

# ENTREVISTA

## Luís Palacios

### Director Técnico de Equipos Nucleares, S.A.

*La mayor parte de los profesionales del sector nuclear español saben que Luis Palacios es un excelente conocedor de la tecnología y la experiencia en este campo. Además, los que compartimos con él su trabajo y dedicación a la Comisión de Publicaciones conocemos su sabiduría pluridisciplinar y su calidad humana y cercanía de trato, que no nos hace olvidar, sin embargo, que compartimos micrófono y café con uno de los profesionales que mejor puede transmitirnos la trayectoria de este sector, que tantos cambios ha sufrido en las tres últimas décadas.*

**L**uís Palacios ingresó en la Junta de Energía Nuclear inmediatamente después de acabar los estudios de ingeniería industrial, donde comenzó el curso de ingeniería nuclear dictado por la JEN. A los tres meses, sin embargo, fue enviado a Estados Unidos, al Laboratorio Nacional de Argonne para realizar el curso internacional que allí se impartía.

Permaneció en la JEN 17 años, hasta finales de 1973. Allí desarrolló su trabajo en la División de Reactores, con el proyecto DON y en la Secretaría Técnica, con Francisco Pascual y Manuel López Rodríguez. Finalmente fue responsable de la División de Planificación y Estudios Tecnológicos, en la Secretaría General Técnica de la Junta.

En 1973, pasó a Equipos Nucleares, siendo Director General Francisco Pascual, aunque su ingreso oficial fue el 1 de Enero de 1974. Desde el comienzo fue nombrado Director Técnico y asumió también la Dirección Comercial, hasta 1994. En estos momentos, en los que está a punto de cumplir sus Bodas de Plata en ENSA, su responsabilidad de Director Técnico le hace ser, en la práctica, asesor del Presidente en temas técnicos y nucleares.

#### LOS AÑOS PREVIOS

Hacer memoria de los primeros años de la energía nuclear en España y, paralelamente en el resto del mundo, es recordar el momento histórico que la enmarcaba. «Cuando empezó el programa nuclear en España -recuerda Luis Palacios- estábamos en un régimen más o menos autárquico, y existían motivaciones de tipo estratégico, como la autosuficiencia del país -condición que ahora parece ridícula, pero que entonces era importante-, la promoción de la industria nacional y el ahorro de divisas. Todas estas razones habían pro-



piciado el nacimiento del INI y de todas las complejas medidas legislativas y de instrumentos jurídicos que favorecieran la participación nacional en los proyectos de inversión, particularmente los de producción de energía eléctrica.

»Con este panorama de fondo, desde que se iniciaron los estudios del programa nuclear se pensó también en la integración de la industria del país, realizándose diversos análisis y dirigiendo buena parte de la actividad de la Junta de Energía Nuclear en ese sentido, especialmente en la participación en el ciclo del combustible. Sin embargo, el tema de los componentes primarios se dejó para más adelante, cuando ya se preveía la construcción de centrales nucleares.

»Se contrataron las tres primeras centrales, Zorita, Garoña y Vandellós, por el sistema "llave en mano", con un proveedor único, impulsándose, por parte de la Administración, la incorporación de empresas nacionales. La participación española fue, en cómputo global, bastante digna, cercana al 40%, y modesta, alrededor del 25%, en el área de los equipos. Una vez finalizada esta etapa, se planteó la necesidad de analizar las posibilidades de la industria española con vistas al suministro de cantidades importantes de equipos, puesto que empezaba a pensarse en la segunda generación de centrales, constituida por Almaraz, Lemóniz y Ascó, cada una con dos unidades, y Cofrentes, con una.»

La diferencia entre la primera y la segunda generación de centrales nucleares en España es significativa, no sólo por la potencia de los grupos sino, fundamentalmente, por la participación nacional en los proyectos. «Esta segunda generación tiene una diferencia muy importante con la primera: no se contrata "llave en mano", sino por "paquetes", siendo los principales el sistema nuclear de generación de vapor y el turboalternador. El proveedor extranjero suministraba el diseño y los componentes y el cliente tomaba la responsabilidad, con ayuda de empresas de ingeniería, del diseño general de la central, el acopio del resto del equipo, el montaje completo, incluso de la parte nuclear, y toda la obra civil. De esta forma, se desarrollaron en España todas las actividades que no hacía el proveedor extranjero, por medio de empresas de ingeniería, de bienes de equipo, de construcción y de montaje.

«Por esta época, se empieza a aplicar la legislación de fabricaciones mixtas, por la cual un componente grande sería fabricado en el país, a cambio de que si había que importar subcomponentes, éstos entrarían sin arancel para ser incorporados por parte del titular de la fabricación. Hay que reconocer que esta legislación funcionó bastante bien durante muchos años.

«El hecho indiscutible que propició el paso adelante de la industria fue que hubiera siete contratos encima de la mesa. Esto animó a los fabricantes a hacer algunas inversiones modestas en reequipamiento y, sobre todo, a reorganizarse. No olvidemos que en aquellos años se acababa de introducir la Sección III del Código ASME, lo que obligaba a tener sistemas de garantía de calidad con arreglo a dicho código. Toda la segunda generación se construyó siguiendo estas reglas y la participación en equipos estuvo cerca del 50%, es decir, prácticamente el doble que en las centrales de la primera generación. Babcock Wilcox fabricó los presionadores y las partes altas de los generadores de vapor para Almaraz, Lemóniz y Ascó, lo cual implicaba un gran avance, pero todas las vasijas y los generadores de vapor se importaron, por lo que se pensó que convendría, para una futura generación, tener un fabricante de componentes primarios.»

### LOS PRIMEROS PASOS

La situación económica y social en la década de los setenta hacía prever un significativo aumento de la demanda. La tecnología, por su parte, avanzaba de forma importante. Fue entonces cuando, gracias al conocimiento adquirido con los proyectos anteriores, empieza a estudiarse la posibilidad de construir los grandes componentes nucleares en España. «A finales de los sesenta, la Junta de Energía Nuclear me cedió a una agrupación de empresas formada por Babcock Wilcox, que era privada, y Astilleros Españoles,



con el fin de cooperar en un estudio sobre la rentabilidad de una fábrica que construyera las vasijas, los generadores de vapor y los equipos de la parte nuclear.

«El Ministerio convocó un concurso en 1972 para la construcción de una fábrica de componentes primarios que cumpliera todos los requisitos, ya que ninguna de las existentes en el país podía modificarse para ese fin. Se definieron las condiciones y se otorgaron algunas ventajas. Las condiciones eran adecuadas al ambicioso programa previsto en aquel momento: desarrollar ingeniería para realizar y firmar los análisis de tensiones, que son parte de los requisitos del código; cualificarse con el código ASME o con los códigos precisos en cada caso; utilizarse para cualquier tipo de central (porque había libertad para elegir el modelo) para un ritmo de producción de tres centrales al año. Estos requisitos tenían, a cambio, unas determinadas ventajas, como las fiscales, el acceso a crédito oficial, y, por la vía de las fabricaciones mixtas, una situación privilegiada en este suministro, porque con este régimen no se iba a permitir la importación.

«Se presentó una sola oferta suscrita por cuatro empresas españolas: Babcock Wilcox y La Maquinista Terrestre y Marítima con un 34% cada una, Mecánica de la Peña con el 24% y Stein et Roubaix Española con el 8%. La oferta fue aceptada por el Ministerio y se formó la sociedad, con solamente un 34% de accionariado público.

«La empresa se constituyó en 1973, eligiendo el mismo año la asistencia técnica, que recayó en Breda Termomeccanica (hoy del grupo Ansaldo), porque se pensó que era mejor seleccionar una empresa desvinculada de los sistemistas, especialmente en un país donde puede haber sistemas de distinto tipo. Además, hubo otras ventajas, porque el adiestramiento que se hizo en Italia fue más sencillo que si se hubiera realizado en Estados Unidos. Llegamos a tener hasta cuarenta técnicos y operarios en Milán al mismo tiempo, y su comunicación con los técnicos italianos era, a los pocos días, fluida y eficaz.

«Parte de los requisitos del concurso era el cumplimiento de un calendario muy estricto para la construcción de la fábrica, así que el mismo año 1973 se eligió una zona costera con puerto marítimo, porque, por el gran peso de los componentes, debíamos disponer de nuestro propio

muelle y se eligió Santander como compromiso entre una zona de industrialización relativamente importante -norte de España con salida al mar-, pero sin tanta congestión industrial como el país vasco. Se compraron los terrenos y las concesiones, se firmó la asistencia técnica y se comenzó el proyecto de la planta. En 1974, cuando yo me incorporé, empezaron muchas cosas al mismo tiempo: todas las compras de los equipos de largo plazo de entrega, la adjudicación de contratos de ingeniería, la construcción de las naves, la obra civil, los servicios auxiliares,

etc. Fueron dos años muy importantes, en los que, en paralelo con las obras y el adiestramiento del personal, empezaron a llegar los contratos.»

Los ambiciosos planes para una tercera generación de centrales nucleares resultan hoy casi increíbles. Valdecaballeros I y II, Vandellós II, Trillo I y Trillo II, Sayago; Escatrón, Santillán y Regodola, algunas con permiso de construcción y otras que no pasaron de la idea o el proyecto. Después de la cancelación de los dos grupos de Valdecaballeros y la anulación de los demás proyectos (incluyendo Trillo II, para la que se llegaron a construir equipos por un valor de 10.000 MPTas.), son Vandellós II y Trillo I las centrales que han llegado finalmente a ponerse en marcha.

Estas previsiones hacían urgente la construcción de la fábrica. «Se empezaron las obras en 1974, con el compromiso de terminar a finales de 1976. Pues bien, en noviembre de ese año se puso en marcha. Hay que decir que los clientes, que negociaron los contratos cuando la fábrica era aún barro, demostraron mucha fe en el proyecto.

«Tuvimos que pasar la barrera tecnológica, aprender a funcionar con un sistema de calidad, escribir el manual primero y luego cumplirlo para las tres tecnologías. En realidad, el código ASME servía para General Electric y Westinghouse, pero no para Siemens, que se regía por las reglas alemanas, con el TÜV. Hay que recordar que en España es indispensable cumplir los requisitos de licenciabilidad del país de origen. Este aprendizaje fue muy costoso y causó muchos problemas, pero una mirada retrospectiva nos da a entender que ha merecido la pena, ya que tenemos una flexibilidad que hubiera sido imposible lograr de otra forma.

«Obtuvimos el sello "N" a finales de 1978, para lo que vino el equipo inspector del Código ASME, dando la certificación oficial de utilización del sello, que hemos venido revalidando cada tres años. De hecho, somos la única empresa española que mantiene en vigor este sello.»

### EL CAMBIO DE SITUACIÓN

Equipos Nucleares construyó los equipos que se contrataron para las centrales de esta tercera generación. Pero a principios de los años ochenta se decidió la moratoria y esto

obligó a diversificar dentro del sector nuclear hacia el campo de servicios de las centrales en operación. «Nos dimos cuenta de que teníamos que disponer de una división de servicios, puesto que en todo caso había que atender a los componentes durante el periodo de garantía. En 1985 constituimos ENWESA, empresa filial al 50% con Westinghouse, dedicada a prestar servicios de apoyo a las centrales.

»La diversificación nos llevó, además, a construir componentes para las plataformas petrolíferas y para otras instalaciones, como los grandes imanes para el CERN destinados al LEP, equipos para la NASA, etc. Sin embargo, no es fácil para una fábrica nuclear la adaptación a un campo distinto, porque cuenta con una gran estructura humana, una garantía de calidad en diseño, etc., y eso pesa sobre el coste final de la obra. Por tanto, no somos competitivos en otros mercados que no requieran una estructura de ese tipo. Sin embargo, Equipos Nucleares aprovechó sus fortalezas, como la de manejar componentes muy grandes, muy pesados, con un mecanizado de mucha precisión y soldaduras de gran calidad. Todo eso era requerido por algunas industrias, los centros de investigación y las plataformas petrolíferas, que necesitaban tamaños y calidades parecidas a las nuestras. No obstante, creíamos que sería más fácil ya que teníamos unos 400 procedimientos cualificados y pensamos que para una plataforma sería más que suficiente, pero hubimos de desarrollar otros cien más. Hay que reconocer que todo tiene sus dificultades.

»Fuimos saliendo adelante hasta que el negocio petrolífero se hundió debido a la bajada de precios del petróleo y decidimos, de acuerdo con nuestro accionista, por entonces el INI al 100 %, volver al campo nuclear. En ausencia de mercado nacional buscamos la exportación. Teníamos la ventaja de que, como desde el principio nuestros clientes directos eran extranjeros, porque nosotros no vendíamos a las eléctricas españolas sino a Westinghouse, GE, etc., ya estábamos acostumbrados a ellos y no nos resultó traumático entrar en el mercado exterior. Desde el principio hemos sido una empresa internacional y nuestra trayectoria ha demostrado que somos competitivos.

»Gracias a esta competitividad, obtuvimos el pedido para los generadores de vapor para la India en un concurso internacional, con las complicaciones que un proyecto de este tipo implicaba. La India importó ocho generadores de vapor, cuatro con Alemania y cuatro con España. Este fue el primer contrato importante, demostrando, como he dicho, que somos competitivos, técnicamente adecuados y que podemos cumplir los plazos perfectamente. Pero la India está ahora en la lista de países prohibidos por cuestiones de no proliferación y no se ha podido seguir exportando a ese país.

»Debo reconocer que ahora vivimos un momento dulce, porque en el año 1992 se contrataron doce generadores de vapor idénticos, lo que permitió una reducción de costes importan-

te, haciéndonos avanzar en la curva de experiencia y, por tanto, en la competitividad. Actualmente, se están construyendo generadores de vapor con destino a numerosas centrales nucleares, para Eslovenia (con tecnología Siemens) y para China y Estados Unidos (mediante acuerdos con Westinghouse). Hay que tener en cuenta que los generadores de vapor constituyen el mercado más importante a corto plazo, por la sustitución de los antiguos a causa de la corrosión. Finalmente están los reactores avanzados, en cuyos proyectos hemos participado activamente, tanto con GE como con Westinghouse. Ahora estamos empeñados en un intento de venta en China de centrales con Westinghouse, Mitsubishi y otras empresas de SEPI, utilizando como referencia Vandellós 2, con la incorporación de características de los reactores avanzados.

»Dentro de la línea de diversificación impuesta por el cambio de situación, en 1996 se forma una compañía llamada WTS (70% Westinghouse, 30% ENSA), que reúne las capacidades técnicas de ENWESA y las de Westinghouse Servicios Energéticos España, y otra que se denomina ENWESA Operaciones (55% ENSA, 45% WTS) y que se nutre de la parte ejecutora de ENWESA y de la División de Servicios de ENSA, dedicada a mantenimiento. Es decir, la División de Servicios de ENSA se dedica ahora a otros temas, como montajes especiales, tratamiento de residuos y desmantelamiento.

»En el campo nuclear, ENSA desarrolla otras actividades importantes. En primer lugar, están los bastidores de combustibles irradiados que hemos fabricado e instalado en la mayoría de las centrales españolas, con tecnología Siemens y en consorcio con esta compañía. Después, hemos entrado en el mercado de los contenedores para combustibles irradiados con la empresa americana NAC, con la que tenemos un acuerdo de tecnología y licencia, que nos permite vender y fabricar el contenedor de doble propósito elegido, por ejemplo, por ENRESA y que estamos fabricando para Trillo después de un rediseño completo realizado por nosotros. Además, tenemos una experiencia en tratamiento de residuos de media y baja actividad: cementación, compactación, incineración, etc., habiendo prestado muchos servicios de este tipo a las centrales españolas, a algunas del exterior y a ENRESA para El Cabril. Por otra parte, hemos colaborado y esperamos seguir colaborando en el desmantelamiento de Vandellós I y cuando llegue el desmantelamiento de otras centrales en el mercado internacional, también intentaremos estar presentes. Además, hay otros países con reactores del mismo tipo y estamos centrándonos también en ello.»

#### EL SECTOR DE BIENES DE EQUIPO

Antes de ENSA, hubo muchas empresas en el país que, con esa reorganización de la segunda generación, llegaron a niveles muy estimables de calidad y de competitividad y que se vieron

afectados muy directamente por la moratoria nuclear decidida a comienzos de los ochenta. «Efectivamente, este sector ha sufrido terriblemente con la moratoria. Esto es un problema grave y de ámbito mundial, que repercute actualmente en dificultades en la localización de repuestos certificados.

»En España, además de muchas que, desgraciadamente, han desaparecido o han tenido que cambiar de actividad, ha habido varias compañías que han seguido en el sector, con mayor o menor fortuna, diversificando y exportando. El caso de Walthon-Weir es típico: un gran especialista en válvulas que vende en todo el mundo. ¿Válvulas nucleares también?. Pues sí, también, pero como hay poca demanda, las fabrica también de otros muchos tipos. Hay muchas empresas que se han ido alejando de los temas nucleares, pero conforme se acercan a los componentes convencionales, más capaces siguen siendo estas compañías. Insisto, no obstante, en que el sector ha sufrido fuertemente, teniendo que diversificarse y acudir a la exportación.

»Ahora bien, no podemos olvidar que si el sector quiere seguir exportando, tiene que conservar la capacidad, el sistema de calidad, el equipo productivo y estar al día en la punta de la tecnología; hay que tener sistemas de control más refinados, mejorando la productividad continuamente si queremos ser competitivos.»

#### LA ENERGÍA NUCLEAR Y SU FUTURO

Luis Palacios no duda en afirmar que «tengo que ser optimista en el tema nuclear. Evidentemente, se está llevando "palos", pero muchos de ellos son políticos. A pesar de lo que se diga, pocos son económicos y ninguno técnico. Los pretendidos técnicos que se reciben, en realidad son políticos, y los económicos son consecuencia de que las bases de cálculo de los números no son homogéneas. En los países donde están amortizadas las centrales nucleares, los propietarios reconocen su rentabilidad, y pienso que en España ocurre lo mismo, porque las plantas nucleares son competitivas si se manejan bien.

»Es cierto que nos encontramos con la competencia del gas. Es evidente que las centrales de gas se construyen en corto tiempo y son baratas, pero ignoramos cómo evolucionará el precio del gas.

»Si cesan los inconvenientes políticos, las reglas económicas son homogéneas y no hay incógnitas importantes en el proceso de licenciamiento, las centrales nucleares deberán formar parte de un futuro mercado energético, sin olvidar su influencia beneficiosa en la reducción de emisiones de gases contaminantes, tema que preocupa de una manera creciente a todos los países. Estoy convencido que ese futuro tendrá a la nuclear como una de sus fuentes más utilizadas.»