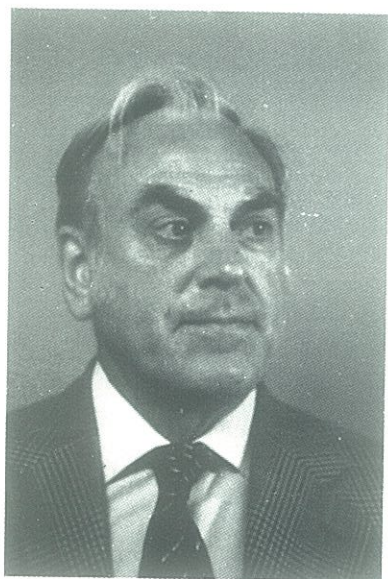


NORMATIVA

En este artículo se describe el programa de normas sobre seguridad nuclear (NUSS) del Organismo Internacional de Energía Atómica, para que el lector se informe de su contenido, de cómo se desarrollaron los documentos y de los posibles pasos a seguir en el futuro.



H. A. WRIGHT (Reino Unido, B. Sc. (Eng.) C. Eng. FIEE), trabajó al comienzo de su carrera en el diseño y planificación de redes de alto voltaje. En 1958 realizó estudios sobre el comportamiento de reactores en condiciones difíciles. Se unió a la Comisión Reguladora poco después de su creación, y durante quince años se encargó del asesoramiento en el diseño de centrales nucleares. Fue responsable de la reglamentación de seguridad de las centrales en sus etapas de autorización, construcción y explotación. Ocupó la presidencia de un grupo de estudio sobre garantía de calidad.

Se unió al OIEA en 1975 y fue el secretario científico responsable del desarrollo de los documentos NUSS en el campo de la explotación hasta 1982. A lo largo de los últimos años ha tenido un importante papel en el sistema de información sobre experiencias de explotación desarrollado por el OIEA y en la correspondiente guía sobre un sistema nacional de información.

PROGRAMA DE NORMAS SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (OIEA)

H. A. WRIGHT

INTRODUCCION

El propósito principal del programa NUSS es el de servir de guía a los países miembros en lo referente a los aspectos de seguridad radiológica de las centrales de superficie con reactores de neutrones térmicos diseñados para producir energía. El programa comenzó en 1974, desarrollándose al mismo tiempo cinco Códigos de Práctica, que cubren las siguientes áreas.

1. Organizaciones Nacionales.
2. Emplazamiento.
3. Diseño.
4. Explotación.
5. Garantía de Calidad.

Un Código de Práctica marca los objetivos y requisitos mínimos que deben seguirse para obtener la seguridad adecuada en las centrales nucleares. Una guía recomienda uno o más métodos que pueden seguirse para llevar a cabo determinadas partes del código. Los documentos se escribieron prestando particular atención al uso de los términos «será» y «debería ser». El primero se utilizó para indicar un requisito indispensable y el segundo para indicar una opción conveniente. Por tanto, los códigos y guías podrán usarse de esta forma como reglamentación nacional por cualquier país que lo deseara.

Los códigos y guías de seguridad desarrollados en el programa NUSS sintetizan las mejores de las normas más usuales en los Países Miembros con larga experiencia en programas de energía nuclear. Por tanto, estos documentos se diferencian de otro tipo de normas, como los del ICRP y el Reglamento Básico de Seguridad para la Protección contra las Radiaciones de la OIEA (refs. 1, 2, 3 y 4), en los cuales se recomiendan las mejores medidas a seguir a pesar de que puede no haberse obtenido una experiencia directa de su utilización. En otras palabras, los documentos NUSS son del tipo que contiene recomendaciones y normas mínimas que ya han sido probados, mientras que el otro tipo generalmente recomienda las normas que se debería intentar alcanzar.

CONTENIDO DEL PROGRAMA NUSS

El programa NUSS comenzó en 1974, y hasta la fecha han sido publicados en inglés los cinco códigos y 38 guías de las 58 que lo componen. En la tabla 1 se encuentra la lista de todos los códigos y guías.

Organizaciones Nacionales.—El código y las guías sobre organizaciones nacionales se refieren a la organización de cuerpos reguladores y actividades reguladoras. Esbozan los principios que deberían regir la organización de un cuerpo regulador de la seguridad nuclear, incluyendo la base estatutaria para su establecimiento; la base legal para asegurar que las centrales son construidas y operadas sin crear un riesgo radiológico indebido a la población y al personal de operación, con la debida consideración a la protección del medio ambiente; señalan, también, los principios y condiciones que deben seguir los solicitantes para pedir autorizaciones al cuerpo regulador. En particular, establecen el concepto básico de que el cuerpo regulador debería ser independiente. Ya que sobre este campo no existen otros ejemplos de normas que puedan aplicarse a países con diferentes estados de desarrollo, estos documentos son especialmente útiles para países en vías de desarrollo que vayan a emprender programas de energía nuclear. Sin embargo, debido a la influencia que ejerce el estado de desarrollo político, económico y social del país sobre el área de organización gubernamental, las normas suelen necesitar modificaciones para adecuarse a las necesidades particulares de cada País Miembro.

Emplazamiento.—En lo referente al emplazamiento, el código y las guías describen el proceso a seguir para seleccionar zonas apropiadas para las centrales nucleares, y como probar que las elegidas son adecuadas. Estos documentos contienen gran cantidad de detalle, combinan una orientación general con instrucciones sobre las metodologías recomendadas y cubren los diversos fenómenos que se producen en las diferentes zonas geográficas, desde las regiones nórdicas a las tropicales. Mientras que las guías que tratan la influencia del emplazamiento en la central realizan un tratamiento sistemático, completo y exhaustivo del tema, las relacionadas con el efecto potencial de la central sobre el entorno (especialmente las de distribución de la población) son menos completas y dejan que los pormenores de las normativas nacionales sean desarrollados por las autoridades nacionales. Las prácticas de los Países Miembros varían considerablemente y se hallan fuertemente condicionadas por la situación social y demográfica del país.

Diseño.—El código y guías del área de diseño describen los principios generales

y los requisitos técnicos pertinentes que debe cumplir una central segura. No obstante, es imposible desarrollar una serie completa y exhaustiva de normas para un diseño seguro que abarque todos los tipos de centrales nucleares. Aún así, estos documentos contienen los requisitos básicos de seguridad, y, frecuentemente, proporcionan suficiente información adicional para permitir que se emita un juicio razonable sobre la conveniencia de su uso en un determinado diseño. Deben complementarse con guías más detalladas que usualmente realiza el país de origen del diseño, y por las detalladas normas de ingeniería desarrolladas por varias sociedades profesionales y organizaciones internacionales (por ejemplo, para vasijas de presión, equipo eléctrico, estructuras de hormigón, etc.). Los documentos NUSS, cuando sean concluidos, proveerán de una base esencial a los cuerpos reguladores, particularmente en los países que utilizan varios tipos de reactores de diferentes proveedores. Gracias al uso de las guías NUSS un cuerpo regulador tendrá la posibilidad de exigir que todos los diferentes tipos de centrales satisfagan normas comunes de seguridad; no tendrá que precisar una nueva serie de normas para cada modelo nuevo de reactor.

Explotación.—En el área de explotación, el código y guías contienen recomendaciones sobre como estructurar la organización del explotador; contratación y entrenamiento del personal; medidas para garantizar que la central tiene todas las características esenciales de seguridad y que se mantiene en estado seguro; métodos para evitar accidentes y qué hacer si ocurrieran. Los documentos forman un conjunto completo y sistemático que puede usarse para todo tipo de reactores. Están desarrollándose nuevas técnicas, algunas bajo la influencia del accidente de Three Mile Island, y directrices adicionales para algunas de ellas pueden encontrarse en manuales de la OIEA, tales como los dedicados a desarrollar procedimientos de operación basados en síntomas y a la organización de sistemas de notificación de incidentes (refs. 5 y 6).

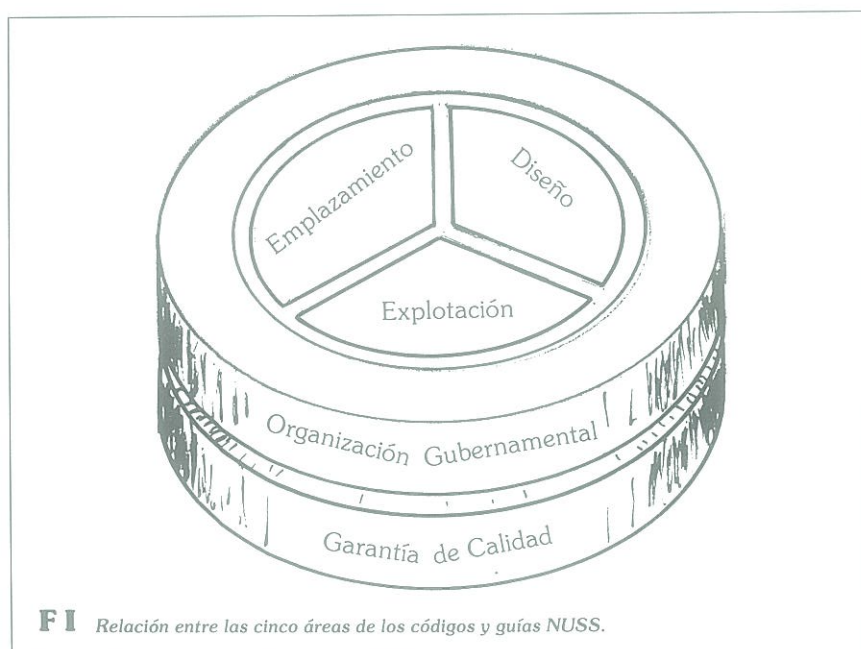
Garantía de Calidad.—En este área, el código y las guías dan recomendaciones concisas y completas para los diferentes aspectos del programa de Garantía de Calidad para la seguridad de centrales nucleares y son adecuados para su uso en muchos países, incluyendo los países en vías de desarrollo.

Puede observarse en la tabla 1 que no se tratan algunas áreas relacionadas con la seguridad. Estas áreas ya estaban siendo cubiertas adecuadamente, o era organizativamente más conveniente, para su desarrollo que fueran tratadas por otras secciones de la OIEA, o la experiencia en ellas era insuficiente y por ello no existían prácticas generalizadas. Las principales áreas referidas incluyen en particular:

- Transporte de materiales radiactivos (refs. 7 y 8).
- Almacenamiento de residuos radiactivos (refs. 9, 10 y 11).
- Protección física de los materiales radiactivos y fisionables y de la central nuclear en conjunto —aunque esto se menciona donde se considera apropiado, no se trata en detalle.
- Clausura (refs. 12 y 13).

Las áreas cubiertas por las guías de seguridad se hallan estrechamente interrelacionadas, de manera que los límites entre las cinco áreas mencionadas no se hallan claramente diferenciados. Por ejemplo, una guía de seguridad trata sobre la protección contra las radiaciones en el diseño y otra en la operación; la guía sobre protección contra incendios cubre los aspectos de diseño y

operación; las dos guías sobre la preparación de autoridades públicas, para casos de emergencia y de la organización del explotador, estaban tan relacionadas que en un determinado momento se consideró útil el publicarlas como un solo documento. La interrelación entre las cinco áreas del programa NUSS se ve más claramente en la fig. 1. Emplazamiento, diseño y explotación tienen superficies de contacto entre ellas, mientras que la organización gubernamental, por ejemplo, la reglamentación de la seguridad, tiene una superficie común a todas estas áreas. La Garantía de Calidad se relaciona con todas las actividades de seguridad y, por ello, tiene una superficie de contacto no sólo con el emplazamiento, diseño y explotación, sino también con la organización gubernamental.



FI Relación entre las cinco áreas de los códigos y guías NUSS.

DESARROLLO DE LOS CODIGOS Y GUIAS

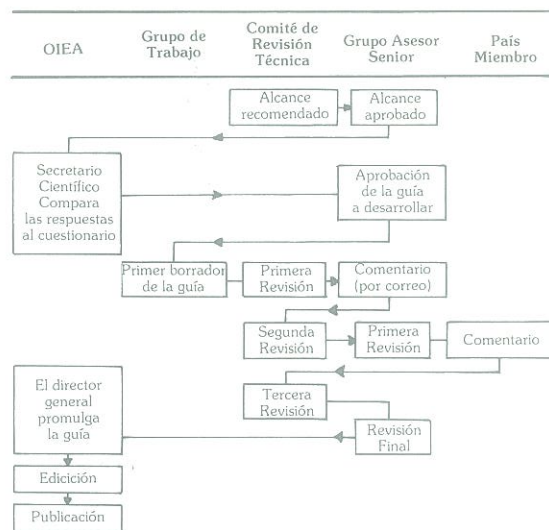
Sin duda, existe un interés general sobre la manera en que se desarrollaron los documentos NUSS, ya que esto podría dar indicios de algunos de los factores que habría de tener en cuenta si un país desarrolla su normativa de seguridad basándose en la normativa NUSS o ampliándolos para que puedan aplicarse más específicamente a las condiciones particulares del país.

La organización del programa de normas tenía que reflejar los diferentes enfoques posibles, por tanto, hubieron de tenerse en cuenta las normativas y guías nacionales junto con las medidas de seguridad utilizadas por países de larga experiencia en seguridad nuclear. Fue también necesario evaluar la información de muchos países para poder juzgar de qué conocimientos y experien-

cias se disponía como base para hacer recomendaciones. Así, se ideó un proceso de desarrollo y revisión con una organización efectiva para llevarlo a cabo.

La tarea de supervisar, revisar y asesorar el proyecto en todas sus etapas y la de aprobar el primer borrador de los documentos para su transmisión al Director General se encomendó a un Grupo Asesor Senior (SAG). Se creó un Comité de Revisión Técnica (TRC), compuesto por expertos de los Países Miembros, para cada uno de los temas de los cinco códigos ya mencionados. El procedimiento detallado se muestra en la fig. 2.

El Secretario Científico (SC) es una figura clave en el desarrollo de las normas. Puede ejercer una gran influencia en la calidad de los documentos, en la coordinación entre las guías y códigos NUSS de cada área y otros documentos estrechamente vinculados a ellos.



F II Etapas de desarrollo de los códigos y guías NUSS.

Miembros del TRC y del SAG son también miembros senior en sus propias organizaciones, por lo que es necesario que se tomen medidas para que su tiempo se use con efectividad cuando se reúnen (usualmente en Viena) y también para que tengan la oportunidad de obtener opiniones de expertos en sus propios países. El SC propone un programa de guías de seguridad a desarrollar, en el área que le concierne, para su consideración por el TRC. Con este programa el SC puede esbozar el alcance de la nueva guía a desarrollar, y mandarlo al TRC con antelación a la reunión en la cual ha de ser discutido (ver fig. 2).

Basándose en el alcance aprobado por el SAG, el SC puede redactar un cuestionario y remitirlo a un número de Países Miembros. De esta manera es muy posible que la información recibida sea la pertinente y específica al área definida por el alcance de la nueva guía. No sólo se reciben las contestaciones a las preguntas específicas, sino también documentos detallados que complementan las respuestas. Esta información es, por lo general, muy abundante, por lo que el SC ha de estudiarla detenidamente para realizar una comparación para el SAG. Esta comparación describe los procedimientos comunes y los particulares que se siguen en los Países Miembros que han suministrado la información. Con esta base, el SC puede aconsejar al SAG que existe una base suficiente para proceder al desarrollo de la guía.

La comparación de información aprobada por el SAG puede constituir una valiosa síntesis para el Grupo de Trabajo (2-4 expertos), y estos expertos pueden ser ayudados considerablemente por el SC en la realización del primer

borrador. Al comparar esta primera redacción con la final, queda claro que la calidad de la última está ampliamente determinada por el Grupo de Trabajo.

Para facilitar la tarea de revisión en las consiguientes reuniones se obtienen comentarios del SAG o del TRC con la suficiente antelación a la reunión para que puedan ser confrontados y presentados de manera conveniente para su discusión. Esto se hace proporcionando dos documentos. Uno es el borrador a discutir y el otro es el mismo documento con los comentarios situados en el margen izquierdo a la altura del texto al que se refieren; donde es posible, los cambios propuestos se han insertado en cursiva en el mismo texto. En la primera revisión del SAG, se les proporciona el primer borrador del TRC con los comentarios que los miembros del SAG hicieron por correo y el borrador revisado que propone el TRC. Antes de la revisión final del SAG se envía, a los Países Miembros, el borrador y con los comentarios que se obtengan se realiza un nuevo borrador por el TRC. Por añadidura, el presidente del TRC asiste a las reuniones del SAG para explicar, cuando sea necesario, las razones por las que proponen el texto y los motivos en que se basa el TRC para aconsejar la aprobación, rechazo o modificación de los comentarios.

Estas disposiciones requieren de parte del SC capacidad de organización y un amplio conocimiento de los temas tratados. Por tanto, es necesario que éste posea largos años de experiencia en el campo apropiado. Para que la totalidad del proceso pueda mantenerse razonablemente corto y al mismo tiempo con un alto nivel de calidad, es importante que esta persona esté relacionada con las normas de seguridad a lo largo de todas sus etapas de desarrollo.

Durante su desarrollo, los documentos NUSS se producen en inglés. No obstante, para que los miembros del SAC tengan la posibilidad de obtener opiniones de varias personas de su propio país, se realizan traducciones de los primeros borradores. Antes de solicitar los comentarios de los Países Miembros, se traduce el borrador que va a remitirse a los idiomas oficiales de la IAEA, y, al menos en esta etapa, la traducción se envía con anterioridad al miembro apropiado del SAG para confirmar que no se han producido cambios conceptuales como resultado del proceso de traducción. Este procedimiento también se repite antes de la publicación.

Hay problemas inherentes al proceso de traducción. Además, puede ocurrir que el texto inglés, a traducir durante el desarrollo de un documento, no haya sido pulido. En el caso de la traducción de guías de seguridad es altamente aconsejable que exista una coordinación entre el traductor y un técnico conocedor del tema del documento y de los dos idiomas implicados.

UTILIZACION DE LOS DOCUMENTOS NUSS

Usualmente, los documentos NUSS se han concentrado en principios y objetivos y proporcionan el razonamiento básico que ha llevado al desarrollo de determinadas prácticas tras una larga experiencia. Por lo general, tales documentos pueden aplicarse a cualquiera de los diseños más comunes de centrales nucleares, por lo cual, no suelen contener detalles técnicos. Por tanto, han de ser usados de manera diferente a normativas nacionales.

Se pretende que el uso principal de los documentos NUSS, como marco de criterios de seguridad, fuese para la reglamentación. Con un uso cuidadoso de los términos «será» y «debería ser», los documentos pueden usarse directamente para establecer los requisitos de seguridad. Ya que no se proporcionan métodos detallados de cumplimiento, es necesario asegurar que cada recomendación sea entendida adecuadamente. Esto puede hacer que se requieran uno o más expertos para aconsejar al usuario, pero, de cualquier manera, se ayuda considerablemente al personal con poca experiencia para que sepa lo que debe preguntar.

Cualquier persona, cuya tarea principal se halle relacionada con un programa de energía nuclear debería tener una idea amplia de todas las áreas de seguridad. Esta idea puede obtenerse mediante un estudio de los códigos y guías NUSS. La estrecha relación, entre todas las áreas de seguridad que se muestra en la fig. 1, señala la necesidad de estudiar la mayoría de los documentos para obtener una comprensión adecuada de cualquiera de ellos.

T I

Organizaciones nacionales

Código de práctica

Organizaciones nacionales para la reglamentación de las centrales nucleares (serie de seguridad núm. 50-C-0).

Este Código recomienda los requisitos que debe tener el cuerpo responsable de autorizar el emplazamiento, construcción, puesta en marcha, operación y clausura de centrales nucleares. Comprende: a) función y responsabilidad del cuerpo regulador; b) su organización, enlaces con otras entidades y su relación con solicitantes concesionarios; c) constitución de reglamentos suplementarios de la legislación básica para definir los requisitos de seguridad obligatorios y creación de guías que den métodos para llevar a cabo tales requisitos; d) dirección de un proceso efectivo de concesión de licencias; e) ejecución de las inspecciones reglamentarias.

Guías de seguridad

Guías sobre el personal:

Cualificaciones y capacitación para la reglamentación de las centrales nucleares (50-SG-G1).

Guías sobre los documentos preparados por o para el cuerpo regulador:

Información que ha de presentarse en apoyo de las solicitudes de licencia para centrales nucleares (50-SG-G2).

Licencias para centrales nucleares: contenido, forma y consideraciones jurídicas (50-SG-G8).

Promulgación de los reglamentos y guías por el órgano reglamentador de centrales nucleares, y sus objetivos (50-SG-G9).

Guías sobre la dirección de las actividades del cuerpo regulador:

Cumplimiento de los trámites reglamentarios de examen y evaluación durante el proceso de concesión de licencias para centrales nucleares (50-SG-G3).

Funciones de inspección y coerción que corresponden al órgano reglamentador de centrales nucleares (50-SG-G4).

Medidas de las autoridades públicas en previsión de situaciones de emergencia en centrales nucleares (50-SG-G6).

Emplazamiento

Código de práctica

Seguridad en el emplazamiento de centrales nucleares (serie de seguridad número 50-C-S).

Este Código da recomendaciones sobre cómo evaluar los factores relacionados con el emplazamiento, para asegurar que la combinación con la central no constituya un riesgo inaceptable. Se dan criterios específicos para seleccionar emplazamientos y evaluar su idoneidad, para determinar los requisitos de seguridad necesarios en el emplazamiento y para valorar su aceptabilidad para una central nuclear. Se exponen criterios específicos para la evaluación: a) efectos de la región circundante sobre la central, por ejemplo, sucesos naturales o provocados por el hombre, tales como riadas, terremotos, tornados, huracanes, accidentes de aviación y explosiones químicas; b) el efecto de la central en la región, por ejemplo, impacto radiológico debido a la operación normal y a situaciones de accidente; c) planes de emergencia con respecto a la distribución de la población.

Guías de seguridad

Guías sobre el emplazamiento en general:

Estudio de emplazamientos para centrales nucleares (50-SG-S9).

Aspectos de seguridad de la cimentación de centrales nucleares (50-SG-S8).

Aspectos del emplazamiento relacionados con la protección radiológica (50-SG-S12).

Guías que caracterizan el entorno como receptor de un impacto potencial:

Dispersión atmosférica en relación con el emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-S3).

Selección y evaluación del emplazamiento de centrales nucleares desde el punto de vista de la distribución de la población (50-SG-S4).

Dispersión hidrológica de sustancias radiactivas en relación con el emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-S6).

Aspectos hidrogeológicos del emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-S7).

Guías que caracterizan el entorno como causa de acontecimientos extremos de los que ha de protegerse a las centrales:

Terremotos y cuestiones conexas en relación con el emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-S1).

Análisis y ensayos sísmicos de las centrales nucleares (50-SG-S2).

Sucesos exteriores imputables al hombre en relación con el emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-S5).

Inundaciones tipo en el caso de centrales nucleares emplazadas junto a ríos (50-SG-S10A).

Inundaciones tipo en el caso de centrales nucleares emplazadas en la costa (50-SG-S10B).

Sucesos meteorológicos extremos en relación con el emplazamiento de centrales nucleares, excluidos los ciclones tropicales (50-SG-S11A).

Ciclón tropical tipo para centrales nucleares (50-SG-S11B).

Diseño	
Código de práctica <i>Diseño para la seguridad de centrales nucleares (serie de seguridad número 50-C-D).</i> Los requisitos de este Código se basan en el objetivo esencial de diseñar, construir y explotar centrales nucleares con un alto nivel de calidad para minimizar la posibilidad de accidentes que podrían llevar al escape de materiales radiactivos. Ante la gran cantidad de materiales radiactivos existentes en el reactor y la posibilidad de escape, se identifican como funciones de seguridad de mayor importancia aquellas que conciernen al disparo del reactor, enfriamiento del núcleo y eliminación del calor residual. El escape de material radiactivo se previene por medio de barreras sucesivas. Se tienen en cuenta todos los supuestos de sucesos iniciales que inutilizan estas barreras.	Guías de seguridad <i>Guías sobre diseño de seguridad en general:</i> Funciones de seguridad y clasificación de componentes de reactores de agua en ebullición, de agua a presión y de tubos de presión en centrales nucleares (50-SG-D1). Principios generales de diseño para la seguridad de centrales nucleares (50-SG-D11). Cuestiones de diseño relacionadas con la protección radiológica en centrales nucleares (50-SG-D9). <i>Guías de protección de la central contra fenómenos específicos:</i> Protección contra incendios en centrales nucleares (50-SG-D2). Protección contra proyectiles de procedencia interior y sus efectos secundarios en centrales nucleares (50-SG-D4). Sucesos imputables al hombre en relación con el diseño de centrales nucleares (50-SG-D5). <i>Guías sobre rasgos específicos de ingeniería:</i> Sistema de protección y dispositivos conexos en centrales nucleares (50-SG-D3). Sumidero final de calor y sistemas directamente relacionados de transferencia de calor para centrales nucleares (50-SG-D6). Sistemas de emergencia de suministro de energía en centrales nucleares (50-SG-D7). Instrumentación y control de centrales nucleares (50-SG-D8). Sistemas de manipulación y almacenamiento de combustible en centrales nucleares (50-SG-D10). Diseño del sistema de contención de los reactores de centrales nucleares (50-SG-D12). Sistemas de refrigeración de los reactores de centrales nucleares (50-SG-D13). Diseño para la seguridad de los núcleos de reactores de centrales nucleares (50-SG-D14).
Explotación	
Código de práctica <i>Seguridad de la explotación de centrales nucleares, inclusive su puesta en servicio y su cierre definitivo (serie de seguridad núm. 50-C-0).</i> El principio general de este Código es que la organización de explotación es responsable de la operación segura en una central nuclear. La responsabilidad directa recae en la dirección de la central, que debe recibir la ayuda necesaria de la organización de explotación. La seguridad operacional de la central también se halla sujeta a una vigilancia reguladora.	Guías de seguridad <i>Guías sobre la dirección de explotación:</i> Plantilla de personal para centrales nucleares y contratación, capacitación y autorización de su personal de explotación (50-SG-01). Gestión de centrales nucleares para su explotación en condiciones de seguridad (50-SG-09). <i>Guías sobre aspectos específicos de la operación segura de centrales nucleares:</i> Inspección durante el servicio en centrales nucleares (50-SG-02). Límites y condiciones operacionales para centrales nucleares (50-SG-03). Procedimientos de puesta en servicio para centrales nucleares (50-SG-04). Mantenimiento de centrales nucleares (50-SG-07). Vigilancia de elementos de importancia para la seguridad de centrales nucleares (50-SG-08). Gestión del núcleo, manipulación del combustible y servicios conexos en centrales nucleares (50-SG-010). <i>Guías sobre la protección del personal y población:</i> Protección radiológica durante la explotación de centrales nucleares (50-SG-05). Medidas de la entidad explotadora (concesionario de la licencia) para casos de emergencia en centrales nucleares (50-SG-06). Gestión operacional de efluentes y desechos radiactivos procedentes de centrales nucleares (50-SG-011).
Garantía de calidad	
Código de práctica <i>Garantía de calidad para la seguridad en las centrales nucleares (serie de seguridad núm. 50-C-QA).</i> Este Código proporciona los principios y objetivos que deben adoptarse al establecer tanto un programa global de garantía de calidad como programas independientes para cada área de actividad. Los principios a seguir con los mismos para ambos tipos de programa. La garantía de calidad es un aspecto esencial de una buena dirección que, a su vez, contribuye a la consecución de calidad a través de un análisis en profundidad de las tareas a realizar, identificación de las cualificaciones requeridas, selección y entrenamiento del personal apropiado, utilización del equipo conveniente, creación de un ambiente satisfactorio en el lugar de trabajo y reconocimiento de las responsabilidades de las personas que van a realizar las diferentes labores.	Guías de seguridad <i>Guías sobre la constitución y funcionamiento de un programa de garantía de calidad:</i> Elaboración del programa de garantía de calidad para centrales nucleares (50-SG-QA1). Organización de la garantía de calidad para centrales nucleares (50-SG-QA7). Sistema de documentación de garantía de calidad para centrales nucleares (50-SG-QA2). Auditoría de garantía de calidad para centrales nucleares (50-SG-QA10). <i>Guías para la realización de actividades diversas en un programa de energía nuclear:</i> Garantía de calidad en el diseño de centrales nucleares (50-SG-QA6). Garantía de calidad en la fabricación de equipo para centrales nucleares (50-SG-QA8). Garantía de calidad en la adquisición de equipo y servicios para centrales nucleares (50-SG-QA3). Garantía de calidad en la adquisición, diseño y fabricación de conjuntos combustibles nucleares (50-SG-QA11). Garantía de calidad durante las obras de construcción en el emplazamiento de centrales nucleares (50-SG-QA4). Garantía de calidad durante la explotación de centrales nucleares (50-SG-QA5).

Aquellas personas interesadas en el tema de una guía deben estudiar el código asociado y su serie de guías de seguridad. La guía puede ser usada como base para desarrollar unos requisitos más detallados, examinar las condiciones de oferta, propuestas de arquitectos, ingenieros y directores de proyecto.

Los documentos NUSS no se refieren a los aspectos de seguridad de reactores de investigación, transporte de combustible irradiado y reactores rápidos, pero pueden, por supuesto, constituir una base útil. Por ejemplo, las técnicas de garantía de calidad y las medidas de emergencia son aplicables en todas estas áreas y sería necesario un análisis de seguridad para los reactores de investigación y diseños de contenedores de transporte.

EL FUTURO

No hay planes para formalizar la aceptación de normativa NUSS, pero la OIEA está esforzándose de diferentes maneras para fomentar su uso en la preparación de reglamentos nacionales, en el desarrollo interno de industrias nucleares y en el comercio internacional.

Se tiene el propósito de que los códigos y guías NUSS sean usados por la OIEA como base del asesoramiento que da a los Países Miembros en cuestiones de seguridad. Se proveerá de asistencia a los Países Miembros para su entrenamiento en el uso de los documentos NUSS y para la aplicación de los códigos y guías a situaciones específicas. Según los resultados de un cuestionario, más de la mitad de los países que tienen un programa de energía nuclear utilizan los documentos NUSS como base para desarrollar nuevas normas nacionales, aunque sólo el 5 % los han aprobado o los usan como base para conceder licencias. Estos resultados pueden considerarse satisfactorios teniendo en cuenta que sólo se han publicado dos tercios de los documentos.

La Organización se enfrenta ahora con un problema: cómo y cuándo emprender la revisión de códigos y guías. la revisión puede ser necesaria por dos razones: 1) necesidad de homogeneizar un conjunto de documentos desarrollados en diferentes momentos, a lo largo de un período de diez años; 2) necesidad de adaptar las normas a los nuevos adelantos. El procedimiento para desarrollar los documentos y llegar a un acuerdo general es muy complicado y la Secretaría ha decidido no comenzar una revisión masiva hasta que se conozcan los resultados obtenidos mediante su utilización en un número elevado de Países Miembros.

Es esencial que los problemas que hallan podido surgir se transmitan a la Secretaría NUSS de la OIEA, para que las revisiones puedan reflejar esta experiencia. La experiencia se conseguirá no sólo a través del uso dentro de un País Miembro, sino también con la preparación de conferencias; de preguntas surgidas

en cursos de entrenamiento, seminarios y simposios; y mediante la traducción de los documentos de un idioma oficial de la IAEA al idioma de un País Miembro.

Se han hecho sugerencias para que se dotara de mayor detalle a los documentos NUSS. Puede que estas sugerencias sean satisfechas por medio del desarrollo de manuales u otros tipos de documentos suplementarios para dar detalles donde se considere de utilidad. Sin embargo, los detalles no sustituirán a la experiencia y competencia; continuarán siendo necesarias la consulta y asistencia de los expertos.

RESUMEN DE LOS PUNTOS PRINCIPALES

Los puntos principales sobre los códigos y guías NUSS que se han dado en este artículo son:

- Representan un amplio consenso y las recomendaciones son generalmente requisitos mínimos.
- Cubren los aspectos de organizaciones nacionales, emplazamiento, diseño, explotación y garantía de calidad. Otras áreas relacionadas con la seguridad se tratan fuera del programa NUSS.
- Contienen esencialmente principios y objetivos por lo que pueden usarse como:
 - un marco de criterios de seguridad;
 - base de los requisitos nacionales o utilizar los contenidos directamente como requisitos nacionales;
 - base de cursos de entrenamiento;
 - base para la evaluación de la seguridad;
 - base del asesoramiento que proporciona la OIEA a los Países Miembros en cuestiones de seguridad.

REFERENCIAS

- International Commission on Radiological Protection, Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publicación ICRP 26, Pergamon Press, Oxford (1977).*
- International Commission on Radiological Protection, Statement from the 1978 Stockholm Meeting of the ICRP, Anales del ICRP, vol. 2, número 1 (1978).*
- International Commission on Radiological Protection, Statement from the 1980 Brighton Meeting of the ICRP, Anales del ICRP, vol. 4, núm. 3/4 (1980).*
- Basic Safety Standards for Radiation Protection: Edición de 1982. Serie de Seguridad núm. 9, IAEA, Viena (1982).*
- TEC-DOC-278, Guide on a National System for Collection, Assessing and Disseminating Information on Safety-related Events in Nuclear Power Plants.*
- IAEA Incident Reporting System (IAEA-IRS).*

Para una comprensión adecuada de cualquiera de los documentos NUSS es necesario cierto conocimiento de todos ellos, aunque no pueden reemplazar a la experiencia y al conocimiento.

Se harán revisiones cuando surja la necesidad, por ello la OIEA necesita conocer los problemas que se hayan planteado durante su uso. También podrían considerarse unos documentos adicionales para dar detalles sobre métodos oportunos para llevar a cabo las recomendaciones o para proporcionar una orientación más pormenorizada en algunos aspectos específicos.

Se cree que los documentos NUSS deberían ser un estudio obligado para cualquiera, cuyas tareas estén relacionadas con la seguridad, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Pueden ser muy efectivos para mejorar la seguridad y las recomendaciones que contienen harán que se desarrollen nuevos reglamentos en los Países Miembros.

AGRADECIMIENTO

La decisión de emprender el programa de normas sobre seguridad nuclear de la OIEA estuvo acompañada de la asignación de un presupuesto adecuado para permitir que la decisión se llevara a cabo. Sin embargo, el programa no habría sido posible sin el apoyo de varios Países Miembros y sus organizaciones, que mandaron expertos sin reclamar cargo alguno, que permitieron que gran parte de su personal más experimentado asistiera a las reuniones y que tomaron medidas para recibir comentarios en el interior del país. Todo esto ha supuesto un tremendo esfuerzo y gasto fuera de la Organización, junto con la dedicación y apoyo de muchas personas.

- Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials, 1973. Edición Revisada, Serie de Seguridad núm. 6, IAEA, Viena (1979).*
- Emergency Response Planning for Transport Accidents Involving Radioactive Materials, TEC-DOC-262, IAEA, Viena (1982).*
- The Conditioning of Low -and Intermediate- level Wastes. Serie de Informes Técnicos núm. 222. IAEA, Viena (1983).*
- Treatment of Low -and Intermediate-level Solid Radioactive Waste (Revisión del Informe Técnico núm. 106). Serie de Informes Técnicos núm. 223, IAEA, Viena (1983).*
- Management of Radioactive Waste from Nuclear Power Plants, TEC-DOC-276, IAEA, Viena (1983).*
- Factors Relevant to the Decommissioning of Land-based Nuclear Reactor Plants. Serie de Seguridad núm. 52, IAEA, Viena (1980).*
- Decontamination of Operational Nuclear Power Plants, TEC-DOC-248, IAEA, Viena (1981).*