

INSPECCIONES SUPLEMENTARIAS DE GRADO 3

Colaboradores	Jesús Gil Huguet Marta Barrientos Montero
----------------------	--

Propietario/a	José Alfredo Lantarón Gutiérrez	12.11.14
Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad	Javier Alonso Pascual	12.11.14
Subdirector/a o Jefe/a de Unidad	Jesús Gil Huguet	12.11.14
Secretaría General	M ^a Luisa Rodríguez López	13.11.14

1	OBJETO Y ALCANCE.....	3
2	DEFINICIONES.....	5
3	NORMATIVA APLICABLE.....	5
4	RESPONSABILIDADES.....	5
5	DESCRIPCIÓN.....	5
5.1	BASES DE LA INSPECCION SUPLEMENTARIA DE GRADO 3.....	5
5.2	OBJETIVOS DE LA INSPECCION.....	7
5.3	REQUISITOS DE INSPECCION.....	7
5.3.1	Identificación de áreas estratégicas de funcionamiento.....	8
5.3.2	Revisión de los sistemas de control del titular para identificar, evaluar y corregir las deficiencias de funcionamiento.....	8
5.3.3	Evaluación de funcionamiento en el área estratégica de seguridad del reactor (sucesos iniciadores, sistemas de mitigación, integridad de barreras y respuesta ante emergencias).....	9
5.3.4	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. Pilar de protección radiológica operacional.....	14
5.3.5	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. Pilar de protección radiológica ambiental (control de efluentes radiológicos, control de material radiactivo y transporte de materiales radiactivos)....	17
5.3.6	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección física.....	20

5.3.7	Evaluación externa independiente de CS del titular y el Plan de Acción Asociado	20
5.3.8	Análisis de causa de las deficiencias	21
5.3.9	Evaluación por el CSN	21
5.4	GUIAS PARA LA INSPECCION. RECOMENDACIONES	22
5.4.1	Identificación de áreas estratégicas de funcionamiento.....	24
5.4.2	Revisión de los sistemas de control del titular para identificar, evaluar y corregir las deficiencias de funcionamiento	24
5.4.3	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de seguridad nuclear...	26
5.4.4	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. pilar de protección radiológica operacional.....	45
5.4.5	Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de Protección Radiológica. pilar de protección radiológica ambiental	54
5.4.6	Revisión de la evaluación externa independiente de CS	59
5.4.7	Evaluación	61
5.4.8	Agrupación de las causas-raíces aparentes de los problemas de funcionamiento significativos para el riesgo.	65
5.4.9	Realizar una revisión limitada del proceso de evaluación e inspección del CSN en la instalación afectada.	65
6	REGISTROS.....	66
7	REFERENCIAS	66
8	ANEXOS	66
	ANEXO 1.- INSPECCIÓN SUPLEMENTARIA EN EL PILAR DE SEGURIDAD DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS	67
	ANEXO 2. MOTIVOS DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS.....	73

1 OBJETO Y ALCANCE

Este procedimiento tiene por objeto describir la sistemática para llevar a cabo las inspecciones suplementarias, denominadas de grado 3, que realizará el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), dentro del Plan Base de Inspección del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), para determinar la amplitud y profundidad de las deficiencias detectadas en la central, con el fin de:

- Revisar la evaluación externa independiente de Cultura de Seguridad (CS) que habrá sido requerida a la central por encontrarse en la columna correspondiente a múltiples/repetitivas degradaciones, es decir, varios resultados de los indicadores de funcionamiento o hallazgos de inspección de color amarillo o uno rojo, o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos,
- Revisar el Plan de Acción de Mejora asociado a la misma, para decidir sobre la conveniencia de iniciar una segunda evaluación externa independiente de CS, o de aspectos puntuales de la misma.

Este procedimiento aplica a todas las centrales nucleares en operación supervisadas por el SISC. Es aplicable a las tres áreas estratégicas del funcionamiento de las centrales y a todos los pilares de seguridad del SISC.

También aplica a todo el personal del CSN que participe como inspector en las inspecciones relacionadas con el SISC, sean inspectores de las sede central del CSN o inspectores residentes.

Como norma general, este tipo de inspecciones serán realizadas por un equipo multidisciplinar de inspectores.

La composición del equipo que llevará a cabo la inspección suplementaria y la agenda de la misma y serán aprobadas por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN), que la remitirá al Pleno para información.

Frecuencia y tamaño de la muestra

Este tipo de inspección se realiza cuando una central está situada en la columna correspondiente a múltiples/repetitivas degradaciones.

Una central se encuentra en esta columna cuando tiene varios pilares de la seguridad degradados, es decir, varios resultados de los indicadores de funcionamiento o hallazgos de inspección de color amarillo o uno rojo, o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos.

Estimación de recursos

La siguiente estimación de recursos se refiere solamente al tiempo de inspección directa y está basada en una inspección en el emplazamiento con una duración de tres semanas. No se llevarán a cabo por todas las áreas en cada inspección, y puede que no sean necesarias tantas horas para completar cada área en aquellas centrales en las que los problemas de funcionamiento identificados fueran casos aislados. Las horas requeridas para completar cada área podrían ser mas, en función de las circunstancias específicas del emplazamiento.

En cualquier caso, se incluyen estos datos en el procedimiento de inspección para que sirvan de referencia al jefe del equipo y a la formación del mismo.

Jefe del equipo	120 horas
Sistemas de control del titular	240 horas
Diseño	360 horas
Organización y factores humanos	240 horas
Procedimientos	120 horas
Funcionamiento de los equipos	120 horas
Control de la configuración	240 horas
Planes de emergencia	160 horas
Protección radiológica operacional	200 horas
Protección radiológica ambiental	60 horas
Preparación de emergencias	160 horas

2 DEFINICIONES.

Serán aplicables las contenidas en el procedimiento de descripción general del SISC, PG.IV.07 Rev. 2 “Sistema Integrado de Supervisión de Centrales”, las de los procedimientos PA.IV.205, PA.IV.206 y PA.IV.250.

3 NORMATIVA APLICABLE.

La que se describe de forma general para las actividades de inspección del CSN en el procedimiento de gestión PG.IV.03 y, en particular, las relativas al SISC en el procedimiento PG.IV.07.

4 RESPONSABILIDADES.

Las recogidas con carácter general en el procedimiento PG.IV.07 y los procedimientos administrativos que lo desarrollan, como el PA.IV.205.

5 DESCRIPCIÓN.

5.1 BASES DE LA INSPECCION SUPLEMENTARIA DE GRADO 3.

El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctivas las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que se pueden poner de manifiesto. Esta evaluación puede estar realizada por una tercera parte independiente del titular.

Asimismo, y de acuerdo a los requisitos incluidos al respecto en la matriz de acción, antes de comenzar la inspección el titular habrá llevado a cabo una evaluación externa independiente de la (CS) de la instalación.

Esta inspección proporciona la respuesta adicional del CSN ante este tipo de situaciones. El objetivo de esta inspección es proporcionar al CSN la información adicional sobre la actuación del titular que resulte necesaria para determinar el alcance y la profundidad de los problemas de seguridad, y deficiencias en componentes transversales. Como tal, este procedimiento es más diagnóstico que indicativo, e incluye revisiones de programas y procesos no examinados como parte del programa base de inspección. Aunque el procedimiento permite centrarse en las áreas en las que se identificaron previamente

problemas de funcionamiento, el procedimiento exige que se realicen algunas revisiones de muestra de todos los atributos clave de las áreas estratégicas de funcionamiento afectadas. Esto se debe a que el CSN necesita ofrecer una garantía adicional a la población, aparte de la garantía ya proporcionada por el programa de inspección de referencia y los indicadores de funcionamiento, en aquellas instalaciones en las que se hayan identificado problemas de funcionamiento significativos. Los resultados de esta inspección ayudarán al CSN a decidir si resulta necesario iniciar nuevas acciones reguladoras para garantizar la seguridad de los trabajadores y la población en general. Estas nuevas acciones reguladoras podrían incluir instrucciones o inspecciones adicionales, según resulte necesario para confirmar que las acciones correctivas han sido eficaces para solucionar los problemas de funcionamiento identificados.

En particular, del resultado de la aplicación de este procedimiento y de la revisión de la evaluación externa independiente de CS realizada en la central, así como el Plan de Acción de Mejora asociado a la misma, se obtendrán criterios para decidir sobre la conveniencia de iniciar una segunda evaluación externa independiente de CS, o de aspectos puntuales de la misma

Este procedimiento se ha desarrollado teniendo en cuenta las siguientes condiciones de contorno:

- El CSN debe realizar la inspección mediante un equipo multidisciplinar para analizar el comportamiento de la central en varios o todos los pilares de seguridad. Este procedimiento describe áreas inspeccionables y analiza los diversos pilares de una determinada forma que se pretende sean coherentes y completas en sí mismas. No debe interpretarse que cada uno de los atributos que analiza el procedimiento (diseño, componentes transversales, calidad de los procedimientos, funcionamiento del equipo, control de la configuración, disponibilidad de la organización de respuesta a una emergencia (ORE), programas y procesos, y equipos, instrumentación e instalaciones) se corresponden con unidades organizativas concretas del CSN. Para realizar la inspección se seleccionarán los especialistas más adecuados en función de los pilares y los atributos que se haya decidido verificar durante la inspección, independientemente del área del CSN a la que estén asignados.
- El procedimiento no pretende utilizarse como respuesta directa ante sucesos operativos, para lo que el CSN ya dispone de otras herramientas, sino para analizar el conjunto del funcionamiento de una central ante la aparición de problemas en el mismo.
- Los problemas o deficiencias nuevas que puedan ser identificadas por el equipo de inspección se evaluarán mediante el proceso de determinación de significación (SDP), igual que los hallazgos de cualquier otra inspección del SISC.
- El procedimiento pretende ofrecer información sobre las causas que originaron y contribuyeron a las deficiencias de funcionamiento, pero no pretende servir de sustituto a un análisis de causa raíz (ni a una autoevaluación) de los problemas de

funcionamiento específicos, análisis que será realizado por el titular o por una tercera parte, ni tampoco de la evaluación externa independiente de CS que deberá haber realizado el titular.

- Si en el momento que se va a realizar una inspección suplementaria de grado 3 se ha declarado la existencia de un Componente Transversal Significativo (CTS), en el alcance de la misma se incluirá el seguimiento del plan de acción requerido al titular para analizar y resolver las causas asociadas a dicho CTS. Este seguimiento se llevará a cabo de acuerdo a lo recogido en los procedimientos de inspección PA.IV.250 y PA.IV.251, y se podrá integrar dentro de la revisión de la evaluación de CS del titular.

5.2 OBJETIVOS DE LA INSPECCION.

- Proporcionar al CSN información adicional que ayudará a decidir si el funcionamiento de la instalación resulta aceptable y si resulta necesario iniciar nuevas acciones reguladoras para frenar las deficiencias de funcionamiento de la central.
- Proporcionar una evaluación independiente del alcance de los problemas significativos para el riesgo que ayude a determinar si existe un margen de seguridad inaceptable.
- Evaluar de forma independiente la adecuación del programa y de los procesos usados por el titular para identificar, evaluar y corregir los problemas de funcionamiento.
- Evaluar de forma independiente la adecuación del programa y de los procesos en las áreas estratégicas de funcionamiento afectadas.
- Proporcionar información sobre las causas generales que originaron y contribuyeron a las deficiencias de funcionamiento identificadas.
- Decidir sobre la conveniencia de iniciar una segunda evaluación externa independiente de CS, o de aspectos puntuales de la misma.
- Determinar si el proceso de análisis de la situación realizado por el CSN proporcionó las advertencias suficientes sobre deterioros significativas de la seguridad que se estaban produciendo en la central.

5.3 REQUISITOS DE INSPECCION.

El objetivo de este procedimiento es permitir que el CSN obtenga una información exhaustiva sobre la profundidad y el alcance de los problemas de seguridad y organización en instalaciones en las que los datos indican que existe posibilidad de una degradación grave del funcionamiento. El procedimiento no pretende duplicar el alcance de las inspecciones de referencia y adicionales realizadas anteriormente; sin embargo, puede que resulte necesario cierto grado de repetición si las inspecciones anteriores no bastaron para

determinar por completo el alcance y la profundidad de los problemas de funcionamiento del titular. El procedimiento cuenta con una libertad de acción considerable que permita su adaptación, de modo que refleje mejor la naturaleza específica de los problemas de funcionamiento identificados previamente.

Este procedimiento se ha elaborado suponiendo la realización previa de inspecciones suplementarias (de grado 1 o de grado 2) para analizar las evaluaciones de las causas raíces y las acciones correctivas asociadas realizadas por el titular en relación a los indicadores de funcionamiento o hallazgos de inspección de categoría "blanca" o superior. Si no se han llevado a cabo dichas inspecciones suplementarias, el alcance de esta inspección debe incluir la inspección de la evaluación realizada por el titular respecto a estos problemas.

5.3.1 Identificación de áreas estratégicas de funcionamiento

- a. Con la información incluida en la matriz de acción de evaluación, se identificarán las áreas estratégicas en las que el funcionamiento se haya deteriorado de forma significativa (p.ej. seguridad del reactor, protección radiológica o salvaguardias). El alcance de esta inspección suele incluir todos los atributos clave de las áreas estratégicas de funcionamiento degradadas. Los requisitos de inspección específicos relativos a cada área estratégica de funcionamiento se incluyen en los apartados del 5.3.3 al 5.3.5 del procedimiento.
- b. Los requisitos de inspección 5.3.2, 5.3.6 y 5.3.7 deben realizarse siempre, al margen de las áreas estratégicas de funcionamiento seleccionadas para revisión.

5.3.2 Revisión de los sistemas de control del titular para identificar, evaluar y corregir las deficiencias de funcionamiento.

Una vez identificados los problemas de funcionamiento significativos en la matriz de acción, el CSN debe asegurarse de que los sistemas del titular para la identificación, evaluación y corrección de deficiencias de funcionamiento basten para evitar que se produzca una mayor degradación. Los siguientes requisitos de inspección evalúan si los programas del titular bastan para evitar que la seguridad siga deteriorándose y provoque un funcionamiento poco seguro:

- a. Determinar si las evaluaciones y las acciones correctivas del titular con respecto a las deficiencias de funcionamiento significativas bastan para corregirlas y para evitar que se repitan.
- b. Evaluar la eficacia de las auditorías y de las evaluaciones realizadas por el grupo de Garantía de Calidad, las organizaciones responsables directas de la ejecución de los trabajos y las organizaciones externas. Centrarse en cómo se integran los datos de funcionamiento con el resto de los datos para detener el deterioro del funcionamiento. Esta revisión debe incluir la respuesta de la organización a las acciones correctivas

relacionadas con el Plan de Emergencia e identificadas como resultado de los sucesos, ejercicios y simulacros actuales.

- c. Determinar si el proceso para asignar recursos considera de forma apropiada la seguridad, la conformidad, la gestión de los trabajos atrasados de mantenimiento y la corrección de las rondas.
- d. Evaluar si los objetivos de funcionamiento del titular son congruentes con las acciones correctivas necesarias para tratar los problemas de funcionamiento documentados.
- e. Al revisar los aspectos seleccionados de los problemas detectados por los empleados, asegurarse de que los empleados no duden en comunicar los problemas de seguridad y de que los problemas significativos para la seguridad introducidos en este programa reciban la atención apropiada.
- f. Determinar si hay un mecanismo para que todos los miembros del equipo puedan sugerir mejoras y explicar sus desacuerdos con las resoluciones técnicas de las deficiencias identificadas, determinar si hay un mecanismo de realimentación en el que la evaluación de las deficiencias y el seguimiento de las acciones correctivas se transmitan a los trabajadores que las identificaron.
- g. Evaluar la eficacia del empleo por parte de la organización de la información de la industria sobre problemas de funcionamiento documentados previamente.

5.3.3 Evaluación de funcionamiento en el área estratégica de seguridad del reactor (sucesos iniciadores, sistemas de mitigación, integridad de barreras y respuesta ante emergencias)

a. Preparación de la inspección

- 1. Desarrollar una base de información que permita revisar la eficacia de las acciones correctivas.
 - (a) Recopilar la información sobre funcionamiento a partir del programa de acciones correctivas del titular, las auditorias, las autoevaluaciones, los informes de sucesos notificables del titular y el conjunto de actas de inspección, así como los resultados de los indicadores de funcionamiento correspondientes al periodo de tiempo determinado por el jefe del equipo de inspección.
 - (b) Revisar la información recopilada y clasificar los problemas según los atributos claves incluidos a continuación. Las acciones correctivas del titular para los problemas deben evaluarse como parte de las siguientes

revisiones de atributos clave.

2. Seleccionar un sistema o sistemas en los que centrarse, empleando para ello el análisis probabilista de seguridad (APS) y los problemas identificados como parte de la información analizada anteriormente.
 3. Aplicar los siguientes requisitos de inspección a cada atributo clave centrándose en el sistema seleccionado. Aunque los inspectores deben centrarse en el sistema seleccionado, los demás sistemas y componentes deben revisarse según sea necesario para evaluar el funcionamiento del titular en los otros atributos clave.
 4. Revisar los informes de inspección y criticar los hallazgos de los simulacros y las respuestas ante sucesos relacionados con el Plan de Emergencias (PE). Revisar un resumen de las acciones correctivas recientes **de la PE**. Revisar los cambios recientes del plan de emergencias. Revisar los análisis realizados por el titular en cuanto a las acciones correctivas relacionadas con hallazgos específicos y auditorías generales, siempre que estén disponibles. Desarrollar un plan de inspección que trate los problemas identificados y los requisitos de inspección.
- b. Atributo clave - Diseño. Las insuficiencias en el diseño, la configuración “as-built” o las pruebas posteriores a la realización de modificaciones de la central pueden causar sucesos iniciadores, afectar a la capacidad y fiabilidad de los sistemas de mitigación y al margen de seguridad del diseño de barreras. Conforme avanza la edad de las centrales, sus bases de diseño pueden llegar a olvidarse o a no comprenderse, de modo que alguna función de diseño importante puede eliminarse o desactivarse de forma involuntaria al realizar cambios de diseño en la central.

Analizar de forma independiente el alcance de los problemas de diseño significativos para el riesgo mediante la realización de los siguientes requisitos de inspección. La revisión debe cubrir las características de diseño según está construido (“as-built”) el sistema seleccionado para poder verificar su capacidad para realizar las funciones previstas con un margen de seguridad suficiente. El centro de atención deben ser las modificaciones del sistema, y no el diseño del sistema original. La información recabada en esta inspección se empleará para evaluar la capacidad del titular para mantener y hacer funcionar las instalaciones de acuerdo con la base de diseño.

1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas en cuanto a las deficiencias de diseño.
2. Seleccionar para su revisión varias modificaciones realizadas en el sistema y determinar si el sistema es capaz de funcionar como se especifica en el diseño y en los documentos de licencia actuales, en los requisitos reguladores y en los compromisos de las instalaciones.

3. Determinar si el sistema se opera de forma coherente con el diseño y los documentos de licencia.
 4. Evaluar las interfases entre ingeniería, explotación de la central, mantenimiento y grupos de apoyo de la central.
- c. Atributo clave - Comportamiento humano. Debido a la naturaleza del diseño de las centrales nucleares y al papel del personal de las centrales en el mantenimiento, las pruebas y la explotación, los factores humanos ocupan un lugar importante en las operaciones normales, anormales y de emergencia. Los aspectos relativos a la actuación humana afectan a todos los pilares de seguridad y, por tanto, deben tenerse en cuenta en toda la inspección.

Los miembros del equipo que revisan los atributos clave específicos deben coordinar sus actividades para asegurarse de que se traten los siguientes requisitos:

1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas del titular en cuanto a la identificación, evaluación y corrección de las deficiencias relacionadas con los factores humanos y organizativos en el diseño, operación, mantenimiento, gestión de emergencias, etc., de la instalación en el área estratégica de seguridad del reactor. Para ello, se podrá utilizar como apoyo el procedimiento de inspección PT-IV-224.
 2. Revisar las áreas transversales problemáticas y los problemas específicos identificados por las inspecciones, para determinar si existen motivos de preocupación en los componentes relacionados con el factor humano.
 3. Realizar simulacros de funcionamiento de la organización en respuesta ante emergencias del PE, con un muestreo del personal de los turnos y de los equipos de gestión para evaluar su habilidad en la aplicación del plan de emergencias.
- d. Atributo clave - Calidad de los procedimientos. Los procedimientos poco adecuados pueden dar lugar a sucesos iniciadores, al inducir al personal de la central a llevar a cabo acciones inadecuadas durante las operaciones de la central, el mantenimiento, la calibración, las pruebas o la respuesta ante sucesos. Los procedimientos adecuados también aseguran el correcto funcionamiento de los sistemas de mitigación durante la operación, el mantenimiento y las pruebas. Los procedimientos de funcionamiento anormal y de emergencia resultan también esenciales para el funcionamiento de los sistemas de mitigación, y garantizan que se llevarán a cabo las acciones apropiadas para preservar el sistema de refrigerante del reactor (RCS) y la integridad de la contención. Siempre que haya deficiencias de procedimiento relacionadas con las actividades mencionadas, deben identificarse como causas de problemas en otros atributos clave.

Determinar la adecuación técnica de los procedimientos mediante la verificación de su coherencia con las acciones y los modos de operación deseados, para lo cual se deben cumplir los siguientes requisitos de inspección:

1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas en cuanto a las deficiencias de procedimientos.
 2. Evaluar la calidad de los procedimientos y, según proceda, determinar la adecuación de los procesos de desarrollo, revisión, verificación y validación de procedimientos, y los proyectos de mejora de procedimientos.
 3. Revisar una muestra de los cambios del procedimiento de aplicación del plan de emergencia y compararla con los requisitos del plan y con las evaluaciones de las acciones correctivas. Determinar si el proceso de cambio resulta adecuado para corregir las posibles deficiencias.
- e. Atributo clave - Funcionamiento del equipo. El fallo o la degradación de los equipos pueden dar lugar a sucesos iniciadores durante la operación a potencia, así como a pérdidas de evacuación de calor residual durante las paradas. Para limitar las dificultades que los problemas del equipo puedan causar en las funciones de seguridad, los titulares deben contar con programas que logren un alto grado de disponibilidad y de fiabilidad de los equipos que puedan dar lugar a sucesos iniciadores. La disponibilidad y fiabilidad del equipo también es crítica para mitigar el impacto de los sucesos iniciadores en la seguridad de la central. Para asegurar la disponibilidad y la fiabilidad del equipo resulta necesario contar con sólidos programas de mantenimiento preventivo y correctivo. Determinar que el titular mantiene y comprueba de forma adecuada la capacidad funcional de los sistemas y componentes significativos para el riesgo, para lo cual deben cumplirse los siguientes requisitos de inspección:
1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas en cuanto a las deficiencias de funcionamiento del equipo, lo que incluye el equipo designado para aumentar la supervisión a través de la aplicación de la regla de mantenimiento.
 2. Determinar si el titular ha aplicado correctamente programas para el control y la evaluación de las pruebas de vigilancia, la calibración y las pruebas posteriores al mantenimiento.
 3. Evaluar el funcionamiento operativo del sistema de seguridad seleccionado para verificar su capacidad para llevar a cabo las funciones de seguridad previstas.
 4. Revisar una muestra de equipos e instalaciones relacionadas con el funcionamiento del equipo (incluido el equipo de comunicaciones) y compararla con los compromisos del plan. Revisar la adecuación del programa de vigilancia para mantener el equipo y las instalaciones. Revisar la corrección de las deficiencias identificadas por el programa de vigilancia.

5. Evaluar la decisión con respecto a los temas de equipos a largo plazo (es decir, si se tomaron decisiones conservadoras y estas soportaron la fiabilidad del equipo a largo plazo).
 6. Para cualquier tema no resuelto relacionado con equipos a largo plazo, determinar si la causa fueron unos recursos inadecuados o éstos contribuyeron a un retraso inapropiado en la resolución de los temas.
- f. Atributo clave - Control de la configuración. La pérdida de control de configuración de sistemas o equipos significativos para el riesgo puede dar lugar a un transitorio de reactor y/o comprometer la capacidad de mitigación. Resulta esencial mantener la química apropiada del agua en el RCS para lograr la fiabilidad a largo plazo tanto del combustible nuclear como de la envolvente a presión del RCS. Es necesario un control apropiado de la configuración para mantener la garantía de que la envolvente a presión del RCS se mantiene intacta y de que se supervisa su degradación. La integridad de la contención depende del mantenimiento de la configuración de las penetraciones y de los sistemas relacionados con la seguridad que tienen que responder tras un accidente. Además, si se mantiene la contención dentro de los límites de diseño se asegura que será capaz de soportar un accidente grave o base de diseño.

Evaluar la capacidad del titular para mantener los sistemas significativos para el riesgo y las barreras principales de los productos de fisión en configuraciones que ayuden a las funciones de seguridad, mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos de inspección

1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas en cuanto a las deficiencias de control de configuración.
2. Realizar una ronda del sistema seleccionado. Además, si el sistema seleccionado no tiene directamente una función de seguridad de sobrepresión de la contención (como la aspersión de la contención), se realizará una revisión adicional de dicho sistema.
 - (a) Verificar de forma independiente a través de una ronda si el sistema de seguridad seleccionado tiene una configuración adecuada.
 - (b) Revisar las modificaciones temporales para asegurar que la instalación sea apropiada de acuerdo con la información de diseño.
3. Determinar si el proceso de control de trabajos usa el riesgo de forma apropiada durante la planificación y la programación de las actividades de mantenimiento y pruebas de vigilancia, y durante el control del trabajo emergente.

4. Determinar si los programas de control químico primarios y secundarios controlan de forma adecuada la calidad del agua de proceso de la central, para asegurar la integridad a largo plazo de la envolvente a presión del refrigerante del reactor.
 5. Evaluar los programas y controles (sistemas de seguimiento) establecidos para mantener el conocimiento de la configuración de las barreras de productos de fisión, entre los que se encuentran los siguientes: supervisión y seguimiento de las fugas de la contención, capacidad de funcionamiento de los dispositivos de aislamiento de la contención (válvulas, bridas ciegas), y cálculo y supervisión de la tasa de fuga de refrigerante del reactor.
 6. Revisar los resultados del APS que estén relacionados con los sistemas seleccionados. Determinar si el APS se actualiza para reflejar las condiciones reales del sistema relativas a su capacidad y fiabilidad.
- g. Atributo clave - Disponibilidad de la organización de respuesta ante emergencias. La aplicación del plan de respuesta ante emergencias depende de la disponibilidad de la organización de respuesta ante emergencias (ORE) para realizar su labor. En este caso, “disponibilidad” se refiere a la capacidad del titular para activar de forma oportuna el incremento del personal del turno de la ORE, según resulte necesario para aplicar el plan de emergencia. Las autoevaluaciones de disponibilidad durante los simulacros y las pruebas de activación sirven para identificar áreas de mejora. La autoevaluación y la resolución de acciones correctivas es crítica para la disponibilidad de la ORE.
1. Evaluar la eficacia de las acciones correctivas en cuanto a las deficiencias de disponibilidad de la ORE.
 2. Verificar que el personal adecuado esté disponible para emergencias en el turno.
 3. Verificar la capacidad para activar y asignar el personal adecuado para la respuesta ante una emergencia, y para incrementar la organización de respuesta según los requisitos del plan de respuesta ante emergencias del titular.
 4. Verificar la capacidad del titular para cumplir los objetivos del plan de emergencias relativos a la activación de los retenes etc. hasta disponer de todo el personal necesario para hacer frente a una emergencia de categoría III.
- 5.3.4 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. Pilar de protección radiológica operacional
- a. Preparación de la inspección

1. Desarrollar una base de información que permita revisar la eficacia de las acciones correctivas.
 2. Recopilar la información sobre el funcionamiento a partir del programa de acciones correctivas del titular, las auditorías, las autoevaluaciones, los informes de sucesos notificables del titular (ISN) y el registro de informes de inspección (tanto los informes de inspección como los indicadores) correspondientes al periodo de tiempo determinado.
 3. Revisar la información recopilada y clasificar los problemas según los atributos clave incluidos a continuación.
 4. Cumplir los requisitos de inspección para cada atributo clave que se indican en los apartados siguientes. Nótese que ciertas áreas específicas, como la dosimetría externa e interna, no se esbozan ni tratan como atributos clave. A pesar de ello, si resultara necesario examinarlas más a fondo, el inspector podría realizar comprobaciones para evaluar el alcance de la condición.
- b. Atributo clave - Programa/Procesos para la protección radiológica operacional. La aplicación eficaz del programa exigido de protección radiológica (PR) y de los procedimientos de aplicación contribuye a un control apropiado y a la minimización de las exposiciones profesionales. Las deficiencias en el programa, los procedimientos inadecuados y/o la aplicación incorrecta causan exposiciones profesionales significativas e incontroladas que exceden los límites reguladores (tanto para fuentes de radiación internas como externas). Los controles de la exposición radiológica de los trabajadores se rigen por controles tanto administrativos como físicos, que sirven como barreras protectoras para evitar exposiciones excesivas involuntarias en áreas de radiación alta y muy alta, y en áreas con radiactividad atmosférica o contaminación significativa

Los miembros del equipo que revisan este aspecto del atributo clave deben coordinar sus actividades para garantizar que se traten los siguientes requisitos de inspección:

1. Evaluar la organización de PR para asegurar que esté claramente definida (asignación de tareas, autoridades y responsabilidades), y que el alcance del programa y el personal sean adecuados.
2. Seleccionar varios procedimientos de aplicación (de tres áreas de programa o más - controles/cobertura de trabajo, reconocimientos, concesión de permisos de trabajo con radiaciones, etc.) y evaluar su adecuación técnica. Centrarse en áreas problemáticas identificadas en inspecciones previas. Revisar el proceso de desarrollo del procedimiento y determinar su adecuación.
3. Observar las actividades de trabajo programadas en áreas con alta radiación, alta radiación atmosférica y/o muy contaminadas, y determinar la eficacia de la planificación del trabajo, la coordinación, la aplicación y las lecciones

aprendidas.

El programa ALARA de las instalaciones se centra en garantizar que las operaciones de la central y las actividades de mantenimiento se realicen mediante planificación, métodos y procedimientos pensados para alcanzar dosis profesionales ALARA. Los miembros del equipo que revisan este aspecto del atributo clave deben coordinar sus actividades para garantizar que se traten los siguientes requisitos de inspección:

1. Determinar la adecuación/aplicación de los controles radiológicos del término fuente y la calidad de los controles químicos relacionados.
 2. Determinar la adecuación/aplicación de la planificación y los controles de trabajo, con énfasis especial en los periodos de paradas de mantenimiento.
 3. Determinar la eficacia y el grado de apoyo a la gestión e integración de ALARA en las unidades de trabajo manual de las instalaciones.
- c. Atributo clave - Instalaciones/equipo e instrumentación de la central, para la protección radiológica operacional. Para realizar de forma adecuada las actividades de supervisión y vigilancia radiológica, y para proteger a los trabajadores, las instalaciones deben mantener en buenas condiciones equipos de medida fijo y portátil, protección respiratoria, comunicación, ventilación y blindaje temporal, y ropa protectora. La calibración y el mantenimiento rutinario de este equipo asegura su funcionamiento continuo. Si se identifican problemas durante la preparación de la inspección o durante la realización de esta inspección del equipamiento, el equipo de inspección debe seguir los requisitos de inspección indicados. Los miembros del equipo que revisan este aspecto del atributo clave deben coordinar sus actividades para garantizar que se traten los siguientes requisitos de inspección:
1. Seleccionar varios procedimientos de aplicación (de tres áreas de programa o más - calibración de instrumentos de reconocimiento, equipos autónomos de respiración, etc.) y evaluar su adecuación técnica. Centrarse en áreas problemáticas identificadas en inspecciones previas. Revisar el proceso de desarrollo del procedimiento y determinar su adecuación.
 2. Observar las actividades programadas de mantenimiento o calibración de los equipos. Cuando sea posible, centrarse en el equipo empleado en las áreas de alto riesgo.
 3. Determinar el nivel de apoyo de gestión para el mantenimiento de los equipos y las instalaciones de apoyo adecuados.
 4. Revisar las recomendaciones sobre mejora de la planta que soporten la seguridad relativa a la radiación y determinar si la decisión basada en estas recomendaciones soportan suficientemente la protección frente a la radiación.

- d. Atributo clave - Factores humanos para la protección radiológica operacional. Los factores humanos tienen un impacto obvio e importante en las actividades de trabajo de las áreas radiológicas. Dos de los componentes principales son los monitores de PR y los grupos de trabajadores que trabajan en zonas controladas. El componente humano se ve afectado por varios factores vitales, algunos de los cuales son la cualificación y formación. Los requisitos de selección, cualificación y formación para el personal de las instalaciones deben estar claramente establecidos para los expertos en PR como para los trabajadores normales, tanto de la plantilla de explotación como de contratistas.

Los miembros del equipo que revisan este aspecto del atributo clave deben coordinar sus actividades para garantizar que se traten los siguientes requisitos de inspección:

1. Evaluar la eficacia de las acciones del titular en cuanto a la identificación, evaluación y resolución de deficiencias relacionadas con los factores humanos y organizativos en el diseño y explotación de la instalación en la protección radiológica ocupacional...
2. Revisar la experiencia aplicable, la cualificación y la formación de algunos miembros de la organización de protección radiológica del titular (y de sus contratistas).
3. Revisar la cualificación aplicable del experto en protección radiológica y la formación de varios miembros de las unidades de trabajo de las instalaciones (incluidos los empleados del contratista).
4. Entrevistar a varios miembros del personal de protección radiológica, incluidos capataces, personal experto en protección radiológica y el jefe de Protección Radiológica de la central. Evaluar su nivel de conocimientos sobre el programa, así como los procedimientos de aplicación correspondientes.
5. Durante las observaciones en campo del trabajo en áreas con radiaciones, centrarse en el rendimiento de los expertos en PR y de los trabajadores en cuanto a las prácticas de trabajo de protección radiológica.
6. Revisar las áreas problemáticas y los problemas específicos identificados por las inspecciones, para determinar si existen motivos de preocupación en los componentes transversales relacionados con el comportamiento humano.

5.3.5 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. Pilar de protección radiológica ambiental (control de efluentes radiológicos, control de material radiactivo y transporte de materiales radiactivos)

- a. Atributo clave - Instalaciones/equipo e instrumentación de la central. Si se realiza de forma poco adecuada la instalación, la modificación, el mantenimiento o la calibración del equipo de supervisión de efluentes radiactivos, del equipo asociado del laboratorio radioquímico o del sistema meteorológico, puede verse afectada la capacidad del titular para lograr y demostrar el cumplimiento de los límites reguladores y los objetivos de diseño ALARA para efluentes radiactivos. Para las

actividades de transporte, los envíos (bultos) que no se preparen según los requisitos de diseño aplicables harán que aumenten las probabilidades de que se produzca una exposición inesperada o una pérdida de material radiactivo, que podría conducir a la exposición incontrolada e innecesaria de la población. Para evitar la liberación inadvertida del material radiactivo autorizado controlado por el titular, es necesario usar equipo sensible de medida de la radiación que haya sido tarado y calibrado de forma apropiada.

Los inspectores que revisen esta área deben asegurarse de que se traten los siguientes requisitos:

1. Revisar los resultados de las auditorias y evaluaciones realizadas durante el periodo de tiempo designado. Revisar los informes de deficiencias y desviaciones emitidos por el área que se está examinando.
 2. Realizar una inspección visual de la instalación o el equipo seleccionado para evaluar sus condiciones físicas. Revisar cualquier cambio significativo realizado por el titular en las instalaciones o el equipo, y que no se incluyera en el periodo de inspección anterior.
 3. Determinar el nivel de apoyo de gestión para el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos del programa.
- b. Atributo clave - Programa/Procesos. Los procedimientos deben ser técnicamente adecuados y aplicarse de forma apropiada para asegurar que el tratamiento, el control y la descarga de efluentes radiactivos al medio ambiente se realiza de forma correcta. Para las actividades de transporte, la guía de procedimientos resulta necesaria para evaluar de forma correcta los residuos radiactivos y determinar las cantidades y tipos de materiales radiactivos presentes, para después realizar la selección y preparación de los bultos de transporte. Se exigen procedimientos detallados para realizar medidas radiológicas de los bultos de residuos radiactivos y así asegurar que los niveles de radiación estén dentro de los límites reguladores. La realización de las medidas radiológicas del equipo y del material que se sacará de las instalaciones del titular exige unas guías apropiadas de políticas y procedimientos técnicos para la manipulación y el tratamiento de una amplia variedad de materiales potencialmente contaminados.

Los inspectores deben revisar los documentos del programa del titular y aplicar los procedimientos para asegurar que se tienen en cuenta los siguientes requisitos:

1. Revisar los resultados de las auditorias y evaluaciones realizadas durante el periodo de tiempo designado. Revisar los informes de deficiencias y desviaciones emitidos para el área que se está examinando.
2. Seleccionar varios procedimientos de aplicación del área que se examine, y revisar la calidad general (es decir, que estén escritos con claridad, que

contengan acciones específicas y que contengan hojas de registro de datos) y la adecuación técnica.

3. Revisar los documentos y los procedimientos de aplicación del programa del titular por si se hubieran producido cambios significativos recientes en el área que se examine.
 4. Revisar los registros producidos tras la aplicación de los procedimientos seleccionados. Revisarlos para determinar si el procedimiento se utilizó correctamente.
- c. Atributo clave - Factores Humanos y Organizativos. La actuación humana y organizativa puede afectar directamente a los programas de tratamiento de residuos radiactivos, tratamiento de efluentes radiactivos y transporte. Entre otros aspectos, es importante asegurarse de que los trabajadores de la central cuenten con la formación y la cualificación adecuada para realizar su trabajo. También se necesita un periodo de reciclaje formativo periódico para asegurarse de que los trabajadores mantengan sus cualificaciones, y cuenten con la información y los requisitos actualizados

Los inspectores que revisan este aspecto del atributo clave deben coordinar sus actividades para garantizar que se traten los siguientes requisitos de inspección:

1. Evaluar la eficacia de las acciones del titular en cuanto a la identificación, evaluación y resolución de deficiencias relacionadas con los factores humanos y organizativos en el diseño y explotación de la instalación en la protección radiológica ambiental
2. Revisar las áreas problemáticas y los problemas específicos identificados por las inspecciones, para determinar si existen motivos de preocupación en los componentes transversales relacionados con las acciones humanas en las siguientes áreas de comportamiento humano:
 - (a) Formación y cualificaciones laborales.
 - (b) Comunicación dentro del departamento específico y con otros departamentos.
 - (c) Interfases hombre-sistema, que incluyen el diseño del área de trabajo y las condiciones ambientales.
 - (d) Control de horas extraordinarias y fatiga.
 - (e) Prácticas organizativas, como sesiones informativas previas al trabajo de equipo, cambio de turno, autoverificación, y utilización y seguimiento de los procedimientos.
3. Revisar los resultados de las auditorias y evaluaciones realizadas durante el periodo de tiempo designado y centradas en los problemas de comportamiento humano. Revisar los informes de deficiencias emitidos por el área que se está

examinando.

4. Observar la realización de las actividades descritas en los procedimientos seleccionados. Si las actividades no se programan para su realización durante el periodo de inspección solicitar que la actividad se simule, de modo que se pueda evaluar de forma general el rendimiento del trabajador y la adecuación del procedimiento.
5. Entrevistar a varios miembros del personal (es decir, técnicos, ingenieros, personal sanitario y supervisores) relacionados con el programa, para evaluar su nivel de conocimientos sobre el programa y los procedimientos.

5.3.6 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección física

- a. Atributo clave. Protección física (PF). El objetivo del programa de protección física es asegurar que los programas y sistemas de seguridad física protegen eficazmente frente a las amenazas a base de diseño y a la pérdida o robo de material nuclear. Esta área se basa en las estrategias de defensa en profundidad que tiene por objeto brindar protección frente a las amenazas internas y externas, mediante el uso eficaz de todas las medidas y equipos de seguridad física establecidos para apoyar la seguridad física de la planta y la implantación de estrategias de protección del titular. Otros elementos fundamentales para la implantación eficaz del programa de protección física son la formación del personal de seguridad física y la calificación, pruebas y mantenimiento de equipos, implantación de procesos y procedimientos para mantener los registros relacionados con seguridad física de estos elementos.

Verificar que el titular ha establecido y mantiene un programa de seguridad física que incluye sistemas, y la infraestructura necesaria para apoyar la protección de de la planta y la implantación de la estrategia de protección de acuerdo con el plan de seguridad aprobado por el CSN, los requisitos reguladores, y cualquier otro requisito del CSN aplicable.

5.3.7 Evaluación externa independiente de CS del titular y el Plan de Acción Asociado

La evaluación externa independiente de CS presentada por el titular deberá estar apoyada en una metodología de diagnóstico, ser llevada a cabo y dar lugar a un plan de acción que cumpla con criterios internacionalmente aceptados para estas evaluaciones. Para valorar esto deberán analizarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Equipo responsable de llevar a cabo el análisis: composición del equipo, cualificación y experiencia de los miembros, e independencia respecto al titular.
- Documentación generada en la evaluación de la CS con objeto de obtener una idea global de cómo fue llevada a cabo la evaluación, y cuáles fueron los resultados y conclusiones de la misma.

- Bases teóricas de la metodología y el modelo de evaluación de la CS utilizados.
- Alcance de la evaluación, con objeto de asegurar que el alcance del análisis realizado es completo en cuanto a la organización (unidades organizativas, niveles de la organización, muestra utilizada...), y a la información recogida sobre las dimensiones del modelo de CS.
- Técnicas de recogida de información y análisis de datos utilizados en la evaluación externa independiente de la CS: con objeto de verificar si son las apropiadas para los objetivos propuestos, y si se aplican de forma adecuada.
- Resultados de la evaluación externa independiente de la CS: consistencia de resultados y conclusiones.
- Plan de actuación derivado de la evaluación: en caso de que en el momento que tenga lugar la inspección se haya elaborado ya un plan de actuación que dé respuesta a las conclusiones de la evaluación externa independiente de la CS, deberá revisarse el mismo, con objeto de comprobar que da una respuesta integrada y completa a las conclusiones del análisis. En caso de que no se haya elaborado dicho plan en el momento que tenga lugar la inspección, estas comprobaciones se llevarán a cabo mediante un seguimiento posterior.

De las conclusiones de esta evaluación se extraerá la recomendación de realizar o no una evaluación adicional de la CS o de partes de ésta, o de pedir una revisión del plan de acción.

5.3.8 Análisis de causa de las deficiencias

Se deberán agrupar las deficiencias de funcionamiento de seguridad identificadas durante la inspección según las causas raíces aparentes y elementos contribuyentes.

5.3.9 Evaluación por el CSN

Se comparan los hallazgos del equipo de inspección con los datos previos del indicador de funcionamiento y del programa de inspección, para determinar si hubo una advertencia suficiente para identificar por parte del CSN una reducción significativa de la seguridad de la instalación. Analizar si el proceso de evaluación del CSN valoró de forma apropiada el funcionamiento del titular, para lo que se utilizará la información previa. Los hallazgos de este requisito de inspección no se incluirán en el acta de inspección, sino que se documentarán en un informe independiente, como parte de un proceso de autoevaluación y lecciones aprendidas del CSN.

5.4 GUIAS PARA LA INSPECCION. RECOMENDACIONES

Aspectos generales

Este procedimiento proporciona un marco para la realización de un estudio exhaustivo del funcionamiento del titular en las áreas estratégicas de funcionamiento afectadas. Como tal, el procedimiento tiene un amplio alcance, pero está diseñado para centrarse en ciertas áreas en las que ya se hayan identificado problemas de funcionamiento. Aunque todos los atributos clave requieren cierto grado de inspección, algunas de las guías solo aplican si se identifican problemas en el área correspondiente.

Cuando en una central se produzca una situación que requiera la aplicación del presente procedimiento de inspección en los términos establecidos en el objeto del mismo, la Directora de Seguridad Nuclear, como responsable de la gestión de las centrales nucleares, procederá a la constitución de un equipo de inspección para llevar a cabo las tareas requeridas en este procedimiento. La DSN decidirá las áreas inspeccionables y las diferentes especialidades y materias que deberán estar representadas en el equipo de inspección, y procederá a la designación del jefe del equipo de inspección. La composición del equipo que llevará a cabo la inspección suplementaria y la agenda de la misma serán aprobadas por la DSN, que las remitirá al Pleno para información.

El jefe del equipo de inspección debe asegurarse de que se mantenga un equilibrio apropiado entre la determinación de la profundidad de problemas identificados previamente y la determinación del alcance de los problemas de funcionamiento dentro del área estratégica de funcionamiento.

Para consolidar las actividades de inspección, el jefe de equipo puede decidir incluir una observación continua de la sala de control como parte de la inspección. Los resultados de esta observación deben servir para satisfacer varios requisitos de inspección en los atributos clave de control de configuración, funcionamiento del equipo, factores humanos y calidad de procedimientos.

Personal del equipo de inspección

El jefe del equipo seleccionado para realizar la inspección debe tener una amplia experiencia en inspecciones en equipo. Además, si el equipo de inspección es muy numeroso o va a subdividirse en varios equipos debería incluirse un ayudante del jefe de equipo entre los participantes de la inspección. Las tareas y responsabilidades del ayudante deben reflejar las del jefe del equipo, y deben incluir la mayoría de las tareas administrativas. La inspección que se propone en este procedimiento es un trabajo exigente, y el jefe del equipo debe ser lo bastante flexible como para responder a las peticiones de informes que surjan de la dirección del CSN, además de mantener el conocimiento general del trabajo de inspección. Un ayudante le daría al jefe del equipo un tiempo adicional muy valioso para realizar estas tareas de forma eficaz.

El equipo de inspección debe estar compuesto principalmente por inspectores de la sede central del CSN. Así se cuenta con la suficiente diversidad de conocimientos y opiniones, y se suma cierto grado de independencia a este esfuerzo general. Es importante conjugar entre los miembros del equipo de inspección los dos atributos imprescindibles para realizar de forma satisfactoria este tipo de inspecciones, como son la independencia respecto de actividades realizadas por el CSN en la central implicada, con anterioridad a la detección del problema y un adecuado conocimiento tanto de la central como de los sistemas y de la organización de la misma.

Sería aconsejable que el equipo de inspección contara con la participación del jefe de proyecto de la central y con al menos un inspector residente que conozca al detalle la configuración del emplazamiento y de la central. Debe estudiarse en cada caso la conveniencia de involucrar al personal residente asignado en la propia central inspeccionada o a otro inspector que haya trabajado recientemente como residente en el emplazamiento.

El equipo deberá contar con especialistas en organización, factores humanos y formación (OFHF), y, en particular, con experiencia en aspectos de cultura de seguridad.

También debe formar parte del equipo de inspección algún especialista cualificado y con un alto grado de experiencia en las técnicas de análisis probabilistas de seguridad (APS).

Debe tenerse en cuenta la posible utilización de expertos externos al CSN para desarrollar ciertos aspectos de especialidades ajenas a las del personal de plantilla del CSN o para las que no haya personal del CSN disponible en ese momento.

Planificación y logística de la inspección

La decisión de realizar la inspección está basada en la matriz de acción del SISC. Según los problemas de funcionamiento que estén documentados y las guías incluidas en este procedimiento, el jefe del equipo debe diseñar un plan de inspección específico para la inspección concreta, en el que debe describirse el alcance general de la inspección, las funciones de los miembros del equipo, el calendario para la información, etc. El jefe del equipo debe notificar al titular las fechas y el alcance de la inspección, y entregarle la lista de documentos que el equipo necesitará para su revisión inicial en la oficina.

En cualquier caso, la composición del equipo de la inspección y la agenda de la misma serán aprobadas por la DSN, que las remitirá al Pleno para información.

Antes de comenzar la inspección, el jefe del equipo debe acordar con el titular un método para el seguimiento de las solicitudes de información del CSN y de los posibles problemas (hallazgos) que surjan durante la inspección. El equipo del CSN no debe entregarle documentación por escrito al titular durante la inspección; en vez de ello, debe asegurarse de que tanto el equipo como el titular comprendan los problemas que se desarrollen a lo largo de la inspección. El uso conjunto de una lista de seguimiento de problemas desarrollada y controlada por el titular es muy recomendable.

La fase de preparación de la inspección puede durar una o dos semanas. Durante este tiempo, los miembros del equipo deben aportar entradas para el plan de inspección dentro de las áreas que se les hayan asignado, y deben proporcionarle al titular una lista de cualquier documentación que necesiten para la revisión en el emplazamiento.

La parte de la inspección propiamente dicha puede consistir inicialmente en dos semanas en el emplazamiento, después una o dos semanas de revisión de documentación en el CSN, y una semana final en el emplazamiento. Debe convocarse una reunión final con el titular el último día de la inspección en el emplazamiento a la que deben asistir todos los miembros del equipo de inspección en la que se le informará del resultado de la inspección en una primera aproximación.

Debido a la naturaleza diagnóstica de este tipo de inspección, es necesario contar con una documentación exhaustiva de las observaciones, los hallazgos y las conclusiones del equipo de inspección. A diferencia de las inspecciones habituales, el informe de valoración debe incluir la evaluación realizada por el equipo del funcionamiento del titular en todos los requisitos de inspección de los atributos claves incluidos en el apartado correspondiente de este procedimiento. Este tipo de inspecciones debe ir bien documentada con la suficiente información para que el titular pueda comprender con facilidad los hallazgos encontrados y las conclusiones alcanzadas por el equipo de inspección. Aunque debe emplearse el SDP correspondiente para valorar determinados hallazgos, puede que no sea posible hacerlo en muchas de las conclusiones más programáticas del equipo de inspección que serán de índole más cualitativa sobre el funcionamiento y la actitud del titular frente a los problemas.

Guías específicas

5.4.1 Identificación de áreas estratégicas de funcionamiento

Las indicadas en el apartado 5.3.1.

5.4.2 Revisión de los sistemas de control del titular para identificar, evaluar y corregir las deficiencias de funcionamiento

- a. El inspector debe analizar si las evaluaciones de las deficiencias significativas realizadas por el titular tienen una profundidad adecuada para la importancia del problema. Las evaluaciones deben asegurar que se identifiquen las causas de origen y de contribución de las deficiencias significativas para el riesgo. Deben llevarse a cabo acciones correctivas para corregir los problemas inmediatos y para evitar que vuelvan a producirse. Incluir en la muestra de revisión las evaluaciones del titular relacionadas con los indicadores de funcionamiento “blancos” o superiores, y los hallazgos de inspección que no se hayan inspeccionado anteriormente. Usar las guías incluidas en el procedimiento de inspección suplementaria de grado 1, PA.IV.250, para ayudar a analizar la adecuación de las evaluaciones del titular.

Dentro de lo posible, se incluirán en la muestra las evaluaciones y los análisis del titular relacionados con los problemas programáticos de funcionamiento y las deficiencias de organización, así como los que estén relacionados con problemas específicos de los equipos. Hay que tener en cuenta los resultados de la evaluación realizada por el CSN de los análisis de causa-raíz del titular, realizada a través del procedimiento de inspección de identificación y resolución de problemas.

- b. La organización, la garantía de calidad, y las auditorías y evaluaciones externas deben revisarse para determinar si el titular ha demostrado capacidad para identificar los problemas de funcionamiento antes de que provoquen sucesos reales de consecuencias no deseadas. Los hallazgos de estas auditorías y evaluaciones deben integrarse con una visión más cuantitativa y compararse con los hallazgos identificados durante esta y otras inspecciones del CSN. Deben existir sistemas de gestión para procesar estos datos de funcionamiento y actuar sobre ellos según resulte apropiado. El inspector debe evaluar la ayuda del personal de gestión al proceso de auditoría y evaluación, tal y como se pone de manifiesto en el personal de la organización de calidad, la receptividad ante los hallazgos de las auditorías y evaluaciones, y las contribuciones de la organización de calidad a las mejoras de las actividades del titular.
- c. Los procesos para autorizar modificaciones y asignar recursos para terminar los trabajos deben tener en cuenta la seguridad (el riesgo) y la necesidad de atenerse a los requisitos reguladores. Los procesos de autorización y asignación deben prever unos trabajos atrasados de mantenimiento que resulten manejables y evitar la necesidad de múltiples rondas por la central que puedan aumentar la probabilidad de un suceso iniciador o complicar la mitigación de un accidente.
- d. El inspector debe asegurarse de que los objetivos de funcionamiento del titular no entren en conflicto con las acciones necesarias para corregir los problemas de funcionamiento, y que sean iguales en toda la organización. Para completar este requisito, deben revisarse los planes estratégicos corporativos y la organización, así como otros documentos asociados del titular.
- e. Realizar una revisión limitada del programa del titular para la resolución de las preocupaciones de los empleados. Al elegir las muestras para la revisión, hay que centrarse en las preocupaciones y programas que sean de aplicación específica en las áreas estratégicas de funcionamiento que son objeto de la inspección. La intención de esta revisión es determinar: (1) si los puntos débiles en el programa de preocupaciones indicadas por los empleados han contribuido a las deficiencias de funcionamiento previamente identificadas; (2) si existen problemas de seguridad adicionales que no se hayan recogido de forma adecuada en el programa de acciones correctivas; y, (3), si los puntos débiles en el programa de preocupaciones indicadas por los empleados han causado problemas relacionados con el mantenimiento de un entorno de trabajo consciente de la seguridad.

5.4.3 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de seguridad nuclear

a. Preparación de la inspección

1. No se proporciona ninguna guía específica adicional a lo indicado en el apartado 6.3.3.
2. Selección de sistemas. Durante el proceso de planificación, el jefe del equipo debe elegir un sistema o sistemas según el APS, las inspecciones funcionales previas de los sistemas de seguridad que el titular u otros equipos del CSN puedan haber realizado en un sistema, y la revisión exhaustiva de los problemas incluidos en la matriz de acciones de evaluación.

El equipo debe elegir varios componentes eléctricos, mecánicos, y de instrumentación y control para una revisión detallada. La mayoría de estos componentes debe pertenecer al sistema principal, mientras que el resto pertenecerá a los sistemas de apoyo que son necesarios para la operación correcta del sistema principal, o a los sistemas de seguridad interconectados y atendidos por el sistema principal.

3. No se proporciona ninguna guía específica.
4. Existen actividades de preparación significativas relacionadas con la revisión del programa de acciones correctivas y la realización de simulacros de emergencia. Las guías sobre estas actividades se incluyen en los apartados correspondientes.

- b. Atributo clave – Diseño. La parte de la inspección correspondiente a la revisión del diseño deben realizarla los inspectores (o expertos contratados) con una amplia experiencia en diseño de centrales nucleares. También es importante que los inspectores que realicen la inspección tengan un buen conocimiento de las operaciones integradas de la central, el mantenimiento, las pruebas y la garantía de calidad, de modo que puedan relacionar sus hallazgos con las demás áreas de inspección.

Antes de evaluar el sistema seleccionado, los inspectores deben revisar los documentos de la base de diseño, como los cálculos y los análisis. La revisión debe proporcionarles a los inspectores una comprensión de los requisitos funcionales de cada sistema y de cada componente activo dentro de toda la gama de condiciones de funcionamiento exigidas, lo que incluye las condiciones de accidente y anormales. El objetivo es centrarse en los aspectos de diseño significativos para el riesgo que puedan contribuir a un aumento de la frecuencia de sucesos iniciadores, a la degradación de los sistemas de mitigación o a la degradación de la integridad de las barreras. No se pretende que la inspección sea una nueva validación del diseño original del sistema.

Al seleccionar una muestra de modificaciones del sistema que se revisa, los inspectores deben concentrarse en aquellas modificaciones con potencial para alterar de forma significativa el diseño del sistema y su capacidad funcional. Siempre que sea posible, la muestra debe incluir modificaciones relacionadas con los productos o servicios suministrados por un suministrador, ya que la capacidad del titular para supervisar los servicios suministrados por los suministradores es un aspecto importante del control de diseño. Los inspectores deben estudiar la expansión de la muestra de modificaciones si se descubren problemas significativos. Esta expansión debe tener en cuenta otras modificaciones similares y no debe limitarse al sistema inicialmente seleccionado.

Las siguientes guías de inspección cubren un completo número de áreas de diseño. Los inspectores deben centrar la revisión según proceda para reflejar mejor las anteriores deficiencias de funcionamiento:

1. No se proporciona ninguna guía específica para este requisito.
2. Para las modificaciones seleccionadas:
 - (a) Verificar que la información de entrada y salida de diseño y proceso de licencia se haya controlado de forma adecuada.
 - (b) Comprobar si los cálculos de diseño son adecuados para las modificaciones seleccionadas. Hay que tener en cuenta los siguientes puntos cuando se evalúen los parámetros de diseño de los siguientes componentes:
 - (1) Para las válvulas: ¿Qué enclavamientos permisivos participan? ¿Qué presiones diferenciales existirán cuando la válvula realice la carrera? ¿Cambiará la posición de la válvula durante el transcurso del suceso? ¿Cuál es el origen de la alimentación de control e indicación? ¿Qué lógica de control se utiliza? ¿Qué acciones manuales son necesarias para respaldar y restaurar una función degradada? ¿Están las válvulas sujetas a cierre a presión? ¿Adoptan las válvulas su posición de seguridad ante un fallo? ¿Se presta atención a las válvulas en procedimientos de operación de emergencia o anormal?
 - (2) Para bombas: ¿Qué caminos de flujo experimentará la bomba durante los escenarios de accidente? ¿Cambian estos caminos? ¿Qué enclavamiento permisivo y qué lógica de control se aplican? ¿Cómo se controla la bomba durante las condiciones de accidente? ¿Qué acciones manuales son necesarias para respaldar y restaurar una función degradada? ¿Qué presiones de aspiración y descarga puede experimentar la bomba durante las condiciones de accidente? ¿Cuál es la fuerza motriz de la bomba en todas las condiciones? ¿Apoyan los datos y especificaciones del suministrador las operaciones prolongadas con flujos bajos y altos?

- (3) Para controles de instrumentación y automáticos: ¿Qué parámetros de la central se emplean como entradas para el sistema de iniciación y control? ¿Es necesaria la intervención del operador en ciertos escenarios? ¿Tiene la instrumentación un alcance y una precisión adecuados? ¿Cuál es el alcance de la supervisión y las calibraciones de dicha instrumentación? ¿Cuáles son las fuentes de alimentación durante una pérdida de corriente exterior?
- (c) Comparar el diseño “as-built” con la base de diseño actual y los requisitos de licencia para el sistema seleccionado, y estudiar las siguientes cuestiones:
- (1) Verificar que la modificación no invalide las hipótesis realizadas como parte del diseño original y los análisis de accidentes, lo que incluye las interfases con los sistemas de apoyo. Por ejemplo, ¿se cuenta con un flujo de agua de servicio suficiente con el mínimo de bombas disponibles en condiciones de accidente? ¿Son precisos los estudios de tensión? ¿Funcionarán las válvulas motorizadas (MOV) y los relés necesarios por debajo de las condiciones de final de vida de la batería y con tensiones de red degradadas? ¿Tienen los fusibles y los relés de sobrecarga térmica el tamaño adecuado? ¿Están las cargas de corriente continua actuales dentro de la capacidad de las baterías de la central? ¿Es la instrumentación adecuada, tanto en alcance como en accesibilidad, para que las operaciones controlen el sistema en condiciones normales y anormales? ¿Son las frecuencias de mantenimiento suficientes para mantener el equipo dentro del rango de parámetros de operación aceptables, como los coeficientes de fricción de las válvulas motorizadas? ¿Son los resultados de las pruebas del sistema coherentes con las hipótesis de diseño?
- (2) ¿Invalida la modificación los parámetros de entrada de diseño proporcionados a los suministradores de análisis de accidentes?
- (3) ¿Se han evaluado las estructuras modificadas que rodean al equipo, los componentes o las estructuras de seguridad según consideraciones sísmicas? ¿Se ha evaluado de forma exhaustiva la cualificación medioambiental del equipo o de los componentes modificados dentro del alcance del 10 CFR 50.49 en cuestiones tales como la temperatura, la radiación y la humedad?
- (d) Verificar si las modificaciones seleccionadas han introducido un tema de seguridad no revisado.
- (e) Para el sistema seleccionado, revisar los cambios recientes en los procedimientos de mantenimiento y en los procedimientos de operación

para confirmar que los cambios no han introducido nuevos parámetros de diseño o parámetros de diseño actuales modificados. Confirmar que dichos cambios de diseño se han ajustado al proceso formal de cambios de diseño (p. ej. Guía de Seguridad del CSN 1.11).

A continuación se incluyen algunos ejemplos de posibles cambios de diseño inadvertidos:

- (1) Cambio en los procedimientos de mantenimiento/supervisión para apretar las empaquetaduras de las válvulas de aislamiento y retención de vapor, de modo que dejen de ser válvulas móviles de cierre por gravedad.
 - (2) Cambio en los procedimientos de operación de emergencia, para exigir que los operadores regulen de forma inmediata el agua de alimentación auxiliar tras un disparo del reactor, de modo que se evite la descarga o el fallo de la bomba que, en caso contrario, podría producirse durante una rotura de la línea de vapor principal.
 - (f) Asegurarse de que se ha logrado de forma adecuada la verificación y la validación de los programas informáticos empleados para el diseño y para la supervisión de importantes funciones de seguridad.
3. Coherencia entre el diseño y la operación del sistema.
- (a) Los programas de formación son coherentes con el diseño actual.
 - (b) Verificar que las acciones del operador puedan realizarse en el plazo de tiempo necesario para mitigar los sucesos base de diseño. Verificar que cualquier cambio en las acciones del operador, como consecuencia de las modificaciones del sistema, se haya sometido a una evaluación de seguridad y sea coherente con el Estudio Final de Seguridad (EFS) actualizado, incluidos los análisis de accidentes.
 - (1) ¿Se han revisado por el CSN las acciones del operador que se incluyen en los procedimientos?
 - (2) ¿Es razonable asegurar que los operadores pueden realizar las acciones dentro de los tiempos supuestos en los análisis de accidentes para todas las circunstancias previstas (p. ej. alumbrado, temperatura ambiente, niveles de radiación)?
4. Evaluación de comunicaciones que afectan al control de diseño.
- (a) Evaluar la capacidad para comunicar información precisa sobre el estado de las modificaciones del sistema. Puede que las políticas de la central sobre la

actualización de material relacionado con el diseño, como el Estudio Final de Seguridad, no apoyen la documentación oportuna de los cambios del sistema. Verificar que se cumplan las disposiciones existentes para asegurar el registro preciso de las condiciones según diseño y según construido durante el periodo intermedio entre la aplicación de la modificación y su incorporación a los documentos de la base de diseño de la central.

- (b) Verificar que operación incluye a la ingeniería para determinar la capacidad de operación de los sistemas y componentes de seguridad degradados.
- (c) Verificar que operación, ingeniería, mantenimiento y los grupos de apoyo afectados de la central se incluyan en el proceso de evaluación para aprobar lo siguiente:
 - (1) funcionamiento de las actividades de mantenimiento no rutinario
 - (2) modificaciones temporales
 - (3) solicitudes de cambio en campo
- (d) Revisar el control realizado por el titular respecto a los servicios y productos suministrados por un suministrador, lo que incluye la evaluación de la adecuación técnica y la garantía de calidad.

La evaluación y el control de los servicios y productos suministrados por un suministrador deben tener un enfoque multidisciplinar que incluya la operación, la ingeniería, el mantenimiento y los grupos de apoyo afectados de la central.

- (e) Verificar que tanto las deficiencias auto-reveladas como las que identifica el proceso de control de los suministradores del titular se comuniquen de forma apropiada al suministrador.

b. Atributo clave – Factores Humanos y Organizativos

1. Mediante el empleo de los datos del programa de acciones correctivas, los informes de sucesos del titular, las evaluaciones del titular y la información relacionada con los programas de OFHF y CS de la central, determinar si los problemas actuación humana y organizativa han contribuido a algún problema de funcionamiento. Evaluar la eficacia general de las acciones correctivas en relación a la actuación humana y organizativa. Para ello se podrá utilizar como apoyo el procedimiento de inspección PT.IV.224.
2. Revisar los siguientes atributos de los factores humanos y organizativos, según se relacionen con los problemas de comportamiento humano previamente identificados en relación a los componentes transversales:
 - Toma de decisiones.
 - Recursos.

- Comunicación y cohesión.
 - Planificación y coordinación del trabajo.
 - Prácticas de trabajo y supervisión.
 - Funciones y responsabilidad.
 - Entorno de aprendizaje continuo.
 - Gestión de cambios organizativos.
 - Políticas y estrategias orientadas a la seguridad.
 - Identificación de problemas y áreas de mejora.
 - Evaluación de problemas y áreas de mejora.
 - Resolución de problemas y áreas de mejora.
 - Entorno que favorece la comunicación de preocupaciones sin miedo a represalias.
3. Ejemplos de aspectos que puede ser necesario inspeccionar, en función de las deficiencias de funcionamiento previas.
- (a) Prácticas de organización - realizar solo aquellos pasos relacionados con deficiencias de funcionamiento previas.
 - (1) Para operación, evaluar si:
 - (aa) El sistema de turnos resulta adecuado para una comunicación clara; si los operadores que entran de turno realizan la ronda de los paneles con los operadores actuales o de forma independiente; si el sistema de turnos sigue un procedimiento, y si dicho procedimiento se cumple.
 - (bb) Los operadores están atentos y muestran una actitud activa en la evaluación de las condiciones de la planta que puedan indicar un problema para la seguridad.
 - (cc) Se identifica la información de estado necesaria de la central, y se analizan los problemas de equipo/operación con los detalles suficientes para que el siguiente turno pueda comprenderlos. Después del cambio de turno, verificar que los operadores estén lo bastante informados de las condiciones de la central y de las actividades en marcha.
- Los inspectores deben intentar observar al menos dos turnos distintos, incluido un turno de refuerzo.
- (2) Para los aspectos del mantenimiento a potencia, el mantenimiento complejo y las pruebas, verificar que las actividades se coordinen con la sala de control, que el supervisor de turno mantenga un control efectivo

de las operaciones de la central y que la sala de control aplique las medidas de compensación exigidas por la evaluación de riesgos/seguridad. Observar las sesiones informativas previas a la ejecución, y la comunicación entre la sección de operación y otras secciones para verificar que se tiene en cuenta el efecto de las actividades en la seguridad y en el riesgo.

- (3) Revisar varias actividades de mantenimiento programado y sin programar. Interrogar a los operadores de la sala de control para determinar si son conscientes de las actividades en curso que pudieran afectar a la operación de la central, y de las prioridades en la resolución de problemas de la central y del equipo. El objetivo es que el inspector compruebe si el personal de la sala de control es lo bastante consciente de las actividades que se realizan, como pueden ser el mantenimiento, la vigilancia y las pruebas, el equipo de la central que se ha puesto fuera de servicio, y su impacto en la operación de la central; y que están aplicando las acciones necesarias.
- (4) Recorrer la central y anotar las rondas de los operadores o las condiciones que puedan exigir rondas, entre ellas:
 - (aa) Ayudas o marcas de trabajo sin aprobar.
 - (bb) Etiquetado incorrecto del equipo.
 - (cc) Procedimientos de mantenimiento, vigilancia u operación incorrectos.
 - (dd) Equipos que no funcionan según lo diseñado.
 - (ee) Problemas potenciales con condiciones medioambientales adversas, p. ej. aislamiento eliminado de las líneas de alta energía; puertas que se dejan abiertas, aun siendo necesarias para aislamiento del área durante una rotura de línea de alta energía en un área adyacente; y puertas que se dejan abiertas y que podrían dejar inoperables los paneles de extracción y las compuertas de retorno de aire.
- (5) Observar cómo realizan los operadores las maniobras y las pruebas, y cómo responden ante los indicadores de aviso (alarmas), siempre que sea posible.
 - (aa) Verificar que se cumplan los prerequisites de las especificaciones técnicas y/o de los procedimientos antes de ejecutar un procedimiento.
 - (bb) Determinar si se requieren acciones del operador o medidas compensatorias debido a degradaciones de equipos o condiciones de la central que resulten de una ronda del operador.
 - (cc) Evaluar si las maniobras se realizan de acuerdo con las directivas aprobadas y las órdenes nocturnas, si procede. Las directivas y las

órdenes nocturnas suelen emitirlas la dirección de la central y distintas secciones, como química, ingeniería del reactor e ingeniería de sistemas.

- (6) Si procede, revisar los registros de alarmas desactivadas de la sala de control. Para ciertas alarmas significativas para la seguridad, preguntar a los operadores por qué dichas alarmas están activadas, qué respuesta del operador exigían los procedimientos y si se llevó a cabo, si las alarmas con iluminación continua evitan el anuncio de nuevas condiciones de aviso, y por qué y cómo se dejan fuera de servicio las alarmas. Para la sala de control y las alarmas locales que provocan distracciones en los operadores, determinar si existe un proceso controlado para su desactivación que incluya la evaluación del impacto operativo, las acciones de compensación, la autorización y las acciones correctivas para su restauración. Además, hay que revisar la impresión del resumen de alarmas para determinar si se ha producido cualquier alarma significativa que no se documentara en los registros de la sala de control, y si los operadores fueron conscientes de ella y tomaron las acciones apropiadas. La revisión de la impresión del listado de alarmas puede ofrecer una importante indicación del rendimiento del operador durante y después de un transitorio.
- (7) Revisar el procedimiento administrativo del titular en cuanto a la conducta y las tareas del supervisor del turno. Verificar que se mantenga el orden y el control de los turnos.
- (8) Observar las actividades rutinarias del personal sin licencia. Determinar si estas personas conocen el estado actual de los sistemas, equipos y componentes, y el funcionamiento del equipo, y que comprenden el impacto de las actividades del trabajo que se están realizando. Verificar que se cumplan los requisitos del procedimiento, y que el procedimiento se aplique con el nivel correcto de uso (es decir, continuo, referencia, etc.). Determinar cómo identifican y comunican deficiencias los trabajadores a la sala de control o a supervisión, y si las deficiencias se resuelven mediante el programa de acciones correctivas, en vez de aplicar sus propios rondas.

Formación y cualificaciones

Para aquellas áreas identificadas con problemas de comportamiento humano, verificar que la formación y la cualificación del personal sean adecuadas y apropiadas para el nivel de trabajo que dicho personal desarrolla.

- (1) Siempre que sea posible, observar la formación en el aula y los trabajos cuando los están realizando.

- (2) Realizar una revisión limitada de las áreas problemáticas de formación. En caso necesario, se puede entrevistar a estudiantes, supervisores e instructores.

Comunicaciones - realizar solo aquellos pasos relacionados con deficiencias de funcionamiento previas.

- (1) El inspector debe evaluar la calidad de las comunicaciones mediante la observación de los siguientes puntos:
 - (aa) Las comunicaciones son coherentes con los procedimientos del titular durante la realización de actividades de operación, mantenimiento y pruebas.
 - (bb) Las instrucciones o informaciones dadas mediante los sistemas telefónicos y de megafonía de la central se realizan de forma clara y concisa.
 - (cc) El personal informa al cargo apropiado de la dirección de cualquier condición anormal o cambio significativo del equipo o los sistemas de la central.
- (2) El inspector debe revisar una muestra de registros escritos e informes de estado del turno o sus actualizaciones, para verificar que:
 - (aa) Proporcionan los suficientes detalles para permitir una comprensión completa de aspectos significativos del funcionamiento, lo que incluye los sucesos anormales o los resultados de las pruebas, así como cualquier medida compensatoria adoptada.
 - (bb) Describen los cambios en el estado de la central o del equipo.
- (3) Debe realizarse una evaluación para analizar si las comunicaciones entre los departamentos y la dirección del titular proporcionan la información necesaria para un funcionamiento continuo seguro de la central. Debería incluirse lo siguiente:
 - (aa) Una evaluación de la receptividad y la rapidez en la respuesta ante las solicitudes de ayuda y resolución de problemas.
 - (bb) Una evaluación que muestre si los otros departamentos son conscientes del alcance y la importancia de las deficiencias que afectan de forma horizontal a toda la organización.
- (d) Control de horas extraordinarias y fatiga

Cuando los problemas de funcionamientos previos se relacionan con un exceso de horas extraordinarias, se deben realizar las siguientes revisiones.

- (1) Revisar el proceso del titular para controlar las horas extraordinarias.
 - (2) Entrevistar al personal que haya hecho horas extraordinarias para determinar si la dirección asigna personal cansado a tareas relacionadas con la seguridad.
 - (3) Entrevistar al personal relacionado con las horas de trabajo que excedan las incluidas en las especificaciones técnicas de la central (con o sin aprobación) para evaluar si existen indicios de un uso recurrente/rutinario de las horas extraordinarias.
 - (e) Interfases hombre-sistema, que incluyen el diseño del área de trabajo y las condiciones ambientales
 - (1) Con las guías incluidas en los procedimientos de inspección, realizar una revisión de las áreas problemáticas identificadas.
 - (2) Si se identifican áreas problemáticas específicas, el inspector debe realizar las siguientes acciones, según resulte necesario:
 - (aa) Inspeccionar varios paneles de control para evaluar el tamaño, la forma, la ubicación, la función o el contenido de las pantallas, controles y alarmas.
 - (bb) Comprobar que los paneles y los equipos están correctamente etiquetados.
 - (cc) Evaluar en las áreas de trabajo la accesibilidad del equipo, la configuración del equipo y la ubicación del equipo de emergencia, incluida la ubicación de los paneles remotos.
 - (dd) Evaluar el impacto de las condiciones medioambientales en el rendimiento humano.
 - (4) Simulacros
- c. Atributo clave - Calidad de los procedimientos
1. Evaluar en qué medida ha contribuido la calidad de los procedimientos a los problemas de funcionamiento identificados previamente. Al realizar esta evaluación, seleccionar una muestra de procedimientos que reflejen ejemplos en los que se hayan documentado problemas con los procedimientos en los informes de sucesos del titular, las actas de inspección del CSN, o las evaluaciones y auditorías del titular. Centrarse en la adecuación técnica de los procedimientos, para lo que se usarán aquellas guías que resulten aplicables.
 2. Desarrollo y revisión de los procedimientos.

- (a) Cuando se revisan los procedimientos, el inspector debe evaluar la adecuación técnica de los mismos y determinar si los pasos definidos en los procedimientos lograrán el funcionamiento necesario del sistema para condiciones normales, anormales, de parada remota y de emergencia. Los inspectores deben determinar si el sistema funciona de acuerdo con su diseño.
- (b) Determinar si los procedimientos realizarán la actividad siguiendo las características de diseño y los requisitos reguladores. Durante esta evaluación, la revisión puede incluir especificaciones técnicas, condiciones límite para la operación, descripciones del EFS, manuales del fabricante, información de diseño, diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID), y diagramas de instrumentación y de control y cableado.
- (c) Revisar los procedimientos de mantenimiento para comprobar la adecuación técnica. Determinar si los procedimientos bastan para realizar la labor de mantenimiento y si sirven para identificar y evaluar el equipo y las deficiencias del trabajo. Verificar el uso de los puntos de espera de verificación de la calidad para la verificación independiente de los atributos importantes. Comparar el contenido del procedimiento con los manuales del suministrador, para verificar que el procedimiento satisfaga los requisitos del suministrador para el mantenimiento del equipo en buenas condiciones de trabajo. Verificar que los manuales importantes del suministrador sean completos y actualizados. Algunos documentos, como los manuales del suministrador, las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del equipo, o los planos aprobados con criterios de aceptación, pueden ser referencias de un procedimiento. Si se emplean para ello, los documentos necesitan el mismo nivel de revisión y aprobación que el procedimiento en el que se incluyen.
- (d) Si la adecuación técnica de los procedimientos resulta preocupante, se revisará lo siguiente:
 - (1) Revisar un número suficiente de procedimientos para asegurar que los procedimientos (incluidos las listas de comprobación y los formularios relacionados) de los archivos de trabajo de la central están actualizados.
 - (2) Verificar que el personal pueda consultar una copia actualizada y correcta de los documentos. Esto es necesario, ya que puede que no se revisen los planos controlados, a no ser que los cambios debidos a las modificaciones sean muy amplios. Como medida provisional, algunas centrales han marcado un conjunto controlado de los documentos de la sala de control para mostrar los cambios de diseño. En tales situaciones, el inspector debe también verificar que las revisiones de

los documentos controlados que incorporan los cambios marcados se realicen de forma rápida tras la modificación.

- (3) Los cambios en el procedimiento deben cumplir los procesos del titular y los requisitos reguladores. Verificar la adecuación de todos los cambios en el procedimiento que se hayan producido a partir de cambios de licencia o revisiones recientes (en el último año) de una especificación técnica.
 - (4) Verificar que los cambios en el procedimiento cumplan lo establecido en la Guía del CSN 1.11. Este punto sólo se aplica a los cambios en los procedimientos que se describen o resumen en el EFS, normalmente una pequeña parte de los procedimientos que se emplean en las centrales.
 - (5) A través de discusiones con el personal y de una revisión de los procedimientos aprobados, determinar si los operarios cualificados, el personal de ingeniería y el de servicio técnico contribuyen al desarrollo, la revisión y la aprobación de los procedimientos. ¿Se realiza una prueba, y se discuten antes de su uso los procedimientos complejos o especiales?
 - (6) La incorporación a los procedimientos de principios aceptados de factores humanos sobre el formato y el estilo de redacción aumenta la probabilidad de que los procedimientos resulten más fáciles de usar y cumplir. Las normas para el formato y el estilo de redacción suelen encontrarse en la guía de redacción del titular. Para determinar la facilidad de uso se evaluará si los procedimientos siguen las recomendaciones de la guía de redacción.
 - (7) Cuando no haya disponible una guía de redacción, o cuando la guía de redacción esté en entredicho, la facilidad de uso del procedimiento puede determinarse mediante la evaluación de los elementos de estilo de redacción, formato y organización.
- (e) Verificar que los procedimientos temporales se hayan aprobado de forma adecuada y que no entren en conflicto con los requisitos de las especificaciones técnicas. Revisar una muestra de los procedimientos temporales y de los cambios de procedimiento temporales emitidos durante el pasado año, para determinar si se cumplen los requisitos para la aprobación y la revisión subsiguiente de las especificaciones técnicas. Determinar si el titular tiene limitaciones de procedimiento sobre el tiempo durante el que puede estar en vigor un procedimiento temporal o un cambio de procedimiento temporal, y comparar esto con las prácticas observadas. Verificar que no se establezcan procedimientos no aprobados mediante órdenes nocturnas, órdenes de trabajo, etc.

- (f) Revisar el método mediante el que el titular incorpora los cambios temporales a los procedimientos de emergencia o de sucesos significativos. El método empleado no debe ser tan complicado que impida la acción apropiada y oportuna del operador durante las condiciones anormales de la central.

d. Atributo clave - Funcionamiento del equipo

1. Acciones correctivas.

- (a) Para evaluar el área de mantenimiento, según la regla de mantenimiento, los inspectores deben centrarse en ejemplos de funcionamiento que hayan demostrado ser producto de programas de mantenimiento deficientes. Los inspectores deben identificar los problemas de mantenimiento durante la revisión de informes de no conformidad, resultados históricos de los equipos, visitas a la central, observación de las actividades de mantenimiento, revisiones de los informes de sucesos del titular, y evaluaciones del CSN y del titular. Los sistemas, estructuras y componentes significativos para el riesgo en los que se haya detectado un mal funcionamiento deben recibir la prioridad más alta. Tras identificar el problema de funcionamiento, los inspectores deben intentar determinar su causa, y usar este ejemplo de funcionamiento para establecer los problemas de cualquiera de los programas de mantenimiento relacionados. Los inspectores deben comprobar también si el titular ha aplicado de forma apropiada la regla de mantenimiento para corregir el problema de funcionamiento, y si el titular mantiene el equilibrio adecuado entre la disponibilidad y la fiabilidad de los sistemas, estructuras y componentes.
- (b) Los ejemplos de problemas del programa de mantenimiento incluyen un retraso relativamente grande de solicitudes de trabajos de mantenimiento, trabajo de mantenimiento relacionado que no se realiza de acuerdo con los controles escritos administrativos y de procedimiento, y el fallo en la identificación de procedimientos para los cambios necesarios.

2. Programas y procesos para pruebas.

- (a) Determinar si se han aplicado métodos eficaces para la revisión y la evaluación de los datos de calibración/pruebas de vigilancia, incluidos los procedimientos para informar sobre deficiencias, fallos, anomalías, etc. identificados durante las pruebas/calibraciones o durante las inspecciones en las que se requiere la verificación de la operabilidad.
- (b) Revisar una muestra de pruebas posteriores al mantenimiento para comprobar si dichas pruebas podían asegurar que el equipo había vuelto a la configuración de operación.

- (c) Verificar que los criterios de aceptación de los procedimientos de pruebas de vigilancia sean adecuados para demostrar la operabilidad continua.
 - (d) Verificar que el titular calibra de forma eficaz lo instrumentación importante para la seguridad. Las especificaciones técnicas no especifican los requisitos de calibración para algunos de estos instrumentos, por ejemplo: temperatura del tanque de ácido bórico; presiones de descarga para distintas bombas de las salvaguardias tecnológicas; nivel del acumulador de inyección de seguridad y presión del colchón de gas de nitrógeno; flujo de agua de refrigeración a los enfriadores de la contención; disyuntores de seguridad de las válvulas de aislamiento de vapor principal, empleados para verificar el tiempo de cierre de las válvulas y para proporcionar entradas al sistema de protección del reactor.
3. Funcionamiento operacional de los sistemas y componentes. Observar cualquier mantenimiento o pruebas en el sistema seleccionado mientras el equipo de inspección se encuentre en el emplazamiento.
- (a) Revisar los procedimientos de operación y los diagramas de tuberías e instrumentación del sistema. Si se necesita algún equipo especial para realizar estos procedimientos, determinar si el equipo está disponible y en buenas condiciones. Verificar que el nivel de conocimientos de los operadores sobre la ubicación y el funcionamiento de los equipos resulte adecuado.
 - (b) Entrevistar al personal del titular para determinar cómo funciona el sistema. Determinar si la operación del sistema es coherente con la función de seguridad prevista.
 - (c) Determinar si las condiciones medioambientales supuestas para las condiciones de accidente son adecuadas para la operación remota del equipo, como la temperatura prevista de la sala, las luces de emergencia, los niveles de vapor y radiación, etc.
 - (d) Revisar el programa de mantenimiento para el sistema seleccionado, y determinar si los requisitos de mantenimiento preventivo son adecuados y exhaustivos.
 - (e) Revisar los documentos de diseño aplicables, los manuales del suministrador, las comunicaciones genéricas de la NRC (es decir, boletines, notas de información, cartas genéricas y estudios especiales), y verificar que el titular haya integrado y aplicado los puntos que le son de aplicación en el programa de mantenimiento.
 - (f) Entrevistar al personal para determinar qué mantenimiento y qué

modificaciones se han realizado. Determinar si el mantenimiento y las modificaciones son coherentes con la base de licencia.

- (g) Determinar si la información de la ingeniería para las actividades de mantenimiento tiene el nivel apropiado para asegurar el funcionamiento seguro y fiable de la central.
- (h) Verificar que se hayan diseñado métodos y responsabilidades para realizar pruebas funcionales de estructuras, sistemas o componentes tras el trabajo de mantenimiento y/o antes de que vuelvan a entrar en servicio.

e. Atributo clave - Control de la configuración

1. Seleccionar una muestra de los problemas del proceso de acciones correctivas relacionados con el control de la configuración, y revisar la adecuación de las acciones correctivas aplicadas. Revisar todas las determinaciones de operabilidad que se hayan realizado en el sistema seleccionado.
2. Ronda del sistema.
 - (a) Obtener los planos actuales del sistema seleccionado, y revisar los procedimientos de operación asociados y los apartados del EFS. Revisar el procedimiento de alineación del sistema y los documentos de base de diseño del sistema, y determinar si los documentos son coherentes con la configuración según construido (“as-built”).

Comparar los procedimientos de alineación del sistema con los planos para asegurar que sean coherentes (p.ej. posiciones de válvulas, instalación de bridas ciegas y tapones).

- (b) Revisar los registros de puentes provisionales y otras modificaciones temporales. Determinar (1) si se realizó una revisión técnica adecuada antes de llevar a cabo la modificación, para asegurar que no había cuestiones de seguridad no revisadas, y (2) si se actualizaron según procedía los planos de la central para reflejar los cambios. Deben revisarse los controles del titular para limitar la duración de las modificaciones temporales. Evaluar el papel de los grupos de ingeniería de la central, del sistema y de diseño en el proceso de la realización de modificaciones temporales.
- (c) Determinar si las válvulas accesibles del camino de flujo del sistema están en la posición correcta, ya sea mediante la observación visual de la válvula, mediante la indicación de flujo, o mediante la indicación de posición de los vástagos, local o remota, y si están bloqueadas o selladas, según proceda.
- (d) Verificar que las válvulas no muestren una fuga excesiva de boro o de la

empaquetadura, que no falten volantes y que no haya vástagos doblados. Asegurarse de que las indicaciones de posición local y remota funcionen bien e indiquen los mismos valores. Los dispositivos de operación manual remota deben estar operativos.

- (e) Verificar que los sellos de la bomba no den muestras de fuga excesiva.
- (f) Verificar que el agua de refrigeración esté alineada hacia los cojinetes y sellos, y que los burbujeadores de aceite y los cojinetes no den muestras de fuga excesiva.
- (g) Verificar que exista alimentación eléctrica y que esté correctamente alineada, que sea funcional, y que esté disponible para los componentes que deben activarse al recibir una señal de iniciación.
- (h) Verificar que los componentes de los sistemas principales y de apoyo estén correctamente etiquetados, lubricados, refrigerados y ventilados para asegurar que se cumplan sus requisitos funcionales.
- (i) Revisar los requisitos de fugas de las juntas mecánicas del sistema (empaquetadura, bridas, junta cuerpo-tapa), y verificar que las fugas conocidas se traten de la forma correcta y que las fugas observadas se tengan en cuenta.
- (j) Determinar si la instrumentación seleccionada, esencial para la actuación del sistema, el aislamiento y el funcionamiento, está bien instalada y funciona correctamente, si está correctamente calibrada, y si la indicación mostrada es coherente con los valores esperados. Las cotas de los instrumentos son coherentes con los documentos de diseño.
- (k) Identificar si existen o pueden llegar a producirse condiciones medioambientales adversas, y comprobar la adecuación de cualquier medida compensatoria.
- (l) Identificar si los componentes examinados en el sistema son coherentes con la descripción del EFS. Determinar si se realizó una evaluación de seguridad de acuerdo con el 10 CFR 50.59 para los elementos que difieran de la descripción del EFS.
- (m) Identificar las condiciones y los elementos del equipo adicional que puedan degradar el funcionamiento de la central. Para ello, se verificará lo siguiente:
 - (1) Si la protección contra congelación está instalada y operativa (tales como el aislamiento, los calefactores, el calorifugado, la instrumentación de temperatura y otros equipos).

- (2) Si los anclajes y soportes están en posición correcta, bien alineados e intactos.
 - (3) No hay fuentes de ignición sin autorizar ni materiales inflamables cerca del sistema que se inspecciona.
 - (4) Se mantiene la limpieza.
 - (5) El almacenamiento temporal de material y de equipo cumple los procedimientos de control sísmico del titular y no interfiere en el funcionamiento del equipo ni en las acciones del operador.
3. Control del trabajo de mantenimiento.
- (a) Determinar la naturaleza y el alcance del mantenimiento correctivo y preventivo atrasado del titular, sobre todo del equipo de alta significación para la seguridad. Evaluar los esfuerzos del titular por integrar el mantenimiento preventivo y correctivo, de modo que se minimice la indisponibilidad del equipo.
 - (b) Evaluar el proceso del titular para planificar el trabajo, incluidas la evaluación de riesgos y la inclusión de nuevos trabajos emergentes en el programa. Revisar las políticas del titular respecto a la generación de programas y al uso de los conocimientos sobre riesgos. Seleccionar varios paquetes de trabajo de equipos relacionados con la seguridad, y determinar cómo se ha tenido en cuenta el riesgo en sus programas. Evaluar si el titular evalúa las posibles interacciones entre componentes en servicio y aquellos que deben probarse.
 - (1) ¿Qué herramientas de evaluación de riesgos se proporcionan a los operadores?
 - (2) ¿Qué formación sobre el riesgo se le ha dado al personal que planifica los trabajos de mantenimiento?
 - (3) ¿Quién tiene la capacidad de decisión para permitir que un trabajo siga adelante?
 - (4) ¿Cómo se considera el trabajo emergente en las anteriores evaluaciones de riesgos?
 - (c) Revisar el historial de funcionamiento de los sistemas seleccionados, y compararlo con los tiempos de fuera de servicio supuestos en los APS. Asegurarse de que las hipótesis sobre el funcionamiento del equipo real sean conservadoras.

- (d) Si resulta necesario a causa de anteriores deficiencias de funcionamiento, seleccionar para su inspección uno o más descargos de equipos del sistema de seguridad. Determinar si el descargo resulta apropiado para el trabajo que se pretende. Verificar en la planta si los operadores son concienzudos al realizar el etiquetado y el aislamiento del equipo. Verificar mediante observación si las etiquetas están colgadas de forma correcta, y si el equipo se ha colocado en la posición asignada. Determinar si los cambios de estado del equipo y la correspondiente entrada o salida de las declaraciones de acciones de la especificación técnica están documentados de forma adecuada.
- (e) Si resulta necesario debido a anteriores deficiencias de funcionamiento, determinar si el titular cuenta con controles adecuados para asegurar la verificación independiente del estado del equipo, sobre todo cuando el equipo vuelve a entrar en servicio.
- (f) Verificar que las actividades de mantenimiento se coordinen con las operaciones de la sala de control, y que se mantengan reuniones de información y rotaciones apropiadas con los operadores de la sala de control.
- (g) El equipo con cualificación medioambiental debe identificarse como tal antes del mantenimiento, y deben existir controles suficientes para asegurar que regrese a ese estado cuando vuelvan a montarlo.
- (h) Los inspectores deben revisar lo siguiente: Descargos (etiquetas de precaución y peligro) a largo plazo (normalmente más de seis meses), indicadores e instrumentos desactivados de la sala de control, deficiencias de la sala de control, rondas del operador y otros sistemas de seguimiento de deficiencias del equipo para evaluar la significación de estas condiciones.
- (i) Si resulta necesario debido a anteriores deficiencias de funcionamiento, revisar el proceso del titular para usar los equipos de mantenimiento de respuesta rápida.
- (j) Verificar que se hayan establecido procedimientos de control de trabajo para exigir autorización especial en aquellas actividades relacionadas con la soldadura, llamas al aire libre u otras fuentes de ignición, y poner en conocimiento la existencia en las inmediaciones de material inflamable, bandejas de cables o equipos de procesos críticos. Asegurar que se hayan establecido procedimientos de control de trabajo para exigir un retén, con capacidad para comunicarse con la sala de control si una de las actividades arriba mencionadas se realizara cerca de material inflamable, bandejas de cables o equipo de procesos vitales. Los procedimientos deben tratar controles de andamiaje alrededor del equipo de seguridad, crítico o en funcionamiento.

4. Controles químicos - limitar las revisiones a la química del primario y secundario, que podría degradar la envolvente a presión del RCS.
 - (a) Revisar los registros de análisis químicos finalizados para determinar si se han realizado los análisis necesarios.
 - (b) Revisar las tendencias de los datos registrados sobre la calidad del agua.
 - (c) Evaluar las acciones correctivas llevadas a cabo cuando las variables exceden los niveles establecidos o límites, incluido el estudio de la oportunidad de dichas acciones.
 - (d) Evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para evitar la introducción de contaminantes químicos en el agua de refrigeración del primario y secundario, y detectar la presencia de dichos contaminantes.
 - (e) Revisar las evaluaciones del titular de las tendencias de los parámetros asociados con las fugas del generador de vapor.

5. Evaluación de la barrera de los productos de fisión.
 - (a) Observar una parte de la alineación del aislamiento de la contención, y verificar de forma independiente si las válvulas, compuertas y esclusas se controlan de forma adecuada, según lo expuesto en las especificaciones técnicas.

Seleccionar varios componentes, y verificar de forma independiente que estén en las posiciones correctas. Siempre que sea posible, confirmar la indicación de la posición de la válvula mediante la observación directa del mecanismo de la válvula. Verificar si las válvulas que aíslan al recibir la señal de aislamiento de la contención tienen una posición de interrupción correcta, y verificar la disponibilidad de su fuente de alimentación. Además, verificar que las válvulas motorizadas y neumáticas no estén bloqueadas mecánicamente, y que cuenten con alimentación, a no ser que se exija lo contrario. Inspeccionar las tuberías y las pruebas asociadas, y las válvulas de venteo y drenaje, si las hubiera, para localizar posibles caminos de fuga.
 - (b) Evaluar el método del titular para calcular la tasa de fuga del RCS.
 - (c) Supervisión de la temperatura y la presión de la contención - revisar los procedimientos del titular para asegurar que la atmósfera de la contención y/o el espacio de agua cumplen las hipótesis de la base de diseño sobre temperatura y presión medias.

6. No se proporciona ninguna guía específica, aparte de lo establecido con anterioridad en el apartado 5.3.
- 5.4.4 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de protección radiológica. pilar de protección radiológica operacional
- a. Preparación de la inspección.
 1. No se proporciona ninguna guía específica adicional a las indicadas en el apartado 5.3.
 2. Analizar en particular aquellas auditorías y autoevaluaciones que busquen puntos débiles en el programa y que evalúen la calidad del mismo. Buscar tendencias que indiquen los puntos débiles del programa. Los requisitos de revisiones y auditorías suelen incluirse en el Reglamento de Funcionamiento. Los equipos de auditoría deben incluir a alguien con experiencia o con formación apropiada para el alcance, la complejidad o la naturaleza especial de las actividades que se auditan.
 3. No se proporciona ninguna guía específica adicional a las indicadas en el apartado 5.3
 - b. Atributo clave - Programa/Procesos.
 1. Cada puesto dentro de la organización de protección radiológica debe tener su propia descripción, en la que se definan con claridad tanto su autoridad como sus responsabilidades, en el Reglamento de Funcionamiento y/o el Manual de Organización. Por ejemplo, cada técnico de PR debe saber la autoridad que tiene para garantizar que el programa de protección radiológica pueda aplicarse de forma eficaz (p. ej. hacer respetar las interrupciones del trabajo o la adhesión a los procedimientos). El experto de PR y los operarios deben comprender estas responsabilidades y autoridades. El inspector debe comprender la posición del jefe de protección radiológica de la central en la cadena de mando y dentro de la organización, y también saber su efecto cuando el jefe de protección radiológica tiene que recurrir al director de la central por algún problema en la aplicación del programa de protección radiológica. El impacto de cualquier cambio organizativo en el nivel del jefe de PR debe llevarse a cabo utilizando el procedimiento de Gestión de Cambios Organizativos de la central y examinar y discutir con los cargos directivos apropiados.

Determinar si la cobertura del experto en PR es adecuada durante las paradas y las operaciones normales del turno del mediodía. Determinar el alcance de la presencia de supervisión de primera línea (capataces) en campo. Con anterioridad, la falta de capataces con participación directa al inicio de actividades infrecuentes en áreas de alta radiación ha contribuido a que se produzcan graves contratiempos y exposiciones excesivas.

2. Evaluar en qué medida ha contribuido la calidad de los procedimientos a los problemas de funcionamiento identificados previamente. Seleccionar una muestra de procedimientos en los que se hayan documentado problemas con los procedimientos en los informes de sucesos del titular, en las actas de inspección del CSN o en las evaluaciones o auditorías de evaluación. Centrarse en la adecuación técnica y en la integridad de los procedimientos, para lo cual se usarán los siguientes guías, siempre que procedan.
 - (a) Al revisar los procedimientos, el inspector debe determinar si los pasos del procedimiento lograrán el objetivo previsto. El inspector debe determinar si el experto en PR comprende y usa el procedimiento.
 - (b) Verificar que el titular tenga un sistema práctico que asegure que los archivos de trabajo de la central este actualizados (incluidas listas de comprobación y formularios relacionados).
 - (c) Los cambios en el procedimiento deben cumplir los procesos del titular y los requisitos reguladores. Verificar la adecuación de todos los cambios (en el último año) de un área seleccionada que resulte preocupante (p.e.: concesión de permisos de trabajo con radiaciones).
 - (d) A través de charlas con el personal, determinar si el experto en PR y los capataces contribuyen al desarrollo, revisión y aprobación de los procedimientos.
 - (e) Verificar que los procedimientos temporales se hayan aprobado de forma adecuada y que no entren en conflicto con los requisitos, mediante la revisión de una muestra de procedimientos temporales recientes o de sus revisiones.

3. Las prácticas de trabajos con radiaciones tienen en cuenta las áreas de radiación alta y muy alta, y otros peligros potenciales (p. ej. en las operaciones de inmersión, en la extracción del reactor de elementos con activación neutrónica, y en otras operaciones no rutinarias y poco frecuentes). Según la planificación de trabajo actual del titular, seleccionar al menos tres trabajos que se estén realizando en las áreas con riesgo radiológico. Siempre que sea posible, seleccionar trabajos en áreas de alta radiación (con > 1 rem de dosis colectiva por persona en el trabajo planificado). Además, se prestará especial atención al trabajo en las zonas con radiactividad natural, y se hará énfasis en las zonas en las que pueda haber radionucleidos transuránicos.
 - (a) Revisar todos los requisitos de trabajo pertinentes (permisos de trabajo con radiaciones, procedimientos de control de trabajo, etc.), asistir a sesiones informativas de trabajo, y observar el trabajo en campo para juzgar si se cumplen los requisitos anteriores.

- (b) Determinar si las condiciones de trabajo se comunicaron de forma apropiada al trabajador, mediante sesiones informativas previas al trabajo y carteles en el área de trabajo.
 - (c) Verificar la precisión de los estudios exigidos y verificar si la cobertura del trabajo realizada por el experto en PR es coherente con los requisitos del permiso de trabajo con radiaciones. Verificar que la supervisión de la dosis al trabajador sea coherente con los requisitos del titular y con los requisitos reguladores. Se debe incluir la necesidad de dosímetros de película para extremidades y múltiples para dosis equivalente individual profunda. Los usos incorrectos de los dosímetros con alarma digital se producen por (1) falta de formación sobre su uso correcto; (2) uso en áreas con mucho ruido o bajo ropa de protección, lo que hace que la alarma resulte inaudible; y (3) procedimientos incorrectos (o ningún procedimiento) para su uso.
 - (d) Asistir a cualquier reunión final de información tras el trabajo, con el objetivo de recoger cualquier discusión sobre lecciones aprendidas. Determinar si el titular incorpora las lecciones aprendidas aplicables en los procedimientos, procesos de permisos de trabajo con radiaciones, etc.
 - (e) Los transuránidos pueden suponer un problema de radiactividad ambiental en potencia en centrales con problemas previos de funcionamiento de las varillas de combustible. Nótese que, aunque puede que en una central (con un historial de barras de combustible con fugas) no haya pruebas significativas de transuránidos durante años (en manchas de contaminación suelta o en muestras rutinarias de aire), la contaminación alfa puede incorporarse a una capa de corrosión en las superficies interiores de los componentes del sistema que lleven fluidos del sistema primario. Cuando estas superficies internas se alteran (por acciones mecánicas, como el desbastado), los altos niveles de actividad transuránida en suspensión producen ingestiones fortuitas significativas para los trabajadores.
 - (f) Revisar cada exposición especial programada para determinar si cumple los requisitos reglamentarios.
 - (g) Revisar una muestra seleccionada de los registros de exposiciones de mujeres que se declaran embarazadas, para determinar si, en cada caso, la dosis recibida por el embrión/feto cumple los requisitos reglamentarios.
4. Revisar hasta qué punto el titular ha aplicado o evaluado los métodos que ofrecen un potencial significativo para reducir la exposición radiactiva del personal mediante la reducción de las fuentes/campos de radiación fuera del núcleo.
- (a) Reactores de agua a presión (PWR): Los métodos disponibles que pueden

proporcionar un impacto inmediato son (a) descontaminación química con un programa de control de química del primario de pH modificado (2,2 ppm Li, pH 7,2-7,4) y uso de rejillas de combustible de zircaloy; y (b) procedimientos de mantenimiento de válvulas para eliminar restos de cobalto. Los métodos disponibles que tienen un impacto más lento son (a) rejillas de combustible de zircaloy sin descontaminación; (b) electropulido de generadores de vapor de reposición; (c) directrices de reposición de cobalto y válvulas de NOREM; (d) uso de tubos de Inconel 690 con poco cobalto para los generadores de vapor de reposición.

- (b) Reactores de agua en ebullición (BWR): Los métodos disponibles que pueden proporcionar un impacto inmediato son (a) descontaminación química junto con (1) sustitución de los pasadores y rodillos de las barras de control y (2) inyección de cinc; (b) instalación de válvulas de control de agua de alimentación sin cobalto; y (c) procedimientos de mantenimiento de válvulas para eliminar restos de cobalto. El uso de inyección de cinc natural ha causado problemas en algunos reactores de agua en ebullición. El cinc 65, producido por la activación neutrónica del cinc, ha causado mayores campos de radiación, mayores volúmenes de residuos radiactivos y, al menos en un caso, problemas de contaminación superficial. A partir de octubre de 1997, estos problemas se minimizaron con el uso de cinc empobrecido. En estos momentos, la industria desarrolla la solución más rentable para la inyección de cinc. Los métodos disponibles que tienen un impacto más lento son (a) sustitución de pasadores y rodillos, e inyección de cinc sin descontaminación; (b) electropulido/preacondicionado de componentes de sustitución; y (c) directrices de reposición de cobalto. Los métodos que parecen más prometedores son (a) sustitución de pasadores y rodillos in situ y (b) endurecimientos NOREM sin cobalto para válvulas.

Las técnicas anteriores suponen reducción de la fuente de cobalto, preacondicionamiento de superficies exteriores del núcleo, control de transporte de lodos de corrosión (control químico del agua) y descontaminación química.

Los titulares no tienen que aplicar un método para reducir las fuentes/campos de radiación fuera del núcleo hasta que el método se haya probado totalmente mediante una demostración en campo a gran escala en una o más centrales nucleares. El término “probado totalmente” significa que se tiene que haber determinado por completo el alcance de la técnica, y que existe documentación de base técnica genérica fiable a disposición de los titulares para evaluar su posibilidad de aplicación para cada central concreta.

5. El titular debe contar con una base apropiada para establecer los objetivos de dosis. Los objetivos deben supervisarse con frecuencia, y se tomarán las acciones necesarias cuando dichos objetivos se excedan. Los objetivos se establecerán para las instalaciones en su conjunto, para distintas divisiones o grupos dentro de las instalaciones y para actividades de trabajo específicas.

Revisar las tareas de trabajo para verificar que se realizarán las revisiones ALARA anteriores y posteriores al trabajo. Determinar si las revisiones anteriores al trabajo trataron de forma adecuada el trabajo que se debía realizar, y si las lecciones aprendidas de las revisiones posteriores al trabajo se tienen en cuenta para futuros trabajos o cursos de formación. Asegurar que la significación radiológica del trabajo dirigido por los suministradores o contratistas del titular se revise de forma adecuada antes de comenzar el trabajo. Revisar el método empleado para realizar las revisiones ALARA de las actividades de trabajo en curso. Estas revisiones deben identificar anomalías en la tasa prevista a la que se acumula la exposición del personal.

Comparar, como mínimo, la dosis colectiva anual total del titular (persona-rem) con sus objetivos. Determinar si las dosis colectivas del titular están aumentando o disminuyendo. Discutir con el titular las razones de cualquier tendencia o acción que esté llevando a cabo o que haya llevado a cabo, y que afecte a la tendencia. Determinar la eficacia del titular para identificar las causas de dosis mayores de las necesarias y para llevar a cabo acciones correctivas. Determinar si el titular compara con la experiencia sobre dosis para trabajos específicos y con las normas de la industria para trabajos similares.

Para centrales que programan su primera parada, o para centrales con experiencia que realizan trabajos significativos (p. ej. inspección tras 10 años en servicio) por primera vez, determinar cómo se usa la experiencia de paradas de centrales similares en el proceso de planificación. Para centrales que hayan experimentado paradas, determinar cómo se incorpora la experiencia y las lecciones aprendidas de paradas anteriores para mejorar el funcionamiento. La aprobación de las visitas necesarias del personal de protección radiológica a otros emplazamientos para observar actividades de parada es una buena señal del apoyo de la dirección apropiado para ALARA.

6. Revisar la estructura organizativa del titular para responsabilidades ALARA. Debe existir una clara definición de autoridad y responsabilidad, incluido el personal dedicado a ALARA que resulte adecuado para aplicar el programa diariamente, así como durante las paradas. La formación ALARA que trasciende el alcance de la formación general de los empleados, por ejemplo para trabajadores con radiación, es aconsejable para técnicos de protección radiológica y grupos de mantenimiento especial. El coordinador ALARA y el personal relacionado deben contar con formación de desarrollo profesional. Para que resulte lo más eficaz posible, la formación con simuladores debe tener un realismo razonable (p. ej. temperatura, humedad y alumbrado realistas) y tratar temas ALARA.

Discutir el programa ALARA con varios trabajadores para determinar si lo comprenden, si entienden su papel en el programa y si participan de forma activa en el mismo.

- c. Atributo clave - Instalaciones/equipo e instrumentación de la central – Protección Radiológica Operacional
1. Seleccionar varios equipos y actividades de mantenimiento en curso para observar la calibración completa de los instrumentos de detección beta/gamma, así como las comprobaciones de fuentes/respuestas diarias (o comprobaciones funcionales previas al uso) de estos instrumentos.
 2. Verificar que el experto en PR o el técnico de mantenimiento esté familiarizado con el procedimiento que controla la actividad seleccionada. Determinar que el experto siga el procedimiento, y discutir cualquier desviación del procedimiento y las razones de las mismas. Hay que ser consciente de los conocimientos de la materia con los que cuentan las instalaciones - el nivel de habilidad y competencia que se asume (por el nivel de cualificación). Estos conocimientos afectan al nivel de detalle de los procedimientos y permiten que el experto en PR y otros realicen ciertas tareas o actuaciones sin un procedimiento.
 3. Asegurarse de que las instalaciones cuentan con un suministro adecuado de materiales necesarios para apoyar las operaciones en curso y las paradas emergentes por trabajo o especiales. Esto incluye anticorrosivos, protección respiratoria, blindajes temporales, equipo de ventilación portátil temporal, dispositivos de refrigeración personales (tensión térmica) y otros equipos necesarios.
 4. Determinar si las instalaciones tienen áreas adecuadas para la descontaminación del personal y del equipo, y para el mantenimiento y la calibración del equipo (recambios incluidos).
- d. Atributo clave – Factores Humanos y Organizativos
1. Mediante el empleo de los datos del programa de acciones correctivas, los informes de sucesos del titular, las evaluaciones del titular y la información relacionada con los programas de OFHF y CS de la central, determinar si los problemas de actuación humana y organizativa han contribuido a algún problema de funcionamiento. Evaluar la eficacia general de las acciones correctivas y programas de mejora en relación a la actuación humana y organizativa. Para ello, se podrá utilizar como apoyo el procedimiento de inspección PT.IV.224.
 2. Revisar los problemas de comportamiento humano previamente identificados en relación a los componentes transversales, tal como se definen en el PG.IV.07.
 - Toma de decisiones.
 - Recursos.
 - Comunicación y cohesión.

- Planificación y coordinación del trabajo.
- Prácticas de trabajo y supervisión.
- Funciones y responsabilidad.
- Entorno de aprendizaje continuo.
- Gestión de cambios organizativos.
- Políticas y estrategias orientadas a la seguridad.
- Identificación de problemas y áreas de mejora.
- Evaluación de problemas y áreas de mejora.
- Resolución de problemas y áreas de mejora.
- Entorno que favorece la comunicación de preocupaciones sin miedo a represalias.

El inspector debe ser consciente de que el comportamiento de los trabajadores tiene un impacto importante en las actividades relacionadas con áreas radiológicas. Dos de los mayores componentes son la salud de los técnicos y la radiación en general a los grupos de trabajo. Este comportamiento humano se ve afectado por varios factores vitales, tales como la cualificación y el entrenamiento. Tanto los trabajadores de planta como los contratados deben estar cualificados tanto para sus trabajos en operación como en recarga.

Evaluar la eficacia de las acciones correctivas para las deficiencias de protección radiológica. Revisar los compromisos sobre acciones correctivas del titular, y determinar si el personal apropiado revisó los problemas identificados y se establecieron las prioridades según la significación para la seguridad. Mediante la revisión de la documentación, las discusiones con el personal correspondiente y la observación directa, determinar si se establecieron prioridades según la significación para la seguridad de los problemas identificados y si las acciones correctivas eran técnicamente correctas, si tenían un alcance lo bastante amplio, y si se realizaron de forma oportuna.

3. Revisar los siguientes componentes sobre el comportamiento humano:
 - a) Control de los trabajos. Si la inspección identifica temas y áreas problemáticas, entre ellas la coordinación y comunicación entre las diferentes actividades; prácticas como las charlas previas a los trabajos, la comunicación efectiva, los cambios de turno, interfase, diseño de áreas de trabajo, y condiciones ambientales, entonces:
 - 1) Determinar si el tiempo de cambio de los turnos es suficiente, y se discuten apropiadamente el estado y las condiciones de trabajo. Determinar si los identificadores de protección frente a la radiación (ordenes nocturnas) es gestionado por procedimientos o entrenamiento, y si es una herramienta fiable para la salud de los técnicos. Al final de un turno de inspección, prestar atención a los cambios de turno e

identificar vulnerabilidades relacionadas con la comunicación. Discutir estos temas con la gestión de los cambios.

- 2) Si se identifican problemas específicos, en caso necesario, el inspector debe:
 - aa) Evaluar la accesibilidad a las áreas de trabajo, equipos, localización de equipos de emergencia, suministros de energía, etc.
 - bb) Evaluar el impacto, en caso de temperaturas extremas, y otros riesgos laborales, que pueden impactar sobre la seguridad de protección radiológica.
 - cc) Observar la interacción de la salud de los técnicos durante el desarrollo de trabajos en zonas de alta radiación.
 - dd) Determinar cómo y cuando se informa de la salud de los técnicos a los niveles jerárquicos superiores de cualquier condición anormal o de cambios significativos en el entorno de trabajo
 - ee) Evaluar el uso del personal soporte de protección radiológica y de ingeniería durante los trabajos de alto riesgo por radiación.

- b) Toma de decisiones. – Si la inspección identifica temas y áreas problemáticas, en relación a la toma de decisiones, entonces deberá observar las actividades de planificación para ver si la toma de decisiones incluyen planes de contingencia y el empleo de hipótesis conservadoras, y las decisiones que afectan al personal son comunicadas. Para los problemas relacionados con temas de factores humanos, verificar que se observan las siguientes prácticas en relación con la toma de decisiones, observando las actividades de sala de control de otras acciones locales:
 - 1) Las funciones y autoridades del personal están claramente definidas.
 - 2) Se comunican las decisiones relacionadas con la operación y sus razones
 - 3) Se exploran los inputs y las revisiones de las decisiones interdisciplinarias significativas para el riesgo.
 - 4) La toma de las decisiones es sistemática cuando el personal se enfrenta a condiciones inciertas o inesperadas.
 - 5) Se emplean hipótesis conservadoras y se consideran las posibles consecuencias no intencionadas.

- c) Prácticas laborales – Si se identifican como áreas problemáticas prácticas, tales como autoverificación, uso de procedimientos, técnicas de prevención de errores humanos o gestión y supervisión, entonces se deben de llevar a cabo observaciones en campo de los trabajos relacionados con áreas radiológicas, y centrarse en la salud de los trabajadores, y en su comportamiento cuando requiera prácticas de PR.

- 1) Evaluar la calidad de las comunicaciones determinando como y cuando se informa de la salud de los técnicos a la línea jerárquica apropiada, en relación con condiciones anormales o cambios significativos en los ambientes de trabajo.
 - 2) Evaluar el uso del personal soporte de protección radiológica y de ingeniería durante los trabajos con altas dosis.
 - 3) Verificar que los prerequisites de los procedimientos se cumplen antes de ejecutarse los procedimientos.
 - 4) Evaluar si los técnicos de protección radiológica para los trabajos adecuadamente por motivos radiológicos.
- d) Recursos – Si durante la inspección se identifican temas problemáticos en relación con los recursos disponibles, en cuanto a que el personal este suficientemente entrenado y cualificado para mantener las horas de trabajos dentro de los límites, entonces:
- 1) Revisar el programa y proceso de horas extra del titular para determinar si la dirección asegura que los trabajadores no están asignados a tareas relacionadas con la seguridad en condiciones de fatiga. Entrevistar a los trabajadores para conocer si las horas de trabajo son superiores a las especificadas en las especificaciones técnicas, y evaluar si situaciones repetitivas pueden dar lugar a un funcionamiento degradado.
 - 2) Entrevistar a los técnicos de salud y a otro personal de protección radiológica que trabaje más horas de las especificadas para evaluar si este personal se siente libre de informar si ellos u otros están fatigados.
4. Experiencia, cualificación y formación del personal de protección radiológica.
- (a) Seleccionar algunas personas del personal de protección radiológica y del personal del contratista. Mediante la revisión de la documentación aplicable, la observación directa y las discusiones con los técnicos, determinar si cumplen los requisitos de formación y cualificación de las tareas/puestos que les corresponden. Las especificaciones técnicas administrativas del titular suelen incluir un compromiso específico con una norma de la industria sobre selección, formación y cualificación del personal.
 - (b) Para elegir una muestra de los técnicos de PR del contratista, revisar las acciones realizadas por el titular para asegurar que dichas personas estén cualificadas para realizar las actividades de parada que le corresponden. Respecto a estos requisitos, se ofrecen los siguientes guías generales:

Mediante la observación directa y la discusión con los expertos en PR que cubren el trabajo, determinar si conocen las actividades del trabajo y las condiciones radiológicas para proporcionar una cobertura adecuada. En las discusiones con los expertos en PR, centrarse en garantizar un conocimiento adecuado de los peligros radiológicos relacionados con los sistemas de la

central, especialmente componentes con activación neutrónica, como detectores móviles del interior del núcleo, detectores de neutrones del interior del núcleo y cables irradiados. Las entrevistas con escenarios de sucesos y simulación de comportamiento (a ser posible en grupos pequeños) pueden resultar útiles para evaluar los conocimientos y la capacidad del experto en PR.

Revisar el método del titular para ofrecer formación al personal permanente y del contratista sobre cambios significativos para la seguridad realizados en procedimientos y sucesos recientes. Debe enfatizarse la formación ofrecida a la mano de obra que aumenta durante las paradas. Discutir con la dirección de la central y con el jefe de protección radiológica.

5. Revisar los registros de formación y los planes de estudio de una muestra de trabajadores manuales del contratista y de la central, para determinar si se cumplen los requisitos reglamentarios. En caso de que sea posible, observar parte de la formación de los empleados generales (centrarse en las partes prácticas de la formación).
6. Las entrevistas deben centrarse en las deficiencias identificadas en el programa, en las causas raíces y en los planes de acción para mejorar el funcionamiento. Discutir cómo pueden aplicarse las mejoras, qué cambios de programa se necesitan, cómo se pueden lograr, etc.

5.4.5 Evaluación del funcionamiento en el área estratégica de Protección Radiológica. pilar de protección radiológica ambiental

a. Atributo clave - Instalaciones/equipo e instrumentación de la central.

Realizar una ronda exhaustiva de las instalaciones, que incluya entrevistas con el personal de la central y del contratista, para evaluar la adecuación de las instalaciones, el equipo y la instrumentación de la central.

1. No se proporciona ninguna guía específica.
2. Evaluar la condición física de las instalaciones, el equipo y la instrumentación. Determinar si las instalaciones son apropiadas para el uso previsto, y si se minimizan las condiciones adversas (es decir, niveles de radiación, temperatura, alumbrado, peligros de seguridad en el trabajo, etc.) que puedan obstaculizar el trabajo de los empleados.
 - (a) Verificar que el equipo y la instrumentación estén operativos, calibrados, con fuente comprobada y mantenidos, tal y como se especifica en los procedimientos del titular. Donde resulte apropiado, verificar que los puntos de tarado de alarma/disparo estén ajustados correctamente para cumplir los requisitos de las especificaciones técnicas o los requisitos

reguladores.

- (b) Revisar el uso de los ordenadores y del software utilizado por el titular para realizar ciertas tareas. Revisar la evaluación técnica del titular para garantizar que el software sea apropiado para el uso previsto. Verificar que el software se haya verificado y validado.
- (c) Observar directamente la calibración del equipo y de los instrumentos seleccionados. Verificar que se usen los materiales apropiados para realizar la calibración, tal y como se especifica en el procedimiento. Si se usan fuentes radiactivas, deben transportarse, manipularse, utilizarse, controlarse y almacenarse de acuerdo con los procedimientos aprobados de la central. ¿Cumple el proceso el programa ALARA de la central?

- 3. Verificar que exista un suministro adecuado de las piezas y los materiales de repuesto necesarios para mantener los equipos y los instrumentos.

b. Atributo clave - Programa/Proceso.

Para analizar los procedimientos que desarrollan el programa que se inspecciona, evaluar en qué medida ha contribuido la calidad de los procedimientos a los problemas de funcionamiento identificados previamente. Al realizar esta evaluación, seleccionar una muestra de procedimientos que reflejen ejemplos en los que se hayan documentado problemas con los procedimientos en los informes de sucesos del titular, las actas de inspección del CSN, o las evaluaciones, auditorías y programas de acciones correctivas del titular. Los inspectores deben centrarse en la adecuación técnica de los procedimientos, para lo que se usarán aquellos guías que resulten aplicables.

- 1. No se proporciona ninguna guía específica.
- 2. Revisión de los procedimientos.
 - (a) Al revisar los procedimientos del titular, el inspector debe evaluar la adecuación técnica de los procedimientos y determinar si los pasos del procedimiento lograrán el objetivo previsto.
 - (b) Determinar si los procedimientos son coherentes con las especificaciones técnicas, los documentos del programa y los requisitos reguladores. Durante esta evaluación, la revisión debe incluir las especificaciones técnicas, los documentos del programa, las descripciones del EFS, los manuales del suministrador, la información de diseño y los diagramas de instrumentación.
 - (c) Cuando corresponda, revisar los procedimientos de mantenimiento relacionados con la instrumentación y el equipo cuya adecuación técnica se

está inspeccionando. Determinar si los procedimientos son adecuados para realizar la labor de mantenimiento, y si sirven para identificar y evaluar el equipo y las deficiencias del trabajo. Cuando corresponda, verificar el uso de los puntos de espera de control de calidad para la verificación independiente de los atributos importantes. Comparar el contenido del procedimiento con el manual del suministrador para verificar que el procedimiento cumpla los requisitos del mismo. Verificar que los manuales del suministrador sean completos y actualizados. Algunos documentos, como los manuales del suministrador, las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del equipo, o los planos aprobados con criterios de aceptación, pueden ser referencias de un procedimiento. Si se emplean para ello, los documentos (o sus fragmentos aplicables) necesitan el mismo nivel de revisión y aprobación que el procedimiento en el que se incluyen.

- (d) A través de entrevistas con el personal y de una revisión de los procedimientos aprobados, determinar si el personal de protección radiológica y de servicio técnico contribuye al desarrollo, la revisión y la aprobación de los procedimientos. Determinar si el personal responsable de la realización del trabajo revisa y aprueba los procedimientos especiales y/o complejos de trabajo con alta radiación.
- (e) La incorporación a los procedimientos de los principios aceptados de factores humanos sobre el formato y el estilo de redacción aumenta la probabilidad de que los procedimientos resulten más fáciles de usar y cumplir. Las normas para el formato y el estilo de redacción suelen encontrarse en la guía de redacción del titular. Para determinar la facilidad de uso se evaluará si los procedimientos siguen las instrucciones reflejadas en la guía de redacción.
- (f) Cuando no haya disponible una guía de redacción, o cuando la guía de redacción esté en entredicho, la facilidad de uso del procedimiento puede determinarse mediante la evaluación de los elementos de estilo de redacción, formato y organización.
- (g) Verificar que los procedimientos temporales se hayan aprobado de forma adecuada y que no entren en conflicto con los requisitos de las especificaciones técnicas. Revisar una muestra de los procedimientos temporales emitidos durante el pasado año, para determinar si se cumplen los requisitos de la aprobación y de la revisión subsiguiente de las especificaciones técnicas. Determinar si el titular tiene limitaciones de procedimiento sobre el tiempo durante el que puede estar en vigor un procedimiento temporal o un cambio de procedimiento temporal, y comparar esto con las prácticas observadas.

3. Si la adecuación técnica de los procedimientos resulta preocupante, se revisará lo siguiente:

- (a) Revisar un número suficiente de procedimientos para asegurar que los procedimientos (incluidos las listas de comprobación y los formularios relacionados) de los archivos de trabajo de la central están actualizados.
 - (b) Verificar que el personal pueda consultar un ejemplar actualizado y exacto de los documentos. Esto es necesario, ya que puede que no se revisen los planos controlados, a no ser que los cambios debidos a las modificaciones sean muy amplios. Como medida provisional, algunos titulares han marcado un conjunto controlado de los documentos para mostrar los cambios de diseño. En tales situaciones, el inspector debe también verificar que las revisiones de los documentos controlados que incorporan los cambios marcados se realicen de forma oportuna tras la modificación.
 - (c) Los cambios en el procedimiento deben cumplir los procesos del titular y los requisitos reguladores. Verificar la adecuación de todos los cambios en el procedimiento que se hayan producido a partir de cambios de licencia o revisiones recientes (en el último año) de una especificación técnica o del documento de nivel superior del programa. Verificar que los cambios en el procedimiento cumplan lo establecido para los cambios en los procedimientos que se describen o referencian en el EFS, que normalmente constituyen una pequeña parte de los procedimientos que se emplean en las instalaciones. Para el resto usar las normas que se consideren más adecuadas.
4. Revisar una selección de registros generados a partir de la aplicación de los procedimientos. Revisar el sistema de archivo de registros para determinar si los registros se archivan y controlan de forma adecuada, de acuerdo con el procedimiento. Verificar que los registros sean legibles y que tengan las firmas y sellos apropiados que requiera el procedimiento.
- c. Atributo clave - Factores Humanos y Organizativos .
1. Mediante el empleo de los datos del programa de acciones correctivas, los informes de sucesos del titular, las evaluaciones del titular y la información relacionada con los Programas de OFHF y CS de la central, determinar si los problemas de actuación humana y organizativa han contribuido a algún problema de funcionamiento. Evaluar la eficacia general de las acciones correctivas y programas de mejora en relación a la actuación humana y organizativa. Para ello, se podrá utilizar como apoyo el procedimiento de inspección PT.IV.224.
 2. Revisar los problemas de comportamiento humano previamente identificados en relación a los componentes transversales, tal como se definen en el PG.IV.07.
 - Toma de decisiones.

- Recursos.
- Comunicación y cohesión.
- Planificación y coordinación del trabajo.
- Prácticas de trabajo y supervisión.
- Funciones y responsabilidad.
- Entorno de aprendizaje continuo.
- Gestión de cambios organizativos.
- Políticas y estrategias orientadas a la seguridad.
- Identificación de problemas y áreas de mejora.
- Evaluación de problemas y áreas de mejora.
- Resolución de problemas y áreas de mejora.
- Entorno que favorece la comunicación de preocupaciones sin miedo a represalias.

Mediante el empleo de los datos del programa de acciones correctivas, los informes de sucesos del titular y las auditorias del titular, determinar si los problemas de comportamiento humano han contribuido a algún problema de funcionamiento. Evaluar la eficacia general de las acciones correctivas del comportamiento humano mediante la revisión de los compromisos de las acciones correctivas del titular. Determinar si los cargos directivos apropiados revisaron y establecieron la prioridad de los problemas según su significación para la seguridad. Evaluar si las acciones correctivas fueron técnicamente correctas y si se aplicaron de forma oportuna.

3. Los inspectores deben revisar los siguientes temas de factores humanos:
Revisar el programa del titular para ofrecer formación y reciclaje formativo periódico al personal de la central y del contratista, de modo que estén informados sobre las tareas asignadas y los cambios importantes para la seguridad que se hayan realizado en los programas y procedimientos. Determinar si esta formación incluye las lecciones aprendidas de los sucesos recientes de la industria y las instrucciones y comunicaciones genéricas del CSN y de la NRC, como país de origen del proyecto, que les sean de aplicación. Mediante entrevistas con el personal seleccionado, la revisión de los

planes de las clases de formación y los registros de formación finalizados, determinar si se cumplen los requisitos aplicables. En caso de que sea posible, observar parte de la formación de los empleados en general (centrarse en los aspectos prácticos de la formación).

¿Se comunican de forma eficaz las asignaciones y la información técnica de la dirección a los trabajadores?

No se proporciona ninguna guía específica.

Revisar el programa y el proceso de horas extraordinarias del titular para determinar si la dirección asigna personal cansado a tareas relacionadas con la seguridad. Entrevistar a los trabajadores para determinar si trabajan más horas de las previstas en las especificaciones técnicas de la central (con o sin aprobación), y así evaluar si dicha práctica tiene una naturaleza repetitiva que pueda conducir a la degradación del rendimiento.

¿Existe algún mecanismo para que los trabajadores comuniquen deficiencias en los procesos y sugieran mejoras? ¿Existe algún mecanismo de información mediante el cual los trabajadores reciban la evaluación de las deficiencias detectadas y el seguimiento de las acciones correctivas?

No se proporciona ninguna guía específica.

4. Entrevistar a varios miembros del personal de la central y del contratista (es decir, técnicos, ingenieros, personal sanitario y supervisores) relacionados con el programa, para evaluar su nivel de conocimientos sobre el programa y los procedimientos, y para determinar sus cualificaciones para los cargos y tareas asignados. Esto debe realizarse mediante la revisión de la documentación del trabajo (normalmente especificada en un documento del titular), la observación directa y entrevistas con los trabajadores.

5.4.6 Revisión de la evaluación externa independiente de CS

La metodología NOMAC (*Nuclear Organization and Management Concept*) fue seleccionada y adaptada al caso español en el marco del proyecto de I+D desarrollado de forma conjunta entre el CSN y las centrales nucleares españolas, Impacto de la Organización en la Seguridad. En este proyecto se llevó a cabo una revisión de las metodologías disponibles para medir dimensiones organizativas que podían afectar a la seguridad, seleccionando entre ellas la citada metodología NOMAC, que fue aplicada de forma piloto en cuatro centrales nucleares españolas y adaptada al caso español. Adicionalmente, esta metodología se completó introduciendo el modelo teórico de CS del OIEA.

Esta metodología NOMAC ha sido ampliamente utilizada en las centrales nucleares españolas después de finalizar la fase piloto, permitiendo de este modo seguir la evolución de la CS en una misma central a través de la comparación de los resultados de sucesivas evaluaciones, así como la comparación entre los resultados de distintas centrales.

En consecuencia, esta metodología se considera aceptable para la realización de evaluaciones externas independientes de cultura de seguridad.

Por ello, en aquellas evaluaciones externas independientes de CS realizadas con la metodología NOMAC sólo serán aplicables las partes del procedimiento correspondientes a la revisión de la aplicación de la metodología (incluyendo los responsables de la evaluación) y la respuesta del titular, pero no aquellas relativas a la revisión de la metodología y sus bases teóricas.

a. Preparación de la Inspección

Cuando una central se encuentra en la columna cuatro de la matriz de acción, deberá presentar al CSN una evaluación externa independiente de Cultura de Seguridad (CS). En general, esta evaluación se llevará a cabo una vez que la central se ha colocado en esta columna, sin embargo, en ciertos casos, la central podría presentar como alternativa una evaluación de CS externa independiente reciente, por ejemplo una evaluación periódica realizada tal como prevé el programa de CS de esta central.

En este último caso, el CSN deberá analizar si se considera aceptable la evaluación presentada, o si, por el contrario, se requiere llevar a cabo una nueva. Para ello, se tendrán en cuenta tanto los criterios generales de evaluación de la metodología utilizada, como criterios relativos a la aplicabilidad de los resultados de la evaluación. En este sentido, deberá tratar de determinar si, dado el momento en que fue llevada a cabo la evaluación y la orientación de la misma, es razonable pensar que han sido identificadas adecuadamente en ella las debilidades organizativas y culturales que hubieran podido colocar a la central en esta columna.

Dependiendo del momento en que se lleven a cabo la evaluación externa independiente de CS y la inspección suplementaria de grado 3, los especialistas de CS del CSN podrían llevar a cabo reuniones con los responsables de realizar la evaluación de CS previamente al inicio de la inspección, con objeto de comenzar a evaluar algunos de los aspectos incluidos en el apartado siguiente, y transmitir las recomendaciones que se consideren necesarias, al titular y al equipo responsable de la evaluación.

En cualquier caso, y se haya o no optado por llevar a cabo reuniones previas, se solicitará al titular la siguiente información sobre la evaluación externa independiente realizada:

- Herramientas e instrumentos utilizados en la evaluación (como por ejemplo, cuestionarios, guías de entrevista, listas de chequeo de observaciones, planificación de actividades, etc).

- Documentación de trabajo generada durante la evaluación.
- Información relativa a los responsables de llevar a cabo la evaluación.
- Documentación relativa a la respuesta del titular a las conclusiones de la evaluación (como por ejemplo: informes, planes de actuación elaborados, etc).

Antes de comenzar la inspección, se revisará la información correspondiente a las evaluaciones (internas y externas independientes) de CS realizadas por la central en años anteriores a su colocación en la columna 4, con objeto de analizar tendencias y valorar las acciones tomadas por el titular en respuesta a las mismas.

La información a revisar deberá incluir los siguientes aspectos:

- Evaluaciones realizadas (información sobre las metodologías utilizadas, su implantación y los responsables de llevarlas a cabo; documentación generada en la evaluación y conclusiones).
- Respuesta del titular a dichas evaluaciones (planes de acción o actuaciones tomadas en el marco de programas de mejora de la central).
- Información relativa a la efectividad de las actuaciones de respuesta.

En el caso de que cuando se vaya a realizar esta inspección se haya declarado algún componente transversal significativo (CTS) en esta central, las actuaciones llevadas a cabo en respuesta al CTS (evaluación y plan de acción asociado) se revisarán conjuntamente con la evaluación de la CS, con el objetivo de comparar e integrar las conclusiones de los análisis y las actuaciones de respuesta a los mismos. Para llevar a cabo la revisión de las actuaciones del titular en respuesta al CTS se utilizarán los criterios recogidos en los procedimientos PA.IV.250 y PA.IV.251. Dada la amplitud de las evaluaciones de CS y de los planes de acción que se deriven, no se esperaría que el titular dedicara esfuerzos adicionales independientes a la resolución del CTS, que podrían estar integrados en la respuesta del titular a la evaluación de CS.

5.4.7 Evaluación

Deberán analizarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Equipo responsable de llevar a cabo la evaluación externa independiente de CS: composición del equipo, cualificación y experiencia de los miembros, e independencia respecto al titular de la instalación.
 - Independencia de los miembros del equipo: verificar que ninguno de los miembros del equipo pertenece a la organización que explota la central nuclear ni a los titulares de la misma. Asimismo, verificar que el equipo cuenta con libertad para llevar a cabo la evaluación de acuerdo a sus propios criterios, que no recibe indicaciones relativas a las conclusiones, y que no existen interferencias durante el análisis.

- Cualificación de los miembros del equipo: comprobar que todos los miembros del equipo tienen las competencias necesarias para llevar a cabo una evaluación de CS en una instalación nuclear, a través de su formación y de su experiencia. Asimismo, verificar que el equipo dispone de miembros con la cualificación necesaria para llevar a cabo todas las tareas de la evaluación, en particular aquellas que requieran competencias específicas (por ejemplo, cualificación para diseñar, administrar y analizar los resultados de una encuesta, conocimientos de tipo técnico...).
- Bases teóricas de la metodología de evaluación y el modelo de CS utilizados
 - Verificar que la metodología de evaluación y el modelo de CS utilizados están validados, contrastados, son reconocidos entre los especialistas en la materia, y fueron desarrollados utilizando bases teóricas sólidas.
- Alcance de la evaluación: asegurar que el alcance del análisis realizado es completo:
 - El análisis incluye, al menos, todas las unidades organizativas y contratistas principales con funciones relacionadas con la seguridad: revisar las muestras utilizadas en las distintas técnicas de recogida de información para asegurar que se ha considerado todas las partes de la organización, tanto aquellas que realizan funciones relacionadas directamente con la seguridad como aquellos que realizan funciones de apoyo, incluyendo en ambos casos al personal contratista, y que dichos grupos están adecuadamente considerados en las muestras utilizadas, de tal forma que los resultados sean representativos del conjunto de la organización.
 - El análisis alcanza a todos los niveles de la organización del titular: asegurar que la evaluación considera todos los niveles (desde la alta dirección a los empleados de menor nivel jerárquico) y que todos ellos están adecuadamente recogidos en las muestras utilizadas, de tal forma que los resultados sean representativos del conjunto de la organización.
 - El análisis utiliza muestras suficientes para asegurar que los resultados y conclusiones son representativos para la organización en su conjunto y las distintas partes de la misma. En el caso de las encuestas, tener en cuenta tanto el alcance previsto como los índices de participación en las mismas. En el caso de técnicas como entrevistas, observaciones, grupos de discusión, etc., tener en cuenta la representatividad de las muestras utilizadas, de acuerdo a los criterios de los puntos anteriores (representatividad en cuanto a la organización en su conjunto, a las distintas partes de la misma o a los niveles de la organización).
 - Se recogen datos demográficos adecuados, que permitan extraer conclusiones útiles para el análisis pero que simultáneamente permitan garantizar el anonimato de las respuestas aportadas en las encuestas, y se llevan a cabo análisis de acuerdo a los mismos (por ejemplo, análisis de resultados por unidades organizativas, por

niveles educativos o en la organización, por edad, por tiempo trabajado en la planta, etc.).

- El análisis recoge información completa de todas las dimensiones o atributos de Cultura de Seguridad del modelo teórico utilizado. Las técnicas de recogida de información y la forma de planificar ésta permiten recoger información relativa a todas las dimensiones o atributos de la cultura, y la información recogida es suficiente para poder extraer resultados y conclusiones fiables.
- Técnicas de recogida de información y análisis de datos utilizados: verificar si son las apropiadas para los objetivos propuestos, y si se aplican de forma adecuada.
 - Algunas de las técnicas de recogida de información en evaluaciones de CS típicamente utilizadas son: análisis de documentación (información general de la planta, información sobre el sistema de gestión, reglamentos de funcionamiento y manuales de organización, planes estratégicos, evaluaciones y autoevaluaciones previas, análisis de sucesos, información de cambios organizativos, etc), observaciones (abiertas y estructuradas, con listas de chequeo), entrevistas individuales (estructuradas, semi-estructuradas, no estructuradas), encuestas y cuestionarios, escalas, grupos de discusión, etc....
 - Analizar para cada una de las técnicas utilizadas la preparación de las mismas (por ejemplo, selección de documentación a revisar, selección de observaciones a realizar, preguntas preparadas para entrevistas individuales o grupos de discusión, criterios de selección de entrevistados o composición de los grupos, etc.).
 - Cada una de estas técnicas tiene sus fortalezas y debilidades, que deben tenerse en cuenta al decidir el conjunto completo de técnicas a utilizar.
 - La integración de la información recogida por cada una de estas técnicas debe tener en cuenta las fortalezas y debilidades de cada una de ellas.
 - Al integrar la información recogida con cada una de las técnicas, el objetivo debe ser complementar y contrastar todos los datos disponibles. En los casos en que existan discrepancias entre la información recogida por las distintas técnicas, deberán haberse llevado a cabo análisis complementarios que resuelvan o expliquen dichas discrepancias.
- Resultados de la evaluación externa independiente de CS:
 - Los resultados de la evaluación de CS deben incluir no sólo un conjunto de áreas de mejora y fortalezas identificadas en los aspectos organizativos y culturales que constituyen el modelo de CS utilizado en la evaluación, sino también deberán tratar de profundizar en la cultura de la organización para identificar y entender, en la medida de lo posible, las creencias, valores y supuestos que subyacen y explican la cultura y los comportamientos de la organización.

- Los resultados obtenidos deberán ser consistentes con los datos recogidos: para verificarlo, se revisará una muestra de la documentación generada en la utilización de las distintas técnicas de recogida de información, los análisis (estadísticos o de otro tipo) realizados, etc.
- Las conclusiones de la evaluación deberán ser consistentes con los resultados.
- En caso de que haya diferencias importantes entre los resultados de esta evaluación y los de las evaluaciones de CS previas, se comprobará que dichas diferencias han sido identificadas y explicadas.
- Respuesta del titular a los resultados de la evaluación. Se espera que el titular comunique los resultados y conclusiones de la evaluación a la organización, y desarrolle un plan de actuación.
 - En caso de que en el momento que tenga lugar la inspección se haya elaborado ya un plan de actuación como respuesta a la evaluación externa independiente de CS, deberá revisarse el mismo, con objeto de comprobar que da una respuesta integrada y completa a las conclusiones del análisis.
 - En caso de que no se haya elaborado dicho plan en el momento que tenga lugar la inspección, estas comprobaciones se llevarán a cabo en posteriores inspecciones de seguimiento.
 - El plan de actuación deberá ser aprobado, al menos, por la dirección del explotador de la central nuclear, previo asesoramiento de sus comités de seguridad y contando con el respaldo de los órganos de gobierno y de los titulares de la instalación nuclear.
 - El plan de actuación deberá responder de forma integrada a las conclusiones de la evaluación, incorporar las funciones asociadas a su implantación, y prever mecanismos para llevar a cabo un seguimiento de la implantación y medidas para verificar su eficacia.
 - Las conclusiones de la evaluación y el plan de actuación previsto deberán ser comunicados a la organización. Se deberán comprobar las actuaciones desarrolladas en este sentido: el alcance de las mismas y los medios de comunicación utilizados.
 - El seguimiento de la implantación del plan de actuación, así como de la verificación de su eficacia, se llevará a cabo en inspecciones de seguimiento.
 - El plan de actuación estará integrado y será coherente con el resto de actuaciones del titular para resolver las deficiencias que han colocado a la central en la columna 4 de la matriz de acción.

De las conclusiones de la revisión de la evaluación externa independiente de la CS se extraerá la recomendación de realizar o no una evaluación adicional de la CS (o de llevar a cabo evaluaciones focalizadas a aspectos concretos de la CS o que resuelvan las deficiencias concretas detectadas en la evaluación externa independiente de la CS), o de requerir una revisión del plan de acción.

5.4.8 Agrupación de las causas-raíces aparentes de los problemas de funcionamiento significativos para el riesgo.

Con los resultados de esta inspección y la información obtenida de la revisión realizada por el CSN de los análisis previos de las causas raíz, que pueden haber sido realizados por el titular o por otros, se debe intentar agrupar las causas aparentes de los problemas de funcionamiento significativos para el riesgo. Los problemas deben agruparse mediante una técnica estructurada, como la que proporciona el análisis MORT. Se deben intentar averiguar las causas de nivel superior que produjeron los problemas de funcionamiento, según proceda.

Además, el especialista en APS asignado al equipo de inspección, junto con los expertos en análisis de riesgos que sean necesarios, debe realizar una evaluación detallada de los riesgos asociados a los hallazgos del equipo de inspección. Esta información será útil para evaluar si las acciones correctivas propuestas por el titular son adecuadas para los problemas de funcionamiento, y también será útil para ayudar a decidir si es necesario llevar a cabo acciones reguladoras adicionales.

5.4.9 Realizar una revisión limitada del proceso de evaluación e inspección del CSN en la instalación afectada.

- a. Si los resultados de la inspección indican que se ha producido una reducción significativa de la seguridad, comparar los hallazgos del equipo de inspección con los datos de evaluación actuales (tanto indicadores de funcionamiento como hallazgos de inspección) para determinar si se ha producido una advertencia o aviso suficiente. Si los resultados de la inspección indican que no se ha producido una reducción significativa de la seguridad, comparar los hallazgos del equipo con los datos de evaluación actuales para identificar incoherencias en los datos de funcionamiento de la central.
- b. Evaluar si el proceso de evaluación del CSN categorizó de forma apropiada el funcionamiento del titular, para lo que se utilizarán los datos que se han proporcionado. Por ejemplo, si los hallazgos de inspección se clasificaron de forma apropiada mediante el proceso de determinación de significación (SDP) para la significación de riesgos, y si estos datos se introdujeron de forma correcta en la matriz de acciones del CSN.

6 REGISTROS

- Actas de inspección a las centrales nucleares en operación
- Informes de valoración de hallazgos
- Notas de reunión del comité de hallazgos
- Escritos del CSN al titular sobre notificación de hallazgos

7 REFERENCIAS

- NRC Inspection Manual. IP 95003. “Supplemental inspection for repetitive degraded cornerstones, multiple degraded cornerstones, multiple yellow inputs, or one red input.
- NRC Inspection Manual. Attachment 95003.01. “Emergency Preparedness”.
- PG.IV.03.- Inspección y Control de Instalaciones Nucleares.
- PG.IV.07.- Sistema integrado de Supervisión de Centrales (SISC).
- PA.IV.205.- Documentación de las inspecciones del sistema integrado de supervisión de las centrales (SISC).
- PA.IV.206.- Comité de categorización de hallazgos del sistema integrado de supervisión de las centrales (SISC).
- PA.IV.250.- Inspecciones suplementarias de grado 1.
- PA.IV.251.- Inspecciones suplementarias de grado 2.
- PT.IV.224.- Programas de organización y factores humanos.
- PT.IV.260.- Inspección del mantenimiento de la capacidad de respuesta a emergencias.
- Capítulo 0320 del Manual de Inspección de la NRC, —Operating Reactor Security Assessment Program
- IP 95001, —Supplemental Inspection for One or Two White Inputs in a Strategic Performance Area||
- IP 95002, —Supplemental Inspection for One Degraded Cornerstone or Any Three White Inputs in a Strategic Performance Area
- IP.95003 Supplemental Inspection for Repetitive Degraded Cornerstones, Multiple Degraded Cornerstones, Multiple Yellow Inputs or One Red Input

8 ANEXOS

Anexo 1 : Inspección suplementaria en el pilar de seguridad de preparación para emergencias.
Anexo 2: Motivos de la revisión y cambios introducidos

ANEXO 1.- INSPECCIÓN SUPLEMENTARIA EN EL PILAR DE SEGURIDAD DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS

ÁREA ESTRATÉGICA: SEGURIDAD DEL REACTOR

PILAR DE SEGURIDAD: PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS

BASES DE INSPECCIÓN: Este anexo detalla los requisitos de inspección para el pilar de la seguridad de Preparación para Emergencias (PE). Estos requisitos se han de aplicar cuando el pilar de PE se haya degradado y se esté aplicando el procedimiento de inspección PA.IV.252. Si el pilar de emergencias no está degradado no es necesario utilizar el contenido de este anexo para la inspección y basta con las comprobaciones requeridas en el cuerpo principal del procedimiento.

1. OBJETIVOS DE LA INSPECCIÓN

- Obtener información de apoyo para determinar si el titular es capaz de aplicar medidas adecuadas para proteger la salud pública y la seguridad en caso de emergencia radiológica.
- Verificar que el programa de respuesta ante emergencias cumpla la legislación y normativa aplicable.
- Verificar que el titular cumpla los compromisos establecidos en el plan de emergencia.
- Siempre que resulte práctico, verificar que no se hayan encontrado niveles mayores que blanco mediante el estudio de la condición de problemas en el pilar de PE.

2. REQUISITOS DE INSPECCIÓN

Este anexo está diseñado para su aplicación en una central con el pilar de seguridad de PE degradado y entonces sustituye a lo requerido en el cuerpo principal del procedimiento (no debe hacerse en la inspección la suma de las comprobaciones). En este caso, algunos documentos y técnicas de inspección del CSN apropiadas para el programa base de inspección (es decir, aplicadas para programas del PE utilizadas en el rango de respuesta del titular) no resultan adecuados. Cuando se inspeccionen ejercicios o simulacros, el objetivo será el de evaluar el rendimiento y no simplemente el proceso de autocrítica, tal y como se hace durante la inspección del programa base del CSN. Aunque se puede revisar la capacidad de crítica del titular, se deberían identificar los puntos débiles y las deficiencias, así como otras cuestiones sobre el rendimiento, tal y como se expresa anteriormente. Los

valores de identificación del programa de acciones correctivas del titular se pueden incluir en el informe para ayudar en la futura verificación de la corrección de problemas.

Este anexo identifica elementos de los procedimientos de inspección que pueden utilizarse como apoyo a los objetivos de la inspección. Si estos elementos han sido revisados recientemente (dentro de un periodo de 9 meses) y los resultados de la inspección son todavía relevantes no es necesario repetir de nuevo su comprobación y sus resultados pueden utilizarse como apoyo de esta inspección suplementaria. Sin embargo, si los resultados de las inspecciones previas no son relevantes en esta situación, la inspección de dichos aspectos puede repetirse, quedando esta decisión a juicio de los inspectores y del jefe responsable.

Los requisitos de inspección 2.1 y 2.2, que se muestran a continuación, se han de aplicar a cada inspección. Otros requisitos de inspección pueden resultar innecesarios para cumplir los objetivos de la inspección que lleva a cabo el inspector asignado y el gestor correspondiente.

2.1 Preparación de la inspección

- a. Revisar el registro de la inspección del PE, incluidos los informes relevantes de los inspectores residentes. Identificar cualquier hallazgo (u observación) que pueda ser relevante para los problemas actuales del programa. Determinar elementos de los procedimientos de inspección que se hayan aplicado recientemente y determinar si los hallazgos de la inspección son todavía relevantes para los problemas actuales del programa.
- b. Revisar los requisitos relacionados con el PE del procedimiento de inspección PA.IV.252. Determinar, qué requisitos del procedimiento pueden resultar innecesarios para cumplir los objetivos de la inspección. Desarrollar un plan de inspección para cubrir los requisitos apropiados.
- c. Revisar el plan de emergencia.
- d. Comparar el registro histórico reciente (2-3 años) de cambios o modificaciones en el plan de emergencia para detectar cualquier reducción potencial en la eficacia de dicho plan. Incluir la revisión de cualquier cuestión preocupante en el plan de inspección.
- e. Siempre que resulte práctico, los requisitos de inspección que se han detallado anteriormente, han de realizarse antes de la llegada a la central.
- f. Siempre que resulte práctico, la inspección debería centrarse en aquellas áreas con potencial para proporcionar resultados con importancia para la seguridad de color blanco o mayores.

2.2 Corrección de puntos débiles y deficiencias

- a. Revisar documentos recientes (p.ej. 2-3 años) del titular sobre acciones correctivas. Identificar problemas similares y cualquiera relacionado con las causas del pilar degradado. Revisar además las afirmaciones realizadas por organizaciones que no sean directamente responsables del PE, tales como los departamentos de garantía de calidad o de supervisión. Cuando se identifiquen tendencias o problemas significativos, evaluar si los análisis de las causas raíces y/o fallos de modo común son adecuados. Revisar la

- aplicación de acciones correctivas por parte del titular.
- b. Revisar las prácticas, ejercicios y formación relacionados con el PE del titular. Revisar los análisis críticos de todos los sucesos recientes (p.ej. 2-3 años). Determinar si los análisis críticos han sido acertados y revisar la aplicación de acciones correctivas.
 - c. Revisar las acciones correctivas relacionadas con problemas actuales. Incluir una revisión del cierre de cualquier hallazgo verde de los últimos dos años.
 - d. Aplicar la parte del procedimiento de inspección de corrección de puntos débiles y deficiencias en respuesta ante emergencias. Ampliar el campo de inspección para revisar el apoyo del titular a las autoridades exteriores y la comunicación con ellas. Determinar que las revisiones de los documentos se encuentran disponibles para las autoridades implicadas.
 - e. Revisar una amplia muestra de resultados que incluyan todas las facetas del PE. Revisar varias acciones correctivas cerradas y completadas, lo que incluye la verificación de correcciones de equipo/instalaciones, revisiones del procedimiento de aplicación del plan de emergencia, cambios en los programas de formación y entrevistas con personal cuyo funcionamiento haya sido corregido por estas acciones.
 - f. Determinar si el programa de acciones correctivas ha sido eficaz para identificar y resolver problemas del PE. Identificar cualquier fallo y contextualizarlo mediante el proceso de determinación de significación (SDP). Identificar acciones correctivas que podrían haber afectado de forma positiva a las áreas en las que actualmente existen problemas si se hubiesen aplicado de forma más eficaz, incluso aunque la acción correctora deficiente no sea relevante al aplicar el SDP.

2.3 Aptitud de la organización de respuesta ante emergencias (ORE). Los requisitos de inspección del PA.IV.252 pueden ser suficientes si la aptitud de la ORE no se ha identificado como un factor que contribuya a la degradación del pilar. Sin embargo, si la aptitud de la ORE sí ha contribuido, se pueden aplicar los siguientes requisitos.

- a. Aplicar el procedimiento de inspección de incremento de la organización de respuesta ante emergencias, y realizar la revisión inicial del diseño del sistema de incremento de la ORE. Determinar si el sistema de incremento del titular es adecuado.
- b. Si el programa de incremento (aumento del personal presente en la central para responder a una emergencia) realizado anteriormente no garantiza que el incremento sirva de apoyo para los objetivos de activación o si problemas anteriores hacen que los inspectores y los gestores duden de la capacidad para el incremento, habrá que solicitar al titular que realice una prueba de llamadas que incluya informes reales como respuestas. Esta prueba se debería coordinar con el titular con bastante tiempo de antelación. Los resultados de la prueba se revisarán y se determinará si el sistema del titular para el incremento de personal es adecuado.
- c. Revisar los compromisos del plan del titular en cuanto a personal de respuesta en cada turno, y los mecanismos administrativos para asegurar que los turnos tengan suficiente personal. Revisar las acciones correctivas a medio y largo plazo en las que se hayan producido problemas (p.ej. acciones correctivas inmediatas del titular cuando el personal necesario para los turnos está de baja).

2.4 Instalaciones y equipo. Los requisitos de inspección establecidos en el apartado de corrección de puntos débiles y deficiencias, incluyen la revisión de instalaciones y equipo mediante la revisión de acciones correctivas. Esto puede bastar si las instalaciones y el equipo no son un factor importante que contribuya a la degradación del pilar. De lo contrario, se aplicarán los requisitos de los apartados correspondientes del procedimiento de inspección que se refieren a instalaciones y equipos.

2.5 Calidad de los procedimientos. Los requisitos de inspección establecidos en la corrección de puntos débiles y deficiencias, incluyen la revisión de cambios del plan de emergencia mediante la revisión de acciones correctivas. Esto puede bastar si estos cambios no son un factor importante que contribuya a la degradación del pilar. De lo contrario, se aplicarán los requisitos del cuerpo del procedimiento de inspección que se refieren a la calidad de los procedimientos.

2.6 Funcionamiento de la ORE

- a. Realizar simulacros de funcionamiento de la ORE, tal y como se describe en los procedimientos de inspección. En los casos en los que se implante este anexo, se debería aumentar el tamaño de la muestra para dichos simulacros, de modo que se incluya la mayoría del personal involucrado en la toma de decisiones de la ORE y la mitad de la plantilla de los turnos.
- b. Revisar la documentación guía del programa de formación.
- c. Revisar el contenido del programa de formación para determinar que existe la información necesaria para proporcionar una base de datos a la ORE sobre la aplicación del plan.
- d. Revisar el desarrollo del programa de formación, incluida la experiencia y las cualificaciones del personal de formación. Revisar la cualificación del instructor del PE. Determinar el cumplimiento del plan o de otros compromisos de formación.
- e. Revisar el programa de acciones correctivas y su relación con los problemas de formación. Determinar si el programa de formación se ha usado eficazmente para resolver problemas de funcionamiento.
- f. Si es posible, observar en algún momento el desarrollo de la formación. Determinar el cumplimiento con lo establecido en el plan.
- g. Revisar los registros de formación para asegurarse de que los miembros de la ORE hayan recibido una formación adecuada, incluida la formación y las calificaciones sobre el uso de aparatos de respiración autónoma. Determinar el cumplimiento de la normativa.
- h. En los casos en los que la actuación de respuesta del PE del titular contribuya al estado degradado del pilar, el titular puede optar por realizar un ejercicio con suficiente alcance como para demostrar la eficacia de la organización de respuesta. Esto puede resultar preferible cuando se hayan producido cambios significativos en la dirección o en la plantilla que hagan que la ORE no haya mostrado la capacidad de aplicar el plan o cuando haya problemas de realización del programa que hayan generado dudas sobre la capacidad del titular para aplicar el plan. Se aplicará un procedimiento de inspección apropiado para el seguimiento de un ejercicio de demostración.

3. GUÍA DE INSPECCIÓN

3.1 Preparación de la inspección

- a. No existe ninguna guía específica.
- b. La revisión de los objetivos de inspección puede ser de utilidad para determinar cuál de los requisitos de inspección es adecuado en aquellos casos en los que esta decisión esté abierta a consideración. La inspección debería estar diseñada para ayudar a determinar si el PE del titular tiene el nivel adecuado de capacidad y para asegurar la ausencia de hallazgos mayores que blanco.
- c. No existe ninguna guía específica.
- d. El titular ha de mantener las justificaciones para los cambios en el plan durante 3 años. Dichos cambios pueden ser solicitados para facilitar la revisión.
- e. No existe ninguna guía específica.

3.2 Corrección de puntos débiles y deficiencias

- a. El estado e historial de los indicadores de funcionamiento también se debería someter a revisión. Si los valores de dichos indicadores han cruzado el umbral de la banda verde, las razones podrían proporcionar información relevante y podrían revisarse.
- b. No existe ninguna guía específica.
- c. El hecho de que las acciones correctivas no consigan evitar por completo la reaparición de un problema de funcionamiento no supone que haya habido un fallo de programa. El umbral de la banda verde para los indicadores de funcionamiento implica que un nivel de fallo del 10% para las actividades que se miden (clasificación, notificación y desarrollo del plan) se encuentra dentro del espectro de respuesta del titular. Sin embargo, durante la aplicación de este procedimiento (central con pilar degradado), los niveles de fallo se deberían revisar para determinar si los fallos se concentran en un área o en una serie de respuestas. Puede ser necesario que el inspector realice una revisión exhaustiva de la solución de los problemas para determinar si las acciones correctivas han sido adecuadas. Los criterios para determinar el fallo de un programa de acciones correctivas se detallan en el Anexo B del SDP de respuesta ante emergencias.
- d. Las inspecciones del CSN pueden incluir las comunicaciones del titular con las autoridades exteriores y el apoyo a dichas autoridades.
- e. La selección de una muestra de gran tamaño podría incluir elementos relevantes para cada norma de planificación o podría organizarse en áreas tales como procedimientos, formación, instalaciones, equipo, equipo de comunicación, funcionamiento, incremento del personal, cambios del plan, evaluación de dosis, clasificación, notificación, protección a los trabajadores, etc. El procedimiento de inspección del plan de emergencia proporciona guías para verificar por medio de comprobaciones físicas que las acciones correctivas se hayan completado.
- f. No existe ninguna guía específica.

3.3 Aptitud de la organización de respuesta a una emergencia (ORE).

- a. No existe ninguna guía específica

- b. No hay reglamentos que exijan una prueba de llamada del personal de la ORE. Sin embargo, esta prueba puede ser la forma más eficaz de poner fin a preocupaciones acerca de los incrementos del personal en la forma en que se requiera para la emergencia. Si se completa con éxito, la prueba comprueba la capacidad, y, si hay algún problema, limita el área problemática. Esta prueba puede resultar favorable para los intereses del titular y del CSN a la hora de afrontar cuestiones de incremento. El procedimiento de inspección contiene guías sobre el diseño y la inspección de una prueba de este tipo, que se debería realizar en el momento adecuado tras el horario laboral normal. No se debe comunicar la realización de la prueba a los encargados de proporcionar una respuesta, aunque sí se les puede transmitir la necesidad de realizar dicha prueba, así como su alcance. Los inspectores del CSN deberían estar al corriente de estas comunicaciones para asegurarse de que la prueba conserve su validez. Se pueden enviar notificaciones las autoridades locales, u otro personal siempre y cuando la prueba siga siendo un indicador válido de la capacidad del titular para incrementar el personal de los turnos.
- c. Las condiciones del titular en cuanto al personal de los turnos y los incrementos se deben detallar en el plan de emergencia y deberían cumplir los requisitos establecidos. También puede resultar adecuado revisar los requisitos en cuanto a personal contra incendios y los mecanismos administrativos para asegurar que el personal necesario se encuentre trabajando o disponible cuando sea necesario.

ANEXO 2. MOTIVOS DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS

La revisión 1 de este procedimiento se ha realizado por los siguientes motivos:

- Adaptar el procedimiento a la última revisión del PG.IV.07.
- Incluir en el SISC los conceptos de componentes transversales y de cultura de seguridad ya desarrollados por la NRC en el ROP y aceptados por el Pleno del Consejo, a través de un tratamiento diferente de los aspectos transversales que afectan o pueden afectar a diversos pilares de seguridad.
- Incluir la plena incorporación al SISC del pilar de seguridad física desde el 1 de enero de 2012, con los hallazgos de inspección y matriz de acción plenamente operativos.