

## FORMACIÓN DEL PERSONAL

<b>Colaboradores/as</b>	Raquel Marín Díez Enrique Meléndez Asensio Benito Gil Montes Santiago Aleza Enciso
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Redactor/a</b>	Javier Bacelo Ruano Ana Artigao Arteaga		
<b>Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad</b>	Ana Belén Pérez Pelaz		
<b>Subdirector/a</b>	Juan José Montesinos Castellanos		
<b>Subdirector/a</b>	Jose Ramón Alonso Escós		
<b>Comité del Sistema de Gestión y Seguridad de la Información</b>			09/02/23
<b>Vº Bº Pleno</b>		Reunión nº: 1658	01/03/23
<b>Director/a Técnico/a</b>	Mª Teresa Vázquez Mateos		

1. OBJETO Y ALCANCE .....	3
2. DEFINICIONES.....	3
3. NORMATIVA APLICABLE .....	4
4. RESPONSABILIDADES .....	5
5. DESCRIPCIÓN .....	5
5.1 ANTECEDENTES Y BASES TÉCNICAS .....	6
5.2 PLANIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN.....	7
5.3 PREPARACIÓN DE LA INSPECCIÓN .....	7
5.4 DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN.....	10
5.5 DOCUMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN (ACTA).....	29
5.6 SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS .....	29
6. REGISTROS .....	29

7. REFERENCIAS .....	30
8. ANEXOS .....	31
ANEXO I. LISTA DE CHEQUEO PARA LA REVISIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS DEL TITULAR AL PERSONAL CON LICENCIA DE OPERACION .....	32
ANEXO II. GUÍA PARA DETECTAR LA EXCESIVA REPETICIÓN DE PREGUNTAS Y OTROS ASPECTOS POTENCIALES QUE PUEDAN VULNERAR LA INTEGRIDAD DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN.....	33
ANEXO III. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL APARTADO 5.3.XV. “CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE ACEPTACIÓN DEL SIMULADOR”. REFERENCIA IM 71111.11 .....	35
ANEXO IV. SIGLAS .....	37
ANEXO V. MOTIVO DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS.....	38

## 1. OBJETO Y ALCANCE

El presente procedimiento tiene por objeto establecer la sistemática general para la preparación y realización de inspecciones por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), relacionadas tanto con la formación del personal de centrales nucleares, como con los simuladores de sala de control de alcance total (en adelante SSC), dentro del Plan Base de Inspección (PBI) del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC).

Este procedimiento es de aplicación a las inspecciones del PBI que se realicen a la formación del personal de centrales nucleares, y afecta tanto al personal con licencia de operación, como al personal sin licencia que trabaje para las centrales nucleares y cuyas funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta.

Este procedimiento también es de aplicación a las inspecciones del PBI que se realicen a los SSC de centrales nucleares.

Este procedimiento aplica al personal inspector del CSN que se ocupa de la preparación y realización de inspecciones a la formación del personal de centrales nucleares y SSC.

La aplicación de este procedimiento la lidera la Subdirección de Tecnología Nuclear.

## 2. DEFINICIONES

Con carácter general, aplican las que se definen en el PG.IV.03 “Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible”, en la Instrucción IS-11 y en la Instrucción IS-12 y también las siguientes dentro del ámbito de este procedimiento:

**Proceso de recuperación de una actividad formativa del personal con licencia de operación:** Conjunto de actividades encaminadas a compensar los incumplimientos y desviaciones en la aplicación del programa de formación y entrenamiento continuo. La recuperación debe incluir la formación adicional para corregir las deficiencias identificadas en las pruebas de evaluación, y las debilidades formativas de tipo genérico o individual observadas en cualquier momento. Asimismo, cuando sea necesario, se incluirán las actividades encaminadas a cumplir con los requisitos legales para mantener la vigencia de la licencia por inactividad.

### **Simulador de Alcance Total de Sala de Control (SSC):**

- **Carga de simulación:** Se entiende como tal, el conjunto del software que soporta la operación del simulador en un momento concreto de la vida del mismo. No obstante, un determinado software lleva asociado un determinado hardware, por lo que el concepto de “carga de simulación” incluye implícitamente ambos

aspectos. La carga del simulador sufre modificaciones sucesivas en las que se incorporan modificaciones de planta, mejoras o se resuelven discrepancias físicas y funcionales identificadas en cargas precedentes.

- **Demanda de trabajo:** Solicitud de trabajo que altera la configuración del simulador. Puede tener como objetivo, por ejemplo, la resolución de una discrepancia identificada en el simulador, o bien la implantación en el simulador de modificaciones que tengan origen en modificaciones de diseño de planta o en la mejora del simulador.
- **Discrepancia:** Diferencia o anomalía en la fidelidad física o en el comportamiento del simulador respecto al comportamiento esperado. Normalmente son identificadas a través de pruebas de comportamiento del simulador, o durante el entrenamiento del personal de operación, o durante la preparación y realización de exámenes de licencia, o mediante la comparación que se realiza con el estudio fotográfico.
- **Hardware de simulación:** Constituye el soporte físico del simulador (ordenadores, sistemas de transmisión de datos, paneles, hardware estimulado, etc.).
- **Pruebas de comportamiento:** Son las pruebas que se realizan con el objeto de verificar el comportamiento esperado del simulador (respuesta integrada). Las pruebas de comportamiento incluyen las pruebas periódicas y pruebas de validación de escenarios del ANSI 3.5.
- **Software de simulación:** Constituye el soporte lógico del simulador e incluye el sistema operativo, el software básico de control de la simulación y los modelos de planta (núcleo, termohidráulicos, sistemas, etc.).

### 3. NORMATIVA APLICABLE

La que se describe en el PG.IV.03 y, además, las siguientes Instrucciones del Consejo:

- Instrucción IS-11, revisión 1, de 30 de enero de 2019, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.
- Instrucción IS-12, de 28 de febrero de 2007, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares.

En relación con el SSC aplica:

- Regulatory Guide 1.149, “Nuclear Power Plant Simulation Facilities for Use in Operator Training and License Examinations” que respalda la guía de la industria:
  - ANSI/ANS-3.5, “Nuclear Power Plant Simulators for Use in Operator Training and Examination” y NEI-09-09 “Nuclear Power Plant-Referenced Simulator Scenario Based Testing Methodology”.

#### **4. RESPONSABILIDADES**

En el procedimiento PG.IV.03 se establecen con carácter general las responsabilidades relativas a este procedimiento. Además, son responsabilidades específicas las siguientes:

##### **Área de Organización, Factores Humanos y Formación (OFHF)**

- Realizar las inspecciones en el emplazamiento de las instalaciones del titular con carácter bienal.

##### **Área de Ingeniería de Sistemas (INSI)**

- Realizar inspecciones con carácter quinquenal a las instalaciones del SSC.

La inspección residente y el Tribunal de Licencias de Operación de la central de que se trate podrán colaborar y asesorar a los inspectores del CSN.

#### **5. DESCRIPCIÓN**

En los puntos a continuación, se recogen aspectos relativos a la periodicidad establecida para la inspección y la estimación de recursos necesarios. Seguidamente, se describen los antecedentes y bases técnicas de la inspección, así como los requisitos para su preparación, desarrollo y cierre

- Frecuencia y tamaño de la muestra.

Se realizarán inspecciones cada dos años a todos los procesos incluidos en el apartado 5 de este procedimiento; con excepción del apartado 5.3.xv (relativo a la conformidad con los requisitos de aceptación del SSC) que se realizará la inspección del mismo cada cinco años.

La muestra será la especificada en cada uno de los puntos del apartado 5 de este procedimiento; exceptuando los casos en que el historial de operación de la planta o el juicio de los expertos del CSN aconseje una muestra distinta.

- Estimación de recursos.

El esfuerzo que requiere la aplicación de este procedimiento de inspección bienal se estima en unas 200 horas de trabajo entre preparación y realización de la inspección, con independencia del número de reactores ubicados en el mismo. La inspección que se realice cada 5 años para verificar la conformidad con los requisitos de aceptación del SSC requiere un esfuerzo de 150 horas, entre preparación y realización de la inspección.

### 5.1 ANTECEDENTES Y BASES TÉCNICAS

Una adecuada formación y entrenamiento en el puesto de trabajo es fundamental para el correcto funcionamiento de las distintas áreas de trabajo de una central nuclear, tales como operación, mantenimiento, ingeniería y gestión. Ser competente para la función asignada es un factor indispensable para garantizar la operación segura de la planta.

Durante la inspección debe tratar de comprobarse que el titular tiene implantado los procesos necesarios para garantizar la cualificación del personal de acuerdo al Diseño Sistemático de la Formación (DSF) (definir los objetivos de aprendizaje de acuerdo a los resultados obtenidos de un análisis previo del puesto de trabajo; el diseño del programa de formación y entrenamiento; la implantación del mismo; las herramientas y recursos humanos necesarios para su consecución satisfactoria; la evaluación del grado de cumplimiento personal con los objetivos de aprendizaje previstos; y por último, la evaluación y revisión del programa de formación y entrenamiento).

Para esto, deberán inspeccionarse aspectos del mismo que van desde los procesos más generales a los aspectos más concretos de aplicación de los procesos, incluyendo la observación de actividades formativas (que son la materialización final del proceso) y la realización de entrevistas a personal afectado por los procesos.

De igual forma, deberán analizarse, tanto aspectos generales de los procesos, que afectan a toda la organización (directrices generales, organización y recursos dedicados a formación, etc.), como cada uno de los subprocesos incluidos y cuya función es garantizar la cualificación de los distintos colectivos u organizaciones que tienen funciones relacionadas con la seguridad de la planta. Esto incluirá, tanto a personal de plantilla que realiza trabajos en la planta o en las oficinas de la empresa propietaria como a personal de empresas contratistas (personal externo) independientemente de su grado de vinculación (permanente o esporádica).

Existen diferentes tipos de puestos de trabajo con diferente implicación en la seguridad de la planta. Aunque recae sobre el titular la responsabilidad de que todos los trabajadores posean la competencia adecuada y se mantengan en ese nivel a lo largo del tiempo, su implicación en garantizar el control sobre dichas competencias está graduado dependiendo de la importancia de las funciones de los puestos de trabajo en la seguridad y en el riesgo.

Un parte especial dentro de este procedimiento, dada la implicación de este personal en la operación segura de la planta, se reserva a las comprobaciones asociadas a los procesos que tiene el titular para garantizar la cualificación del personal que posee Licencia de Personal Operación (PLO). Asimismo, se establecerán los criterios para inspeccionar el SSC el cual se trata de una herramienta básica en el entrenamiento del PLO, pero que también adquiere gran importancia en la formación de otros colectivos.

Otra parte especial de este procedimiento es la inspección del SSC de cada central nuclear cuya guía se incluye en el apartado 5.3. xv.

## 5.2 PLANIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

Para la planificación de la inspección conviene establecer las fechas de la inspección con suficiente antelación para poder ajustar la asistencia de la inspección a las actividades formativas que se desee.

Especialmente, se deben consultar con el titular las fechas en que se realizarán las sesiones de formación y evaluación a las que se desee asistir para tratar de ajustar las fechas a la planificación de la inspección (incluida en el PBI). En caso de que no sea posible, se dividirá la inspección en varias partes, si se considera necesario, para poder asistir a las sesiones formativas deseadas y realizar la inspección documental en las fechas planificadas en el PBI.

Para la observación a las sesiones de evaluación del PLO en el SSC, se recomienda contar con el apoyo y, si es posible, con la asistencia de miembros del Tribunal de Licencias de Operación de la central correspondiente y de especialistas del área INSI.

Igualmente, para la planificación de la inspección de simulador consultar con suficiente antelación la disponibilidad de mismo para realizar las pruebas/maniobras/etc. seleccionadas.

## 5.3 PREPARACIÓN DE LA INSPECCIÓN

Para la preparación de la inspección es conveniente consultar la siguiente documentación:

- Acta de inspección previa (incluyendo los comentarios incluidos con la remisión del acta por el titular y diligencia) y aspectos pendientes de resolver.
- Informes anuales de formación de los años objeto de la inspección.
- Informes de Sucesos Notificables (ISN) de los años objetos de inspección y de los años inmediatamente anteriores. Se revisarán no sólo las causas, sino también las acciones correctivas asociadas a formación.
- Acciones del Programa de Acciones Correctoras (PAC) que abre la sección de Formación desde la anterior inspección.
- Acciones del PAC referidas a formación, introducidas por otras secciones desde la anterior inspección.
- Dossier y libro del instructor de las actividades formativas a las que se desea asistir.
- Actas del Tribunal de Licencias de Operación de la central y formatos de incidencias detectadas en los procesos de formación inicial, así como discrepancias asociadas al SSC. También se recomienda consultar con el Tribunal de Licencias para consultar sus observaciones sobre el comportamiento del PLO y el proceso de formación inicial.
- Observaciones de la inspección residente mediante consulta directa o mediante informes relacionados con el comportamiento del PLO y de otro personal.
- Otras informaciones relativas al comportamiento del personal, contenidas en documentos, tales como apercibimientos, sanciones, hallazgos de inspección, incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, etc.

Respecto al apartado 5.3.xv correspondiente a la inspección de los SSC, para la preparación de la inspección es conveniente consultar la siguiente documentación:

- Acta de inspección de SSC previa (incluyendo los comentarios incluidos con la remisión del acta por el titular y diligencia) y aspectos pendientes de resolver. Informe de hallazgos asociado.
- Actas del Tribunal de Licencias de Operación de la central y formatos de incidencias detectadas en los procesos de formación inicial, así como discrepancias asociadas al SSC. También se recomienda consultar con el Tribunal de Licencias para consultar sus observaciones sobre el comportamiento del PLO y el proceso de formación inicial.

- Listado con las principales ampliaciones de alcance y mejoras, incluyendo una breve descripción.
- Listado de modificaciones de diseño (MD) de planta desde la última inspección de SSC indicando si tienen impacto o no en el simulador, y en caso que aplique, indicar si han sido implantadas o la fecha prevista de implantación.
- Listado demandas de trabajo (DT) abiertas desde la última inspección de simulador identificando al menos los siguientes campos: descripción, fecha de apertura, categorización y estado actual (fecha de rechazo/cierre, o fecha prevista de cierre, según sea el caso).
- Listado de discrepancias software, hardware, fidelidad física.
- Listado de análisis de comportamiento.
- Listado de entradas PAC asociadas a la última inspección de SSC.
- Listado de entradas PAC asociadas al SSC.
- Listado de entradas PAC relacionadas con el SSC y asociadas a actuaciones del Tribunal de Licencias en el SSC.
- Procedimientos de control de configuración del SSC y guías en su última revisión aplicables al simulador objeto de la inspección.
- Listado de las pruebas periódicas ejecutadas en el SSC desde la última inspección del mismo e informes asociados:
  - Pruebas de tiempo real y reproducibilidad.
  - Pruebas de operación normal y pruebas de malfunciones.
  - Pruebas de estado estacionario y transitorio ANSI.
  - Escenarios base de entrenamiento.
  - Límites de simulación.
  - Fidelidad física y factores humanos.
  - Alcance de los sistemas simulados y capacidades de la consola del instructor.
- Listado de las cargas del SSC desde la última inspección del mismo. Indicar aquéllas que han supuesto ejecución de transitorios ANSI.

- Listado de las actualizaciones del núcleo.
- Listado de ayudas operativas.
- Libro de instructor/causas y efectos/respuesta esperada.
- Listado de malfunciones/ATP del simulador.
- Documento descriptivo del SSC de la unidad de referencia<sup>1</sup>.
- Listado de condiciones iniciales.

#### 5.4 DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN

Este procedimiento recoge un listado de temas que es conveniente revisar en la inspección, así como distintos aspectos que se pueden comprobar. Este listado y las comprobaciones se entienden como un catálogo de temas que se pueden tratar durante la inspección y es competencia del equipo de inspección decidir entre tales verificaciones cuáles se realizan y con qué alcance, que se determinará en base al análisis de la revisión documental efectuada.

##### i. Políticas y planes estratégicos de formación.

En este apartado se busca comprobar que el titular tiene incluida a la formación dentro de las políticas y planes estratégicos (tanto de la central como del titular o propietaria de la instalación), de forma que los procesos emanan desde la dirección y son verificados por la misma. También se busca verificar que la estructura de comités permite un adecuado control de la formación en todos los niveles.

Dentro de este apartado, se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Solicitar el Plan Estratégico de la central y comprobar que la formación está incluida dentro del mismo. Comprobar las políticas relacionadas con la formación, el objetivo de las mismas y si hay actuaciones concretas asociadas.
- Solicitar los programas específicos de formación (bien tengan nivel general, es decir, sean estratégico o directores; o bien sean específicos de la organización).
- Revisar el proceso de comités de formación establecido por el titular.

---

<sup>1</sup> En el SSC siempre hay una unidad de referencia. En el caso de CN Almaraz y CN Ascó, al ser dos unidades el SSC tiene como unidad de referencia a CN Almaraz I y CN Ascó I respectivamente.

- Revisar los comités directores de formación y las acciones resultantes del mismo.
- Revisar comités específicos de distintas unidades organizativas de la central. Se seleccionarán junto con los colectivos que se elijan en otros apartados del procedimiento (PLO, instructores, auxiliares de operación, etc.).

ii. Verificación de los indicadores de formación.

En este apartado se trata de verificar el proceso que tiene implantado el titular para evaluar el proceso global de formación mediante la implantación de indicadores que le permitan analizar su estado. También se busca revisar los resultados de dichos indicadores, así como las acciones que toma el titular para corregir los aspectos de mejora.

Dentro de este apartado, se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Revisar los indicadores de distinto tipo que tiene establecido el titular para verificar la efectividad de la formación.
- Verificar que dichos indicadores son revisados periódicamente, tanto en su definición como en sus valores límite.
- Verificar los resultados de los años inspeccionados.
- Verificar el proceso establecido por el titular para evaluar los resultados de los indicadores (periodicidad de cálculo, órgano o comité que los revisa, realización de informes, toma de decisiones, etc.).
- Comprobar casos concretos de acciones de mejora asociadas a malos resultados (o mejorables) de indicadores.

iii. Organización, recursos humanos y materiales asignados a los programas de formación.

En este apartado se busca determinar que el titular facilita los recursos y medios para la aplicación idónea de los programas de formación de todo el personal de la central. Para ello se revisará que la organización responsable de las funciones asociadas a formación es la adecuada para esta tarea (tanto en número como en dependencia) y que los medios materiales son los adecuados para que el resultado sea efectivo.

Dentro de este apartado, se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Revisar la organización de la unidad responsable de las tareas de formación y la dependencia jerárquica y funcional de la misma.

- Verificar que el número de personas que están asignadas a la unidad de formación son suficientes para realizar las tareas y que la división de tareas es adecuada.
- Verificar si el titular ha asignado a otro personal tareas de formación dentro de otras unidades organizativas. Verificar los mecanismos establecidos para la coordinación de sus actividades con la unidad de formación.
- Revisar el personal externo asignado a la unidad de formación. Verificar la integración de este personal en la unidad de formación y los mecanismos que tiene el titular establecidos para asegurar la calidad del servicio dado por las empresas contratistas.
- Verificar que el titular dispone de los medios materiales adecuados para la gestión de la formación. Puede verificarse que disponen de:
  - Aulas e instalaciones para impartición de clases teóricas.
  - Programas informáticos para ayudar a la impartición de clases teóricas.
  - SSC (se realizarán verificaciones asociadas a la utilización de la herramienta y no a los requisitos de aceptación del simulador que se recogen en el apartado xv).
  - Versiones del SSC para la impartición de cursos (simulador gráfico interactivo, glasstop simulator, etc.).
  - Programas para simulación de entornos de planta (realidad virtual, etc.).
  - Simulador de Factores Humanos (SFFHH).
  - Aulas-taller.
  - Programas informáticos para gestión de las actividades formativas.
- Revisar las inversiones en medios materiales y los mecanismos establecidos por el titular para canalizar las sugerencias de los instructores.
- En relación al SFFHH y a las aulas-taller, se pueden verificar los siguientes puntos:
  - Modernización de las instalaciones y nuevas funcionalidades.
  - Libro de malfunciones.
  - Colectivos que utilizan estas instalaciones y metodología para creación de escenarios generales y específicos.

iv. Cualificaciones de los distintos tipos de instructores.

En este apartado se trata de comprobar que el titular garantiza que, el personal que imparte las distintas actividades formativas, posee la cualificación adecuada en función del tipo de imparticiones que realiza. Los instructores de formación tienen que ser técnicamente competentes en las áreas del conocimiento de su responsabilidad y poseer las habilidades didácticas necesarias.

Dentro de este apartado, se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Verificar que el titular dispone de los perfiles de instructores definidos, estableciendo para cada uno de ellos la cualificación requerida (formación inicial, formación continua, entrenamiento en planta, habilidades didácticas).
- Revisar que el programa de formación inicial y continua de los distintos instructores se adecua a los perfiles de cualificación establecidos.
- Verificar la formación en habilidades didácticas, tanto respecto a su impartición (asistencia, frecuencia, duración,...) como a los contenidos de los distintos cursos.
- Revisar el programa anual en relación al entrenamiento en planta.
- Verificar que el titular garantiza que los instructores disponen de suficiente tiempo para la realización de su programa de formación y entrenamiento continuo.
- Revisar el proceso mediante el cual el titular supervisa la impartición de las acciones formativas y realimenta a los instructores.
- Analizar varios comités de formación de instructores para determinar si las demandas de este colectivo respecto a su propia formación (o a otros aspectos relacionados con la formación del resto del personal) son tenidos en cuenta.
- En caso de que el titular haya establecido la posibilidad de que personal de planta haga de instructor (ya sea ocasional o permanente), se puede verificar los siguientes aspectos:
  - Criterios para la selección de los instructores.
  - Formación adicional que se les imparte (especialmente en habilidades didácticas) y frecuencia.
  - Proceso de asesoramiento y ayuda de creación de material didáctico.
  - Supervisión de la unidad de formación.

- En caso de que el titular contrate cursos de formación a empresas externas, analizar el proceso que establece el titular para verificar que los instructores de estos cursos tienen la formación adecuada.

v. Revisión de Sucesos Notificables (ISN), acciones correctoras (PAC) y experiencia operativa.

En este apartado, la inspección trata de verificar que el titular modifica los programas de formación del personal de la central para incluir mejoras asociadas a sucesos notificables propios, a experiencia operativa propia y ajena y a propuestas de mejora procedentes del PAC.

En relación a los sucesos notificables deben verificarse dos aspectos:

- Analizar los ISN de los últimos años para comprobar si hay causas en los mismos vinculadas a la formación. En estos casos, se deberá solicitar al titular los planes de actuación para corregir las causas identificadas.
- Revisar los ISN de los últimos años para comprobar si hay acciones correctoras que conlleven la impartición de una actividad formativa a un colectivo concreto. En estos casos, el titular deberá demostrar que las acciones formativas asociadas han sido impartidas al personal indicado en el ISN y que el temario se adecua a lo indicado en la acción correctora.

Respecto a las acciones correctoras del PAC, la inspección revisará los listados de acciones que abre la sección de formación y de acciones referidas a formación introducidas por otras secciones. Se seleccionarán aquellas acciones que tengan interés por diversas razones (historial de operación de la planta, estado del arte, buenas prácticas de la industria, etc.) o que estén relacionadas con algunos de los aspectos incluidos en la inspección. Para cada acción correctora se analizará si se ha realizado dentro del plazo, cómo se ha resuelto y porqué es la solución óptima.

Respecto a la experiencia operativa propia y ajena, pueden verificarse los siguientes aspectos:

- Las distintas acciones formativas tienen incluida experiencia operativa.
- Los cursos de experiencia operativa.
- Se analiza experiencia operativa relacionada con formación.
- Se analizan documentos de la industria que recogen buenas prácticas relacionadas con la formación.

vi. Estado del Diseño Sistemático de la Formación para todo el personal.

El objetivo de este apartado es comprobar que el titular tiene definidos los requisitos de cualificación según la metodología establecida en el DSF, para todo el personal que trabaje para la central nuclear, siempre y cuando sus funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta. Está afectado tanto el personal de plantilla (independientemente de si su puesto de trabajo está ubicado en la central o en las oficinas del titular), como el personal externo de carácter permanente y el personal externo de carácter esporádico.

Primeramente, se recomienda revisar los aspectos generales del DSF, entre los cuáles se puede revisar:

- Comprobar las modificaciones en los procesos generales de definición de las cualificaciones.
- Identificar y preguntar por los principales cambios en el proceso de formación.
- Identificar que todo el personal afectado por la IS-11 o por la IS-12 tiene definida su cualificación, bien a partir de un análisis de tareas o bien a partir de un análisis de competencias detallado.
- Revisar los procesos que tiene el titular para actualización de las cualificaciones del personal (en base a evaluaciones de los programas de formación y a las observaciones del personal en su puesto de trabajo).
- Comprobar que se cumplen los requisitos de revisión periódica de los mismos.

En relación al PLO, se revisarán las modificaciones en los listados de tareas. Además, se podrá seleccionar un ámbito de trabajo (o un tipo de operaciones) del PLO y se solicitará el listado de tareas que aplican a ese ámbito (por ejemplo, actuación ante incendios, movimiento de combustible, tareas procedentes del APS, tareas críticas, etc.). El resto del proceso de cualificación se revisará en los apartados siguientes.

En relación al PSL conviene revisar la cualificación del mismo. Dado que este personal engloba muchas unidades organizativas, conviene escoger una o dos de ellas y centrar sobre estas unidades todas las comprobaciones que se realicen tanto en este apartado como en el resto de apartados referentes al PSL. Para seleccionar una o dos unidades se podrán utilizar diversos criterios: histórico de inspecciones, historial de planta y sucesos recientes, acciones relevantes del PAC, modificaciones sustanciales en la cualificación, importancia para la seguridad, etc.

Una vez seleccionadas las unidades, se pueden verificar los siguientes puntos:

- Revisar el procedimiento de cualificación de la unidad organizativa.
- Comprobar que están incluidos todos los colectivos de esa unidad, además del personal externo permanente asignado a esa unidad.

- Revisar que en los comités de formación participa la unidad organizativa (a través de los responsables o de personas delegadas).
- Revisar que en los comités de formación de la unidad se revisa y se proponen actualizaciones de la cualificación y de los programas de formación.
- Solicitar al titular que explique el proceso de cualificación del personal perteneciente a esta unidad.

vii. Aplicación del programa de formación y entrenamiento del PLO

En este apartado se verificará la eficacia del titular en el desarrollo y aplicación del programa de formación y entrenamiento continuo al PLO, así como de la efectividad de este programa. Además, se verificará el proceso de evaluación de las competencias del PLO, que establece las distintas pruebas para comprobar el nivel satisfactorio para operar la planta de modo seguro, tanto a título individual como actuando dentro del turno; así como la adecuada capacidad del titular para determinar cuándo es necesario la recuperación formativa y su ejecución.

Para ello se recomienda realizar una selección de cursos o acciones formativas (en base a diversos criterios que van desde la situación actual de la planta, incidentes recientes, sistemas modificados recientemente, etc.) solicitando de cada una de ellas:

- Dossier del curso (objetivos, duración del curso, metodología de implantación, instructores, forma de evaluación)
- Temario
- Material formativo
- Evaluación o exámenes
- Registro de asistencia
- Recuperaciones

Verificar que existe un nivel de implicación del departamento de operación tanto en la impartición como en la confección de las pruebas mediante cursos piloto, revisiones de material, recomendaciones, etc.

En este apartado, se revisará la adecuada impartición de determinadas actividades formativas que puedan ser de interés (según el historial operativo de la planta, los procesos de licenciamiento recientes, el estado del arte y las buenas prácticas de la industria, etc.). Entre ellas se puede destacar:

- Participación en Ejercicios de Alcance Integrado (EAI)
- Modificaciones de diseño de gran importancia

- Escenarios que reproduzcan sucesos relevantes (experiencia operativa), en especial si surgen por requerimiento propio (acciones derivadas de los ISN)
- Escenarios de incendio

Respecto a las evaluaciones se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Revisar la metodología del titular para confeccionar las pruebas de evaluación de las distintas acciones formativas y las evaluaciones independientes (guías de creación de pruebas, guías de elaboración de preguntas, guías de verificación de la adecuación de la prueba, etc.)
- Verificar que las evaluaciones se administran en la forma y tiempos previstos en las planificaciones del titular
- Verificar el material que el titular dispone para las pruebas de evaluación (bancos de preguntas, de escenarios y de pruebas de planta)
- Revisar la idoneidad de las pruebas escritas según la lista de chequeo recogida en el anexo I
- Para la revisión de las evaluaciones del PLO en el SSC, utilizar la “Lista de chequeo de la sesión de SSC” recogida en el documento “Guía de observaciones de Organización y Factores Humanos en sesiones de Personal con Licencia de Operación en el Simulador de Sala de Control” (CSN/TGE/OFHF/22/2974)
- Verificar que el titular toma medidas para evitar que el PLO reciba información sobre el contenido de las pruebas con anticipación, lo que restaría validez a las pruebas y a la evaluación de dicho personal. Para ello, se debe comprobar que:
  - El titular tiene establecido un proceso para garantizar la integridad de las pruebas
  - Se evitan las repeticiones de las pruebas (pruebas realizadas en anteriores ciclos de formación e incluso aquellas que se hacen como parte de la formación y del entrenamiento)
  - Cuando los inspectores tengan fundadas sospechas, indicios o conocimientos, por cualquier vía, de que algún miembro del PLO o turno haya recibido información anticipadamente sobre las pruebas, aplicar las instrucciones del anexo II
- Verificar que el titular tiene establecido un proceso por el cual la línea de operación participa en las evaluaciones en el SSC del PLO, complementándolo con las observaciones que consideren, y haciendo propios los resultados

- Verificar que el titular establece un sistema de realimentación de los resultados del entrenamiento y evaluación en el SSC, en el cuál el jefe de turno actúa como líder del turno de operación y, además, la línea de operación lo supervisa, estableciendo las medidas individuales o globales que sean necesarias

viii. Mantenimiento del programa de formación y entrenamiento del PLO

En este apartado se comprobará que el titular tiene establecido un proceso adecuado para mantener los programas de formación y entrenamiento del PLO, tanto los iniciales como los continuos; con el objetivo de asegurar la adecuada capacitación de los aspirantes a licencia y el mantenimiento de dicha capacitación una vez obtenida la misma.

Se comprobará, tanto para el programa de formación y entrenamiento inicial como continuo, que se cumple con lo establecido en la Instrucción IS-11, así como con las recomendaciones establecidas en la Guía de Seguridad GS-1.1 “*Cualificaciones para la obtención y uso de Licencias de Personal de Operación de centrales nucleares*” (o bien los métodos alternativos propuestos justificadamente por el titular y aceptados por el CSN). Entre otras fuentes, se tendrá en cuenta las observaciones realizadas por el Tribunal de Licencias de Operación al proceso de formación inicial, efectuadas durante la realización de los exámenes teóricos y prácticos.

De cara a verificar el programa de formación y entrenamiento inicial del PLO se podrán revisar los siguientes aspectos:

- Revisar el proceso de mantenimiento del programa de formación, determinando la eficacia del titular en la revisión y mantenimiento actualizado del programa de formación inicial para su PLO
- Determinar que el titular dispone de un proceso sistemático de evaluación de la idoneidad del programa, de los procedimientos relacionados y de los criterios utilizados para su revisión
- Revisar los programas de formación inicial de los jefes de turno

De cara a verificar el programa de formación y entrenamiento continuo del PLO se podrán revisar los siguientes aspectos:

- Comprobar que el programa de formación anual se ajusta a lo establecido en los análisis de tareas, incluyendo además aspectos adicionales como MD, experiencia operativa propia y ajena, cambios en los procedimientos, demandas del PLO y de la línea de operación, etc.

- Comprobar que la documentación del titular, relacionada con la aplicación del programa, es suficiente e idónea para controlar el proceso de aplicación y poder tomar medidas de realimentación con posterioridad.
- Revisar el proceso de mantenimiento del programa de formación, determinando la eficacia del titular en la revisión y mantenimiento actualizado del programa de formación continua para su PLO.
- Determinar que el titular dispone de un proceso sistemático de evaluación de la idoneidad del programa, de los procedimientos relacionados y de los criterios utilizados para su revisión. Esto puede incluir autoevaluaciones y auditorias de garantía de calidad del titular para supervisar el control de la calidad del programa de formación y entrenamiento continuo del PLO.
- Verificar el proceso de supervisiones de las actividades formativas establecido por el titular.
- Comprobar cuál es el uso que da el titular a la información recibida del personal con licencia de operación, instructores y supervisores de formación y determinar si es eficaz.
- Determinar el proceso establecido por el titular para corregir las vulnerabilidades detectadas que afectan al programa de formación. Las vulnerabilidades pueden haberse detectado durante las actividades de operación, en el proceso de formación o en la inspección del CSN.

ix. Conformidad con las condiciones de licencia del PLO

En este apartado se verifica el proceso que sigue el titular para controlar el cumplimiento de los requisitos legales que mantendrán activas las licencias del PLO. Se hará especial control de las condiciones particulares de las licencias. Además, se verificará la adecuación y eficacia del proceso de las recuperaciones formativas del PLO.

El titular deberá establecer recuperaciones formativas en los siguientes casos o tipos:

- Tipo 1: Deficiencias identificadas durante la formación, pruebas de evaluación y actividades en el puesto detectadas a los turnos de operación y a sus miembros.
- Tipo 2: Faltas de asistencias en las actividades de formación y entrenamiento continuo planificadas.

- Tipo 3: Compensaciones formativas y de entrenamiento para mantenimiento de las condiciones de vigencia de la licencia de operación por inactividad.

Respecto a las recuperaciones formativas de tipo 1 se pueden verificar los siguientes aspectos:

- La recuperación formativa incluye la formación adicional para corregir las deficiencias identificadas en las pruebas de evaluación o en las actividades.
- Determinar si el titular evalúa la eficacia de las acciones correctoras tras la completa recuperación de la formación.
- Revisar los planes de recuperación (plan de sesiones lectivas, material de referencia usado y documentación de apoyo) para garantizar la eficacia del programa de recuperación formativa.

Respecto a las recuperaciones formativas de tipo 2 se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Comprobar el proceso que tiene implantado el titular para recuperar las faltas de asistencia y revisar casos concretos.
- En caso de que el titular utilice el estudio tutelado para la recuperación de las acciones formativas, verificar que el titular establece requisitos para garantizar una mínima calidad en la formación y que se cumplen.
- Comprobar que la programación anual de las acciones formativas no favorece la existencia de faltas de asistencia, bien con programación en fechas sin otra misión concurrente o con programación previa de las recuperaciones.

Respecto a las recuperaciones formativas de tipo 3 se pueden verificar los siguientes aspectos:

- Revisar que el titular dispone de los registros o informes que certifiquen la recuperación de las condiciones de permanencia activa antes de su reincorporación al turno de operación.
- Revisar que se han recuperado la formación continua perdida, el entrenamiento complementario en el SSC y el solapamiento en sala de control.
- Determinar que el titular mantiene y aplica métodos adecuados de evaluación para garantizar la competencia de los miembros del PLO antes de reincorporarse a sus actividades de licencia en el turno.

Respecto a las condiciones de las licencias del PLO, se puede verificar:

- Verificar que se cumplen los tiempos totales y parciales de formación previstos en el programa, siendo superiores a los recomendados por la GS-1.1; así como con las evaluaciones establecidas en el programa.
- Verificar que el titular mantiene un historial de cada persona con licencia de operación (que incluya título y referencia del curso, horas, fecha, tipo de impartición, exámenes y pruebas si aplica, resultado de la evaluación, comentarios del instructor, medidas de recuperación adaptadas, etc.).
- Confirmar que los contenidos del Informe anual de formación del titular se corresponden con la realidad de los registros e información disponible.
- Verificar que el proceso establecido por el titular para realizar los reconocimientos médicos del PLO garantiza el cumplimiento de lo requerido en la Instrucción IS-11 y en la GS-1.1, cumpliendo con las restricciones que estos establezcan.
- Cuando las condiciones particulares de licencia no estén incluidas en ninguno de los apartados anteriores, se inspeccionarán los registros del titular para confirmar su cumplimiento.

x. Programas de formación y entrenamiento inicial para PSL.

En este apartado se busca comprobar que el titular diseña e imparte los programas de formación y entrenamiento inicial del PSL de acuerdo a las cualificaciones requeridas para ese puesto.

Para lograr este objetivo, se pueden verificar los siguientes aspectos de las unidades seleccionadas:

- Solicitar al titular que explique el programa de formación y entrenamiento inicial de la unidad correspondiente.
- Revisar la metodología para definir el programa en base a la cualificación requerida, incluyendo la participación de la línea a través de los comités de formación.
- Revisar la metodología de impartición del entrenamiento en el puesto de trabajo (EPT) o del solape.
- Verificar que se incluyen escenarios de entrenamiento en el SFFHH y prácticas en las aulas-taller.

- Revisar el proceso de mantenimiento del programa de formación y entrenamiento inicial y la participación en ello de la línea a través de los comités de formación.
- Comprobar casos particulares, en los cuales se analizará, entre otros aspectos, la titulación y experiencia requerida, la impartición de la totalidad del programa, su correspondencia con el procedimiento de cualificación, la forma de registrar el entrenamiento en el puesto de trabajo (o el solape), la gestión de formación pendiente, posibles convalidaciones (y si son aceptables), etc.
- Seleccionar casos de personal externo permanente de nueva incorporación para revisar el proceso de aceptación de la persona y la impartición del programa de formación y entrenamiento inicial.
- En el anterior caso, se deberá revisar las posibles convalidaciones realizadas a este personal y si son aceptables.
- Revisar las adscripciones temporales a puestos de trabajo de plantilla. Determinar que se cumplen con las cualificaciones diseñadas para dichos puestos; o en caso negativo, determinar si existe justificación a dicha adscripción y si se recoge un análisis de su impacto, medidas compensatorias y si los tiempos previstos de adscripción temporal.

Además de revisar la formación y entrenamiento inicial del personal de nueva incorporación, se podrán revisar expedientes de personas que hayan cambiado de puesto de trabajo dentro de la organización, en los siguientes aspectos:

- Solicitar al titular que explique el proceso para evaluar la formación requerida por el personal que cambia de puesto de trabajo.
- Revisar un caso de cambio de puesto de trabajo, observando que el proceso anterior se ha realizado adecuadamente.
- Comprobar, en el caso elegido, que se utiliza de referencia el procedimiento de cualificación del puesto al que se accede, que las convalidaciones son adecuadas, que la persona no se incorpora antes de recibir la formación necesaria, que el EPT o el solape es adecuado (en contenido y tiempo), etc.

xi. Aplicación de los programas de formación y entrenamiento continuo para PSL.

En este apartado se verificará la eficacia del titular en el desarrollo y aplicación del programa de formación y entrenamiento continuo al PSL, además de verificar el proceso de evaluación, así como de la efectividad de este programa.

Para ello se seleccionarán una o dos unidades organizativas y podrán realizar las mismas comprobaciones que en el apartado vii (*“Aplicación del programa de formación y entrenamiento del PLO”*); exceptuando las relativas al SSC que se podrán sustituir por las siguientes relativas al EPT:

- Revisar la metodología de impartición del EPT y su registro.
- Revisar la inclusión de escenarios de entrenamiento en el SFFHH y las aulas-taller.
- Revisar el diseño de escenarios de entrenamiento de habilidades y la periodicidad.

Adicionalmente, se revisará el proceso que tiene implantado el titular para garantizar que se imparte la totalidad del programa de formación y entrenamiento continuo. También se puede comprobar el proceso que tiene implantado el titular para recuperar las faltas de asistencia (y revisar casos concretos); y si el titular utiliza el estudio tutelado para la recuperación de las acciones formativas, verificar los requisitos para garantizar una mínima calidad en la formación.

xii. Mantenimiento de los programas de formación y entrenamiento del PSL.

En este apartado se comprobará que el titular tiene establecido un proceso adecuado para mantener los programas de formación y entrenamiento del PSL, tanto los iniciales como los continuos; con el objetivo de asegurar la adecuada capacitación del nuevo personal y el mantenimiento de dicha capacitación. Se comprobará, tanto para el programa de formación y entrenamiento inicial como continuo, que se cumple con lo establecido en la Instrucción IS-12.

Para ello se seleccionarán una o dos unidades organizativas y podrán realizar las mismas comprobaciones que en el apartado viii (*“Mantenimiento del programa de formación y entrenamiento del PLO”*).

xiii. Verificación de la cualificación del personal externo esporádico.

En este apartado se busca revisar que el proceso de verificación de la cualificación del personal externo de carácter esporádico (según está definido en la IS-12) que tiene implantado el titular es adecuado.

Para ellos se pueden revisar los siguientes aspectos:

- Revisar los procesos de verificación de la cualificación de este personal, incluyendo las responsabilidades de aceptación del personal.

- Revisar que el titular tiene adecuadamente definidas las responsabilidades respecto de la cualificación de este personal, de forma que la formación específica de la planta sea responsabilidad suya.
- Revisar la definición de los distintos perfiles o categorías de este personal y comprobar que la formación requerida tiene como referencia, bien un análisis de sus tareas o bien la cualificación del personal propio que realiza tareas similares.
- Comprobar casos concretos y verificar que el registro es adecuado.

xiv. Asistencia a sesiones de formación y de evaluación.

El objetivo en este apartado es verificar la implantación del proceso de formación mediante la observación directa de uno de sus productos, que es la impartición de las sesiones. Se seleccionarán las imparticiones, teóricas o prácticas, que se consideren más adecuadas los objetivos de la inspección.

Para seleccionar las sesiones se pueden utilizar diversos criterios, tanto para la selección de la temática como de la metodología (teórica, práctica, taller, simulador, evaluación) y del colectivo que recibe la sesión. Se recomienda seleccionar clases de entrenamiento en planta o en simulador, dado que son más adecuadas para observar tanto la impartición como el aprovechamiento/evaluación en una misma observación.

En las sesiones seleccionadas, con plazo suficiente previo a la inspección, se solicitará al titular el material que se va a utilizar en esa sesión, que servirá tanto para la preparación del escenario que se va a observar como para la verificación del proceso de impartición. Según el tipo de sesión se establecerán los objetivos a observar, siempre encaminados a verificar la adecuada impartición y aprovechamiento de la formación.

Se recomienda seleccionar una sesión de evaluación del PLO en el SSC. Para la asistencia a estas sesiones de evaluación, se recomienda contar con el apoyo de especialistas del área INSI (en los temas de fidelidad física y funcional del simulador de alcance total) y de miembros del Tribunal de Licencias de Operación (de la central correspondiente) para la preparación y para la observación de la sesión.

Para ello se solicitarán las fechas de realización de las evaluaciones al titular, se seleccionará una concreta y se pedirán los documentos de la sesión (dossier, libro del instructor, libro de malfunciones, etc.). Se podrán revisar los siguientes aspectos:

- Determinar la coherencia de los resultados de las evaluaciones hechas por el titular al PLO, sin interferir en el proceso de las pruebas. Para ello utilizar como base el procedimiento *“Guía de observaciones de Organización y Factores*

*Humanos en sesiones de Personal con Licencia de Operación en el Simulador de Sala de Control” (CSN/TGE/OFHF/22/2974).*

- Verificar que el material de la sesión es el adecuado (ver guía).
- Observar la destreza de los instructores en el simulador y sus actuaciones, para verificar que son realistas y no suponen una ayuda para el PLO.
- Confirmar si los evaluadores detectan los errores del turno y son adecuadamente tratados con el turno.
- Determinar si las críticas y comentarios hechos por el PLO después del entrenamiento y de las pruebas identifican los puntos débiles y fuertes de su comportamiento, y si valoran con precisión su actuación.
- Verificar el grado de implicación del jefe de turno y de la línea de operación en la evaluación del PLO.
- Verificar que el turno de operación se hace partícipe de las posibilidades de mejora.
- Determinar si los evaluadores del titular identifican eficazmente al personal con licencia que requiere recuperación.

xv. Conformidad con los requisitos de aceptación del Simulador de Alcance Total de Sala de Control

El objetivo de este aspecto de la inspección es determinar si el SSC continúa siendo aceptable para su uso en el entrenamiento inicial y continuo, y pruebas de operación del PLO, así como en los exámenes de licencia, verificando el cumplimiento con los requisitos de la normativa aplicable en cuanto a mantenimiento, requisitos de prueba y control de la configuración del SSC, que garanticen que éste sigue siendo réplica fiel de la sala de control de la unidad de referencia. En este caso las verificaciones deben ir encaminadas a garantizar que la fidelidad física y funcional es adecuada y suficiente para los objetivos de formación (entrenamiento inicial y continuo, desarrollo de pruebas de operación del PLO y exámenes de licencia) asignados a esta herramienta.

La inspección deberá llevar a cabo las siguientes actividades comprobando que el resultado es consistente con los requisitos de la normativa aplicable (DOE, documentación de la planta de referencia, RG 1.149, y documentación endosada por la RG 1.149 en el caso que aplique, por ejemplo, ANSI/ANS-3.5, NEI-09-06) Adicionalmente, se puede utilizar como referencia, la lista de comprobación incluida en el anexo III, obtenida del manual de inspección de la NRC IM 71111.1.

- Verificar que los procedimientos de control de configuración del simulador son consistentes con los requisitos de la normativa aplicable y los posibles requisitos emitidos por el CSN.
- Comprobar que las responsabilidades del titular de la autorización de explotación y del responsable de la explotación del SSC están claramente definidas en los procedimientos aplicables y enfocadas a mantener el control de configuración del SSC. Comprobar que el intercambio real de información entre las partes responde a este objetivo.
- Verificar que la fidelidad física y funcional del SSC en relación con la sala de control de la planta se ha mantenido adecuadamente durante el periodo que se inspecciona. Para ello se seleccionará dentro del período objeto de inspección una muestra representativa a partir de los listados de: MDs instaladas en planta, discrepancias entre el simulador y la planta, demandas de trabajo, entradas PAC del titular relacionadas con el SSC, bien distribuida, que incluya todas las categorías de impacto en el entrenamiento y todos los posibles orígenes de las demandas de trabajo.

En los listados de discrepancias inspeccionar tanto las abiertas por el titular de la planta como aquellas abiertas internamente por el responsable de explotación del SSC.

El objeto de todo ello es:

- Comprobar que el proceso de control de la configuración del SSC permite identificar adecuadamente las modificaciones de diseño y desarrollos adicionales que pueden afectar al mismo (ampliación del alcance del simulador, nuevas malfunciones, modernización de sistemas, condiciones iniciales, etc.) y que se generan las correspondientes demandas de trabajo.
- Comprobar que se registran las discrepancias entre el SSC y la planta identificadas durante, por ejemplo, las pruebas periódicas, la validación de escenarios o el entrenamiento de PLO.
- Comprobar cuando aplique, la relación entre los listados de discrepancias y el listado de entradas PAC.
- Comprobar que, cuando aplica, se generan las correspondientes demandas de trabajo y se categorizan adecuadamente en función de su impacto en el entrenamiento.
- Comprobar que las demandas de trabajo, independientemente de su origen, se resuelven adecuadamente en los plazos establecidos y que dichos plazos son consistentes con la normativa vigente.
- Comprobar que una vez resueltas las discrepancias se verifica mediante pruebas específicas, y se documenta adecuadamente, que el

- comportamiento del SSC es el esperado. Para las DT, se revisará, en cada caso, el alcance, pruebas/validación, DT generadas y acciones pendientes.
- Verificar que, en el período que se inspecciona, los modelos del simulador se han ido actualizando de acuerdo con las características del núcleo más reciente cargado en la planta (entrenamiento hecho con el núcleo actual, es decir de ese momento, o si la planta estaba en recarga con el núcleo anterior a la parada de recarga) o de lo contrario comprobar que se justifica adecuadamente.
  - Comprobar que el titular dispone de un programa de pruebas periódicas (software y hardware) para verificar que la fidelidad física y funcional del SSC con la planta de referencia se mantiene adecuadamente. Para ello:
    - Verificar que las pruebas periódicas software cubren, siguiendo tal y como se indicó anteriormente, la normativa aplicable, la operación normal y malfunciones, tiempo real y reproducibilidad, estado estacionario y transitorios, y las pruebas relacionadas con los escenarios base de entrenamiento. Entre otros aspectos verificar que el titular cumple con las pruebas requeridas en el SSC, comprobando la periodicidad correcta de las mismas, que las evaluaciones de los resultados son adecuadas y que se utilizan datos correctos de comparación de la planta o de códigos, contando con una línea base adecuada.
    - Verificar que la fidelidad física del simulador se comprueba periódicamente.
    - Verificar que se comprueban periódicamente las capacidades de la consola del instructor, el alcance del simulador y los límites de la simulación.
    - Verificar que las pruebas, los criterios de aceptación y los plazos establecidos en cada caso son consistentes con la normativa aplicable.
    - Verificar que los resultados se documentan y archivan de acuerdo con los requisitos de la normativa aplicable.
    - Comprobar que se cumplen los programas de prueba previstos, o de lo contrario, comprobar que existe un informe justificativo.
    - Verificar las cargas en el simulador, alcance e informes asociados.
  - Comprobar que las diferencias entre el simulador y la planta de referencia no tienen un impacto negativo en el entrenamiento del PLO. Para ello:
    - Verificar que el titular establece, en función de cada carga, las acciones correctivas adecuadas para mitigar el impacto en el entrenamiento de las discrepancias no resueltas que afecten a los escenarios de entrenamiento previstos en el programa de formación trienal.

- Antes del comienzo de la fase de entrenamiento, en el caso de que un simulador sirva para el entrenamiento del PLO de dos unidades, verificar que el titular identifica las diferencias entre ambas unidades y el simulador (por ejemplo, posibles desfases en la implantación de MDs, aquellas que puedan depender del diseño etc.) y se toman las acciones correctivas oportunas.
- Verificar que el simulador dispone de las mismas “ayudas operativas oficiales” de que disponen los operadores en sala de control.
- Verificar la validación de los escenarios base de entrenamiento.
- Verificar que se han identificado las discrepancias y/o demandas de trabajo abiertas y su potencial impacto en los escenarios previstos, así como las acciones correctivas adoptadas. Además, se deberá guardar registro de los resultados y conclusiones de las comprobaciones realizadas.
- Verificar que los resultados se documentan y archivan de acuerdo con los requisitos de la normativa vigente.
- Verificaciones en el simulador:
  - Comprobar el funcionamiento del simulador: definir escenarios, malfunciones o transitorios considerando como fuentes de datos el Tribunal de Licencias correspondiente, ISN y experiencia operativa propia y ajena de la central o los resultados de los informes del propio SCC.
  - Asistir, si fuera posible, con OFHF, a una jornada de entrenamiento de un turno de operación (uno o dos escenarios).
- Verificar que el simulador permite realizar de modo adecuado exámenes de licencia del personal de operación de la planta de referencia. Para ello:
  - Comprobar las posibles discrepancias asociadas a aspectos detectados por los Tribunales de Licencia y que se hayan enviado al titular:

Seleccionar entre dichas discrepancias, con el Tribunal de Licencia correspondiente, aquéllas a incluir en la inspección (a tener en cuenta que estas discrepancias son adicionales a las indicadas en puntos anteriores y, por tanto, debe seleccionarse una muestra).

Dichas discrepancias, tal y como se indicó anteriormente, deberán haber sido enviadas por el Tribunal al titular y contar con un adecuado nivel de detalle que permita comprobar su cierre adecuado.

Comprobar las acciones PAC abiertas por el titular que estén asociadas a posibles discrepancias detectadas por el Tribunal de Licencias correspondiente.

- Comprobar que los documentos de diseño del simulador se revisan de acuerdo con los plazos establecidos en la normativa aplicable.

xvi. Entrevistas a personal de la instalación

En esta parte de la inspección, lo que se busca es realizar entrevistas con personal de la central que está vinculado con el proceso de formación, bien como usuarios finales o bien como actores dentro del proceso.

Se seleccionarán en función de los intereses de la inspección y de diversos aspectos que puedan verse en el transcurso de la misma. Las preguntas irán encaminadas a verificar distintos aspectos con el personal directamente implicado en el proceso de formación.

5.5 DOCUMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN (ACTA)

Se actuará, en lo que se refiere a documentación de las inspecciones, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PA.IV.205 “Documentación de las inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)”.

5.6 SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS

La identificación y clasificación de los hallazgos derivados de las inspecciones se hará de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PA.IV.204. “Cribado de los resultados de inspección”.

**6. REGISTROS**

- Agenda de inspección.
- Acta de inspección.
- Escrito de remisión del acta de inspección.
- Diligencia del acta de inspección.
- Informes de valoración de hallazgos.

## 7. REFERENCIAS

- PG.IV.03 – “Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible”.
- PG.IV.07 – “Sistema integrado de supervisión de centrales nucleares”.
- PA.IV.01 – “Plan base de inspección a las centrales nucleares e instalaciones del ciclo y residuos en operación”.
- PA.IV.201 – “Programa de identificación y resolución de problemas (PI-RP)”.
- PA.IV.204 - “Cribado de los resultados de inspección”.
- PA.IV.205 - “Documentación de las inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)”.
- PT.IV.212 – “Actuación de los operadores durante la evolución de sucesos e incidencias no rutinarias”.
- Guía de Seguridad GS-1.1: “Cualificaciones para la obtención y uso de Licencias de Personal de Operación de centrales nucleares”.
- “Guía de observaciones de Organización y Factores Humanos en sesiones de Personal con Licencia de Operación en el Simulador de Sala de Control” (CSN/TGE/OFHF/22/2974).
- Inspection Procedure IP71111 “Reactor Safety-Initiating Events, Mitigating Systems, Barrier Integrity”, US-NRC.
- Inspection Procedure IP71111.11 “Licensed Operator Requalification Program”, US-NRC.
- Inspection Procedure IP41500 “Training and Qualification Effectiveness”.
- Inspection Procedure IP41501 “Review Of Training And Qualification Programs”.
- Inspection Procedure IP41502 “Nuclear Power Plant Simulation Facilities”.
- Inspection Manual Chapter MC0609 “Significance Determination Process”, US-NRC.
- Inspection Manual Chapter MC0609I “Operator Requalification Human Performance Significance Determination Process (SDP)”, US-NRC.

- 10 CFR 55 – Operators’ Licenses
- Regulatory Guide 1.149, “Nuclear Power Plant Simulation Facilities for Use in Operator Training and License Examinations”.
- ANSI/ANS-3.5, “Nuclear Power Plant Simulators for Use in Operator Training and Examination”.
- NEI-09-09 “Nuclear Power Plant-Referenced Simulator Scenario Based Testing Methodology”.

## **8. ANEXOS**

- Anexo I. Lista de chequeo para verificar el material de las pruebas del titular al personal con licencia de operación.
- Anexo II. Guía para detectar la excesiva repetición de preguntas y otros aspectos potenciales que puedan vulnerar la integridad de las pruebas de evaluación.
- Anexo III. Lista de comprobación para el apartado 5.3.xv. “Conformidad con los requisitos de aceptación del Simulador”. Referencia IM 71111.11.
- Anexo IV. Siglas.
- Anexo V. Motivo de la revisión y cambios introducidos.

ANEXO I. LISTA DE CHEQUEO PARA LA REVISIÓN DE LAS PRUEBAS ESCRITAS DEL  
TITULAR AL PERSONAL CON LICENCIA DE OPERACION

- ¿Todas las preguntas de la muestra están relacionadas con tareas, conocimientos y capacidades aplicables directamente a la licencia y/o a los objetivos de formación del titular?
- ¿Todas las preguntas de la muestra están orientadas a la operación, es decir existe correlación entre las preguntas y las actividades del puesto de trabajo?
- ¿Todas las preguntas de la muestra contienen el adecuado nivel de dificultad? (Nivel 1 conocimientos básicos o basados en memoria; Nivel 2 comprensión; Nivel 3 análisis, síntesis o aplicación).
- ¿Las preguntas tienen un lenguaje realista y están libres de información superflua, rebuscada o desconcertante?
- ¿Alguna de las preguntas tiene doble interpretación?
- ¿Todas las preguntas de la muestra son claras, precisas y fáciles de leer y entender?
- ¿Todas las preguntas de la muestra tienen la capacidad de poder discriminar a la persona que posea un nivel satisfactorio de conocimientos significativos para la seguridad?

ANEXO II. GUÍA PARA DETECTAR LA EXCESIVA REPETICIÓN DE PREGUNTAS Y OTROS ASPECTOS POTENCIALES QUE PUEDAN VULNERAR LA INTEGRIDAD DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN.

En principio, una excesiva repetición de temas o preguntas en pruebas, cuyo fundamento es la evaluación objetiva de la competencia del PLO, pueden hacer perder la validez de las mismas hasta poner en peligro su integridad, es decir, que dejen de medir exactamente aquello para lo que se diseñaron. La repetición de contenidos en pruebas sucesivas tiene mayor importancia en aquellos casos concretos del personal que no haya superado una prueba. Esta práctica se considera defectuosa y desvía el resultado de la evaluación, inflando y distorsionando la verdadera competencia del personal afectado.

La presente guía ayuda al inspector a conocer la importancia de su descubrimiento y le da pautas para seguir inspeccionando y poder determinar si se trata de un hallazgo o no. Está escalonada en tres niveles de importancia progresiva que delimita el alcance de la inspección.

A. Patrón de la puntuación media.

Los inspectores pueden observar la puntuación media de cada turno en las pruebas que han servido para la evaluación del ciclo sobre las que se esté inspeccionando.

Existe la premisa de que los equipos suelen tener, en general, habilidades colectivas equivalentes y, por tanto, las puntuaciones medias de las pruebas no deberían variar más de algún pequeño porcentaje en cualquier dirección tanto comparando con los distintos equipos como dentro de ellos mismos. Aunque puede esperarse algunas variaciones de puntuación entre los equipos, éstas son menos significativas que lo que representa una tendencia de subida generalizada o una puntuación inexplicablemente mayor de lo esperado en uno o varios equipos.

Los inspectores deben determinar si la puntuación muestra un patrón de aumento de la puntuación media con respecto a otras pruebas anteriores sucesivas del equipo o cualquier puntuación media inexplicable más alta de la esperada para dicho equipo. En caso negativo, no es necesario seguir con la inspección sobre esta cuestión. En caso afirmativo seguir las instrucciones del apartado B).

B. Tendencia de subidas apreciables en la puntuación.

Hay que tener en cuenta que las pruebas para la evaluación deben estar basadas en el programa de formación y entrenamiento continuo del ciclo correspondiente y que, por tanto, las puntuaciones individuales serán normalmente altas.

Debe considerarse también que los miembros de un equipo van a tener una habilidad equivalente. Además, se espera que las puntuaciones medias de todos los grupos también sean equivalentes.

Una desviación superior a un 5%, suponiendo que se parte de una competencia comparable y que se recibe el mismo programa de formación, supondría un hecho inesperado. El umbral del 5% es un umbral estadístico, comúnmente usado para ajustar los niveles de probabilidad.

Dentro del proceso de identificación del caso habrá que seguir las siguientes pautas:

- Identificar los temas o pruebas repetidos en este ciclo de formación y en el anterior, incluyendo tanto las pruebas con evaluación como las realizadas dentro del proceso de formación.
- Realizar el cálculo de las puntuaciones medias de los equipos afectados por las repeticiones identificadas.
- Las puntuaciones obtenidas, deberán ordenarse secuencialmente en el tiempo para cada equipo, a fin de observar cualquier tendencia de subida de las puntuaciones medias o cualquier subida superior a la esperada de un equipo.

De las comprobaciones anteriores confirmar si equipo tiene puntuación media superior del 5% respecto de otras pruebas anteriores. En caso negativo, no es necesario seguir con la inspección sobre este asunto. En caso afirmativo, seguir las instrucciones del apartado C).

C. Investigar el hallazgo o indicio.

A partir de aquí, si la respuesta es SI en el apartado anterior, habrá que investigar más a fondo los hechos. Primeramente, habrá que preguntar al titular por la razón de tales resultados, explorar la hipótesis de habilidades equivalentes con el resto de equipos, indagar con el personal de la instalación sobre la posibilidad de que se hayan producido filtraciones en los contenidos de las pruebas para los grupos del PLO; también habrá que discutir cualquier situación potencial que haya podido poner en peligro la integridad de la prueba.

Asimismo, habrá que discutir e identificar cualquier conducta negligente o establecer medidas, en su caso, para garantizar el proceso de las pruebas y su evaluación. Siempre el análisis posterior de los resultados puede revelar que éstos no son probables, dado el historial del miembro del PLO o su grupo en actuaciones pasadas.

ANEXO III. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL APARTADO 5.3.XV.  
“CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE ACEPTACIÓN DEL SIMULADOR”.  
REFERENCIA IM 71111.11

PREGUNTAS GENERALES

1. ¿Son aceptables los modelos y funcionamiento del simulador?
2. ¿El titular corrige de manera efectiva las deficiencias identificadas del simulador?
3. ¿El titular realiza correctamente las pruebas de simulador requeridas?
  - ¿Con la periodicidad correcta?
  - ¿Con evaluaciones adecuadas del simulador contra la planta de referencia/ datos best-estimate etc.?
  - ¿Con la documentación correcta y archivando los registros de prueba del simulador?

PREGUNTAS DETALLADAS (10 CFR 55)

1. Si el simulador se utiliza para exámenes de licencia, ¿se obtiene con el simulador la respuesta esperada de planta a las maniobras del operador, a las condiciones normales, transitorias y de accidente? [10 CFR 55.31(a)(5) y 55.46(c)(1)].
2. ¿Permite el simulador la realización de las evoluciones enumeradas en 10 CFR 55.45(a)(1) a (13), según corresponda, a la planta de referencia? [10 CFR 55.46(c)(1)(i)].
3. ¿El simulador permite la realización de las evoluciones enumeradas en 10 CFR 55.59(c)(3)(i)(A) hasta (AA), según corresponda a la planta de referencia? [10 CFR 55.46(c)(1)(i)].
4. ¿El simulador permite realizar de modo adecuado exámenes de licencia del personal de operación de la planta de referencia? [10 CFR 55.46(c)(1)(ii)].
5. El simulador, durante los entrenamientos ¿utiliza modelos relacionados con las características nucleares y termohidráulicas de la carga más reciente en la planta de referencia para la que se solicita una licencia? La frase "más reciente" significa el núcleo actual o, si la planta de referencia está en recarga, el núcleo justo antes de la recarga. (Esta pregunta se puede responder con una breve consulta al titular de la licencia de la instalación, a menos que se identifique un problema). [10 CFR 55.31(a)(5), 55.46(c)(1) y 55.46(c)(2)(i)].

6. Respecto a las maniobras en el simulador, ¿se ha demostrado la fidelidad del simulador para que las mismas se completen sin excepciones respecto a los procedimientos aplicables, excepciones de rendimiento del simulador o desviaciones respecto a la secuencia de escenario de entrenamiento previamente aprobada? [10 CFR 55.46(c)(2)(ii)].
7. No ha habido ninguna interrupción en la realización de pruebas del simulador a lo largo de la vida útil del mismo [10 CFR 55.46(d)(1)].
8. ¿Se conservan los resultados de las pruebas de rendimiento durante cuatro años después de la finalización de cada prueba de rendimiento o hasta que se reemplazan por los resultados de las pruebas actualizadas? [10 CFR 55.46(d)(1)].
9. Las discrepancias software/hardware y aquellas identificadas en la validación de escenarios y pruebas del simulador, ¿se están corrigiendo? [10 CFR 55.46(d)(2)].
10. ¿Están disponibles para revisión los resultados de las pruebas de rendimiento? [10 CFR 55.46(d)(3)].

ANEXO IV. SIGLAS

ATP: Acceptance Test Procedures.

DOE: Documento Oficial de Explotación.

DSF: Diseño Sistemático de la Formación.

DT: Demanda de Trabajo.

EPT: Entrenamiento en el Puesto de Trabajo.

ISN: Informe de Suceso Notificable.

MD: Modificaciones de Diseño.

PAC: Programa de Acciones Correctoras.

PLO: Personal con Licencia de Operación.

PSL: Personal sin Licencia de Operación.

SFFHH: Simulador de Factores Humanos.

SSC. Simulador de Alcance Total de Sala de Control.

## ANEXO V. MOTIVO DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS

La revisión se realiza para tener en cuenta la emisión de dos Instrucciones del Consejo de Seguridad Nuclear, la IS-11 (sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares) y la IS-12 (por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares).

Adicionalmente, se ha tenido en cuenta la experiencia acumulada en la aplicación del procedimiento desde la edición de su revisión 0 para adaptarlo al contenido de los procedimientos de referencia, así como a otros procedimientos técnicos relacionados y a lo establecido en procedimientos de gestión y administrativos que le apliquen.

De forma general, la presente revisión del procedimiento se focaliza no tanto en la implantación del DSF, sistemática de reciente implantación en el momento de la revisión anterior de este procedimiento, sino en la verificación de todo el proceso que ya está consolidado en todas las instalaciones.

Esta diferencia de planteamiento causa que el desarrollo de la inspección (apartado 5.3) sea sustancialmente diferente en todos los apartados incluidos en el mismo.

- Respecto a la parte de la inspección de simuladores los cambios introducidos han sido:
- Cambios introducidos en el apartado “1 Objeto y Alcance”, apartado “1. Objeto” de la revisión 0: en la revisión actual del procedimiento no se hace referencia a la inspección de simuladores hasta el apartado “2. Alcance”. En la presente revisión se introducen de forma expresa las verificaciones relacionadas con las inspecciones a los simuladores en el apartado “1. Objeto y Alcance”.
- Cambios introducidos en el apartado “Frecuencia y tamaño de la muestra”. La frecuencia de 6 años se ajusta a 5 años. Se ajusta la inspección teniendo en cuenta el número de centrales en operación y la carga de trabajo asociada a 5 años.
- Cambios introducidos en el apartado “Estimación de recursos”: se introducen de forma específica los aspectos relacionados con la inspección al simulador. Se reduce a 5 años la frecuencia de la inspección. Se añade la estimación de recursos de la inspección al simulador que no se había incluido en la revisión 0 del procedimiento.
- Cambios introducidos en la definición “Demanda de trabajo”: se elimina la mención a que una demanda de trabajo sea software o hardware. Las DT pueden ser de cliente externo o de fidelidad física, entre otros tipos. Por esta

misma razón se matiza la segunda frase de la definición añadiendo “por ejemplo”.

- Cambios introducidos en el apartado “3. Normativa”: se especifica en detalle las referencias para la inspección del simulador.
- Cambios introducidos en el apartado “4. Responsabilidades”: se incluye INSI y se indica que la inspección tendrá lugar cada 5 años.
- Cambios introducidos en el apartado “5. Descripción”: se incluye un párrafo refiriéndose a la inspección del simulador de la que en la revisión anterior no se especificaba nada.
- Cambios introducidos en el apartado “5.1 Planificación de la inspección”: se incluye un párrafo refiriéndose a la inspección del simulador, específicamente la parte de la misma que se desarrolla en el propio simulador.
- Cambios introducidos en el apartado “5.2 Preparación de la inspección”. Introducir posibilidades de documentación para la inspección del simulador de forma análoga a lo indicado para el resto de la inspección objeto de este procedimiento.

Cambios introducidos en el apartado “5.3.xv. Conformidad con los requisitos de aceptación del simulador”:

- Se incluye el concepto de que el resultado es consistente con los requisitos de la normativa aplicable (DOE, RG 1.149, y documentación endosada por la RG 1.149 en el caso que aplique, por ejemplo, ANSI/ANS- 3.5, NEI-09-06). Se incluye este aspecto en este punto introductorio de forma que aplique a la totalidad de comprobaciones que se efectúan.
- Se elimina la referencia a RG 1.149, ANSI/ANS- 3.5, NEI-09-06 que aparece en un único punto de verificación. La normativa aplicable afecta a todos los puntos de verificación.
- Se incluyen nuevas comprobaciones en la inspección.
- Se incluyen aspectos relacionados con el procedimiento de inspección de la NRC IM IP71111.11.
- Se elimina alguna comprobación relacionada con los exámenes de licencia por no ser coherente la frecuencia de la inspección y la frecuencia de los propios exámenes.