

**CASO PRACTICO CONVOCATORIA OPOSICION CSN
AÑO 2014**

CUARTO EJERCICIO.

OPCIÓN A

Considere una central nuclear de agua a presión diseño Westinghouse. Dicha central se encuentra operando al 100% potencia (MODO 1). De las dos bombas del Sistema de Refrigeración de Calor residual con los que cuenta la central una se encuentra inoperable desde hace 48 horas.

Cuestión:

- a) ¿La planta cumple las condiciones límite de operación en dicha situación?
- b) ¿Durante cuánto tiempo puede permanecer todavía la planta en MODO 1?
- c) ¿Qué se debe hacer pasado ese tiempo?

A las diez horas de la situación anterior se produce un terremoto que afecta a diversos sistemas de la central provocando la siguiente secuencia:

- Un accidente con pérdida de refrigerante (LOCA) dentro del rango de LOCA grande.
- Una pérdida simultánea de la AC exterior (LOOP). Al fallar la AC exterior se produce la demanda de los EDG que arrancan de manera adecuada. Sin embargo, 30 minutos después de iniciado el accidente, uno de los generadores diesel de emergencia (EDG) falla y solo se dispone de un segundo EDG.
- Supóngase que el EDG fallado es el que alimenta a la bomba del Sistema de Refrigeración de Calor Residual (RHRS) que quedaba operable.

Cuestiones:

- a) Describir las actuaciones automáticas que se producirían y el estado de disponibilidad en que quedarían los sistemas principales de la central tras el suceso.
- b) Describir que sistemas de salvaguardia quedan operativos para hacer frente a la secuencia accidental y cuál es el objetivo de cada uno de dichos sistemas.
- c) Justificar si son suficientes los sistemas de salvaguardia disponibles para garantizar la refrigeración a largo plazo.
- d) Describir que tipo de mejoras se han incorporado, o están en proceso de incorporación, con posterioridad al accidente de Fukushima Dai-ichi en las centrales PWR Westinghouse españolas que podrían utilizarse para mitigar las consecuencias de este tipo de accidente (tanto desde el punto de vista de la refrigeración como de la mitigación de las consecuencias del accidente).
- e) Analizar si a lo largo de la secuencia del accidente se ha debido declarar prealerta de emergencia, alerta de emergencia, emergencia en el emplazamiento y/o emergencia general y en qué momento se deberían declarar cada una de las clases de emergencia.

Dado que se ha producido disparo del reactor el grupo de operación procede a seguir los procedimientos de operación de emergencia (POE) y posiblemente las Guías de gestión de accidente severo.

Cuestiones:

- a) Describa cual es el primer POE que se utiliza y si se produce transición a otros POE indicar que paso indica dicha transición (aplicado a la secuencia anterior).
- b) Indicar cuáles serán las principales tareas previstas en los POE que debe realizar el grupo de operación durante este tipo de secuencia (supóngase para este análisis que se ha recuperado una bomba de RHRS antes de descubrirse el núcleo).
- c) En un segundo caso supóngase que no se ha recuperado ninguna bomba del RHRS, que tampoco se ha podido aportar agua al tanque de agua de recarga ni agua al primario mediante alguna fuente alternativa. Indicar como se produce en esta situación la transición a las guías de gestión de accidente severo (SAMG), e indicar cuál es la función del Centro de Apoyo Técnico (CAT) a partir de dicho instante.
- d) En este segundo caso supóngase que se recupera el EDG que estaba inoperable una vez formado el CAT (supóngase además que en la planta todavía no se han implementado las mejoras post-Fukushima). ¿Qué tipo de acciones podría mandar realizar el CAT al grupo de operación para refrigerar el núcleo dañado antes y después de recuperar el EDG que estaba fallado?

Para evitar que este tipo de accidentes se pueda producir con una alta frecuencia y para mitigar también sus consecuencias las centrales nucleares deben cumplir con ciertos criterios generales de diseño (GDC).

Cuestiones:

- a) Analizar cuáles son los principales GDC relacionados con el sistema primario, los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo y sus sistemas soporte necesarios para su funcionamiento, que minimizan la frecuencia de este tipo de secuencias.
- b) Analizar cuáles son los principales GDC que permiten reducir las consecuencias de un terremoto.
- c) Analizar cuáles son los principales GDC relativos a la contención que permiten reducir las consecuencias de un accidente de estas características.

Documentación que se adjunta:

1. ETF 3.4.10; 3.4.11; 3.5.1; 3.5.2 y 3.5.3.3
2. Lista genérica de mejoras post-Fukushima en una C.N. PWR Westinghouse.
3. Plan de emergencia interior. Sección 3: Clases de emergencia y sucesos iniciadores.
4. POE E-0, E-1 y ES-1.3. Árbol F-0.2 y POE FR-C.1.
5. 10CFR50 Ap. A
6. Diagrama de Flujo de Diagnostico (DFD) y GGAS-3 (Inyección en el RCS).

CASO PRÁCTICO B DEL CUARTO EJERCICIO DE LA FASE DE OPOSICIÓN

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO

A un inspector del CSN se le ha encomendado la realización de una inspección al Programa de control de efluentes radiactivos (PROCER) establecido en las *Especificaciones de funcionamiento* (EF) y desarrollado en el *Manual de cálculo de dosis en el exterior* (MCDE) de una central nuclear de agua ligera que se encuentra en fase de desmantelamiento. Mediante la verificación del cumplimiento de los requisitos del PROCER, el inspector del CSN se ha planteado como objetivos básicos de la inspección los siguientes:

- Verificar que el titular comprueba adecuadamente que la instrumentación de vigilancia de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos es capaz de cumplir satisfactoriamente sus misiones de vigilancia y control de los vertidos
- Verificar que en caso de no encontrarse disponible la instrumentación de vigilancia y control correspondiente, se han tomado las acciones establecidas en el MCDE para garantizar que dicha la vigilancia y control se mantiene
- Verificar que el titular contabiliza adecuadamente los datos de actividad isotópica vertida y que los datos remitidos mensualmente al CSN son correctos

Por otro lado, el CSN ha tenido constancia de que recientemente se ha producido un incidente durante el desarrollo de una actividad de corte y descontaminación en una zona con riesgo potencial de presencia de actínidos, en la que los equipos de contaminación ambiental alertaron de la presencia de una contaminación anormalmente alta de emisores alfa, superior al 10% del Límite derivado de concentración de actividad en aire (LDCA). Se conoce que había varios trabajadores en la zona, dotados de equipos de trajes y mascarillas adecuados.

Por ello, al inspector del CSN se le ha encomendado también que durante la inspección haga un seguimiento del incidente, especialmente en lo referente a estos aspectos:

- Las medidas de protección inmediatas adoptadas por el titular
- El posible impacto ambiental en el exterior de la instalación derivado del incidente
- Los controles dosimétricos especiales a los que pudieran haber sido sometidos los trabajadores y, si fuera el caso, el programa de seguimiento dosimétrico establecido por el titular

Procesos selectivos para el ingreso, por el sistema general de acceso libre y acceso por promoción interna, en la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, convocados por Resolución de la Presidencia del Consejo de Seguridad Nuclear de 16 de julio de 2014 (BOE 25-07-2014)

Se solicita:

- a) Preparar una agenda de inspección con los principales puntos a tratar, teniendo en cuenta los objetivos planteados y las misiones encomendadas al inspector
- b) Identificar las fuentes de información a utilizar para la preparación de la inspección y los datos a revisar
- c) Para cada uno de los puntos de la agenda de inspección, establecer las comprobaciones tanto documentales como visuales a realizar en la planta, incluyendo, en su caso, los criterios de selección de la muestra de registros a comprobar así como la realización en presencia de la Inspección de requisitos de vigilancia relacionados con los temas objeto de la inspección

DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

Guía de seguridad 1.7 del CSN *Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares, revisión 2 (2003)*¹

Guía de seguridad 7.1 *Requisitos técnicos administrativos para los servicios de dosimetría personal individual, revisión 1 (2006)*

Guía de seguridad 7.6 *Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares (1992)*

MCDE:

- Tabla 0.2-1 «Notación de frecuencia»
- Sección 2 «Programa de control de efluentes radiactivos»
- Tabla 3.1.1.4 «Tabla de puntos de tarado» de los monitores de vigilancia de efluentes radiactivos líquidos
- Tabla 3.2.1.4 «Tabla de puntos de tarado» de los monitores de vigilancia de efluentes radiactivos gaseosos

¹ Asúmase que los datos que se incluyen en los informes mensuales de actividades de la central en fase de desmantelamiento en relación con la instrumentación de vigilancia de efluentes radiactivos y con los datos de vertido son los que se indican en la guía de seguridad 1.7.