

# EDITORIAL



Nº 370 - FEBRERO 2016

## LA CIBERSEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES NUCLEARES

Hace aproximadamente dos años, en uno de los editoriales de nuestra revista NUCLEAR ESPAÑA, hablábamos de las tecnologías de la información aplicadas a la industria nuclear. En ese editorial hablábamos de la modelización de los procesos físicos inherentes a la fisión y a los fenómenos termohidráulicos subyacentes para la extracción del calor del núcleo producido por dichas reacciones de fisión que, gracias a la computación y la validación frente a transitorios reales en las instalaciones, nos permitía la simulación en múltiples casos sin necesidad de recurrir a costosas inversiones en experimentos reales.

La perfección de estos códigos sirvió a los fabricantes de elementos combustibles y a los propios operadores de las centrales nucleares para optimizar el diseño del núcleo y el desarrollo de los simuladores de operación de las centrales nucleares para la formación y reentrenamiento de operadores. Tanto el uso de los códigos neutrónicos y termohidráulicos, como la simulación gracias a las tecnologías informáticas, permiten predecir el comportamiento de la central ante situaciones extremas, de forma que sus consecuencias se puedan evitar

o mitigar minimizando el impacto a las personas y el medioambiente.

No terminan aquí las aplicaciones de las tecnologías de la información en las instalaciones sino que, también, se utilizan en los diferentes sistemas de gestión de la operación y mantenimiento de las centrales nucleares. Actualmente se ha desarrollado la integración de aplicaciones para gestionar de forma integral la configuración documental, la ingeniería de modificaciones, los datos históricos y de mantenimiento con los sistemas de control y supervisión de la central. Por otro lado las empresas nucleares, como todas las empresas, tienen salida a Internet, para la red de gestión de trabajos administrativos o las propias páginas web informativas al público. Las salidas a internet quedan debidamente cubiertas por las políticas de seguridad corporativas y se toman medidas de seguridad propias de los entornos de las TI y seguridad de la información como cortafuegos, servidores "proxy", herramientas de gestión y monitorización de redes etc.

De la experiencia que todos tenemos como usuarios de la informática, a todos se nos han venido a la mente las posibles amenazas y vulnerabilidades que esta

### JUNTA DIRECTIVA

*Presidente:* José Ramón TORRALBO ESTRADA  
*Vicepresidente:* José Antonio GAGO BADENAS  
*Tesorero:* Pedro ORTEGA PRIETO  
*Secretario General:* Enrique PASTOR CALVO  
*Vocales:* Carolina AHNERT IGLESIAS, Pablo LEÓN LÓPEZ, Beatriz LIEBANA MARTÍNEZ, José Luis PÉREZ RODRÍGUEZ, Marina RODRÍGUEZ ALCALÁ, Francisco SÁNCHEZ ÁLVAREZ, Juan José SERNA GALÁN y Marta VÁZQUEZ CABEZUDO.

### COMISIÓN DE COMUNICACIÓN

*Presidente:* Eugeni VIVES LAFLOR.  
*Vocales:* Alfonso BARBAS ESPA, José Luis ELVIRO PEÑA, Montse GODALL VIUDEZ, Piliuca NÚÑEZ LÓPEZ, Matilde PELEGRÍ TORRES y Miguel SÁNCHEZ LÓPEZ

### COMISIÓN DE PROGRAMAS

*Presidente:* Jesús FORNIELES REYES.  
*Vocales:* Pablo GARCÍA, Carlos GÓMEZ RODRÍGUEZ, Antonio GONZÁLEZ JIMÉNEZ, Ángel LOPERA, Adrián LÓPEZ MADRONES, Santiago LUCAS SORIANO, José Luis MANSILLA SAMANIEGO, Santiago SAN ANTONIO, Alfonso VINUESA CARRETERO, Luis YAGÜE MUÑOZ y José María ZAMARRÓN CASINELLO.

### COMISIÓN DE REDACCIÓN DE LA REVISTA

*Presidente:* Miguel SÁNCHEZ LÓPEZ.  
*Vicepresidenta:* Ángela CORTÉS MARTÍN.  
*Vocales:* Miguel BARREIRO BUGALLO, Daniel DE LORENZO MANZANO, Kevin FERNÁNDEZ COSIALS, Manuel FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, Eugenio GIL LÓPEZ, Gonzalo JIMÉNEZ VARAS, Miguel Ángel MILLÁN LÓPEZ, Matilde PELEGRÍ TORRES, José Cesar QUERAL SALAZAR, José RIBERA MORENO, Miguel Ángel RODRÍGUEZ GÓMEZ, Carmen ROIG BARREDA y Carmen VALLEJO DESVIAT.

### COMISIÓN TÉCNICA

*Presidente:* Juan BROS TORRAS.  
*Vocales:* Jorge ALDAMA SECADES, Gonzalo ARMENGOL GARCÍA, Francisco BENÍTEZ, Ángel BENITO RUBIO, José Antonio CARRETERO, Rodrigo CUESTA PÉREZ, Marisa GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Francisco GONZÁLEZ TARDIU, Jorge JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, Fernando LEGARDA, Francisco MARTÍN-FUERTE HERNÁNDEZ, Juan Antonio MUÑOZ SÁNCHEZ, Luis ULLOA ALLONES, Fernando VEGA FERNÁNDEZ y José VICENTE ZURIAGA RODRÍGUEZ.

sociedad nuclear  
española

utilización de las TI puede representar para nuestras organizaciones. Debido a ello, y a la naturaleza de la información asociada al sector nuclear, se hace necesaria la adopción de planes y políticas de seguridad que permitan asegurar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información.

Por lo que respecta a la seguridad, cambiamos el enfoque del sector TI al sector denominado OT (*Operational Technology*) o ICS (*Industrial Control Systems*).

En primer lugar es necesario indicar que los sistemas de control relacionados con la seguridad nuclear se basan en tecnologías mayoritariamente analógicas, o con sistemas de memoria no modificable (ROM, FPGA), y sin comunicaciones digitales desde el exterior. Por lo tanto, en el caso del mayor ataque cibernético posible, la planta no vería afectada su integridad ni se provocarían emisiones nocivas al exterior. Por otro lado, los sistemas de control basados en tecnologías digitales como PLC y SCADAS, encargados de los sistemas de soporte para la operación de la central, se encuentran aislados de las redes de gestión permitiendo tan sólo enviar datos informativos al exterior, gracias al uso de dispositivos de comunicación unidireccionales,



por lo que es físicamente imposible acceder a redes de estos sistemas desde el exterior.

Internamente, las redes de los sistemas de control industriales se encuentran segmentadas mediante el uso de medidas de seguridad como cortafuegos para controlar el flujo de información que circula entre ellas, y se monitorizan en tiempo real los eventos que en ellas se producen con el objetivo de prevenir, detectar y/o mitigar posibles comportamientos anómalos o intrusiones, todo ello siguiendo un enfoque de defensa en profundidad, tal como es todo el diseño de la seguridad nuclear, donde los activos quedan protegidos por múltiples niveles de seguridad.

Como es habitual en el sector nuclear, la cultura de seguridad, y en este caso la ciberseguridad, es un

área donde se está trabajando, instruyendo en las buenas prácticas que permitan prevenir los ataques por este tipo de medio, fomentando así la cultura de ciberseguridad entre los empleados y personal externo, reforzando el factor humano como parte integrante y activa en la aplicación de los adecuados controles en esta materia.

En este número dedicado a Instrumentación y Control, la Sociedad Nuclear Española ha querido hacer una mención a la ciberseguridad y se congratula de los esfuerzos realizados por los técnicos de las instalaciones y de las empresas que prestan sus servicios en esta materia, demostrando la actualización y desarrollo de las propias instalaciones y la preparación para la operación a largo plazo de las mismas.

■ JUNTA DIRECTIVA DE LA SNE

### COMISIÓN DE TERMINOLOGÍA

*Presidente:* Alfonso DE LA TORRE FERNÁNDEZ DEL POZO  
*Vocales:* Agustín ALONSO SANTOS, Leopoldo ANTOLÍN ÁLVAREZ, José COBIÁN ROA, Pedro GONZÁLEZ ARJONA, Luis PALACIOS SÚNICO y Ramón REVUELTA LAPIQUE.

### COMISIÓN JÓVENES NUCLEARES

*Presidente:* Alfonso VINUESA CARRETERO  
*Vicepresidente:* José GARCÍA LARUELO  
*Vocales:* Alfonso BARBAS ESPA, Pablo FERNÁNDEZ ARIAS, Miguel Kevin FERNÁNDEZ COSIALS, Alberto FORONDA DELGADO, Pablo GARCÍA GARCÍA, Nuria MORAL FERNÁNDEZ, Claudio NOGUERA PEREIRO, Alejandro PALACIO ALONSO, Patricia RUBIO OVIEDO, Rafael SÁNCHEZ FERNÁNDEZ y Cristina YOLANDA RODRÍGUEZ.

### COMISIÓN WIN

*Presidente:* Matilde PELEGRÍ TORRES.  
*Vicepresidenta:* M<sup>a</sup> Luz TEJEDA ARROYO.  
*Secretaria General:* Elvira TEJEDOR GARCÍA.  
*Portavoz:* Marisa GONZÁLEZ GONZÁLEZ.  
*Tesorera:* Trinidad PÉREZ ALCANIZ.  
*Vocales:* Paloma CASTRO LOBERA, Eva María CELMA GONZÁLEZ-NICOLÁS, Alegría MONTORO, M<sup>a</sup> Luisa PÉREZ-GRIFFO COCHO, Marta RODRÍGUEZ, Amparo SOLER MARTÍNEZ Y M<sup>a</sup> Eugenia VEGA ANTOLÍN.  
*Comisión de expertos:* Carolina AHNERT, Inés GALLEGU, Magdalena GÁLVEZ, María Teresa LÓPEZ-CARBONELL, Isabel GÓMEZ y Aurora MARTÍNEZ-ESPARZA.

### COMITÉ ORGANIZADOR 42ª REUNIÓN ANUAL

*Presidente:* Aída MUNTIÓN VILLATE  
*Vicepresidenta:* María Eugenia VEGA ANTOLÍN  
*Secretario:* Pío CARMENA SERVET  
*Tesorero:* Pedro ORTEGA PRIETO  
*Presidenta del Comité Técnico:* Eva M<sup>a</sup> CELMA GONZÁLEZ-NICOLÁS  
*Vocales:* Jose Luis ELVIRO PEÑA, Elías FERNÁNDEZ CENTELLAS, Manuel FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, José GARCÍA LARUELO, Francisco GONZÁLEZ DE LA PEÑA, Francisco José GUTIÉRREZ GARCÍA, Enrique PASTOR CALVO, Matilde PELEGRÍ TORRES, Carolina PÉREZ DE LA CAL, Juan Diego Quesada, Carlos VALERO ARTOLA, Francisco Javier VILLAR VERA, Alfonso VINUESA CARRETERO y Eugeni VIVES LAFLOR

### COMITÉ TÉCNICO 42ª REUNIÓN ANUAL

*Presidente:* Eva María CELMA GONZÁLEZ-NICOLÁS  
*Secretaria Técnica:* Lola PATIÑO RAMOS  
*Vocales:* Alfredo BRUN JAÉN, Patricia CUADRADO GARCÍA, Elena DE LA FUENTE ARIAS, Daniel DE LORENZO MANZANO, Alberto ESCRIVÁ CASTELLS, Laura GALA DELGADO, Ángel GARCÍA BUENO, José GARCÍA LARUELO, Andrés GÓMEZ NAVARRO, Marisa GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Claudia LÓPEZ DEL PRA, Aldara MARTÍNEZ ASENSIO, José Enrique MARTÍN GARCÍA, Ricardo MORENO ESCUDERO, Rafael RUBIO MONTAÑA, Francisca SALESA ANDRÉS y Eduardo SERRA SINTES