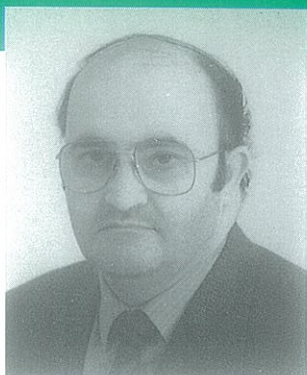




Rafael OLAVARRIA RODRIGUEZ-ARANGO es Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla. Ha trabajado en Empresarios Agrupados hasta 1979 ha sido jefe de centrales nucleares en el Ministerio de Industria y Energía, y jefe de montajes y de proyectos en CN Valdecaballeros. Es miembro de SNE.

PROGRAMA DE EMERGENCIA PARA LA SEGURIDAD NUCLEAR DE LAS CENTRALES DEL ESTE

R. OLAVARRIA

Un programa para la mejora de la seguridad de las centrales nucleares VVER 440 modelo 230 se está llevando a cabo con la participación, entre otros, de:

- El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que establece las recomendaciones y presta su apoyo a los Gobiernos de los Países del Este para implantar las medidas necesarias, y sus prioridades.
- La Comisión de las Comunidades Europeas (CCE), que financia este programa a través de los fondos PHARE de ayuda a los países del Este.
- Los gobiernos de los países del Este afectados y sus representantes (Comité de Energía en el programa Búlgaro).
- Las centrales nucleares afectadas.
- WANO, que coopera con los distintos

gobiernos proporcionando ayuda en la coordinación y adecuada implementación de los programas.

— Empresas de los distintos países, que en un esfuerzo conjunto participan en la ejecución del programa.

Las centrales que se pueden ver afectadas por este programa se incluyen en la tabla I. Hasta la fecha se han producido los siguientes hitos importantes:

— Revisión de diseño conceptual llevada a cabo en 1991 para este tipo de plantas por el Organismo Internacional de la Energía Atómica, dentro del marco del proyecto para la mejora de las plantas VVER 440/230.

— Reunión de revisión del proyecto convocada por el OIEA en Viena, entre el 12 y 23 de agosto de 1991.

TI
CENTRALES AFECTADAS POR EL PROGRAMA

País	Planta	Unidad	Modelo	Situación
Bulgaria	Kozlodui	1	V230	Operación (1974)
		2	V230	Operación (1975)
		3	V230	Operación (1980)
		4	V230	Operación (1982)
Checoslovaquia	Bohunice	1	V230	Operación (1978)
		2	V230	Operación (1980)
URSS	Kola	1	V230	Operación (1973)
		2	V230	Operación (1974)
URSS	Novovoronezh	3	V230	Operación (1972)
		4	V230	Operación (1973)

— Elaboración, dentro del Proyecto especial para los reactores VVER 440/230 de WANO, de un programa para seis meses (Six-month WANO programme).

— Aprobación, por parte de la Comisión de las Comunidades Europeas, de cinco líneas de crédito al Gobierno de Bulgaria por un importe total de 11 millones de ECU para la realización de los siguientes programas:

- Estudio del suministro eléctrico a Bulgaria durante el invierno 1991/1992, por un importe de 0.5 MECU.

Este trabajo fue encomendado por la Comisión a EURELECTRIC, entidad que agrupa a los sectores eléctricos de los países comunitarios, aunque al final el trabajo fue llevado a cabo por un grupo de cinco compañías: EDF (Francia), ENEL (Italia), POWERGEN (Reino Unido), RWE Energie (Alemania) y TRACTEBEL (Bélgica).

- Cooperación con las autoridades reguladoras búlgaras (1 MECU).

En esta cooperación participan las agencias reguladoras: IPSN (Francia), GRS (Alemania), Vincotte (Bélgica), AEA/NNI (Reino Unido).

- Housekeeping programme (3 MECU).

Encomendado a WANO, y que básicamente consiste en la formación de un equipo interdisciplinario de expertos que, trabajando bajo la responsabilidad de las autoridades búlgaras, asisten en las actividades que se tienen que llevar a cabo para mejorar las condiciones de conservación y mantenimiento de los equipos y de los niveles de seguridad de la planta.

- Twinning Programme (1.5 MECU).

Este programa, también asumido por WANO, persigue la transferencia de conocimientos entre técnicos de las centrales del Este y Oeste, y se inició con la colaboración entre la central de Kozlodui y las de Bugey (Francia) y Greifswald (Alemania), aunque el contrato está abierto a la participación de otras centrales de los países de la Comunidad.

Por último, se estableció un presupuesto de 5 MECU para el desarrollo del anteriormente citado "Six-month WANO programme".

BULGARIA

Al programa Búlgaro se le concedió una especial prioridad dado que, junto a la necesidad de mejorar la seguridad de los grupos 1-4 de Kozlodui, existe en este país un importante déficit energético.

Desde 1989, Bulgaria sufre una crisis energética sin precedentes debido a una importante disminución en las importaciones de combustible del que, hasta dicha fecha, era dependiente en un 70%. En 1990, el balance en la producción de electricidad queda recogida en la tabla II.

T II PRODUCCION DE ELECTRICIDAD EN BULGARIA (Año 1991)

	GWh	%
Hidráulica	1.800	4
Cogeneración	3.800	8
Térmica convenc.	21.800	47
Nuclear	14.700	32
Importación	5.400	12
Exportación	-1.600	-3
Total	45.900	100

La capacidad nuclear se encuentra en su totalidad instalada en Kozlodui, con las cuatro unidades antes citadas, y dos unidades más, modelo VVER 1000.

Actualmente, las unidades 1 y 2 no se encuentran en funcionamiento de acuerdo con las recomendaciones del OIEA y los requerimientos del "Committee for the Use of Atomic Energy for Peaceful Purposes", organismo regulador Búlgaro. Un programa ha sido preparado siguiendo las recomendaciones del OIEA y la decisión del 22.07.1991 del Consejo de Ministros de la República de Bulgaria para la mejora de ambas unidades. En este programa se incorporan las acciones del "Six-month WANO programme" y su cumplimiento condiciona la potencial puesta en operación de estas unidades. En base a esta situación de las unidades 1 y 2 de Kozlodui, y de la disponibilidad de las restantes unidades de generación de electricidad, se estima un déficit, para el período octubre/91-marzo/92, que oscila entre 0 y 5.230 GWh (22% de la carga), con un escenario más probable que implica un déficit de 1.500 GWh.

Actualmente, Bulgaria sufre periódicas restricciones en el suministro de electricidad, con cortes de una hora cada tres. La anterior información pone de manifiesto la gran importancia que la Central Nuclear de Kozlodui tiene en el sistema energético Búlgaro y, en consecuencia, la gran importancia del programa emprendido.

SIX-MONTH WANO PROGRAMME

Las mejoras recomendadas por el OIEA se clasificaron en cuatro categorías, según su creciente importancia para la seguridad de la planta: especial énfasis se puso en aquellas mejoras relacionadas con la disminución del riesgo de accidente y de su impacto.

En paralelo, grupos de trabajo de WANO participaron en el llamado "VVER Special Project" con el propósito de definir áreas donde la asistencia de compañías occidentales podría prestar ayuda.

Como resultado de las anteriores recomendaciones y trabajos, WANO editó un programa para seis meses, dividido en dos partes:

— Parte A: Mejoras genéricas (para todas las plantas).

— Parte B: Mejoras específicas y complementarias para Kozlodui.

La Comunidad Europea decidió financiar este programa dentro de los fondos disponibles en el programa PHARE de ayuda a los países del Este, incorporándolo dentro de las líneas de crédito concedidas tras la firma del "financing memorandum" firmado entre el gobierno Búlgaro y la Comisión, el 31 de julio de 1991.

La financiación por parte de la Comunidad implica el cumplimiento de una serie de requisitos entre los que se incluye el seguimiento de un estricto procedimiento para la petición de ofertas, evaluación y adjudicación de contratos, requisitos que se van aumentando dependiendo de la cuantía de los mismos y que, para el caso de contratos de servicios por encima de 100.000 ECU, implica la necesaria aprobación por parte de la Comisión de la lista de ofertantes, la documentación de petición de ofertas, la propuesta de adjudicación y los contratos.

Como consecuencia de estos requerimientos se inició un concurso restringido en el que, tras diversas reuniones entre la Comisión y el Comité de Energía Búlgaro, se acordaron, entre otros, los siguientes aspectos:

— La lista de empresas invitadas a ofertar.

— El desglose del trabajo en proyectos independientes (items).

— Los criterios de evaluación.

Las empresas que se invitaron a participar fueron:

- EDF-Siemens (Francia-Alemania).
- ABB (Alemania).
- Westinghouse (Bélgica).
- NNC (Reino Unido).
- Framatome (Francia).
- Belgatome (Bélgica).
- Ansaldo (Italia).
- Empresarios Agrupados (España).
- AEA Technology (Reino Unido).
- KEMA (Holanda).
- Hydropress (URSS).
- DECOM (URSS, Bulgaria, Checoslovaquia).
- RJEJ (Checoslovaquia).
- RRE (Bulgaria).

Los distintos items, que tratados cada uno de ellos como un proyecto independiente se incluyeron en la invitación, fueron:

- Item "Life Time".
- Item B: Main pipework integrity.
- Item C: Review and extension of accident analysis.

- Item D: Qualification of confinement.
- Item E: Qualification of equipment under accident conditions.
- Item F: Operating procedure.
- Item G: Simulator and training.
- Item H: Probabilistic safety analysis
- Item HA: Safety analysis report.
- Item K: Upgrading of plant technical documentation.

Cabe hacer notar que en este primer programa de seis meses, el alcance de los trabajos prácticamente se limita a la preparación de estudios, criterios, especificaciones o planes de acción que permitan establecer una precisa definición de posteriores trabajos y disponer de la documentación técnica necesaria para proceder a las peticiones de oferta de los mismos.

Actualmente, no se conoce cómo se llevará a cabo la continuación del programa y si la nueva invitación a ofertar considerará los resultados del primer concurso; no obstante, sí parece lógico suponer que se propiciará el agrupamiento y la continuidad de los trabajos, así como la colaboración entre las distintas empresas participantes. También, la coordinación con los programas de otros países del Este será un adicional e importante aspecto a considerar.

En cuanto a los criterios de evaluación, éstos se definieron en la petición de ofertas, de la siguiente manera:

"Para cada ítem se selecciona la oferta más ventajosa (económicamente), siguiendo el siguiente proceso: Primero, se realiza una evaluación técnica en base a:

- La cualificación y experiencia de los técnicos propuestos (se valora hasta un 10%).
- La experiencia de las empresas en los servicios solicitados (hasta un 50%).
- La organización, métodos y plan de trabajo (hasta un 40%).

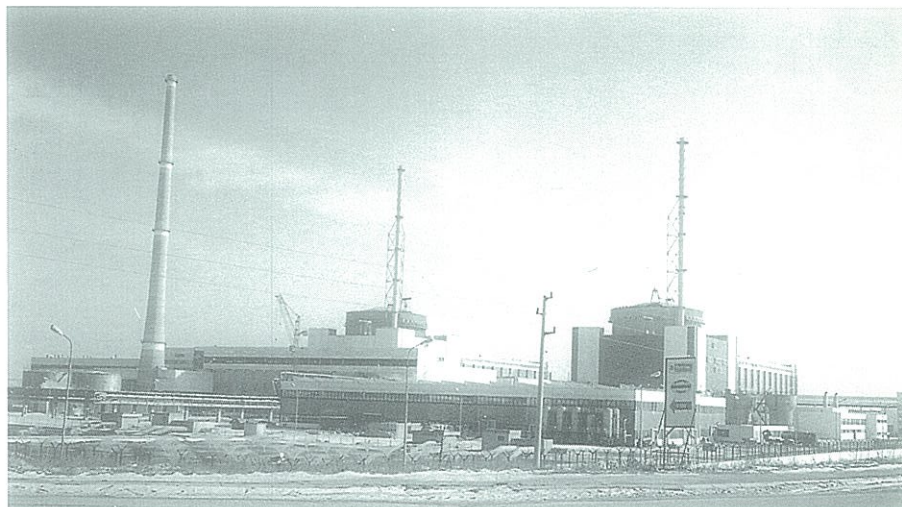
En base a la anterior evaluación técnica, las ofertas se clasifican en categorías (excelente, buena, regular, no aceptable). Cada categoría contiene ofertas consideradas técnicamente con idénticos méritos.

Finalmente, se selecciona la oferta más ventajosa (financieramente) entre las clasificadas como "excelentes".

UNIDAD DE GESTION (PIU)

Para la gestión de este proceso y, en general, de todo el programa de emergencia para la seguridad nuclear de Bulgaria se adjudicó a WANO un contrato para la implantación en Bulgaria de una Unidad de Gestión (Programme Implementation Unit PIU), siguiendo el modelo ya existente para la gestión de otras líneas de financiación PHARE.

Esta Unidad de Gestión ha constado de miembros seleccionados por WANO en-



Central de Kozlodui, unidades 5 y 6 (VVER 1000).

tre sus asociados y de expertos búlgaros representantes de las principales partes implicadas en el programa.

Los miembros seleccionados por WANO ocuparon las siguientes funciones: Jefe de Proyecto, Ingeniería, Garantía de Calidad y contratos.

Los expertos búlgaros fueron: Adjunto al Jefe de Proyecto, experto en Energoproekt (principal empresa búlgara involucrada en el diseño y asistencia técnica a la central) y experto en Kozlodui NPP. La misión de la unidad era asistir al representante del Gobierno Búlgaro, Comité de Energía en:

- La eficiente implementación de todo el programa WANO, entendiendo por tal, los anteriormente citados Housekeeping, Twinning, y Six-month WANO programme.

- Coordinar entre sí, a los tres componentes del programa, y con otros programas que pudieran ser iniciados por otras organizaciones, especialmente las autoridades reguladoras.

- Facilitar el acceso de la documentación disponible de las centrales VVER.

En cuanto al concurso restringido al que anteriormente se hacía referencia, PIU asumió la responsabilidad de la gestión del mismo, asegurando el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Gobierno Búlgaro y CCE, llevando a cabo las siguientes actividades, entre los meses de octubre y diciembre de 1991:

- Preparación de los términos de referencia (especificaciones técnicas).
- Preparación de la documentación de petición de ofertas.
- Preparación del procedimiento de evaluación.
- Evaluación de las ofertas recibidas.

La evaluación de las ofertas se llevó a cabo siguiendo un estricto procedimiento realizado en base a los criterios estable-

cidos en la invitación a ofertar, cuyos aspectos más destacados fueron:

- Elección de un Comité de Evaluación por parte del Gobierno Búlgaro, y que contó con la aprobación de CCE.

- Elaboración de siete evaluaciones técnicas individuales realizadas por miembros del Comité de Evaluación y otros expertos independientes contratados por la Comisión de las Comunidades Europeas. En el caso de los expertos búlgaros, estas evaluaciones fueron realizadas por las organizaciones a las que pertenecían: Energoproekt y Kozlodui NPP.

- Definición de una metodología para la clasificación de ofertas como técnicamente excelentes que, entre otros requisitos, establecía la necesidad de que la decisión se alcanzase por unanimidad de todos los miembros del Comité.

PARTICIPACION ESPAÑOLA

Expertos o empresas españolas han participado en todas las fases de este proceso:

- En la fase inicial, con la participación de diversos expertos de alta cualificación, en los trabajos de revisión llevados a cabo por el OIEA y WANO.

- En las actividades del Housekeeping y Twinning, a través del trabajo, en Kozlodui, de Eduardo Sollet, como experto en Protección Radiológica.

- En la Unidad de Gestión (PIU), con el autor de este artículo, como especialista en contratos y secretario del Comité de Evaluación.

- En el concurso, con la participación de Empresarios Agrupados, que consiguió la adjudicación de dos importantes proyectos, además de otras clasificaciones "excelentes" en la evaluación técnica.

- Endesa, Tecnatom, Initec, Enusa, que participando conjuntamente en una oferta

Pasa a la pág. 49

liderada por Westinghouse (Bélgica), consiguieron la clasificación de "excelentes" en todos los proyectos, además de diversas adjudicaciones dentro de las concedidas por CCE a Westinghouse.

También hay que destacar la adjudicación a AMYS, dentro del presupuesto establecido para las actividades de Housekeeping, de un contrato para la puesta en servicio en Kozlodui de una unidad móvil de dosimetría interna.

Nota: Coincidiendo con la estancia en Kozlodui de la Unidad móvil de dosimetría interna de AMYS, el Embajador de España en Bulgaria, D. Joaquín Pérez Gómez, realizó una visita a la central, en la que fue acompañado por el Director de la misma, Mr. Kousmanov, D. Luis Torregrosa, también de la embajada de España, los responsables de la Unidad, Dña. Paloma Marchena y D. José Rodríguez Sotillo, y los participantes españoles en el programa, D. Eduardo Sollet y D. Rafael Olavarria. Durante la estancia se realizó una visita a las instalaciones y se tuvo una interesante reunión, en la que el Director de la Central explicó la situación de la misma, y el Embajador y

los participantes españoles se refirieron al programa y la industria nuclear española.

En la foto se recoge un instante de la visita, frente a la Unidad móvil de AMYS, en la que aparece el Embajador, junto al Director de la Central, y los participantes

españoles. De izquierda a derecha: José Rodríguez Sotillo (AMYS), Rafael Olavarria (CNV), Joaquín Pérez Gómez (Embajador de España en Bulgaria), Paloma Marchena (AMYS), Mr. Kousmanov (Director de CN Kozlodui), Mr. Petrov (CN Kozlodui) y Eduardo Sollet (CNV).

