

COORDINACIÓN Y ACTIVIDADES DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS FRENTE AL EFECTO 2000

L. FRANCIA

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que el denominado Efecto 2000 es un problema que puede afectar, con mayor o menor alcance, a las aplicaciones informáticas, ordenadores y redes, así como equipos e instrumentos con software embebido, de todo tipo de instalaciones, y entre éstas las Centrales Nucleares (CC.NN.).

La exposición que representa el Efecto 2000 (Y2K, en terminología anglosajona) no debería ser magnificada ni subestimada, sino elevada en su justa dimensión. Las actuaciones necesarias que se tomen deben encaminarse de forma que esta problemática pueda acotarse explícitamente en cada Central.

Las CC.NN. españolas iniciaron ya a finales del año 1997 actividades en esta área y establecieron Planes Directores para la gestión del Efecto 2000, algunos de ellos incluidos dentro de Planes Corporativos más amplios, dirigidos a plantear el problema y hacer frente y evitar la posible incidencia negativa que el Efecto 2000 pudiese ocasionar en la seguridad y la operación continuada de dichas plantas.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) requirió a las CC.NN., en Mayo de 1998, información sobre los programas que tenían previstos para la toma de acciones en esta área, al objeto de cumplir con la Generic Letter 98-01 del regulador nuclear americano (US-NRC): "*Year 2000 Readiness of Computer Systems at Nuclear Power Plants*". Este requerimiento se hizo extensivo, posteriormente, al Suplemento 1 de dicha GL. Asimismo, el CSN recomendó que las CC.NN. intercambiaran información, experiencias y planes con el objeto de abordar y lograr mejores resultados frente a esta problemática.

Conforme al mencionado requisito regulador, las CC.NN. contestaron y notificaron al CSN el 1 de Julio de 1999 el estado de sus programas de adaptación y preparación de los elementos detectados como afectados, así como sus previsiones de cierre de los pendientes. Asimismo, el CSN ha realizado hasta la fecha auditorías sobre el Efecto 2000 a tres CC.NN.

Por otra parte, los planes directores y las acciones tomadas por las CC.NN. para su adecuación al Y2K están siendo tenidos en cuenta dentro del programa de trabajo del Comité Eléctrico para el Efecto 2000, la organización establecida por el Ministerio de Industria y Energía para gestionar y coordinar la preparación global de todo el Sector Eléctrico frente al Efecto 2000. El objetivo principal de este Comité es la elaboración de un Plan de Contingencias global para todo el Sector a ser aplicado, principalmente, en la fecha de tránsito de año.

PLANES DIRECTORES DEL PROYECTO EFECTO 2000

Los Planes Directores desarrollados por las CC.NN. para este Proyecto contienen la metodología y criterios a ser aplicados en el desarrollo de los trabajos para resolver la problemática del año 2000 en sus instalaciones. Dichos planes están basados, o han tomado como referencia, la Guía NEI/NUSMG 97-07 "*Nuclear Utility Year 2000 Readiness*", editada por el Instituto de Energía Nuclear (NEI) de los EE.UU. y presentada a la NRC, que la consideró un método válido para desarrollar las acciones pertinentes para adecuar las CC.NN. frente al Efecto 2000.

El contenido de los Planes Directores responde la siguiente estructura:

- Las fases y actividades del Proyecto y su planificación:
 - Concienciación del problema
 - Inventario de equipos, aplicaciones y suministradores
 - Análisis del inventario
 - Desarrollo de medidas correctoras
 - Pruebas de verificación
 - Implantación
 - Información y cierre del Proyecto.
 - El método de trabajo.
 - La organización (funciones y responsabilidades).
 - Los procedimientos de pruebas.
 - Los Planes de Contingencias (internos y externos).
 - El Plan de Calidad.
- En la Tabla I se muestra información más

detallada de cada una de las fases del proyecto, junto con sus actividades y tareas.

INVENTARIOS

En cada Central, se han registrado los elementos detectados como "*susceptibles o sospechosos de poder estar afectados*" entre todos los de la planta -los identificados como relacionados con el Efecto 2000 según la metodología-, siendo inventariados y estructurados en una Base de Datos (BD). En términos generales, la estructura y contenido de esta BD-Y2K contempla y organiza diversa información relevante y relacionada con el Efecto 2000 que nos ocupa. A título de ejemplo, se pueden citar entre otros los siguientes contenidos:

- Clasificación por tipo de elementos y aplicaciones (PLCs, registradores, instrumentación de planta, equipos de laboratorio, software embebido, software de configuración, sistemas operativos, herramientas de desarrollo, software de aplicación, gestores de bases de datos, ordenadores, comunicaciones y redes, etc.).

- Clasificación de suministradores/fabricantes, en base a la homologación de los mismos y la certificación de conformidad de sus productos con respecto al Efecto 2000, según Garantía de Calidad (la norma DISC.2000-1 del British Standard Institute fue recomendada como referencia para su uso).

- Priorización de cada uno de los elementos del inventario, considerando su tipo y su relación con la seguridad y la operación de la central, así como el impacto económico asociado (Críticos, Importantes, Opcionales/Convenientes e Irrelevantes).

- Acciones que deben tomarse con respecto al elemento potencialmente afectado (Ninguna acción, Modificación, Sustitución, Eliminación).

ACTUACIONES SECTORIALES DE LAS CC.NN.

Conforme a las directrices acordadas por el Comité de Energía Nuclear de

Nº	FASES	ACTIVIDADES	TAREAS
1	CONCIENCIACIÓN	INFORMACIÓN	NOTIFICACIÓN A LA ORGANIZACIÓN
			ASUNCIÓN POR LA DIRECCIÓN
		LANZAMIENTO DEL PROYECTO	APROBACIÓN PLAN DIRECTOR
			ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO AÑO 2000
2	INVENTARIO	INVENTARIO SISTEMAS, APLICACIONES, EQUIPOS Y SUMINISTRADORES	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS
			RECOGIDA DE DATOS
			CATEGORIZACIÓN
			CLASIFICACIÓN
3	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	ANÁLISIS DE DATOS APORTADOS POR SUMINISTRADORES	PRIORIZACIÓN
			RECOPIACIÓN Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN
			VALORACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN Y EL GRADO DE CONFIANZA
			ANÁLISIS Y CONCLUSIONES
		ANÁLISIS INTERNO	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE CADA UNA DE LAS APLICACIONES, EQUIPOS, SISTEMAS
			EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS
			REGISTRO DE LOS DATOS DE LAS PRUEBAS
			ANÁLISIS Y CONCLUSIONES
4	DESARROLLO DE MEDIDAS CORRECTORAS	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN, ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN	
		MODIFICACIONES	MODIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS
			PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS
		SUSTITUCIÓN	DESARROLLO DE LA SUSTITUCIÓN
			PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS
		PLAN DE CONTINGENCIA	DESARROLLO DE PLAN DE CONTINGENCIA
5	PRUEBAS DE VERIFICACIÓN	PRUEBAS UNITARIAS	REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS
			EVALUACIÓN
			APROBACIÓN
		PRUEBAS GENERALES DE INTEGRACIÓN	REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS
			EVALUACIÓN
			APROBACIÓN
6	IMPLANTACIÓN	PLANIFICACIÓN	ELABORACIÓN DEL PLAN
		INSTALACIÓN	EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO
			DOCUMENTACIÓN
			FORMACIÓN
7	INFORMACIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO	DOCUMENTACIÓN	CERTIFICACIONES, MODIFICACIONES Y PRUEBAS
		NOTIFICACIÓN	A DIRECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y AUTORIDADES DE LICENCIA

Tabla I. Tabla de fases, Actividades y Tareas de los Proyectos Efecto 2000.

UNESA, en Julio de 1998 se estableció un Grupo ad-hoc Efecto 2000 con representación de todas las CC.NN. y apoyo de la Dirección Nuclear de UNESA, y ello de acuerdo con la recomendación dada por el CSN, con la misión de obtener, desarrollar y coordinar los planes de actuación de las CC.NN. de forma conjunta, con metodología y criterios de decisión y evaluación comunes. Los objetivos encomendados a este Grupo fueron los siguientes:

- Aprovechar experiencias, sinergias y conocimientos tecnológicos de los miembros del mismo.
- Canalizar las sinergias existentes respecto a suministradores comunes de equipos y aplicaciones.

- Reducir riesgos de cometer errores.
- Optimizar los recursos disponibles.
- Presentar un posicionamiento común ante el CSN, conforme a su recomendación.

Entre los trabajos desarrollados y coordinados por este Grupo cabe subrayar, por su especial interés y aportación de valor añadido a los planes individuales de cada una de las Centrales, la definición y elaboración de una base de datos conjunta a partir de los inventarios de cada central de equipos y aplicaciones informáticas potencialmente afectados por el Efecto 2000.

Los objetivos fundamentales que ha perseguido esta base de datos conjunta son asegurar la mayor exhaustividad de los inventarios individuales de las CC.NN., en el

sentido de que éstos contengan todos los elementos potencialmente afectados por Y2K existentes en la planta, e identificar posibles discrepancias y elementos comunes y/o compartidos entre diferentes CC.NN., garantizando al mismo tiempo un tratamiento coherente y apropiado de los trabajos desarrollados por las mismas. La estructura y algunos contenidos de esta base de datos conjunta puede verse en la Figura I.

Adicionalmente, cada Central compara su inventario contra los desarrollados por los Grupos de Propietarios al cual la planta en cuestión pertenece y, si aplica, el inventario de una central extranjera gemela o de referencia.

SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS

El grado de avance medio de todas las CC.NN. en la adecuación de elementos afectados se puede estimar, a 1 de Julio de 1999, en aproximadamente un 95% con respecto a los trabajos planificados.

Se cursaron cartas a los diferentes suministradores o fabricantes de equipos y aplicaciones a fin de que éstos certificarán que sus productos existentes en las CC.NN. no estaban afectados por el Efecto 2000 o, en caso contrario, propusieran las medidas y remedios para su adecuación. Se han analizado las contestaciones y propuestas, realizándose las peticiones de ofertas oportunas.

A parte de las pruebas y trabajos que pueden y se han llevado a cabo con la planta a potencia, se han identificado, planificado y realizado por las CC.NN., durante las paradas por recarga, aquellas pruebas, modificaciones y sustituciones que por la funcionalidad de los elementos afectados no se podían hacer a potencia.

Actualmente las CC.NN. están trabajando en la elaboración de los Planes de Contingencia, habiéndose desarrollado en el seno del Grupo ad-hoc Efecto 2000 un procedimiento para la elaboración de dichos Planes, tanto internos como externos. Este procedimiento incluye un método de análisis basado en el riesgo para clasificar todas las aplicaciones/equipos/sistemas y servicios de acuerdo con su importancia y/o consecuencias por posibles incidentes que puedan inducirse por el Efecto 2000.

Como aspectos significativos que se están llevando a cabo dentro del área de los Planes de Contingencia, algunos en coordinación con el Comité Eléctrico para el Efecto 2000, cabe destacar:

- Identificación detallada del entorno eléctrico que aplica específicamente a cada Central Nuclear (líneas de entrada/salida, parques, subestaciones, etc.), con el fin de preparar y obtener de Red Eléctrica de España (REE) la garantía de disponibilidad en la fecha de tránsito al año 2000 de dichos entornos y redes que afectan a las CC.NN.

- Identificación de todos los sistemas de comunicaciones que deben estar operables para hacer frente a los posibles efectos de la transición al año 2000, y los medios alternativos y modos operativos para el caso de pérdida de alguno de ellos.

- Identificación de riesgos externos, tales como servicios y consumibles críticos/importantes, que puedan verse afectados por la transición al año 2000, describiendo la forma de abordar cada riesgo y la propuesta o previsión de alternativas a cada uno de ellos.

El CSN ha estado directamente involucrado en las actividades de preparación y

bd1_a2k

Central:

Código/Alias del equipo y/o aplicación:

Versión o modelo:

Descripción y uso:

Suministrador/Fabricante:

Clasificación suminst. según GC:

Tipo de elemento o aplicación:

Servicio/Sección responsable:

Priorización:

Afectado:

Acción:

Observaciones:

Código:

Campo "Tipo de elemento o aplicación":		Campo "Priorización":	
SIGLAS	DESCRIPCIÓN	SIGLAS	DESCRIPCIÓN
PL	PLCs	C	Crítico
RG	Registrador	I	Importante
IC	Instrumentación de planta	O	Opcional
LB	Equipo de laboratorio	R	Irrelevante
SC	Software de configuración	P	Pendiente
SO	Sistema operativo		
HD	Herramientas de desarrollo	Campo "Acción":	
GB	Gestor de Bases de Datos	DESCRIPCIÓN	
SA	Software de aplicación	No acción	
SE	Software embebido	Modificar	
OR	Ordenador	Sustituir	
CO	Comunicaciones y redes	Eliminar	
P	Pendiente	Pendiente	

Figura I. Estructura de Base de Datos conjunta para inventarios de equipos/aplicaciones sobre Efecto Año 2000

adecuación de las CC.NN. al Efecto 2000, como se ha expuesto anteriormente. El requisito establecido por el CSN fue que para el 1 de Julio de 1999 todas las CC.NN. debían haber completado sus programas de trabajo para asegurar que ningún elemento (equipo o sistema) está afectado por el problema Y2K. Si alguno de los mencionados programas no estuviere finalizado en esa fecha, la central involucrada debería presentar una programación para el cierre de las tareas pendientes y/o desarrollo de planes de contingencia internos, como alternativa que cubra las funciones ante una posible inoperabilidad de algún elemento afectado, al objeto de asegurar y confirmar que la planta estará preparada para el año 2000 cuando llegue la fecha crítica de tránsito.

COMITÉ ELÉCTRICO
PARA EL EFECTO AÑO 2000

El carácter del suministro eléctrico como soporte imprescindible del normal funcionamiento del conjunto de actividades de nuestra sociedad y la trascendencia de su seguridad y continuidad, motivó a principios de 1999, a instancias del Ministerio de Industria y Energía (MINER), la constitución del Comité Eléctrico para el Efecto 2000.

A través del mismo, y bajo el papel rector de la Dirección General de la Energía del MINER que preside dicho Comité, la Administración lleva a cabo un control y seguimiento efectivo de las actuaciones de las Empresas Eléctricas y permite abordar con plenas garantías la implantación de un Plan de Contingencias global del Sector

(Pasa a la pag. 36)

(Viene de la pag. 23)

Eléctrico, cuyo carácter redundante sobre las actuaciones de adaptación de equipos y sistemas potencialmente afectados por el Y2K es preciso subrayar. Constituye, al mismo tiempo, un instrumento de seguridad que permite definir pautas de actuación en previsión y bajo la ocurrencia de cualquier fallo eventual de los equipos y sistemas previamente adaptados o de circunstancias externas al Sistema Eléctrico de carácter excepcional.

El Comité, además de la representación del MINER, está integrado por las principales empresas eléctricas y operadores (Endesa, Iberdrola, Unión Eléctrica Fenosa, Hidrocantábrico, UNESA, Red Eléctrica de España, Compañía Operadora del Mercado Eléctrico), así como organismos adscritos a la Administración (CSN y Comisión Nacional de la Energía).

Dependiendo de dicho Comité y para facilitar el desarrollo de sus distintas tareas se constituyeron Grupos de Trabajo: Operación del Sistema, Generación, Transporte, Distribución y Telecomunicaciones, así como uno de Comunicación e Información de carácter consultivo, que han desarrollado bajo la premisa de una intensa coordinación el Plan de Contingencias global del Sector Eléctrico objetivo del Comité.

Cada Grupo de Trabajo ha realizado la

recopilación de información, seguimiento de los desarrollos de adecuación, identificación de posibles escenarios, análisis de los mismos y propuesta de soluciones, con el propósito final de elaborar el citado Plan de Contingencia global del Sector Eléctrico para Septiembre de 1999, el cual contemplará las potenciales incidencias identificadas que pudieran presentarse y las medidas anticipadoras o correctoras a las mismas en el supuesto de ocurrencia de alguna de ellas.

La Dirección Nuclear de UNESA está siendo, en representación del Grupo ad-hoc Efecto 2000, la organización que coordina y aporta la información nuclear al Comité Eléctrico para el Efecto 2000, así como la situación, disponibilidad y limitaciones de las CC.NN. en relación a los supuestos planteados por el Comité. Asimismo, se ha informado mensualmente a este Comité del grado de avance de los programas y desarrollos de las CC.NN. y de sus planes de contingencia internos.

Este Comité Eléctrico ha creado una página Web (www.min.es) para información de los puntos más relevantes de los trabajos en curso y previsiones de conformidad del Sector Eléctrico frente al Efecto 2000; al objeto de garantizar la disponibilidad de este servicio público en la fecha crítica de tránsito.



Lorenzo FRANCIA es Ingeniero Industrial, Especialidad Técnicas Energéticas, por la Universidad Politécnica de Madrid (1983). Durante seis años trabajó en la Cátedra de Tecnología Nuclear de la ETS Ingenieros Industriales de Madrid, en proyectos relacionados con los APS y la evaluación de almacenamientos de residuos radiactivos. En 1990 se incorpora a UNESA en la que, dentro de su Dirección Nuclear, desarrolla actividades en las áreas de Extensión de Vida de centrales nucleares, Gestión de residuos radiactivos y Dedicación de componentes. Actualmente es secretario del Comité de Dirección del Proyecto de Vida Remanente de Centrales Nucleares.