

# APROVECHAMIENTO DEL CONOCIMIENTO NUCLEAR A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

R. LEGAZ

Las experiencias adquiridas por algunas empresas relacionadas con el sector nuclear, nos han permitido afrontar con solvencia y optimismo, el reto que supone acometer otras experiencias energéticas con nuevas tecnologías.

Como resultado de esta estrategia combinada, se consigue mantener la supervivencia y el desarrollo de empresas que compiten y destacan en el mundo energético, cada vez más diverso y globalizado.

*Gathered experiences by several companies related with the nuclear sector, have let us to face up with reliability and optimism, the challenge to undertake other energy experiences with new technologies.*

*As a result of this combined strategy, we have succeeded to keep up the existence and companies development that compete and stand out from a more divers and globalized energetic world.*

El efecto de "locomotora tecnológica" de las inversiones realizadas en centrales nucleares y que tuvo lugar en la década de los 80, dejó como testimonio y legado un cambio significativo muy importante en la hasta entonces precaria situación tecnológica del entramado industrial español.

La aportación de la industria nuclear al desarrollo industrial español, es un hecho incuestionable que queda reforzado por la capacidad actual del sector energético español y del perímetro de empresas españolas que en sus diferentes áreas; ingenierías, fabricantes de bienes de equipos, constructoras, etc. etc, conforman hoy un fuerte entramado industrial muy competitivo en un mercado cada día más globalizado.

Las enormes experiencias adquiridas por las empresas en "nuevas formas de trabajo", con la aplicación de metodologías como el "Quality Assurance" de

antaño, hoy rediseñado como "Calidad Total" o la aplicación de sistemas de planificación y control de la gestión, actualmente incorporados en las normas ISO, sin entrar en los anticuados, costosos y obsoletos modelos de "Clasificación Sísmica" hoy en desuso, debido a la utilización de modernos PLC's de hasta triple redundancia, pudieron perderse cuando se cambió de forma rápida (debido a la moratoria nuclear) a una situación traumática, que puso en peligro la supervivencia de muchas empresas dedicadas en cuerpo y alma al mundo nuclear.

Es precisamente desde este conocimiento que fomentó la industria nuclear y desde la misma necesidad de diversificación que originó la falta de nuevos proyectos nucleares, lo que da origen a una nueva modalidad de proyectos energéticos y unas nuevas formas de actuación y de empresas, que dentro del propio sector energético y sin desvincularse del área nuclear, acometen otro tipo de proyectos complementarios de las nuevas necesidades actuales, vinculadas bien al modelo del sistema de regulación tarifario o bien al fomento de las energías renovables.

Los múltiples proyectos de cogeneración realizados en la década de los 90, el desarrollo de las energías alternativas de los últimos años, tanto en eólica, fotovoltaica y biomasa y la expansión tan enorme que la opción del gas, a través de las inversiones en Ciclos Combinados (sin descartar la opción nuclear en un futuro más o menos próximo) han sido las opciones que han permitidos sostener en el pasado el ex-

cedente originado por la moratoria nuclear y que, en el caso concreto de las Energías Renovables y Ciclos Combinados, permiten ver con optimismo, por lo menos un futuro de varios años.

Decisiones de tanto impacto, como la ruptura en Finlandia al tabú sobre la energía nuclear, con la aprobación y respaldo del parlamento a la construcción del que será el quinto reactor nuclear en dicho país, o el lanzamiento del debate sobre la energía nuclear, abierto recientemente en Pamplona por la vicepresidenta y comisaria, Loyola de Palacio, apoya aún más la tesis de que Europa debe de adoptar la energía nuclear como opción o no podrá cumplir con los compromisos de Kyoto.

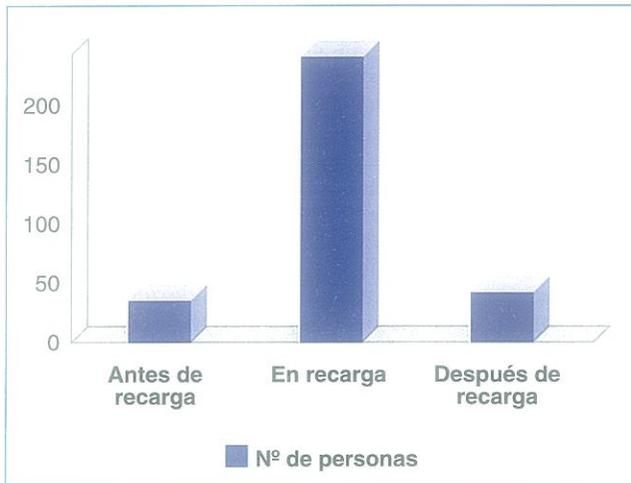
Mientras tanto las energías renovables y en lugar destacado, la energía eólica, están ocupando un espacio que, aunque no represente la solución definitiva para el abastecimiento y necesidades de la población y la industria –recordemos que el objetivo español y europeo es del 12 por 100 del consumo energético para 2010– sí que viene a prestar una importante ayuda por muchos motivos, del que voy a dar estos tres:

1. Refuerza los sistemas eléctricos en muchas zonas, donde la precariedad de redes y líneas ofrecían baja calidad de suministro.
2. Contribuye a la disminución de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
3. Genera tejido industrial y crea empleo.

De este último punto, hay que destacar que el 100% de los recursos necesarios, tanto de equipos técnicos como humanos, son o pueden ser nacionales en su totalidad.

El hecho de que este artículo lleve como título "El aprovechamiento del conocimiento nuclear a las nuevas tecnologías", encaja perfectamente con la evolución de "GAMESA SERVICIOS" y SIEMSA, empresas vinculadas desde sus orígenes en el año 82 al mundo nuclear.

GAMESA SERVICIOS, a través de sus Sociedades SIEMSA, mantiene desde hace varios años, su presencia en la prestación de servicios de mantenimiento y asistencia a las recargas del Parque Nuclear Español, esforzándose para poder seguir siendo considerada como una de las empresas de confianza del sector. Las necesidades puntuales tan elevadas de personal cualificado para tiempos de parada, cada vez más cortos (los recursos de SIEMSA, en la 13ª recarga de la Central Nuclear de COFRENTES, se recogen en el gráfico adjunto), sólo son posibles, gracias a tres premisas fundamentales:

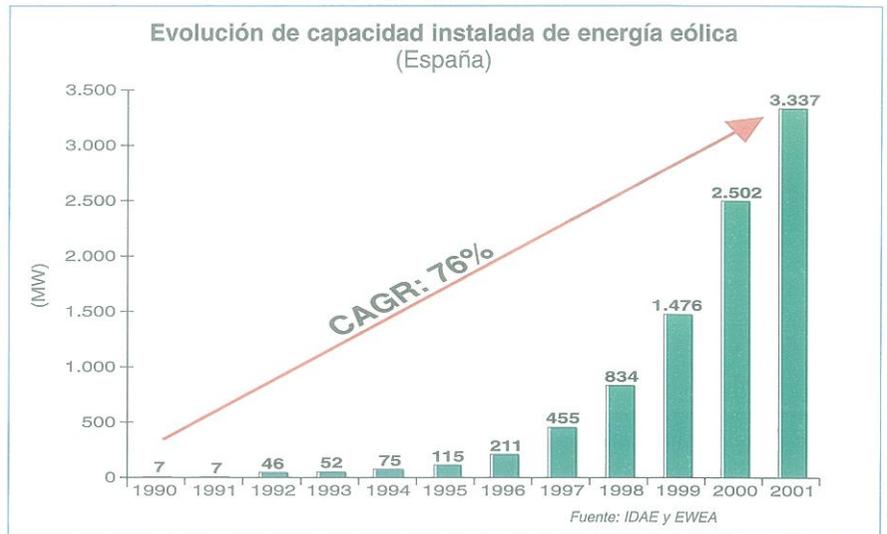


1º. Disponer de una estructura estable en la propia instalación (no imprescindible).

2º. Funcionar como grupo de trabajo con el resto de las Sociedades SIEMSA.

3º. Contar con una escuela de formación de especialistas que demanda este tipo de actividades.

Sobre el segundo punto hay que destacar que la distribución geográfica de SIEMSA, a nivel nacional y la diversificación de sus actividades, así como la continuidad de varias recargas de Centrales Nucleares escalonadas en el tiempo, es lo que permite concentrar



recursos puntuales, garantizando una cualificación técnica y un conocimiento de las instalaciones que avalen la correcta ejecución de las actividades en tiempos tan cortos y críticos para el arranque de las Centrales.

Sobre la "diversificación" de las actividades, hay que destacar las actuaciones de GAMESA E. SERVICIOS y SIEMSA, en el área de las energías renovables.

Desde el año 1995 hasta la fecha, GAMESA E. SERVICIOS y SIEMSA, han participado en la construcción e instalación de más de 2.200 MW eólicos.

Para hacernos una idea de la capacidad tecnológica y humana que representa, durante el año 2001, GAMESA SERVICIOS gestionó como proyectos "llave en mano", un total de 20 parques eólicos, realizando el montaje de más de 550 aerogeneradores correspondientes a una potencia instalada de más de 400 MW.

Durante el año 2002 y hasta junio de este año, participamos en la construcción de 12 parques eólicos, con una potencia aproximada de 360 MW y esperamos terminar el año 2002 con cerca de 500 MW instalados y puestos en operación.

En la actualidad, GAMESA E. SERVICIOS y SIEMSA realizan el mantenimiento de más de 80 parques eólicos en operación, con una potencia aproximada de 600 MW.

Evidentemente, estas cifras son posibles gracias a que GAMESA, se ha posicionado como uno de los grandes

grupos a nivel mundial en este tipo de energía, ya que cuenta con Sociedades como GAMESA EÓLICA, uno de los principales fabricantes de aerogeneradores (En el año 2000, ocupó el 2º lugar del ranking mundial, según fuentes BTM CONSULT) y GAMESA ENERGÍA, que promociona y opera parques eólicos internacionalmente y es uno de los primeros promotores nacionales con más de 500 MW en explotación y 300 MW en construcción.

Pero no sólo se está actuando en este tipo de energía, GAMESA E. SERVICIOS participa en los EPC's como "llave en mano" en la construcción y suministro de varios ciclos combinados en U.T.E. con GHESA y COBRA, dentro del contrato GE - ACS. Esta participación corresponde a los siguientes Ciclos Combinados:

- C.C. CASTELLÓN; 2 unidades de 400 MW (en fase de P.E.M.)

- C.C. CASTEJÓN; 1 unidad de 400 MW (en fase de construcción)

- C.C. SANTURZI; 1 unidad de 400 MW (en fase de inicio de la construcción)

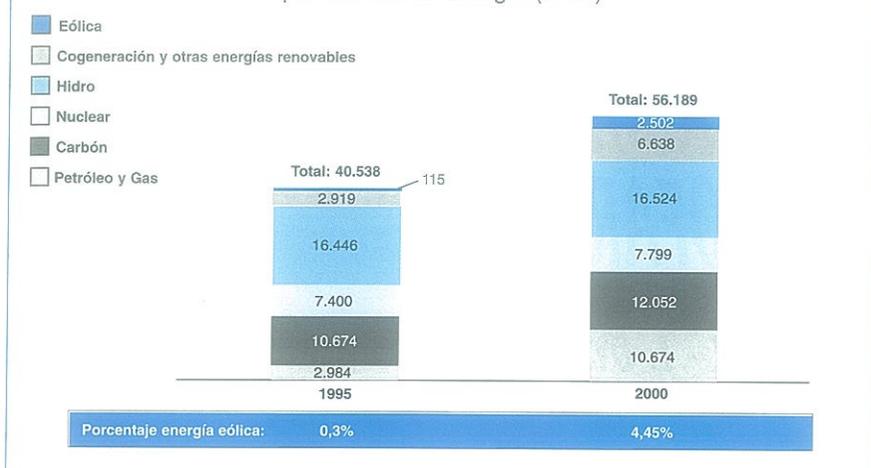
Por otra parte, las Sociedades SIEMSA están participando en la construcción con varios contratos y adjudicaciones:

- C.C. CASTELLÓN - Instalación eléctrica e I&C, paneles de analizadores

- C.C. CASTEJÓN - Instalación eléctrica y suministro paneles analizadores

- C.C. TARRAGONA POWER - Instalación eléctrica e I&C y suministro de analizadores

**Evolución de capacidad total instalada en España (MW) por fuentes de energía (2000)**



- C.C. BAHÍA VIZCAYA Y BAHÍA GAS – Suministro e instalación del Control Distribuido y paneles de analizadores

A través de GAMESA E. SERVICIOS se ha creado recientemente GAMESA SOLAR, Sociedad dedicada a la producción y ensamblaje de módulos solares fotovoltaicos (se está construyendo en Sevilla una planta de ensamblaje, con capacidad de producción de hasta 6 Mw) y a la promoción de instalaciones fotovoltaicas.

Recientemente, el grupo ha ganado un concurso para el suministro para Brasil de la electrificación de 705 escuelas, de la zona amazónica (Manaos) en un proyecto de Ministerio de Minas y Energía de Brasil (Proyecto PRODEEN).

Con estas experiencias adquiridas y con la diversificación de los proyectos donde GAMESA participa, se está con-

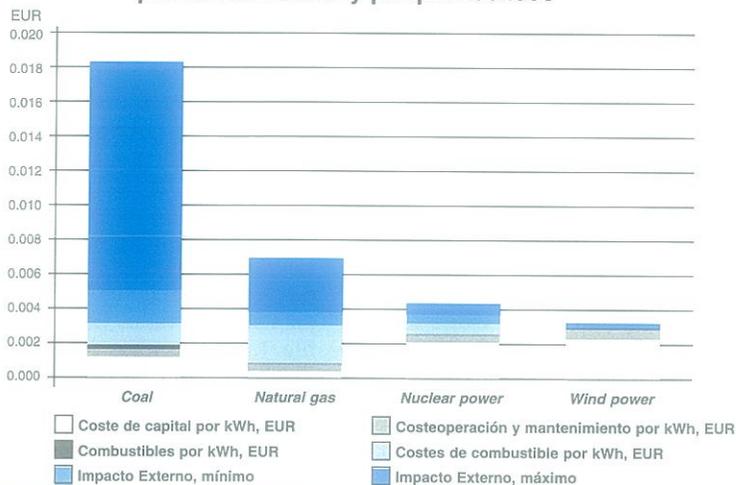
solidando un grupo industrial de tecnologías avanzadas, que participa de forma activa en proyectos internacionales de muy diversos tipos de energía, eólica, solar, biomasa, cogeneración, ciclos combinados, etc., en competición con otro gran número de empresas multinacionales.

No cabe duda de que entrar en la defensa a ultranza de un solo tipo de energía, no favorece la tan necesaria diversificación del mix de producción.

Como curiosidad informativa, la energía nuclear y la energía eólica tienen muchas más cosas en común de lo que posiblemente se conoce:

1. Similares costes de instalación por kw: ~ 900 \$ / kW
2. Son energías limpias, sin emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sup>x</sup>
3. Similares costes de O&M (ver siguiente gráfico) frente a otras energías

**Precio de coste / kWh de electricidad por carbón, gas natural, plantas nucleares y parques eólicos**



También, hay que destacar algunos puntos diferencialmente opuestos y como más significativos citaremos:

1. Número de horas de funcionamiento: 8.000 a 8.300 horas de la nuclear, frente a las 2.500 a 4.000 horas de las plantas eólicas.

2. Producción de carga base, programada y garantizada en centrales nucleares y difícilmente programable y previsible en los PP.EE.

3. Aceptación de la opinión pública, entorno y grupos ecologistas.

Ambas energías tienen un común denominador que son energías limpias, pero de características tecnológicas muy dispares. Sin embargo, debemos reflexionar al considerar que el conocimiento que la tecnología nuclear ha prestado a numerosas empresas españolas en el pasado, les ha dado la capacidad técnica y humana de absorber el conocimiento de las nuevas tecnologías, hoy tan de moda. A su vez, esto último es lo que permitirá que estas mismas empresas puedan, sin género de dudas, afrontar los nuevos proyectos nucleares que esperamos se desarrollen en un futuro no muy lejano.



Roberto LEGAZ POIGNON es ingeniero industrial. Inició su vida profesional en ELECNOR participando en la construcción de la C.T. SANTURCE II, incorporándose a IBERDUERO en la Central Nuclear de Lemóniz en la construcción y P.E.M. como Ingeniero Responsable de Sistemas. Posteriormente, participó en la construcción de la C.T. de Velilla del Río Carrión y la Central Nuclear de Trillo, como ingeniero jefe de construcción y pruebas del área eléctrica e I&C. Ha sido durante 5 años jefe de la Unidad de Proyectos y Obras de IBERDUERO en Madrid y responsable de Clientes Institucionales de IBERDROLA, en la zona centro. Actualmente, es director general de GAMESA E. SERVICIOS y SIEMSA, dentro del Área de Servicios Avanzados de GAMESA.