

Adaptación a la Instrucción de Seguridad IS-30 sobre PCI para el escenario de continuidad en la operación de C.N. Garoña

D. García y J.C. Ayllón

Aún en la situación actual de cese de la operación, Nuclenor ha mantenido activo el Programa de Adaptación de CN Garoña a la instrucción de seguridad IS-30. Gran parte de los criterios incluidos en dicha norma de Prevención de Incendios pueden considerarse como totalmente satisfechos. Para el resto de criterios, CN Garoña ha definido planes de actuación adecuados que, en el escenario de continuidad en la operación de la planta, posibilitarían la adaptación completa a la norma en los plazos establecidos

Despite currently being in the situation of cessation of operation, Nuclenor has maintained the Adaptation Program for Garoña NPP to safety instruction IS-30 active. Most of the criteria included in the Fire Prevention standard can be considered as completely satisfied. For the rest of the criteria, Garoña NPP has defined adequate action plans which, in the scenario of continuing plant operation, will make it possible to be completely adapted to the standard within the established deadlines.



DAVID GARCÍA METOLA

Implantación de Proyectos relacionados con la Prevención de Incendios.

NUCLENOR (CN GAROÑA)

Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Zaragoza. Desde el año 2000 desarrolla su actividad profesional en CN Garoña.

INTRODUCCIÓN

En previsión de la emisión de la IS-30, Nuclenor comenzó el análisis y el plan de acciones correspondiente para adaptación de CN Garoña a dicha instrucción de seguridad, que data del año 2011.

A pesar de la situación de cese en la que se encuentra CN Garoña desde julio de 2013, Nuclenor ha mantenido activo el programa de actividades que requiere la adaptación a dicha instrucción: análisis de cumplimiento de los distintos requisitos de la norma, preparación de documentación relacionada con modificaciones de diseño, planificación de posibles inversiones,...

En agosto de 2014, Nuclenor recibió, por parte del CSN, instrucción técnica indicando la documentación a presentar en relación con la solicitud de renovación de la autorización de explotación de la planta. Entre esta documentación figuraba la presentación de un programa de adaptación a la IS-30, que fue remitido al CSN en noviembre de 2014 y sobre el que trata este artículo.

GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LA IS-30

En la Figura 1 se muestra una visión global del grado de implantación, para CN Garoña, de los ocho criterios incluidos en la IS-30, identificando aspectos cuya implantación se considera actualmente satisfactoria, así como los puntos más significativos incluidos en el programa de adaptación a dicha norma. A continuación

se irá desarrollando la información de los aspectos de mayor interés.

Panel de Parada Remota (PPR)

Desde el año 1996 CN Garoña tiene operativo un Panel de Parada Remota, desde el cuál se puede realizar la parada segura de la central incluso considerando el daño de todos los equipos y cables contenidos en la Sala de Control y Sala de Cables.

La instalación de este sistema supuso el montaje de nuevos equipos, tendidos de cables, reubicación de centros de distribución eléctrica y segregación de equipos, así como la instalación de medios contra incendios para proteger dichos elementos.

Redefinición de áreas de fuego

CN Garoña dispone de una configuración de áreas de fuego que garantiza, mediante confinamiento adecuado que, en caso de incendio que no se pueda extinguir, siempre quedará libre de daño uno de los trenes redundantes de parada segura, de forma que se pueda alcanzar y mantener dicha parada segura, minimizándose la posibilidad de liberaciones radiactivas al exterior. Adicionalmente, también se ha analizado la refrigeración de la piscina de combustible gastado en caso de incendio, garantizándose su refrigeración en caso de incendio en cualquiera área de la central.

En el marco de la adaptación a la IS-30 están previstos varios proyectos



JUAN CARLOS AYLLÓN GÓMEZ

Realización de Análisis de Seguridad deterministas y probabilistas.

INTERTEK/NORCA (CN GAROÑA).

Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad de Cantabria. Desde el año 1992 desarrolla su actividad principalmente para CN Garoña.

CRITERIO IS-30	IMPLANTACIÓN EN CN GAROÑA
3.1 objetivos de seguridad	☒ Programa de PCI ☒ Parada segura en caso de incendio
3.2 bases de diseño	☒ Panel de parada remota ☐ Redefinición de áreas de fuego (*) ☐ Protección de circuitos asociados
3.3 análisis de riesgos de incendio	☒ análisis deterministas de riesgos de incendio ☒ análisis probabilístico de incendios ☒ efectos de actuación de los sistemas de PCI
3.4 sistemas de protección contra incendios	☒ sistemas de protección activa de PCI(*) ☒ subsistema sísmico de PCI ☐ adecuación del sistema de ventilación ☐ sistemas de iluminación y comunicaciones en emergencia
3.5 programa de garantía de calidad	☒ manual de garantía de calidad
3.6 mantenimiento y controles administrativos	☒ manual de protección contra incendios
3.7 organización lucha contra incendios y brigada	☒ manual de protección contra incendios ☒ formación y entrenamiento de la brigada de contraincendios ☒ fichas de actuación en caso de incendio ☒ organizaciones externas ☒ infraestructura de mantenimiento de PCI ☒ equipamiento de la brigada de PCI
3.8 procedimientos y ayudas a la operación	☒ actuación en caso de incendio en el interior de la central (poa-m4-009) ☒ evacuación de sala de control (iog-2-5)
☒ = implantación satisfactoria en la actualidad ☐ = programa de adaptación definido para el escenario de continuidad en la operación (*) = requiere documentación justificativa de ciertas desviaciones, para apreciación favorable por parte del CSN	

Figura 1. implantación en CN Garoña de los criterios de la IS-30.

que contribuyen a eliminar varias justificaciones incluidas en el Análisis de Riesgo de Fuego (ARF), acerca de cerramientos parciales existentes en ciertas áreas de fuego, que no comprometen la parada segura en caso de incendio.

Los proyectos, incluidos bajo la denominación general de “Redefinición de Áreas de Fuego” son los siguientes:

- Instalación de puertas resistentes al fuego. Actualmente están identificadas 21 puertas que serán sustituidas por otras de resistencia al fuego homologada y acorde a la requerida por la norma.
- Instalación de cerramientos resistentes al fuego. Se han identificado ciertas separaciones entre áreas de fuego, que están basadas en criterios de protección de incendios tales como distancias adecuadas entre sistemas de seguridad de trenes redundantes y ausencia de vías de propagación de incendios y fuentes de ignición. Está en fase de análisis la posibilidad de instalación de cerramientos resistentes al fuego en los casos en los sea compatible con el cumplimiento del resto de requisitos de diseño de la planta.
- Agrupación de actuales áreas de fuego. Este proyecto, de carácter documental, consiste en la agrupación de ciertas áreas de fuego, pertenecientes al mismo tren de parada segura, con el fin de adaptarse de manera correcta a los conceptos de área y zona de fuego (subdivisión del área de fuego) incluidos en la IS-30 (Figura 2).

Como actividad que contribuirá significativamente a la mejora de la configuración actual de las áreas de fuego, cabe citar la modificación de diseño MD-489, consistente en la definición de nuevos trazados de conducciones de cables para cumplir con los criterios de la Guía Reguladora RG-1.75, y que está identificada como una de las actividades requeridas para la concesión del permiso de explotación de Garoña. Dos de las contribuciones más relevantes que proporcionará la ejecución de esta modificación de diseño para el cumplimiento de objetivos de seguridad en caso de incendio serán:

- Eliminación de cables relacionados con la seguridad del tren A del área de fuego denominada “Sala de Cables”. Por lo tanto, un incendio en dicho área ya sólo supondría la pérdida del tren de seguridad de la División B.
- Eliminación de cables relacionados con la seguridad de zonas convencionales del Edificio de Turbina.

Protección de circuitos asociados

En el análisis de parada segura en caso de incendio, realizado según la metodología descrita en la GS-1.19, se han identificado 12 desviaciones en circuitos asociados que pueden afectar de forma indirecta a la parada segura de la central, de las cuales cinco están solucionadas mediante cambios físicos o análisis. Las desviaciones restantes, siguiendo los requisitos de

la IS-30, están incluidas en el programa de adaptación, encontrándose actualmente en proceso de análisis y se han adoptado medidas compensatorias adecuadas hasta la solución de las mismas.

Análisis de riesgos de incendio

Los análisis realizados en CN Garoña se dividen en:

- Deterministas, basados en la relación directa causa-efecto sin consideraciones probabilísticas, cuya finalidad es garantizar un camino de parada segura, que junto con el resto de medidas adoptadas de protección (extinción y detección, brigada contra incendios, controles administrativos, ...), permite estimar el riesgo de accidente derivado de incendio en un valor inferior a 1E-6/año (1 cada millón de años). El ARF constituye el principal análisis de este tipo.
 - Probabilistas (Análisis Probabilístico de Seguridad, APS), basados en el análisis de probabilidades, cuya finalidad es garantizar que con la configuración específica de Garoña (diseño, mantenimiento, sistemas contra incendios, fiabilidad, frecuencias de incendio,...) el riesgo de accidente derivado por incendio es adecuado. El APS de Incendios constituye el principal análisis de este tipo.
- Adicionalmente, también se han realizado análisis deterministas (Manual de Inundaciones Internas) y probabilistas (APS de Inundaciones

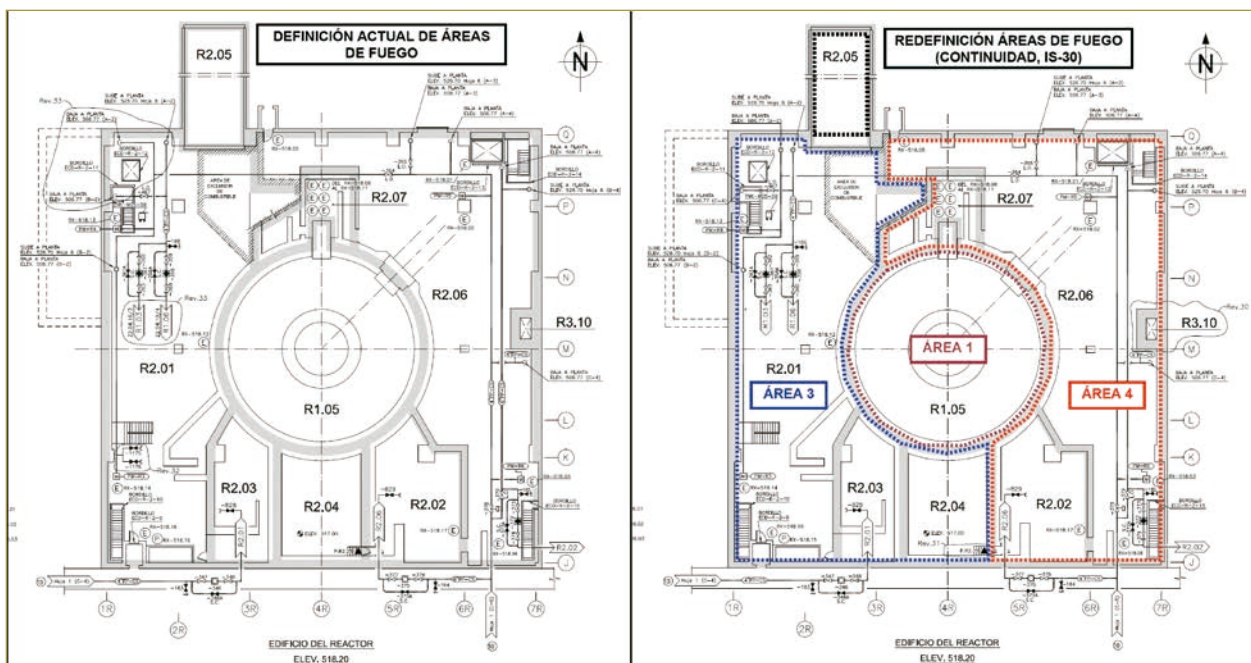


Figura 2. Ejemplo de agrupación de Áreas de Fuego. Para la cota 518 del Edificio del Reactor, las actuales áreas relacionadas con la Parada Segura, división eléctrica "B" (R2.01, R2.03 y R2.04) pasan a integrarse en el nuevo AREA 3 (color azul). Análogamente se reagrupan áreas relacionadas con la división "A" en el AREA 4 (color rojo).

Internas) mediante los cuáles se validan las protecciones existentes frente a rotura o actuación espuria de los sistemas de extinción de incendios.

Sistemas de protección activa de PCI

Por sistemas de Protección Activa entendemos en este artículo los sistemas de detección y extinción de contra incendios, incluyendo los sistemas de abastecimiento de agua para este uso.

Se ha analizado el cumplimiento adecuado de los sistemas de Protección Activa con los criterios establecidos en la IS-30 y sus anexos, identificándose algunas desviaciones de índole menor y cuya justificación será documentada y sometida a apreciación favorable del CSN como requiere la instrucción de seguridad.

Subsistema sísmico de PCI

Desde el año 2008, Garoña dispone de una bomba de PCI sísmica, así como de una red de tuberías calificadas, que componen el sistema sísmico manual de agua de extinción de incendios con cobertura en todas las áreas que contienen equipos importantes para la seguridad. En el año 2012, se procedió a motorizar las válvulas de aislamiento del sistema sísmico de extinción, con el fin de facilitar, en caso necesario, su segregación del sistema de extinción convencional mediante actuación remota. Actualmente, derivado de la pruebas de resistencia, la calificación del sistema sísmico de ex-

tinción excede de las bases de licencia de la central al considerar un margen sísmico de 0.3 g.

Adecuación del sistema de ventilación

Los sistemas de ventilación pueden constituir una fuente de propagación del incendio, fundamentalmente humos y gases calientes, entre distintas áreas de fuego.

En Garoña se ha procedido a analizar exhaustivamente el sistema de ventilación, identificando diversas ubicaciones en las cuáles se puede reducir este riesgo mediante la instalación de compuertas cortafuegos.

Actualmente está en curso la selección de suministradores de compuertas con la resistencia al fuego adecuada y la elaboración de un programa para la ejecución de esta modificación de diseño, que contemple tanto los plazos de acopio de materiales, preparación de documentación y, finalmente, la instalación y prueba de las compuertas en los momentos más adecuados para la operación segura de la planta.

Sistemas de iluminación y comunicaciones en emergencia

Garoña dispone de distintos sistemas para cubrir las funciones de iluminación y comunicación en situaciones de emergencia. Agrupando los requisitos establecidos por la IS-30 con otros procedentes del suceso de Fukushima, está en curso la elaboración de un análisis de posibles mejoras a implan-

tar para alcanzar los estándares más altos en cuanto a estas dos funciones.

Formación y entrenamiento de la brigada de contraincendios

antes de la entrada en vigor de la IS-30, Garoña disponía ya de una Brigada de Protección Contraincendios de primera intervención, constituida por cinco personas que, en jornadas de trabajo a turnos, cubrían este servicio de manera permanente, reforzada por personal adicional perteneciente a la denominada Brigada de Segunda Intervención y otros apoyos de tipo logístico. Esta organización se ha mantenido en la actual situación de la planta.

Como preparación a la entrada en vigor de la revisión 0 de la IS-30, con fecha anterior al año 2011 se iniciaron distintos programas de mejora en relación con la capacitación de la Brigada de Contraincendios. Entre ellos cabe destacar:

- Programa de formación inicial en sistemas de la planta.
- Programa de formación continua (PECBOM), con periodicidad semestral, incluyendo ejercicios de técnicas de contraincendios, experiencia operativa,...
- Pruebas físicas según recoge la Guía de Seguridad 1.19 del CSN.

Estos programas de mejora, a los que se ha dado continuidad en la situación actual de la planta, favorecen tanto las prestaciones de la Brigada Contraincendios como el



Figura 3. Jornadas de Formación y Entrenamiento UME-Nuclenor en CN Garoña.

cumplimiento de requisitos de la IS-30 en vistas a una posible renovación de la autorización de explotación.

Organizaciones externas

En cuanto al refuerzo de las relaciones con las organizaciones externas para el apoyo en la lucha contra incendios, se ha establecido un protocolo de colaboración con la UME (Uni-

dad Militar de Emergencia), a raíz del cuál, recientemente, se han llevado a cabo en Garoña unas jornadas de formación y entrenamiento conjunto, para potenciar la coordinación entre el personal de la planta y dicha unidad (Figura 3).

Por otra parte, Nuclenor ha participado en el grupo de creación e implantación del CAE (Centro de Apoyo

Exterior), y está previsto, en caso de continuidad en la operación, integrarse plenamente en el protocolo correspondiente.

PLAZOS DE ADAPTACIÓN Y SITUACIÓN REGULATORIA

La IS-30 incluye en sus disposiciones transitorias los plazos de adaptación a la misma. Al encontrarse Garoña actualmente en situación de cese, se ha emitido una propuesta de plazos alternativos para el programa de adaptación a la norma. Tanto el alcance del programa como los plazos recogidos en él se encuentran pendientes de evaluación por parte del CSN.

CONCLUSIONES

Aún en la situación de cese de la planta, Nuclenor ha mantenido activo el Programa de Adaptación a la Instrucción de Seguridad IS-30, considerándose, para CN Garoña, como satisfechos gran parte de los criterios de dicha norma y habiéndose definido planes de actuación adecuados para el resto de criterios. En el escenario de continuidad en la operación de la planta, se prevé que la adaptación completa a la norma se llevaría a cabo en los plazos establecidos. ■