



Francesc PERRAMÓN ENRICH es Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Barcelona (1969) e Ingenieur en Génie Atomique por el Institut National des Sciences et Techniques Nucleaires de Paris Saclay. Inició su vida profesional en Framatome incorporándose en Vandellós II desde sus inicios, siendo responsable sucesivamente de las áreas de Ingeniería del Diseño Mecánico, Coordinación y Seguimiento del Diseño, y de la Dirección Adjunta de Garantía de Calidad durante la fase de Construcción y Suministros. Desde 1987 a 1989 fue ingeniero Residente en INPO. Actualmente es Jefe de las relaciones técnicas externas de Vandellós II. Ha participado en varias visitas a las centrales nucleares de Japón, coordinando acuerdos de "twinning" entre CN Vandellós II y Takahama KANSAI. Es EATM (Evaluation Assistant Team Manager), cualificado por INPO.



Pedro COLL BUTI es Ingeniero Industrial, especialidad Técnicas Energéticas por la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona (1969). En 1980 obtuvo el grado de Doctor en Ingeniería Industrial. Desde el curso 1969-1970 es profesor de la ETSIIB de la Universidad Politécnica de Catalunya. En 1974 ingresa en la EMPRESA NACIONAL HIDROELECTRICA DEL RIBAGORZANA, S.A. (ENHER), siendo primero responsable del Departamento de Estudios Nucleares y posteriormente de la Secretaría Técnica de la Dirección Técnica, participando activamente en el desarrollo de los proyectos de C.N. Ascó y C.N. Vandellós II, y en diversos trabajos relacionados con la generación eléctrica y gestión energética. En 1986, tras los intercambios de activos entre empresas eléctricas, se incorpora a la ASOCIACIÓN NUCLEAR VANDELLOS, actualmente, ENDESA-IBERDROLA, S.A., C.N. VANDELLOS II, AIE, donde en la actualidad ocupa el puesto de la Secretaría Técnica de la Gerencia. Es miembro de la IRPS (International Radiation Physics Society) y de la SNE desde su fundación.

LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS II Y SUS RELACIONES EXTERNAS

F. PERRAMÓN - P. COLL

La central nuclear de Vandellós II, con una potencia eléctrica de 1004 MWe, situada al sur de la provincia de Tarragona, es propiedad de ENDESA (72%) e IBERDROLA (28%). Desde su operación comercial, ocurrida en marzo de 1988, ha alcanzado una producción eléctrica bruta superior a los 54.000 millones de kwh.

Un centro industrial de la envergadura de una central nuclear establece un conjunto de relaciones sociales y técnicas con el exterior que suelen tener una repercusión importante. Orientadas adecuadamente pueden fructificar en beneficios adicionales, tanto para el entorno socioeconómico como para el entorno tecnológico de la planta y del país.

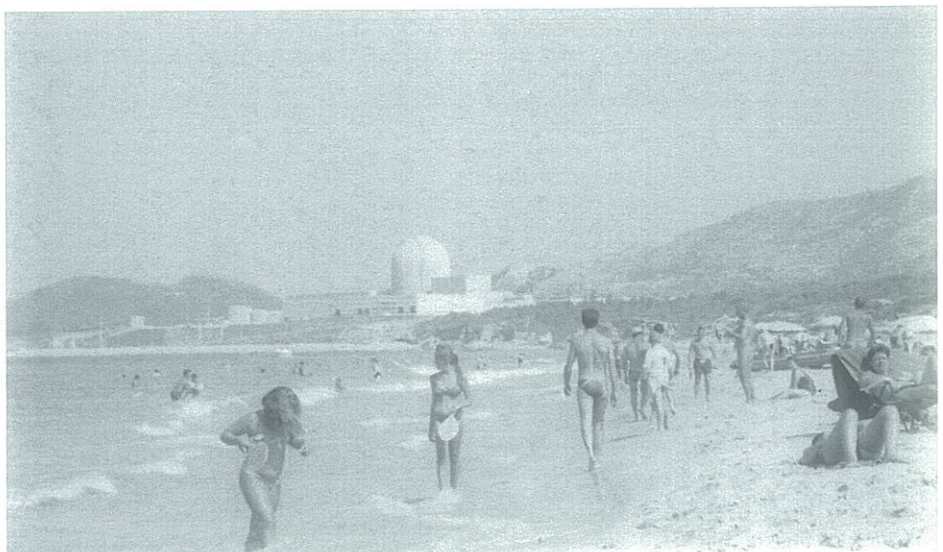
En el ámbito social estas relaciones sirven para la integración de la instalación en su región geográfica y en el tecnológico para la proyección comercial del sector, para mantener una permanente puesta al día de la planta y alcanzar los más altos niveles de seguridad y calidad.

En el presente artículo se comentan las características más significativas de estas relaciones, dando una especial relevancia a aquellas de carácter sectorial e institucional. Como se indica más adelante, las especiales características técnicas de C.N. Vandellós II y los resultados de su funcionamiento han contribuido, de forma notable, a la difusión internacional de un alto grado de calidad de las diversas empresas que participaron en su construcción, de su equipo de operación y a que varios países estén interesados en conocer su diseño, con el objetivo de considerarla como ejemplo de central de referencia para futuros proyectos.

RELACIONES SOCIALES CON EL ENTORNO

La central nuclear de Vandellós II está situada en la costa mediterránea, a unos 40 Km. al sur de Tarragona, entre

Bañistas en la playa de L'Almadraba lindante con el emplazamiento de C.N. Vandellós II.





Visita de una delegación de periodistas de la República Checa de la zona de la central nuclear de Temelin (Febrero 1993)

la Autopista A-7 y el mar. Toma el nombre del pueblo de Vandellós, situado a 8 Km. hacia el interior, el cual constituye un municipio con L'Hospitalet de L'Infant, que es el núcleo habitado más próximo (6,5 Km. al NE del emplazamiento, en la costa).

El emplazamiento está ubicado al sur de la comarca del Baix Camp, cuya capital es la ciudad de Reus. Se trata de una comarca que presenta un fuerte crecimiento demográfico, con una población de 131.600 habitantes en 1991, prácticamente doble de la existente en 1960. La actividad económica está bastante diversificada entre la agricultura, la industria y el sector terciario en el que el turismo tiene un importante peso específico.

A nivel de tamaño, la industria del Baix Camp presenta una notable dicotomía. Existe una importante presencia de pequeñas y medianas empresas. Un 73% de los puestos de trabajo se encuadran en unidades de menos de 100 trabajadores. En el otro extremo hay 7 empresas que superan los 200 empleados. De entre ellas, la C.N. Vandellós II es la única que supera los 300 puestos de trabajo, lo que da una idea de su importancia y representatividad en la comarca. La central forma parte de la actividad industrial de la zona de una manera natural, con una tecnología es-

pecializada pero perfectamente entroncada en la vida económica de su entorno, desde que al final de la década de 1960-1970 se inició la construcción de la central nuclear Vandellós I.

El personal que trabaja en la central significa el vínculo más importante entre la instalación y los municipios cercanos al emplazamiento. Este personal tiene su domicilio primordialmente en L'Hospitalet de L'Infant, en Cambrils y, en menor medida, en núcleos de población más alejados como Salou, Reus e incluso Tarragona.

La central mantiene unas estrechas relaciones con los municipios del entorno, en especial el de Vandellós - L'Hospitalet de

L'Infant. Las principales contribuciones de C.N. Vandellós II en los últimos años han consistido en la colaboración para la implantación de diversos equipamientos y servicios:

- Construcción de un Instituto de Enseñanza Media.
- Construcción de un Centro Sanitario de Asistencia Médica Primaria.

- Construcción de un Parque de Bomberos.
- Acuerdo para la incorporación en la plantilla de la central de un conjunto de personas del municipio.
- Acuerdos para subvencionar un conjunto de becas para estudiantes universitarios en la zona.
- Incorporación de estudiantes en la Planta, en régimen de prácticas durante los períodos vacacionales.
- Soporte de diversas actividades deportivas.
- Patrocinio de diversas actividades culturales (exposiciones, conciertos, festivales de música, etc.)
- Estrecha colaboración con diversos departamentos de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona-Reus) en la contratación de diversos servicios de apoyo técnico y proyectos de investigación aplicada.

Muchos colectivos de la comarca y de la región realizan frecuentes visitas a la central, siendo de especial interés las realizadas por alumnos de los diversos niveles académicos. La estructura de estas visitas en los últimos años se distribuye según: 20% de estudiantes universitarios, 7% de COU/FP2, 23% de BUP/FP1 y un 50% de niveles inferiores.

En cuanto a las visitas en general su procedencia tiene la siguiente distribución: 48% de la provincia de Tarragona, 24% del resto de Catalunya, 8% del resto de España y un 21% de otros países. Es de destacar esta última cifra, aspecto que se explica con las consideraciones que se detallan más adelante.

RELACIONES EXTERNAS DE CARÁCTER TECNOLÓGICO

Además de las relaciones de la central con su entorno social, existen otro tipo, que en C.N. Vandellós II se han potenciado de forma importante. Se trata de aquellas relaciones con organizaciones

Visita a C.N. Vandellós II de una delegación de la República Popular China, encabezada por el Presidente de la "China National Nuclear Corporation" (Junio 1993).



externas centradas en aspectos de carácter tecnológico, cuya descripción ofrecemos a continuación y que, por su interés e importancia para la proyección internacional de la industria del país, creemos merecen ser destacadas.

ANTECEDENTES

La central nuclear de Vandellós II tiene unas características técnicas que la definen como una central modelo que puede servir de referencia para futuros proyectos en diversos países. Su diseño es de los más modernos dentro del parque de generación electronuclear en todo el mundo. Es por ello, que, a menudo, se la considera como un prototipo muy idóneo para la presentación de ofertas para la construcción de nuevas centrales nucleares en los concursos internacionales habidos en estos últimos años.

Al mismo tiempo, el buen funcionamiento de la central, desde el inicio de su operación comercial en 1988, es motivo de frecuentes visitas por parte de organismos de varios países con el objetivo de conocer de cerca la experiencia de la explotación.

Por estas razones, en los últimos años, se han multiplicado las relaciones de la central con el exterior encaminadas a dar a conocer sus características técnicas, la metodología de gestión, la organización y, al mismo tiempo, a que la planta y su entorno tecnológico se beneficie del conocimiento de las experiencias técnicas, y métodos de gestión más avanzados de otros países.

RELACIONES INTERNACIONALES

La central, totalmente integrada en el sector eléctrico nuclear español, participa activamente en los programas internacionales de cooperación con las organizaciones INPO (Institute of Nuclear Power Operations), WANO (World Association of Nuclear Operators), OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica), etc. Algunos técnicos de C.N. Vandellós II han participado como expertos en diversas misiones internacionales de asesoramiento y apoyo a la operación de centrales nucleares en países tales como Bulgaria, Argentina, Rusia, Checoslovaquia, etc. En cuanto a las visitas recibidas más importantes, interesándose por las características tecnológicas de la central, en los últimos años, merecen destacarse las que se relacionan a continuación:

- Delegación de la "National Nuclear Safety Administration" de la República Popular de la China, encabezada por su Presidente Sr. Zhou Ping y el Primer Secretario y Agregado de la Embajada en España (1992).
- Delegación del Gobierno de la República Popular de la China, encabezada por el Vice-Primer Ministro del Consejo de Estado, acompañado de varios ministros de su Gabinete y de

los embajadores de China y España (1992).

- Directivos de la empresa "KYUSHU ELECTRIC POWER CO" del Japón, suministradora de energía eléctrica en la isla de Kyushu (1992).

- Directivos de "GUANDONG NUCLEAR POWER JOINT VENTURE COMPANY" de la República Popular de la China, empresa propietaria de la central nuclear de Daya Bay, que permanecieron una semana en C.N. Vandellós II interesados en temas de organización, recargas, gestión de repuestos, documentación, control de configuración y asuntos sociales (1992).

- Delegación de periodistas y medios de comunicación de la República Checa especializados en el área energética

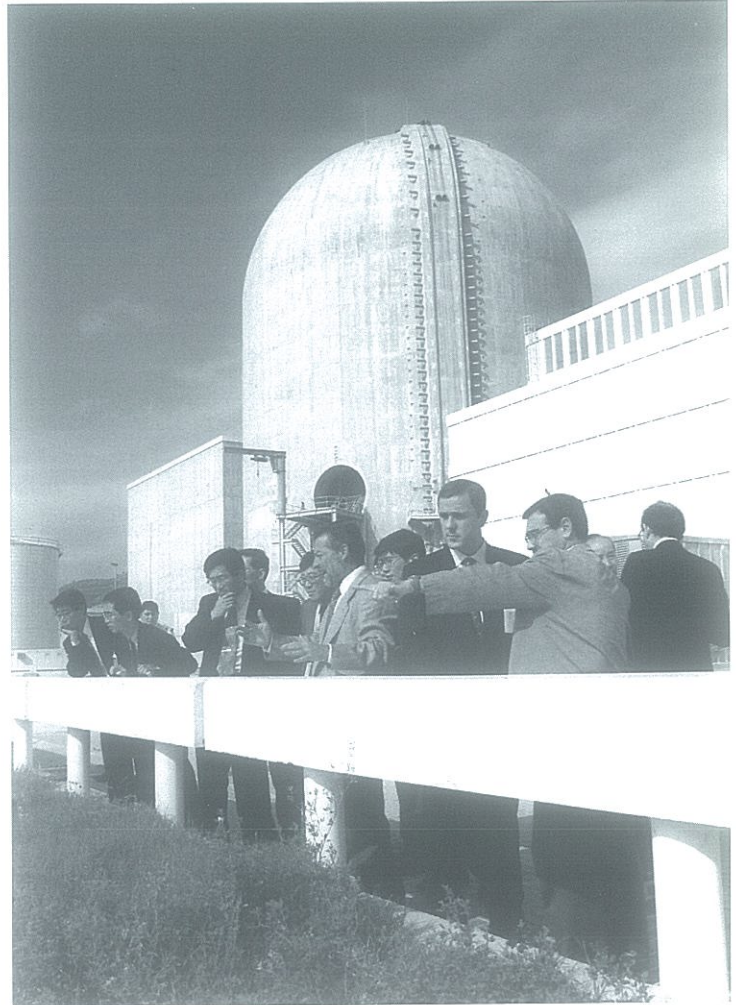
y económica, acompañados por directivos de la empresa WESTINGHOUSE y por periodistas y medios de comunicación locales del área de la central nuclear de Temelin (1993).

- Delegación de la República Popular de la China, encabezada por el Presidente de la "CHINA NATIONAL NUCLEAR CORPORATION", acompañado de varios directivos del Comercio Exterior y Cooperación Internacional de su Gabinete y representantes de la industria e ingeniería española, interesados en posibles suministros a este país (1993).

- Representantes del departamento de Seguridad Nuclear del Ministerio de Economía de la República de Croacia (1993).

- Delegación de la Compañía Eléctrica Nacional de Turquía, acompañados por representantes de INIEXPORT, del consejero comercial en Ankara y de representantes de las empresas españolas INITEC y ENSA (1993).

- Delegación de las empresas KANSAI ELECTRIC POWER CORPORATION, NUPEC, MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES y NAGOYA UNIVER-



Visita de representantes de Kansai, Nupec, MITSUBISHI, y Nogoya University que participan con ENDESA y CN Vandellós II en un programa internacional de investigación de nuevos materiales para vainas de elementos combustibles (Octubre 1994).

SITY, representadas por técnicos y profesores del área de combustible, para preparar la participación de C.N. Vandellós II en un programa internacional de investigación y desarrollo de nuevos materiales para las vainas de los elementos combustibles (1994).

- Delegación de la empresa eléctrica HOUSTON LIGHTING & POWER de los Estados Unidos, constituida por el Director de la Central Nuclear de South Texas, acompañado por miembros de su organización (1994).

- Estancia en la central, de 8 semanas de duración, del doctor Ren Jusheng, Subdirector Adjunto de la División de Análisis de Seguridad de la National Nuclear Safety Administration de la República Popular de la China (1994).

- Equipo de directivos de la Central Nuclear de South Ucrania, encabezados por el director de la central, interesados en temas de Mantenimiento y Gestión de la Documentación (1994).

- Delegación de la industria nuclear de Rusia, formada por varias entidades, tales como el Instituto Ruso de Investigación y Desarrollo Nuclear (VNIIAES), la organización de Producción Eléctrica (ROSENER/

GOATOM), la Organización de Ingeniería Nuclear (ATOMENERGO-PROJECT) y la central nuclear de Novovoronezh, que permanecieron varios días en el emplazamiento interesándose en temas relacionados con la organización, contenido y aplicación de nuestros Procedimientos de Operación (1994).

Asimismo la central recibe frecuentes visitas de periodistas de diversos países interesados en conocer el grado de integración de la central con su entorno, las relaciones con los municipios cercanos, la política informativa, etc.

EXPERIENCIA DE LOS ACUERDOS DE INTERCAMBIO TÉCNICO

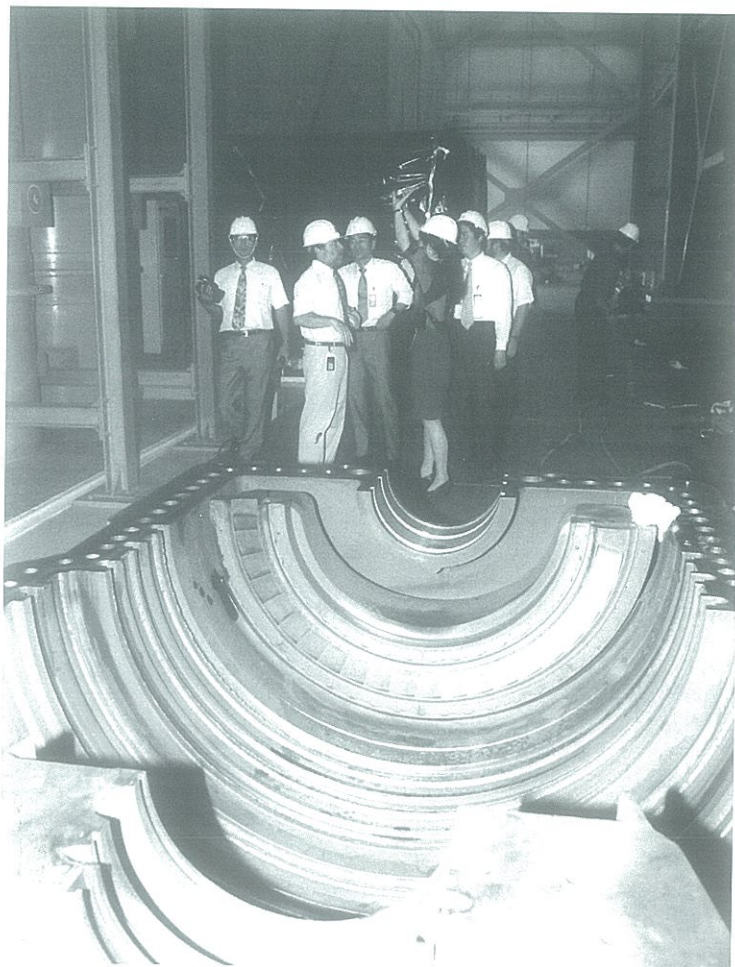
En el mundo moderno cada vez es más recomendable y necesario potenciar las relaciones de colaboración e intercambio entre las diversas organizaciones de producción con problemáticas afines. La puesta en conocimiento común de las experiencias con el objetivo de alcanzar los máximos niveles de eficiencia, calidad y seguridad forma parte de la "cultura de la calidad y de la seguridad".

Una mención especial merecen aquellos acuerdos internacionales duraderos (colaboración, comparación o hermanamiento) que C.N. Vandellós II tiene establecidos con otras organizaciones de producción electronuclear, cuyos resultados pueden considerarse muy interesantes y que se describen a continuación:

- Acuerdo de Hermanamiento con la empresa eléctrica japonesa de KANSAI y, en particular, con la central nuclear de Takahama, dotada de 4 unidades en su emplazamiento y que, al igual que Vandellós II, también está ubicada en el lado del mar y en una zona turística de la isla de Honshu. El objetivo de este hermanamiento es el intercambio de información técnica, organizativa, de gestión y de administración, con un alto nivel de detalle y que se complementa con la observación directa, por los expertos respectivos, de las actividades que se están desarrollando en cada instalación. Para ello, de acuerdo con una sistemática y una periodicidad preestablecida, así como unos objetivos y ordenes del día muy detallados, se llevan a cabo estancias alternadas del

personal en las instalaciones de la organización hermana. En este caso específico, la indosincrasia y diversidad cultural añaden un componente adicional que enriquece el intercambio. La reflexión que sigue a los análisis de las diferencias en los modos de hacer, de pensar y de actuar, tanto dentro de la central como en su relación con el entorno social e industrial, son un factor muy significativo en los beneficios que se están obteniendo de este intercambio de puntos de vista, metodologías y buenas prácticas. La experiencia, confirmada por las personas de nuestra organización y por los participantes de la parte japonesa de KANSAI que nos visitaron, así lo atestigua.

- Acuerdo de cooperación entre ENDESA y la compañía inglesa NUCLEAR ELECTRIC para desarrollar unas bases de entendimiento y de intercambio de experiencias con el objetivo de optimizar la operación de las respectivas centrales en relación a las mejores prácticas mundiales y armonizar los estándares de calidad y de seguridad de las respectivas instalaciones. En este programa de colaboración, la central de Vandellós II, al igual que las centrales de Ascó, participan en las reuniones que se realizan, tanto a nivel general



Visita de técnicos de la Central Nuclear de Takahama de la empresa Kansai del Japón, durante el periodo de la séptima recarga de combustible de CN Vandellós II (Junio 1995)

como por temas de especialidad. Estas reuniones tienen lugar alternativamente en los distintos emplazamientos y sedes centrales. Los contactos que se establecen sirven para la mejora tecnológica y optimización mutuas, y proyección internacional del potencial tecnológico e industrial de los sectores de cada país. Son actuaciones que, en último término, redundan en la buena imagen y el prestigio del sector nuclear español en todos los ámbitos y favorecen el contexto socio-económico en los que se desenvuelve a nivel local e internacional.

- Aunque los acuerdos de colaboración de la industria eléctrica española con ELECTRICITÉ DE FRANCE (EDF) en el campo nuclear se remontan ya desde los tiempos de la central nuclear de Vandellós I y que durante el periodo de construcción de Vandellós II se mantuvieron estrechos contactos para el aprovechamiento permanente de la experiencia de funcionamiento de las nuevas centrales de agua a presión francesas, muy recientemente éstos han recibido un renovado impulso con el establecimiento de un programa de contactos sistemáticos entre las organizaciones propietarias. En el campo nuclear estas reuniones periódicas, coordinadas por representantes respectivos de las empresas propietarias, se realizan con la participación de miembros de las centrales de Ascó y Vandellós II, poniendo en común las experiencias respectivas que pueden abarcar, en el futuro, la experiencia de gestión integrada de los distintos emplazamientos del parque nuclear, la optimización de recursos, el intercambio técnico e incluso los aspectos sociales y de integración con el entorno. Como es bien sabido, EDF tiene un total de 54 unidades de operación que producen el 75% de toda la electricidad generada en Francia, con un alto grado de concienciación y aceptación social, lo que le convierte en el país líder de la energía nuclear en Europa y en un neto exportador de energía a los países vecinos.

En resumen, con este tipo de relaciones, nuestra central contribuye al reconocimiento, a nivel internacional, del nivel tecnológico alcanzado por la energía nuclear en España, aspecto que, a menudo, no es suficientemente atendido en otras ramas industriales por la escasa tradición y predisposición de nuestro país para este tipo de relaciones.