

Programa de normas de seguridad nuclear (NUSS) – Informe sobre la marcha de los trabajos

por E. Iansiti y L. Konstantinov

En virtud de un programa de normas de seguridad nuclear (NUSS) el OIEA elabora en la actualidad códigos prácticos y guías de seguridad para las centrales nucleares instaladas en tierra firme dotadas de reactores de neutrones térmicos. El programa comprende cinco sectores: organizaciones nacionales, emplazamiento, diseño, explotación y garantía de calidad. Un Grupo Asesor Superior (GAS) supervisa la ejecución del programa. Para cada uno de los cinco sectores existe un comité de revisión técnica (CRT) y un secretario científico. Un Coordinador Científico está encargado de la coordinación tanto interna como externa del programa.

A continuación se presentan en forma resumida, como ejemplo, las etapas de preparación de uno de los documentos del programa NUSS:

El CRT define el ámbito a que ha de referirse el documento y lo presenta a la aprobación del GAS.

El Secretario Científico procede a una colación de textos para presentarlos a la aprobación asimismo del GAS.

Un Grupo de Trabajo (GT) integrado por dos a cuatro expertos se reúne para redactar el primer proyecto de documento.

El CRT revisa ese proyecto del GT, que, una vez modificado (CRT 1), se distribuye a los miembros del GAS para que formulen sus observaciones.

El CRT revisa el proyecto CRT-1 basándose en las observaciones formuladas por los miembros del GAS y prepara el segundo proyecto (CRT-2)

El GAS revisa de nuevo el documento, y el texto así revisado (GAS-1) se envía a los Estados Miembros para que formulen sus observaciones.

El CRT incorpora dichas observaciones de los Estados Miembros al texto y éste (CRT-3) pasa de nuevo al GAS para su revisión definitiva.

El texto revisado (GAS-2) se envía al Director General para su promulgación.

Edición y traducción definitivas en los idiomas oficiales del OIEA.

Promulgación y publicación,

ORGANIZACIONES NACIONALES

En el sector de "Organizaciones nacionales", se ha aprobado el alcance de seis Guías de Seguridad y los proyectos de documento se encuentran en distintas etapas de elaboración. El Código Práctico, ya terminado, ha sido transmitido a los Miembros de la Junta de Gobernadores del OIEA.

Los Sres. Iansiti y Konstantinov prestan sus servicios en la División de Seguridad Nuclear y Protección del Medio Ambiente del OIEA; el Sr. Iansiti es Secretario Científico del Grupo Asesor Superior del programa NUSS así como del Comité de Revisión Técnica que se ocupa de la parte de dicho programa relativa al emplazamiento de centrales nucleares; el Sr. Konstantinov es Coordinador Científico del programa NUSS.

Lista de proyectos de documento

50-C-G Código Práctico sobre organizaciones nacionales para la reglamentación de las centrales nucleares.

Se presentan en él recomendaciones sobre las funciones y responsabilidades de los órganos reglamentadores y su organización, sobre las normas a adoptar, sobre el proceso de concesión de licencias, y sobre la evaluación de la seguridad de las centrales nucleares.

50-SG-G1 Cualificaciones y capacitación del personal del órgano reglamentador de centrales nucleares

Contiene recomendaciones y orientaciones para establecer los requisitos exigibles en materia de cualificaciones, y la capacitación inicial y complementaria necesaria para el personal del órgano reglamentador. Esas directrices son válidas también para los consultores y comités asesores. Esta guía es particularmente útil para los gobiernos que proyecten iniciar un programa nuclear nacional y no hayan establecido todavía un órgano reglamentador. La guía ha sido presentada al Director General para su promulgación.

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

Esta guía describe la naturaleza de las informaciones que en cada una de las principales etapas del proceso de concesión de licencia debe presentar el solicitante al órgano reglamentador. Examina un posible método de clasificación de los documentos que contienen esa información, así como un calendario de presentación. La guía ha sido presentada al Director General para su promulgación.

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

Contiene información, recomendaciones y directivas para que los órganos reglamentadores revisen y evalúen todas las informaciones presentadas en apoyo de las solicitudes de licencia durante las distintas fases del proceso de concesión de licencias para centrales nucleares. La finalidad básica de dichas revisiones y evaluaciones es determinar si las medidas propuestas por el solicitante se ajustan a los objetivos de seguridad y a los requisitos aprobados por el órgano reglamentador. La revisión y la evaluación se refieren a todos los aspectos de emplazamiento, construcción, entrada en servicio, explotación y cierre definitivo de cada una de las centrales nucleares, lo que constituye una de las más importantes funciones del órgano reglamentador. Este documento es el primero aceptable en el plano internacional preparado sobre este tema y puede considerarse como un progreso importante.

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

Facilita información, directrices y recomendaciones sobre los siguientes puntos: establecimiento y ejecución de un programa de inspecciones reglamentarias de una central nuclear, fijación de los requisitos para el titular de la licencia con respecto a las inspecciones reglamentarias y establecimiento de un sistema para el cumplimiento de los requisitos y decisiones del órgano reglamentador.

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

Ofrece orientaciones para preparar un plan de emergencia mediante el establecimiento de un organismo para situaciones de emergencia y su mantenimiento en estado de alerta, así como para la ejecución de las medidas de urgencia. Dicho organismo debe poder hacer frente a todo accidente en la central nuclear que pueda significar un peligro para el público en general y para el medio ambiente.

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

Esta guía explica la manera como la licencia se inserta en el contexto global del sistema de reglamentación establecido por la legislación de cada uno de los Estados Miembros. Identifica y describe el contenido y las funciones de las licencias y examina las fuentes de las condiciones de la licencia.

EMPLAZAMIENTO

Dentro del contexto del "Emplazamiento", se ha aprobado el tema de once guías de seguridad y los proyectos de documentos se encuentran en distintas etapas de elaboración. El Código Práctico ha quedado ya terminado y ha sido transmitido a los Miembros de la Junta de Gobernadores.

Lista de proyectos de documento

50-C-S Código práctico sobre seguridad en el emplazamiento de centrales nucleares

Presenta los requisitos mínimos que deben cumplirse en la selección de un emplazamiento y describe los métodos para definir los parámetros básicos y necesarios que el diseñador deberá emplear para proteger la central contra los efectos nocivos que tengan su origen en el emplazamiento. Describe también las investigaciones necesarias para definir las características de dispersión en el aire y en el agua en el emplazamiento. Contiene directivas generales para evaluar la distribución demográfica y la utilización de la tierra y el agua.

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

Esta guía describe las investigaciones y el método para definir los movimientos terrestres de origen sísmico que servirán de base para diseñar las centrales nucleares (terremotos tipo) y enumera los criterios para proteger la central contra los terremotos y fenómenos conexas, tales como los tsunamis, los corrimientos de tierras y la licuefacción. Se examinan tanto los métodos probabilistas como los deterministas, pero se recomiendan estos últimos para la evaluación de las bases de diseño.

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

Este documento recomienda métodos para realizar análisis sísmicos de estructuras, sistemas y componentes de centrales nucleares. Empieza con una clasificación de los componentes de la planta en diferentes categorías sísmicas, recomienda métodos de análisis sísmicos y da orientación sobre el diseño antisísmico.

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

Formula recomendaciones sobre el método más moderno para evaluar la dispersión atmosférica en un emplazamiento determinado y sobre el programa conexo de investigación.

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

Esta guía examina la metodología utilizada en distintos países para comparar la distribución de la población en distintos emplazamientos para autorizar a los órganos reglamentadores a tomar decisiones sobre determinados emplazamientos y evaluar la idoneidad de las características de seguridad de una central determinada en un emplazamiento dado.

50-SG-S5 Sucesos excepcionales imputables al hombre en relación con el emplazamiento de centrales nucleares

En esta guía se examinan los sucesos imputables al hombre (por ejemplo, los accidentes aéreos, la explosión de productos químicos, etc.) y se formulan recomendaciones para

seleccionar un emplazamiento y establecer la correspondiente base de diseño. Para una evaluación preliminar se recomiendan métodos deterministas y probabilistas, pero para la determinación de los parámetros de entrada para la base de diseño se sugiere un método probabilista en la mayoría de los casos.

50-SG-S10A Determinación de inundaciones tipo en el caso de centrales nucleares emplazadas junto a ríos

Esta guía se ocupa de fenómenos hidrológicos extremos y presenta una metodología para identificar las inundaciones fluviales tipo. Se consideran métodos deterministas y estocásticos. Se recomiendan combinaciones de sucesos hidrológicos extremos.

50-SG-S10B Determinación de inundaciones tipo en el caso de centrales nucleares emplazadas en la costa

Esta guía se ocupa también de fenómenos hidrológicos extremos en emplazamientos costeros. Se examina la protección de la central contra las olas, la elevación súbita del nivel de las aguas y los tsunamis. Se presentan métodos deterministas y estocásticos.

50-SG-S11 Evaluación de sucesos meteorológicos extremos en el emplazamiento de centrales nucleares

En este documento se presentan métodos para identificar los valores extremos de parámetros ambientales (tales como temperaturas y vientos) y de fenómenos extremos (tales como tornados y huracanes) a utilizar en el diseño de la central.

DISEÑO

Se encuentran en curso de elaboración once documentos relativos al "Diseño". El Código práctico ha sido terminado ya y se enviará en breve fecha a la Junta de Gobernadores.

Lista de proyectos de documento

50-C-D Código Práctico sobre el diseño para la seguridad de centrales nucleares

Este Código expone los criterios generales de seguridad para el diseño de centrales nucleares. Ha sido preparado basándose en la considerable experiencia que poseen ya muchos Estados Miembros.

50-SC-D1 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

Se han elaborado métodos para clasificar los componentes de reactores según su importancia para la seguridad nuclear. Para cada nivel de clasificación se dan requisitos específicos para el diseño. Por primera vez se presentan requisitos aprobados internacionalmente para los reactores de agua en ebullición, de agua a presión y de tubos de presión.

50-SG-D2 Protección contra incendios en centrales nucleares

Se examinan los criterios para la prevención y protección contra los incendios, los métodos de detección y de extinción de incendios y para paliar sus efectos.

50-SG-D3 Sistemas de protección y dispositivos conexos en centrales nucleares

Esta Guía trata de los sistemas para detectar las condiciones anormales en una central, determinar las medidas a tomar y a continuación dar órdenes a otros sistemas y equipos de seguridad para superar las condiciones anormales y/o paliar sus consecuencias.

50-SG-D4 Protección contra proyectiles de procedencia interior y sus efectos secundarios en centrales nucleares

En esta Guía de Seguridad se consideran los efectos de objetos proyectados tales como aletas rotas de turbina, vástagos de válvula, etc. que pueden originarse como consecuencia de la rotura de la maquinaria. Se presentan métodos para minimizar la probabilidad de averías provocadas por esos proyectiles y proteger la central en caso de que se produjese un tal fallo.

50-SG-D5 Sucesos imputables al hombre en relación con el diseño de centrales nucleares

En ciertos emplazamientos es necesario proteger una central nuclear contra las posibles caídas de aeronaves, las explosiones, los gases tóxicos o corrosivos, etc. La Guía facilita informaciones sobre la manera de efectuar un diseño para proteger la central contra estos sucesos imputables al hombre utilizando las recomendaciones de la Guía de Seguridad 50-SG-S5.

50-SG-D6 Sumidero final de calor y sistemas directamente relacionados de transferencia de calor para centrales nucleares

Cuando se para una central nuclear hay que eliminar el calor residual. Esta Guía de Seguridad establece criterios relativos al diseño con objeto de que el sistema de extracción de calor sea extremadamente fiable.

50-SG-D7 Sistemas eléctricos de emergencia en centrales nucleares

Este documento se ocupa del suministro eléctrico de emergencia. Se presta especial atención a los países en desarrollo, puesto que a menudo éstos no poseen redes de distribución eléctrica muy fiables, lo que puede afectar a la seguridad de las centrales nucleares. Actualmente en las Guías de seguridad solo se describen los sistemas de suministro eléctrico, pero es posible que las futuras ediciones incluyan igualmente los suministros no eléctricos.

50-SG-D8 Instrumentación y control de centrales nucleares

Esta Guía se ocupa del diseño de las salas de control, la utilización de computadoras y la determinación de los requisitos de disponibilidad de los sistemas de instrumentación y control relacionados con la seguridad.

50-SG-D9 Cuestiones de diseño relacionadas con la protección radiológica para situaciones operacionales en centrales nucleares

En esta Guía se presentan métodos y criterios relativos al diseño encaminado a garantizar la protección radiológica del público en general y del personal del emplazamiento en condiciones normales de explotación de una central nuclear. Más adelante se publicará una guía sobre la protección radiológica en condiciones de accidente.

EXPLOTACION

Con respecto a la "Explotación" se ha aprobado el contenido de ocho guías de seguridad. El Código Práctico ha sido terminado y transmitido a los Miembros de la Junta de Gobernadores.

Lista de proyectos de documento

50-C-O Seguridad en la explotación de centrales nucleares, inclusive su puesta en servicio y su cierre definitivo.

El Código se ocupa del funcionamiento seguro de centrales nucleares, presentando particular atención a las funciones de la entidad explotadora.

50-SG-01 Plantilla de personal para centrales nucleares y contratación, capacitación y autorización de su personal de explotación

Se ocupa de la selección y capacitación de personal y del tipo de autorización a conceder. Esta Guía de Seguridad ha sido presentada ya al Director General para su promulgación.

50-SG-02 Inspección durante al servicio en centrales nucleares

Esta Guía trata de la inspección durante el servicio de centrales nucleares datadas de reactores de agua a presión, de tubos de presión, de agua en ebullición y refrigerados por gases. Aunque hay importantes diferencias en el diseño de esos reactores, en dicha Guía se han identificado y recomendado con éxito los requisitos básicos de inspección.

50-SG-03 Límites y condiciones operacionales para centrales nucleares

Se recomiendan los límites y condiciones operacionales relacionados con la seguridad. Se presentan las variables que sirven para fijar esos límites y los criterios generales para identificarlos. Se dan también recomendaciones sobre los procedimientos para fijar, modificar y observar dichos límites operacionales.

50-SG-04 Procedimientos de puesta en servicio para centrales nucleares

Esta Guía recomienda métodos para elaborar un programa y organizar procedimientos de ensayo. Es de particular importancia para los países en desarrollo ya que una buena puesta en servicio constituye la base de la seguridad de la central durante su vida útil

50-SG-05 Protección radiológica durante la explotación de centrales nucleares

Se examinan las obligaciones de la entidad explotadora de establecer un eficaz programa radiológico, así como las medidas técnicas precisas para su ejecución. Se tienen en cuenta las últimas recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (CIPR).

50-SG-06 Medidas de la entidad explotadora para casos de emergencia en centrales nucleares

Esta Guía trata de los métodos a seguir por la entidad explotadora al establecer un plan eficaz de emergencia y las medidas administrativas que debe adoptar para su ejecución.

GARANTIA DE CALIDAD

En el Sector de la "Garantía de calidad" se ha aprobado el tema de once guías de seguridad. El Código Práctico ha sido terminado y transmitido a los Miembros de la Junta de Gobernadores para su aprobación antes de publicarlo.

Lista de proyectos de documento

50-C-QA Garantía de calidad para la seguridad en las centrales nucleares

El Código contiene los principios de garantía de calidad que deben seguirse en todas las actividades relacionadas con la calidad y seguridad de las centrales nucleares.

50-SG-QA1 Elaboración del programa de garantía de calidad para centrales nucleares

Esta Guía formula los requisitos y recomendaciones para establecer un programa de garantía de calidad para las centrales nucleares. Abarca la planificación y la documentación del programa.

50-SG-QA2 Sistema de documentación de garantía de calidad para centrales nucleares

Se ocupa con la identificación, acopio, indización, archivo, conservación, y destino definitivo de los registros de garantía de calidad.

50-SG-QA3 Garantía de calidad en la adquisición de equipos y servicios para centrales nucleares

Esta Guía se ocupa del establecimiento, ejecución y administración de programas de garantía de calidad para diversas actividades de adquisición, tales como la preparación de documentos, evaluación y vigilancia de los proveedores, y aceptación de equipo y servicios.

50-SG-QA4 Garantía de calidad durante las obras de construcción en el emplazamiento de centrales nucleares

Esta Guía abarca el establecimiento y la ejecución de un programa de garantía de calidad durante las obras de construcción en el emplazamiento respecto de actividades tales como la fabricación, instalación, manipulación, almacenamiento, limpieza, lavado, ensayos, modificación, reparación y entretenimiento.

50-SG-QA5 Garantía de calidad durante la explotación de centrales nucleares

Este documento trata de la gestión, el control y la garantía de calidad durante la puesta en servicio, la explotación y el cierre definitivo de una central nuclear.

50-SG-QA6 Garantía de calidad en el diseño de centrales nucleares

Esta Guía se ocupa de los requisitos de la garantía de calidad y de las recomendaciones para el diseño del equipo a fin de garantizar la seguridad de una central nuclear. Abarca los procesos técnicos y de gestión, desde la identificación de los datos de entrada para el diseño hasta la expedición de los documentos de salida del diseño.

50-SG-QA7 Organización de la garantía de calidad para centrales nucleares

Esta Guía presenta recomendaciones y ejemplos ilustrativos de las estructuras administrativas que afectan a la calidad de una central. Contiene también recomendaciones acerca de las cualificaciones del personal encargado de la garantía de calidad.

50-SG-QA8 Garantía de calidad en la fabricación de equipo para centrales nucleares

Trata de las funciones de garantía de calidad desempeñadas por los fabricantes de equipo de centrales nucleares, funciones relacionadas con la verificación de la calidad requerida del producto.

50-SG-QA10 Auditoría de garantía de calidad para centrales nucleares

Contiene recomendaciones para la planificación, ejecución, presentación de informes y realización de actividades complementarias de la auditoría de calidad.

Notas sobre las dificultades con que ha tropezado el programa

La elaboración de un conjunto de Códigos Prácticos y Guías de Seguridad aprobados a nivel internacional para las centrales nucleares constituye un importante programa del OIEA. Este programa se ha organizado con miras a producir los documentos de modo sistemático, lo cual significa que los procedimientos de elaboración y revisión son los mismos para todos los documentos. Los Comités permanentes (GAS y CRT) se reúnen cuatro veces al año y analizan los documentos para que sean completos, uniformes y de la debida calidad. Si bien cada documento ha presentado especiales problemas, el procedimiento de elaboración posee la capacidad inherente de hacer frente a estas dificultades y de coordinar los documentos relativos a dos o más sectores del programa NUSS.

En cada nueva etapa de la fase de desarrollo se requiere un tiempo considerable para dar fluidez a los procedimientos. Sin embargo, se han superado las dificultades con que se tropezó

en las primeras etapas de elaboración de los códigos y Guías de Seguridad, y el programa se ejecuta hoy día satisfactoriamente.

Las primeras reuniones de los CRT tuvieron que hacer frente a ciertos problemas. La primera revisión de un proyecto requirió una semana entera de reuniones, y a veces dos. Hoy día, gracias a que las deliberaciones se concentran más y a que los textos se presentan de un modo más eficaz, la revisión de un proyecto de documento suele durar de dos a tres días.

La primera discusión de un proyecto de documento en el seno del Gas fue una operación muy difícil debido a la abundancia de comentarios y al limitado tiempo de que se disponía. Un grupo del CRT examina ahora los comentarios sobre el proyecto de los miembros del GAS antes de que se reúna, con lo que se ha resuelto prácticamente el problema.

Una dificultad considerable estriba en la preparación de traducciones aprobadas en los idiomas oficiales del Organismo de los proyectos de documento antes de enviarlos a los Estados Miembros para recibir sus observaciones. Se trata de temas tecnológicos altamente especializados en los que cada palabra posee particular importancia y es necesario traducir cada tecnicismo debiéndose tener en cuenta todos los sutiles matices de su significado.

Este escollo se ha sorteado con la asistencia de miembros del GAS cuya lengua materna es el español, el francés o el ruso, y estrechando también la cooperación entre los traductores y los Secretarios Científicos.

Actualmente se está perfilando la etapa final de elaboración, que abarca la edición, la traducción definitiva, la promulgación y la publicación. Como en las etapas precedentes, esto ha presentado también algunas dificultades: en parte dentro del programa mismo, por ejemplo, la ultimación de las deficiones comunes a todos los códigos; en parte, independientemente del programa, por ejemplo, la edición.

De los cinco Códigos Prácticos dos fueron transmitidos al Director General hace dos años y se publicarán en el segundo semestre del año en curso. Se prevé que el período requerido para alcanzar esta etapa será mucho más corto en los documentos siguientes debido a haberse soslayado ahora varias dificultades de organización de la etapa final.

Comentarios sobre las características de los proyectos de documento

En el punto en que nos encontramos conviene echar una mirada general al programa. Se persigue que los documentos del NUSS sean lo suficientemente precisos para facilitar directivas con respecto a un problema particular y lo bastante generales para tener en cuenta las diferentes prácticas seguidas en los Estados Miembros. Al mismo tiempo deben también ser útiles en otras situaciones.

Cuando los expertos en una esfera determinada se reúnen para preparar un proyecto de documento, inicialmente se hace resaltar la variedad de métodos en los Estados Miembros. Estas diferencias pueden, por lo general, reconciliarse, definiéndose normas comunes que representan las recomendaciones dadas en el documento. A menudo es necesario presentar más de un método aceptable para resolver un determinado problema. Como resultado de este proceso es posible que el método recomendado no sea muy detallado, pero las directrices fundamentales así formuladas suelen representar un conjunto suficientemente detallado de recomendaciones.

Sin embargo, la interpretación de estos documentos exige un conocimiento a fondo del tema y adecuada capacidad técnica ya que en el campo de la seguridad nuclear las normas raras veces son sencillas y la experiencia desempeña siempre un papel importante.

Las observaciones de los Estados Miembros sobre los proyectos suelen indicar que una gran mayoría de ellos los consideran suficientemente detallados y aptos para su empleo. Sin embargo, en algunos casos se ha pedido que se preparen documentos más circunstanciados que tengan el carácter de manuales en lugar de consistir en recomendaciones generales.

Evaluación cuantitativa de la situación del programa

En el programa NUSS no se ha preparado una lista completa de guías de seguridad, por lo que es difícil estimar el porcentaje de este programa que se ha puesto en ejecución.

La decisión de elaborar una guía determinada se basa en la necesidad que se sienta de un tal documento y en el volumen de informaciones sobre una cuestión dada de que se disponga. Este es el método utilizado por otros órganos nacionales e internacionales.

Sin embargo, si miramos de más cerca el conjunto de guías de seguridad en preparación dentro del marco del programa NUSS y el número de temas identificados en cada sector, pueden formularse las siguientes observaciones. En lo referente al emplazamiento, garantía de calidad y probablemente organizaciones nacionales, se tiene la impresión de que se han abordado las tres cuartas partes del número total de temas a considerar. Con respecto a la explotación, los temas identificados y los proyectos elaborados representan probablemente más de la mitad del total posible. El sector del diseño es muy distinto de los otros, dado que, si bien el número de proyectos de documento ya en preparación es mayor que en otros sectores, dicho número no representa probablemente más que la mitad del total de temas que cabría considerar.

Futura evolución del programa

Debido al rápido desarrollo de la tecnología nuclear, una guía de seguridad sobre un tema técnico tendrá que revisarse probablemente cada cuatro a cinco años. Es posible también que la puesta en práctica de los documentos del programa NUSS señale los aspectos que necesitan revisión.

Para ello, la Secretaría del OIEA proyecta organizar en el futuro procedimientos para la revisión periódica de los Códigos y Guías de Seguridad.

Ampliación del programa

Actualmente el Organismo tiene en cuenta solo los reactores térmicos, pero se le ha pedido que amplíe el programa NUSS a fin de abarcar otras instalaciones del ciclo del combustible y otros tipos de reactores, por ejemplo, los reactores de alta temperatura y los reactores rápidos.

Algunos de los códigos y guías preparados para los reactores térmicos (por ejemplo, los referentes al emplazamiento y a las organizaciones nacionales) solo necesitarán cambios no muy importantes para adaptarlos a esas otras esferas. Sin embargo, en la referente al diseño es posible que haya que preparar documentos sustancialmente nuevos. La Secretaría está considerando planes para redactar tales documentos.

En conclusión, se estima que dentro de varios meses se habrá llegado a un acuerdo internacional sobre cinco Códigos Prácticos para centrales nucleares. Cuatro de las seis Guías de Seguridad se publicarán probablemente a fines de 1978 o a principios de 1979. La mayoría de las Guías de Seguridad citadas en este artículo se publicarán durante los próximos tres o cuatro años.

Cuadro 1: Situación de los proyectos de documento del programa NUSS

Clave de los proyectos de documento	Grupo de trabajo (GC)	Comité de Revisión Técnica -1 (CRT-1)	Comité de Revisión Técnica-2 (CRT-2)	Grupo Asesor Superior-1 (GAS-1)	Estados Miembros (EM)	Comité de Revisión Técnica-3 (CRT-3)	Grupo Asesor Superior-2 (GAS-2)	Transmitido al Director General del OIEA	Promulgación	Publicación
Organizaciones nacionales										
50-C-G										
50-SG-G1										
50-SG-G2										
50-SG-G3										
50-SG-G4										
50-SG-G6										
50-SG-G8										
Emplazamiento										
50-C-S										
50-SG-S1										
50-SG-S2										
50-SG-S3										
50-SG-S4										
50-SG-S5										
50-SG-S10A										
50-SG-S10B										
50-SG-S11										
Diseño										
50-C-D										
50-SG-D1										
50-SG-D2										
50-SG-D3										
50-SG-D4										
50-SG-D5										
50-SG-D6										
50-SG-D7										
50-SG-D8										
50-SG-D9										
Explotación										
50-C-O										
50-SG-O1										
50-SG-O2										
50-SG-O3										
50-SG-O4										
50-SG-O5										
50-SG-O6										
Garantía de calidad										
50-C-QA										
50-SG-QA1										
50-SG-QA2										
50-SG-QA3										
50-SG-QA4										
50-SG-QA5										
50-SG-QA6										
50-SG-QA7										
50-SG-QA8										
50-SG-QA10										