

DIRECTORIO NUCLEAR



48

TOLEDO 2023

DEL 4-6 DE OCTUBRE

REUNIÓN ANUAL SOCIEDAD NUCLEAR ESPAÑOLA

GRACIAS POR ASISTIR
A LA 48ª REUNIÓN ANUAL DE LA SNE

#NuclearesEnToledo

ENTREVISTA:

Rosa GONZÁLEZ GANDAL y Patricia CUADRADO.

Presidentas del Comité Organizador y del Comité Técnico de la 48ª Reunión Anual de la SNE

Shaping Tomorrow's **Energy**

**Westinghouse ayuda
a crear un mundo
más limpio y sostenible**

La energía nuclear es una fuente libre de emisiones

www.westinghousenuclear.com



Westinghouse

48ª REUNIÓN ANUAL DE LA SNE

EDITORIAL 3

ENTREVISTA 5

Rosa González Gandal y Patricia Cuadrado.
Presidentas del Comité Organizador y del Comité Técnico

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 12

ACTOS SOCIALES 13

CONCURSO DE FOTOGRAFÍA 24

SESIÓN DE APERTURA 26

CONFERENCIA INAUGURAL 30

SESIÓN MONOGRÁFICA 34

SESIONES PLENARIAS 35

SESIÓN DE CLAUSURA 44

TALLER 51

SESIONES TÉCNICAS Y PÓSTER 52

WOMEN IN NUCLEAR y JÓVENES NUCLEARES 80

COMUNICACIÓN 85

MEJORES PONENCIAS 86

EXPOSICIÓN COMERCIAL 89

DIRECTORIO NUCLEAR 95

SOCIOS COLECTIVOS DE LA SNE

ACSA OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, SAU
AHLBERG CAMERAS AB
AMARA, S.A.
APPLUS NORCONTROL, S.L.U.
ASOC. NUCLEAR ASCO - VANDELLOS II
CC.NN. ALMARAZ - TRILLO AIE
CEGELEC, S.A.
CIC CONSULTING INFORMÁTICO DE CANTABRIA S.L.
CIEMAT
CLÚSTER DE LA INDUSTRIA NUCLEAR
DE CANTABRIA (CINC)
COAPSA CONTROL, S.L.
COLEGIO DE INGENIEROS DEL ICAI
CUADROS ELÉCTRICOS NAZARENOS, S.L.
DRACE GEOCISA, S.A.
EDP ESPAÑA, S.A.U.
EMPRESARIOS AGRUPADOS AIE
ENDESA GENERACION, S.A.
ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS S.A.
ENWESA OPERACIONES
EPRI
EQUIPOS NUCLEARES, S.A.
EULEN, S.A.
EXPRESS TRUCK S.A.U.
FRAMATOME
GAMESA ELECTRIC S.A.U.
GD ENERGY SERVICES, S.A.U.
GE - HITACHI NUCLEAR ENERGY INTERNACIONAL
GENERAL ELECTRIC STEAM POWER
IBERDROLA GENERACION NUCLEAR S.A.U.
IDOM CONSULTING, ENGINEERING,
ARCHITECTURE, S.A.U.
INGECID, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
DE PROYECTOS, S.L.
INNOMERICS
MANSERVA, S.L.
MANTENIMIENTOS, AYUDA A LA EXPLOTACION
Y SERVICIOS, S.A.
MARSEIN, S.A.
MEDIDAS AMBIENTALES S.L.
MOMPRESA
MONCOBRA
NATURGY INGENIERÍA NUCLEAR, S.L.
NATURGY GENERACION TERMICA, S.L.U.
NUCLENOR, S.A.
NUCLEONOVA S.L.
ORANO CYCLE
PREVENCIÓN DE INCENDIOS SEGURIDAD
APLICADA, S.L.
PROINSA
PRYSMIAN CABLES SPAIN
RINGO VALVULAS S.L.
SERVEO SERVICIOS, S.A.U.
SGS TECNOS, S.A.U.
SIEMSA INDUSTRIA, S.A.
TECNASA
TECNATOM, S.A.
WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN
WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES, S.A.

Te ayudamos a ahorrar,
sea cual sea tu energética.

No te pierdas **#OjoAlVatio**. Trucos y consejos
para empezar a ahorrar desde hoy mismo.

Encuétralos en nuestras redes sociales.

Naturgy 

OJO
al vatio



Encuentra aquí
todos los consejos.



JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Emilio MINGUEZ TORRES

Vicepresidente: Tomás LOZANO LOZANO

Secretario General: Julio BLANCO ZURRO

Tesorero: Pablo T. LEÓN LÓPEZ

Vocales: Xavier COLL SUGRANÉS, Ángela CORTÉS MARTÍN, Eduardo GALLEGÓ DÍAZ, Óscar LARROSA PERUGA, Enrique M. GONZÁLEZ ROMERO, Adrián GONZÁLEZ MANOVEL, Lourdes GUZMÁN GÓMEZ-SELLES y Pablo MARTÍNEZ LEVY.

COMISIÓN DE COMUNICACIÓN

Presidenta: Montse GODALL VIUDEZ

Vicepresidenta: Manuel FERNÁNDEZ ORDOÑEZ

Vocales: Amalia BALTAR ESTÉVEZ, Alfonso BARBAS ESPA, Eva Mª CELMA GONZÁLEZ-NICOLÁS, Miriam DÍAZ HERNÁNDEZ, Luis Felipe DURÁN VINUESA, Laura ESCRIBANO UCAR, Lucía GÓMEZ SANCHIS, BEATRIZ LAMELA PASCUA, Beatriz LIÉBANA MARTÍNEZ, Iratxe MANCHOBAS FERNÁNDEZ, Carmen MORENO SANTIAGO, Laura ORTEGA PASTOR, Teresa PALACIO ALLER, Carmelo PALACIOS ESTEBAN, y Amparo SOLER MARTÍNEZ.

COMISIÓN DE PROGRAMAS

Presidenta: Eva Mª CELMA GONZÁLEZ-NICOLÁS

Vocales: Azucena BELLO, David GARCÍA COBOS, Jesús FORNIELES REYES, Francisco Javier HERNÁNDEZ DELGADO, Aina NOVERQUES MEDINAS, Nicolás OLMO JUAN, José ORDOÑEZ RÓDENAS, Irene RAMÍREZ MARTÍNEZ, Aranzazu RISQUEZ BAILON y Carmen VALLEJO DESVIAT

COMISIÓN TÉCNICA

Presidenta: Marta Baladía Olmedo

Vicepresidenta: Juan DE LA CRUZ MARTÍNEZ ROBUSTILLO

Vocales: Jorge ALDAMA SECADES, Ignacio ARANA FERRÁNDEZ, Ramón BARTOLOMÉ REGUÉ, Francisco José BENÍTEZ GONZÁLEZ, José Antonio CARRETERO FERNANDINO, José María FIGUERAS CLAVIJO, Daniel GALLEGÓ ZAMORANO, Marisa GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Miguel Ángel GONZÁLEZ, NAVARRO, Xavier JARDÍ CUERDA, Jorge JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, Fernando LEGARDA IBÁÑEZ, Juan Antonio MUÑOZ SÁNCHEZ, Juan Antonio MUÑOZ TIRADO, Luis OSORIO, Gabriel PIÑA LUCAS Irene RAMÍREZ MARTÍNEZ.

COMISIÓN DE REDACCIÓN DE LA REVISTA

Presidenta: Beatriz LAMELA PASCUA

Vicepresidenta: Miguel BARREIRO BUGALLO

Vocales: Elvira BLÁZQUEZ, Ignacio ETXEGUREN GONZÁLEZ, Andrés FELIPE MARTÍNEZ, Javier GIL JORDÁN, Karen GUZMÁN, Gonzalo JIMÉNEZ VARAS, Karina MARTÍNEZ PÉREZ, Marcos SÁNCHEZ RAMOS, Luis SERRA LÓPEZ, Matilde PELEGRÍ TORRES, Miguel Ángel RODRÍGUEZ GÓMEZ y Marta VERDUGO DEL POZO.

COMISIÓN DE TERMINOLOGÍA

Presidenta: Pedro Luis González Arjona

Vicesidente: Carolina Ahnert Iglesias

Vocales: Agustín ALONSO SANTOS, Leopoldo ANTOLÍN ÁLVAREZ, MANUEL COTELO FERREIRO, César DE LA CAL LOSADA, Gonzalo F. GARCÍA FERNÁNDEZ, Eugenio GIL, Luis PALACIOS SÚNICO, Ramón REVUELTA LAPIQUE y Alfonso DE LA TORRE FERNÁNDEZ DEL POZO.

COMISIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO PROFESIONAL

Presidenta: LAURA MARTÍN HUETE

Vocales: Pau ARAGÓN GRABIEL, Sara BLANCO RUIZ, Tania CARREIRA COUTO, Javier DIES LLOVERA, Cristina Rosario DOMÍNGO JIMÉNEZ, Inés GALLEGÓ CABEZÓN, Elisa GIL CRESPO, Mario GONZÁLEZ ÁLVAREZ, Alberto GUILLÉN MARCOS, Borja HERVÁS MARTÍN, César HEVIA LOREDO, Víctor HUERTAS RAMI, Eva JABALOYAS CASES, Antonio JIMÉNEZ CARRASCOSA, Rabel LEONARDO MAES, Clara MONTALVO OCEJA, Alejandro PALACIO ALONSO, Lola PATIÑO RAMOS, Rocío RODRÍGUEZ RUBIO, Francisco SÁNCHEZ ÁLVAREZ, Jesus SAIZ DE OMEÑACA, Guillem SANCHIS RAMÍREZ, Federico TORRES GUERRERO.

COMISIÓN JÓVENES NUCLEARES

Presidenta: Alejandro CARRASCO SÁNCHEZ

Vicepresidenta: Pau ARAGÓN GRABIEL

Vocales: Azucena BELLO FERNÁNDEZ, Miriam DÍEZ HERNÁNDEZ, Cristina R. DOMINGO JIMÉNEZ, Araceli DOMÍNGUEZ BUGARÍN, Lucile FALLOT, Ana GONZÁLEZ FELGUEROSA, Juan Carlos GUILLAMOT RUANO, Laura MARTÍN HUETE, Aina NOVERQUES MEDINA, Laura ORTEGA PASTOR, Jesús SAIZ DE OMEÑACA TIJERO y Luis SERRA LÓPEZ.

COMISIÓN WIN

Presidenta: Susana FALCÓN CABRERA

Vicepresidenta: Mª Luz TEJEDA ARROYO

Secretaria General: Patricia CUADRADO GARCÍA

Resp. Comunicación: Amparo SOLER MARTÍNEZ

Tesorera: Rosa GONZÁLEZ GANDAL

Vocales: Adoración ARNALDOS GONZÁLEZ, Ana CORTÉS RODRIGO, Matilde PELEGRÍ TORRES y Stella ZAMUNDIO DE LA VARGA

Comisión de expertas:

Carolina AHNERT IGLESIAS, Inés GALLEGÓ CABEZÓN, Magdalena GÁLVEZ, Mª Isabel GÓMEZ BERNAL, Mª Teresa LÓPEZ-CARBONELL y Aurora MARTÍNEZ-ESPARZA VALIENTE.

COMITÉ ORGANIZADOR 48ª REUNIÓN ANUAL

Presidenta: Rosa GONZÁLEZ GANDAL

Vicepresidenta: Raquel VALLEJO LABRADOR

Secretario: Julio BLANCO ZURRO

Tesorero: Miguel BARREIRO BUGALLO

Presidenta del Comité Técnico: Patricia CUADRADO GARCÍA

Vocales: Alejandro CARRASCO, Belén DÍAZ DE LA CRUZ, Susana FALCÓN, Elisa GIL, Montse GODALL, Francisco GONZÁLEZ DE LA PEÑA, Elisabeth LÓPEZ DE RÍO, José Luis MANSILLA, Verónica MARTÍ, Pedro ORTEGA, Teresa PALACIOS, Carmen PAREDES, Matilde PELEGRÍ, Eva QUILEZ, Álvaro ROJO, Rosalía TENA y Francisco JAVIER VILLAR.

COMITÉ TÉCNICO 48ª REUNIÓN ANUAL

Presidenta: Patricia CUADRADO GARCÍA

Vicepresidenta: Luis Felipe DURÁN VINUESA

Secretaria Técnica: Beatriz DÍEZ SANZ

Vocales: Carlos AGUADO, Pau ARAGÓN, Ángel DE BLAS, Andrea M. CADENAS, Alberto ESCRIVÁ, Domingo GARCÍA, Javier GARCÍA, Alberto GUILLÉN, Laura Martín, Óscar MARTÍNEZ, Alejandro MENDOZA, Elisa SAJARDO y Isabel VINIEGRA.

EDITORIAL

¿CUÁL ES LA RAZÓN PARA CERRAR LAS CENTRALES NUCLEARES?

Funcionamiento y generación estable prácticamente el 90% de las horas del año, un 20% de la electricidad consumida de producción y 20 millones de toneladas de CO₂ menos en emisiones. 54.275,01 GWh con una potencia instalada de 7.117 MW, tan solo un 5,71% del total del parque de generación. Este es el resumen de los contundentes datos de operación de los siete reactores nucleares que a día de hoy tenemos operativos en España. Estos son los datos y en ellos difícilmente se puede encontrar la respuesta a la pregunta de ¿Cuál es la razón para cerrar las centrales nucleares?

Hablamos de garantía de suministro y de estabilidad por sus balances de funcionamiento, de energía eléctrica que contribuye a la lucha contra el cambio climático y de un nada despreciable 20,34% de producción eléctrica neta. Todos estos argumentos, que los profesionales de la industria nuclear defendemos con perseverancia, se hicieron también evidentes en la Reunión Anual que, un año más, organizó la Sociedad Nuclear Española, en esta ocasión en Toledo, con la participación de más de 700 profesionales de todos los ámbitos de la industria y la ciencia nuclear.

La industria nuclear española y los profesionales que trabajamos en ella pedimos que, sin más demora, se replantee el calendario de cierre de las centrales nucleares españolas. No somos los únicos en decirlo, pero caiga o no en saco roto, tampoco nos cansaremos de hacerlo.

La seguridad de las centrales nucleares, con un funcionamiento estable prácticamente las 24h del día todos los días del año y con la permanente supervisión independiente del Consejo de Seguridad Nuclear, lleva mucho tiempo sin ser motivo de duda. Su viabilidad ha sido avalada por sus propietarias y la percepción social, aunque mayoritariamente sigue siendo contraria a estas instalaciones, ha ido virando claramente estos últimos años hacia un "sí" a la continuidad en la operación.

La supuesta dicotomía entre energías renovables y energía nuclear es tan solo un mantra de los que se están quedando sin otros argumentos pues ambas fuentes de generación se complementan perfectamente y nos permiten avanzar de manera robusta hacia un futuro descarbonizado. La gestión del combustible gastado es un tema técnicamente resuelto desde el inicio de la operación de estas instalaciones (el combustible utilizado se está almacenando en las propias centrales desde su puesta en funcionamiento) y el único debate sobre su modelo futuro se juega en el terreno político y en la necesidad de toma de decisiones por parte de la Administración responsable.

Con todo lo escrito hasta aquí se puede defender en cualquier foro la continuidad de la operación de las centrales nucleares españolas cuyo mantenimiento y mejora se realiza de manera escrupulosa con una inversión anual que puede establecerse en los 30M€ al año de media por reactor. Estas instalaciones tienen además al frente unos equipos humanos preparados y formados para seguir operándolas mucho más allá del 2035.

Por si todo esto no fuese suficiente, la mayor parte de los países europeos han apostado ya por la operación a largo plazo de sus reactores y por la construcción de nuevos reactores y es por eso que nos estamos quedado muy solos en una senda en la que únicamente nos ha precedido Alemania con unos resultados que distan mucho de ser ejemplares o un referente.

Somos generadores de energía eléctrica verde, aportamos estabilidad y garantía de suministro y nuestras instalaciones y nuestros profesionales están preparados para continuar formando parte de la cesta energética de este país.

El cierre nuclear es tirar por la borda un recurso más que valioso para todos los ciudadanos de este país, perder tecnología y conocimiento y condenar muchos puestos de trabajo sin que exista una razón, más allá de caducos planteamientos ideológicos, para hacerlo.

SERVICIOS
NUCLEARES



Aportamos valor para
proporcionar *energía* al mundo



Soporte a Operación
y Mantenimiento

Desmantelamiento
y Gestión de Residuos

Operación a Largo Plazo

Protecciones Térmicas

Protección Radiológica

Tratamiento de Superficies

Servicios Logísticos



GDES BUSINESS UNITS

NUCLEAR SERVICES | DECOMMISSIONING | SURFACE TREATMENT
WIND | EFFICIENCY | DIGITAL TRANSFORMATION | LOGISTICS

Ronda Auguste y Louis Lumière, 15
Parque Tecnológico
46980 Paterna, Valencia (España)
Tel. +34 963 540 300
www.gdes.com · Info@gdes.com





Rosa GONZÁLEZ y Patricia CUADRADO

PRESIDENTAS DEL COMITÉ ORGANIZADOR Y DEL COMITÉ TÉCNICO DE LA 48ª REUNIÓN ANUAL DE LA SNE

Texto: MATILDE PELEGRÍ Fotos: Grupo SENDA

Referente de la modernidad castellano manchega, el Palacio de Congresos El Greco, en Toledo, ciudad reconocida internacionalmente por sus monumentos y su historia, fue el marco elegido para la celebración de la 48ª edición de la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE). Dicha cita, que tuvo lugar del 2 al 6 de octubre, sirvió de encuentro para la puesta en común, por parte de sus diferentes Comisiones, de las actividades y el balance del trabajo realizado durante el año. Conocemos todos los detalles del encuentro de la mano de Rosa González y Patricia Cuadrado, presidentas del Comité Organizador y del Comité Técnico, respectivamente, de la 48ª Reunión Anual de la SNE.

¿Qué razones llevaron a la SNE a elegir Toledo como sede de la Reunión Anual?

Rosa González: Tanto la Sociedad Nuclear Española (SNE) como Naturgy, como empresa anfitriona, buscaron una ciudad que cumpliera las necesidades de un evento como el nuestro. Y se eligió Toledo porque cubría a la perfección todos los requisitos. Otro atractivo fue que era la primera vez que la Reunión Anual se celebra en dicha ciudad. Además, el Palacio El Greco dispone de unas infraestructuras que permiten albergar a alrededor de 700 congresistas, con zona de exposición y de congresos. Es una ciudad bien comunicada que facilitó la llegada de los asistentes, tanto desde diferentes puntos de España, como de Europa. Y, por último, es una localidad con un

entorno histórico, cultural, artístico y gastronómico perfecto para que todos los presentes pudieran disfrutar del tiempo libre.

¿Cuál fue la respuesta de las autoridades regionales y locales, y de instituciones como la Universidad?

R.G.: La respuesta de la Universidad de Castilla-La Mancha y del Ayuntamiento de Toledo fue muy positiva. Nos facilitaron instalaciones para la realización de todas las actividades divulgativas abiertas a la ciudad, que realizamos durante toda la semana (talleres STEM, *Mentoring*, curso básico de Jóvenes Nucleares (JJ NN) o conferencia WiN), así como espacio para el póster que se pintó con motivo del 50 aniversario de la SNE que



PERFIL PROFESIONAL

Rosa González es licenciada en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y Máster en Ingeniería y Gestión Medioambiental por la EOI.

Es Administradora Solidaria y directora de proyectos en Naturgy Ingeniería Nuclear S.L.

Desde 2019 es tesorera de WiN y en 2021 entró a formar parte del CORA siendo presidenta de la 48a Reunión Anual.

“ESTAMOS EN UN MOMENTO DE DEFINICIÓN DEL NUEVO MERCADO ELÉCTRICO EN EUROPA Y LA ENERGÍA NUCLEAR TIENE UN PAPEL IMPORTANTE EN LAS DISCUSIONES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA”

celebraremos en el año 2024. Además, también participaron tanto en la rueda de prensa inicial en la sesión de apertura, como en la inauguración de la exposición dando visibilidad a la Reunión y a la Sociedad Nuclear Española a nivel mediático.

En este sentido, ¿cómo respondieron los medios de comunicación a la invitación de la SNE para cubrir el congreso?

R.G.: Estamos en un momento de definición del nuevo mercado eléctrico en Europa y la energía nuclear tiene un papel importante en las discusiones de la transición energética.

Esto, junto con el apoyo de las instituciones, se ha reflejado en el alto interés de los medios de comunicación que han estado presentes durante toda la Reunión Anual.

Y respecto a la asistencia ¿cuáles fueron las cifras generales?

Este año, probablemente por lo que comentábamos del contexto actual en el que se encuentra el sector nuclear, ha sido el de mayor asistencia a la Reunión, con un total de 706 congresistas.

NOVEDADES EN EL CONTENIDO TÉCNICO

El programa técnico es el eje vertebrador de las Reuniones Anuales, ¿cuáles son las áreas temáticas que más interés han generado entre los congresistas?

Patricia Cuadrado. En general, todas las sesiones despertaron mucho interés, pero a mí me gustaría destacar las tres sesiones plenarias, el taller Nuclear Technology y las nuevas sesiones Joven y Póster Digital.

¿Hacia dónde está evolucionando el programa técnico?

P.C.: Cada año intentamos introducir alguna novedad y, en esta ocasión, incorporamos la Sesión Joven con *Networking*, un nuevo formato que puso en contacto a estudiantes y jóvenes profesionales del ámbito nuclear con empresas del sector para el intercambio de intereses. Otra novedad de esta edición fue la Sesión Póster Digital, donde los autores presentaron su póster en pantallas digitales con la ayuda de un presentador.

Las sesiones plenarias permiten analizar los temas de actualidad del sector. En esta edición, Europa y el sector eléctrico fueron los protagonistas de las plenarias.

¿Qué aspectos destacaría de estas sesiones?

P.C.: Este año las tres sesiones plenarias estaban relacionadas en cuanto a temática. Comenzamos analizando los acontecimientos que han impactado el mercado de

oil and gas, la estrategia de implantación de renovables y las perspectivas en cuanto a energía nuclear para entender cómo se ha reconfigurado el panorama energético europeo.

A continuación, en la segunda sesión se habló de cómo las reglas de juego en constante cambio están dando forma a la industria nuclear europea. En ella se abordaron temas clave, desde la construcción de nuevas centrales nucleares hasta la gestión de residuos y el mercado de combustible nuclear en Europa.

Finalmente, y centrándonos más en España, tuvimos como protagonistas a tres empresas eléctricas propietarias de las centrales nucleares españolas, las cuales pusieron en valor la importante aportación de la energía nuclear al conjunto de la sociedad, especialmente relevante en el contexto actual.

¿Cómo valora la participación de ponentes internacionales?

P.C.: Contar con ponentes internacionales es muy positivo y siempre nos apoyan desde las empresas del sector. Este año pudimos contar con la presencia de ponentes de alto nivel representando a las principales compañías nucleares en Europa, tales como Framatome, General Electric Hitachi, y Westinghouse. Además, participó como moderadora Raquel Heredia, Líder de Programa en el Departamento de Liderazgo y Desarrollo de Capacidades en la World Nuclear Association.

Usted ha sido la presidenta del Comité Técnico de la Reunión Anual en las últimas seis ediciones, incluyendo la virtual de 2020, y anteriormente fue vicepresidenta. ¿Qué ha representado, personal y profesionalmente, esta responsabilidad?

P.C.: Ha sido un verdadero honor para mí trabajar junto a un equipo tan dedicado y con tanto talento. Estoy muy agradecida a Empresarios Agrupados, que me propuso formar parte de este grupo, a Westinghouse, por permitirme continuar, y a la SNE por su apoyo. Cada miembro del CTRA ha contribuido de manera única al éxito de cada Reunión Anual. Todos hemos trabajado juntos para alcanzar nuestros objetivos y lo hemos hecho con pasión y compromiso. Recordaré con cariño los momentos que hemos compartido juntos y espero que nuestras amistades continúen en el futuro.

¿Qué consejos le brindaría a la persona que ejerza esta representación a partir de la siguiente Reunión Anual?

P.C.: Sobre todo que sigan trabajando con tanta pasión y creando ese ambiente de trabajo tan especial.

“EL TALLER NUCLEAR TECHNOLOGY, ORGANIZADO POR JÓVENES NUCLEARES (JJNN), SORPRENDIÓ UNA VEZ MÁS AL PÚBLICO CON LOS ÚLTIMOS AVANCES TECNOLÓGICOS QUE PRESENTARON EMPRESAS PUNTERAS DEL SECTOR NUCLEAR”



PERFIL PROFESIONAL

Patricia Cuadrado es licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid.

Trabaja como Principal Project Manager en Westinghouse.

Desde 2013 forma parte del Comité Técnico de la Reunión Anual de la SNE, primero como vocal, y desde 2018 como presidenta.

Patricia es miembro activo de WiN España, siendo vocal de la Junta Directiva desde 2017. Fue presidenta del Comité Técnico del Congreso Mundial de WiN Global, celebrado en Madrid en 2019.

Desde diciembre de 2019 es Secretaria General de WiN España.

UNA REUNIÓN VOLCADA EN LA SOCIEDAD

El interés en acercar la Ciencia y la Tecnología nuclear a la sociedad tiene un reflejo cada vez mayor en la Reunión Anual, a través de las actividades organizadas por Jóvenes Nucleares y por WiN España. Además, algunas de estas iniciativas tienen también un componente tecnológico para congresistas, como las sesiones de tecnología de JJNN, o la sesión joven con networking. ¿Qué aspectos destacan de estas iniciativas?

P.C.: El taller *Nuclear Technology*, organizado por Jóvenes Nucleares (JJNN), sorprendió una vez más al público con los últimos avances tecnológicos que presentaron empresas punteras del sector nuclear, mientras que la Sesión Especial Póster, una novedad de la 48ª Reunión Anual, recibió una gran aceptación por parte del público asistente, que pudo escuchar, de la mano de sus autores, las presentaciones de los pósteres en un formato mucho más dinámico, ameno y atrayente. Contamos, además, con la presencia de **Alice Cunha da Silva**, de Westinghouse, quién ejerció de presentadora.

Por su parte, la Sesión Joven con *Networking*, otra de las novedades de la 48ª Reunión Anual de la SNE, creó un espacio de comunicación informal y distendido entre estudiantes y jóvenes profesionales del ámbito nuclear en España, y empresas del sector que buscan nuevos talentos para incorporar a sus equipos.

¿Consideran que este tipo de actividades deben fomentarse en las reuniones anuales?

P.C.: Por supuesto. Los dos primeros días (lunes y martes) se realizaron múltiples actividades de divulgación orien-

DATOS

- Asistentes (congresistas + acompañantes): **706**
- Número de ponencias: **278**
- Expositores: **20**
- Empresas patrocinadoras y colaboradoras: **34**
- Participación en las sesiones: **alta/muy alta**

tadas a la sociedad de la ciudad elegida para celebrar la Reunión Anual, mientras que los tres días restantes (de miércoles a viernes) las actividades se centraron en los congresistas. A lo largo de estas tres jornadas, los congresistas disfrutaron de un intenso Programa Técnico, complementado con la participación colectiva de los asistentes en actos sociales y culturales en lugares emblemáticos de la ciudad.

¿Qué relevancia tienen actividades como los talleres STEM en este objetivo de comunicación a la sociedad?

R.G.: Por un lado, uno de los objetivos más importantes de la Sociedad Nuclear Española es la divulgación y el conocimiento de la Ciencia y la Tecnología nuclear, y por otro, nos enfrentamos a una demanda cada vez más grande de perfiles tecnológicos. Ambas circunstancias hacen que cobre mucha importancia actividades como los talleres STEM, en los que más de 300 jóvenes, que son el futuro, conocen de primera mano y de una manera práctica y divertida la importancia de la Ciencia y la Tecnología en nuestra sociedad.

¿Contribuyen estas iniciativas a introducir a los profesionales más jóvenes en el sector?

R.G.: Por supuesto. Me gustaría destacar en este punto



Líderes en la fabricación de válvulas para Centrales Nucleares

Ingeniería



Innovación



Fiabilidad



Cultura Nuclear



Experiencia



RINGO VALVULAS en el mundo

Watts Bar Nuclear, **USA**
 Pickering, Darlington, **Canada**
 CFE Laguna Verde I & II, **México**
 Atucha, **Argentina**
 Embalse, **Argentina**
 Angra I, **Brasil**



Bezau, **Suiza**
 Ringhals I, II, III, IV, **Suecia**
 OKG I, II, III / Forsmark I, II, III **Suecia**
 DOEL, Thiange, **Bélgica**
 Loviisa, Olkiluoto, **Finlandia**
 Mochovce, **Eslovaquia**
 Beloyarskaya, Leningrad, Novovoronezh **Rusia**
 Baltic, Kalininskaya, Kolsk, Kursk **Rusia**
 Belarus, **Bielorusia**

Wylfa, **Gran Bretaña**
 Kozloduy, **Bulgaria**
 Cernavoda, **Rumanía**
 Krsko, **Eslovenia**
 Trillo, **España**
 Almaraz I & II, **España**
 Vandellós II, Asco I & II, **España**
 Zorita, Garoña, Cofrentes, **España**



Qinshan I & II, **China**
 Tianwan, **China**
 Kaiga, **India**
 Kakrapar, **India**
 Kudankulan, **India**



Koeberg, **Sudáfrica**



En Ringo Válvulas somos especialistas en diseñar válvulas para aplicaciones críticas y aportar soluciones de ingeniería a problemas muy específicos.

Driving Energy
www.ringospain.com

otra actividad muy importante de la Sociedad Nuclear Española. Se trata de la actividad de *Mentoring* de la comisión de empleo y que tiene también un protagonismo importante dentro de la reunión anual. Con él se pretende transmitir a las nuevas generaciones el valor del sector nuclear, captando mediante la atracción del talento y divulgándolo y construyéndolo a través del programa del *Mentoring*.

APOYO DE LAS EMPRESAS Y PROMOCIÓN

La exposición comercial de la 48ª Reunión Anual es uno de los principales puntos de encuentro de empresas y profesionales. ¿Cuál ha sido la respuesta de las empresas en esta edición?

R.G.: La respuesta ha sido muy positiva y, aprovecho para transmitirles mi agradecimiento y el de la SNE, ya que sin esa participación en número y en implicación, no sería posible organizar un evento así. He tenido la oportunidad al organizar la reunión, de conocer desde dentro la gran participación, disposición y colaboración de las empresas en todo momento para que todo saliera lo mejor posible. Y claramente es uno de los secretos del éxito de esta reunión cada edición.

Las actividades de la Reunión Anual tienen cada vez mayor presencia en la sociedad anfitriona. ¿Qué aspectos destacan de las acciones de comunicación llevadas a cabo en la Reunión?

R.G.: El Plan de Comunicación de la 48ª Reunión Anual se ha basado en potenciar la divulgación del programa, tanto el abierto a la sociedad de Toledo, como el de la reunión en sí. Asimismo, se busca consensuar el argumento que permita alcanzar visibilidad mediática para transmitir mensajes positivos sobre la SNE y de los profesionales que forman parte de ella. En este sentido, se emitió una nota de prensa para publicitar las actividades abiertas a la ciudad y una rueda de prensa para dar a conocer la reunión anual y la SNE. Ambas acciones se promocionaron de manera muy activa en redes sociales. Estas, además, estuvieron presentes durante toda la reunión, tanto desde la comisión de comunicación, como desde los propios congresistas que han usado para ello #NuclearesEnToledo.

Este año estrenamos como novedad #nucleares, un espacio en donde las Comisiones pudimos exponer lo que hacemos de una manera diferente, acercando la SNE a todos los congresistas que pasaron por la exposición y que tuvo muy buena acogida.

PARTE LÚDICA Y SOCIAL

Además de un importante nivel en el contenido técnico, las reuniones anuales constituyen también el punto de encuentro de los profesionales del sector. ¿Cuál es la valoración del programa social?

R.G.: Siguiendo con la dinámica de otros años y aprovechando que en Toledo se encuentra la Catedral Primada de España organizamos una visita vespertina como acto cultural.

El 97% de los congresistas valoraron muy positivamente

esta actividad, ya que unía la maravilla arquitectónica de este monumento con una manera diferente de visitarla, gracias a unos profesionales que guiaron la visita de manera espectacular.

¿Y de las actividades organizadas para los acompañantes?

R.G.: Con el programa que se diseñó para los acompañantes se intentó dar una visión de los puntos turísticos más emblemáticos de Toledo. Durante las tres jornadas se llevó a cabo un programa muy completo disfrutando de una visita panorámica de la ciudad, una jornada en *Puy du Fou* y una mañana de tour por el Toledo de las tres culturas.

LOS COMITÉS, DE LA MANO

Liderar la organización de un evento que ha congregado a 700 personas, en el que se han expuesto casi 300 trabajos técnicos, no es tarea fácil. ¿Cómo se ha desarrollado el trabajo de los comités Organizador y Técnico?

P.C.: Respecto al Comité Técnico de la Reunión Anual, cada uno tiene asignada una o varias actividades según su especialidad, y está al tanto de las del resto para apoyarnos. Todo el comité conoce muy bien el sector y tengo la suerte de contar con un equipo muy dedicado y profesional. Estamos muy bien coordinados y el gran apoyo del Comité Organizador y de la Junta Directiva facilita muchísimo la organización de este evento.

R.G.: En el Comité Organizador se estableció desde el principio, siguiendo con la experiencia de otros años, una planificación y una matriz de responsabilidades, de manera que todo el mundo conocía desde el primer momento el alcance de su contribución en el Comité. Me gustaría poner en valor y felicitar, tanto a este como al Comité Técnico, por la impresionante implicación y la responsabilidad de todo el equipo en la organización de la reunión. Esto hace que cuando aparece algún imprevisto se reaccione de manera rápida subsanando en lo posible lo que se necesite. Ha sido un lujo trabajar con ellos.

¿Cómo ha sido la relación con la Junta Directiva?

P.C./R.G.: Una vez más en esta edición todo han sido facilidades y, gracias a todos ellos, la organización ha sido un éxito.

Para concluir, ¿cuáles fueron las impresiones finales y las lecciones aprendidas que consideran más importantes para transmitir a los Comités de 2024?

R.G.: Según los resultados de la encuesta dirigida a los asistentes, una gran mayoría de congresistas ha valorado la 48ª Reunión Anual entre bien y muy bien. Por lo tanto, el listón que deja es difícil de superar. Sin embargo, siempre hay mejoras que impulsar que se han recogido en un informe de lecciones aprendidas y se tendrán en cuenta en próximas ediciones.

P.C.: Con respecto al programa técnico, yo diría que podríamos trabajar más en la organización de las sesiones Joven y póster digital que este año fueron novedad.



Productos tecnológicos y soluciones software

Maximiza la seguridad, fiabilidad y eficiencia de las instalaciones nucleares.

¡Más de 30 años de experiencia!

- Monitorización
- Ciberseguridad
- Movilidad
- Desarrollos a medida



¡Conócenos!

<https://www.cic.es/productos-grupo-cic/>

Informática de gestión

- Gestión documental, firma digital, portal del empleado, integración de sistemas, automatización de procesos e informes, Business Intelligence, control de presencia, aprovisionamientos, efluentes...
- O/M: MISI, regla de mantenimiento, programa de acciones correctoras, requisitos de vigilancia...



La monitorización nuclear



La movilidad y la energía nuclear



Proyectos de seguridad Informática



LA SNE CON LOS JÓVENES DE TOLEDO



PROGRAMAS STEM

Con el fin de promover la formación STEM (acrónimo en inglés de Science, Technology, Engineering y Mathematics) entre los estudiantes más jóvenes, la Sociedad Nuclear Española promueve la realización de los talleres STEM en el marco de la 48ª Reunión Anual de Toledo. Se trata de un evento abierto y gratuito, destinado a los alumnos de los Institutos de Educación Secundaria (IES) en sus dos últimos cursos (3º y 4º de ESO).

La SNE quiere añadir valor a su Reunión Anual informando y capacitando a los estudiantes de la ESO en conceptos técnicos y científicos relacionados con la ciencia y la tecnología en general, y con la energía nuclear en particular.

CAMPUS TECNOLÓGICO DE LA FÁBRICA DE ARMAS DE TOLEDO. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Los talleres impartidos fueron:

1. Formación para operadores de CCNN (EMPRESARIOS AGRUPADOS EAG)
2. Química sostenible (ENDESA)
3. Escape Box: "Misión El Cabril" (ENRESA)
4. Magia para divulgar ciencia (FORO NUCLEAR)
5. Nuclear 360 (IBERDROLA)
6. Hologramas DIY (JÓVENES NUCLEARES)



SESIÓN JOVEN NETWORKING

Patrocinado



La 48ª reunión anual de la Sociedad Nuclear Española marcó un hito al introducir la innovadora 'Sesión Joven', un espacio diseñado para promover la interacción entre jóvenes del sector nuclear y empresas interesadas en captar nuevos talentos. Este novedoso formato, parte de una serie de cambios destinados a dinamizar el evento anual, busca facilitar la transición de estudiantes y jóvenes profesionales al ámbito laboral nuclear. Esta sesión ha sido patrocinada por IDOM Consulting, Engineering, Architecture S.A.U. mostrando su apoyo a los jóvenes talentos del sector que apuesta por la inserción en el mercado laboral de nuestras jóvenes promesas.

La 'Sesión Joven' sirvió como punto de encuentro estratégico, donde los jóvenes participantes no solo pudieron presentar sus desarrollos tecnológicos, sino también compartir experiencias y perspectivas con las empresas del sec-

tor. La sesión se estructuró en dos partes: una primera parte donde los estudiantes compartieron brevemente sus trabajos incluyendo exposiciones técnicas con ponencias orales, y una segunda parte dedicada al networking con los representantes de las empresas que asistie-

ron a la sesión, proporcionando a los participantes la oportunidad de interactuar de manera más informal. Este espacio no solo sirvió para el intercambio de ideas, sino también como plataforma para compartir currículos y establecer contactos valiosos.



La presencia de empresas tecnológicas añadió un componente laboral práctico, ofreciendo a los participantes la posibilidad de explorar oportunidades de empleo en un sector altamente especializado. Además, se destacaron perfiles excepcionales, incluyendo a los ganadores de premios al mejor Trabajo de Fin de Máster y a los estudiantes con los expedientes más destacados. Asimismo, se

reconocieron a los tres mejores equipos del concurso de Innovatom, consolidando la 'Sesión Joven' como un escaparate para el talento emergente.

En resumen, la nueva Sesión Joven ha introducido un formato fresco y dinámico y ha cumplido con su objetivo de ser un espacio efectivo para el encuentro entre jóvenes profesionales y empresas del sector que ha suscitado gran interés, con

la participación de más de 29 jóvenes y la presencia de varias empresas, fomentando el intercambio de conocimientos y facilitando la inserción laboral de nuevos talentos en la industria nuclear. En definitiva, un nuevo formato que queremos instaurar desde el Comité Técnico y seguir perfeccionándolo para llegar a ser una de las citas más importantes en las futuras reuniones anuales.



ACTOS SOCIALES

CÓCTEL DE APERTURA

Patrocinado por:



Westinghouse



ACTO CULTURAL

Patrocinado por:



Este año el acto cultural consistió en una visita guiada y vespertina a la Catedral Primada de Toledo.



CÓCTEL y CENA OFICIAL

Cóctel patrocinado por:



La cena oficial de la 48ª Reunión Anual se celebró en "La Quinta de Amando" y estuvo precedida por un cóctel, patrocinado por COAPSA. La Cena Oficial es el acto social más importante de la Reunión Anual de la SNE, donde congresistas y acompañantes disfrutaron de las excelencias gastronómicas de Toledo y en la que se hizo entrega de las distinciones de la Sociedad que mostramos en las siguientes páginas.





En Cofrentes,
trabajamos siempre con la expectativa
de hacer mejor lo que ya hacemos bien

CENTRAL NUCLEAR DE
COFRENTES

Segura, fiable y eficiente



IBERDROLA
Generación Nuclear

www.cncofrentes.es















PREMIOS ANUALES DE LA SNE

La cena oficial fue, un año más, el escenario para la entrega de las distinciones de la Sociedad Nuclear Española, que se otorgan por decisión unánime de la Junta Directiva.

Premio Carlos Sánchez del Río en reconocimiento a la contribución científica y técnica para el desarrollo de la energía nuclear.

Concedido a **SAMA BILBAO Y LEÓN**, directora general de la World Nuclear Association. El galardón fue recogido por Raquel Heredia.



Diploma de la SNE, en reconocimiento a la extraordinaria colaboración con la SNE y sus fines.

Otorgado a **ANTONIO GONZÁLEZ**, director de Estudios y Apoyo Técnico del Foro de la Industria Nuclear Española. González agradeció a todas las personas que, a lo largo de su trayectoria, le han apoyado para desarrollarse personal y profesio-



nalmente, y poder aportar a las actividades de la SNE. Recordó especialmente a los directores y presidentes de Foro Nuclear y a sus compañeros de trabajo, y tuvo un especial recuerdo a su familia. Concluyó con el convencimiento de que la energía nuclear seguirá contribuyendo a la riqueza y el bienestar de la sociedad española.

Mención de Honor, en reconocimiento a la valiosa participación y dilatada colaboración con la SNE y sus fines.

Concedida a **LOURDES BORONDO**, responsable de la Unidad de Licencia y Seguridad de la central nuclear de Cofrentes, quien reconoció que le llena de orgullo pertenecer a este grupo de profesionales nucleares, que tienen una gran capacidad de compromiso y de implicación, que trabajan en equipo, aunando fuerzas para multiplicar y para conseguir los objetivos que se marca la SNE y que se extienden al

sector. Hizo una referencia especial a la gran labor de divulgación que lleva a cabo la Sociedad, transmitiendo que la energía nuclear es clave para revertir el cambio climático y aportar la necesaria garantía de suministro. Finalizó ofreciendo el premio a todos los integrantes de la SNE, “que son embajadores de la energía nuclear”.



Premio José María otero Navascués, en reconocimiento a la labor de comunicación en el ámbito de la energía nuclear, contribuyendo a su conocimiento y divulgación.

Concedido a la **COMISIÓN DE COMUNICACIÓN DE LA SNE**. Todos los miembros de esta Comisión, presidida por Montse Godall, compartieron este Premio, que lleva el nombre de quien puede calificarse como el padre de la energía nuclear en España.



Medalla de la SNE, en reconocimiento a la labor para el desarrollo de la energía nuclear y la contribución a los fines de la SNE.

Concedida a **HÉCTOR DOMINGUIS**, expresidente de la So-



ciudad Nuclear Española, y CEO de GDES, quien reconoció que recibir este reconocimiento es una gran alegría, pero haber trabajado con tantos profesionales del sector, tanta gente motivada, que se esfuerza día a día para que esta Sociedad funcione y siga teniendo éxitos ha sido un verdadero honor. En este sentido, agradeció este reconocimiento y quiso compartirlo con todas las personas que conforman la Sociedad, con todas las comisiones, sus vocales y presidentes, con la Junta Directiva y con todos los colaboradores, que permiten que la SNE siga sumando éxitos año tras año.

En la cena oficial se entregaron también los premios que otorgan WiN España y Jóvenes Nucleares.

Premio WiN España, por la labor de divulgación de la energía nuclear y el apoyo continuo a las iniciativas de WiN España.

Concedido a **ELVIRA ROMERA**, consejera del Consejo de Seguridad Nuclear. En su intervención reconoció que es un honor recibir este premio de una organización que realiza una labor magnífica en busca del talento femenino, organizando actividades en las que ella misma ha participado en distintas ocasiones, encaminadas a promover el interés de las jóvenes por la formación STEM.



Premio Jóvenes Nucleares “Juan Alberto González Garrido”, por el apoyo al equipo PROCAT de los Jóvenes Nucleares en Cataluña.

Otorgado a **LLUIS BATET**, director del máster nuclear de la Universidad Politécnica de Cataluña. Este premio, en sus palabras, ayuda a mantener la memoria de Juan Alberto González Garrido, ejemplo de coraje y valentía, igual que los Jóvenes Nucleares, a quienes admira por la defensa de la energía nuclear y por su talento y conocimiento, que auguran un brillante futuro para la energía nuclear.



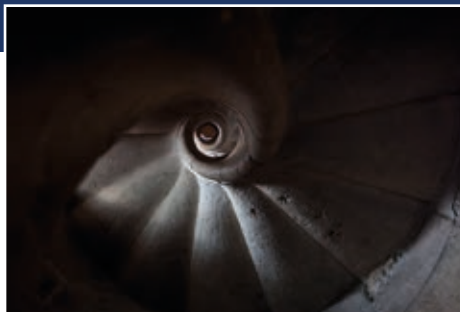
CONCURSO DE FOTOGRAFÍA



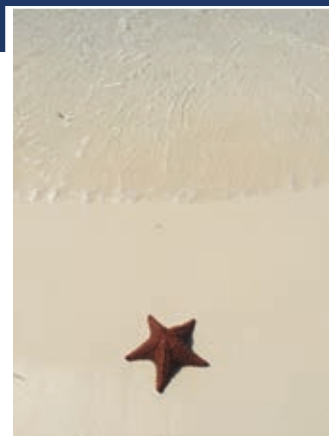
MEJORES FOTOGRAFÍAS CATEGORÍA GENERAL



Primer Premio:
MIRADA - Marc Altés Soler



Segundo Premio:
**ESCALERA DE CARACOL, DEL SIGLO XVI,
EN EL MONASTERIO CISTERCIENSE DE SAN
PEDRO DE CARDEÑA** - Manuel Muñoz García

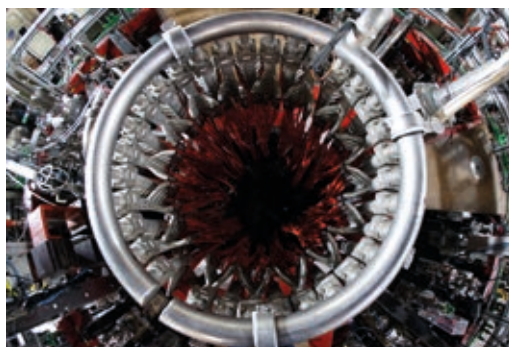


Tercer Premio:
ESTRELLA DE ARENA - Juan Oliden Gómez

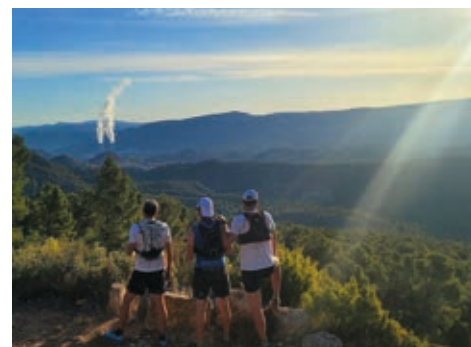
MEJORES FOTOGRAFÍAS CATEGORÍA ENERGÍA



Primer Premio:
OVILLO Y LUZ
Ricardo Luna López



Segundo Premio:
EL SOL EN LA TIERRA
Enrique de la Fuente Prieto



Tercer Premio:
CORRIENDO POR NATURALEZA VIVA
Juan Antonio Muñoz Muñoz

MEJORES FOTOGRAFÍAS JURADO POPULAR



Primer Premio:
SOMOS ELEMENTOS
Saraa Rozas Guinea



Segundo Premio:
ANTES DE LA TORMENTA
Eva María Celma González-Nicolás



Tercer Premio:
SCHLAFEN SNE
Enrique de la Fuente Prieto



**Una alternativa
limpia, segura
y competitiva ...**

**... En continuo
proceso
de mejora,
actualización
y modernización**





SESIÓN DE APERTURA



CARLOS VELÁZQUEZ

CARLOS VELÁZQUEZ **ALCALDE DE TOLEDO**

Carlos Velázquez inauguró la 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE) agradeciendo a Emilio Mínguez, presidente de la SNE, el trabajo que viene realizando, “trabajo que dará sus frutos”, a la presidenta del Comité Organizador, Rosa González Gandal, por haber elegido la ciudad de Toledo y al

rector de la Universidad de Castilla-La Mancha, José Julián Garde, destacando el comienzo de una nueva etapa de colaboración entre el Ayuntamiento de Toledo y la Universidad manchega. El alcalde de Toledo quiso poner el acento en la importancia de alejar la ideología al tratar asuntos como la política energética. “A mí me preocupa el bienestar de hoy, pero me preocupa también el bienestar del mañana”. Así, quiso destacar que en un escenario como el actual en el que conocemos que hay en todo el mundo aprobadas casi 500 nuevas centrales nucleares. “España no se puede quedar atrás, no puede ser rehén energético de ningún otro país. España tiene que tener una política energética seria, porque eso es responsabilidad, y eso es lo que desde la administración local les pedimos a nuestros gobernantes a nivel nacional, porque también en los ayuntamientos sufrimos el incremento de los costes de la energía, también sufrimos ser rehenes de otros terceros países de los que dependemos para suministrar energía a las viviendas y a las empresas, y generar bienestar. Efectivamente, si hoy tenemos bienestar también es por la decisiones del pasado, y si hoy tomamos decisiones correctas estaremos generando bienestar en el futuro”.

Asimismo, y recalcando la idoneidad

de elegir Toledo como sede de la 48ª Reunión Anual de la SNE, Carlos Velázquez destacó la importancia de hablar de energía nuclear, “una energía que se ha demostrado segura y fundamentalmente y ante todo, limpia, que no emite dióxido de carbono, ni elementos contaminantes a la atmósfera y que se está poniendo de manifiesto cómo también, además, sobre todo con los últimos avances científicos y tecnológicos, es también segura, que era una de las principales críticas que hasta hace unos años se le podía hacer a este tipo de energía”. Por ello, el alcalde de Toledo aprovechó esta cita para realizar un llamamiento a los políticos españoles de quitarse los complejos, de apartar la ideología de las decisiones que forman parte del bienestar futuro de todos los españoles, asegurando que son muchos los que “tenemos responsabilidades públicas que vamos a estar ahí, en ejercer nuestras competencias con responsabilidad”. Finalmente, el alcalde de Toledo volvió a agradecer a todos los asistentes su presencia en Toledo, destacando el turismo de Congresos como generador de riqueza y animando a todos ellos a perderse entre los monumentos de una ciudad patrimonio de la humanidad que abre sus puertas a los habitantes de todo el mundo.



ROSA GONZÁLEZ GANDAL

ROSA GONZÁLEZ GANDAL PRESIDENTA DEL COMITÉ ORGANIZADOR

Fomentar puntos de encuentro de los profesionales fue uno de los principales objetivos a la hora de diseñar y trabajar en el innovador programa de la 48 Reunión Anual de la SNE, tal y como expresó la presidenta de su Comité Organizador, Rosa González Gandal, durante su intervención en la apertura del acto.

“La divulgación es parte del ADN de la sociedad, y por eso hemos realizado varias actividades organizadas por jóvenes nucleares y Women in Nuclear abiertas a la ciudad de Toledo”, afirmó.

González Gandal resaltó las cifras y las principales actividades del encuentro, asegurando que “somos en torno a 700 congresistas, 300 ponencias, 26 stands, 3 plenarias, 1 sesión monográfica, el Taller Nuclear Technology con 10 puestos que nos plantearán retos de futuro y, como novedades, hemos incorporado varias actividades como la sesión joven con networking para la atracción del talento de los más jóvenes”. También quiso resaltar #nucleares, un nuevo espacio en el que las comisiones de la sociedad nuclear dieron a conocer sus actividades de una manera atractiva.

Respecto al programa técnico, la presidenta del Comité Organizador destacó el cambio al formato digital de la sesión póster, minimizando el uso de papel y contribuyendo a la sostenibilidad del congreso.

Sin olvidar el programa social, tanto para los congresistas como para los acompañantes, que les acercaba a conocer un poco más esta ciudad y su magnífico patrimonio.

González Gandal finalizó su intervención destacando su agradecimiento al Ayuntamiento de Toledo, a la UCLM y a las empresas colaboradoras (Palacio de Congresos, Catering La pizca y Meraki), por todo el apoyo prestado. Es un lujo contar con vuestra ayuda. Y, por supuesto, a todos los expositores y patrocinadores sin los que la reunión anual no sería posible”, aseguró.



LUIS ZARAUZA

LUIS ZARAUZA DIRECTOR DE GENERACIÓN CONVENCIONAL DE NATURGY

Luis Zarauza, director de Generación Convencional de Naturgy, quiso comenzar su intervención mostrando su gran satisfacción por ser, una vez más, los anfitriones de la 48ª Reunión Anual de la SNE, “una tradición que lleva ya muchos años dentro de nosotros”. Zarauza destacó que el éxito de esta convocatoria es la mejor medida del interés que vive el sector en el momento actual, achacado también a las diferentes sesiones elaboradas por el Comité Organizador del encuentro, sin olvidar el atractivo de Toledo y la buena acogida recibida por parte de sus instituciones. “El momento que atraviesa el sector es una de las materias más interesantes de las que se puede hablar en estos mo-

mentos en política energética, tanto en España como en Europa. El éxito anticipado de esta cita debe corresponder también a la participación extraordinaria de profesionales del sector de todos los ámbitos, de todas las instituciones, empresas, y organismos que forman parte de uno de los sectores industriales más potentes que tenemos en nuestro país. Y no solo eso, es también uno de los sectores donde los profesionales que lo componen tienen el mayor nivel de calidad científica, técnica, profesional y personal. Y es por tanto a todos los profesionales del sector a los que quiero agradecer especialmente su presencia, su contribución a esta Reunión Anual y su trabajo, su dedicación y su compromiso en avanzar el sector nuclear en España en su trabajo diario”, apostilló.



JOSÉ JULIÁN GARDE

JOSÉ JULIÁN GARDE RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA

El acto inaugural contó también con la intervención del rector de la Universidad de Castilla La Mancha, José Julián Garde, quien tildó de “auténtico lujo” poder participar en la 48ª Reunión Anual de la SNE, así como haber podido contribuir al desarrollo de las jornadas, fundamentalmente en las sesiones previas. Así, en su discurso quiso dar la enhorabuena a la Sociedad Nuclear Española y al Comité Organizador refiriéndose al

éxito del evento y resaltando la actividad desarrollada durante los dos días previos, tanto por su contenido de calidad como por sus destinatarios, entre los que destacó la importancia de un público joven.

“Como Universidad estamos abiertos a cualquier tipo de colaboración con la Sociedad Nuclear Española, y también con todas las empresas e instituciones públicas. Y abiertos en nuestras tres grandes dimensiones, que son investigación, transferencia de conocimiento y, por supuesto, la misión docente, educativa o formativa”. En este sentido, José Julián Garde resaltó el impulso que desde la Universidad le están dando a la formación permanente a la carta, poniendo en valor su primer máster dual en colaboración con las empresas. Garde quiso concluir su intervención sugiriendo una visita al Campus de la Fábrica de Armas. “Merece mucho la pena y es un claro ejemplo del esfuerzo que ha hecho una Universidad de transformar una fábrica de armas en una fábrica de talento. Además, dicha transformación permite que la fábrica esté abierta a toda la sociedad en general”.

.....



EMILIO MÍNGUEZ
PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD
NUCLEAR ESPAÑOLA

“**E**stimadas autoridades locales, académicas y empresariales que me acompañan, queridos congresistas, buenos

días y bienvenidos a la cuadragésima octava 48a Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española.

Antes de nada, en nombre de la Junta Directiva quiero dar las gracias a todos los que han trabajado para poder hacer realidad que, un año más, estemos reunidos los profesionales de la industria nuclear española hoy en esta magnífica ciudad, referente de culturas.

Esta organización es gracias a nuestros comités organizador y técnico, patrocinadores, expositores, ponentes y a todos los congresistas. Gracias también al Ayuntamiento, a la universidad y a todas las instituciones locales y autonómica que durante este último año nos han estado brindando todo el apoyo necesario para poder presentarles hoy este congreso que, tanto en su parte más técnica, como en la social va a estar a la altura de las expectativas que, año tras año, mantenemos a un altísimo nivel. Y, por supuesto, gracias, a nuestra empresa anfitriona NATURGY.

Quiero empezar trasladándoles mi percepción personal de estar viviendo un momento de cambio, de transformación trascendental en el panorama energético mundial, y más aún en el nacional. La sociedad, especialmente los más jóvenes, han hecho suya la preocupación por el cambio climático, por el futuro que nos va a tocar vivir y está pendiente, como en pocos momentos de la historia, de decisiones y medidas a tomar para alcanzar ese objetivo de descarbonización o de, al menos, conseguir reducir el impacto de nuestra actividad en el planeta y hacerlo en un plazo de tiempo corto.

A esta conciencia climática hay que añadirle, también, la realidad con la que nos hemos topado de cara en los últimos tiempos: el coste de la energía para las familias, para los ciudadanos y para las empresas de nuestro país. La guerra de Ucrania, los elevados precios de todos los productos han hecho que muchas personas tomen consciencia de toda la importancia del sistema de generación eléctrica.

Estamos viendo cómo se está hablando de nosotros, ‘de lo nuclear’ en muchos foros en los que nunca se nos había considerado. El debate que nos rodea sigue contaminado por percepciones y por ideologías que se alejan de la realidad y de la base técnica, pero ahí estamos, con muchos países que

se han atrevido a dar el paso adelante, con una Comisión Europea que nos ha incluido en las energías no emisoras de gases de efecto invernadero, y con diseños de nuevos reactores que ya son bastante más que una proyección técnica.

Estamos convencidos de ello, ya que la nuclear es la única energía de base que da respuesta a ambas inquietudes y es la única que garantiza un suministro constante al sistema eléctrico durante todas las horas del año, no estando sometida a vaivenes geopolíticos que sí pueden afectar en mayor medida a otras energías.

Esto lo hemos dicho muchas veces, y como profesionales nucleares no nos cansaremos de hacerlo ante todos los que nos quieran escuchar, incluso ante los que no...

La nuclear es una energía que no emite CO₂, es viable, competitiva, y somos una energía de futuro, siempre y cuando el marco regulatorio y fiscal sea estable y adecuado, como ocurre en otros países de nuestro entorno. Es evidente que muchos países de Europa y del mundo están apostando firmemente por la generación eléctrica de origen nuclear como fuente de energía sostenible, independiente y competitiva. Miramos hacia fuera con cierta envidia, ya que en nuestro país seguimos teniendo encima un plan que establece que el último de los reactores se va a apagar en poco más de 10 años. Cuando esto ocurra nos echarán de menos, estamos convencidos de ello, pero nuestro deseo es que el 2035 sea solo un año más de operación de nuestros siete reactores.

Como profesionales nucleares, no podemos estar callados y por ello, en este año, redactamos y distribuimos un Manifiesto, que recoge nuestro sentir. Solicitando alargar el periodo de operación de las centrales actuales, aportando nuestro total compromiso con la calidad y la responsabilidad. Con la continuidad del parque activo se permitirá garantizar el suministro, reducir el coste de la tarifa eléctrica y cumplir, o al menos acercarnos, al objetivo de descarbonización en el horizonte de 2050. Al mismo tiempo, siguiendo la política de comunicación y divulgación de la Sociedad se sigue realizando un enorme esfuerzo de divulgación, y disponemos de un potente material en forma de cinco programas que pueden verse

tanto en nuestra pagina web como en el canal de YouTube, y que os animo a hacer llegar a todos vuestros allegados, a todas esas personas que todavía nos ven y juzgan desde la distorsión de muchos años de falsedades y desinformación.

Miramos al futuro y debemos sentirnos orgullosos de ver en esta sala y en este congreso a muchos jóvenes con excelente formación y entusiasmo, que son la mejor prueba del relevo generacional que ya se ha hecho en el sector nuclear en este país. También somos los orgullosos herederos de los pioneros de esta industria, de los que empezaron y por ello, durante todo el 2024 vamos a celebrar los 50 años de nuestra sociedad y queremos que esta efeméride nos permita celebrar de dónde venimos y hacia dónde queremos llegar.

Como profesionales nucleares somos testigos y actores de un sector que es una marca de excelencia y calidad, referente a nivel mundial, de alta especialización y tecnología, que ha producido energía eléctrica desde 1968, alcanzando en algunos periodos cotas superiores al 30% de generación, siendo actualmente el 21 y que nuestro trabajo llega todos los días a millones de personas y de hogares.

Este conocimiento de años, y el interés

de todos estos jóvenes que hoy están aquí no puede ni debe eliminarse por erróneas decisiones políticas, y no nos cansaremos de decirlo.

Si apagamos los siete reactores nucleares que nos quedan en funcionamiento en España perderemos mucho: una energía verde, sostenible y asequible, un alto conocimiento tecnológico, desarrollo de tecnología propia, una industria que da valor al PIB y con proyección internacional, puestos de trabajo de calidad y dejamos, a cambio, un vacío que por mucho que lo intenten, no se puede esconder.

A todo el que nos quiera escuchar, y a los que quizás no, les debemos recordar que es necesaria una reflexión rigurosa, científica, apartada de dogmatismos, que analice el futuro de la energía nuclear. Todos los que estamos aquí, todos los profesionales nucleares estamos convencidos de ser parte de la solución.

Por todo esto, quiero dirigir un mensaje al futuro gobierno de España en nombre de todos los profesionales del sector, para reclamar la continuidad del parque nuclear de nuestro país, porque queremos continuar aportando esa energía eléctrica sostenible que generamos en nuestras instalaciones seguras, fiables y comprometidas con el futuro, convencidos de la

necesidad científica y tecnológica que la energía nuclear aporta al sistema eléctrico.

Las centrales nucleares españolas y las personas que trabajan directa e indirectamente en ellas somos un valor estratégico para nuestro país, un recurso joven y en forma, que está en perfectas condiciones para seguir ahí, dándolo todo, y queremos continuar haciéndolo salvo que el empecinamiento político nos lleve a ese cierre total, a la pérdida y a la nada, sin una alternativa equivalente.

Voy a acabar mi intervención poniendo en valor el más que evidente brillo y fuerza de este sector. Estamos comprometidos con el futuro. Este encuentro anual reúne a casi 700 profesionales nucleares en una muestra del potencial de nuestro sector y de la capacidad para continuar contando con la energía nuclear en la estrategia energética española.

Disfrutemos estos días de los reencontros, aprendamos de todo el conocimiento y la experiencia que acumulamos en este pequeño espacio y, sobre todo, sintámonos orgullosos de todo el camino recorrido y cojamos carrerilla para el que nos queda por recorrer.

Muchas gracias”.





CONFERENCIA INAUGURAL

“TOLEDO OCULTO”

ARTURO RUIZ TABOADA

DOCTOR EN GEOGRAFÍA E HISTORIA Y PROFESOR EN EL DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA, HISTORIA ANTIGUA Y ARQUEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Arturo Ruiz Taboada es doctor en Geografía e Historia y profesor en el Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología de la Universidad Complutense de Madrid. Con su experiencia y su conocimiento como director de numerosas excavaciones realizadas en la ciudad, centró su conferencia inaugural en edificios, túneles y alcantarillas, para descubrir historias y secretos para vivir el Toledo de diferentes épocas desde un punto de vista bastante singular. Todo un recorrido por ese patrimonio oculto de la ciudad de Toledo. Las principales líneas de investigación de Ruiz Taboada son la prehistoria, la arqueología de la arquitectura y la arqueología de la muerte. Además, es autor de seis libros y de un centenar de artículos científicos.

Como versaba el título de la Conferencia Inaugural, **“Toledo oculto”**, Arturo Ruiz Taboada centró su intervención en el propósito de acercar a los asistentes

un Toledo diferente. Y lo hizo por medio de un resumen de la importancia de la ciudad históricamente y de ese Toledo oculto del que siempre se habla. De hecho, destacó que Toledo está siempre en los principales foros de debate científicos a todos los niveles, no solo arqueológico, sino también histórico, e incluso se refirió a esa trayectoria mágica que se le puede atribuir a ciudades como esta.

Ruiz Taboada quiso dedicarse exclusivamente al dato empírico, en lo conservado y en las posibilidades que tiene la interpretación de esos restos materiales. Para ello hizo una breve introducción sobre el Toledo histórico, habló sobre la ciudad de los muertos y del Toledo actual. Y lo hizo recordando que “como arqueólogo me interesa el pasado, pero sobre todo el presente. El presente es fruto de nuestro pasado y desde luego, nosotros estamos condenados a repetir una historia que no

nos favorece como humanidad, si no aprendemos de ese pasado”.

Para ilustrar su conferencia, Ruiz Taboada se apoyó en imágenes, no sin antes recordar a El Greco, pintor universal que residió en Toledo a lo largo de los siglos XVI y XVII. Por medio de una vista aérea, con elementos fácilmente reconocibles en los cuadros del pintor, el arqueólogo se refirió a los Puentes de Alcántara y San Martín, así como a las monumentales puertas de acceso de Bisagra, del Cambrón o del Vado, sin olvidarse de dos elementos emblemáticos, como son la Catedral y el Alcázar. Así, afirmaba que “es una ciudad bastante completa desde un punto de vista monumental y arquitectónico, pero complicada de entender, ya que su pasado se remonta a hace 2.000 años, a la época romana, a partir de la cual es complicado identificar ese Toledo oculto. De hecho, añado la imagen de Indiana Jones como el arqueó-

logo de Hollywood, que más o menos representa al gremio, sin representarlo, ya que los arqueólogos no tenemos nada que ver con este personaje”.

Con la intención de trasladar a los asistentes lo que ofrece Toledo, Ruiz Taboada se refirió a su circo romano, insistiendo en que se trata de una ciudad que mantiene más o menos intacta la huella del tiempo fosilizada en sus arquitecturas, siendo el circo romano el elemento más antiguo, más sorprendente, más oculto y menos conocido.

“Generalmente alguien piensa que se habla de lo oculto desde un punto de vista arqueológico, enterrado, no visto. Pero este circo romano permanece oculto porque es muy poco conocido por el gran público, por el turista que viene a Toledo. Esos tesoros ocultos quizá nos describen esa compleja historia de la ciudad, que podemos deducir o inferir en base a los materiales que aún permanecen enterrados en ella. Materiales, por ejemplo, numismáticos que nos recuerdan constantemente esos 2.000 años de historia y que nos hablan de esa compleja trayectoria histórica de una ciudad como Toledo”.

Para referirse a esos espacios ocultos toledanos, Ruiz Taboada puso algunos ejemplos emblemáticos como las cuevas de Hércules, “un sistema de bóvedas enterrado muy interesante que está evocando un pasado misterioso,



oculto, mágico incluso, que muchos investigadores han querido interpretar en esas ciencias ocultas, en esa nigromancia. Pero realmente, arqueológicamente es muy sencillo de describir. La Arqueología, en el momento en el que es empírica, se basa exclusivamente en la interpretación de lo que realmente hay y existe. Un arqueólogo interpreta este tipo de espacios de forma real. Es decir, son cisternas reutilizadas como otros elementos estructurales para edificaciones romanas, por ejemplo. Pero si leyéramos algo sobre la historia de estas cuevas de Hércules, veríamos cómo en 2.000 años han estado en ese halo de misterio, de búsquedas de tesoro, de prácticas nigromantes, de magia, de un ocultamiento de una so-

ciudad que realmente pretende pasar desapercibida”.

Tal y como afirmó el especialista, espacios similares los encontramos en otras arquitecturas fosilizadas, aquellas que conservan trazas de su paso o de su origen antiguo. En este punto, mostró la imagen de la única evidencia material de una basilica visigoda en el interior peninsular. “Recientes excavaciones, hace tres años, descubrieron este magnífico espacio que se pudo reinterpretar gracias a la excavación que hicimos en él y que ahora hemos añadido a ese catálogo complejo de monumentos toledanos que se remontarían a la época visigoda, antesala de lo que será después la invasión musulmana, de la cual sí se te-



nemos bastantes evidencias materiales, representadas, hoy en día, en dos mezquitas que permanecen en pie. Hoy tenemos la posibilidad de aprender de ese pasado oculto simplemente observando los monumentos que conservamos en esta magnífica ciudad”.

Así, pasó también a referirse a la Mezquita de Las Tornerías, “perfectamente conservada y que cuenta en su interior con restos de ese pasado convulso toledano, entre ellos, un incendio que se produjo a finales del siglo XV, que se conoce genéricamente como Fuegos de la Magdalena, y que arrasó un parte de la ciudad desde la Catedral hasta el Alcázar”. Asimismo, mencionó la Mezquita del Cristo de la Luz, “todo un manual de arquitectura, ya que conserva la traza original de la mezquita andalusí y una ampliación cristiana para transformarla en iglesia. Romanos, musulmanes y cristianos en un mismo espacio, concentración que define muy bien lo que es el Toledo de las tres culturas”. Refiriéndose a los judíos, como la tercera de las religiones dominantes en la ciudad, Ruiz Taboada hizo mención también a dos sinagogas, la del Tránsito y la de Santa María la Blanca, sin dejar de recalcar el amplio número de iglesias conservadas, algunas con una antigüedad de más de mil años, que muestran ese paso del tiempo, y esa readaptación de las distintas gentes que vivieron en una ciudad tan histórica como Toledo.

Fue en este punto de su discurso cuando el arqueólogo habló del Toledo oculto, de cosas que no se ven, pero que existen y que son más difícilmente trazables. Entre ellas puso algunos ejemplos llamativos. “Lo que nos encontramos en Toledo, cada vez que derribamos una casa, son restos conservados de ese pasado. Por ejemplo, una baraja de cartas fechada en el siglo XVI, un ocultamiento que aparece oculto en el nicho de una casa cuando se estaba picando. Esta baraja nos habla mucho de ese Toledo oculto, de una ciudad en la que el juego fue la actividad preferida por sus habitantes. Nos habla de una época del siglo XV, en el que, entre otras cosas, estaba prohibido el juego en Toledo”.

Un segundo ejemplo magnífico que mostró Ruiz Taboada fue una carta de amor de hace 300 años. “Otro ocultamiento que aparece también en una casa y que nos da idea de algo tan, o casi tan importante, como el regis-



Toledo está siempre en los principales foros de debate científicos a todos los niveles, no solo arqueológico, sino también histórico

tro material conservado, es decir, de la gente que vive este tipo de ciudades. Toledo, sin su gente es una ciudad muerta”, aseguró.

Otro documento que aparece oculto en una casa toledana es un fragmento de Sefer Torá, una biblia judía en hebreo. “Se trata de un ocultamiento de un pasaje bíblico fundamental como es el canto de Moisés, que habla de la huida a Egipto rumbo a Elim, cuyo contenido es apasionante. Habla de los enemigos de Yahve, de los enemigos del pueblo judío, por lo que podemos relacionarlo con la Inquisición. Toledo es centro de una serie de actividades que van a caracterizar la historia medieval y moderna española. Es un documento magnífico”. El cuarto ocultamiento mostrado durante la Conferencia inaugural, menos llamativo por estar en castellano, según expuso Ruiz Taboada, es un texto bíblico que enseña a procesar la fe católica y cuyo estudio es también fascinante.

En definitiva, “Toledo ofrece esto y muchas más cosas. Es una ciudad en la que podemos hallar múltiples mensajes, como es de la muerte. Hay que hablar de la ciudad de los muertos, no tan llamativa ni conocida. A cualquier

lugar que vayamos, a cualquier iglesia que entremos, nos vamos a encontrar siempre presente el Juicio Final como un recordatorio de que estamos aquí, pero vamos a dejar de estarlo en breve. En el mundo medieval esa concepción de la muerte es una concepción pragmática. El mundo medieval recuerda específicamente para lo que estamos aquí. Y no estamos aquí nada más que para vivir y para morir. Este tipo de imágenes fascinantes se complementan con el registro material real. Estas visiones de la muerte nos vuelven a recordar quiénes somos. Lo que está claro es que nuestro fin va a ser el mismo para todos, hagamos lo que hagamos. Estos recordatorios son impresionantes, impactantes. Son muestras de ese culto a los muertos en el que Toledo tiene bastante registro material”, aseguró.

Volviendo al presente, y tras mostrar imágenes de ciudades de nuestros días, Ruiz Taboada argumentó que “lo único que tenemos que hacer es entender lo que fueron dichas ciudades para entendernos a nosotros mismos, saber quiénes somos. Estas imágenes sirven, por tanto, para introducir la ciudad actual en la que no dista mucho de aquellas que han ido sucediéndose en el tiempo. Lo único que cambia es el contexto.

Finalmente, Ruiz Taboada concluyó su intervención alentando a los asistentes a no quedarse con la imagen turística de la ciudad, sino ir más allá para intentar descubrir esa ciudad oculta que daba título a su conferencia inaugural.

MANTENIMIENTO Y SERVICIOS DE APOYO A LA EXPLOTACIÓN EN CENTRALES TÉRMICAS, HIDRÁULICAS Y NUCLEARES

SERVICIOS

- Mantenimiento de Componentes
- Servicios de Apoyo a Explotación
- Servicios de Apoyo en Paradas y Recargas de Combustible
- Desmantelamiento de Instalaciones

ACTIVIDADES

- Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo
- Modificaciones de Diseño
- Actividades Auxiliares en NSSS
- Revisiones de Caldera y Turbina

REFERENCIAS

- C.N. Almaraz 1 y 2
- C.N. Cofrentes
- C.N. Trillo
- C.N. Vandellós 1 y 2
- C.N. Ascó 1 y 2
- C.N. Sta M^a de Garoña
- C.N. José Cabrera
- C.N. Valdecaballeros
- Fábrica de Uranio de Andujar
- C.T. Escombreras
- C.T. Castellón
- C.T. Aceca
- C.T. Escatrón
- C.T. Escucha
- C.T. Alcodia
- C.T. Velilla
- C.T. Narcea
- C.T. Elcogas
- C.T. Los Barrios



En la fotografía de izquierda a derecha Óscar Larrosa, director de Área Técnica Nuclear y Director de Proyecto en IDOM; Mateo Ramos, gerente de Operación y Salas de Control de Tecnatom; Valentín Fernández, director de Proyecto del reactor de sales fundidas TMSR-500, y Pau Aragón, miembro de la Junta Directiva de Jóvenes Nucleares y que ejerció de moderador en esta sesión.

SESIÓN MONOGRÁFICA



LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA EN LA APUESTA NUCLEAR

Durante la próxima década, se prevé un auge de nuevas tecnologías continuistas y rupturistas con el diseño de reactor de agua ligera convencional. La industria nuclear española desempeña un papel esencial en estos nuevos desarrollos. En la sesión monográfica se dio a conocer la participación de diversas empresas españolas en el desarrollo de los reactores nucleares del futuro, con la experiencia de tres ponentes de alto nivel.

Óscar Larrosa, Director del Área Técnica Nuclear en IDOM, ofreció una

exposición detallada sobre la contribución de IDOM en el reactor de sales fundidas desarrollado por Moltex. Mateo Ramos, Responsable de la Dirección de Operación Digital y Gestión de Activos en Tecnatom, resaltó el rol de Tecnatom en el desarrollo de distintos reactores, tanto de fisión como de fusión, enfocándose especialmente en su apoyo al licenciamiento del Xe-100, un reactor de gas a alta temperatura diseñado por X-energy. Por último, Valentín Fernández, Director de Proyecto en Empresarios Agrupados – GHESA,

destacó la experiencia y los recursos de Empresarios Agrupados para hacer realidad la visión del reactor de sales fundidas de ThorCon.

La sesión monográfica, moderada por Pau Aragón, Vicepresidente de Jóvenes Nucleares, concluyó con una enriquecedora ronda de preguntas y una llamada al optimismo: el futuro es nuclear, y los profesionales de la industria nuclear española son y seguirán siendo claves en el progreso de esta tecnología hacia la consecución de los objetivos climáticos.



SESIÓN PLENARIA I

EUROPA CAMBIA SU PARADIGMA ENERGÉTICO

La primera sesión plenaria de la reunión anual despertó un gran interés entre los congresistas. El auditorio del palacio de congresos El Greco presentaba una muy alta ocupación y el público asistente participó activamente con preguntas y comentarios a través de la aplicación online.

Durante esta sesión, se analizaron los acontecimientos que han impactado en el mercado de petróleo y gas, la estrategia de implantación de energías renovables y las perspectivas relacionadas con la energía nuclear. Tras dos años de inestabilidades geopolíticas, Europa se encuentra sumida en un proceso de reconfiguración de su estrategia energética, apostando por las energías renovables como medida más efectiva para la descarbonización, aunque se mantiene dividida en cuanto al uso de la energía nuclear.

Los ponentes que nos acompañaron en esta sesión fueron:

Javier Revuelta, Senior Principal en AFRY Management Consulting, espe-

cialista en gestión técnica y económica del sector energético. En AFRY lidera el trabajo de modelización de mercados y regulación para la práctica de Electricidad, brindando asesoramiento en procesos de fusiones y adquisiciones y nuevos desarrollos. Es un experto en la materia y un divulgador activo en medios especializados en energía.

José Antonio Gago, con una destacada trayectoria en la representación del sector nuclear, habiendo sido director general de ANAV y ocupado roles de liderazgo en asociaciones nucleares tanto a nivel regional como internacional.

José María González Moya, director general de APPA Renovables, una asociación que agrupa a empresas y entidades comprometidas con el aprovechamiento de fuentes renovables de energía en todas sus formas.

Como moderador de la sesión, contamos con **Manuel Fernández Ordóñez**, Gerente de Desarrollo de Negocio en Tecnatom, y con una intensa carrera en divulgación sobre energía nuclear.



JAVIER REVUELTA



JOSÉ ANTONIO GAGO

Durante la sesión, se abordaron diversos temas de actualidad, como la preocupación por los altos precios del gas, que no se prevé que disminuyan en el futuro cercano y que no se deben únicamente a la situación de guerra en Ucrania.

Actualmente, existen numerosos proyectos renovables en desarrollo, principalmente en energía fotovoltaica y eólica, especialmente después del reciente éxito en la obtención de Declaraciones de Impacto Ambiental. El sistema energético español continúa su proceso de descarbonización a buen ritmo, habiéndose alcanzado una potencia instalada de fuentes de generación renovables de 70,5 GW, representando un 59,2 % de la potencia total instalada.

Sin embargo, la alta cantidad de proyectos en desarrollo plantea desafíos en cuanto a la rentabilidad de la inversión en fotovoltaicas, ya que los precios de la energía podrían bajar en las horas de sol. José María González señaló que "Estamos preparados para afrontar los retos de un despliegue masivo de renovables, pero existen riesgos e incertidumbres."

Por otro lado, se espera que el alto precio del gas se mantenga durante varios años, lo que ha llevado a la necesidad de disminuir la dependencia de esta fuente de energía en toda Europa y avanzar hacia una descarbonización para combatir el cambio climático.

En este contexto, la contención de los

costes energéticos se ha convertido en una de las principales preocupaciones tanto para empresas como para ciudadanos. Además, la independencia energética, la garantía de suministro y la lucha contra el cambio climático cobran especial relevancia en el debate público. José Antonio Gago afirmó que "Europa, ante este escenario, está cambiando claramente la percepción sobre la Energía Nuclear y ya vislumbra su papel estratégico en la transición ecológica."

Los ponentes coincidieron en que tanto los precios como la estabilidad de la red de distribución y el suministro de energía final podrían verse seriamente comprometidos si se cumple el plan de cierre de las centrales nucleares acordado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). En 2022, las centrales nucleares aportaron el 20,26% al sistema eléctrico español y el 31,75% de la energía libre de dióxido de carbono (CO₂).

Este Plan Nacional fue un punto importante de debate, ya que se prevé para 2030 un crecimiento en la potencia instalada renovable y el desarrollo de tecnologías de almacenamiento que, hasta el momento, están lejos de cumplirse. El plan también incluye mejoras necesarias en la red eléctrica y nuevas interconexiones con Francia, que tampoco avanzan según lo previsto. Javier Revuelta opinó que "El PNIEC es un

objetivo político que tiene demasiadas variables incontrolables, y creo que no se cumplirá".

Los tres ponentes coincidieron en la importancia de reducir la dependencia del gas en los mix eléctricos europeos, aumentar la presencia de renovables y almacenamiento, sin descartar la energía nuclear. A día de hoy, resulta prudente y razonable retrasar el cierre de la generación nuclear en España.

En la actualidad, el almacenamiento (mediante baterías, bombeo, hidrógeno, entre otros) no tiene un papel predominante en nuestro sistema, por lo que es crucial ser cuidadosos para no romper este equilibrio. El precio es un componente importante en el sistema eléctrico, pero lo es aún más el aseguramiento del suministro. Se debe valorar adecuadamente las tecnologías que aportan robustez y permiten gestionar el sistema, y la energía nuclear es claramente una de esas tecnologías.

Como conclusión de la sesión, se considera que el parque nuclear disponible puede continuar operando a largo plazo con plenas garantías de seguridad. Su contribución al mix de generación, su capacidad firme frente a la variabilidad de las renovables y su condición de energía no emisora de CO₂ son elementos necesarios para garantizar que la transición energética se produzca sin comprometer la garantía de suministro.



JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ MOYA



MANUEL FERNÁNDEZ ORDOÑEZ

CALIDAD Y EXPERIENCIA AL SERVICIO DEL SECTOR NUCLEAR



**Automatización
de sistemas de
elevación**

**MANTENIMIENTO
DE MÁQUINAS
ROTATIVAS**



**Ingeniería inversa,
fabricación de equipos
a medida**

**MANTENIMIENTO
DE ELECTRÓNICA
DE POTENCIA**



**Laboratorio
electrónico
propio**

**DEDICACIÓN DE
COMPONENTES DE
GRADO COMERCIAL**

www.manserva.com

manserva@manserva.com

983 208 722



SESIÓN PLENARIA II

LA APUESTA NUCLEAR EUROPA

El jueves 5 de octubre tuvo lugar la destacada Sesión Plenaria II, titulada "La apuesta nuclear europea". En un marco de resurgimiento nuclear y nuevas reglas del juego impulsadas por cambios geopolíticos y energéticos, la sesión se propuso explorar las perspectivas de la industria nuclear europea. Contó con la participación de tres gigantes del sector nuclear a nivel mundial: **Jacques Besnainou** de Westinghouse Electric Company, **Rafael Ledesma** de GE Hitachi Nuclear Energy, y **Lourdes Guzmán** de ENUSA Industrias Avanzadas. La moderación estuvo a cargo de **Raquel Heredia** de la World Nuclear Association.

Jacques Besnainou abordó la importancia crítica de la energía nuclear como garante de seguridad en el suministro de energía mundial. Destacó el momento clave que vive el sector, instando a responder a la llamada y aprovechar la oportunidad actual. Enfatizó la necesidad de maximizar la eficiencia de las centrales nucleares existentes,

subrayando que pequeños aumentos pueden equipararse a la producción de una nueva central. Besnainou



JAQUES BESNAINOU

WESTINGHOUSE

también detalló los nuevos diseños de reactores de Westinghouse, como el AP1000 y el AP300, posicionándolos como soluciones ideales para afrontar los desafíos del nuevo paradigma.

Rafael Ledesma resaltó la significativa contribución de GE Hitachi Nuclear Energy a nivel global, subrayando su experiencia en reactores BWR, diseño de combustible, componentes internos del reactor, y servicios integrales. Centró la atención en el diseño BWRX-300, un reactor SMR más seguro basado en tecnología probada, resaltando su simplicidad y capacidad para afrontar el licenciamiento de forma satisfactoria y rápida. Ledesma delineó cómo este diseño se alinea con los objetivos de neutralidad de carbono establecidos por organizaciones internacionales, ofreciendo una solución eficiente y segura para la transición energética.

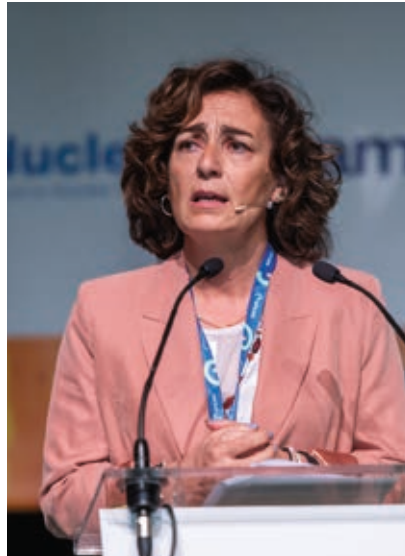
Lourdes Guzmán de ENUSA Industrias Avanzadas, y miembro de la Junta Directiva de la SNE, exploró la importancia del combustible nuclear y el aprovisionamiento resiliente. Destacó



RAFAEL LEDESMA

GENERAL ELECTRIC

la necesidad de responder de manera robusta a la creciente demanda de combustible nuclear, crucial en la transición hacia una producción eléctrica libre de emisiones de gases de efecto invernadero. Guzmán repasó el ciclo de combustible, enfocándose en la cadena de suministro y el modelo de aprovisionamiento de ENUSA. La empresa, con más de 50 años de fiabilidad, se presen-



LOURDES GUZMÁN

ENUSA

ta como un activo estratégico en Europa, comprometida con la sostenibilidad y orientada al cliente. Esta sesión plenaria ofreció una visión integral de la industria nuclear desde la perspectiva de tres líderes clave. Desde la seguridad del suministro de energía hasta la eficiencia de operación y la resiliencia en el aprovisionamiento de combustible, los ponentes destacaron la



RAQUEL HEREDIA

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION

importancia de la energía nuclear en el contexto de los cambios actuales. Con enfoques distintivos, se presentaron soluciones y estrategias para impulsar la industria hacia un futuro sostenible. Esta sesión plenaria se erigió como un foro valioso para comprender el panorama nuclear europeo y anticipar los desafíos y oportunidades en un contexto de transformación energética y desafíos globales.





SESIÓN PLENARIA III



EL VALOR ESTRATÉGICO DE LA NUCLEAR PARA ESPAÑA

La plenaria III de la 48 reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española titulada “El valor estratégico de la nuclear para España”, tuvo como protagonistas a las empresas propietarias de las centrales nucleares en España. La sesión fue en formato de mesa redonda y se trataron temas de diversa índole en el entorno de la situación estratégica de la energía nuclear, así como su posicionamiento en el marco nuclear europeo.

Los ponentes que debatieron en esta sesión fueron:

- **Francisco Lopez**, director general de Iberdrola Generación Nuclear
- **Luis Zarauza**, director de Generación Convencional de Naturgy
- **Gonzalo Carbó**, director general de Energía Nuclear de Endesa
- Moderador: **Emilio Mínguez**, presidente de la SNE.

El primer tema que se trató estuvo relacionado con **los beneficios de la energía nuclear en España**, qué supone para la estructura empresarial

e institucional y el valor estratégico que tiene en este momento. **Francisco López** comentó que en el análisis energético siempre se trata de resolver un “trilema”: la seguridad de suministro, la protección del Medio Ambiente y la economía de cada una de las fuentes de generación energética. En la generación nuclear, apuntaba, es preciso también hablar de desarrollo tecnológico y de la contribución a las regiones donde ésta está implantada. En este marco, la generación nuclear es la que más aporta en este pentágono: tecnología con menores emisiones de CO₂, constante suministro con independencia de las inclemencias climáticas, y con costes intrínsecos competitivos.

Luis Zarauza se refirió al sector nuclear como un sector potente, capaz de dar una gran escala a todas sus actuaciones, y de ser motor para la transición energética, poniendo en alza el valor del conocimiento y de los profesionales del sector, con sus excelentes capacidades técnicas.

Gonzalo Carbó a su vez recalcó que la

población demanda energía abundante, energía fiable, no emisora y barata,



FRANCISCO LÓPEZ

DIRECTOR GENERAL DE IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR

marSein



SERVICIOS NUCLEARES

- » Descontaminación
- » Gestión de lavanderías
- » Tratamiento de residuos
- » Desclasificación de materiales y terrenos
- » Servicio Técnico de Protección Radiológica
- » Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR)



MANTENIMIENTO

- » Limpieza industrial y servicios auxiliares
- » Mant. mecánico
- » Mant. de obra civil
- » Mant. de pintura industrial
- » Montaje de andamios y plataformas de trabajo
- » Mant. de inspecciones de barreras contra incendios



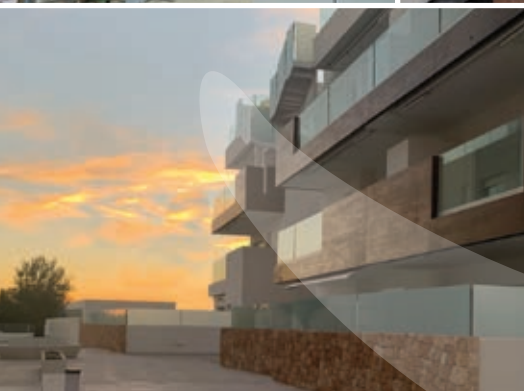
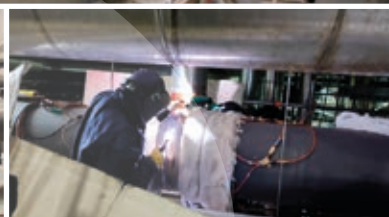
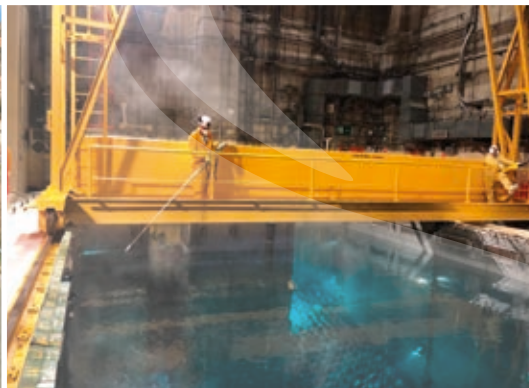
CONSTRUCCIÓN

- » Obra civil
- » Edificación
- » Promoción



TELECOMUNICACIONES

- » Diseño
- » Ingeniería de detalle
- » Suministro
- » Pruebas FAT y SAS de sistemas
- » Procedimientos y supervisión
- » Cursos de formación O&M



situación que se ha evidenciado con la pandemia del COVID y la guerra de Ucrania. Comentó que la energía nuclear está disponible, es intrínsecamente barata y produce casi el 20% de la energía que se genera en este país, demostrando su enorme aportación a los costes y a la seguridad al sistema. Se considera autóctona dado que cuenta con mucha autonomía de funcionamiento y muchos suministradores muy diversificados en países no conflictivos de manera que se puede asegurar el suministro de uranio con cierta tranquilidad.

El segundo bloque hizo referencia a **la economía y si la nuclear es una energía barata para las empresas**. En caso de cerrar las nucleares, se cuestionó si los impuestos se desviarían a otras energías. Luis Zarauza ha reparado en el gran debate que existe actualmente en torno al valor económico de la energía nuclear. En su intervención, detalló el valor que tiene la energía nuclear en la factura de los clientes en España, y cómo afectaría al recibo de la luz la sustitución de la nuclear por otras fuentes de energía. Expuso que el cambio del precio final se calcularía, al menos, como la suma del ahorro actual entre precio real de la energía vendida por las empresas frente al precio medio del mercado de electricidad, sumado a un ahorro simulando la situación del precio del pool con la sustitución de la energía nuclear por otros medios, y se llegaría a un ahorro total actual equivalente al 1% del PIB. “El debate es si ese



LUIS ZARAUZA

**DIRECTOR DE GENERACIÓN
CONVENCIONAL DE NATURGY**



GONZALO CARBÓ

**DIRECTOR GENERAL DE ENERGÍA
NUCLEAR DE ENDESA**

valor se mantendrá, se sustituirá o se perderá”.

Gonzalo Carbó trasladó el objetivo de eliminar la producción de Oil&gas por energías renovables para la descarbonización. Los impuestos, los incentivos y las subvenciones, señaló, tienen que ir dirigidos a descarbonizar y electrificar, tratando llegar al 0% de Oil&Gas, sin tarifas reguladas subvencionadas de esta fuente de energía y con incentivos que modifiquen la demanda hacia la electrificación.

Francisco López hizo alusión a que la energía nuclear que oferta a precio cero es necesaria para estabilizar y abaratar el precio medio por KWh. La producción nuclear está vendida a largo plazo a las comercializadoras a precio fijo, muy próximo a los costes totales de la tecnología, por lo que serían necesarios cambios para que en el futuro las empresas no tengan que ser las que se hacen cargo en épocas más difíciles, con bajos precios en el mercado mayorista, como la situación de la pandemia.

El tercer bloque hizo referencia a **los retos a afrontar por parte de las EEPs para que realmente se acepte la continuidad de la operación de las centrales nucleares**. Gonzalo Carbó habló de los retos que supone no contar con la operación de las centrales nucleares. Expuso que se tienen que solucionar los actuales problemas de mallado de las redes de distribución y transporte y es necesario aumentar

la potencia y la seguridad de suministro en las ciudades que es donde más se consume. Además, asumió que se necesita mejorar la gestión digital de la Red, mejorar su capacidad y reducir sus tiempos de interrupción: un sistema que en general necesita estar más interconectado en la parte de la oferta con las unidades de generación y en la parte de la demanda con unos clientes cada vez más electrificados. Al mismo tiempo, comentó, hay que tener en cuenta que quedan sólo 7 años para cumplir con el objetivo 2030 del Plan Energético Nacional, y hay, por tanto, un tiempo muy limitado con un volumen de inversiones enormes y con un coste de la deuda cada vez más cara. Si las nucleares se cerrasen, va a dejar de existir un activo que hoy día es fundamental para el funcionamiento del sector eléctrico. El alargamiento de su vida, por tanto, es una opción gratis que el Gobierno debe tener en cuenta. “Los retos para continuar son exclusivamen-



EMILIO MÍNGUEZ

PRESIDENTE DE LA SNE

te que haya voluntad por parte de la Administración y que no aparezca ninguna dificultad técnica relevante en el futuro para la continuidad de las plantas.”

Luis Zarauza expuso que son materias de decisión de política energética del más alto nivel en Europa, y el valor de la nuclear es una de las piezas fundamentales que deben ser encajadas en el futuro marco regulatorio. Además, hay un reto importante que es la estabilidad de la red, las variables nuevas del PNIEC

en el sistema son de" una magnitud extraordinaria", y hay que ver cuál sería el efecto en la red de la introducción de todas estas nuevas tecnologías.

Francisco López comentó que hay planes de inversión potentísimos en todas las compañías para reforzar esa infraestructura y para construir nueva generación renovable, así como almacenamiento, pero no todo el 100% está en manos de las empresas: aludió a que los proyectos se retrasan, conseguir las autorizaciones es una dificultad enorme porque los trámites son muy complejos y hay poco espacio de tiempo para realizar los proyectos.

En último término, los ponentes debatieron sobre **el grupo de países europeos que integran el foro pro-nuclear y de la conveniencia para España de estar o no en ese grupo y qué significaría perder todo ese valor estratégico**. A este respecto, el director general de Iberdrola Generación Nuclear ha recordado que España es, ha sido y debe seguir siendo un referente para toda Europa

"en muchísimos aspectos relacionados con la energía nuclear", como sus organismos reguladores o su industria nuclear, pudiendo perder todo ese esfuerzo de 40 años. Estamos en todos los órganos de decisión y participación y donde se reconocen las capacidades que tenemos. "Hemos demostrado una iniciativa y capacidad enorme."

Luis Zarauza añade que es un hecho que España es la segunda potencia nuclear de la Unión Europea, y estamos en uno de los momentos más interesantes a efectos de estas decisiones. "Son decisiones que se toman con adecuada conciencia del camino que se quiere recorrer, pero en una materia tan importante hay que tener la confianza de que tendrán el peso, la razón y los argumentos adecuados, sea cual sea la dirección que se tome."

Por su parte, Gonzalo Carbó ha afirmado que incluso aunque el Plan Energético Nacional plantee el cierre de las centrales en nuestro país, España debería estar como industria o como

apoyo de la industria dentro de ese programa nuclear. "Todos los países del este están decididos" a cambiar su sistema energético y apostar por la energía nuclear de forma decidida. En todos los países de Europa salvo contadas excepciones se está produciendo una revolución de nuevos reactores y SMRs, y todos los países, si quieren descarbonizar rápido, "necesitan mantener las centrales actuales o incluso construir más centrales en sus países", por lo que, a su juicio, en este momento hay que estar en todos los foros "que nos puedan suponer cosas positivas".

Para finalizar, y como conclusión, el presidente de la SNE abogó por no dar la batalla sino "argumentos científicos, tecnológicos y económicos para seguir pudiendo contar con todas las centrales en funcionamiento y pensar, como ocurre en otros países, en poder tener la posibilidad de tener alguna central más, pero de momento mantener las actuales ante problemas de abastecimiento, inestabilidades y de dependencia de combustibles."





SESIÓN CLAUSURA



EMILIO MÍNGUEZ PRESIDENTE DE LA SNE

Emilio Mínguez, presidente de la Sociedad Nuclear Española (SNE), tomó la palabra para dar comienzo a la jornada de clausura de la 48ª Reunión anual de la SNE. Unas breves palabras con las que aprovechó para agradecer la presencia a todos los asistentes que no se quisieron perder la cita, por su participación y el trabajo realizado en las distintas ponencias. Asimismo, mostró su agradecimiento a los Comités Organizador y Técnico del evento, sin olvidarse de la figura del moderador y presentador. Y, sobre todo, a José Manuel Redondo, Yolanda Benito, Tomás Lozano y a Juan Carlos Lentijo por su presencia. “Simplemente esperamos que haya sido para vosotros un lugar agradable, hayáis disfrutado, no solamente de la parte técnica, sino la parte también lúdica. ¡Os esperamos el año que viene!



EMILIO MÍNGUEZ

TOMÁS LOZANO DIRECTOR DE IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR

Tomás Lozano, vicepresidente de la SNE y director de Iberdrola Generación Nuclear, comenzó su discurso, dentro de la clausura de la 48ª Reunión Anual de la SNE, sumándose a las palabras del presidente Emilio Mínguez de agradecimiento a todos los congresistas y profesionales nucleares, por volcarse con dicha reunión.

Tras recordar las cifras de récord del encuentro, 700 congresistas, 276 ponencias y 44 sesiones, y una vez emitido el vídeo resumen de la Reunión, Lozano puso de relieve el buen hacer de todas las comisiones de la SNE en su organización, así como el papel de la presidenta del Comité Organizador, Rosa González, así como del Comité Técnico, extendiendo su agradecimiento también a los patrocinadores.



TOMÁS LOZANO

“Los números son realmente espectaculares, pero lo más significativo es la calidad de las ponencias, todas las actividades en general, y el cariño con el que todo el mundo trabaja en esta jornada, que es con el que se trabaja en la propia Sociedad Nuclear”.

Asimismo, Tomás Lozano quiso destacar los tradicionales concursos y premios de fotografía, además de trasladar su enhorabuena al Premio al Mejor Trabajo y Proyecto Fin de Máster de Cristina Trull y al resto de finalistas, Jorge Segado y Alfonso Cerviño, mencionando también los premios a las mejores ponencias “de una calidad extraordinaria”.

A continuación, y centrando su discurso en el próximo 50 aniversario de la SNE, Lozano expresó que “supone un motivo de alegría enorme poder comunicar lo que va a pasar en 2024. Va a ser un año muy especial, porque todas las instituciones cumplen 50 años y es para sentirse realmente orgullosos y celebrarlo como se merece”. En este sentido, Lozano destacó el legado dejado por los fundadores de la Sociedad, refiriéndose, de esta forma, al trabajo de todos sus antecesores y miembros de las diferentes Juntas Directivas y Comisiones. “Ha habido muchísimos compañeros que han hecho crecer la Sociedad Nuclear y que nos han llevado a donde estamos hoy en día. Por eso, la celebración del 50º aniversario será un homenaje a todos nuestros antecesores”.

Asimismo, el vicepresidente de la SNE quiso hacer hincapié en la necesidad de seguir construyendo el futuro con la misma colaboración, pasión y entusiasmo actuales, destacando, en este punto de su discurso, la importancia de comisiones como la de Jóvenes Nucleares y WiN. “En nuestra Sociedad hay mucha pasión, ilusión y entusiasmo, que en mi opinión viene dado porque nos sentimos orgullosos de lo que hacemos, porque somos conscientes del valor que aportamos a la sociedad”.

Antes de finalizar su intervención, Lozano quiso mencionar los trabajos realizados por la comisión organizadora del 50 aniversario entre cuyos frutos se encuentra el logo del aniversario, así como el mural realizado

durante la propia Reunión Anual. “El fundamento de la Sociedad Nuclear es el conocimiento de la ciencia, es el rigor, es la innovación. Y quién mejor que Albert Einstein para representarnos. Ambos símbolos, tanto el logo como este mural, nos van a ir acompañando a lo largo de todo el año, durante el que se van a llevar a cabo muchas actividades para todos los perfiles de nuestros socios. Os invito a participar en todas ellas, a apoyar el 50 aniversario, y a seguir trabajando para que se escuche nuestra voz.”

Tomás Lozano concluyó su intervención desvelando uno de los grandes enigmas de cada Reunión Anual, la sede de la que será la 50 Reunión Anual: Córdoba.



YOLANDA BENITO, DIRECTORA GENERAL DEL CIEMAT

Permítidme unos comentarios desde la perspectiva del CIEMAT como centro de investigación.

Estamos viviendo un periodo interesante para la investigación nuclear a nivel europeo y mundial. Observamos que, por una parte, hay países en los que la tecnología nuclear de generación de electricidad es una consecuencia de la necesidad para la generación de base sin aumentar las emisiones de gases de efecto in-

vernadero durante la transición hasta una generación más sostenible. Por otra parte, se observa una importante proliferación de países e iniciativas industriales privadas que, apoyándose en los diseños avanzados actuales (Generación 3+) y los conceptos de SMRs de distintas tecnologías, buscan implementar soluciones basadas en la Fisión Nuclear:

- En países sin generación nuclear.
- En la optimización de la generación nuclear en países nucleares que tienen que renovarla parcialmente.



YOLANDA BENITO

- En la generación para industrias/empresas que son grandes consumidores.
- Y para abrir nuevas aplicaciones adicionales a la generación eléctrica.

La Comisión Europea, consciente de estas tendencias y de la necesidad de un impulso del sector nuclear europeo para competir en el desarrollo y aplicaciones de los SMR con otras regiones el mundo, está promoviendo un pre-partenariado para la investigación y desarrollo de varios conceptos de SMRs. Además, hay importantes iniciativas con grandes apoyos financieros en países como Canadá, China, Francia, Estados Unidos, Reino Unido, Rusia, y otros.

En los últimos doce meses también estamos asistiendo a la puesta en marcha de proyectos y propuestas de EURATOM de las dos últimas convocatorias (2021-2022 y 2023-2025) en las que, junto a los elementos clásicos, como el apoyo a la seguridad nuclear, la gestión de residuos y la protección radiológica o la fusión, aparecen elementos novedosos.

La Inteligencia Artificial aparece en las convocatorias como una nueva herramienta que además de conseguir soluciones más eficaces en un número de aspectos y áreas de la investigación nuclear, hace esta I+D más atractiva para las generaciones de investigadores más jóvenes.

Junto a los proyectos competitivos,

las convocatorias incluyen una proporción elevada de financiación gestionada de forma colaborativa por partenariados (CEP) que intentan incluir a instituciones representantes de todos los países miembros interesados con una política inclusiva, pero con el reto de no renunciar a la excelencia. Adicionalmente, estos proyectos con duraciones más largas y propósito de continuación permiten coordinar la programación de la I+D a largo plazo. En Fusión destacan tres partenariados:

- En PR (PIANOFORTE).
- En Residuos (EURAD-2).
- Y en Materiales (ORIENT) (este proyecto para ser coordinado por el CIEMAT).

También es importante la puesta en operación de instrumentos globales de acceso a infraestructuras de cualquier disciplina entre las necesarias para la I+D nuclear, con el proyecto OFFERR, gestionado por un grupo de instituciones en nombre de la SNETP con más de 150 instalaciones abiertas a recibir propuestas y más de 7 millones de euros de EURATOM para estos experimentos. Complementariamente, también hay un proyecto de movilidad de estudiantes y jóvenes profesionales, ENEN++, para la investigación y formación nuclear operado por un conjunto de instituciones en nombre de ENEN.

Por último, quiero mencionar que junto a ITER la investigación en Fusión nuclear concentra esfuerzos y objetivos en torno al proyecto DONES liderado por España, incluyendo importantes contribuciones financieras nacionales, regionales y de EURATOM, y un importante esfuerzo de desarrollo científico y técnico con contribuciones significativas de todas las regiones del mundo.

Encontrar fórmulas para facilitar y hacer posible un grado de participación elevado en estas oportunidades de I+D es fundamental para mantener la competitividad del sector nuclear español y mantener las competencias atrayendo nuevos talentos. Desde el CIEMAT intentamos estar implicados en todas estas iniciativas y, en combinación con el CEIDEN, apoyar al resto de actores de la I+D nacional para facilitar su acceso a las mismas.

También es fundamental implicar en estos proyectos a las universidades para formar a los estudiantes que

puedan incorporarse como jóvenes investigadores en los centros de investigación y proyectos internacionales y que, finalmente, estén perfectamente preparados para incorporarse a otras empresas del sector.

Antes de concluir permitidme felicitáros por la organización y la calidad de las presentaciones de esta reunión anual.



JOSÉ MANUEL REDONDO

JOSÉ MANUEL REDONDO SUBDIRECTOR GENERAL DE ENERGÍA NUCLEAR DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Como es tradicional en mis intervenciones en esta Jornada, voy a tratar de informar sobre las actuaciones se han llevado a cabo desde la última Reunión Anual en la Subdirección General de Energía Nuclear.

Para empezar, tengo que hacer referencia a la publicación en el BOE del pasado 21 de diciembre del Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, Reglamento que es la norma principal de transposición de la Directiva 2013/59/Euratom, sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.

Este Reglamento sustituye al aprobado en 2001 y también deroga al Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Los trabajos para la aprobación de este Reglamento se iniciaron en el 2014 y su aprobación ha sido, podríamos decir que “complicada”, como consecuencia de que su ámbito de aplicación se extiende, de forma más exigente de lo que hasta ahora se hacía en la normativa española, a ámbitos distintos a aquellos en los que tradicionalmente ha venido siendo de aplicación la normativa en materia de protección radiológica, es decir, las instalaciones nucleares y las instalaciones radiactivas.

Este nuevo Reglamento establece mayores exigencias en relación con los lugares de trabajo en los que exista radiactividad de origen natural, tales como industrias que utilicen o gestionen materiales radiactivos de origen natural, o lugares de trabajo en los que pueda haber altos niveles de radón, como balnearios, cuevas turísticas, etc., así como en algunas viviendas.

Esto ha dado lugar a que en su tramitación hayan tenido que participar, además de obviamente el Consejo de Seguridad Nuclear, varios ministerios y las comunidades autónomas que tienen transferida la competencia en las materias sobre las que se han de establecer las medidas de protección radiológica que se derivan de la Directiva 2013/59/Euratom.

Esta situación ha provocado un “atasco” en la transposición de la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, lo que motivó que la Comisión Europea, en junio de 2022, presentara una demanda contra España ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea.

Como resultado de esta demanda, el pasado 7 de septiembre, dicho Tribunal dictó una sentencia en la que se declara que el Reino de España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, al no haber adoptado, en el plazo establecido (teníamos que ha-

berlo hecho antes del 6 de febrero de 2018), todas las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar pleno cumplimiento a dicha Directiva.

Cabe señalar que, de las nueve disposiciones cuya aprobación requiere la transposición de esta Directiva, en la actualidad, nos quedan tres por aprobar: el Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes; el Plan Nacional contra el Radón; y el Real Decreto sobre suelos contaminados radiológicamente.

Por lo que respecta al Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes —que sustituirá al familiarmente conocido en el sector como “RINR”—, en la actualidad, nos encontramos en la última fase de la revisión del proyecto por parte del Ministerio y del Consejo de Seguridad Nuclear, para tener en cuenta las 400 observaciones recibidas en los trámites de información pública y de audiencia a los interesados, que se llevaron a cabo entre el 25 de octubre y el 22 de noviembre pasado.

Posteriormente, este proyecto será remitido para informe a los ministerios afectados. Nadie ignora que, en la situación actual, es difícil predecir cuándo podría ser aprobado este proyecto, pero, inicialmente, teníamos el objetivo de aprobar este Reglamento antes de que acabara este año.

La aprobación de este nuevo RINR se hace necesaria tras la aprobación del nuevo Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, y la aprobación en 2018 del Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares, al objeto de completar, de forma coherente, el marco reglamentario relacionado con la energía nuclear.

Por lo que se refiere al Plan Nacional contra el Radón, Plan que es competencia del Ministerio de Sanidad, según la información disponible, este se encuentra en las últimas etapas de su tramitación.

Por último, el futuro Real Decreto sobre suelos o terrenos contaminados radiológicamente, tendrá como objeto

adoptar los procedimientos y criterios para la declaración de suelos contaminados radiológicamente y suelos con restricciones de uso, y establecer la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo por razones radiológicas.

Os recuerdo que, para dar base legal a alguna de las disposiciones que se van a incluir en este Real Decreto hubo que modificar la Ley 25/1964 sobre energía nuclear, lo que se llevó a cabo mediante disposición final primera del Real Decreto-ley 6/2022, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.

Cambiando de tema, quisiera hacer referencia ahora a la modificación de la Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos, llevada a cabo por la Ley 11/2023, de 8 de mayo, de transposición de Directivas de la Unión Europea en materia de accesibilidad de determinados productos y servicios, migración de personas altamente cualificadas, tributaria y digitalización de actuaciones notariales y registrales, publicada en el BOE el 9 de mayo pasado.

La necesidad de modificar esta Ley del año 2011 derivaba del hecho de que, en el proceso de adaptación al nuevo régimen de responsabilidad que se ha venido llevando a cabo desde su aprobación, se han identificado diferentes aspectos de esta cuya aplicación práctica resultaría problemática o incompatible con el régimen establecido por los Convenios de París, de 29 de julio de 1960, sobre la responsabilidad civil en materia de energía nuclear y de Bruselas, de 31 de enero de 1963, complementario del anterior, cuya última modificación entró en vigor el 1 de enero de 2022.

Aunque, en su mayor parte, se trata de cuestiones técnicas para facilitar la interpretación de la Ley 12/2011 en caso de accidente nuclear, que garantizarán una mejor adecuación de sus disposiciones a las de los referidos Convenios internacionales revisados, de una forma más garantista para las potenciales víctimas, hay dos cuestiones de esta modificación legal que me gustaría destacar.

- La primera es que se establece que, en cualquier procedimiento de reclamación, corresponderá al Consejo de

Seguridad Nuclear la elaboración de un informe técnico preceptivo sobre el accidente nuclear, sus causas y sus efectos, que habrá de ser solicitado de oficio por el Tribunal competente, como parte de sus actuaciones.

Esto viene a subsanar el olvido que se produjo cuando se aprobó esta Ley en el 2011, al omitirse una referencia a la función del Consejo de Seguridad Nuclear en el procedimiento judicial de reclamación de indemnizaciones ante un eventual accidente, función que sí se contemplaba anteriormente en la Ley 25/1964, sobre energía nuclear y que se asignaba a la Junta de Energía Nuclear.

- Y la segunda cuestión que quiero destacar es que esta modificación legal ha permitido solventar las dificultades que se daban en el mercado privado de seguros, tras el incremento de la cuantía de responsabilidad, de 700 M € a 1.200 M €, a la hora de encontrar la capacidad de aseguramiento necesaria para dar cobertura por separado a dos instalaciones que, perteneciendo a un mismo titular, están ubicadas en un mismo emplazamiento, como sucede en el caso de las centrales de Ascó I y Ascó II.

Sin esta modificación, el titular de Ascó I y Ascó II tendría que seguir recurriendo al reaseguramiento por parte del Consorcio de Compensación de Seguros para poder dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley y de los Convenios.

En otro orden de cosas, el pasado 29 de marzo se publicó en el BOE la Orden TED/295/2023, de 23 de marzo, por la que se modifica la Orden IET/458/2015, de 11 de marzo, por la que se regulan las asignaciones a los municipios del entorno de las instalaciones nucleares, con cargo al Fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos.

Entre otros objetivos, mediante esta modificación se trata de favorecer la ejecución de proyectos de zona, entendiéndose como tales a aquellos que se integren en un programa estratégico de desarrollo del entorno en el que se ubica el municipio; posibilitar la prórroga de la cofinanciación de aquellos proyectos que ya la han obtenido y han demostrado tener un potencial en la zona; y flexibilizar la gestión de los proyectos para tener en

cuenta posibles eventualidades que se puedan presentar durante su ejecución.

Por otra parte, con el fin de reforzar la especial vinculación que Enresa tiene con los municipios del entorno de las instalaciones nucleares, se habilita a esta empresa para celebrar convenios con aquellos municipios en cuyo término municipal radiquen instalaciones nucleares en las que se realicen obras en ejecución del Plan General de Residuos Radiactivos, procurándoles una fuente de financiación para la ejecución de actividades dirigidas a promover su desarrollo socioeconómico, preservar su medio ambiente y hacer frente al reto demográfico.

Fuera del ámbito normativo, en la Subdirección General hemos venido trabajando en la tramitación del 7º Plan General de Residuos Radiactivos. Esta tramitación se inició en marzo del 2020, con la presentación por Enresa de una propuesta al Ministerio; posteriormente, entre el 12 de abril y el 16 de junio de 2022, fueron sometidos a información pública y consultas a las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas, la versión inicial del 7º PGRR, junto con el Estudio Ambiental Estratégico y el Resumen no técnico, presentados por Enresa.

Seguidamente, la nueva versión resultante fue sometida a informe del Consejo de Seguridad Nuclear y de las comunidades autónomas, y el último trámite llevado a cabo ha sido la formulación el pasado 14 de julio, por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, de la Declaración ambiental estratégica. Es decir, que el único trámite que queda es la aprobación de la versión final del 7º PGRR por el Consejo de ministros.

Con la aprobación del 7º PGRR se dará cumplimiento a la Directiva 2011/70/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, que dispone que cada Estado miembro ha de notificar a la Comisión Europea su Programa nacional para la aplicación de la política de gestión del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, ajustando su contenido a lo requerido en esta Directiva.

Dado que el actualmente vigente 6º PGRR fue aprobado en junio de 2006,

no da cumplimiento a esta Directiva, por lo que España tenía que haber presentado un nuevo PGRR a la Comisión Europea antes del 23 de agosto de 2015. Al no haberlo hecho, el 18 de mayo de 2018 la Comisión Europea remitió a España una Carta de emplazamiento y el 28 de noviembre de 2019, un Dictamen motivado.

Por lo que respecta al desmantelamiento de Garoña, tras la publicación de la Orden TED/796/2023, de 13 de julio, por la que se autoriza la transferencia de titularidad de la central nuclear Santa María de Garoña, de la empresa Nuclenor, S.A., a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., S.M.E., y se autoriza la fase uno del desmantelamiento de esta central, el pasado 18 de julio, Enresa asumió dicha titularidad para acometer la primera fase de su desmantelamiento.

Esta fase inicial tiene una duración prevista de 3 años, y sus actividades principales serán el desmontaje de los sistemas, estructuras y componentes del Edificio de Turbina y su acondicionamiento como nuevo Edificio Auxiliar de Desmantelamiento. Simultáneamente a estos trabajos, se realizará la evacuación del combustible gastado desde la piscina hasta el Almacén Temporal Individualizado de la central.

Para llevar a cabo estos trabajos, Enresa cuenta con equipo humano formado por más de 30 personas de plantilla de Enresa y unas 70 de Nuclenor, a las que se unirá el personal de otras empresas especializadas contratadas, que colaborarán en el proceso. En total, durante la primera fase del desmantelamiento, se alcanzarán unos 350 empleos directos.

En la segunda fase, para la que Enresa ha de obtener una nueva autorización, se culminará el proyecto con actividades como el desmantelamiento final de los edificios de carácter radiológico, así como los trabajos de descontaminación, desclasificación y demolición, hasta finalizar con la restauración del emplazamiento.

El plazo estimado para llevar a cabo este desmantelamiento es de 10 años: 3 para la primera fase y 7 para la segunda, y su coste se estima en 475 M€. Asimismo, el coste estimado del almacenamiento del combustible gastado en el ATI de la central es de 183 M€. Este coste incluye la construcción, diseño, licenciamiento y suministro de

los contenedores, y la carga del combustible. El coste del mantenimiento del ATI está estimado en unos 0,6 M€/año.

Adicionalmente, está previsto que en el primer trimestre del 2024 Enresa inicie la tramitación administrativa de una instalación de apoyo al ATI de esta central que, al igual que las instalaciones que se construirán en los demás ATI, tendrá la función de llevar a cabo el mantenimiento y la inspección de los contenedores, así como actividades relativas a la gestión de su envejecimiento.

Es decir, esta instalación de apoyo permitirá una intervención de las que se denominan “a nivel de contenedor”. Os recuerdo que, tal como se contempla en la versión final del 7º PGRR, en uno de los emplazamientos nucleares se habrá de disponer de una instalación con una celda caliente que permita la intervención “a nivel de elemento combustible”, lo que dará respuesta a las exigencias de recuperabilidad del combustible, que se establecen en el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares, aprobado por Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, y en las instrucciones técnicas del Consejo de Seguridad Nuclear.

Por lo que respecta al Centro de almacenamiento de El Cabril, cabe decir que con la capacidad de almacenamiento de residuos de media y baja actividad, con la que esta instalación cuenta en la actualidad, con un total de 28 celdas ubicadas en dos plataformas, no dispone de capacidad suficiente para el almacenamiento de los residuos de este tipo que está previsto que se generen en España, por lo que es necesario contar con nuevas celdas en el año 2028 para este tipo de residuos, con el fin de no afectar a la planificación de operación y desmantelamiento de las centrales y poder continuar con el normal almacenamiento de estos residuos radiactivos.

El proyecto de ampliación, que actualmente se encuentra en el trámite de Evaluación ambiental, consiste en la construcción de una nueva plataforma con 27 celdas de almacenamiento, que se desarrollará en dos fases: en la primera se construirán 12 celdas y 15 en la segunda.

En relación con el almacenamiento temporal del combustible gastado, la versión final del 7º PGRR contempla la disponibilidad de un ATI de capacidad total (ATI-100) en todos los emplazamientos de las centrales nucleares. Los emplazamientos que aún no cuentan con esta capacidad son los de las centrales Vandellós II, Ascó I y Ascó II, Cofrentes y Almaraz, Unidades I y II.

Los titulares de estas centrales han presentado, tanto la solicitud de autorización de ejecución y montaje de la modificación que supone esta instalación, que ha de ser concedida previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, como la solicitud de la correspondiente Declaración de impacto ambiental, a emitir por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Se trata de la adopción de un sistema de almacenamiento homogéneo que se va a utilizar en todos los emplazamientos, basado en la tecnología HISTORM FW, constituido por una cápsula metálica soldada con envoltorio de hormigón, cuyo suministro ha sido adjudicado por Enresa a la UTE ENSA-Holtec, que será responsable del diseño, apoyo al licenciamiento, fabricación y suministro de los sistemas de almacenamiento y transporte.

Por último, por lo que respecta a la central nuclear de Trillo, el pasado 27 de marzo su titular presentó ante el Ministerio la solicitud de renovación de la vigente autorización de explotación, por un periodo de 10 años, es decir, hasta noviembre del 2034, tal como se contempla en el Protocolo firmado entre Enresa y los propietarios de las centrales en marzo de 2019. Esta solicitud fue remitida al Consejo de Seguridad Nuclear, para su informe preceptivo.

El año pasado, de forma “rutinaria” y “discreta”, la energía nuclear ha seguido suministrando algo más del 20% de la electricidad consumida en España. Y digo “rutinaria” porque creo que es importante que la sociedad conozca que, desde el año 2010, sólo ha habido cuatro años en los que la energía nuclear no ha sido la fuente que más ha aportado al sistema eléctrico y siempre ha estado entre las tres primeras, algo que no solo se debe valorar en términos de suministro de energía libre de emisiones, sino también en aportación de estabilidad a la red eléctrica.

Y cuando también digo “discreta”, es porque considero que la experiencia

nos ha demostrado que, lo mejor que puede pasar, es hacer el menor ruido posible, porque, lamentablemente, en la mayoría de las ocasiones, cuando se habla de la energía nuclear, no suele ser para poner en valor la función que tradicionalmente viene teniendo esta energía en el suministro de electricidad de forma segura.

Quiero mostrar mi reconocimiento a los profesionales del sector nuclear español que, año tras año, vienen contribuyendo, con su trabajo, conocimientos y dedicación, a que la energía nuclear mantenga, en condiciones de seguridad, el relevante papel que viene teniendo en nuestra sociedad, no sólo en un sector estratégico, en el que tenemos una gran dependencia exterior como es el de la energía, sino también en otros ámbitos de gran relevancia, como el sanitario o el de la investigación.

Concluyo felicitando, tanto al Comité Organizador como al Comité Técnico, así como a todos los que han participado en las distintas sesiones que se han celebrado a lo largo de estos tres días que, con su esfuerzo y dedicación, han contribuido al éxito de esta 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española.

JUAN CARLOS LENTIGO, PRESIDENTE DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Este encuentro, con 48 ediciones ya, es todo un clásico dentro del sector. Un evento donde compartir las últimas novedades y en el que se da cita, no solo la industria, sino también la academia, proveedores y reguladores, entre otros actores importantes del sector nuclear.

Por eso, es un placer para mí acompañaros en Toledo, ciudad Patrimonio Mundial de la Humanidad, pero, sobre todo, histórica ciudad de encuentro en la que han convivido diferentes culturas, como ejemplo de tolerancia y de respeto.

Ciudad de encuentro que tuvo la ocasión de acoger a la doble Premio Nobel María Skłodowska-Curie, como habéis tenido ocasión de recordar en una de vuestras conferencias. Marie Curie visitó Toledo en 1919 en el marco del primero de sus tres viajes que

realizaría a España. En esta ocasión para participar en el I Congreso Nacional de Medicina que se celebraba en Madrid. La científica, acompañada de su hija Irène, visitó la Fábrica de Armas, institución que había contribuido, significativamente, a la Exposición de Medicina e Higiene que se celebró en Madrid como actividad complementaria del congreso.

Como decía, en el CSN creemos que estos espacios de diálogo son fundamentales. No solo por ser un magnífico punto de encuentro para reencontrarnos, sino, sobre todo, para llevar a cabo una tarea que en ocasiones pasa desapercibida: la de la escucha.

Escucharnos los unos a los otros. Nuestras inquietudes, proyectos y necesidades para poder entender mejor nuestro día a día. Vivimos en una época en la que la información se mueve a ritmos vertiginosos... y es en ese contexto de sobreinformación, incluso de intoxicación, donde cobra más valor si cabe, detenerse para dialogar y escucharnos mutuamente.

Es cierto que nuestro sector es muy específico y, muchas veces, suponemos las palabras y los intereses de aquellos con quienes compartimos este espacio. Pero eso no debe hacernos cejar en nuestro interés por el entendimiento entre las partes, con tal de velar por la seguridad de los ciudadanos, los trabajadores y el medio ambiente. Como nos gusta decir cuando hablamos de cultura de seguridad, un entorno que cuenta con diálogo y franqueza entre las partes es mucho más seguro que aquel que carece de ella.

Si antes hablaba sobre la rapidez de la información, la velocidad a la que se mueven los acontecimientos que cambian la manera de entender el mundo tampoco le va a la zaga.

En el acto de clausura del año pasado mencionaba la invasión de Ucrania por parte de Rusia y ya vamos camino de 600 días. Me resisto a normalizar este execrable acto de guerra en el que todos estamos inmersos porque ha alterado el ritmo del mundo y volteado las previsiones económicas, energéticas y geopolíticas, obligando a reaccionar y a adaptarse a esta nueva realidad a todos los gobiernos e instituciones.

Desde el CSN, a través de los organismos internacionales de los que formamos parte, intentamos aportar nuestro granito de arena para velar porque la



JUAN CARLOS LENTIÑO

situación de seguridad de varias centrales nucleares de Ucrania no supongan un riesgo para las personas ni el medio ambiente en el continente europeo. Permitidme que aproveche este foro para expresar nuevamente nuestra condena más enérgica como profesionales de la seguridad nuclear.

Por otra parte, cambiando de tercio, ya sabéis que el organismo que tengo el honor de presidir, el Consejo de Seguridad Nuclear, lleva 43 años velando por la seguridad nuclear y la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente.

Esa es nuestra función como órgano regulador, y la industria nuclear colabora con nosotros para lograr ese objetivo desde su responsabilidad en las diferentes etapas del ciclo de vida de las instalaciones. Es nuestra tarea común. La seguridad por encima de todo.

En el CSN trabajamos para cumplir con nuestra misión. Como bien sabéis, en los últimos años, desde el Consejo hemos emitido informes favorables para renovar las autorizaciones de explotación de las centrales de Almaraz y Vandellós en 2020, y de Ascó y Cofrentes en 2021, además de la puesta en servicio del almacén temporal individualizado (ATI) para esta última central. En total, hemos revisado de manera minuciosa las actividades de seis reactores.

Y como hitos futuros, me gustaría anunciaros que en 2024 emitiremos la evaluación de la solicitud de reno-

vación de la autorización de explotación de Trillo; las autorizaciones de ejecución y montaje de los ATI de las centrales Vandellós II, Ascó, Almaraz y Cofrentes; así como el licenciamiento de la solicitud de construcción y montaje de modificación de diseño del centro de almacenamiento de residuos El Cabril, relativa a la plataforma sureste de almacenamiento definitivo de residuos radiactivos de baja y media actividad; y el seguimiento del desmantelamiento de la central Santa María de Garoña.

Entramos en una nueva fase que supone todo un reto para nosotros como regulador: la coexistencia de centrales nucleares en fase de operación a largo plazo (OLP) y las acciones encaminadas al cese de explotación y desmantelamiento de otras centrales.

Durante esta semana, además de los talleres dirigidos a jóvenes estudiantes de la ESO, dentro de la formación STEM, o los talleres de mentoring a niñas de enseñanza secundaria, se han presentado más de 240 ponencias y celebrado sesiones técnicas, monográficas y otra joven con networking.

Esto es lo que llena de contenido e interés este tipo de encuentros, y lo que la sociedad nos reclama: enfrentarnos al futuro anticipando los retos venideros. Porque prepararnos para el porvenir es la mejor garantía de hacer las cosas bien. El progreso, no lo dudéis, tiene mucho que ver con la preparación, la investigación y el trabajo duro. Así, este congreso, sin duda alguna, ha sido un excelente foro para continuar preparándonos para esos nuevos escenarios, cada vez más complejos, cada vez más exigentes desde el punto de vista de la seguridad nuclear.

Porque, como reza la placa en la Biblioteca del Campus de la Fábrica de Armas que recuerda la visita de Curie con una de las afirmaciones, "El camino del progreso no es ni rápido ni fácil".

Me gustaría agradecer, en general, a la Sociedad Nuclear Española, como agente fundamental en nuestro país para la promoción del conocimiento de la ciencia y la tecnología nuclear. Y, en particular, felicitar al Comité Organizador y al Comité Técnico por esta nueva edición de vuestra reunión anual y la labor realizada para desarrollar un programa tan organizado, dinámico y abierto.

TALLER

NUCLEAR TECHNOLOGY

Taller organizado por Jóvenes Nucleares donde empresas punteras del sector nuclear permitieron ver y tocar las tecnologías más novedosas.

Coordinado por Alejandro Carrasco (ENUSA y JJNN/CTRA) y Laura Martín Huete (IDOM y JJNN).

Empresas que participaron: ALISYS, ANAV, AZISA, BOOST4PRO, EMPRESARIOS AGRUPADOS, FRAMATOME, GDES, SIALI y TECNATOM

El 5 de octubre, en el prestigioso Palacio de Congresos El Greco en Toledo, como parte de la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española, se llevó a cabo el taller titulado "NUCLEAR TECHNOLOGY".

Este taller tuvo como objetivo explorar de qué manera las nuevas tecnologías están transformando el sector nuclear y su influencia en nuestra sociedad en constante evolución.

Este evento reunió a nueve destacadas empresas del sector nuclear, incluyendo ANAV, TECNATOM, BOOST4PRO, Empresarios Agrupados, Azisa y GDES.

Cada una de estas empresas aportó su experiencia y conocimientos para proporcionar una visión completa de las innovaciones que están dando forma al sector.

Lo que hizo que este taller fuera verdaderamente sobresaliente fue la participación activa y el profundo interés mostrado por un gran número de congresistas.

Hubo un diálogo animado y muchas preguntas, lo que reflejó el hambre de conocimiento y el deseo de comprender cómo estas tecnologías están cambiando la faz de la energía nuclear.

Las empresas no solo presentaron proyectos innovadores, sino que tam-



bién compartieron su visión de cómo estas tecnologías se están utilizando actualmente o se prevé que se utilicen en el futuro dentro del sector nuclear. Esto ofreció a los asistentes una perspectiva sólida sobre el camino a seguir en la industria.

Este taller no solo se trató de adquirir información, sino que también sirvió como plataforma para la innovación. Fomentó la colaboración, la motivación y la unidad en busca de avances en el sector nuclear. Nos recordó la importancia de avanzar y aprender constantemente.

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todos los congresistas que participaron en este evento, así como a las empresas que lo hicieron posible. Su contribución y entusiasmo fueron fundamentales para el éxito del taller.

Con la vista puesta en el futuro, nos complace anunciar que el año que viene volveremos a encontrarnos en Córdoba, con la promesa de aún más proyectos emocionantes y oportunidades para explorar. ¡Esperamos con ansias otro evento enriquecedor y colaborativo!



SESIONES TÉCNICAS

SESIÓN 1 MEDICINA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (I)

La sesión contó con 7 ponencias que cubrían aspectos muy variados relativos a la PR. Desde estudios analíticos relacionados con el riesgo de exposición al Radón, pasando por la optimización de la Protección Radiológica en IINN, efluentes radiactivos, impacto de la actualización de los coeficientes de dosis, hasta el desarrollo de un campo neutrónico térmico basado en una pila de grafito.

Roberto Méndez Villafañe de CIEMAT, presentó el trabajo sobre diseño del nuevo campo térmico basado en pila de grafito en el laboratorio de patrones neutrónicos del CIEMAT

En este trabajo, desarrollado en el marco del proyecto de ampliación del LPN, se presenta el diseño de la pila de grafito en el que se ha realizado un estudio variando los parámetros principales del bloque de grafito y la posición y tasa de emisión de la fuente neutrónica de Am-Be con el fin de determinar las tasas de fluencias térmicas que se pueden alcanzar en diversos puntos de la pila, su componente térmica y su homogeneidad.

Belén Martínez Carmona de Empresarios Agrupados, nos presentó el trabajo sobre evaluación del impacto de la actualización de los coeficientes de paso a dosis. En concreto, se analiza el cambio en los coeficientes de dosis equivalente a la piel y dosis efectiva con respecto a los anteriores. Se evalúan, de forma específica, las diferencias en los coeficientes de dosis entre los distintos sexos. Se estudia también, el cambio de los factores de paso a dosis dependientes de la energía para fotones y neutrones y su impacto en las dosis.

José Luis Cormenzana de Empresarios Agrupados, nos detalla los estudios sobre los modelos desarrollados para el sistema de almacenamiento HI-STORM FW y el análisis de opciones que pueden reducir las tasas de dosis que originará el ATI-100 en la valla de propiedad de la central: construcción de un muro de hormigón entre el ATI y la valla de propiedad, colocación de las cápsulas con menores fuentes gamma y neutrónica en las filas más próximas a la valla y uso del esquema de carga regionalizada para las cápsulas MPC-37. Estos resultados serán de utilidad para optimizar el diseño y el plan de carga del ATI-100, minimizando las tasas de dosis al público.

Cristina Trull Hernandis de la Universitat Politècnica de València nos explica en su ponencia la relación y posible proporcionalidad entre la concentración de radón de las aguas y su pH. Esta correlación, en su caso, podría utilizarse en zonas de uso público como balnearios y spas a modo de indicador que, a partir de medidas rápidas y sencillas de pH, señale las variaciones de radón. El análisis de las variaciones de pH se realiza sobre aguas

en presencia y ausencia de una fuente de radón, utilizándose minerales de uranio (pechblenda) como fuente.

Alba Valls Palma de Amphos 21 Consulting, resumió resultados obtenidos del desarrollo e implementación en el software Ecolego, de un modelo compartimental que define todo el sistema de emisión de efluentes radiactivos (vertidos al medio ambiente, transporte de radionucleidos en el medio ambiente y estimación de dosis). En el caso de las descargas atmosféricas, el transporte de radionucleidos en la atmósfera se ha realizado con el software AERMOD y la concentración de radionucleidos en la atmósfera se implementó como entrada del modelo compartimental de Ecolego.

Borja Bravo de EPRI Europe DAC, presenta los trabajos de investigación de EPRI sobre combinación de tecnologías avanzadas de gestión/transmisión de datos automatizada y remota, junto con tecnologías avanzadas de medida de la radiación aplicables a la vigilancia de radiación de áreas de la planta, de los trabajadores, efluentes o vigilancia ambiental. Los objetivos incluyen la mejora de la información a los trabajadores, la optimización los procesos de trabajo desde el punto de vista radiológica y la automatización las tareas de protección radiológica durante la operación y las situaciones de emergencia

Trull Hernandis de la Universitat Politècnica de València, expuso el trabajo realizado sobre diferentes técnicas nucleares empleadas en medidas de radiactividad natural de productos volcánicos de diferentes puntos del mundo, con el objetivo de crear una imagen general de la presencia de gas radón en estos ambientes y estudiar las zonas de las que puede derivar un riesgo por exposición para la salud poblacional.



Óscar González
PRESIDENTE



Ana González
COORDINADORA

SESIÓN 2 COMBUSTIBLE (I)

La primera sesión técnica sobre combustible se dedicó a diferentes aspectos del trabajo de campo, diseño, operación y gestión del combustible.

En la primera ponencia **Patricia Isla**, Jefa de Proyecto en ENUSA, aborda el diseño y fabricación por ENUSA y Westinghouse de un combustible europeo para reactores VVER-440. Esta iniciativa se enmarca en la estrategia europea de seguridad de suministro para las 30 plantas VVER de la UE

y Ucrania. ENUSA tendrá operativa una línea de fabricación VVER-440 durante 2024.

Younes Benarafa, International Business Manager en NUVIA, presenta un sistema para el manejo en remoto de combustible gastado en la central de Ignalina (Lituania). Consiste en un equipo (FBHE) para cargar combustible RBMK en contenedores de almacenamiento, y otro (FIHC) capaz de recuperar combustible del contenedor, llevarlo a una celda caliente

para su inspección, y almacenarlo de nuevo en un contenedor.

Mario Tolentino, Ingeniero de calidad en ENUSA, describe en su ponencia el proceso de fabricación y certificación de cada barra de combustible en la planta de Juzbado. Este comprende el sinterizado de pastillas de UO_2 , su introducción en vainas de zircaloy, soldado de tapones en los extremos, llenado con helio y sellado. Tras las inspecciones visuales, UT, RX, ET y comprobación de la columna activa en un escáner gamma, la certificación garantiza el cumplimiento de todos los requisitos y características de los planos y especificaciones.

Lluís Batet, Director del Máster en Ingeniería Nuclear de la UPC, presenta un proyecto de colaboración con ANAV para optimizar el vaciado de las piscinas de combustible irradiado tras el cese de explotación. El objetivo es minimizar el coste de esta operación y limitar la dosis a los trabajadores utilizando un modelo de programación lineal entera mixta. El problema está sujeto a restricciones en la potencia térmica de los elementos y otras que no se han considerado en primera aproximación. La técnica es válida en este caso, pero no en el caso con todas las restricciones.

Andrea Alario, Ingeniera de Planificación en ENUSA, describe la complejidad del acopio y gestión de stocks en el contexto actual, con restricciones de suministros por la guerra en Ucrania, dificultades logísticas, incremento de precios, y otros problemas que se superan gracias a los análisis de riesgos y contramedidas preventivas.

Ángel Ramos Gallardo, Ingeniero de Tecnología Industrial en ENUSA, describe el sistema de reconocimiento automático de caracteres y de voz desarrollado para verificar el mapa de

la piscina de combustible. Aplicado sobre las grabaciones de audio y vídeo permite realizar una primera comprobación de los resultados, y en el futuro se podrá aplicar en línea en la planta.

Marta Berrios, Ingeniera de Diseño Nuclear de ENUSA, presenta una metodología para realizar de manera automática un análisis de criticidad de la piscina de combustible con el paquete SCALE. La reducción en el tiempo de usuario y de máquina permite tener en cuenta historias de potencia y de quemado detalladas axialmente para cada elemento (crédito al quemado), mejorando los márgenes a los límites del análisis.

De esta sesión puede concluirse que se están afrontando nuevos retos para el diseño, operación y gestión del combustible nuclear mediante el uso de diferentes técnicas punteras.



Rafael Falquina
PRESIDENTE



Pilar Ortego
COORDINADORA

SESIÓN 3 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (I)

La primera ponencia de las seis que forman parte de esta sesión fue presentada por **Rafael-Bibiano Torrealba** de Empresarios Agrupados. Con el título “Nuevo pozo para el control del abatimiento del nivel freático de la U_2 de CN Almaraz” la ponencia detalla el proyecto de ejecución de esta actuación, con el objetivo de mejorar el control del nivel freático ante eventos extremos. La segunda presentación fue realizada por **Jose Maria Arias** de Empresarios Agrupados con el título “Ingeniería de apoyo en planta”. En ella se describe la organización y alcance multidisciplinar del equipo de trabajo de Empresarios Agrupados para CNAT, con un volumen de actividad de unas 130 modificaciones de diseño anuales (programadas y no programadas) y un total desde la puesta en marcha de 5742. La siguiente ponencia con el título “Actuaciones para la minimización del impacto de los macrófitos del Ebro en la operación de CN Ascó” fue presentada por **Miriam Villareal**. En ella se describen las distintas medidas implantadas para controlar la proliferación de macrófitos, incluyendo: Mejoras de los sistemas de rejillas de la central, retirada y siega mecánica de macrófitos retenidos, sistemas de vigilancia con cámaras con IA y actuaciones de seguimiento periódico de la población. Con estas medidas se ha conseguido reducir el impacto generado en la CN Ascó por la creciente presencia de macrófitos. La siguiente presentación fue realizada por **Cristian Prieto** de Empresarios Agrupados Internacional con el título “Adaptación a ASME N511 de los ventiladores del sistema de extracción del edificio CAF de CN Almaraz”. El trabajo describe la modificación de diseño realizada para la sustitución de los ventiladores VA-X-FN-85A/B y su adaptación necesaria a la normativa ASME N511. El trabajo señala las actuaciones

realizadas, desde la especificación y adquisición de equipos adecuadamente instrumentados, refuerzos de soportado, ingeniería eléctrica y de instrumentación, y un amplio programa en fabrica y planta de pruebas de aceptación. La cuarta ponencia con el título “Mitigación de vibraciones en motoventiladores de unidades HVAC relacionadas con la seguridad” fue presentada por **Juan José Jaimot** de ANAV. Derivado de un problema de altas vibraciones en motoventiladores nuevos de unidades de HVAC relacionadas con la seguridad, ANAV realiza un estudio que determina que los nuevos motoventiladores adquiridos no son apropiados para su instalación en las condiciones indicadas por el fabricante de los mismos y decide realizar un diseño alternativo de motoventilador. Se fabrica un prototipo que se ensaya de acuerdo a la normativa aplicable y, posteriormente, se instala de forma temporal y se prueba



Javier Alonso Chicote
PRESIDENTE



Gema Alcalá
COORDINADORA

exhaustivamente en planta con resultados aceptables muy superiores a los mínimos requeridos por normativa. En la sexta y última ponencia **Lucas Rodríguez** de WEC con título “Steel Concrete Composite (SC) Walls: Comparison of AISC N690 vs SCI P414 Design Guidance” presenta una comparativa entre ambas normas, aplicables a paredes compuestas de acero y hormigón. Esta técnica constructiva de tipo sándwich con chapa de acero conectada y rellena de hormigón está en pleno auge

en cuanto a que se adapta muy bien a la fabricación modular, necesita menos recursos en obra y presenta unas características de rigidez, resistencia y ductilidad mejoradas frente a las técnicas tradicionales.

Las presentaciones realizadas presentaron elevada calidad, interés y se ajustaron al tiempo previsto, después del cual hubo un buen turno de preguntas y respuestas por parte de todos los participantes.

SESIÓN 4 CALIDAD Y FACTORES HUMANOS (I)

Durante la primera sesión técnica del área de Calidad y Factores Humanos a la que asistieron 20 personas, se presentaron siete ponencias.

Juan Antonio Muñoz (Nucleonova), presentó “El reto de la implantación de la norma UN-EN-ISO 19443:2022”, creada por la industria nuclear para controlar la calidad en toda su cadena de proveedores. Esta norma tiene en cuenta aspectos de gran relevancia para el sector, como son la dedicación de componentes, el control de materiales falsificados; así como el liderazgo y la adquisición de una cultura de seguridad nuclear en los procesos de la empresa. En su exposición dio las pautas para facilitar la implantación de la norma en base a su experiencia en la implantación de sistemas de calidad.

Jesús Iglesias (Tecnatom) habló sobre “Organización y dimensionamiento para la operación de un reactor AP1000TM”, en la que resumió el estudio llevado a cabo para el dimensionamiento de la organización encargada de la operación y el mantenimiento de este tipo de reactores, para el caso de un reactor construido en un emplazamiento en el que ya están en funcionamiento otros reactores de generaciones anteriores. Destacó la importancia de tener en consideración la planificación y el dimensionamiento de la plantilla necesaria para asegurar la operación y el mantenimiento desde etapas tempranas del diseño y construcción, para evitar que la fiabilidad, rendimiento y competitividad en la explotación de la planta se vean comprometidas.

Robert Ventura (ANAV) presentó la ponencia “Supervisión independiente de las recargas en ANAV. Integración, enfoque corporativo y experiencia operativa” en la que detalló el enfoque integrado de diversos procesos (auditoría, supervisión en campo, revisión documental) que, especialmente en recargas, permite a las unidades de Garantía de Calidad Corporativa, de CN Ascó y de CN Vandellòs II unificar y homogeneizar sus sistemáticas, enriqueciendo el conocimiento y la experiencia de un equipo supervisor más estable y preparado. Esta integración permite ofrecer diagnósticos transversales comunes a la organización y optimizar prácticas.

Ángel Holguera (CNAT) en su ponencia “Inventario de Expertos (o cómo anticiparse a riesgos en materia de gestión del conocimiento)” detalló la experiencia llevada a cabo en Almaraz para identificar el mapa de conocimientos e inventario de expertos en dos secciones de la planta. La pérdida de conocimiento experto es una preocupación, mayor aún si cabe en el sector nuclear, por lo que es vital contar con herramientas que permitan anticipar y tomar decisiones en materia de formación, periodos de solape, contratación y externalizaciones.

La ponencia de **Francisco José Ruiz** (Tecnatom) trató sobre “Gestión de Conocimiento a Futuro”, en la que detallo las actividades llevadas a cabo en un proyecto conjunto con ENSA-ENUSA, en el que se han puesto en marcha diversas actividades enfocadas a la captura del conocimiento crítico, relacionado con los servicios que prestan a las plantas nucleares en el manejo de combustible.

Gregorio Socorro (Naturgy) presentó su “Análisis de riesgos y oportunidades del sistema de garantía de Calidad de Naturgy ingeniería Nuclear”, basado en la realización de dos matrices: una para los riesgos y otra para las oportunidades. En la primera se distinguen los conceptos riesgo y peligro y se analizan los posibles riesgos de forma sistematizada. En la matriz de oportunidades se identifican aspectos como la adaptación y mejoras de las condiciones de trabajo o las mejoras en el sistema de gestión.

Finalmente, **David Abarca** (Tecnatom) presentó su ponencia sobre “Complex Problem Solving buscando la seguridad”. Tomando como premisa que para la mayoría de los sistemas completos hay una solución sencilla que casi siempre es errónea, en el área de gestión de la seguridad de Tecnatom han comenzado a utilizar el enfoque del CPS (Complex Problem Solving) para abordar los procesos en los que existe mayor incertidumbre. Se trata de un conjunto de conceptos, técnicas y valores que permiten afrontar problemáticas fuera del campo de la seguridad en el sector nuclear. Un enfoque de “explorador” en lugar de “experto”, ya que la consultoría clásica en materia de seguridad puede requerir este complemento en entornos cambiantes como el actual.



Pilar Almeida
PRESIDENTA



Ana Belén Sáez
COORDINADORA

SESIÓN 5 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (I)

La 5ª sesión técnica de la reunión, siendo la primera de Seguridad Nuclear y Licencia, resultó de un especial interés

para el público presente, unas 40 personas en promedio, por el alto nivel técnico de las cinco ponencias presentadas. En

este caso las ponencias presentadas se centraron en la temática de los análisis de accidentes severos.

De inicio **Joan Fontanet** (Ciemat) presentó “EFFECT OF SEVERE ACCIDENT MANAGEMENT ACTIONS ON THE COMBUSTIBLE GASES EVOLUTION IN A PWR CONTAINMENT” donde a partir de una serie de secuencias de análisis de accidentes que producen en contención una alta generación de hidrógeno y monóxido de carbono se analizan y cuantifican las acciones combinadas de los diferentes sistemas de seguridad y su efecto en la concentración de los gases considerados. A continuación, **Cesar Serrano** (Iberdrola Generación) presentó “ANÁLISIS CON MAAP5 DE LA ESTRATEGIA SAWA EN LA GESTIÓN DEL ACCIDENTE SEVERO PARA C.N.COFRENTES” donde nos presenta que al regular el caudal aportado sobre el escombros relocalizado tras el fallo de la vasija, se preserva la capacidad de alivio de presión optimizando el termino fuente liberado. Seguidamente **Elena Redondo** (UPM) con su ponencia titulada “GESTIÓN DE SECUENCIAS DE SBLOCA CON FALLO DEL HPIS EN REACTORES VVER-1000/V320” nos hace saber del interés particular que existe en los análisis de accidentes sobre este tipo de reactores y nos presenta que la respuesta de su modelo a este fallo concreto, generado con TRACE, permite inyectar inventario al sistema de refrigeración del reactor con un amplio margen de seguridad. A continuación, **Francisco Beltrán** (Belgar Ingenieros Consultores) bajo el título “SOBRE LA ROBUSTEZ SÍSMICA NECESARIA EN UNA INSTALACIÓN NUCLEAR” presenta un procedimiento para obtener el margen sísmico adecuado para una instalación nuclear, a partir del objetivo de prestaciones (performance goal) aceptable para la instalación, y de la peligrosidad sísmica específica del emplazamiento. **Francisco Feria** (Ciemat) con la ponencia titulada “THE EU-SEAKNOT PROJECT: ON THE WAY TO SETTLE A ROADMAP FOR SEVERE ACCIDENT RESEARCH” en la senda del análisis de los accidentes severos (SAs) presenta el proyecto SEAKNOT (SEvere Accident research and KNOWledge management for LWRs), puesto en marcha en el

marco de EURATOM Horizonte Europa en octubre de 2022. Coordinado por el CIEMAT y en el que participan 17 organizaciones, el proyecto está elaborando una hoja de ruta para abordar eficazmente las necesidades a corto y medio plazo en el ámbito de la SA para permitir que la tecnología nuclear mantenga y mejore aún más su nivel actual de seguridad, al tiempo que se adapta a los cambios tecnológicos que se avecinan (WC-SMR y ATF a corto plazo). Cerrando la presente sesión **Mónica García** (Ciemat) con la ponencia titulada “Bringing BEPU into Severe Accident Analysis: the EC/MUSA Project” hace hincapié en la estimación de las incertidumbres para la predicción del termino fuente. El objetivo general del proyecto HORIZONTE-2020 sobre «Gestión e incertidumbres de accidentes graves (MUSA)» es cuantificar las incertidumbres de los códigos integrales de accidentes graves al modelizar los escenarios de accidentes de reactores y piscinas de combustible gastado de los diseños de reactores de segunda y tercera generación para la predicción del término de la fuente radiológica.

La sesión se clausuró agradeciendo a los ponentes su participación y a los asistentes su presencia en la misma.



Gonzalo Jiménez
PRESIDENTE



Javier Gutiérrez
COORDINADOR

SESIÓN

6

TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA: SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (I)

En esta sesión se presentaron seis ponencias, las tres primeras relacionadas con simuladores en centrales nucleares y actividades de formación, y las otras tres sobre simulación de campos de radiación en instalaciones complejas, visualización de mapas de dosis y sobre una metodología de análisis de incertidumbre y sensibilidad.

En la primera ponencia se presentó una aplicación web desarrollada por Tecnatom, TeamSave, que permite automatizar las pruebas y validaciones periódicas que se efectúan en los simuladores. Son pruebas necesarias para garantizar la fiabilidad de los simuladores. Con esta herramienta se ha conseguido cambiar de un modo de trabajo totalmente manual a un trabajo automatizado, con lo que consigue una reducción de tiempos, garantizar la integridad del dato y minimizar la probabilidad de errores. En la segunda, se presentó cómo se han introducido en los simuladores de entrenamiento paneles virtuales, tanto de la Sala de Control como paneles traseros, paneles remotos o locales. Estos paneles virtuales, llamados Glasstop, permiten la operación realista, ampliando la capacidad de los Simuladores Gráficos Interactivos (SGIs) con prestaciones próximas a los

Simuladores de Alcance Total (SAT) con paneles virtuales en vez de físicos.

Los análisis de fidelidad física, donde se detectan las diferencias entre los simuladores y la sala de control, suponen una carga importante de trabajo monótono. En la tercera ponencia se presentó una aplicación desarrollada por Tecnatom que, mediante algoritmos de segmentación, detección de objetos y reconocimiento óptico de caracteres (OCR) basados en aprendizaje profundo, automatiza la comparación de equipos y detección de discrepancias con la funcionalidad multi alfabeto.

Las nuevas instalaciones nucleares y radiactivas que se están desarrollando, fundamentalmente dentro de la ruta hacia la fusión nuclear, poseen una complejidad que requiere de nuevos avances en simulación computacional para tener una precisión suficiente. En la cuarta ponencia se presentó un sistema de códigos de simulación desarrollados por el grupo de investigación TECF3IR de la UNED. Estos sistemas se utilizan actualmente en el diseño del reactor ITER.

En la quinta ponencia se presentó el código de análisis de incertidumbre y sensibilidad SUMMON. desarrollado por

el CIEMAT con el propósito de disponer de una herramienta flexible que pueda ser complementaria a varios códigos Monte Carlo. SUMMON utiliza una metodología determinista y sólo necesita perfiles de sensibilidad y matrices de covarianza para propagar la incertidumbre. Se ha realizado un ejercicio de verificación de SUMMON utilizando SANDY del CEN SCK con buenos resultados.

En los cálculos de blindaje radiológico con SCALE se emplean mapas de tasa de dosis que tienen gran valor a la hora de conocer el comportamiento de la radiación en los entornos de una fuente, pero, a menudo, se manejan grandes ficheros de datos y las herramientas incluidas en el paquete SCALE resultan insuficientes. En la sexta ponencia se presentó un sistema de visualización (GesMT) con código en C# desarrollado por ENUSA, que permite manejar los ficheros binarios de mapas de tasa de dosis, permitiendo realizar operaciones sobre ellos, visualizar con agilidad los mapas o los perfiles de

tasa de dosis y localizar máximos, mínimos y promedios en zonas especificadas.



Sebastián Martorell
PRESIDENTE



Amparo Soler
COORDINADORA

SESIÓN 7 DESMANTELAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS (I)

El 04/10/2023 se celebró la sesión 7, presidida por **José Campos** (Enresa) y coordinada por **Tomás Recio** (Tecnatom)

Se presentaron 5 trabajos, de los que solo tres optaban al premio a la mejor ponencia del área temática “deshmantelamiento y gestión de residuos”

La primera de las ponencias “deshmantelamiento y estado final de estructuras remanentes de contención. Análisis de experiencia estadounidense” fue presentada por **Álvaro Fenoy** (Naturgy) y mostró algunas de las estrategias empleadas para la gestión de estructuras remanentes de contención en algunas instalaciones de referencia norteamericanas.

A continuación, **Carlos Puras** (Westinghouse) presentó “Deshmantelamiento y remediación de estructuras de canal de descarga. Análisis de experiencia estadounidense”, en el que se identificaban las alternativas empleadas para la restauración del canal de descarga en distintas instalaciones y su aplicabilidad al caso de la Central Nuclear José Cabrera.

La tercera de las presentaciones la realizó **Manuel María Alberola** (Westinghouse), con el título “Proyecto de servicios de ingeniería de desmantelamiento de los reactores RBMK de la CN Ignalina. En ella se mostró la metodología “decisión multicriterio”, para identificar las mejores opciones para el desmantelamiento de la zona del reactor.

Posteriormente, **Miguel Ángel Rodríguez** presentó los resultados del “estudio del efecto de la atenuación de diferentes materiales durante la caracterización de residuos radiactivos para su gestión convencional”, mostrando que el diseño de los ensayos de puesta en marcha con el equipo ISOCS para la me-

didada de muy bajos niveles de actividad eran válidos, empleando distintas fuentes radiactivas y con reales en modelos físicos y cálculos con Microshield.

Finalmente **Eduardo Gallego** presentó el trabajo “evaluación del desmantelamiento de centros de protonterapia en base a la selección de materiales de blindaje en la etapa de construcción de la instalación”. Se analiza el comportamiento de distintos hormigones ante el efecto de la activación neutrónica.

La sala tuvo un lleno completo de asistentes durante toda la sesión, que contó con el apoyo técnico de Alejandro Mendoza (framatome) como miembro del comité técnico y responsable de dicha sesión.



José Campos
PRESIDENTE



Tomás Recio
COORDINADOR

SESIÓN 8 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (I)

Álvaro Rodríguez Prieto

“Dedicación por el método 3. Supervisión de fabricación de componentes mecánicos singulares fabricados con materiales de múltiples suministradores”

Mediante la dedicación se certifica y acepta que un componente de grado comercial sea válido en aplicaciones relacionadas con la seguridad.

El Método 3 de dedicación está basado en la verificación efectuada en las instalaciones del suministrador. Este método

es apropiado para componentes de uso infrecuente.

Esta metodología ha sido aplicada para la dedicación de compensadores mecánicos en la Central Nuclear de Trillo.

Esta novedosa metodología de dedicación fue presentada por Álvaro Rodríguez, el cual es Doctor en ingeniería avanzada de fabricación, Coordinador de Proyectos de SGS Tecnos y profesor de la UNED.

En su presentación destacar el interés científico y la forma de comunicarlo.

Francisco Javier Hernández Delgado

“Análisis con el APT de la prueba funcional de la válvula de alivio y válvula de aislamiento de la válvula de alivio del presionador de la CN Trillo”

En la CN de Trillo, mediante el analizador de planta (APT) basado en el código de cálculo RELAP5/Mod3.3, se ha estimado la dinámica de planta frente a un escenario anómalo en el que las válvulas quedan atascadas abiertas durante la prueba funcional de la válvula de alivio y válvula de aislamiento de la válvula de alivio del presionador que se realiza con la planta a 40 bares de presión en el RCS.

De la estimación se concluye que, al quedar las válvulas de la prueba abiertas, las presiones del presionador y del tanque de alivio se equilibran sin que alcance el set-point de rotura de los discos de ruptura del tanque (14 bar rel.), pero la presión del primario baja lo suficiente para generar una burbuja en la cabeza de la vasija, lo que, sumado a la pérdida de las bombas del primario, compromete la refrigeración adecuada del núcleo mediante circulación natural.

Esta modelización llevada a cabo en CN Trillo, fue presentada por Francisco Javier Hernández, Ingeniero Industrial por la politécnica de Madrid en Naturgy Ingeniería Nuclear. Y considero de especial interés operativo la modelización de este incidente de cara a la respuesta por parte del equipo de sala de control ante la situación real de lo analizado.

Alfonso Laín Fernández

“Automatización de procesos en la inspección por ultrasonidos de los baffle bolts”

Presentación con un marcado carácter científico y profesional sobre las inspecciones de los “baffle bolts” en los reactores PWR de Westinghouse. Encajando, con un óptimo resultado, la innovación tecnológica y avances de la inteligencia artificial con los ensayos no destructivos (END) mediante ultrasonidos.

Presentación llevada a cabo por Alfonso Laín, Ingeniero industrial por la UPM y que desarrolla su carrera profesional en Tecnatom, comunicando de forma muy clara los objetivos de la misma.

Jose Miguel Gallego Montero

“Monitorización de las PSVS modelo Crosby 6M6 en los presionadores de las centrales tipo Westinghouse”

Ponencia de gran interés científico consistente en la monitorización de las válvulas de seguridad del presionador (PSVS) durante el proceso de calentamiento y presurización del RCS para acondicionamiento térmico de dichas válvulas de seguridad.

Mediante esta monitorización se obtienen medidas en tiempo real del estado tensional de las PSVS Y de la evolución de la burbuja de gases no condensables, que proporcionan información que pueda alertar de un estado tensional que exceda de los admisibles proporcionados por Crosby para sus válvulas, así como de la posible existencia de microfugas en el asiento de las de las mismas.

Presentada por Jose Miguel Gallego Montero (Jefe de Servicio de Diagnóstico. Empresarios Agrupados-GHESA), así como los resultados y conclusiones de la misma para aplicación en los presionadores del tipo Westinghouse, cumpliendo ampliamente con los objetivos de la misma.

Susana Merino Oviedo

“Corrosión bajo tensión en componentes de centrales nucleares. Implicación y alcance en la operación de las plantas”

Ponencia con interesante valor científico y de resultados basada en la revisión del mecanismo de SCC (Stress Corrosion Cracking), así como, algunos ejemplos de análisis de fallo realizados por la División de Materiales de Interés Energético del CIEMAT sobre un defecto en una tubería del sistema de evacuación de calor residual y el fallo de una soldadura tipo socket, mediante los procesos CLSCC (Chloride Stress Corrosion Cracking) y TGSCC (TransGranular Stress Corrosion Cracking).

Presentada por Susana Merino Oviedo, científica titular del CIEMAT sobre resultados obtenidos en las centrales nucleares de ANAV.

Alberto García Lopez

“Mejora de la fiabilidad y optimización de Mantenimiento con Soluciones Digitales APM”

La ponencia que versa sobre la utilización de soluciones digitales Asset Performance Management (“APM” por sus siglas en inglés) orientadas a la mejora de la fiabilidad y la optimización de la operación y mantenimiento (“O&M”) de activos en centrales nucleares.

El objetivo de las soluciones digitales APM es disponer de todas las fuentes de datos para simplificar el proceso de la toma de decisión y automatizarla, teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades asociadas al mismo y poder ejecutar los planes de fiabilidad de manera que se puedan priorizar los trabajos de O&M diarios o la definición del alcance en el mantenimiento a realizar durante las recargas anuales.

Ponencia no subida en plazo y presentada por Alberto García, Ingeniero Industrial de GE Digital.



Jorge Martínez
PRESIDENTE



Aitor González
COORDINADOR

SESIÓN 9 MEDICINA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (II)

La sesión 9: Medicina Nuclear y Protección Radiológica (II) tuvo lugar el miércoles 4 de octubre a las 15:30h con la exposición de seis trabajos presentados por investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) en cinco de ellos y de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en el restante. Los trabajos en esta sesión se pueden agrupar en tres temas.

En el primero de los temas se analizaron diversos métodos de tratamiento y filtrado de imágenes médicas y la aplicación de métodos Monte Carlo, concretamente MCNP6, para la simulación de cabezales de protonterapia. Dentro de este grupo estaría el trabajo de **Celia Tendero Delicado**, de la UPV, con el que iniciamos la sesión y que nos explicó la “Implementación

eficiente de un método fuzzy en dos fases para el filtrado de imágenes médicas”. Continuamos con el “Estudio del cabezal de una máquina de protonterapia mediante el método Monte Carlo”, a cargo de **Sandra Oliver Gil**, también de la UPV. A continuación, **Miriam Magela Peña Acosta**, igualmente investigadora de la UPV, defendió dos trabajos relativos al empleo del código de Monte Carlo *GEANT4 Application for Tomographic Emission*, que se denomina GATE en escáneres PET. El primero de ellos con el título “Análisis de la calidad de imagen de un escáner *PET Sparse Module Configuration con Monte Carlo*”, y el segundo titulado “Estudio de escáneres PET con campo de visión axial extendido utilizando GATE”.

Cambiamos de tema y en este caso se analizaron diversas técnicas para determinar concentraciones de radón procedentes de materiales de construcción con la presentación del siguiente trabajo a cargo de **Aina Noverques Medina** de la UPV con el título “Estimación de la tasa de exhalación de radón en ellos materiales de construcción: comparación de diferentes técnicas”.

Finalizamos la sesión cambiando nuevamente de tema para centrarnos en esta ocasión en la Protección Radiológica en el

espacio, haciendo uso para ello de técnicas Monte Carlo mediante el código PHITS, para realizar estimaciones de dosis y análisis de blindajes en el espacio. En esta ocasión **Eduardo Gallego**, de la UPM, que substituyó a **Lenin Cevallos Robalino**, presentó el trabajo titulado “Cálculos de dosis y blindajes durante un viaje tripulado al espacio”.



Roberto Méndez
PRESIDENTE



Julian Gómez
COORDINADOR

SESIÓN 10 COMBUSTIBLE (II)

Segunda sesión dedicada a Combustible en la que se presentaron un total de ocho trabajos con los ponentes repartidos entre la Universidad Politécnica de Madrid y el Ciemat. Número de asistentes aceptable, entre veinte y veinticinco, teniendo en cuenta la hora de la sesión y que se celebraban a la vez sesiones del resto de las áreas temáticas.

Sesión dedicada fundamentalmente a combustible ATF, simulación de su comportamiento frente accidentes y progresos en los modelos de análisis. A excepción de dos ponencias dedicadas a combustible gastado y presentadas por el Ciemat. La primera de la sesión con un trabajo dedicado a comportamiento de combustible gastado en almacenamiento en seco que nos mostró el desarrollo de una metodología predictiva que pone el foco en la caracterización de vaina por reorientación radial de hidruros. Y la sexta, en la que se presentó una aproximación estadística para evaluar la seguridad del combustible gastado en accidentes durante su transporte.

Entre los trabajos presentados dedicados al combustible ATF, la mayoría de ellos se centró en el análisis del comportamiento de vainas recubiertas de distintas aleaciones en condiciones de accidente LOCA o Station BlockOut, estableciendo en alguno de ellos comparaciones entre las distintas aleaciones con las que se trabaja en la actualidad. Se mostraron además metodologías de cálculo y códigos diferentes a la hora de evaluar el comportamiento de las diferentes aleaciones en estas condiciones de accidente asociado a la pérdida de refrigerante.

Uno de los trabajos presentados, el quinto de la sesión nos ofreció una aproximación diferente, y es que, si normalmente las

investigaciones se han centrado principalmente en condiciones normales de operación o en casos de accidente de pérdida de refrigerante, no hay apenas datos sobre el comportamiento de estas vainas tras la operación en el reactor. En este trabajo se presentó un estudio experimental en el que se han generado defectos de forma controlada en muestras de vainas de ATF con recubrimiento de Cr.

Por último, señalar que una de las ponencias de esta sesión resultó premiada en el área temática de combustible. Fue el trabajo presentado por **Pau Aragon Gabriel** del Ciemat: “*Progress in modelling advanced technology fuel: The Cietmat footprint.*”



Carmen Paredes
PRESIDENTA



Francisco Javier Núñez
COORDINADOR

SESIÓN 11 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (II)

La sesión 11 “Ingeniería, Diseño e Innovación (II)” albergó cuatro interesantes presentaciones relacionadas con la ingeniería y la innovación aplicadas a las centrales nucleares cubriendo diversos aspectos de las instalaciones eléctricas y de emergencia.

La sesión se inició con la presentación de **María Paz Gómez González**, de Empresarios Agrupados Internacional (EAI) sobre los estudios realizados para validar la posible modificación de la estructura del edificio del interruptor de generación en la Central Nuclear de Cofrentes (CNC) de modo que se

adapte al nuevo modelo HEC9 de Hitachi. La ponencia mostró que los análisis llevados a cabo bajo múltiples hipótesis de carga han concluido que la reconfiguración del edificio eliminando pilares es viable.

A continuación, **David Ochoa Rubio**, de EAI, expuso las medidas para la protección frente al arco eléctrico en cabinas de BT y MT en instalaciones nucleares. Su presentación puso de manifiesto que, en base a las normas IEEE 1584 de 2018 y NFPA 70E, es posible identificar riesgos y cuantificar el nivel de energía máximo esperable en los entornos de las cabinas, permitiendo establecer medidas de protección y formación adecuada para el personal.

Posteriormente, **Daniel Alcaraz Pieters**, de GD Energy Services (GDES), presentó el primer dispositivo móvil para la preparación de una disolución de ácido bórico y su abastecimiento en continuo a una central nuclear en situación de emergencia. La exposición describió este dispositivo el cual, recogido en un contenedor estándar, está cualificado y patentado, y tiene la capacidad de abastecer con agua borada el sistema de tratamiento y refrigeración de la piscina de desactivación con objeto de mantener la concentración de boro por encima de la concentración de boro crítica del núcleo.

Finalmente, **Juan José González Solorzano**, de IBERDROLA Generación Nuclear, compartió los avances de la construcción de una Planta Fotovoltaica situada dentro del emplazamiento de la Central Nuclear de Cofrentes (CNC). En su exposición destacó que la planta, de 2 MW de potencia nominal,

funcionará en régimen de Autoconsumo con excedentes sin compensación, en la modalidad de productor y consumidor próximos, situados en la misma referencia catastral ya que el consumidor asociado a la Planta es un edificio de oficinas de la Central (edificio EICO).

En conclusión, la sesión, completada por preguntas y comentarios por parte de los asistentes, expuso desarrollos de diversos ámbitos que han tenido lugar en el último año y que dan idea del enfoque que toma la industria nuclear respecto a la seguridad y a los aportes que se pueden hacer desde el diseño y la ingeniería.



Jaime de la Cruz
PRESIDENTE



Patricia Cuadrado
COORDINADORA

SESIÓN 12 REACTORES AVANZADOS Y FUSIÓN NUCLEAR (I)

La sesión técnica 12 de la 38 Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española celebrada en Toledo el 4 de octubre de 2023 a las 15:30 tuvo por título Reactores Avanzados y Fusión Nuclear (I) y constó de cinco presentaciones en el área de la fusión nuclear.

La primera de ellas, con título “FMEA del sistema WCLL-DB de DEMO” fue impartida por **Ciro Alfonso Cerviño**. El objetivo del trabajo fue determinar si los cambios asociados a la simplificación en términos de fabricación del nuevo diseño de manto fértil de DEMO (WCLL-DB), también mejoraban la seguridad del sistema respecto al diseño anterior. Para ello, se aplicó la metodología FMEA por análisis de modos y efectos de fallo y se desarrolló la estructura de descomposición de la planta (PBS) identificando los distintos elementos que componen el sistema. A continuación, se analizaron los posibles modos de fallo para cada elemento, así como sus causas y consecuencias, además de plantear posibles métodos de detección de dichos fallos y recomendaciones para su prevención y/o mitigación. Como resultado del análisis realizado, se comprueba tanto una disminución de tasa de fallos por fugas de fluidos del sistema dentro de la vasija, como una reducción considerable de la probabilidad de interacción entre el agua y el PbLi.

A continuación, tomó la palabra **Pilar Cano Megías** para presentar su trabajo con título “Optimización de plantas de potencia de futuros reactores de fusión nuclear basada en la caracterización de las propiedades del plasma”. El trabajo de Pilar se centró en la investigación que realizó la ponente para desarrollar una técnica de diagnóstico del plasma mediante la caracterización directa de la temperatura del deuterio denominada “Diagnóstico de espectroscopía por intercambio de carga” (*Charge Exchange Recombination Spectroscopy, CXRS*). Durante su presentación, Pilar explicó el principio de funciona-

miento de la técnica CXRS, así como los principales retos y resultados obtenidos en las primeras medidas. Por último, la ponente comentó las opciones de integración de los reactores de fusión de producción de potencia, así como posibles aplicaciones de la fusión nuclear diferentes a la producción de electricidad.

La tercera ponencia llevaba por título “Concepto de Reactor Stellarator basado en sales fundidas centrífugas dentro de cilindros” presentada por **Vicente Queral**. A lo largo de sus diapositivas el autor presentó un diseño conceptual completamente innovador de un reactor Stellarator con una configuración magnética especial denominada “*high-mirror quasi-isodynamic*” donde las sales fundidas se encuentran en movimiento en el espacio comprendido entre unos cilindros con forma irregular, con la función de producir tritio así como proteger las paredes y extraer la potencia térmica generada. El diseño se



Raquel Ochoa
PRESIDENTA



Patricia González
COORDINADORA

encuentra en fase preliminar y requeriría de análisis futuros para poder demostrar su viabilidad tecnológica.

A continuación, la ponencia de **María Urrestizala de Andrés** con título “Relación isotópica experimental de la permeabilidad del protio y deuterio en aceros estructurales para reactores de fusión: EUROFER y SS316” muestra el estudio realizado por la ponente donde pone a prueba la teoría clásica para predecir la relación isotópica existente entre las permeabilidades del protio y deuterio, con los resultados experimentales obtenidos en distintos aceros de interés. Se concluye que deben existir otros factores que expliquen la desviación de los resultados obtenidos con la teoría.

Por último, la ponencia de **Jorge Segado Fernández** con

título “*Analysis and Design of the central stack for the Smart tokamak*”, se centró en el diseño del tokamak SMART que se está construyendo en la Universidad de Sevilla. El trabajo describe el diseño de la columna central y su validación mecánica mediante una evaluación por elementos finitos multi-física. Mediante el acoplamiento del cálculo electromagnético con el cálculo mecánico, se concluye que el diseño presentado de columna central cumpliría los requisitos físicos establecidos en la fase 2 del SMART.

Al finalizar las presentaciones, se produjo una breve sesión de preguntas donde se llevó a cabo un interesante coloquio y todas las dudas planteadas por el público fueron respondidas.

SESIÓN 13 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (II)

La 13ª sesión técnica, segunda de Seguridad Nuclear y Licencia, resultó de un especial interés para el público presente, unas 35 personas en promedio, por el alto nivel técnico de las cinco ponencias presentadas. Se recorrió un amplio abanico, desde una visión global del riesgo en una central nuclear hasta la modelación en detalle de sistemas digitales, pasando por algunos avances de nuestros internacionalmente reputados investigadores o la propuesta de uso de la energía residual del combustible gastado por parte de estudiantes de máster. La primera ponencia, presentada por ANAV, se tituló “Participación de CN Ascó como planta piloto en el proyecto PA-RMSC-0607 R3 del PWROG orientado a estandarizar metodologías de modelado de sistemas digitales en el APS”, en ella se valoró especialmente la metodología para evaluar fallos de causa común del software y se destacó el interés en continuar participando en las iniciativas del grupo de propietarios. A continuación, Iberdrola presentó “APS de alcance total de Almaraz. Una visión global del riesgo” en la que se mostró la evolución histórica del riesgo en la Central, con los sucesivos alcances del APS, y se discutió la mayor contribución de los incendios internos. La tercera ponencia, titulada “Ion Shell”, recogía el diseño conceptual de un contenedor y sistemas auxiliares que permitiría, manteniendo el blindaje, valorizar en términos energéticos el calor residual presente en el combustible irradiado, incluyendo una estimación del coste-beneficio de la aplicación. Finalmente, CIEMAT presentó dos ponencias de investigación en acotación y caracterización de incertidumbres en la evolución de un accidente severo en una central

nuclear dentro del proyecto MUSA. Sus títulos fueron “*Uncertainty and sensitivity analyses of Source Term estimates during an unmitigated SBO sequence in a PWR-1000 reactor*” y “*Assessment of uncertainties effect on accident progression and fission product release in a spent fuel pool*”; en ellas se presentó la combinación de las simulaciones con el Código MELCOR 2.2 con la herramienta DAKOTA para el tratamiento estadístico; en general, se obtiene una buena acotación de la incertidumbre en la magnitud de la emisión y una mayor dispersión en el momento en que ésta se produce.

Al final de la sesión, además de las oportunas aclaraciones y preguntas, se abrió el debate entre el público y los ponentes lo que aumentó el valor de la sesión.



Mariano Fiol
PRESIDENTE



Ángela Cortés
COORDINADORA

SESIÓN 14 TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA: SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (II)

La sesión técnica 14 estuvo dedicada a “Termohidráulica y Neutrónica: Simulación y Experimentación (II)”, con Alberto Concejal de Iberdrola como Presidente y Alberto Escrivá de la UPV como Coordinador.

El nutrido grupo de ponentes proviene de la UPM, de Iberdrola y de la UPV. Se presentaron un total de 6 trabajos en el ámbito de simulación con códigos numéricos y la experimentación.

Los primeros estaban relacionados con la simulación de la contención utilizando el código GOTHIC. En la primera se

comparan los resultados del modelo de la Contención de la Central Nuclear de Almaraz para la versión de GOTHIC 8.3 con la nueva versión 8.4, y se observa que la nueva versión es capaz de simular el flujo de líquido entre compartimentos pero que el tiempo de cálculo aumenta significativamente.

En la siguiente ponencia se estudiaba el efecto de diferentes nodalizaciones de la contención de un PWR-W en los resultados de la simulación, ante un accidente LBLOCA. Los resultados, aunque muy similares, parecían indicar que con un número mayor de volúmenes el resultado era mejor.

En la tercera presentación, en primer lugar se presentó el código PARUPM, para simular el comportamiento de un PAR (*Passive Auto-Catalytic Recombiner*), y a continuación se utilizó en código GOTHIC para simular la instalación THAI, en condiciones en las que opera el PAR, y comparar con los resultados experimentales.

En la siguiente ponencia se presentó la metodología de acoplamiento RELAP/GOTHIC y su aplicabilidad en los análisis de contención, presentando las diferencias principales al comparar los resultados de los modelos sin acoplar y acoplados.

En la quinta ponencia se mostró un análisis de las señales del sistema de instrumentación in-core en un reactor PWR-KWU con el código acoplado TRACEv5p5/PARCSv3.2.

La última ponencia estaba dedicada a la instalación experimental JEBEA del IIE de la UPV. En esta instalación se realizan ensayos de descargas de gases en piscina con agua estancada y subenfriada.

El elevado número de trabajos presentados y su alto nivel técnico indica la buena salud de la simulación termohidráulica y la experimentación en el país y nos permite ser optimistas en este momento de cambio generacional.

Destacar que los ponentes se ajustaron al tiempo disponible

para cada presentación, por lo que los asistentes a esta sesión, cerca de 20, tuvieron tiempo para plantear diversas preguntas y debatir sobre diferentes aspectos relacionados con los trabajos presentados, lo que contribuyó a enriquecer esta sesión y aclarar aspectos que en las presentaciones realizadas no hubo tiempo para profundizar.



Alberto Concejal
PRESIDENTE



Alberto Escrivá
COORDINADOR

SESIÓN 15 DESMANTELAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS (II)

En esta sesión se presentaron seis ponencias con muy alta calidad técnica y de los ponentes. La asistencia de público fue muy alta, incluso por encima de la capacidad de la sala, lo que demuestra el interés por la temática. El desarrollo de la misma transcurrió con normalidad dejando para la parte final tiempo suficiente para que el público asistente efectuara preguntas, que, en el algún caso, constituyó un animado e interesante debate.

La temática ha sido muy diversa si bien predominaron trabajos de investigación. A continuación, se muestra una breve descripción de cada una de ellas:

Manuel Mingarro Sainz-Ezquerro del Ciemat, presentó “Influencia del ácido isosacarárico (ISA) en la difusión de Ni-63 en cementos degradados”, en los que, con los ensayos realizados, se deduce que la presencia de ISA disminuye la capacidad de sorción del cemento y aumenta el coeficiente de difusión, aumentando la movilidad del níquel.

La ponencia de **Carla Fernández García** del Instituto Eduardo Torroja, ha tratado sobre el estudio realizado de la estabilidad físico-química de matrices de fosfato de magnesio un almacenamiento seguro de materiales metálicos, como el aluminio, ya que este se corroe en matrices de un uso común de cemento Portland de alta alcalinidad.

Nieves Rodríguez Villagra del Ciemat presentó la ponencia “Ensayos de oxidación de combustible y análisis termo-mecánicos. Proyecto OCATS”. En esta ponencia se ha puesto el foco en la oxidación de la matriz de UO_2 a U_3O_8 , durante el almacenamiento temporal en seco del combustible, obteniéndose las variables para la formación de U_3O_8 .

Marta López García de Amphos, presentó el desarrollo de una base de datos (SDB & TSMDB) conteniendo los da-

tos experimentales y termodinámicos de sorción. Con ella se podrá gestionar de forma integral y fácilmente consultable la información disponible para los procesos de sorción en el contexto del almacenamiento geológico profundo.

La presentación de **Olga Riba** de Amphos, bajo el título “Modelo 1D de corrosión de acero al carbono que integra radiólisis de agua y cloro por radiación gamma”. Este un modelo se ha aplicado para simular diferentes conjuntos de datos que concluyen que la corrosión del acero al carbono es promovida por el efecto de la radiación gamma.

Eva María Márquez Franco del Ciemat, presentó la ponencia “Estudio del tratamiento térmico del grafito irradiado de Vandellós I”. En este trabajo se estudia la posibilidad de separar selectivamente el ^{14}C del resto del residuo sin afectar significativamente la matriz inicial mediante tratamiento térmico.



Miguel Ángel Rodríguez
PRESIDENTE



Raquel Escamilla
COORDINADORA

SESIÓN 16 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (II)

En esta sesión técnica hemos tenido la oportunidad de disfrutar de 6 excelentes ponencias de diversa temática, que

podríamos definir de manera global como ponencias enfocadas, por una parte, a mantener el estado de salud de nuestras

instalaciones y, por otra parte, a la modernización de procesos de gestión y de inspección.

La primera de las ponencias ponía el foco en los programas de gestión del envejecimiento de las centrales nucleares como herramienta clave para garantizar una operación segura en el largo plazo y de cómo, la medición de la efectividad de los mismos se convierte, en consecuencia, en un asunto de elevado interés. En esta ponencia se nos proporcionó información sobre una manera de medir la efectividad de los programas de gestión del envejecimiento, que puede ser aplicado en todo el mundo, así como las pautas principales sobre su aplicación.

En la segunda ponencia se nos presentó el EVEREST, un equipo desarrollado para la verificación de espesores en tuberías de los sistemas auxiliares de refrigeración en CCNN, mediante el barrido de las zonas inferiores de tuberías afectadas por el fenómeno de degradación micro bacteriana. De este modo se obtiene una mayor superficie de barrido a la par que se reducen el número de pasadas que deben realizarse.

Una tercera ponencia versó sobre un equipo muy relevante en nuestro sector, el transformador de potencia. El ponente nos puso al día sobre las soluciones de monitorización sencillas de implementar y que ayudan a los usuarios de estos equipos a reducir los gastos operativos y de capital, ampliando la vida de sus transformadores y contribuyendo a reducir la huella de carbono.

En la cuarta ponencia se presentó una visión de la situación actual de la industria española para poder dar solución a las necesidades derivadas de la gestión de la obsolescencia a través de fabricantes nacionales comprometidos y agentes expertos en el sector nuclear. Hay que estar preparados para mantener activas las plantas actuales y para una hipotética extensión de la vida útil del parque actual.

La penúltima de las ponencias nos presentó un proyecto de modernización de la gestión de descargos mediante el uso de una herramienta digital llamada InGEN. El programa informático

optimiza el proceso con el objetivo de brindar agilidad, mejorar la trazabilidad y reducir potenciales errores. La puesta en marcha del software viene acompañada del despliegue de una red de puntos wifi y del uso de dispositivos de movilidad en el emplazamiento.

No podíamos cerrar la sesión sin hacer mención a la Inteligencia Artificial y finalmente llegó en una aplicación enfocada a la mejora de la eficiencia y la precisión en la detección de defectos en soldaduras. Una herramienta que representa un avance significativo en la detección automática de defectos en soldaduras y ofrece una solución eficiente y robusta para la inspección y evaluación de soldaduras en el sector nuclear, abriendo además las puertas a su mejora mediante la implementación de innovadores métodos de *Inteligencia Artificial y Machine Learning*.

La asistencia a la sesión, que presentó una sala con ocupación plena, fue muy buena. Adicionalmente, el número reducido de ponencias, su temática y la calidad de los ponentes, permitieron que se generaran interesantes debates que acabaron de enriquecer la sesión.



Rafael Martín López
PRESIDENTE



Andrea Cárdenas
COORDINADORA

SESIÓN 17 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (III)

Dentro del área temática de Ingeniería, Diseño e Innovación, el miércoles 4 de octubre tuvo lugar la sesión 17 sobre Ingeniería, Diseño e Innovación, presidida por **Luis López Álvarez** y con la coordinación de **Germán Domínguez González**.

La primera ponencia corrió a cargo de **Víctor García Álvarez**, de Empresarios Agrupados, que detalló el desarrollo de la gestión de repuestos en las centrales nucleares de Almaraz y Trillo en los últimos años, así como las principales líneas de trabajo en el futuro como la gestión proactiva de la obsolescencia.

En segundo lugar, **Emma Huete García**, también de Empresarios Agrupados, expuso los trabajos de optimización que se han llevado a cabo en el proceso de clasificación de repuestos relacionados con la seguridad, describiendo el procedimiento que ha permitido reducir significativamente el tiempo empleado en esta clasificación.

A continuación, **Maita Morales Prieto**, de Nucleonova, realizó una presentación muy divulgativa sobre los principios del proceso de dedicación por el que un componente comercial puede alcanzar la categoría "nuclear", particularizando este proceso para un simple bolígrafo, consiguiendo describir de forma amena las distintas fases involucradas en la dedicación de repuestos y componentes.

La cuarta ponencia de la sesión fue defendida por **Álvaro Iniesta López**, de Empresarios Agrupados, y trató sobre los Análisis de Envejecimiento en Función del Tiempo (AEFT) en la Central Nuclear de Almaraz y la Extensión de vida calificada para equipos eléctricos, centrándose en el impacto de las condiciones ambientales (temperatura, dosis...) sobre el envejecimiento y las herramientas para su estimación.

Finalmente, **Abel Romero Magallanes**, también de Em-



Luis López
PRESIDENTE



Germán Domínguez
COORDINADOR

presarios Agrupados trató el proceso de dedicación en las centrales nucleares españolas, haciendo un repaso de los distintos aspectos relacionados con la calificación de repuestos y componentes y las diferentes vías de optimización que se han puesto en marcha en los últimos años.

Al finalizar esta última ponencia se abrió un turno de preguntas en el que se inició un animado debate entre los asistentes, centrado en la definición de los parámetros clave para la dedicación de un componente cuando éste se está diseñando mediante ingeniería inversa.

SESIÓN 18 COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN (I)

En esta sesión se presentaron 5 ponencias, cuyas temáticas podríamos agrupar en gestión de conocimiento, formación nuclear y comunicación. La asistencia fue de unas 30 personas.

La primera ponencia, "ENEN2PLUS: oferta de formación profesional en el ámbito nuclear", presentada por **Christian Schoenfelder**. En 2022, la Red Europea de Educación Nuclear (ENEN), con un consorcio de más de 50 instituciones, industrias y redes europeas de educación y formación, puso en marcha el programa ENEN2plus. Uno de sus paquetes de trabajo está dedicado a desarrollar un programa EURATOM coherente y sostenible de Formación Profesional (FP) para abordar la fragmentación de oportunidades de formación nuclear en la UE, y dar prioridad a los ámbitos con escasez de ofertas de formación.

La primera tarea fue identificar, recopilar, categorizar y evaluar las ofertas de FP en el ámbito nuclear existentes en los Estados de la UE. Relacionarlos con las necesidades de RRHH de la industria nuclear europea, la investigación, la seguridad, la gestión de residuos y las aplicaciones no energéticas, para identificar los empleos críticos en el ámbito nuclear, lo que especificará la FP necesaria para ayudar a resolver estas cuestiones críticas.

En la segunda ponencia, "La gestión del conocimiento en la gestión de residuos radiactivos. Aplicación y evolución en proyectos europeos", **Alba Valls** (Amphos21), resume las diferentes iniciativas en gestión, difusión y transferencia de conocimiento desarrolladas en proyectos europeos multidisciplinares, multinacionales y con gran nº de organizaciones participantes de los diferentes programas marco de EURATOM (FUNMIG, RECOSEY, First-Nuclides, CEBAMA, etc.). Así como las estrategias actuales desarrolladas a nivel europeo: Programa Europeo Conjunto en Gestión de Residuos Radiactivos (EURAD) y el proyecto relacionado con las actividades previas al almacenamiento definitivo de los residuos de baja y media actividad (PREDIS), con el fin de generar una línea continuista en gestión de conocimiento y capacitación en todo el ciclo de la gestión de los residuos radiactivos.

La siguiente ponencia de **Diana Cuervo Gómez** y título "Participación de la UPM en GREAT PIONEER, un proyecto europeo para la innovación educativa en ingeniería nuclear", nos presenta el trabajo realizado en el proyecto dedicado a nuevas metodologías docentes *Graduate Education Alliance for Teaching the Physics and safety of Nuclear Reactors (Great Pioneer)*. Nos explica el enfoque pedagógico innovador propuesto, basado en el uso de una metodología de aula invertida y el desarrollo del material para los cursos: "Datos nucleares para aplicaciones energéticas y no energéticas", "Modelización del núcleo para diseño de núcleos" y "Modelización del núcleo para transitorios" desarrollado por la UPM. Dicho material incluye manuales, webcasts y cuestionarios para las sesiones asincrónicas y presentaciones, ejercicios prácticos y cuestionarios activos para las sesiones sincrónicas. Todo el material desarrollado fue entregado, supervisado y calificado a través del Sistema de Gestión del Aprendizaje SOUL, una

plataforma basada en moodle desarrollada por Tecnatom disponible para el proyecto. Cursos impartidos en 2022 y 2023 y cuya participación fue muy satisfactoria, alcanzando los 50 alumnos/curso, 15 presenciales y resto a distancia. La tasa de finalización de los participantes iniciales fue del 57% y la de participantes cualificados para las sesiones sincrónicas fue del 80%. La fase asincrónica dura 4 semanas y la fase sincrónica 5 días consecutivos.

La ponencia "Máster en ingeniería nuclear de la UPC y Máster europeo en energía nuclear: conectar el talento con la industria" de **Lluís Batet** de la UPC, nos recuerda la trayectoria de los dos másteres en los que participan, el Máster Europeo en Energía Nuclear (EMINE), impartido por la KIC InnoEnergy bajo los auspicios del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT), y el Máster en Ingeniería Nuclear (MNE) de la UPC, apoyado por Endesa e integrado en el primero. Son proyectos educativos consolidados que tienen en común la fuerte participación industrial, y el énfasis puesto en los métodos de aprendizaje innovadores y la adquisición de habilidades por parte de los alumnos. Como novedad dentro de EMINE, se llevan a cabo varios proyectos transversales con financiación del IET a través de InnoEnergy: el desarrollo por parte de ESADE de un estudio de caso basado en Seaborg Technologies, el diseño de un módulo didáctico sobre habilidades de programación para la energía nuclear y la organización de un nuevo curso sobre el papel de las ciencias sociales en la energía nuclear. En MNE, cabe destacar la puesta en marcha de actividades de aprendizaje basadas en proyectos y la participación de los estudiantes en los concursos organizados por la SNE.

Y por último **Alejandro Carrasco**, presidente de JJNN, con la ponencia: "JJNN: Divulgando sobre Ciencia y Tecnología Nuclear", nos puso al día de las actividades de la Comisión durante 2023, su aumento en RRSS, conferencias, charlas en bares, seminarios y una larga lista de otras actividades. Desde el mes de febrero, se han realizado 58 actividades, en las que participan más de 2200 personas (online y presencialmente), con gran mayoría de asistentes presenciales.



Susana Falcón
PRESIDENTA



Belén Hermosa
COORDINADORA

SESIÓN 19 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (IV)

El miércoles 4 de octubre de 2023, a las 15:30 H, tuvo lugar la sesión técnica 19 de Ingeniería, Diseño e Innovación, que trataba específicamente de Estudios y Análisis de Ingeniería. La sesión fue presidida por **Javier Garrido** (Framatome) y coordinada por **Stella Zamudio** (GE HITACHI).

La sesión técnica contó con una notable asistencia de público y se desarrolló en torno a un animado debate. La dinámica de la sesión permitió establecer turnos de preguntas tras cada exposición y un espacio final de charla y discusión sobre los puntos más notables de cada una de las ponencias y el estado del arte en general.

El primero de los ponentes, **Carlos Gonzalvo** de la Universitat de Girona, realizó una magnífica exposición que versaba sobre la arquitectura de las primeras centrales nucleares españolas, centrada en el periodo comprendido desde 1963 hasta 1972. Desde este privilegiado punto de vista, Carlos nos brinda la posibilidad de abordar la belleza inmersa en la concepción de las centrales de primera generación: José Cabrera (Guadalajara), Santa María de Garoña (Burgos) y Vandellòs I (Tarragona). Gracias a esta exposición, hemos podido observar la transformación de una instalación industrial en un bello conjunto arquitectónico a través de los ojos de los tres arquitectos que encargados de convertir en realidad el deseo de dotar de belleza.

El ponente **Daniel Martín-Moreno de Blas** de Empresarios Agrupados, expuso de manera brillante el desarrollo del proyecto que ha llevado a la Central Nuclear de Trillo 1 a cumplir el nuevo R.D. 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. Los asistentes a la sesión técnica hemos tenido la oportunidad de incrementar nuestro conocimiento sobre los factores que pueden provocar la presencia de legionela y sus consecuencias; cómo se ha abordado en CN Trillo 1 la transición al cumpli-

miento de la nueva normativa, a través de los métodos, pero también de un exhaustivo análisis de los riesgos del proceso y las estrategias para mitigarlos; y una mirada al futuro y los próximos pasos a seguir.

Por último, **Cristian Garrido** de IDOM, desarrolló de modo impecable una exposición sobre la herramienta *IDOM SHIELDING OPTIMIZATION TOOL (ISOT)*. A través de la observación de la viabilidad de implantar reactores nucleares en barcos mercantes, lo que constituye una oportunidad para comprobar la herramienta en un problema real, hemos podido constatar cómo es el funcionamiento de la herramienta y cuáles son sus fortalezas. El proceso, desde la definición de los objetivos hasta la obtención de conclusiones, pasa por la introducción de datos, parámetros y restricciones, la elección de algoritmos, la obtención de resultados y el análisis de los mismos.



Javier Garrido
PRESIDENTE



Stella Zamudio
COORDINADORA

SESIÓN 20 REACTORES AVANZADOS Y FUSIÓN NUCLEAR (II)

La sesión 20 de la 48 Reunión Anual de la SNE estuvo dedicada totalmente a la FUSIÓN NUCLEAR. En la sesión se presentaron las siguientes 4 ponencias:

Igor Peñalva, de la Universidad Politécnica del País Vasco, presentó la ponencia *AVANCES EN LA MEDIDA EXPERIMENTAL DE LA SOLUBILIDAD DEL HIDRÓGENO EN LA ALEACIÓN EUTÉCTICA PLOMO-LITIO MEDIANTE LA TÉCNICA DE ABSORCIÓN-DESORCIÓN*. La presencia de hidrógeno en la aleación Pb-Li es importante debido a su capacidad para reaccionar con el litio, formando hidruros de litio que pueden afectar las propiedades mecánicas y termofísicas de la aleación. Por lo tanto, es crucial comprender y controlar la solubilidad del hidrógeno en la aleación y tomar medidas adecuadas para minimizar los efectos negativos que esta solubilidad podría tener en la operación y la vida útil del sistema. Igor nos mostró la dispersión de resultados tan elevada que presentan la solubilidad y la difusividad de los isótopos de hidrógeno en la aleación eutética Pb-Li y nos enseñó los avances recientes en este campo realizados en el Laboratorio de Materiales de Fusión (LMF) de la UPV.

Vicente Bécares, del CIEMAT, presentó la ponencia *PLANIFICACIÓN DEL USO DEL REACTOR JULES HOROWITZ*. Vicente nos presentó las capacidades del JHR así como el plan elaborado dentro del proyecto JHOP22040 para investigaciones en materiales, pruebas de componentes y combustibles nuclea-

res, producción de radioisótopos y evaluación de respuestas de algunos sistemas de seguridad nuclear, atendiendo a los intereses y necesidades informadas por los países/organizaciones miembros. Vicente nos informó de los retrasos importantes acumulados por el proyecto, nos proporcionó un programa tentativo para la finalización del proyecto y nos advirtió de que el esquema actual de financiación no cubre los costes operativos de la instalación de modo que éste será uno de los aspectos importantes a resolver en el futuro por los miembros que quieran hacer uso de la misma.

Jon Azkurreta, compañero de Igor en la Universidad Politécnica del País Vasco, presentó la ponencia *PERMEACIÓN INVERSA COMO OPCIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TRANSPORTE DE HIDRÓGENO*. Jon nos contextualizó su trabajo informándonos de la limitación existente en el mercado actualmente de que los controladores de presión disponibles solo permiten realizar ensayos de permeación directa con presiones de carga constantes del orden de varias decenas de Pa. Mediante la permeación inversa se reduce la presión de carga durante el ensayo, que pasará a no permanecer constante a medida que se produce la permeación inversa, siendo necesario el desarrollo matemático específico para este modelo de permeación.

Finalmente, **Ronni Rives** de la Universidad Politécnica de

Cataluña, presentó la ponencia INVESTIGACIÓN DEL PROCESO DE CRECIMIENTO DE BURBUJAS DE HELIO EN EUTÉCTICO DE LITIO PLOMO. La acumulación de burbujas de helio en las superficies de contacto entre la estructura y la aleación Pb-Li conlleva una reducción de la transferencia de calor y de la permeación de tritio y, consecuentemente, el impacto en las características de autosuficiencia de combustible en el reactor dependerá de la hidrodinámica, y del tamaño, concentración y estabilidad de las burbujas. Ronni nos presentó las simulaciones realizadas con el código CFD OpenFOAM probando diferentes correlaciones que describen la transferencia de masa interfacial en burbujas ascendentes de He en la aleación en varios escenarios diferentes. Los resultados indicaron que el crecimiento de burbujas no puede ser descrito de manera general por ninguna de las correlaciones estudiadas, pero algunas de ellas sí pueden predecir el comportamiento en casos específicos con desviaciones relativamente aceptables.

Las preguntas realizadas al final de cada ponencia permitieron profundizar en el desarrollo de cada trabajo, así como proporcionar una visión sobre la continuidad de los mismos en el futuro próximo.

Es importante y de agradecer que los ponentes en general se adaptaron al tiempo asignado. La sesión se clausuró agradeciendo a los ponentes su participación y a las asistentes su presencia y la atención prestada durante la misma.



Raúl Orive
PRESIDENTE



Marcos Sánchez
COORDINADOR

SESIÓN 21 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (III)

La sesión se inició con la ponencia presentada por **Imanol Zamora** (ANAV) dónde se describió la adaptación de los análisis deterministas de riesgo de inundación y aspersión para la parada segura en caso de inundación interna en ANAV en base a las BTP-3-3/3-4 en su revisión 3, concluyéndose que el diseño de las plantas, tanto de CN Ascó como de CN Vandellós II, es robusto y tiene la capacidad de mitigar las consecuencias de roturas de tubería postuladas, permitiendo la parada segura de dichas centrales.

La siguiente ponencia fue presentada por **Javier Ruiz** (Iberdrola), describiéndose el impacto en el riesgo de las recientes modificaciones de diseño en C.N. Cofrentes. Los sucesos iniciadores que han visto reducido su frecuencia de daño al núcleo (FDN) fueron el SBO (implantación del subsistema de PCI Sísmico) y ATWS (mejora en lógicas de inhibición). La tercera modificación de diseño importante ha sido la instalación Sistema de Venteo Filtrado de la Contención (requisito post-Fukushima) que, en este caso, ha conllevado una reducción de la Frecuencia de Grandes Liberaciones (FGL) de Nivel 2.

Posteriormente, **Laura García** (Westinghouse) aportó una significativa divulgación y definición de las Funciones Clave de Seguridad (FCS) en caso de incendio en condiciones de parada durante los Estados Operacionales de Planta (EOP) de alto riesgo. Se describieron los EOP de alto riesgo considerando el tiempo de ebullición y las condiciones de inventario. Posteriormente, se identifican los equipos y soportes que intervienen en el cumplimiento de las FCS orientadas a garantizar que el combustible se mantenga en una condición estable y segura. Se destacó que, en aquellas áreas con vulnerabilidades, los

incumplimientos se pueden resolver adoptando medidas adicionales de defensa en profundidad, dependiendo del daño potencial que pueda producirse.

Finalmente, la sesión concluyó con la ponencia presentada por **Sebastián Martorell** (UPV) con una excelente comunicación de la aplicación de los metamodelos para la determinación de las medidas de riesgo en aplicaciones del APS, en dónde se explicó que una forma de aumentar la flexibilidad en el modelado y mejorar el realismo de los modelos de APS, es el uso de herramientas como los modelos sustitutos o meta-modelado. En este enfoque, el código PSA se sustituye por un modelo sustitutivo para obtener las medidas de riesgo de interés (por ejemplo, la FDN).



Vicente Nos
PRESIDENTE



Pedro Díaz Bayona
COORDINADOR

SESIÓN 22 TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA, SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (III)

La sesión se inició puntualmente a las 17:00 y duró hasta las 18:00 con la presentación de 4 ponencias.

El orden y contenido de las exposiciones durante la sesión fue el siguiente:

22-1. **Luis Serra López**, investigador del Departamento de Ingeniería Energética de la ETSII-UPM (área de Ingeniería Nuclear) presentó:

VALIDATION OF CONTAINMENT FOAM-9 USING THAI EXPERIMENTS ON HYDROGEN RECOMBINATION

En este trabajo se ha presentado los resultados de la simulación de una serie de casos de recombinación de hidrógeno de los experimentos THAI para incorporarlos a la matriz de validación de ContainmentFOAM.

22-2. **Rubén Matías**, de ENUSA, presentó:

VALIDACIÓN DEL ANÁLISIS TÉRMICO CFD DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO EN CONTENEDORES MEDIANTE CÓDIGOS DE SUBCANAL

En esta ponencia se han presentado los resultados de la validación mediante el código de subcanal COBRA-SFS de los resultados del análisis CFD (Computational Fluid Dynamics) del contenedor HI-STORM presentados en la reunión anual del año pasado.

22-3. **Miguel Prieto Palomera**, de Empresarios Agrupados Internacional, presentó:

ANÁLISIS CFD DE LOS FENÓMENOS TERMOHIDRÁULICOS LOCALES APPLICABLES AL TCWS EN RELACIÓN CON FATIGA TÉRMICA

Se ha desarrollado un enfoque separado de Interacción Fluido-Estructura (FSI) basado en análisis CFD y FEM con ANSYS Fluent y ANSYS APDL para evaluar los fenómenos HCTF en diferentes sistemas. Se han presentado los resultados obtenidos mediante simulación para la fluctuación del campo de temperatura en la interfaz fluido/sólido en diferentes configuraciones, así como las tensiones mecánicas cíclicas y fatiga asociada.

22-4. **Sofía Arfinengo del Carpio**, investigadora de la Universidad Politécnica de Madrid, presentó:

SCOPING CALCULATIONS FOR HYDROGEN RISK EXPERIMENTS IN THE PANDA FACILITY

Este trabajo se ha centrado en los cálculos para la serie de ex-



Carlos Gómez
PRESIDENTE



Sergio Gallardo
COORDINADOR

perimentos P1A3 (con dos compartimentos interconectados) en una de las vasijas de PANDA. Las simulaciones se han realizado con GOTHIC8.3, utilizando una malla adaptada para abordar un problema multifásico, y con una fuerte interacción entre el fluido y las paredes de la vasija.

La sesión transcurrió con normalidad en el desarrollo de las exposiciones, estableciéndose un pequeño turno de preguntas (5 minutos) tras cada exposición. El tiempo empleado por los ponentes se ajustó a los 10 minutos establecidos, y fue seguido con gran interés por los asistentes, presentando un animado debate tras las distintas exposiciones. La asistencia a las ponencias varió a lo largo del transcurso de las presentaciones, estimándose una media de unos 30 asistentes.

El equipamiento e instalaciones fueron adecuados, y el nivel técnico de la sesión elevado, cumpliendo todos los ponentes con los requisitos y expectativas de calidad que se suponía al contenido de los trabajos presentados.

SESIÓN 24 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (III)

En esta sesión técnica contamos con tres ponencias donde se nos ofrece una visión de diferentes trabajos en la CN de Almaraz y otra relacionada con el desarrollo de sensores para monitorizar los sistemas eléctricos.

La primera exposición, a cargo de **Jaime de la Cruz** (EA-GHESA), nos muestra la solución propuesta para proteger los equipos destinados a las estrategias de mitigación de daño extenso dentro de una carpa. Por las distintas características que debía cumplir la carpa, sin pilares centrales, antisísmica, etc, el proceso de diseño fue bastante complejo. El resultado fue un proceso de diseño, fabricación y montaje exitoso en organización, tiempos y resultado.

A continuación, **Carlos Molina** (Schneider Electric España S.A.U) presenta las soluciones disponibles para incorporar sensores enfocados a la distribución eléctrica tanto en baja como en media tensión. El tipo de parámetros que se pueden monitorizar engloban tanto las condiciones ambientales como las operacionales, pudiendo medirse temperatura, humedad, gases, ultrasonidos, y un largo etcétera. como externa. Relacionar toda la información que aportan estos sensores es vital para extraer tendencias y comportamientos de los activos que permitirá potenciar el mantenimiento preventivo y predictivo en redes de distribución como las de las centrales nucleares permitiendo extender el ciclo de vida de los equipos reduciendo así su impacto ambiental.

Por último, **Andrés Bermejo** (EA-GHESA) expone los trabajos de apertura y cierre del reactor llevados a cabo durante la recarga de combustible en CN Almaraz. Destacan las distintas maniobras y tareas que se realizan para la apertura del reactor, como pueden ser: desmontaje de la ventilación de la tapa del reactor, montaje del anillo de sellado, distensionado de pernos y posterior traslado y tratamiento de los pernos y todas las maniobras necesarias para poder extraer el combustible del núcleo. Sin duda una exposición muy detallada y con multitud



Jesús García Vargas
PRESIDENTE



Juan Rodríguez
COORDINADOR

de trabajos de precisión fundamentales para cumplir los plazos en una recarga.

Los asistentes fueron numerosos, ocupando completamente

la sala y al contar con pocas ponencias en esta sesión hubo tiempo para preguntas y respuestas muy detalladas por parte de los ponentes.

SESIÓN 25 MEDICINA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (III)

La sesión dio comienzo a las 9:05 del jueves 5 de octubre tal como estaba previsto en el programa, con la mesa presidida por el Dr. Oscar Martínez responsable de Vigilancia de la Salud de la central de Cofrentes y por la Dra. María Luisa Estupiñán, responsable de Vigilancia de la Salud de la central de Trillo. Asistieron personas interesadas en los últimos avances en tratamientos médicos basados en la medicina nuclear, así como en la protección de trabajadores en diversas áreas de actividad y en situaciones de emergencia nuclear, terminando con un animado intercambio de preguntas y respuestas. Las ponencias presentadas fueron las siguientes:

1. Estudio epidemiológico retrospectivo de carácter descriptivo sobre la morbilidad de los trabajadores de ENRESA tras la infección aguda por la COVID-19, presentada por el **Dr. Francisco Miguel Castillejo**, jefe de la Unidad de Salud Laboral de ENRESA y Dña. Inmaculada Gómez, enfermera de Salud Laboral de dicha Unidad.

El objetivo de este estudio ha sido realizar el seguimiento y evolución de los trabajadores que han sufrido una infección por COVID-19 en ENRESA. Este estudio epidemiológico retrospectivo se ha extendido a lo largo de los años 2020, 2021 (año con mayor número de casos graves), 2022 (año con mayor número de casos confirmados, con un 47,7%) y año 2023 (hasta marzo). Del total de infecciones confirmadas con PDIA positiva se concluye que, 9 procesos se consideraron graves (con ingreso hospitalario y oxigenación suplementaria), 1 caso considerado Long COVID y ningún fallecimiento.

2. Estudio de la distribución de dosis en tratamientos con Lu-177 mediante simulación Monte Carlo, presentada por **D^a. Sandra Oliver Gil**, doctoranda en el Instituto de Seguridad Industrial, Radio física y Medio Ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

La terapia con Lu-177 marcado, denominada "Prostate-Specific membrane Antigen" (PSMA), es una terapia novedosa aplicada cada vez con mayor frecuencia a pacientes con cáncer de próstata metastásico.

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una dosimetría personalizada para conocer la efectividad del tratamiento de manera individualizada y la toxicidad en los órganos sanos, optimizando y personalizando las actividades inyectadas a los pacientes.

3. Sistema de planificación en braquiterapia basado en simulaciones Monte Carlo con MCNP6, presentado **D^a. Sandra Oliver Gil**, doctoranda en el Instituto de Seguridad Industrial, Radio física y Medio Ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Los tratamientos de braquiterapia se planifican con modelos dosimétricos a veces con nivel de precisión menor que los que aportan los métodos de Monte Carlo (MC). En el estudio se muestra la precisión obtenida en el cálculo de las dosis, mediante esos métodos en comparación con los métodos MC con código MCNP6, los cuales, además de ofrecer mayor precisión, mantienen los tiempos de computación muy asequibles a la clínica, manteniendo las dosis prescritas al paciente, pudiéndola así incorporar a un sistema de planificación.

4. Mejora en la evaluación de las dosis internas recibida por los trabajadores de la industria cerámica, presentada por **D^a Marina Sáez-Muñoz**, Doctora Ingeniera Química e investigadora en el laboratorio de Radiactividad Ambiental en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El estudio trata sobre los materiales NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials) como las arenas de Circonio, utilizadas por la industria cerámica, que contienen pequeñas trazas de isótopos radiactivos (U-238 y Th-232), con actividades por encima de los límites de exención, que según normativa, exigen la medida de las dosis internas recibidas por los trabajadores. El laboratorio de radiactividad ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia ha elaborado una nueva metodología, que ha mejorado el método de estimación de esta dosis interna, mediante la separación isotópica de los radioisótopos contenidos en los filtros personales y su correspondiente medida, mediante espectrometría alfa. Con este nuevo método, se ha conseguido un cálculo más real, el cual demuestra, que la exposición de los trabajadores es muy inferior al límite de dosis anual de 1 mSv.

5. Respuesta en emergencias ante un caso real de contaminación interna con Lu-177 a través de una herida en el Contador de Radiactividad Corporal del CIEMAT, presentada por **D. Juan Francisco Navarro Amaro**, responsable del laboratorio del Contador de Radiactividad Corporal del CIEMAT.

La ponencia expone un nuevo método para la medida in vivo de la contaminación interna en heridas mediante detectores de germanio (BEGe) y su aplicación en un caso real de un trabajador (de una empresa ajena al CIEMAT), que sufrió un pinchazo en un dedo al manipular un vial de Lu-177.

Se utilizaron dos detectores de germanio (BEGe) del laboratorio del CIEMAT con la metodología de calibración validada por el IRSN y curvas de eficiencia de acuerdo con la ISO 28218. Una vez aplicado el método, se realizaron las medidas en cuerpo entero y en la herida y con los resultados obtenidos, aplicando el modelo biocinético del Lutecio para inyección, se obtuvieron unas dosis en mano de 8,8 mSv y dosis efectiva comprometida de 0,23 mSv.



Ma Luisa Estupiñán
PRESIDENTA



Óscar Martínez
COORDINADOR

SESIÓN 26 COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN (II)

En la sesión II de Comunicación y Formación se realizaron siete presentaciones de ámbitos diversos relacionados con ambos campos que, a su vez, al finalizar, dieron paso a un interesante y participativo intercambio de opiniones entre los asistentes. En relación con la comunicación, la sesión dio cabida a diferentes contenidos como el seguro de las instalaciones nucleares, más allá de la fecha de cierre, en la presentación de **Ana González Felgueroso**; la situación de la mujer en el sector nuclear español que presentó la presidenta de WiN España, **Susana Falcón**, o el debate sobre hasta qué punto son realistas los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima a cargo de **Telmo Gabarain**. Hubo también interesantes aproximaciones a la comunicación nuclear, sus retos de futuro y las posibles palancas de cambio para afrontar desde nuevas perspectivas este reto permanente del sector, como la visión presentada por **Olga Marcos**. Por otro lado, en el área temática de la formación, destacaron las propuestas de nuevas herramientas como las comunidades de conocimiento de **Rafael Mendizábal**, la plataforma Soul presentada por **Eliana Guillén** o una aproximación en seis dimensiones para que la comunicación/formación se mueva de manera más fluida en las organizaciones tanto a nivel interno como externo que presentó **Ana de la Torre**.

Cabe destacar que, en buena parte de los proyectos presentados durante esta sesión, desde aproximaciones diversas, destacó el interés focal en las personas como elemento central de la acción descrita por los ponentes. En el caso de la comunicación, por tratarse del público estratégico al cual se quiere llegar y en el caso de la formación o de los equipos humanos,

por el valor estratégico que las personas suponen para las organizaciones.

Finalmente, la sesión se completó con un coloquio abierto y muy participativo centrado básicamente en los modelos de formación existentes y la dificultad para llegar con éxito al alumno. A pesar de disponer de cada vez mejores y más diversos canales de comunicación como soporte para esta formación, se destacó, como una de las claves del éxito, la integración del conocimiento impartido en la actividad profesional. En relación con la comunicación, se puso una vez más de relieve la importancia de esta herramienta para alcanzar una aceptación social que resulta fundamental en el sector nuclear y que se debe trabajar con esta perspectiva de cara a la operación a largo plazo de las centrales nucleares en España.



Montse Godall
PRESIDENTA



Elisa Gil Crespo
COORDINADORA

SESIÓN 27 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (V)

Siete trabajos ocuparon esta sesión y pueden ser englobadas en dos bloques: el de simulación/modelización y el de experimentación. Ambos serán desarrollados más adelante.

No clasificable en estos grupos, el trabajo del IIT de la Universidad Pontificia sobre el problema de mantenimiento de la tensión en la red de transporte eléctrico, una cuestión aparentemente fácil de gestionar cuando se habla de un aporte constante de electricidad a la red pero que, debido a la entrada intermitente de las renovables, ha requerido modificaciones en los procedimientos que la regulan con impacto en la generación nuclear.

En el bloque de simulación/modelización, se presentó:

- El programa HVACTT, de Empresarios Agrupados. Herramienta para el análisis de transitorios de temperatura en salas basado en factores tales como composición de muros, cargas térmicas de equipos y tuberías, ventilación, huecos... Se mostró la evaluación de transitorio de temperatura en sala de bomba RHR y el transitorio de temperatura en sala de turbo-bomba del agua de alimentación.
- EcosimPro, herramienta de simulación y modelado de sistemas complejos de Empresarios Agrupados. De código abierto, puede generar aplicaciones externas de cálculo específicas en campos multidisciplinarios, de Ingeniería, Química, Física, Matemática e incluso Biología.
- ENUSA presentó el desarrollo y aplicación de redes neuro-

nales para la estimación del DNBR. Estas verificaciones se hacen con códigos licenciados y se realizan recarga a recarga. La ventaja que aporta el uso de estas herramientas es su velocidad de cálculo.

- Una propuesta soportada sobre el uso de sales de LiNO₃ como medio de almacenamiento de energía gracias a la naturaleza grandemente exotérmica-endotérmica de su cambio de estado físico. Este sistema PCM TES se plantea como alternativa a la operación flexible asociada a la compatibilización de la generación nuclear con otras fuentes renovables de generación.



Cristina Muñoz-Reja
PRESIDENTA



Araceli Domínguez
COORDINADORA

- El bloque experimental versó sobre:
- la radiación cósmica sobre el hardware y software utilizado en sistemas que ejecutan complejos y masivos cálculos computacionales, como fuente de errores. Gracias a este tipo de estudios, realizado por el CIEMAT, los administradores de instalaciones de supercomputación pueden determinar planes para contrarrestar las fuentes potenciales de error causadas por este efecto.

- el importante avance en las determinaciones de captura neutrónica y secciones eficaces del ^{239}Pu realizado en el n-TOF del CERN y basado en la técnica *time-of-flight* en la que la energía de los neutrones se determina a través del tiempo de retardo entre la producción del haz y la detección del mismo. La responsabilidad del CIEMAT en este proyecto, ha sido el desarrollo y diseño del nuevo detector plano de fragmento de fisión.

SESIÓN 28 REACTORES AVANZADOS Y FUSIÓN NUCLEAR (III)

La participación industrial en el proyecto ITER protagonizó la tercera sesión técnica sobre Reactores Avanzados y Fusión Nuclear. La sesión comenzó puntualmente, con la ponencia de **Gema Donoso Rosa** (Empresarios Agrupados Internacional, EAI) sobre análisis GAP de los componentes non-PIC de las puertas del edificio del Tokamak de ITER. Los componentes non-PIC no ejecutan funciones de seguridad, por lo que sólo es necesario garantizar que soportan las condiciones medioambientales de operación normal. El análisis permite seleccionar los componentes con garantías de que superarán los test de ITER.

En la segunda ponencia, **Paula Chiarvetto Peralta** (Empresarios Agrupados, EA) presentó una optimización del control de las Puertas de Blindaje y Confinamiento de ITER, cuyo diseño original era sobre-conservador. El diseño presentado conlleva un ahorro en equipamiento y una operación más simple.

La siguiente ponencia estuvo a cargo de **Jaime de la Cruz Coello** (GHESA Ingeniería y Tecnología, S.A.). La exposición trató de la provisión de un sistema informatizado de gestión de proyecto para el consorcio *Fusion Business Leadership*, adaptado a su contrato con *Fusion for Energy (F4E)* para proporcionar una partida de paneles de primera pared, y orientado a los objetivos de dicho proyecto.

En la cuarta ponencia de la sesión, **Beatriz Martínez Manzanares** (EAI) expuso la estructura y modelos de gestión de los proyectos de Instrumentación y Control dentro del alcance de la contribución la agencia europea F4E a ITER.

Ana María Hernández Almería (AIE), la quinta ponente, realizó una amena presentación de un tema, a priori, denso. La exposición versó sobre el proceso a seguir en el diseño de software específico para el sistema de control de seguridad nuclear de ITER. Con la digitalización de los sistemas de instrumentación y control de centrales nucleares, éstos deberán garantizar el mismo nivel de seguridad que los sistemas analógicos.

A continuación, **Laura María Ruesga Gómez** (EA) presentó el proceso seguido para el desarrollo de la prueba funcional,

como parte de la calificación ambiental de los equipos elegidos para el Sistema Central de Control de Seguridad – Nuclear de ITER. Es necesario comprobar, a través de pruebas funcionales, que los componentes serán capaces de realizar sus funciones en condiciones ambientales normales y accidentales.

En claro contraste con las otras ponencias de la sesión, el penúltimo ponente, **Ciro Alfonso Cerviño** (EAI), presentó su trabajo final de máster, *Target Accuracy Requirements for MYRRHA*, que tenía como objetivo determinar las incertidumbres máximas permitidas en las bases de datos nucleares JEFF-3.3 y JEFF-4T0 para cumplir con los requerimientos de incertidumbre del reactor MYRRHA. Se trata de un trabajo de investigación desarrollado en el centro de investigación nuclear belga SCK-CEN.

Finalmente, Francisco **Javier Gallo Carrasco** (EAI), cerró la sesión con una ponencia sobre los tres proyectos MISIONES en los que participa EAI, que tienen como objetivo reducir los riesgos en el camino hacia la energía de fusión nuclear.

Los ponentes se ciñeron muy bien al tiempo estipulado, de manera que, a pesar del número de ponencias presentadas, el público tuvo tiempo para formular un par de preguntas a cada una de las presentaciones.



Lluís Batet
PRESIDENTE



Luis Cerrada
COORDINADOR

SESIÓN 29 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (IV)

En la cuarta de las sesiones técnicas dedicada a Seguridad Nuclear y Licenciamiento se presentaron ocho ponencias. Como suele ser habitual las ponencias de seguridad y licencia tienen presentan un amplio recorrido en la temática presentada.

La sesión se inició con la presencia de unos 35 asistentes y comenzó con la presentación por parte de **Raquel Velasco** (ANAV) presentó "Estudio de la capacidad de extinción de las BIE de CN Ascó en el ámbito del cumplimiento equivalente de

la IS-30." Presenta una metodología de análisis de extinción de incendios a cada uno de los orígenes de incendio considerados en los análisis detallados del APS de incendios, confirmando que el caudal de agua necesario para extinguir el mayor incendio de cada área de fuego es inferior al caudal garantizado por diseño en los colectores de las mangueras de la CN Ascó.

A continuación, **Alvaro Fernández Romero** (Westinghouse) presentó "ANÁLISIS PRELIMINAR DE SENSIBILIDAD DE LA

FDN DE INCENDIOS A LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA GENÉRICA DE INCENDIO EN LA HERRADURA DE LA SALA DE CONTROL PRINCIPAL” donde que bajo la afirmación de que La Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) en caso de incendio en una central nuclear suele estar dominada por el escenario de incendio analizado. Se presente una metodológica específica que compara la metodología presente en el Volumen 2 del NUREG-2178 frente a una más simplificada descrita en el Apéndice L del NUREG/CR-6850.

Seguidamente Miguel Ángel del Barrio (Iberdrola Generación) con su ponencia titulada “MEJORAS IMPLANTADAS EN C.N. COFRENTES TRAS LA RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN” nos informa sobre el estado actual plan de acción para la implantación de las mejoras propuestas por la central y de los requisitos establecidos por el CSN, con objeto de aumentar los niveles seguridad de la central durante el próximo periodo de operación.

A continuación, **Gonzalo Jiménez Varas** (UPM) bajo el título “AMHYCO project – overview and first outcomes” hace una revisión global de los estudios realizados y comprometidos en el proyecto, desde la una revisión bibliográfica exhaustiva al desarrollo de modelos genéricos que permitan simulaciones completas.

Fernando Cebriano Abad (Westinghouse) con la ponencia titulada “Belleville’s External Flooding PRA” presenta una metodología para determinar y modelar posibles escenarios de accidentes durante una inundación externa generada donde se verían afectados los equipos necesarios para la parada segura o el enfriamiento de la piscina de combustible gastado. La cuantificación final de los escenarios permite evaluar la frecuencia, así como el impacto potencial en la seguridad de la planta debido a cada uno de estos fallos.

Seguidamente **Julia Herrero Otero** (EAG-GHESA) con su ponencia titulada “ENTRENAMIENTO EN SIMULADOR Y REALIMENTACIÓN CON EL APS DE LAS ACCIONES HUMANAS SIGNIFICATIVAS PARA EL RIESGO DE CN ALMARAZ” nos pre-

senta cómo se desarrolla la interrelación entre el APS y la planta considerando, por una parte, la correcta caracterización de las acciones humanas y, por otra parte, la inclusión de estas en los programas de formación y entrenamiento de los operadores.

A continuación, **Sara Carrasco** (ANAV) bajo el título “ADAPTACIÓN DE ANAV AL PROGRAMA DE TCA/TSA DEL PWROG” nos presenta la metodología empleada en ANAV para identificar, validar, monitorizar y documentar las acciones del operador con una restricción temporal, así como los beneficios y dificultades asociados a este proyecto. Por último, se explica el estado actual del proyecto.

Cerrando la presente sesión y como punto y seguido de la ponencia anterior, **Pedro Díaz Bayona** (IDOM) con la ponencia titulada “IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACCIONES CRÍTICAS Y SENSIBLES EN EL TIEMPO PARA CN ASCÓ Y CN VANDELLÒS II” hace hincapié en el trabajo realizado para extraer la información relevante para la validación de la metodología, requiriendo entre otros de: la revisión de diversa documentación de planta, consultas a ingeniería de planta, y el uso de herramientas virtuales para la consulta de la localización de equipos.



Sergi Milá
PRESIDENTE



Joan Fontanet
COORDINADOR

SESIÓN 30 TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA: SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (IV)

La sesión técnica 30 estuvo dedicada a “Termohidráulica y Neutrónica: Simulación y Experimentación (IV)”, con **Juan José Serna Galán** de ENUSA como Presidente y **David Soro Sánchez** de ANAV como Coordinador.

El nutrido grupo de ponentes proviene de la UPV, de EAG, de Iberdrola y de la UPM. Se presentaron un total de 6 trabajos en el ámbito de simulación con códigos numéricos y el escalado.

En la primera ponencia se presentó un estudio comparativo del calentamiento de una tubería en una línea de vapor utilizando los códigos ECOSIMPRO, RELAP5 y TRACE, mostrándose la dificultad de simular este tipo de transitorios.

En la siguiente se pudo ver un estudio de sensibilidad de un accidente tipo ESBO en un reactor PWR de 3 lazos mediante el código TRACE. Para ello se simuló el test i4.2 de la instalación PKL.

En la tercera presentación se mostró las mejoras realizadas en el modelo de la Central Nuclear de Cofrentes para TRAC-BF1/BE. Las mejoras se centraban en el modelo de la contención, el sistema de agua de alimentación y en las líneas de vapor principal.

En la siguiente ponencia se presentaron los resultados de una reproducción de un accidente de rotura de una línea de vapor



Juan José Serna
PRESIDENTE



David Soro
COORDINADOR

con sistema pasivo de refrigeración con código TRACE, concretamente del sistema PAFS de la instalación experimental ATLAS.

En la quinta ponencia se mostró el análisis de secuencias de SBLOCA coincidentes con SBO en reactores APR1400, para lo cual se simuló el experimento C4.1 realizado en la instalación ATLAS con el código TRACE

La última ponencia estaba dedicada a la comparación de resultados entre las metodologías de escalado FSA y H2TS en un pequeño LOCA, mostrando una buena escalabilidad entre las instalaciones analizadas, si bien se detectaron algunos términos que presentaban una cierta distorsión de escala, pero en ningún caso los fenómenos eran importantes para el transitorio.

El alto número de trabajos presentados y su elevado nivel técnico refleja la buena salud de la simulación termohidráulica, lo que nos permite ser optimistas en esta etapa de cambio generacional.

Es importante destacar que los ponentes se cumplieron con el tiempo asignado a cada presentación, lo que permitió a los aproximadamente 20 asistentes en esta sesión plantear una variedad de preguntas y debatir sobre diversos aspectos relacionados con los trabajos presentados. Este enriquecedor intercambio contribuyó a aclarar cuestiones que no se pudieron abordar en detalle durante las presentaciones y mejoró la calidad de la sesión en general.

SESIÓN 32 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (IV)

Inicio la sesión **Francisco Javier de la Morena**, de Tecnatom, realizando una presentación sobre el Desarrollo de Técnicas de Ultrasonidos Phased Array (PAUT) como sustitución de Técnicas de Ultrasonidos Convencionales en Soldaduras de Centrales Nucleares. Estas nuevas técnicas de inspección permiten mejoras en la planificación y puesta en marcha del sistema de inspección, lo cual se traduce en menores tiempos de inspección y mayor fiabilidad de los equipos utilizados que, por otro lado, contribuye a reducir las dosis recibidas durante las inspecciones.

A continuación, **Andrés Blanco**, de Empresarios Agrupados, realiza una presentación sobre la aplicación del Gemelo Digital a la Inspección de Equipos y Estructuras de CNAT. Andrés explica cómo la representación digital de las instalaciones permiten mejorar la eficiencia y productividad de la preparación de trabajos y la optimización de los trabajos de inspección. Esto a su vez, permite reducir las dosis recibidas y disminuye los riesgos laborales. También supone un apoyo para las actividades de formación y conocimiento de las instalaciones.

Tras ello, **Juan Rodríguez Gil**, de ENUSA, presenta mejoras en herramientas de Prevención Laboral con la implantación de una Metodología LOTOTO (Lock Out, Tag Out, Try Out) en la fábrica de Juzbado para las intervenciones de mantenimiento. La ponencia describió las fases en las que se dividió el proyecto y los hitos conseguidos.

A continuación, **Natalia Ramírez**, de Empresarios Agrupados, presentó un trabajo sobre la Metodología y Resultados de Inspección de la Estructura de las Torres de Refrigeración de Tiro Natural de la Central Nuclear de Trillo con la utilización de un Dron para validar inspecciones por esta metodología y poder ser más eficientes y efectivos a futuro, reduciendo adicionalmente, los riesgos laborales asociados en la inspección de este tipo de estructuras.

La siguiente ponencia es realizada a cargo de **Francisco Javier Campaña**, de Tecnatom, sobre la actualización de

Metodologías para la Validación de Ensayos No Destructivos usados en Inspecciones en Servicio de Centrales Nucleares.

Posteriormente, **Cristina Corrales**, del EPRI, presentará una ponencia sobre la revisión de la Experiencia Operativa en el Área de Instrumentación y Control que está realizando EPRI.

Finalmente, **Raul Pozo** y **Albert Nieves**, de ANAV, realizaron una ponencia sobre los documentos utilizados en la coordinación de trabajos durante las Recargas en ANAV. Aludiendo a tres herramientas fundamentales en el sector nuclear como son la experiencia operativa, los procesos de gestión de trabajos y la mejora continua plantean tres documentos para compartir prácticas de trabajo durante las Recargas en la industria. Estos documentos son un dossier de entrada de materiales en contención, un dossier de los principales andamios en contención y un programa on-line para mejorar el seguimiento y ejecución de la parada por recarga.



Antonio Martinavarró
PRESIDENTE



Ángel Luis Ferrer
COORDINADOR

SESIÓN 33 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (VI)

La sesión se desarrolló de manera amena y altamente productiva, con una gran asistencia. Los seis ponentes mantuvieron una interacción sumamente agradable con los

asistentes en todo momento, ya que los temas presentados resultaron de gran interés, generando un debate atractivo, profesional y altamente motivador en el ámbito tecnológico.

Desde la primera hasta la última ponencia, los asistentes plantearon múltiples preguntas, enriqueciendo así la experiencia más allá de los diez minutos de exposición inicial de cada uno de ellos. Esto permitió a todos los presentes extraer un valioso aprendizaje y fomentar el crecimiento de cada uno de ellos. Sin lugar a dudas, la ponencia más destacada fue la relacionada con técnicas de Machine Learning, la cual generó un enriquecedor debate entre los asistentes. Más allá de esta ponencia destacada, todas las presentaciones expuestas demostraron un marcado interés, además de destacarse por la claridad y efectiva comunicación de los ponentes.



Maita Morales
PRESIDENTA



Ignacio Hermana
COORDINADOR

SESIÓN 34 CALIDAD Y FACTORES HUMANOS (II)

La II sesión técnica referente a Calidad y Factores Humanos, se ha celebrado con excelentes ponencias tanto por la calidad de los ponentes como por los contenidos.

Se inicia la sesión, con la ponencia sobre la “Evolución de la ingeniería de los factores humanos en CNA”, presentada por **Sofía Gómez** de Empresarios Agrupados – Ghesa, en donde nos describe, en el caso de las Modificaciones de Diseño (MD), la aplicabilidad de la Ingeniería de factores humanos (IFH), a través de la clasificación de las MDs ordinarias y especiales, dando lugar a mejoras en los procedimientos, redundando en obtener resultados apreciables en la implantación de las MDs.

Fernando González Gómez presenta la ponencia preparada conjuntamente entre Ars Factum y Tecnatom para ENRESA, sobre el trabajo realizado sobre el “Diseño del simulador de factores humanos en Santa María de Garoña”, como herramienta para fomentar una continua cultura de seguridad. Considerando la tipología de personal sin experiencia en el sector nuclear que intervendrá en el desmantelamiento, se pretende con el simulador ayudar a homogeneizar las culturas de las organizaciones e ingenierías que participen en el desmantelamiento y lo interioricen. En el diseño se ha planteado para que el simulador mantenga su vigencia para montar estaciones temporales y el uso de la realidad virtual, en función de entrenar tareas tipo.

Con habilidad y dotes didácticos **Fernando Moragas** de ANAV, nos presentó con la ponencia sobre “Audio reportajes” una nueva forma de optimizar los Programas de liderazgo en planta, referente a la gestión de las Observaciones, fundamentalmente enfocado a los niveles de dirección de la organización, mostrando como el audio-reporte aumenta la efectividad y la eficiencia de los programas de presencia en planta, mejora la calidad sin incurrir en costes adicionales.

A continuación **Borja Hervás**, de Tecnatom nos presenta la ponencia sobre “Validaciones multi-etapa de ingeniería de factores humanos para modificaciones en planta”, en donde nos presenta la metodología desarrollada para validaciones de Ingeniería

de factores humanos, explicando las características de cada tipo de evaluación según la madurez del diseño profundizando en aspectos como las condiciones de evaluación, la fidelidad del entorno que se simula, el diseño de la prueba y los escenarios a ejecutar.

La ponencia correspondiente al “Apoyo/soporte en la homologación/rehomologación de suministradores de ANAV” fue presentada por **Eva Orejuela**, detallando el proceso que se realiza para evaluación de suministradores, desde la auditoría, informe, seguimiento de desviaciones y verificación de la eficacia. Se mostró la tipología de desviaciones detectadas a los suministradores con mayor incidencia.

Juan Mendoza de GEDES, nos presentó la ponencia “Safety II en el sector nuclear análisis de resultados tras el primer año de implantación”, describiendo el enfoque de Cultura de Seguridad que se está aplicando por la empresa. Se describió con maestría la metodología llevada a cabo, con identificación de los resultados de los compromisos del grupo cultural, así como, la dificultad en conseguirlos y, la validez de los compromisos para la identificación de las expectativas y poder seguir avanzando.



Juan Antonio Muñoz
PRESIDENTE



Jesús Iglesias
COORDINADOR

SESIÓN 35 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (VII)

La sesión técnica 35 sobre Ingeniería, diseño e innovación (VII) incluyó cinco interesantes ponencias sobre innovaciones tecnológicas aplicadas a la mejora de la operación y mantenimiento de centrales nucleares.

Empresarios Agrupados presentó una serie de tres ponencias

relacionadas con el uso de gemelos digitales, nubes de puntos y herramientas de simulación para la optimización de diversos procesos.

En primer lugar, **Manuel Sainz Martínez** explicó los principios y estrategias que funcionan para el uso de gemelos digita-

les en el ciclo de vida de una instalación nuclear. A continuación, **Vanessa Muñoz Portela** aterrizó estas estrategias generales en casos concretos de empleo de nubes de puntos procedentes de escaneados láser para facilitar la planificación y ejecución de modificaciones de diseño en centrales nucleares. Muy interesantes las posibilidades que ofrecen los modelos 3D sobre nubes de puntos para la planificación de maniobras, corrección de modelos teóricos, ajuste de conexiones e identificación de interferencias en sustituciones, modificaciones y movimiento de componentes. Finalmente, **David de Castro García** expuso los trabajos de seguimiento y simulación con EcosimPro del Circuito Secundario de CN Almaraz y Trillo, demostrando cómo la introducción de estos modelos y herramientas favorecen y mejoran el mantenimiento preventivo de los sistemas.

La segunda parte de la sesión se centró en las actividades de digitalización de procesos llevadas a cabo por ANAV para la automatización de procedimientos de sala de control y paquetes de trabajo.

Marian Morán Criado y **José Manuel Saura Piñán** compartieron con los asistentes sus Procedimientos Digitalizados en las salas de control de ANAV, demostrando las ventajas que conlleva su uso para facilitar la monitorización y seguimiento en tiempo real de su ejecución, el acceso a documentación asociada, la gestión documental, el ahorro de papel y tiempo, etc.

Finalmente, **David Gil Ollé** expuso el proyecto de diseño, de-

sarrollo y puesta en marcha del paquete de trabajo electrónico en ANAV, compartiendo con mucho detalle la transición desde un proceso tradicional a uno digital, integrado y más eficiente en la gestión de paquetes de trabajo.

La sesión tuvo una participación extraordinaria, con más de 20 personas sin lugar para sentarse y abarrotando la sala. Hubo tiempo para numerosas preguntas y debate abierto, lo cual demuestra el interés de sector por introducir innovaciones y seguir apostando por la operación segura y eficiente de nuestras centrales en el futuro.



Xavier Jardí
PRESIDENTE



Mónica Moreno
COORDINADORA

SESIÓN 36 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (M)

En la quinta de las sesiones técnicas dedicada a Seguridad Nuclear y Licenciamiento se presentaron seis ponencias.

La sesión se inició con la presencia de unos 25 asistentes y comenzó con la presentación por parte de **Víctor Domingo**, de Iberdrola Generación Nuclear, del desarrollo e implementación de los escenarios específicos de incendios a entrenar en el Simulador de Sala de Control de C.N. Cofrentes por parte de los turnos de operación. La toma de datos y análisis de resultados por especialistas de fiabilidad humana del grupo de APS está sirviendo para realimentar los modelos de acciones humanas en el APS de incendios.

Sergio Courtin, del Departamento de Energía y Combustibles de la Universidad Politécnica de Madrid, continuó con la presentación dedicada a la reducción del riesgo en reactores de agua a presión mediante el uso de las denominadas Estrategias Diversas y Flexibles (FLEX). Estas estrategias FLEX tienen un impacto positivo en la seguridad de la planta no sólo para sucesos más allá de las bases de diseño sino también para otras condiciones de accidente.

En la tercera ponencia, a cargo de **José Ignacio Alonso**, de Westinghouse, se presentó el método actualizado de selección de las acciones humanas del APS, en Ascó y Vandellós, para crear escenarios de entrenamiento en simulador, basado en los criterios del proyecto del PWROG "Time Critical Actions" (TCA).

Marta Zancada, de Empresarios Agrupados, presentó el proceso para la evaluación respecto a la seguridad de las modificaciones de diseño en centrales nucleares: Análisis Previos, Evaluaciones de Seguridad y Análisis de Seguridad. Estos análisis y evaluaciones se realizan de acuerdo con la Instrucción de Seguridad IS-21 y la Guía de Seguridad 1.11.

En la quinta ponencia, **Agustín Tanarro**, de Tecnatom, describió el proceso de desarrollo de las Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS) de las centrales PWR españolas. Las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima promovieron

el desarrollo de revisiones más profundas de las guías genéricas de referencia del grupo de propietarios de Westinghouse, y la última revisión de las guías genéricas ha conllevado, además, un cambio muy importante en la estructura y reglas de uso en relación con todas las revisiones anteriores.

La sesión finalizó con la presentación por parte de **David Lázar**, de la Universidad de Cantabria, de la evaluación de la viabilidad del desarrollo de un modelo basado en redes neuronales que prediga de manera fiable las consecuencias de un incendio en un escenario tipo de una central nuclear en tiempo real, pudiendo ser empleado para apoyar la toma de decisiones en situaciones de emergencia. Los resultados han demostrado una buena aproximación del modelo.

Las preguntas realizadas al final de cada ponencia permitieron profundizar en aspectos detallados y mantener el consiguiente debate. Cabe destacar la buena disposición de los ponentes que se ajustaron, en general, al escaso tiempo disponible.

La sesión se clausuró agradeciendo a los ponentes su participación y a los asistentes su presencia en la misma.



Pascual Cámara
PRESIDENTE



Álvaro Fernández
COORDINADOR

SESIÓN 37 TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA: SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (V)

La sesión técnica 37 estuvo dedicada a “Termohidráulica y Neutrónica: Simulación y Experimentación (V)”, con **Enrique González** del CIEMAT como Presidente y **Andrés Felipe Martínez** de la UPV como Coordinador.

El grupo de ponentes de esta sesión provienen de Enusa, de la Universitat Politècnica de València y del Grupo NFQ. Iberdrola y de la UPV. Se presentaron un total de 4 trabajos en el ámbito de simulación con códigos numéricos y la experimentación.

En la primera ponencia se presentó el desarrollo y estudio de viabilidad de un modelo termo-hidráulico de núcleo de un reactor PWR. Concretamente el modelo se desarrolló con el código bifásico CTF con un mallado optimizado para el estudio del Límite de Ebullición Nucleada (DNB).

En la siguiente ponencia se mostró el desarrollo de un modelo de orden reducido con acoplamiento termohidráulico neutrónico para el análisis de la dinámica de reactores nucleares de agua ligera, utilizando Matlab®, en el dominio del tiempo. Con este modelo se han simulado distintos escenarios que podrían suceder en una central PWR durante su operación normal.

En la tercera presentación se expuso, por una parte, el modelo termohidráulico del reactor modular pequeño (SMR) de NuScale y, por otra, los modelos neutrónicos del núcleo para distintas combinaciones y posibilidades de varillas de combustible con gadolinio.

La última ponencia estaba dedicada al modelado de las condiciones coastdown para un BWR utilizando GenP-MAXS-PARCS. Los resultados mostraban que PARCS no era capaz predecir adecuadamente las distribuciones de potencia 3D debido que GenPMAXS no era capaz de parametrización adecuada las secciones eficaces.

Destacar que los ponentes se ajustaron al tiempo disponible para cada presentación, por lo que los asistentes a esta sesión, cerca de 30, tuvieron tiempo para plantear diversas preguntas y debatir sobre diferentes aspectos relacionados con los trabajos presentados, lo que contribuyó a enriquecer esta sesión y aclarar aspectos que en las presentaciones realizadas no hubo tiempo para profundizar.

Es importante resaltar que los ponentes se ajustaron al tiempo asignado para cada exposición durante esta sesión. Como resultado, los aproximadamente 30 asistentes tuvieron la oportunidad de formular una gran variedad de preguntas y discutir diversos aspectos relacionados con las presentaciones. Este intercambio contribuyó a enriquecer esta sesión y aclarar aspectos que no se pudieron abordar en detalle durante las presentaciones.



Enrique González
PRESIDENTE



Andrés Felipe Martínez
COORDINADOR

SESIÓN 39 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (VIII)

La sesión 39 “Ingeniería, Diseño e Innovación (VIII)” albergó cuatro interesantes presentaciones relacionadas con la gestión del combustible de las centrales nucleares cubriendo diversos aspectos del diseño y licenciamiento de los contenedores de combustible gastado y sus características, así como de las grúas de manipulación del combustible.

La sesión se inició con la presentación de **Yolanda Gutiérrez Diego** sobre los estudios dinámicos realizados por Westinghouse para el diseño de un nuevo contenedor de almacenamiento en seco SENTRYTM, contemplándose diversos escenarios de caída vertical y vuelco comprobándose el cumplimiento en todos los casos de los requisitos normativos.

A continuación, **Francisco Álvarez Velarde** expuso los estudios que desde el CIEMAT se están realizando dentro del marco del proyecto europeo EURAD Horizon 2020 para analizar la posibilidad de alcanzar condiciones de criticidad

bajo escenarios de accidente en los contenedores PWR y BWR, identificando las condiciones que de forma específica



Fernando Ortega
PRESIDENTE



Eduardo Serra
COORDINADOR

podrían causarlo. Posteriormente, se presentó los análisis realizados en las centrales de Ascó y Vandellós II para asegurar el cumplimiento de los requisitos que aplican a las grúas de los edificios de combustible en relación con la manipulación de los contenedores de combustible gastado.

Jesús Aldariz Martín expuso el alcance de los estudios completados, así como las acciones planeadas para finalmente asegurar el cumplimiento de los requisitos en ambas centrales.

En último lugar, **Sergio Sadaba Cipriain** compartió los estudios realizados en IDOM en relación con el com-

portamiento de la grúa de manipulación de combustible cuando ésta se ve sometida al sismo de parada segura. A través de diversas series de análisis transitorios y representando las no linealidades del sistema se han verificado los distintos criterios normativos.

En resumen, la sesión, animada por diversas preguntas y comentarios por parte de la audiencia, mostró distintas experiencias que desde diversos ámbitos se han venido desarrollando en el último año y que vienen a reforzar la madurez con la que la industria nuclear aborda la gestión del combustible.

SESIÓN 40 COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN (III)

El sector nuclear, a la vanguardia tecnológica en la formación a sus profesionales

La industria nuclear española se caracteriza por su capacitación, alta tecnología e innovación que aplica en todos sus servicios, productos y procesos y traslada también a las actividades formativas y de entrenamiento que desarrolla para sus empleados.

A la formación tradicional de los profesionales nucleares se suman los cursos *e-learning*, la realidad virtual, el uso de videojuegos y, más recientemente, la inteligencia artificial. Así quedó constatado en la III Sesión de Comunicación y Formación celebrada el 6 de octubre en la 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE) donde cuatro expertos en formación nuclear trasladaron las novedades en estos campos.

Concretamente, la ponencia “IS-38 aplicada a la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento” a cargo de **Raquel Escamilla** de Naturgy mostró las acciones formativas que se llevan a cabo en la correcta formación de las personas que intervienen en el transporte de material radiactivo por carretera. En su intervención, la ponente aseguró que la formación del personal es uno de los elementos fundamentales para la seguridad en el transporte de este tipo de material y destacó la importancia no solo de una formación inicial, sino continua.

Por su parte **Antonio Cruzado** de Tecnatom trasladó el “Adaptive learning en la industria nuclear” con el objetivo de personalizar los contenidos formativos en función de las necesidades y de los aspectos que tiene que afianzar y reforzar cada trabajador adaptando las clases al alumno. En su exposición el ponente resumió este tipo de aprendizaje en tres pasos: realización de un test inicial, personalización de contenidos en función de cada alumno y estudio del contenido.

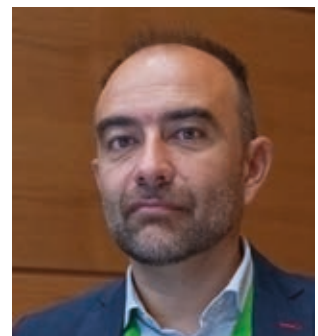
“El desarrollo de un plan de formación en protección radiológica específico para el personal de las instalaciones de prontoterapia” corrió a cargo de **Gonzalo Felipe** de la Universidad Politécnica de Madrid. En su exposición mostró la necesidad

de formar periódicamente a profesionales que trabajan o vayan a hacerlo en instalaciones de terapia de protones combinando una formación presencial y digital con prácticas in situ en laboratorios y centros de prontoterapia.

La inteligencia artificial (IA) tuvo su turno en la presentación titulada “Instructor virtual basado en la IA para mejorar el proceso de aprendizaje” que, si bien la preparó **Berenguer Briquez** de Tecnatom, no pudo ofrecerla y la realizó **Francisco José Sánchez** de la misma compañía. Durante su exposición trasladó el desarrollo de actividades formativas aplicando inteligencia artificial con representación virtual de formadores a través de un avatar y que se usa en cursos online para acompañar el aprendizaje del alumno. En resumen, se trató de una sesión dedicada a la formación constante de los trabajadores de la industria nuclear, ya sea en aplicaciones médicas o de producción eléctrica y desmantelamiento de centrales que reflejó el empeño del sector nuclear por aplicar la innovación y las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje.



Laura Escribano
PRESIDENTA



Mateo Ramos
COORDINADOR

SESIÓN 41 INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN (IX)

La sesión técnica comprende 4 ponencias de temática diversa relacionadas con ingeniería, diseño e innovación en las CC.NN.

La primera sesión consiste en la presentación de un procedimiento de pruebas y mantenimientos que ha elaborado Empresarios Agrupados Internacional para la diagnosis de las válvulas

motorizadas de C.N. Almaraz, para dar respuesta a las exigencias del Apéndice III del código ASME O&M (Ed. 2017), que entró en vigor en abril de 2023, en cuanto a los mecanismos de control para establecer los periodos de revisión de válvulas motorizadas (MOVs) activas. La implantación del procedimiento o “baseline” en la central presenta ventajas, como facilitar las

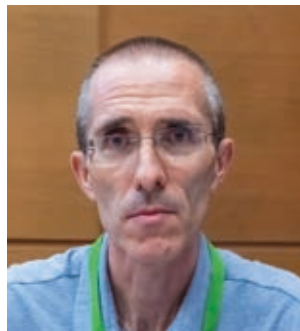
tareas de mantenimiento, así como la mejora de los tiempos de planificación de tareas de diagnóstico y la garantía de la actualización de la información de la propia planta sobre cada válvula motorizada.

La segunda sesión explica el proyecto para la mejora de la iluminación en zonas de la central de Cofrentes en las que se desarrollan acciones humanas importantes para la seguridad en situaciones de emergencia; este proyecto se enmarca como parte de las acciones asociadas a la reciente Renovación de la Autorización de Explotación de la central. El proyecto se planteó en varias fases, desde el inventario de acciones humanas contempladas en las Guías de Mitigación de Daño Extenso y los procedimientos de operación de emergencia, pasando por medidas de iluminación con el alumbrado existente, de manera que un equipo multidisciplinar de la propia central evaluó las condiciones para realizar cada acción, lo que permitió definir e implantar las medidas para reforzar dicha iluminación de emergencia.

La tercera sesión presenta el estudio exhaustivo realizado por Empresarios Agrupados para la central de Trillo sobre las válvulas de rotura de carcasa, una medida de seguridad adicional con la que cuentan las válvulas principales de corte y aislamiento del circuito primario, tanto en operación normal como en caso de accidente. Así, en caso de producirse un transitorio de presión o temperatura fuera del diseño de las líneas donde van instaladas las válvulas principales, se puede aliviar el fluido a un sistema de drenaje auxiliar para su adecuado tratamiento. Además, hay que tener en cuenta que en las fases de arranque o parada de la central, estas válvulas

y su alivio correspondiente pueden soportar esfuerzos adicionales por las dilataciones y consiguiente desplazamiento de las válvulas principales.

La última sesión explora los elementos diferenciadores de la planta AP1000®, un reactor de Generación III+ con sistemas de seguridad pasivos, construcción modular y reducida huella de construcción, desde el punto de vista de la configuración y disposición física de sus edificios y configuración de planta frente a otras centrales de similar potencia. Se observa que algunos aspectos físicos diferenciadores están relacionados con la economía de construcción mientras que otras diferencias son debidas a los sistemas innovadores licenciados para el reactor AP1000®.



Raúl Muñoz
PRESIDENTE



Antonio Fernández
COORDINADOR

SESIÓN 42 REACTORES AVANZADOS Y FUSIÓN NUCLEAR (IV)

En esta sesión técnica se presentaron 4 ponencias de diversa temática y de muy alta calidad, que se pueden dividir en trabajos de investigación, así como en desarrollos y mejoras tecnológicas relacionados todos ellos con reactores avanzados e Inteligencia Artificial.

La sesión técnica se inició con la presentación de **Alejandra de Lara** (University of Cambridge) del trabajo de investigación titulado “*COMPARATIVE STUDY OF PELLET-CLAD INTERACTION FOR STAINLESS STEEL AND HASTELLOY-N CLADDING IN AN AGR-LIKE FHR*”. El FHR similar al AGR es un diseño de reactor de cuarta generación actualmente en desarrollo en el Reino Unido. En este trabajo se presentaron resultados preliminares que indican que Hastelloy-N permite una mayor deformación sin ruptura, lo que permite un espacio de diseño más amplio. El conocimiento desarrollado por esta investigación podrá ser utilizado para el diseño de nuevo combustible nuclear para la evolución futura de reactores de sales fundidas.

A continuación **Pedro Martínez Moreno** (CIEMAT), presentó el trabajo “*ANALYSIS OF EUROPEAN FUEL CYCLE SCENARIOS WITH FLEXIBILITY FOR THE GENERATION IV FLEET*”, en el que presentó la contribución del CIEMAT para el proyecto europeo PUMMA “*Plutonium Management for More Agility*”, siendo el objetivo del proyecto PUMMA examinar las diferentes alternativas que ofrecen los reactores Gen-IV y evaluar su influencia en la gestión del Pu.

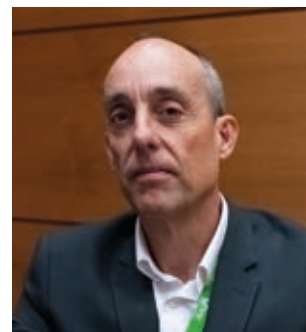
Sergio Díaz Aguado (Westinghouse) presentó “*WESTINGHOUSE INNOVATIVE REACTORS AND SOLUTIONS*” para aportar una visión general de la cartera de soluciones innova-

doras de Westinghouse para proporcionar una fuente segura, fiable y responsable con el medio ambiente de energía libre de emisiones de CO₂. En este sentido presentó una amplia gama de tecnologías, como el microrreactor eVinciTM, AP300TM SMR y la tecnología del reactor rápido de plomo (LFR). Finalmente presentó un innovador sistema de almacenamiento térmico (PTES).

Finalmente, **Gumersindo Verdú** (Universitat Politècnica de València) presentó “*MEJORAS EN NUEVAS TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA DETECCIÓN DE ANOMALÍAS EN REACTORES NUCLEARES*” donde se propuso el desarrollo de herramientas de aprendizaje profundo para la deconvolución de las funciones de transferencia del reactor a partir de fuentes de ruido neutrónico inducidas con pertur-



Adrián Gonzalvo
PRESIDENTE



David Zaragoza
COORDINADOR

baciones. En la que se presentó una primera aproximación al uso de Redes Neuronales Convolucionales para la detección y caracterización de perturbaciones.

La sesión transcurrió con normalidad en el desarrollo de las exposiciones, estableciéndose un pequeño turno de preguntas tras cada exposición.

SESIÓN 43 SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO (VI)

En la sexta y última de las sesiones técnicas dedicada a Seguridad Nuclear y Licenciamiento se presentaron tres ponencias.

La sesión se inició con la presencia de unos 25 asistentes, que no estaba mal para las sesiones de cierre, y comenzó con la presentación por parte de **Elisabet Marcos** (Westinghouse) que presentó la ponencia denominada “Determinación de la frecuencia de grandes liberaciones tempranas (FGLT) para aplicaciones del APS de CN Ascó” en la cual describe y determinar las categorías de término fuente (CTF) que se incluirán en la frecuencia de grandes liberaciones tempranas (FGLT) para aplicaciones del APS de nivel 2 de la CN Ascó. Se presentaron los resultados del análisis en el que se determinan las categorías de término fuente de acuerdo con los resultados de los APS anteriormente mencionados.

A continuación, **Rafael Bocanegra Melian** (IDOM) presentó “DC-Current Availability Analysis with MELCOR: Insights on SBO in a 3-Loop PWR-W NPP.” Donde se evalúa las condiciones de pérdida extendida de potencia de corriente alterna (ELAP) y se pondera si las baterías existentes pueden funcionar durante un tiempo suficiente para soportar la refrigeración del núcleo. Modelado con MELCOR un PWR genérico de 3 lazos y con el objetivo de evaluar el efecto de la capacidad de las baterías durante un escenario SBO. Se han analizado un total de seis casos, variando la duración de la potencia de CC de 4 a 24 horas. El análisis de sensibilidad mostró que la fuente de alimentación de CC es fundamental para gestionar adecuadamente el sumidero de calor.

Cerrando la presente sesión, **Rafael Caro** (Tecnatom) con la ponencia titulada “I PROYECTO PULSAR: CAPACIDADES Y

LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS DE APOYO EN LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A LAS EMERGENCIAS NUCLEARES. EXPERIENCIA NACIONAL EN EL MARCO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COORDINADO DE LA OIEA CRPJ15002” hace una introducción del proyecto de investigación a nivel nacional PULSAR “Potencial Uso y Limitaciones de los Sistema de Apoyo a la Respuesta de Emergencias Nucleares”, para la mejora del conocimiento y uso de dichas herramientas, cuyos resultados se han compartido a nivel internacional dentro del CRP J15002 del OIEA. Y presenta el trabajo y los resultados obtenidos en este proyecto nacional, así como nuestra contribución a las actividades complementarias organizadas bajo el CRP que incluyen ejercicios de preparación y respuesta con fines de práctica y comparación.



Eduardo Gallego
PRESIDENTE



María Asunción Gálvez
COORDINADORA

SESIÓN 45 DESMANTELAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS (VI)

La sesión se desarrolló con normalidad, señalar que de las cuatro ponencias anunciadas finalmente solo se presentaron tres.

PRIMERA PRESENTACIÓN. Situación y tendencias en el desmantelamiento de centrales nucleares

Durante la exposición se presentaron los resultados del proyecto liderado por la OIEA y que tenía como objetivo analizar el estado de las actividades de desmantelamiento nuclear en todo el mundo hasta 2020, y su evolución futura.

Se identificaron los factores políticos y económicos, costes de mantenimiento y/o renovación y condiciones del mercado eléctrico, cómo críticos a la hora de tomar decisiones sobre cierre de las centrales nucleares. Señalando especialmente que no existe una relación simple entre la antigüedad de una instalación y el momento del cierre permanente. El documento además establece que la actividad aumentará significativamente en el futuro inmediato, siendo necesarios nuevos avances tecnológicos que den lugar a una optimización de los procesos y de la seguridad de las actividades de desmantelamiento y gestión de residuos.

SEGUNDA PRESENTACIÓN. Nuevas oportunidades para el desmantelamiento nuclear 4.0

Durante la presentación se expusieron los distintos sistemas inalámbricos que se han implementado en la C.N. José



Esther Sánchez
PRESIDENTA



Manuel Leal
COORDINADOR

Cabrera durante su desmantelamiento, tales como, el sistema de vigilancia y supervisión y el sistema de detección contra incendios. Adicionalmente, se presentaron distintas propuestas dirigidas a implantar las funcionalidades que ofrecen las nuevas tecnologías y la industria 4.0 a proyectos de desmantelamiento, con el objetivo de optimizar procesos sin perder fiabilidad y seguridad durante la ejecución de los mismos.

TERCERA PRESENTACIÓN. Estado actual del análisis de alternativas para el desmantelamiento de CN Vandellòs I

Durante la presentación se detallaron los diversos estudios que se han realizado para el desmantelamiento del núcleo de grafito, de sus estructuras soporte, y del cajón del reactor.

Cómo conclusiones más relevantes se indicó que el desmantelamiento de dichos reactores requerirá de Sistemas de Desmantelamiento cuya complejidad de diseño, instalación y operación van más allá de la que se puede encontrar en los escenarios de reactores PWR o BWR, por lo que es fundamental la colaboración entre los distintos agentes afectados.

En el caso concreto de Vandellòs I se han realizado estudios de alternativas y análisis comparativos entre estrategias en seco y bajo agua. Finalmente, se destacó la relevancia del modo en el que el grafito vaya a disponerse en España ya que esto condicionará tanto la estrategia de desmantelamiento de la pila de grafito como su procesamiento posterior.

SESIÓN 46 PÓSTER

La sesión poster, patrocinada por la empresa Amphos21, tuvo lugar el Viernes 6 de Noviembre de 10:30 a 11:30, se presentaron un total de 14 trabajos de muy diversos campos como la medicina nuclear, el desmantelamiento, procesos de separación de combustible nuclear o gestión del conocimiento.

Este año como novedad los posters se presentaron en pantallas electrónicas, una forma mucho más ecológica y cómoda para los ponentes.

Alice Cunha da Silva fue la encargada de ir dando paso a los ponentes, que explicaron brevemente su trabajo, tras lo cual los más de 70 asistentes pudieron votar su poster preferido. **José Miguel Gallego** y **César Alvarado**, con el trabajo titulado 'Monitorización de las PSVs modelo Crosby 6M6 en los presionadores de centrales tipo Westinghouse' fueron los ganadores del premio al mejor poster por mayoría de votos.

Además, una vez finalizadas las votaciones se llevó a cabo un sorteo de un vale regalo de 100 € entre todos los que ha-



bían votado por su poster preferido. La ganadora del sorteo fue **Olga Riba**.

La sesión fue un éxito, tanto de participación como de asistencia de público, esperamos seguir contando con este formato para futuras ediciones de la Reunión Anual.



**Striving to develop reliable,
net-zero emissions,
sustainable and safe energy.
This is our part in protecting
our natural environment and
making our world a better
place to live.**

Nuclear Services

- We offer a full range of design and engineering services for the entire life cycle of nuclear power and research facilities, including the fuel cycle. From initial studies, through construction, design modifications and effective life management, to maintenance and operations, we tackle the challenges of both fission and fusion technologies. We also offer our expertise in the decommissioning and dismantling process.

- For further information about our global capability: nuclear@idom.com

[idom.com](https://www.idom.com)

WOMEN IN NUCLEAR



En el marco de la 48 Reunión Anual de la sociedad nuclear española, WiN España organiza y desarrolla dos actividades dirigidas a la sociedad de la ciudad anfitriona, durante el día previo al comienzo de la propia reunión y participa en un par más dentro del programa técnico de la reunión. Estas actividades se encuadran en los objetivos de la asociación.

TALLER DE MENTORIZACIÓN WIN ESPAÑA - NEA (OCDE)

WiN (Women in Nuclear) España, entidad sin ánimo de lucro que agrupa a las profesionales que desempeñan su actividad en las diferentes áreas de aplicación de las radiaciones ionizantes, como la producción de energía, la medicina, las aplicaciones industriales, la investigación o la restauración de obras de arte tiene como objetivo fundamental la divulgación dirigida a diferentes grupos sociales, especialmente al colectivo femenino, así como la promoción del papel de la mujer en el ámbito profesional.

La Agencia de Energía Nuclear (AEN) de la OCDE ha desarrollado los NEA International Mentoring Workshop (Taller Internacional de Mentorización) como una plataforma para alentar a los jóvenes a seguir carreras en ciencias e ingeniería, promoviendo la equidad de género. Estos eventos internacionales se han llevado a cabo en varios países en los últimos años (por ejemplo, Japón, Rusia, Kenia y España) y reúnen a mentoras internacionales y locales con jóvenes estudiantes, con el propósito de asesorarlas en su futuro profesional.

Bajo este objetivo de promoción de la ciencia y la tecnología entre las más jóvenes, debido a que cada vez se estudian menos carreras STEM, WiN España en colaboración con la NEA ha vuelto a organizar, por quinto año con-



secutivo, el Taller Internacional de Mentorización: "Impulsando a las futuras líderes en ciencia y tecnología", dirigido a estudiantes de ESO de la ciudad de Toledo. El taller celebrado en el campus de la fábrica de armas de la universidad de Castilla la Mancha de Toledo, reunió a 17 mentoras con 50 estudiantes de entre 12 y 15 años, las cuales compartieron su experiencia y conocimientos. Como mentoras participaron profesionales de distintas empresas y organismos del sector: Amphos21, CNAT, CIEMAT, EEA, ENSA, EPRI, Framatome, Foro

Nuclear, GE, Iberdrola, Nfq, y de la propia escuela de ingeniería de la universidad de Castilla la Mancha.

A la apertura del acto asistió Dña. Elvira Romera (Consejera del Consejo de Seguridad Nuclear), M^a Arantazu Gómez Esteban (Directora de la Escuela de Ing. industrial y aeroespacial de la Univ. Castilla la Mancha), que nos acogió para este taller, y Dña. Susana Falcon (presidenta de WiN España).

Es inspirador que tanto la NEA como las profesionales de WiN España trabajen y organicen eventos como éste para que las más jóvenes conozcan a mujeres que contribuyen al campo de la ciencia desde sus inicios. Personas en las que encontrar referentes y que dan el mejor ejemplo de que tener éxito no es cuestión de género sino de dedicación, motivación y esfuerzo. Durante la actividad se propició un espacio para que cada una de las participantes tuviera la oportunidad de hablar, pensar y reflexionar sobre su futuro; de encontrarse con personas que ya han realizado el camino que quizás les gustaría también realizar y que les pudieron dar información y pistas para ayudarlas a encontrar el campo de actividad hacia el que les gustaría orientar su futuro profesional. Sin duda, una actividad muy gratificante que se volverá a organizar en próximas reuniones.



CONFERENCIA “PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE MARIE CURIE EN TOLEDO”

La segunda actividad de WiN, encuadrada en la faceta divulgadora hacia la sociedad, y siempre sobre un tema de interés relacionado con las radiaciones ionizantes fue la conferencia **“Pasado, presente y futuro de Marie Curie en Toledo”** impartida conjuntamente por el profesor Rafael Camarillo de la Universidad de Castilla la Mancha y por Marisa Chapel, jefa del servicio de radiofísica y protección radiológica del hospital universitario de Toledo. La conferencia tuvo lugar en el salón de actos del antiguo convento de San Pedro Mártir, actualmente Facultad de Ciencias Jurídicas y fue presentada por el presidente de la SNE, Emilio Mínguez, por el vicerrector de Internacionalización Raúl Martín Martín y por Susana Falcón, presidenta de WiN España.

La conferencia de este año, centrada en la figura de Marie Curie, hizo un recorrido sobre la visita que realizó a Toledo en 1919. El profesor Rafael Camarillo, profesor de Ingeniería Química en la Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica y gran apasionado de la vida de Marie, fue el encargado de



trasladarnos la historia que hizo que Marie Curie visitara esta ciudad, la conferencia que impartió y los motivos por lo que pasado unos años volvería a Toledo. Conferencia muy ilustrativa y muy documentada sobre dicha visita. Por ello la Fábrica de Armas de Toledo cuenta con una placa conmemorativa de este importante acontecimiento. Las investigaciones de Marie Curie, como es sabido, dieron pie a la práctica médica y por tanto gracias a Dña. Marisa

Chapel Gómez, Coordinadora de la Red de Expertos y Profesionales de Radiofísica y Protección Radiológica (SESCAM) y Jefa de Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica conocimos de primera mano tanto el tipo de trabajo como el equipamiento tecnológico de última generación con el que cuenta el nuevo hospital universitario de Toledo.

Tras finalizar la conferencia, tuvo lugar un turno muy interesante de preguntas, fue todo un placer.

#nucleares

La Comisión Women in Nuclear España (WiN) expuso en el espacio #nucleares, además de un vídeo sobre la trayectoria de la comisión y las actividades realizadas durante sus 25 años de historia que incluía sus conferencias, talleres de mentoring, visitas, la visualización de sus distintas redes sociales, sus vídeos etc, una breve encuesta, con tarjetas imantadas en la pizarra colocada para ello, sobre una serie de estadísticas extraídas de su último informe sobre la presencia de la mujer en el sector nuclear español. Estadísticas sobre el número de mujeres en empresa público/privadas, rangos de edad, nivel de puesto desempeñado, planes de igualdad en las empresas etc., para darlo a conocer. También realizaron algunas entrevistas a profesionales del sector para su utilización en RRSS.



PONENCIA WIN

Ya dentro del programa técnico de la RA, la Comisión WiN también presentó en la Sesión de Formación y Comunicación la ponencia *“Situación de la mujer en el sector nuclear español y principales medidas y acciones en igualdad de género”*. En 2018 WiN realizó un Estudio sobre la Presencia de la Mujer en el sector nuclear español. Durante 2023, dicho estudio

ha sido actualizado con el resultado del análisis de los distintos Planes de igualdad de diversas empresas, presentándose el resultado de dicho informe, con los principales datos e indicadores obtenidos y las conclusiones del mismo. También se incluyeron los resultados que empresas españolas enviaron a la encuesta realizada por la NEA-OCDE sobre este tema.

JÓVENES NUCLEARES



ACTIVIDADES DURANTE LA 48ª REUNIÓN ANUAL

Como ya es tradición, Jóvenes Nucleares (JJNN), fundada en 1996 y activa durante más de 25 años, aprovechó la 48 Reunión Anual de la SNE para llevar a cabo múltiples actividades, dirigidas todas ellas a jóvenes profesionales, estudiantes y al público en general. Y es que como ellos mismos aseguran, JJNN continuará promoviendo la conciencia y comprensión de las numerosas aplicaciones de la ciencia y tecnología nuclear en los próximos años, reuniendo sus actividades y a sus miembros, los dos pilares centrales de la organización



TALLERES STEM

Para abrir boca, y dentro de las actividades de divulgación científica abiertas a los centros escolares, la semana comenzó (el lunes 2 y el martes 3 de octubre) con la coordinación por parte de JJNN y el Comité Organizador de la Reunión Anual, de los Talleres STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). En particular este año coordinaron los talleres STEM Miriam Díaz (ARN, JJNN) y Alejandro Carrasco (Westinghouse, JJNN). Orientado a los estudiantes de Enseñanza Secundaria en sus dos últimos años de la ESO, estos se desarrollaron en el Campus Tecnológico de la Antigua Fábrica de Armas de Toledo de la Uni-

versidad Castilla La Mancha. En esta ocasión, y a lo largo de dos itinerarios, la actividad incluyó talleres organizados por ENDESA (Química sostenible), FORO NUCLEAR (Magia para divulgar ciencia), EMPRESARIOS AGRUPADOS (Formación para operadores de CCNN ¡Controla el reactor!), IBERDROLA (Masterchef Nuclear), ENRESA (Explora Cabril), WiN (Polímeros DiY) y JÓVENES NUCLEARES (Hologramas DiY). Tal y

LA CIENCIA ES LA CAÑA

Una edición más, ese mismo día por la noche, Jóvenes Nucleares organizó “La Ciencia es la caña” en el Círculo de Arte de Toledo, actividad que consiste en charlas cortas, en un ambiente más distendido, tanto de energía nuclear como de ciencia en general.

#nucleares

Además, y dentro de la colaboración de Jóvenes Nucleares en el espacio #nucleares de la Reunión Anual de la SNE, los Jóvenes Nucleares quisieron poner a prueba a los compañeros del sector, por medio de actividades más lúdicas, para seguir promoviendo y fomentando la divulgación de conocimientos sobre la energía nuclear y las numerosas aplicaciones de las radiaciones ionizantes, así como señalar el papel que juega esta industria en el bienestar de la sociedad. Estas actividades fueron coordinadas por Cristina Domingo (IDOM, JJNN).



versidad Castilla La Mancha. En esta ocasión, y a lo largo de dos itinerarios, la actividad incluyó talleres organizados por ENDESA (Química sostenible), FORO NUCLEAR (Magia para divulgar ciencia), EMPRESARIOS AGRUPADOS (Formación para operadores de CCNN ¡Controla el reactor!), IBERDROLA (Masterchef Nuclear), ENRESA (Explora Cabril), WiN (Polímeros DiY) y JÓVENES NUCLEARES (Hologramas DiY). Tal y





TALLER NUCLEAR TECHNOLOGY

Y, finalmente, el viernes 6 de octubre tuvo lugar la innovadora Sesión Joven, un espacio diseñado para promover la interacción entre jóvenes del sector nuclear y empresas interesadas en captar nuevos talentos. Este novedoso formato, patrocinado por IDOM Consulting, Engineering, Architecture S.A.U., busca facilitar la transición de estudiantes y jóvenes profesionales al ámbito laboral nuclear. Pau Aragón (CIEMAT, JJNN), vicepresidente de JJNN ayudó a organizar esta sesión como parte del CTRA, junto con Luis Felipe Durán (IDOM, CTRA), el vicepresidente del Comité Técnico de la Reunión Anual (CTRA). La sesión se estructuró en dos partes: una primera donde los estudiantes compartieron brevemente sus trabajos incluyendo exposiciones técnicas con ponencias orales, y una segunda dedicada al networking con los representantes de las empresas que asistieron a la misma. Para conocer más detalles sobre esta actividad, así como el Taller Nuclear Technology, ver los artículos dedicados íntegramente a estas sesiones de esta misma revista.

CURSO BÁSICO DE JÓVENES NUCLEARES

Durante el congreso, Pau Aragón (CIEMAT, JJNN), vicepresidente de JJNN, como parte del CTRA, coordinó y moderó la monográfica sobre la participación española en los nuevos diseños de reactores nucleares modulares. En la sesión monográfica se dio a conocer la participación de diversas empresas españolas en el desarrollo de los reactores nucleares del futuro, con la experiencia de tres ponentes de alto nivel: Óscar Larrosa, Director del Área Técnica Nuclear en IDOM, Mateo Ramos, Responsable de la Dirección de Operación Digital y Gestión de Activos en Tectatom, y Valentín Fernández, Director de Proyecto en Empresarios Agrupados – GHESA.

El Campus Tecnológico de la Antigua Fábrica de Armas de Toledo de la Universidad Castilla La Mancha fue también el escenario elegido para la celebración del Curso Básico de Jóvenes Nucleares, actividad impartida por jóvenes profesionales del sector nuclear en la que se enseñaron los conceptos básicos de la tecnología nuclear. Esta actividad fue coordinada por Araceli Domínguez (UPM, JJNN).

Desde Jóvenes Nucleares quieren agradecer “el trabajo de nuestros muchos colaboradores, JJNN no sería nada sin el trabajo de los muchos voluntarios que ayudan en nuestras actividades. Además, en esta reunión anual ha sido fundamental el apoyo de Rosa González Gandal y de Patricia Cuadrado, presidentas del CORA y el CTRA respectivamente. Gracias por siempre estar dispuestas a contestar nuestras llamadas a horas intempestivas, ha sido un gusto trabajar con vosotras. Además queríamos hacer una mención especial a Luis Felipe Durán, vicepresidente del CTRA, joven conocido nuestro, y un apoyo fundamental para que estas actividades hayan salido adelante, gracias Luisfe”.





COMUNICACIÓN



La edición número 48 de la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE), celebrada en Toledo, ha convocado a más de 700 expertos del sector nuclear. Profesionales nacionales e internacionales compartieron conocimiento a través de 300 ponencias técnicas, que se complementaron con sesiones plenarias y monográficas en las que se analizó el papel del sector nuclear en España y también en Europa, donde muchos países apuestan por esta energía ante el nuevo paradigma energético que se plantea.

En el apartado referido a la comunicación, la Comisión ha trabajado con el objetivo de potenciar la divulgación del programa y del contenido de las sesiones, además de aprovechar la Reunión Anual como marco para dar impulso a los mensajes estratégicos de la Sociedad Nuclear Española: la apuesta por la continuidad de la operación de las centrales nucleares españolas.

Por ello, los integrantes de la comisión trabajaron intensamente durante la primera parte del año para definir el plan de comunicación para esta edición y trazar las principales acciones que se llevarían a cabo an-



tes, durante y tras la celebración del encuentro.

Debido a la intensa actividad que provoca la coyuntura actual, se volvió a realizar una actualización de puntos importantes del argumentario y de los mensajes claves a transmitir en

un momento tan importante para el sector nuclear como el que estamos viviendo.

Hay que destacar la labor que desarrolló el equipo de trabajo. Un equipo formado por profesionales de comunicación del sector nuclear y profe-



sionales externos en comunicación, redes sociales y audiovisual, que han trabajado unidos para poner en valor, ahora más que nunca, el papel fundamental que tiene la energía nuclear en nuestro futuro.

El impacto en medios ha sido notable, especialmente importante en la región, pero también en prensa especializada. El tono de las publicaciones ha sido positivo. En general, el interés de los medios de comunicación ha permitido que desde la Sociedad se puedan emitir los mensajes estratégicos más importantes que estaban establecidos. Entre ellos, que las centrales nucleares en España son un importante activo que debe tenerse en cuenta, al margen de consideraciones políticas. También se puso en valor que la energía nuclear es verde y sostenible, tiene alto conocimiento tecnológico y cuenta con una industria que da valor al PIB, con proyección internacional y puestos de trabajo de calidad. Se quiso insistir en la posibilidad de continuar con la operación del parque nuclear español y en el valor de la Reunión Anual para la ciudad donde se celebra.

Como parte de la estrategia, se ha dado un espacio adecuado a las autoridades locales, lo que ha permitido mayor cobertura de la Reunión Anual y que los mensajes principales que se quisieron transmitir tuvieran más recorrido y llegaran con más fuerza.

Contamos con el alcalde de Toledo, Carlos Velázquez, y la teniente de alcalde, Loreto Molina.

El trabajo también ha sido intenso en la comunicación digital. Gracias a la actividad en redes sociales durante la 48 Reunión Anual de la SNE se ha fortalecido la comunidad virtual de la sociedad ya que todos los perfiles han ganado seguidores.

La edición de Toledo ha servido

para reafirmar la plena funcionalidad del equipo de comunicación. Estos días trabajando juntos han contribuido significativamente a nuestro crecimiento colectivo, brindándonos una valiosa experiencia. Este fortalecimiento nos posiciona de manera óptima para afrontar con confianza y eficiencia las futuras ediciones. ¡Nos encontraremos en Córdoba para seguir construyendo juntos nuestro camino hacia el éxito!



MEJORES PONENCIAS

El eje central del programa técnico de la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española es sin lugar a dudas las cerca de 300 ponencias que profesionales y expertos del sector presentan durante el encuentro sobre proyectos relevantes, hechos científicos destacados o sobre los avances en las áreas temáticas relacionadas con el mundo nuclear que se han producido recientemente.

El Comité Técnico de la Reunión Anual anunció en la sesión de clausura de la 48ª Reunión Anual de la SNE, celebrada del 4 al 6 de octubre en la ciudad de Toledo, las mejores ponencias de cada una de las áreas temáticas, de la sesión Póster y la sesión Joven. Puedes consultar las ponencias ganadoras a continuación:

ÁREA CALIDAD Y FACTORES HUMANOS

04-02 ORGANIZACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO PARA LA OPERACIÓN DE UN REACTOR AP1000TM

Jesús Iglesias Morán (TECNATOM)

ÁREA COMBUSTIBLE

10-04 PROGRESS IN MODELLING ADVANCED TECHNOLOGY FUELS: THE CIEMAT FOOTPRINT

Pau Aragón Grabiél (CIEMAT)

ÁREA DESMANTELAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

31-04 EFECTO DE LA RELACIÓN LÍQUIDO/SÓLIDO EN LA INMOVILIZACIÓN DE LODOS EN CEMENTOS DE ESCORIA ACTIVADOS ALCALINAMENTE

M. Jimena de Hita (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC))

38-02 REDUCCIÓN DE VOLUMEN DE RESINAS DE INTERCAMBIO CATIONICO GASTADAS MEDIANTE TRATAMIENTO TÉRMICO

Esther Irene Marugán Martín (CIEMAT)

ÁREA COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN

26-02 REIMAGINING NUCLEAR ENERGY

Olga Marcos Cortés (EAG (EA-GHESA))

ÁREA INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN

27-01 TRANSITORIOS DE TEMPERATURA EN RECINTOS DE CENTRALES NUCLEARES EN CASO DE INDISPONIBILIDADES EN SISTEMAS DE VENTILACIÓN

Jorge López Tanco (EAG (EA-GHESA))

27-07 ESTIMACIÓN DEL MÍNIMO DNBR PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS FORMAS AXIALES MEDIANTE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING

Isabel Esteban Pascual (ENUSA Industrias Avanzadas, S.A, S.M.E.)

35-03 EMPLEO DE LA NUBE DE PUNTOS PARA MODIFICACIONES DE DISEÑO EN CENTRALES NUCLEARES

Vanesa Muñoz Portela (EAG (EA-GHESA))

ÁREA MEDICINA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

25-03 ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE DOSIS EN TRATAMIENTOS CON LU-177 MEDIANTE SIMULACIÓN MONTECARLO

Sandra Oliver Gil (Universidad Politécnica de Valencia (UPV))

ÁREA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

24-03 SENSÓRICA PARA MONITORIZACIÓN EN DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Carlos Molina Gabriel y Galán (SCHNEIDER ELECTRIC)

ÁREA REACTORES AVANZADOS Y FUSIÓN NUCLEAR

28-05 CSS-N PROJECT SPECIFIC SOFTWARE PERFORMANCE PROCESS

Ana María Hernández Almería (EAG (EA-GHESA))

ÁREA SEGURIDAD NUCLEAR Y LICENCIAMIENTO

05-04 GESTIÓN DE SECUENCIAS DE SBLOCA CON FALLO DEL HPIS EN REACTORES VVER-1000/V-320

Elena Redondo Valero (Universidad Politécnica de Madrid (UPM))

43-04 PROYECTO PULSAR: CAPACIDADES Y LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS DE APOYO EN LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A LAS EMERGENCIAS NUCLEARES. EXPERIENCIA NACIONAL EN EL MARCO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COORDINADO DE LA OIEA CRPJ15002

Rafael Juan Caro Benito (TECNATOM)

ÁREA TERMOHIDRÁULICA Y NEUTRÓNICA: SIMULACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

06-02 PANELES VIRTUALES DE SALA DE CONTROL Y PANELES LOCALES MEDIANTE GLASSTOP Y KIOSKOS PARA FORMACIÓN

Guillermo Vidal Lahera (TECNATOM)

22-01 VALIDATION OF CONTAINMENTFOAM-9 USING THAI EXPERIMENTS ON HYDROGEN RECOMBINATION

Luis Serra López (Universidad Politécnica de Madrid (UPM))

SESIÓN PÓSTER

46-13 MONITORIZACIÓN DE LAS PSVS MODELO CROSBY 6M6 EN LOS PRESIONADORES DE CENTRALES TIPO WESTINGHOUSE

José Miguel Gallego Montero (EAG (EA-GHESA))

SESIÓN JOVEN

14-01 ANALYSIS OF THE LIQUID TRANSFER IN THE VERTICAL 3D CONNECTORS OF A MULTI-ZONE MODEL USING THE GOTHIC CODE

Carlota Gabicagogeasoa Cuesta (Universidad Politécnica de Madrid (UPM))

endesa

Elige un mañana mejor.

Avanzamos hacia un modelo energético sin emisiones y respetuoso con el planeta. Apoyamos la economía local e impulsamos una transición energética justa, para que tú puedas elegir un futuro mejor y más sostenible.

Visita [endesa.com](https://www.endesa.com)

OPEN POWER
FOR A BRIGHTER FUTURE.





Córdoba 2024
9-11 de octubre

50

REUNIÓN ANUAL
SOCIEDAD NUCLEAR ESPAÑOLA

Córdoba 2024

50ª REUNIÓN ANUAL

Te esperamos en Córdoba del 9 al 11 de octubre de 2024

EXPOSICIÓN COMERCIAL



IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR, EN LA 48 REUNIÓN ANUAL DE LA SNE

Nuestro mayor activo: nuestros profesionales nucleares

Iberdrola Generación Nuclear ha participado en la 48 Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE) celebrada en Toledo, donde una vez más ha tenido una amplia presencia de profesionales liderados por su director, Francisco López, y por el director de Cofrentes, Tomás Lozano, que a su vez ha ejercido también por primer año, como vicepresidente de la SNE.

Como en anteriores ediciones, el personal de Iberdrola ha participado activamente en la Reunión Anual, presidiendo y coordinando algunas sesiones técnicas, o como ponentes en temas de interés para el sector.

Previo al comienzo de la Reunión, Iberdrola ha colaborado con la Asociación de Jóvenes Nucleares impartiendo talleres dirigidos a estudiantes de centros de enseñanza de la provincia de Toledo, para divulgar aspectos relacionados con la energía nuclear en general y, específicamente, con el funcionamiento de la central nuclear de Cofrentes.

A lo largo del Congreso, Iberdrola Generación Nuclear ha puesto nuevamente de manifiesto el valor de sus profesionales y el liderazgo que ejerce en el sector nuclear, consiguiendo excelentes resultados de operación en sus plantas.

Iberdrola Generación Nuclear mantiene un compromiso permanente con la tecnología nuclear para asegurar un suministro eléctrico seguro, fiable, absolutamente respetuoso con el medio ambiente y está firmemente comprometida social y económicamente con los entornos donde se encuentran sus instalaciones.



El lema “**Nuestro mayor activo: nuestros profesionales nucleares**” que ha presidido el stand de Iberdrola en este Congreso es una clara referencia al talento y conocimiento de sus profesionales, que son el mayor activo de la compañía.



En esta edición de la Reunión Anual de la SNE, EAG (Empresarios Agrupados – GHESA) hizo gala de sinergias entre sus áreas de negocio y de su talento, contando con representantes de sus diferentes marcas y unidades. Participamos de forma activa en las sesiones técnicas con nada menos que récord de premios obtenidos hasta la fecha por nuestra empresa a mejor ponencia, así como en la sesión póster:

- 2 premios a mejor ponencia en “Ingeniería, Diseño e Innovación”: *Jorge López Tanco* y *Vanesa Muñoz Portela*
- Premio a mejor ponencia en “Reactores Avanzados y Fusión Nuclear”: *Ana María Hernández Almería*

- Premio a mejor ponencia en “Comunicación y Formación”: *Olga Marcos Cortés*
- Póster: *José Miguel Gallego* y *César Alvarado*

Asimismo, Luis Cerrada y Ana María Hernández colaboraron en los talleres “STEM”, con el objetivo de acercar la ciencia a los más jóvenes; y participamos en el taller de “mentoring” impartido por Women in Nuclear (WiN) de la mano de Pilar López.

También demostramos ser una empresa puntera en los talleres “Nuclear Technology”, gracias a la ayuda de Manuel Sainz, David de Castro y Alejandro López, dando a conocer las últimas innovaciones en tecnología nuclear a través de los proyectos en los que trabaja EAG.

Para cerrar esta reunión anual, participamos en la sesión monográfica: “La industria nuclear española en la apuesta nuclear”. Durante esta sesión, Valentín Fernández representó a EAG y habló sobre los “Reactores del futuro” como especialista en el reactor de sales fundidas TMSR-500.



ENDESA, EN LA 48 REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD NUCLEAR ESPAÑOLA EN TOLEDO

ENDESA, referente en el mercado eléctrico ibérico y primer operador nuclear de España, estuvo representada en la 48ª edición de la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española por un nutrido grupo de profesionales de la Dirección General Nuclear de la compañía encabezado por su director general Nuclear, Gonzalo Carbó.

El equipo de ENDESA, además de participar en el Comité Organizador, presidió y coordinó diversas sesiones técnicas en las áreas de Desmantelamiento, Ingeniería, Seguridad Nuclear y Gestión de residuos.

Además, ENDESA también estuvo presente en la exposición comercial del Congreso a través de un stand en el que reiteró su apuesta por la energía nuclear como una fuente de generación imprescindible para la transición energética, por sus características de energía fiable, segura y sostenible.

ENDESA será la empresa anfitriona de la próxima edición de la Reunión Anual que se celebrará entre el 7 y el 11 de octubre de 2024 en la ciudad de Córdoba y donde se celebrará el 50º Aniversario de la SNE.





ENUSA VUELVE A ESTAR PRESENTE EN LA REUNIÓN ANUAL DE LA SNE

Una amplia delegación de Enusa, encabezada por su presidente, Mariano Moreno, asistió en Toledo a la 48ª Reunión Anual que organiza la Sociedad Nuclear Española (SNE), el más destacado punto de encuentro en nuestro país de expertos, profesionales, investigadores, docentes y autoridades relacionados con la energía y la tecnología nuclear.

Un año más, profesionales de Enusa se desplazaron hasta la sede del evento para compartir su conocimiento y experiencia con el resto de los asistentes, ya fuera a través de su intervención como ponentes en las diversas sesiones técnicas y plenarias, como colaborando en el desarrollo de estas a través de las diferentes posibilidades de participación y gestión.

También, como es habitual, Enusa formó parte de la exposición comercial con un stand corporativo propio que inauguró el presidente de la compañía, Mariano Moreno, junto a Emilio Mínguez, presidente de la SNE. Ambos estuvieron acompañados por representantes de la dirección de Enusa y de la Comisión Organizadora del Encuentro Anual.

El stand fue el escenario ideal para recibir a los y las congresistas, intercambiar impresiones y fortalecer relaciones con diversas organizaciones del sector.

La participación de Enusa en las distintas sesiones

Las personas de Enusa siempre se vuelcan de forma muy activa en el desarrollo de las sesiones técnicas que se organizan y este año no podía ser diferente. En esta ocasión, fueron doce especialistas de la empresa los que participaron como ponentes, demostrando un año más su profesionalidad,



talento, compromiso e implicación en las diversas áreas de conocimiento. Estos valores fueron distinguidos de forma especial con el reconocimiento a la Mejor Ponencia a Isabel Esteban Pascual. Su exposición **“Estimación del mínimo DNBR para la verificación de las formas axiales mediante técnicas de machine learning”**, que contó como coautor con Rubén Matías Martínez, se alzó con esta distinción en el área de conocimiento **“Ingeniería, diseño e innovación”**.

Además, la responsable de Suministros y Desarrollo de Negocio de la Dirección de Aprovisionamiento de Uranio, Lourdes Guzmán Gómez-Sellés, participó en la **sesión plenaria “La apuesta nuclear española”**. En ella, destacó la relevancia del combustible nuclear y la necesidad de diversificación para que toda la cadena funcione.

El evento supuso un año más una excelente ocasión para que todos los agentes involucrados en el sector nuclear debatieran y compartieran experiencias, proyectos y conocimiento con el objetivo común de construir el futuro de un sector que, sin duda alguna, está en manos de grandes profesionales que mantienen a la vanguardia a sus respectivas organizaciones.



GDES ha participado, un año más, en la 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española en la que participaron más de 700 profesionales del sector nuclear a nivel nacional e internacional. Tres días en los que desde GDES, además de tener el stand con las últimas innovaciones, hemos presentado trabajos, ponencias y proyectos de alto perfil técnico de ingeniería, I+D+i, calidad y medicina nuclear.

Las ponencias han sido las siguientes: “Unidades móviles de boración para actuación en situación de emergencia” por el departamento de Innovación; “Safety II en el sector nuclear: análisis de resultados tras primer año de implantación”, del departamento de Calidad, Seguridad y RSE (QHSE/RSE), y “Apoyo técnico en la implantación nacional del Plan Inveat en el campo de medicina nuclear”, de Protección Radiológica (UTPR). En nuestro stand se han mostrado los servicios e hitos en ingeniería e innovación y, además, se ha representado nuestra diversificación geográfica y sectorial.

Desde GDES estuvimos presentes también en el espacio dedicado a la exposición comercial para presentar uno de nuestros avances tecnológicos: el sistema VIGIA, un sistema de software desarrollado por el departamento de innovación para el control y monitorización en zonas FME (Foreign Material Exclusion) mediante tecnología inalámbrica.





Naturgy

Naturgy ha sido la empresa anfitriona de la 48ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española en Toledo, presidiendo el Comité Organizador de la misma.

En esta Reunión Anual, Naturgy ha participado muy activamente en el programa técnico participando como anfitriona en la sesión de apertura. Además ha presentado varias ponencias técnicas, ha presidido y coordinado varias mesas, destacando su presencia en la sesión titulada “El valor estratégico de la nuclear para España”.

Como en años anteriores Naturgy ha mostrado su compromiso con la generación segura y eficiente de la energía. El lema seleccionado para la 48ª Reunión Anual ha sido “La energía que nos une 1843-2023” coincidiendo con el 180º aniversario de la compañía y los 5 años de la marca.

Naturgy se ha reafirmado con su modelo de negocio, centrado en la creación de valor y comprometido con el desarrollo sostenible de la sociedad. Un modelo que garantiza el suministro de energía competitiva, segura y con el máximo respeto al medioambiente.



RINGO VALVULAS

Una vez más, Ringo Válvulas ha participado en la Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española, llevada a cabo en la histórica ciudad de Toledo.

Siguiendo la tradición, Ringo se sumó activamente a la exposición con un stand, proporcionando un espacio propicio para interactuar con sus clientes dentro del sector nuclear español. Este evento le ha brindado la valiosa oportunidad de obtener información actualizada sobre el progreso del mercado, con el objetivo firme de mantenerse como un proveedor líder de válvulas nucleares que cumple con los más altos estándares de ingeniería y calidad.

El compromiso de Ringo en esta reunión anual no solo se ha centrado en mostrar sus productos y soluciones para la industria, sino también en establecer y fortalecer relaciones con sus clientes, entendiendo sus necesidades y contribuyendo al avance continuo de la industria nuclear en España.

Durante este 2023, Ringo ha continuado con el suministro de válvulas relevantes a las Centrales Nucleares Españolas y, en el plano internacional, cabe destacar la fabricación del prototipo de la válvula de control de descarga de vapor al condensador para la central nuclear de Akuyyu en Turquía, el suministro de alrededor de 150 válvulas y repuestos para el proyecto de modernización de la central nuclear de Atucha en Argentina en colaboración con Tecnatom, así como algunos suministros de válvulas de clase nuclear I con estampa N (globo fuelle y retención) para el mercado de norteamericano, para donde también estamos actualmente fabricando válvulas de compuerta de aislamiento de agua de alimentación (MIFV) con destino a una planta en EEUU.





Nuestra participación en la 48ª Reunión Anual de la SNE celebrada en Toledo ha sido un reflejo de nuestro liderazgo y compromiso con la innovación. En esta edición, compartimos stand con Westinghouse; nuestra presencia conjunta en el evento simboliza una nueva era de sinergias y oportunidades en el ámbito de la energía nuclear.

En esta edición presentamos 21 ponencias, destacando en áreas como la operación de reactores avanzados, la formación mediante simulación y la preparación ante emergencias nucleares. Tres de ellas han obtenido el reconocimiento de mejores ponencias en sus respectivas sesiones. En concreto los galardones han sido obtenidos por Jesús Iglesias Morán, Guillermo Vidal Lahera y Rafael Juan Caro Benito, subrayando la calidad y relevancia de nuestro trabajo. Estos premios demuestran la capacidad de Tecnatom para liderar y aportar soluciones innovadoras al sector, manteniéndonos a la vanguardia de la industria nuclear.



Adicionalmente, Manuel Fernández Ordoñez moderó una de las sesiones plenarias, enfocada en el nuevo paradigma energético europeo. En el marco social, Tecnatom ha sido el patrocinador del acto cultural que nos abrió las puertas de la catedral de Toledo.



Westinghouse tuvo la oportunidad de participar como patrocinador en el evento de energía nuclear más importante de España celebrado en Toledo (2-6 Octubre de 2023).

En esta ocasión contamos con la presencia de Jacques Besnainou, vicepresidente ejecutivo de mercados globales y director comercial, como ponente de "La apuesta nuclear europea", y también con otros participantes que presentaron 17 ponencias centradas en desmantelamiento y gestión de residuos, reactores avanzados y fusión nuclear, seguridad nuclear y licencias de operaciones, ingeniería, diseño e innovación, y soluciones digitales para la optimización del mantenimiento.

Patricia Cuadrado, una de las líderes del equipo de innovación en Westinghouse y jefa de proyecto principal, cumplió su 6º año como presidenta del comité técnico de la SNE.



Energía de futuro



DIRECTORIO NUCLEAR 2023

Índice alfabético de empresas e instituciones

www.directorionuclear.com

A

ACSA OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, S.A.U

Persona de contacto: *Xavier Vaquer Castilla*
Dirección: Ronda Guinardo, 99 - 08041 Barcelona
Email de contacto: ind.tarragona@soringue.com
Teléfono: 977555133
Sitio web: <http://www.soringue.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Construcción y Montaje

ADEMI

Persona de contacto: *Julio Nieto de la Cierva*
Dirección: C/ Príncipe de Vergara, 74 - 4º - 28006 Madrid
Email de contacto: secretaria@ademi.com
Teléfono: 914115164
Sitio web: <http://www.ademi.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/ademi-asociacion/?viewAsMember=true>
Twitter: https://twitter.com/ademi_informa
Instagram: https://www.instagram.com/ademi_asociacion_de_empresas/?hl=es
Empresas representadas: Andaluza de montajes eléctricos y telefónicos (AMETEL); Actemium Asas; Cegelec; Cobra; Comfica Soluciones Integrales, S.A.; Comfica Networks, S.L.; Comsa Instalaciones Industriales, S.A.; Constructora San José, S.A.; Copisa Proyectos y Mantenimientos Industriales, SAU; Cotronic; Control y Montajes Industriales, S.A. (CYMI); Dominion Industry & Infraestructuras, S.L.; Ezentis Field Factory, S.L.; Eiffage Energía, SLU; Elecnor Proyectos y Servicios, SAU; FCC Industrial e Infraestructuras Energéticas, SAU; Hitachi Energy Spain, SAU; Imasa, Ingeniería de Sistemas y Telemandos (INSITEL, S.A.); Isotron, Instalaciones de Tendidos Telefónicos, S.A. (ITETE); Maetel, Mantenimientos y Montajes Industriales, S.A. (MASA); Moncobra; Ortiz Construcciones y Proyectos, S.A.; Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A. (SEMI); Siemsa Industria, S.A.; Sistemas y Montajes industriales, S.A. (SISTEM); Sistem Melesur Energía, S.A.; Spark Iberica; Tamoin, SLU; Tecuni, SAU; Telecomunicaciones de Levante (TELECO); TSK Electrónica y Electricidad, S.A.; Vinci Energies España, SAU; Zener Redes, S.A.

AHLBERG CAMERAS AB

Persona de contacto: *Patrik Lundqvist*
Dirección: Gösvägen, 22 - Nortalje - 761 41 (Suecia)
Email de contacto: patrik@ahlbergcameras.com
Teléfono: +46 176 20 55 04
Sitio web: <http://www.ahlbergcameras.com>
Actividad principal: Sistemas Auxiliares

AIRTIFICIAL INTELLIGENCE STRUCTURES, S.A.

Persona de contacto: *Antonio Laguna*
Dirección: C/ General Díaz Porlier, 49. 28001 Madrid
Email de contacto: antonio.laguna@airtificial.com
Teléfono: 639 82 25 90
Sitio web: <http://www.airtificial.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/airtificial/mycompany>
Twitter: <https://twitter.com/@airtificial>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Delegaciones: Madrid, Barcelona, Valencia, Tegucigalpa (Honduras), San Salvador (El Salvador), Lima (Perú), La Paz (Bolivia), Bogotá (Colombia)
Programa de garantía de Calidad Auditable

ALFA LAVAL IBERIA, S.A.

Dirección: C/ Francisco Gervás 4, 2ª planta - 28108 Madrid
Email de contacto: contacto@alfalaval.com
Teléfono: 91 379 06 00
Sitio web: <http://www.alfalaval.com>
Actividad principal: Sistemas Auxiliares

ALISYS

Persona de contacto: *Jorgina Díaz Torres*
Dirección: C/ Orense, 62 - Utopicus - 28020 Madrid
Email de contacto: info@alisy.net
Teléfono: 91 020 00 00
Sitio web: <http://www.alisy.net/es/>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/alisy>
Facebook: <https://www.facebook.com/alisy.net>
Twitter: <https://twitter.com/alisy>
Instagram: <https://www.instagram.com/alisydigital>
Delegaciones: Madrid, Gijón, Barcelona, Bogotá
Empresas representadas: Boston Dynamics, Softbank Robotics, Unitree, Furhat Robotics, Zora Bots, Deep Robotics
Otras actividades: Plataforma de operación integrada de personas, robots, drones y dispositivos IoT
Programa de garantía de Calidad Auditable

ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD

Persona de contacto: *Demetrio Lopez Molina*
Dirección: C/ Majada, 3 - 28760 Tres Cantos (Madrid)
Email de contacto: demetrio.lopez@altertechnology.com
Teléfono: 91 804 47 55
Sitio web: <http://www.altertechnology.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Programa de garantía de Calidad Auditable

AMARA NZERO

Persona de contacto: *Andrés Torralba Piqueras*
Dirección: C/ Trespaderne, 29 - 2º - 28042 Madrid
Email de contacto: atorralba@amaranzero.com

Teléfono: 91 722 40 00

Sitio web: <http://www.amaranzero.es>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/643277/admin>

Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control

Otras actividades adicionales: Equipos Mecánicos, Equipos Eléctricos, Sistemas Auxiliares, Materiales y Consumibles, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio

Delegaciones: Madrid, Valencia, Alicante, Sevilla, Málaga, Valladolid, Galicia, Barcelona, Houston (EE.UU.), Salvador de Bahía (Brasil) y México

Empresas representadas: Graver Technologies, Howden North America, Specialty Product Technologies (Namco), Paragon, Nucon International, Pawling Engineered Products, General Atomics, Weldstar, Isoflex, Prysmian, Hutter Enterprises, SOR.

Marcas comercializadas: Prysmian, Basor Electric, Auxime Ductos, Autrial, Graver Technologies, Tyco, Panalarm, Epicor, Guardian, Finex, Namco, Senior Flexonics Pathway. SOR, hutter Enterprises

Programa de garantía de Calidad Auditable

Otros datos: Certificado Agencia de Compras y Gestor Dedicaciones. UNE 73401:1995

AMPHOS 21 GROUP S.L.

Persona de contacto: *Teresa Fonollosa*

Dirección: C/ de Venezuela, 103 - 2º - 1º - 08019 Barcelona

Email de contacto: teresa.fonollosa@amphos21.com

Teléfono: 93 583 05 00

Sitio web: <http://www.amphos21.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/amphos-21>

Twitter: https://twitter.com/amphos_21

Delegaciones: Chile y Perú

Empresas representadas: RSK Group, Amphos 21

Marcas comercializadas: Amphos 21

Programa de garantía de Calidad Auditable

Otros datos: Consultoría científica, técnica y estratégica

ANSYS IBERIA, S.L.

Persona de contacto: *Jorge Dopico*

Dirección: Paseo de la Castellana, 81 - Planta 9 - 28046 Madrid

Email de contacto: info-iberia@ansys.com

Teléfono: 91 789 49 00

Sitio web: <http://www.ansys.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/ansys-inc>

Facebook: <https://www.facebook.com/Ansys>

Twitter: <https://twitter.com/ansys>

Instagram: https://www.instagram.com/ansys_inc

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control, Combustible Nuclear

Otros datos: Software Simulación Numérica

ANZEVE, S.L.U.

Persona de contacto: *Juan Antonio Montes*

Dirección: C/ Diego Marín Aguilera, 4. Parque Tecnológico de Leganés - 28919 Leganés (Madrid)

Email de contacto: info@anzeve.com

Teléfono: 91 633 45 53

Sitio web: <https://www.anzeve.com/>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/anzeve>

Facebook: <https://www.facebook.com/Anzeve>

Instagram: <https://www.instagram.com/anzeve>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Empresas representadas: Brokk, Wieland, Braun

Decommissioning Technologies

Marcas comercializadas: Brokk, Wieland, Braun

Decommissioning Technologies

APLICACIONES TECNOLÓGICAS, S.A.

Dirección: Parque Empresarial El Encinar C/ Moralarzal, 12, 28925 Alcorcón (Madrid)

Email de contacto: atsa@at3w.com

Teléfono: 91 827 78 89

Sitio web: <http://www.at3w.com>

Actividad principal: Equipos Eléctricos

Otras actividades adicionales:

Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio

APPLUS NORCONTROL S.L.U.

Persona de contacto: *María Luisa González*

Dirección: C/ Campezo, 1 - Edificio 3 Parque Empresarial Las Mercedes - 28022 Madrid

Email de contacto: marisa.gonzalez@applus.com

Sitio web: <http://www.applus.com>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios

Delegaciones: Madrid, Barcelona, Tarragona, Coruña, Bilbao, Sevilla, Valencia, Mérida, Santander, Asturias, Cartagena, Murcia, Zaragoza. Presencia internacional en los 5 continentes con oficinas en 70 países

Empresas representadas: Applus Norcontrol S.L.U., Novotec Consultores S.A., Applus Organismo de Control S.L.U.

Marcas comercializadas: Applus Norcontrol S.L.U., Novotec Consultores S.A., Applus Organismo de Control S.L.U.

Programa de garantía de Calidad Auditable

ASEA BROWN BOVERI (ABB)

Persona de contacto: *Ricardo Martín*

Dirección: C/ San Romualdo, 13 - 28037 Madrid

Email de contacto: contact.center@es.abb.com

Teléfono: 901 76 07 62

Sitio web: <http://www.abb.es>

Facebook: <https://facebook.com/abbspain>

Twitter: https://twitter.com/abb_spain

Instagram: https://instagram.com/abb_spain

Actividad principal: Equipos Eléctricos

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Sistemas Auxiliares

Delegaciones: Madrid, Sant Quirze del Vallès, Oiartzun, Trapagaran, Madrigalejo del Monte, A Coruña, Cardedeu, Gijón, Las Palmas, Málaga, Murcia, Paterna, Sevilla, Tolosa, Valladolid, Vigo, Vitoria, Zaragoza

Marcas comercializadas: ABB, Niessen

Programa de garantía de Calidad Auditable

ASEGURADORES DE RIESGOS NUCLEARES

Dirección: Avenida General Perón, 27 - 2º Izda. 28020 Madrid

Email de contacto: espanuclear@espanuclear.com

Teléfono: 91 446 74 11

Sitio web: <http://www.espanuclear.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/espanuclear>

Twitter: <https://twitter.com/@espanuclear>



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN - CESOL

Dirección: C/ Condado de Treviño, 2 Local F31. 28033 Madrid
Email de contacto: cesol@cesol.es
Teléfono: 91 475 83 07
Sitio web: <http://www.cesol.es>
LinkedIn: <https://linkedin.com/CESOL> Asoc. Española Soldadura y Tec. de Unión
Facebook: <https://facebook.com/CESOL> Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión
Twitter: https://twitter.com/cesol_soldadura
Instagram: https://instagram.com/cesol_soldadura
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios



ASOCIACIÓN NUCLEAR ASCÓ-VANDELLÓS II (ANAV)

Persona de contacto: *Montserrat Godall*
Dirección: Apartado de Correos 48
 43890 L'Hospitalet de L'Infant. Tarragona
Email de contacto: mgodall@anacnv.com
Teléfono: 977 81 88 00
Sitio web: <http://www.anav.es>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable



AUXIME, AUXILIAR DE MONTAJES ELÉCTRICOS, S.L.

Persona de contacto: *Francisco López-Santos*
Dirección: C/ La Morera, 29. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
Email de contacto: ductos@auxime.es
Teléfono: 91 655 88 70
Sitio web: <http://www.auxime.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/auxime-s-l/about>
Actividad principal: Equipos Eléctricos
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Empresas y Servicios, Materiales y Consumibles
Marcas comercializadas: Auxime Ductos, Auxime Connectors
Programa de garantía de Calidad Auditable

B

BOSLAN INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.A.

Persona de contacto: *José Ignacio Villanueva*
Dirección: C/ Autonomía, 26 - 8º - 48010 Bilbao
Email de contacto: info@boslan.com
Teléfono: 944 70 01 18
Sitio web: <http://www.boslan.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/boslan>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable

C

CARBONELL FIGUERAS, S.A.

Persona de contacto: *Pablo Pérez de Tudela*
Dirección: C/ Mallorca, 22 - 43005 Tarragona
Email de contacto: pperezdetudela@carbonellfigueras.com
Sitio web: <http://www.carbonellfigueras.com>
Actividad principal: Construcción y Montaje
Delegaciones: Tarragona, Castellón, Algeciras, Madrid, Lisboa
Programa de garantía de Calidad Auditable

CEN SOLUTIONS

Persona de contacto: *Juan Pérez-Tinao Domínguez*
Dirección: Bulevar Agustín Núñez Llano s/n
 Parque Empresarial MegaPark - 41703 Dos Hermanas (Sevilla)
Email de contacto: censolutions@censolutions.es
Teléfono: 955 67 51 28
Sitio web: <http://www.censolutions.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/10987303>
Twitter: https://mobile.twitter.com/cen_solutions
Actividad principal: Equipos Eléctricos
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control
Programa de garantía de Calidad Auditable



CENTRAL NUCLEAR COFRENTES

Persona de contacto: *Amparo García Martínez / Carlos Gómez*
Dirección: Paraje El Plano, s/n - 46625 Cofrentes (Valencia)
Email de contacto: cncofrentes@iberdrola.es
Teléfono: 96 189 43 00
Sitio web: <http://www.cncofrentes.es>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable



CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ-TRILLO, A.I.E.

Persona de contacto: *Relaciones Institucionales y Comunicación*
Dirección: Avenida Manoteras, 46 bis - 5ª planta. 28050 Madrid
Email de contacto: comunicacion@cnat.es
Teléfono: 91 555 91 11
Sitio web: <http://www.cnat.es>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable

cd centro de dosimetría

CENTRO DE DOSIMETRÍA, S.L.

Dirección: C/ Llull, 55 - 5º - 5ª. 08005 Barcelona
Email de contacto: informacion@dosimetria.com
Teléfono: 93 486 99 55
Sitio web: <http://www.dosimetria.com>
Actividad principal: Servicio de dosimetría personal
Delegaciones: Delegación Madrid: María de Molina, 39 - 8º
28006-Madrid - Tel.: 91 793 35 35 - Email: madrid@dosimetria.com
Delegación Lisboa: Avenida da Liberdade 38, 4º 1250-145 Lisboa
(Portugal) - Tel: +351 211 217 660 - Email: centro@dosimetria.pt
Marcas comercializadas: cd-centro de dosimetría
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Acreditación ISO17025, Certificación ISO 14001,
España: Autorización CSN, **Portugal:** Autorización APA

CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS (CIEMAT)

Persona de contacto: *Eva Mª Vaquero*
Dirección: Avda. Complutense, 40. 28040 Madrid
Email de contacto: evamaria.vaquero@ciemat.es
Teléfono: 91 346 08 85
Sitio web: <http://www.ciemat.es>

CIC CONSULTING INFORMÁTICO



Persona de contacto: *María Lledias*
Dirección: PCTCAN C/ Isabel Torres, 3. 39011 Santander
Email de contacto: marketing@cic.es
Teléfono: 942 26 90 17
Sitio web: <https://www.cic.es/>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/cic-consulting-informatico>

Facebook: <https://www.facebook.com/CIC.Consulting>
Twitter: <https://twitter.com/CICactualidad>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Delegaciones: Santander, Madrid
Marcas comercializadas: IDboxRT - Monitorización - SCADA, SGRwin - Gestión de redes de comunicaciones, LUCA BDS - Inteligencia de Negocio, FOR3 - Estrategia de ciberseguridad, BONØ - Gestión energética, FIELDEAS - Field services management
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: ISO 9001 / ISO 41001 / ISO 27001 / ISO 45001

CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA - ENERCLUB

Persona de contacto: *Rosa Ruiz Carpintero*
Dirección: Paseo de la Castellana, 257 - 1º - 28046 Madrid
Email de contacto: gerencia@enerclub.es
Teléfono: 91 323 72 21
Sitio web: <http://www.enerclub.es>
Actividad principal: Empresas y Servicios



CLÚSTER DE LA INDUSTRIA NUCLEAR DE CANTABRIA (CINC)

Persona de contacto: *Raquel Hernández García*
Dirección: Isabel Torres, 1. 39011 Santander (Cantabria)
Email de contacto: administracion@cincantabria.es
Teléfono: 679 61 79 59
Sitio web: <https://cincantabria.es/>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/28619211>
Empresas representadas: Atecsol Soldaduras, S.L.; Awge Technologies, S.L.; Consulting Informático de Cantabria, S.L.; Enwesa Operaciones, S.A., SME; Equipos Nucleares, S.A., SME; Fundación Centro Tecnológico CTC; Global Steel Wire (GSW); Ingecid Investigación y Desarrollo, S.L.; Montajes y Tuberías, S.A., Nuclenor, S.A.; Nuevas Tecnologías de Soldadura, S.L.; Reinosa Forgings & Castings, S.L.; Seys Medioambiente, S.L.; SGS Tecnos, S.A.; Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria, S.A.; Talleres Arriaj, S.L.; Tejasa Tc, S.L.; Tonus Services, SLU; Universidad de Cantabria; Veringer Ingeniería Avanzada, S.L.



CMG CONSULTORES

Persona de contacto: *Manuel Rodríguez Méndez*
Dirección: C/ Segundo Mata, 1 Oficina 206. 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
Email de contacto: mrodriguez@cmgconsultores.com
Teléfono: 91 357 90 25
Sitio web: <http://www.cmgconsultores.com>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Delegaciones: Madrid, A Coruña

COAPSA CONTROL

Persona de contacto: *Yolanda Carvajal*
Dirección: Sant Miquel de Toudell, 7 nave 10 Polígono Industrial Can Mir 08232 Viladecavalls (Barcelona)
Email de contacto: coapsa@coapsa.com
Teléfono: 93 733 07 25
Sitio web: <http://www.coapsa.com/>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Otras actividades adicionales: Equipos Eléctricos
Programa de garantía de Calidad Auditable

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Persona de contacto: *Dirección Técnica*
Dirección: C/ Almagro, 42 - 28010 Madrid
Email de contacto: direcciontecnica@ciccp.es
Teléfono: 91 308 19 88
Sitio web: <http://www3.ciccp.es/>

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS DEL ICAI

Persona de contacto: *Jaime de Rábago Marín*
Dirección: C/ Sta. Cruz de Marcenado, 4, Local 1, 28015 Madrid
Email de contacto: icai@icai.es
Teléfono: 91 522 60 80
Sitio web: <http://www.icai.es>

COLEGIO OFICIAL DE FÍSICOS

Dirección: Plaza de las Ciencias, 1 Ciudad Universitaria. 28040 Madrid
Email de contacto: correo@cofis.es
Teléfono: 91 447 06 77
Sitio web: <http://www.cofis.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/colegiooficialdefisicos>
Twitter: https://twitter.com/red_cofis

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Persona de contacto: *Enrique Marabotto*
Dirección: C. Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Email de contacto: comunicaciones@csn.es
Teléfono: 91 346 01 00
Sitio web: <http://www.csn.es>

CPI INDUSTRIAL ENGINEERING

Persona de contacto: *Marta Roca*
Dirección: Plaza Europa 2. 08902 Hospitalet de Llobregat (Barcelona).
Email de contacto: marta.roca@grupocopisa.com
Teléfono: 93 493 01 00
Sitio web: <http://www.grupocopisa.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/1333733/admin>

Actividad principal: Construcción y Montaje
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Delegaciones: Carrer de l'Or sn. Polígon industrial Riu Clar - 43006 Tarragona; Carrer del Progrés, 73 - 08940 Cornellà de Llobregat; Orense 25, 4ª D Izqda. - 28020 Madrid
Empresas representadas: Copisa, CPI Integrated Services
Marcas comercializadas: Copisa, CPI Integrated Services
Programa de garantía de Calidad Auditable

CT3 INGENIERÍA

Persona de contacto: *Eduardo Sarti*
Dirección: Avenida de los Reyes Católicos, 6, 28220 Majadahonda (Madrid)
Email de contacto: esarti@ct3.es
Teléfono: 91 634 06 01
Sitio web: <http://www.ct3.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/ct3-ingenieria>
Facebook: <https://www.facebook.com/ct3ingenieria>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos de Instrumentación y Control, Materiales y Consumibles, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Delegaciones: Madrid, Sevilla y Salamanca
Marcas comercializadas: Real Plant 3D
Programa de garantía de Calidad Auditable

CURIUM PHARMA SPAIN

Persona de contacto: *Lola Sánchez*
Dirección: Av. del Dr. Severo Ochoa, 29 - 3º. 28100 Alcobendas (Madrid)
Email de contacto: lola.sanchez@curiumpharma.com
Teléfono: 91 484 19 89
Sitio web: <http://www.curiumpharma.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable

CYCLIFE

Persona de contacto: *Hugo Mejía*
Dirección: 33 place des Corolles 92400 Courbevoie (Francia)
Email de contacto: info-cyclife@cyclife-edf.fr
Teléfono: +33 764 15 17 62
Sitio web: <http://www.cyclife.edf.com>
Actividad principal: Descontaminación y Tratamiento de Residuos
Otros datos: Filial del Grupo EDF dedicada a la deconstrucción / desmantelamiento y a la gestión sostenible de residuos radioactivos de las instalaciones nucleares. Desarrollo de soluciones personalizadas e innovadoras con tecnología punta (digital y robótica)
Empresas representadas: Cyclife UK, Cyclife Sweeden, Cyclife Engineering, Cyclife Digital Solutions, Quadrica, Graphitech, Waste2Glass.

Marcas comercializadas: DEMplus, MySurvey, ViSU

D

DF MOMPRESA

Persona de contacto: *Juan Félix Ruiz Ordóñez*
Dirección: PCT de Gijón C/ Ada Byron, 90.
 33203 Gijón (Asturias)
Email de contacto: mompresa@durofelguera.com
Teléfono: 98 567 98 50
Sitio web: <http://www.dfdurofelguera.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/duro-felguera>
Twitter: <https://twitter.com/durofelguerasa>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Equipos Mecánicos
Marcas comercializadas: Mompresa
Programa de garantía de Calidad Auditable

DRACE GEOCISA, S. A.

Persona de contacto: *Eva Navarro Navalón*
Dirección: Avenida del Camino de Santiago, 50
 28050 Madrid
Email de contacto: enavarron@drace.com
Sitio web: <http://www.geocisa.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Delegaciones: Laboratorio Radioquímica: C/ Sierra de Guadarrama, 90. 28830 San Fernando de Henares. Madrid
Programa de garantía de Calidad Auditable

E

ECOQUÍMICA LOGÍSTICA INTEGRAL

Persona de contacto: *Fernando López Castello*
Dirección: C/ Ronda, 23 Polig. Ind. Las Arenas,
 28320 Pinto (Madrid)
Email de contacto: f.lopezcastello@ecoquimica.com
Teléfono: 91 103 24 85
Sitio web: <http://www.ecoquimica.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Delegaciones: EcoQuímica Norte (Puerto de Bilbao)
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Transporte de materiales y equipos radiactivos

EDP

Persona de contacto: *Marcos Antuña Egocheaga*
Dirección: Plaza del Fresno, 2. 33007 Oviedo (Asturias)
Teléfono: 902 830 100

ELECTROMEDICIONES KAINOS, S.A.

Persona de contacto: *Santiago Ballús*
Dirección: Pº Ferrocarriles Catalanes 97 -117 1º 2
 08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona)
Email de contacto: sballus@kainos.es
Teléfono: 93 474 23 23
Sitio web: <http://www.kainos.es>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Delegaciones: Madrid
Empresas representadas: Gossen-Metrawatt, Camille Bauer, Dilo, Magna-Power, Fernsteuergeraete, MCG Surge Protection, Foto, Prosys
Marcas comercializadas: Kainos, Gossen-Metrawatt, Camille Bauer, Gossen Española, Dilo, Magna-Power, FSG, MCG Surge Protection, Prosys
Programa de garantía de Calidad Auditable

EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS, S.A. S.M.E.

Dirección: Emilio Vargas, 7. 28033 Madrid
Email de contacto: registro@enresa.es
Teléfono: 91 566 81 00
Sitio web: <http://www.enresa.es>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Descontaminación y Tratamiento de Residuos
Programa de garantía de Calidad Auditable



EAG (EMPRESARIOS AGRUPADOS - GHESA)

Persona de contacto: *Olga Marcos*
Dirección: C/ Magallanes, 3. 28015 Madrid
Email de contacto: omarcos@empre.es
Teléfono: 91 309 80 00
Sitio web: <http://www.empresariosagrupados.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/empresarios-agrupados>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Programa de garantía de Calidad Auditable



EMYER 2002, S.A.

Persona de contacto: *Mª Carmen García Blesa*
Dirección: C/ Camps Rodons, Isla 2 - Nave 15.
 43110 La Canonja (Tarragona)
Email de contacto: contabilidad@emyer2002.com
Teléfono: 97 752 46 62
Sitio web: <http://www.emyer2002.com>
Actividad principal: Equipos Eléctricos
Otras actividades adicionales: Construcción y Montaje
Programa de garantía de Calidad Auditable



ENDESA

Persona de contacto: *Gema Arroyo Parra*
Dirección: C/ Ribera del Loira, 60. 28042 Madrid
Email de contacto: gema.arroyo@endesa.es
Teléfono: 91 213 19 60
Sitio web: <http://www.endesa.es>
Twitter: <https://twitter.com/Endesa>
Instagram: <https://instagram.com/EndesaInstagram>
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable: Sí

ENESA CONTINENTAL S.L.

Persona de contacto: *Santiago Escobedo*
Dirección: C/ Río Guadalquivir, 11-15.
 46930 Quart de Poblet (Valencia)
Email de contacto: contacto@enesacontinental.com
Teléfono: 96 111 49 77
Sitio web: <http://www.enesacontinental.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Construcción y Montaje
Delegaciones: Sede y taller en Valencia, Delegación Sur taller Huelva, Delegación Reino Unido, Delegación Portugal
Marcas comercializadas: Grupo Unisera
Programa de garantía de Calidad Auditable



ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS

Persona de contacto: *Ignacio Extreguren González*
Dirección: Santiago Rusiñol, 12. 28040 Madrid
Email de contacto: comunicacion@enusa.es
Teléfono: 91 347 42 00
Sitio web: <http://www.enusa.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/enusa-industrias-avanzadas-s.a.>
Twitter: https://twitter.com/enusa_sa
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Combustible Nuclear
Delegaciones: Juzbado y Ciudad Rodrigo (Salamanca); Madrid
Programa de garantía de Calidad Auditable

ENWESA OPERACIONES, S.A.

Persona de contacto: *Sergio Gómez Albella*
Dirección: Polig. Ind. Heras, Nave 136. 39792 Heras (Cantabria)
Email de contacto: comercial@enwesa.com
Teléfono: 94 225 38 15
Sitio web: <http://www.enwesa.com>
Programa de garantía de Calidad Auditable

EPRI INTERNATIONAL

Persona de contacto: *María Martín*
Dirección: C/ Arturo Soria, 263 B. 28033 Madrid
Email de contacto: mmartin@epri.com
Teléfono: 620 87 00 56
Sitio web: <http://www.epri.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable

EQUIPOS NUCLEARES, S.A., S.M.E. (ENSA)

Persona de contacto: *Marta Gutiérrez*
Dirección: Avda. Juan Carlos I, 8. 39600 Maliaño (Cantabria)
Email de contacto: comunicacion@ensa.es
Teléfono: 94 220 01 01
Sitio web: <http://www.ensa.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/equipos-nucleares-s.a./mycompany>

Facebook: <https://www.facebook.com/ENSAonline>
Twitter: <https://twitter.com/ensaonline>
Actividad principal: Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable

ETSA GLOBAL LOGISTICS, S.A.U. S.M.E.

Persona de contacto: *Millán Morán Sánchez*
Dirección: Ctra. Salamanca-Vitigudino, Km. 0,7 (Centramesa) 37008 Salamanca
Email de contacto: mms@etsa.es
Teléfono: 92 333 09 80
Sitio web: <http://www.etsa.es>
Actividad principal: Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Logística de materiales radiactivos y nucleares

EULEN SEGURIDAD

Persona de contacto: *Mariano Alfayate Rodríguez*
Dirección: C/ Gobelos, 29 - Urb. La Florida - 28023 Madrid
Email de contacto: malfayate@eulen.com
Teléfono: 618 73 73 50
Sitio web: <http://www.eulen.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas Auxiliares, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Construcción y Montaje, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Delegaciones: España (todas las provincias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla), Portugal, Emiratos Árabes, Chile, Colombia, Costa Rica, Jamaica, EE.UU., México, Panamá, Perú, República Dominicana, Qatar y Oman
Empresas representadas: Grupo Eulen, Eulen Seguridad, Eulen Flexiplan, Eulen Limpieza, Eulen Sociosanitarios, Eulen Medioambiente, Eulen Mantenimiento, Eulen Servicios Auxiliares, OWLS Operaciones Servicios Logísticos Internacionales
Programa de garantía de Calidad Auditable



FALCK SCI

Persona de contacto: *Joao Franca Pinto*
Dirección: C/ Botiguers, 3 Edificio Onofre – Oficina 1-K. 46980 Paterna (Valencia)
Email de contacto: joao.f.pinto@falck.com
Teléfono: 96 354 03 01
Sitio web: <http://www.falck-sci.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/falck-ambulance-spain>
Instagram: <https://www.instagram.com/falckspain>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas Auxiliares
Programa de garantía de Calidad Auditable

FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA

Persona de contacto: *Laura Escribano*

Dirección: C/ Boix y Morer, 6 - 3º. 28003 Madrid

Email de contacto: comunicacion@foronuclear.org

Teléfono: 91 553 63 03

Sitio web: <http://www.foronuclear.org>

Otros datos: Comunicación sectorial

FRAMATOME

Persona de contacto: *Elisabet López*

Dirección: Avda. Europa, 19 - Ática II - Ofic C 1º piso.

28224 Pozuelo de Alarcon (Madrid)

Email de contacto: elisabet.lopez@framatome.com

Teléfono: 91 702 71 63

Sitio web: <http://www.framatome.com>

Linkedln: <https://www.linkedin.com/company/framatome>

Twitter: https://twitter.com/@Framatome_

Delegaciones: Madrid, Zaragoza y Tarragona

Empresas representadas: Framatome

Marcas comercializadas: Framatome, Framatome Healthcare,

Framatome Defense, Covalion, Foxgard

Programa de garantía de Calidad Auditable



GALYX

Persona de contacto: *Jorge Catanzaritti*

Dirección: C/ Torrent de Can Boba, 1 - P.I. Camí del Mig - 08349 Cabrera de Mar.

Email de contacto: info@galyx.eu

Teléfono: 93 790 47 46

Sitio web: <http://www.galyx.eu>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Equipos Eléctricos

Programa de garantía de Calidad Auditable

GAMESA ELECTRIC, S.A.U.

Persona de contacto: *Andrés Chiquito*

Dirección: Parque Tecnológico de Bizkaia, Edif. 206. 48170 Zamudio (Vizcaya)

Email de contacto: achiquito@gamesacorp.com

Teléfono: 94 431 76 00

Sitio web: <http://www.gamesaelectric.com>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Equipos Eléctricos, Construcción y Montaje

Programa de garantía de Calidad Auditable



GDES

Persona de contacto: *José Tomás Ruiz*

Dirección: Ronda Auguste y Louis Lumière 15. Parque Tecnológico. 46980 Paterna (Valencia)

Email de contacto: j.ruiz@gdes.com

Teléfono: 96 354 03 00

Sitio web: <http://www.gdes.com>

Linkedln: <https://www.linkedin.com/company/gdes-grupo-dominguis-energy-services>

Twitter: https://twitter.com/GDES_news

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Descontaminación y Tratamiento de Residuos

Delegaciones: España, Francia, Reino Unido, Panamá, México, EE.UU.

Empresas representadas: GD Energy Services, S.A.U.

Marcas comercializadas: GDES, GDES Revanti

Programa de garantía de Calidad Auditable



HITACHI

GE HITACHI NUCLEAR ENERGY INTERNATIONAL

Persona de contacto: *Stella Zamudio de la Varga*

Dirección: C/ Osiris, 11-15 - 28037 Madrid

Email de contacto: stella.zamudiodelavarga@ge.com

Teléfono: +34 664 43 21 28

Sitio web: <https://nuclear.gepower.com/>

Linkedln: [https://linkedin.com/GE Hitachi Nuclear Energy \(@gehnuclear\) / Twitter](https://linkedin.com/GE Hitachi Nuclear Energy (@gehnuclear) / Twitter)

Twitter: [https://twitter.com/\(22\) GE Hitachi Nuclear Energy: Resumen | Linkedln](https://twitter.com/(22) GE Hitachi Nuclear Energy: Resumen | Linkedln)

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Equipos Eléctricos, Materiales y Consumibles, Combustible Nuclear, Construcción y Montaje, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio

Otros datos: Decomisionado y desmantelamiento, Nuevas unidades (*Small Modular Reactors*)

Programa de garantía de Calidad Auditable

GENIN & GARCES, S.L - ETAP

Dirección: C/Pollensa, 2 Edificio Artemisa, Planta 1. Oficina 1.9, 28230 Las Rozas (Madrid)

Email de contacto: info@garces-es.com

Teléfono: 91 851 00 26

Sitio web: <http://www.software-gg.com>

Linkedln: <https://www.linkedin.com/company/genin-&-garc-s-s-l>

Facebook: <https://www.facebook.com/genin.garces>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control



GNF ENUSA NUCLEAR FUEL, S.A.

Persona de contacto: *Juan José Serna*

Dirección: C/ Osiris, 11-15. 28037 Madrid

Email de contacto: JJS@enusa.es

Teléfono: 91 347 42 00

Sitio web: <http://www.genusa.es>
Actividad principal: Combustible Nuclear
Programa de garantía de Calidad Auditable

GRUPO ÁLAVA, S.A.

Persona de contacto: *Tatiana Ledesma*
Dirección: C/ Albasanz, 16 Edif. Antalia. 28037 Madrid
Email de contacto: tledesma@grupoalava.com
Teléfono: 91 567 97 00
Sitio web: <http://www.grupoalava.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/grupoalava>
Twitter: <https://twitter.com/grupoalava>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control, Equipos Eléctricos, Sistemas Auxiliares, Equipo de Laboratorio
Delegaciones: Madrid, Barcelona y Zaragoza (España), Lisboa (Portugal), Lima (Perú) Texas, Miami, y Los Angeles (EE.UU.)
Empresas representadas: Grupo Alava representa en la península ibérica a más de 200 marcas
Marcas comercializadas: Extensa oferta de productos y subsistemas basados en tecnologías avanzadas para las áreas de Medida, Ensayo, Comunicaciones, Seguridad, Defensa, Mantenimiento Predictivo e Ingeniería Civil

GRUPO NFQ

Persona de contacto: *Amparo Soler Martínez*
Dirección: C/ O'Donnell, 34 - 1ª 28009 Madrid
Email de contacto: amparo.soler@nfq.es
Teléfono: 686 02 53 01
Sitio web: <https://n.world/>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Programa de garantía de Calidad Auditable



GRUPO SENDA

Persona de contacto: *Conchi Gutiérrez*
Dirección: C/ Poeta Joan Maragall, 56 - 7º D. 28020 Madrid
Email: cgutierrez@gruposenda.es
Teléfono: 91 373 47 50
Sitio web: <http://www.gruposenda.es>
Twitter: https://twitter.com/@Grupo_SENDA

HALECO IBERIA

Persona de contacto: *José Sesar*
Dirección: Avda. Via Augusta, 15 -25. 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
Email de contacto: cliente@haleco.es
Teléfono: 93 264 39 37
Sitio web: <http://www.haleco.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/haleco-iberia>
Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Otras actividades adicionales: Materiales y Consumibles
Marcas comercializadas: Exacta, Justrite, Ramfan

HELGESON SCIENTIFIC SERVICES, S.A.

Persona de contacto: *Álvaro de León*
Dirección: Calle Valdemorillo, 50 28925 Alcorcón, Madrid
Email de contacto: direccion@helgeson.es
Teléfono: 91 646 62 67
Sitio web: <http://www.helgeson.es>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Programa de garantía de Calidad Auditable

HONEYWELL TECNOLOGÍA Y SEGURIDAD, S.A.

Persona de contacto: *Juan Sánchez Rodríguez*
Dirección: C/ Josefa Valcarcel, 24. 28027 Madrid
Email de contacto: juan.sanchez@honeywell.com
Teléfono: 91 313 62 06
Sitio web: <http://www.honeywell-seguridad.com>



IBERDROLA GENERACION NUCLEAR

Persona de contacto: *Beatriz Liébana Martínez*
Dirección: Tomás Redondo, 1. 28033 Madrid
Email de contacto: iberdrolageneracionnuclear@iberdrola.es
Teléfono: 91 577 65 00
Sitio web: <http://www.iberdrola.es>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios



IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U.

Persona de contacto: *Óscar Larrosa Peruga*
Dirección: Avda. Zarandoa, 23. 48015 Bilbao
Email de contacto: olarrosa@idom.com
Teléfono: 94 479 76 00
Sitio web: <http://www.idom.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/idom>
Facebook: <https://www.facebook.com/IdomGroup>
Twitter: <https://twitter.com/IdomGroup>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Ingeniería de la Propiedad

INDRA SOLUCIONES TECNOLOGICAS DE LA INFORMACION, S.L.U.

Persona de contacto: *Álvaro Ferreira Redondo*

Dirección: Avenida de Bruselas, 35.

28108 Alcobendas (Madrid)

Email de contacto: aferreirar@minsait.com

Teléfono: 91 480 50 00

Sitio web: <http://www.minsait.com>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Empresas representadas: Indra, Minsait

Marcas comercializadas: Indra, Minsait

Programa de garantía de Calidad Auditable

INGECID

Persona de contacto: *Ana Mayordomo*

Dirección: Avda. de los Castros, 44 Escuela de Caminos, Canales y Puertos Centro de Desarrollo Tecnológico U.C.Torre Anexa, Planta 3ª Módulo 1104. 39005 Santander (Cantabria)

Email de contacto: info@ingecid.es

Teléfono: 94 239 67 51

Sitio web: <http://ingecid.es>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Programa de garantía de Calidad Auditable

INNOMERICS

Persona de contacto: *Jesús Hernando Pérez*

Dirección: C/ Virgilio 25A - 28223 Pozuelo de Alarcón

Email de contacto: jhernando@innomerics.com

Teléfono: 34 910 14 98 74

Sitio web: <http://www.innomerics.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/innomerics>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Equipos de Instrumentación y Control

Programa de garantía de Calidad Auditable

IOC MARTÍNEZ, SLU

Persona de contacto: *Isabel Martínez Pardo*

Dirección: C/ Virgen del Rosario, 47. 46620 Ayora (Valencia)

Email de contacto: social@iocmartinez.es

Teléfono: 640648859

Sitio web: <http://www.iocmartinez.es>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/ioc-martinez>

Facebook: <https://www.facebook.com/IOC-Martinez-106212945384907>

Instagram: <https://www.instagram.com/iocmartinez>

Actividad principal: Construcción y Montaje

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios

Programa de garantía de Calidad Auditable



KAEFER SERVICIOS INDUSTRIALES

Dirección: C/ Ribera de Erandio, 6 - 48950 Erandio (Vizcaya)

Email de contacto: kaefer@kaefer.es

Teléfono: 94 671 07 90

Sitio web: <http://www.kaefer.es>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/kaefer-servicios-industriales>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Delegaciones: Cádiz, Palos de la Frontera (Huelva), Cabañas (A Coruña), Cartagena, Vilaseca (Tarragona), Gijón (Asturias) y Alcobendas (Madrid)

Programa de garantía de Calidad Auditable

KALCO TECNOLOGÍA PARA LA EMPRESA

Dirección: Polígono Industrial Can Rosés. Crta. de Molins de Rei a Sabadell, Km 13, Nave 110. 08191 Rubí (Barcelona)

Email de contacto: info@kal-co.global

Teléfono: 93 681 84 23

Sitio web: <https://kal-co.global/>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otros datos: Vestuario y EPIS

KONECRANES

Persona de contacto: *David Caro*

Dirección: C. del Transport, 1 46469 Beniparrell (Valencia)

Email de contacto: david.caro@konecranes.com

Teléfono: 696 78 87 33

Sitio web: <http://www.konecranes.com/es-es>

Actividad principal: Equipos Mecánicos



LAMSE, S.L.

Persona de contacto: *Jesús Cogollos*

Dirección: Paseo Imperial, 6 - 2º. 28005 Madrid

Email de contacto: info@lamse.es

Teléfono: 91 366 96 01

Sitio web: <http://www.lamse.es>

Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Empresas representadas: Lamse Atomtex

Marcas comercializadas: Lamse Atomtex

Otros datos: Fabricante de equipos y sondas para Protección Radiológica

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

Persona de contacto: *Joan Piera*

Dirección: Campus UAB - Ronda de la Font del Carme, s/n, 08193 Bellaterra (Barcelona)

Email de contacto: joan.piera@applus.com

Teléfono: 93 567 20 00

Sitio web: <https://www.appluslaboratories.com/>

Actividad principal: Equipo de Laboratorio

Otras actividades adicionales: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Marcas comercializadas: Applus+ Laboratories

Programa de garantía de Calidad Auditable

Otros datos: Departamento de resistencia al fuego

LUZNOR

Persona de contacto: *Ignacio Arbeloa*

Dirección: C/ Paduleta, 47Polig. Ind Jundiz.

01015 Vitoria-Gasteiz

Email de contacto: iarbeloa@luznor.com

Teléfono: 94 520 09 61

Sitio web: <http://www.luznor.com>

Actividad principal: Equipos Eléctricos

Programa de garantía de Calidad Auditable



MANSERVA S.L.

Persona de contacto: *Javier Marín*
Dirección: C/ Coure 24. Nave 2. Polígono Industrial Riu Clar. 43006 Tarragona
Email de contacto: manserva@manserva.com
Teléfono: 977 19 97 70
Sitio web: <http://www.manserva.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Sistemas Auxiliares
Delegaciones: Tarragona, A Coruña



MARSEIN, S.A.

Persona de contacto: *Fernando Moreno Angosto*
Dirección: C/ Beethoven, 10. 43007 Tarragona
Email de contacto: fmoreno@marsein.com
Teléfono: 977 24 58 80
Sitio web: <http://www.marsein.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos Mecánicos, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Construcción y Montaje
Delegaciones: Barcelona, Tarragona, Ascó (Tarragona), Vandellós (Tarragona), Almonacid de Zorita (Guadalajara)
Programa de garantía de Calidad Auditable: Sí
Otros datos: marsein@marsein.com

MASA

Dirección: C/ Vía de los Poblados, 9-11 Edificio C - 6ª planta 28033 Madrid
Email de contacto: contacto@masagrupo.com
Teléfono: 91 659 33 60
Sitio web: <http://www.masagrupo.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/masa-grupo>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Delegaciones: Av. Gran Vía de L'Hospitalet, nº 8-10. 08902 L'Hospitalet del Llobregat, Barcelona

MECÁNICA EGARENSE, S.A.-MECESA-

Persona de contacto: *Albert López*
Dirección: C/ Joan Monpeó, 31-37. 08223 Terrassa (Barcelona)
Email de contacto: mecesa@mecesa.com
Teléfono: 93 736 35 00
Sitio web: <http://www.mecesa.com>
Actividad principal: Equipos Mecánicos
Otras actividades adicionales: Materiales y Consumibles

Delegaciones: Barcelona, Tarragona, Madrid y Huelva
Marcas comercializadas: Imi boop & Reuther, FIKE, Goetze
Programa de garantía de Calidad Auditable

MEDIDAS AMBIENTALES, S.L.

Persona de contacto: *Ana Martín Cacho / Mª José de Lucas de Rose*
Dirección: Barrio Villacomparada, s/n. 09500 Medina de Pomar (Burgos)
Email de contacto: amartinc@medidasambientales.com
Sitio web: <http://www.medidasambientales.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Delegaciones: Oficina central: C/ Gobelos 25 28023 Madrid
Tfnos: 91 631 04 33 - 91631 08 00
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Análisis radiológicos, Laboratorios



MONCOBRA, S.A.

Persona de contacto: *Santiago Cabanillas Diestro*
Dirección: C/ Cardenal Marcelo Spínola, 10 - 6º. 28016 Madrid
Email de contacto: scabanillas@grupocobra.com
Teléfono: 91 456 95 00
Sitio web: <http://www.grupocobra.com>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos Mecánicos, Sistemas Auxiliares, Combustible Nuclear, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Construcción y Montaje
Delegaciones: C.N. Almaraz, C.N. Trillo
Marcas comercializadas: Moncobra
Programa de garantía de Calidad Auditable



UTE MONCASA - LAINSA

MONLAIN

Persona de contacto: Santiago Cabanillas
Dirección: C/ Cardenal Marcelo Spínola, 10 - 28016 Madrid
Email de contacto: scabanillas@grupocobra.com
Teléfono: 94 981 77 41
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos Mecánicos, Sistemas Auxiliares, Materiales y Consumibles, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Construcción y Montaje
Delegaciones: Madrid y Guadalajara
Programa de garantía de Calidad Auditable

N

Naturgy 

NATURGY GENERACIÓN TÉRMICA, S.L.U.

Persona de contacto: *Adrián Gonzalvo*

Dirección: Avenida de América 38. 28038 Madrid

Email de contacto: agonzalvo@naturgy.com

Teléfono: 689 66 44 80

Sitio web: <http://www.naturgy.com>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Programa de garantía de Calidad Auditable

Naturgy 

NATURGY INGENIERÍA NUCLEAR S.L.

Persona de contacto: *Rosa González Gandal*

Dirección: Avenida de América 38. 28038 Madrid

Email de contacto: rgonzalezgan@naturgy.com

Teléfono: 628 38 36 24

Sitio web: <http://www.naturgy.com>

Actividad principal: Servicios de Ingeniería y consultoría en instalaciones nucleares

Programa de garantía de Calidad Auditable

NEWTESOL

Persona de contacto: *Manuel Vila*

Dirección: CA-141 Km. 2,5 Nave Sur Nº2 . 39792 Gajano (Cantabria)

Email: general@newtesol.com

Teléfono: 94 250 30 09

Sitio web: <http://www.newtesol.com>

Actividad principal: Equipos Mecánicos

Otras actividades adicionales: Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor

Marcas comercializadas: Newtesol

Programa de garantía de Calidad Auditable

NUCLENOR

Dirección: C. N Santa María de Garoña.

09212 Santa María de Garoña (Burgos)

Email de contacto: secre.cnsng@nucenor.es

Teléfono: 94 734 94 00

Sitio web: <http://www.nucenor.org>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/nucenor>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios

Programa de garantía de Calidad Auditable

NUCLEONOVA S.L.

Persona de contacto: *Juan Antonio Muñoz Tirado*

Dirección: Paseo de Pechina, 38 bajo. 46008 Valencia

Email de contacto: jamt@nucleonova.es

Teléfono: 96 113 04 70

Sitio web: <http://www.nucleonova.es>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Empresas representadas: Habia Cable, MTH, Es Dasan

Programa de garantía de Calidad Auditable

NUCLIBER, S.A.

Dirección: C/ del Hierro, 33 - Nave 3 1º. 28045 Madrid

Email de contacto: info@nucliber.com

Teléfono: 91 506 29 40

Sitio web: <http://www.nucliber.es>

Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Otros datos: Medicina nuclear

NUSIM S.A.U.

Persona de contacto: *Francisco Bernal*

Dirección: C/ Aravaca, 6-8 3º. 28040 Madrid

Email de contacto: ingenieria@nusim.com

Teléfono: 95 493 24 47

Sitio web: <http://www.nusim.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/nusim>

Actividad principal: Descontaminación y Tratamiento de Residuos

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos Mecánicos, Equipos Eléctricos, Sistemas Auxiliares, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Delegaciones: C/ Balbino Marrón nº8 Edificio Viapol 6ª planta. 41018 Sevilla

Empresas representadas: MIRION (monitores de contaminación de personas, objetos, camiones y lavandería), ORTEC (módulos NIM, detectores de contaminación e instrumentación nuclear en general)

Programa de garantía de Calidad Auditable

O

OCA GLOBAL, CONTROL Y PREVENCIÓN

Dirección: Vía de las Dos Castillas, 7.

28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Teléfono: 91 799 48 00

Sitio web: <http://www.ocaglobal.com>

OMEXOM

OMEXOM

Persona de contacto: *Fernando Martín*

Dirección: Pq. Empresarial San Fernando. Edif. Italia 1º Planta.

28830 San Fernando de Henares (Madrid)

Email de contacto: fernando.martin@omexom.com

Teléfono: 91 678 62 00

Sitio web: <http://www.omexom.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/omexom-españa>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos Eléctricos, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio
Delegaciones: Madrid, Valencia, Zaragoza, Asturias, Valladolid, Tarragona, El Cabril (Córdoba), Trillo (Guadalajara), Almaraz (Cáceres), Cofrentes (Valencia) y Garoña (Burgos)
Empresas representadas: Cegelec, Spark Iberica, Tecuni, Axians España, Vinci Energies España, Inove
Programa de garantía de Calidad Auditable

ORANO RECYCLAGE

Persona de contacto: *Ylan Toubol*
Dirección: 125 Avenue de Paris. 92320 Châtillon (Francia)
Email de contacto: ylan.toubol@orano.group
Teléfono: 33 34 96 17 57
Sitio web: <http://www.orano.group>
Actividad principal: Combustible Nuclear
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Ciclo de combustible nuclear (reproceso, reciclado)



ORTIZ CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS, S.A.

Persona de contacto: *Noemy Saz*
Dirección: Avda. Ensanche de Vallecas, 44. 28051 Madrid
Email de contacto: noemy.saz@grupoortiz.com
Teléfono: 91 343 16 00
Sitio web: <http://www.grupoortiz.com>
Actividad principal: Equipos Eléctricos
Otras actividades: Ingeniería, Consultoría y Laboratorio, Empresas y Servicios, Sistemas Auxiliares, Construcción y Montaje
Programa de garantía de Calidad Auditable



PREVinsa

Persona de contacto: *Pedro Arias Menéndez*
Dirección: Polígono Industrial Riaño III, Nave 27-30 B. 33920 Langreo (Asturias)
Email de contacto: paula.alonso@previnsa.com
Teléfono: 985 26 95 37
Sitio web: <http://www.previnsa.com>
Facebook: <https://facebook.com/PrevinsaAsturias>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Delegaciones: Madrid, Asturias, Brasil
Programa de garantía de Calidad Auditable

PREZERO

Dirección: C/ Albarracín, 44. 28037 Madrid
Email de contacto: prensa@prezero.es
Teléfono: 91 586 29 72
Sitio web: <http://www.prezero.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/prezero-españa>
Twitter: https://twitter.com/PreZero_ES
Actividad principal: Descontaminación y Tratamiento de Residuos
Delegaciones: Barcelona, Valencia, Bilbao, Sevilla y Oporto (Portugal)

PRINCIPIA INGENIEROS CONSULTORES, S.A.

Persona de contacto: *Francisco Martínez*
Dirección: C/ Príncipe de Vergara 33. 28001 Madrid
Email de contacto: principia@principia.es
Teléfono: 91 209 14 82
Sitio web: <http://www.principia.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/principia-ingenieros-consultores>
Twitter: https://twitter.com/principia_ing?lang=es
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Marcas comercializadas: CATIA, Abaqus, fe-safe, Xflow, PowerFlow, Simpack, 3DExperience
Programa de garantía de Calidad Auditable

PROinsa - COMPAÑÍA INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA, S.A.U.

Persona de contacto: *Mariano Alfayate Rodríguez*
Dirección: C/ Gobelas, 29 - Edif. Eulen. Urb. La Florida. 28023 Madrid
Email de contacto: malfayate@eulen.com
Teléfono: 618 73 73 50
Sitio web: <http://www.proinsa.eulen.com>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas Auxiliares, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Programa de garantía de Calidad Auditable



**PROSEGUR
SECURITY**

PROSEGUR SECURITY ESPAÑA

Persona de contacto: *Rosa Mª Rodríguez Núñez*
Dirección: C/ Pajaritos, 24. 28007 Madrid
Email de contacto: rosa.rodriguez@prosegur.com
Teléfono: 699 57 96 89
Sitio web: <http://www.prosegur.es/empresas/seguridad>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Delegaciones: 100 % cobertura a nivel nacional
Empresas representadas: Grupo Prosegur
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: Departamento Comercial

PRYSMIAN GROUP

Persona de contacto: *Miguel Ángel Venegas*
Dirección: Ctra. C-15, Km. 2 Polígono Masia d'en Notari.
08800 Villanova i La Geltrú (Barcelona)
Email de contacto: miguelangel.venegas@prysmiangroup.com
Teléfono: 625 36 67 48
Sitio web: <http://www.prysmiangroup.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/prysmian>
Delegaciones: Camino Vinyalets 2, 08130, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Marcas comercializadas: Prysmian y General Cable
Programa de garantía de Calidad Auditable

R

REVESTIMIENTOS ANTICORROSIVOS INDUSTRIALES, S.L.U.

Persona de contacto: *Ivan Maqueda Iglesias*
Dirección: Ronda Auguste y Louis Lumiere, 15. 46980 Valencia
Email de contacto: i.maqueda@gdes.com
Teléfono: 96 354 03 00
Sitio web: <http://www.gdes.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/gdes-grupo-dominguis-energy-services>
Twitter: <https://twitter.com/GDES>
Actividad principal: Empresas y Servicios
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Construcción y Montaje, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Programa de garantía de Calidad Auditable

RINGO
VALVULAS

RINGO VÁLVULAS, S.L.

Persona de contacto: *José M^a López*
Dirección: C/ Romero, 6 Polígono Empresarium,
50720 Zaragoza
Email de contacto: JoseMaria.Lopez@samsongroup.com
Teléfono: 976 45 49 40
Sitio web: <http://www.ringospain.com>
Actividad principal: Materiales y Consumibles
Otras actividades adicionales: Equipos Mecánicos
Programa de garantía de Calidad Auditable

S

SERVEO SERVICIOS, S.A.U.

Persona de contacto: *Mario Soto*
Dirección: Quintanavides 21, Edificio 5, 28050 Madrid
Email de contacto: mario.soto@serveo.com
Teléfono: 91 338 83 00
Sitio web: <https://www.serveo.com/>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/serveo-servicios>
Twitter: https://twitter.com/serveo_com
Actividad principal: Empresas y Servicios

SGS TECNOS S.A.

Persona de contacto: *Fernando Velasco*
Dirección: C/ Trespaderne, 29 Edif. Barajas 1. 28042 Madrid
Email de contacto: fernando.velasco@sgs.com
Teléfono: 91 313 80 00
Sitio web: <http://www.sgs.es>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipo de Laboratorio
Delegaciones: En todas las provincias
Programa de garantía de Calidad Auditable

SIEMENS ENERGY S.A.

Persona de contacto: *Luis Carlos Postigo*
Dirección: Ronda de Europa, 5. 28760 Tres Cantos (Madrid)
Email de contacto: luis.postigo@siemens-energy.com
Sitio web: <http://www.siemens-energy.com>
LinkedIn: <https://de.linkedin.com/showcase/siemens-energy>
Facebook: <https://www.facebook.com/SiemensEnergy>
Twitter: https://twitter.com/siemens_energy
Actividad principal: Equipos Mecánicos
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control, Equipos Eléctricos, Sistemas Auxiliares
Programa de garantía de Calidad Auditable

siemsa

SIEMSA

Persona de contacto: *Isabel Cabrera*
Dirección: C/ Ribera del Loira, 42 - Edif. 3. 28042 Madrid
Email de contacto: comercial@siemsa.com
Teléfono: 620 94 65 02
Sitio web: <http://www.ferroviario.com/es-es/siemsa/>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Delegaciones: Madrid, Sevilla, Los Barrios (Cádiz), Valladolid, Tarragona, Bilbao, A Coruña, Puertollano, Valencia, Zaragoza
Marcas comercializadas: Berthold, Dettronic
Programa de garantía de Calidad Auditable

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA NUCLEAR E IMAGEN MOLECULAR

Dirección: Plaza de Europa, 17-19.
08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Email de contacto: secretaria.tecnica@semnim.es
Teléfono: 619 394 780
Sitio web: <http://www.semnim.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/semnim/recent-activity>
Facebook: <https://www.facebook.com/SEMNIOficial>
Twitter: <https://twitter.com/SEMNIOficial>
Actividad principal: Empresas y Servicios



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Persona de contacto: *M^a Antonia López Ponte*
Dirección: C/ Poeta Joan Maragall, 56 - 7º D. 28020 Madrid
Email: secretaria@sepr.es
Teléfono: 91 373 47 50
Sitio web: <http://www.sepr.es>
LinkedIn: <https://es.linkedin.com/in/sociedad-espanola-de-proteccion-radiologica>
Facebook: <https://www.facebook.com/sociedadespanola.proteccionradiologica>
Twitter: <https://twitter.com/@SocEspPR>
Instagram: https://instagram.com/@j_sepr
Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene

Tratamiento de Residuos, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio
Empresas representadas: Mirion Technologies, Canberra, Getinge la Calhène, ONET Technologies, F2A, Parker Kittiwake, EPM Inc., Conplatec, Wearin'
Programa de garantía de Calidad Auditable



TAIM WESER, S.A.

Dirección: Carretera de Castellón, km 6,3
 Polígono Industrial La Cartuja. 50013 Zaragoza
Email de contacto: info@taimweser.com
Teléfono: 976 50 00 06
Sitio web: <http://www.taimweser.com/es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/taim-weser>
Twitter: <https://twitter.com/taimweser>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Delegaciones: Delegaciones y representaciones en los cinco continentes
Programa de garantía de Calidad Auditable



SOCIEDAD NUCLEAR ESPAÑOLA (SNE)

Persona de contacto: *Julio Blanco Zurro*
Dirección: Campoamor, 17-1ª planta. 28004 Madrid
Email: sne.1974@sne.es
Teléfono: 91 308 63 18
Sitio web: <http://www.sne.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/sociedad-nuclear-espaola>
Facebook: <https://www.facebook.com/SNE.spain>
Twitter: <https://twitter.com/SNEu235>
Instagram: <https://www.instagram.com/sne.spain>



TAMOIN, S.L.U.

Persona de contacto: *Isaac Huerta Moreno-Manzanaro*
Dirección: Ribera de Axpe 50 48950 Erandio (Vizcaya)
Email de contacto: ihuerta@gtmgrupo.com
Teléfono: 94 435 65 50
Sitio web: <http://www.tamoin.com>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/tamoin>
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control.....
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Construcción y Montaje
Delegaciones: Erandio, Zierbena, Tarragona
Programa de garantía de Calidad Auditable



SPIISA (SUMINISTROS Y PLANIFICACIONES INDUSTRIALES)

Persona de contacto: *Miguel Ángel Lloréns Castillo*
Dirección: C/ Zurbarán, 10 - 1º. 28010 Madrid
Email de contacto: 47spisa@47spisa.com
Teléfono: 91 391 30 09
Sitio web: <http://www.spisa.es>
Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Empresas y Servicios, Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Sistemas Auxiliares, Materiales y Consumibles, Descontaminación y

TECNALIA

Dirección: Mikeletegi Pasealekua, 2 Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa - 20009 Donostia (Guipuzkoa)
Teléfono: 902 76 00 00
Sitio web: <http://www.tecnalia.com>



TECNATOM

Persona de contacto: *Manuel Fernández Ordóñez*
Dirección: Avda. Montes de Oca, 1.
 28703 San Sebastian de los Reyes (Madrid)
Email de contacto: mfordonez@tecnatom.es
Teléfono: 91 659 86 00
Sitio web: <http://www.tecnatom.es>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/tecnatom>
Facebook: <https://www.facebook.com/tecnatom>
Twitter: <https://twitter.com/Tecnatom>
Instagram: <https://www.instagram.com/tecnatom>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Sistemas y Componentes Nucleares de Suministro de Vapor, Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Equipos Eléctricos, Sistemas Auxiliares, Materiales y Consumibles, Combustible Nuclear, Descontaminación y Tratamiento de Residuos
Delegaciones: China, Francia, Brasil, Estados Unidos, Emiratos Árabes Unidos, México y Reino Unido

TECNIBUSA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, S.L.

Persona de contacto: *Marta Enríquez*
Dirección: C/ El Rojal, 3 - Polig. Ind. Villalmanzo, Parc. 63-67. 09390 Villalmanzo (Burgos)
Email de contacto: tecnibusa@tecnibusa.com
Teléfono: 94 717 20 90
Sitio web: <http://www.tecnibusa.com>
Actividad principal: Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene
Programa de garantía de Calidad Auditable

TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.

Persona de contacto: *Patricia Moya*
Dirección: Avda. Pío XII, 44. Edif. Pyomar - Torre 2 - Bajo Izda. 28016 Madrid
Email de contacto: patricia.moya@tsisl.es
Teléfono: 91 345 97 30
Sitio web: <http://www.tsisl.es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/tsisl/mycompany/?viewAsMember=true>
Twitter: https://twitter.com/tsisl_oficial
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Equipos de Instrumentación y Control
Delegaciones: Madrid
Empresas representadas: Meggitt vibro-metter, Meggitt, Wilcoxon, DJB, dsmi
Programa de garantía de Calidad Auditable

TECNITOP, S.A.

Persona de contacto: *Esperanza Magén*
Dirección: Avda. de Navarra, 103, local. 50017 Zaragoza
Email de contacto: esperanza.magen@tecnitop.com
Teléfono: 659 66 35 50
Sitio web: <http://www.tecnitop.com>
LinkedIn: https://www.linkedin.com/in/tecnitop_sa
Facebook: <https://www.facebook.com/TECNITOP>
Twitter: https://twitter.com/tecnitop_sa
Instagram: https://www.instagram.com/tecnitop_sa
Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios
Delegaciones: Zaragoza, Madrid, Málaga
Marcas comercializadas: Leica Geosystems, AgEagle, Flyability, Pix4D
Programa de garantía de Calidad Auditable



TECNOLOGÍAS ASOCIADAS TECNASA S.L.

Persona de contacto: *Andrés Felipe Martínez*
Dirección: C/ Primera, 27. 28016 Madrid
Email de contacto: afelipe@tecnasa.es
Teléfono: 91 413 16 63
Sitio web: <http://www.tecnasa.es>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Equipos de Instrumentación y Control, Materiales y Consumibles, Descontaminación y Tratamiento de Residuos, Construcción y Montaje, Equipos de Protección Radiológica y Seguridad e Higiene, Equipo de Laboratorio
Empresas representadas: Mirion Technologies, Berthold Technologies, Bertin Instruments, Hidex, LabLogic, Dilon, Capintec, Ludlum, Ametek Inc, Molecubes, Spectral Instruments Imaging
Marcas comercializadas: Amptek, Lnd Inc, Orano, Physik Technik Innovation (PTI), Saint Gobain Crystals, SDEC, Scionix Holland, HI-Q Environmental Products, Radeco, Triskem International, Precision x Ray
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: ISO9001

TÜV SÜD

Persona de contacto: Alberto Coruña de la Torre
Dirección: Ronda de Poniente, 4 - 28760 Tres Cantos
Email de contacto: alberto.coruna@tudsud.com
Teléfono: 91 806 17 20
Sitio web: <http://www.tuvsud.com/es>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/tuvsud>
Twitter: https://twitter.com/TUVsud_ES
Instagram: <https://www.instagram.com/tuvsudtv>
Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo
Otras actividades adicionales: Empresas y Servicios, Descontaminación y Tratamiento de Residuos
Marcas comercializadas: TÜD SÜD Atisae / TÜV SÜD Iberia
Programa de garantía de Calidad Auditable
Otros datos: 609 023 891



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA-BARCELONA TECH

Persona de contacto: *Alfredo de Blas del Hoyo*
Dirección: Avda. Diagonal, 647 - Pabellón C, Planta 1. 08028 Barcelona
Email de contacto: alfredo.de.blas@upc.edu
Teléfono: 93 401 66 62
Sitio web: <https://nuclearengineering.upc.edu>
Delegaciones: División de Ingeniería nuclear. Departamento de Física
Otros datos: Profesor Ingeniería Nuclear

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Persona de contacto: *Eduardo Gallego*

Dirección: C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid

Email de contacto: eduardo.gallego@upm.es

Teléfono: 91 067 71 26

Sitio web: <http://www.din.industriales.upm.es/>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otros datos: Grupo de Investigación Ciencia y Tecnología de sistemas avanzados de fisión nuclear



VÁLVULAS Y CONEXIONES IBÉRICA SLU

Persona de contacto: *Abel Romero*

Dirección: Parque Empresarial Cervelló. 08758 Cervelló (Barcelona)

Email de contacto: info@iberica.swagelok.com

Teléfono: 93 589 60 00

Sitio web: <http://www.swagelok.com/iberica>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/v-lvulas-y-conexiones-ib-rica-slu>

Facebook: <https://www.facebook.com/SwagelokIberica>

Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo, Empresas y Servicios, Materiales y Consumibles, Equipo de Laboratorio

Marcas comercializadas: Swagelok

Programa de garantía de Calidad Auditable

VECTOR VALVES

Persona de contacto: Roberto Domínguez

Dirección: Autovía Zaragoza – Logroño, Km.13. Polígono El Águila, NAVES 103-104 50180 Utebo – Zaragoza

Email de contacto: roberto.dominguez@vectorvalves.com

Teléfono: 976 46 27 89

Sitio web: <http://www.vectorvalves.com/>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Otras actividades adicionales: Equipos Mecánicos, Equipos de Instrumentación y Control, Materiales y Consumibles

Programa de garantía de Calidad Auditable



VIRLAB, S.A.

Persona de contacto: *Denis Agote*

Dirección: Polig. Ind. Asteasu - Zona B. Pabellón 44. 20159 Asteasu (Guipúzcoa)

Email de contacto: laboratorio@virlab.es

Teléfono: 609 40 76 64

Sitio web: <http://www.virlab.es>

LinkedIn: <https://es.linkedin.com/company/virlab>

Actividad principal: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

Empresas representadas: Grupo Urbar Ingenieros

Otros datos: Laboratorio de Ensayos Sísmicos y Vibratorios acreditado or ENAC (acreditación N° 54/LE131) y homologado por las centrales nucleares españolas

Programa de garantía de Calidad Auditable



Westinghouse

WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN, S.A.U.

Persona de contacto: *Xavier Coll Sugrañes*

Dirección: C/ Avda. Montes de Oca, 1 - 28703 San Sebastian de los Reyes (Madrid)

Email de contacto: collx@westinghouse.com

Teléfono: 91 210 64 10

Sitio web: <http://www.westinghousenuclear.com>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/westinghouse-electric-company>

Facebook: <https://www.facebook.com/WestinghouseNuclear>

Twitter: <https://twitter.com/WECNuclear>

Delegaciones: Madrid y Tarragona



YOKOGAWA IBERIA S.A.

Dirección: C/ Julián Camarillo, 29, Edif. 1, Planta 2 28037 Madrid

Email de contacto: info.es@yokogawa.com

Teléfono: 91 771 31 50

Sitio web: <https://www.yokogawa.com/es/>

Actividad principal: Equipos de Instrumentación y Control

Delegaciones: Barcelona: C/ Entença 332 3º 5ª 08029 Barcelona 93 434 06 25

Tarragona: Avinguda Roma, 5C 2º 1ª 43005 Tarragona 977 27 38 00

Programa de garantía de Calidad Auditable



ZENIT LOGISTICS S.A.

Persona de contacto: Rubén Cañadas

Dirección: Avenida de Manóteras, 46 – Bis. 28050 Madrid

Email de contacto: rcanadas@clecefs.es

Teléfono: 91 745 93 36

Sitio web: <https://zenitlogistics.es>

Actividad principal: Empresas y Servicios

Otras actividades adicionales: Ingeniería, Consultoría y Laboratorios de Ensayo

PATROCINADORES Y COLABORADORES

EXPOSITORES



HITACHI





HITACHI

Net zero needs nuclear



Learn more about the BWRX-300 small modular reactor at www.gevemova.com/nuclear

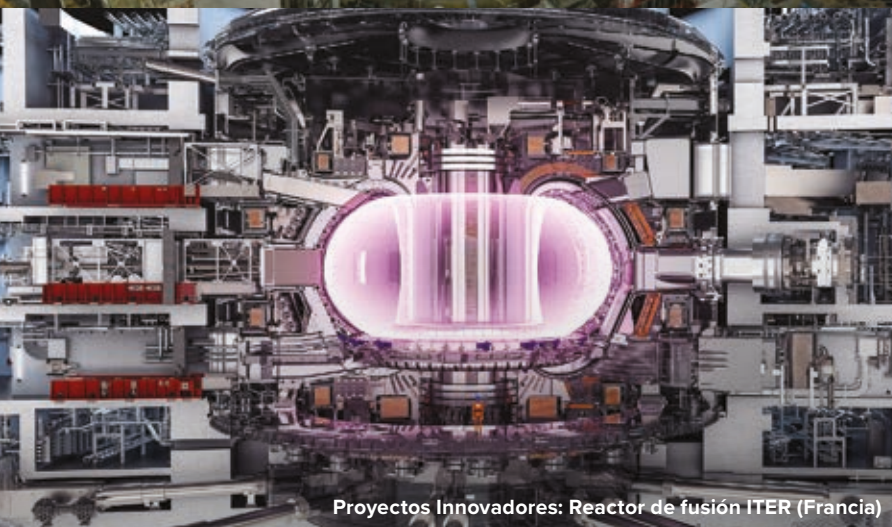
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS COMPLEJOS



Plantas en Operación: Central Nuclear de Almaraz (España)



Plantas de Nueva Construcción: Central Nuclear de Hinkley Point C (Reino Unido)



Proyectos Innovadores: Reactor de fusión ITER (Francia)

Desde Empresarios Agrupados generamos calidad y desarrollo a través de nuestros servicios de ingeniería en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos de generación de energía:

- **Nuclear:** Fisión y fusión.
- **Térmica Convencional:** Carbón, fueloil, gas en ciclos abiertos o combinados.
- **Energías Renovables:** Solar parabólica, solar de torre de concentración, solar fotovoltaica y eólica.



**+65.000
MEGAVATIOS**



**+250
PROYECTOS**



**+1.200
PERSONAS**



**80
PAÍSES**