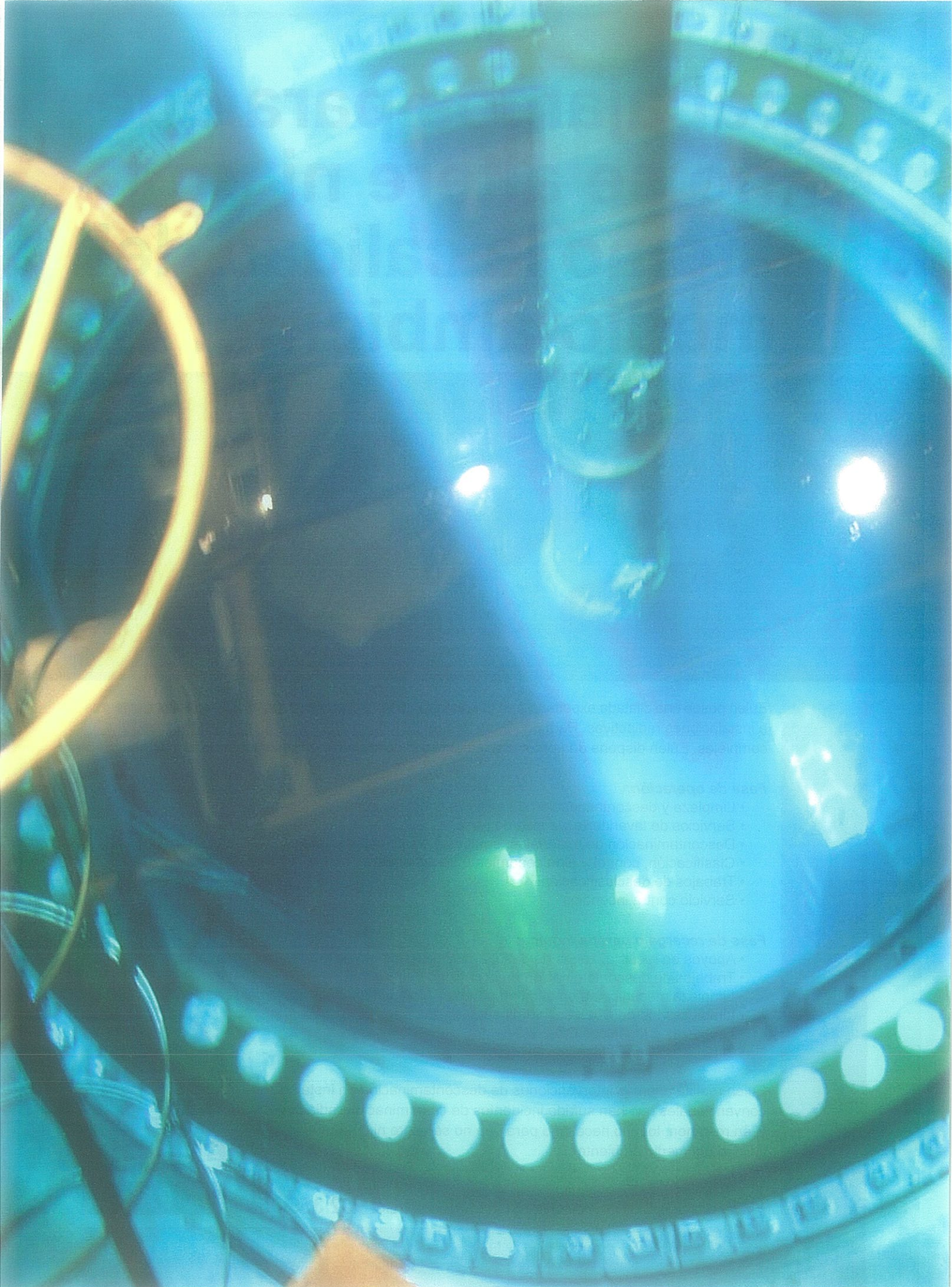




Gestión de Activos

La gestión del activo requiere actuaciones a largo plazo (Misión, Visión, Políticas, Autorizaciones de Explotación, I+D+I, etc.), a medio plazo (Plan estratégico a 5 años, Plan Operativo quinquenal), a corto (Plan operativo anual, MPR, etc) y actuaciones continuas (gestión integrada de acciones correctoras, autoevaluación y mejora de todos los procesos, etc.).

El Sistema de Gestión Integrada desarrollado en el marco de UNESA, cuya guía ha sido presentada recientemente al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), integra la mayor parte de dichas actuaciones con sus interfases y con consideración especial a los aspectos relacionados con la seguridad. El artículo se ocupa fundamentalmente de la parte de dicha gestión dedicada a las acciones a medio/largo plazo en activos materiales.

Asset management requires long-term actions (Mission, Vision, Policies, Operating Licenses, R&D&I, etc.), medium-term actions (5-year strategic plan, five yearly Operating Plan), short-term actions (annual operating plan, MPR, etc.) and continuous actions (integrated corrective action management, self-assessment and improvement of all processes, etc.).

The Integrated Management System developed under the umbrella of UNESA, whose guideline was recently submitted to the Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), includes most of these actions with their interfaces and with special consideration of safety-related aspects. The article basically addresses the part of this management devoted to medium-/long-term actions in tangible assets.



De izquierda a derecha: Joan Saladié, Antoni Brunet, Genís Rubio, Ramón Sabaté, Marià Masot, Lluís Martínez, Cruz Cirauqui.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por gestión del activo, el proceso por el cual se asignan los recursos, a todos los niveles, a fin de gestionar los activos tanto materiales como humanos incorporando las lecciones aprendidas de la experiencia operativa propia y ajena, así como las mejoras en seguridad con el objetivo de mejorar la eficiencia de las instalaciones y su seguridad, al tiempo que se asegura su capacidad productiva a medio/largo plazo.

Requiere, por tanto, actuaciones a largo plazo (Misión, Visión, Políticas, Autorizaciones de Explotación, I+D+I, etc.), a medio plazo (Plan estratégico a 5 años, Plan Operativo quinquenal), a corto (Plan operativo anual, Mejora Proceso Regulador, etc.) y actuaciones continuas (gestión integrada de acciones correctoras, autoevaluación y mejora de todos los procesos, etc.).

El Sistema de Gestión Integrada desarrollado en el marco de UNESA, cuya guía ha sido presentada recientemente al CSN, integra la mayor parte de dichas actuaciones con sus interfaces y con consideración especial a los aspectos relacionados con la seguridad.

En este artículo, nos ocuparemos fundamentalmente de las acciones a medio/largo plazo en activos materia-

les, describiéndose en otros artículos de esta revista otras acciones del sistema integrado.

CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LAS PLANTAS DE ANAV

En las tablas 1 y 2 se indican las principales características de Ascó I y II y de Vandellós II. A efectos de conocer en mayor detalle el estado actual de las plantas, cabe destacar de entre las actuaciones ya realizadas:

- Generadores de vapor: Vandellós II sigue operando con el modelo F de W con tubos de Inconel 600 TT y expandido hidráulico del tubo en todo el espesor de la placa, mientras que Ascó reemplazó el modelo D-3 de W por los generadores de Framatome/Siemens.

- Tapas de vasija: Han sido reemplazadas las tapas de las dos unidades de Ascó y convertidas a cabezas frías. Vandellós II ya estaba diseñada como cabeza fría siendo por tanto mucho menos susceptible al PWSCC (primary water stress corrosion cracking).

- Aumentos de potencia: Los aumentos de potencia realizados han permitido incrementar la potencia térmica nuclear de las tres centrales al mismo valor de 2940,6 MWtérmicos.

- Sistemas de control: Ascó reemplazó el sistema de control 7300 de W por el sistema digital WDPF del mismo

fabricante coincidiendo con el reemplazo de los Generadores de Vapor.

- Ordenador de Proceso: Vandellós II opera sobre plataforma Ovation de W, mientras que Ascó sigue todavía utilizando el SAMO.

- SVR: En Ascó el sistema de vigilancia de radiación ha sido sustituido por un sistema digital de Merlin Guerin mientras que Vandellós II sigue usando el sistema analógico del mismo fabricante.

- Adecuación de los sistemas de protección contraincendios de las plantas de Ascó para el cumplimiento con el apéndice R al 10 CFR 50.

ACTUACIONES A MEDIO/LARGO PLAZO. PLANES DE DESARROLLO ESTRATÉGICO

ANAV define las actuaciones a ser consideradas en la preparación de los planes operativos a medio/largo plazo a través de sus Planes de Desarrollo Estratégico (PDE) según el esquema de la figura 1.

El objeto de dichos planes es analizar el estado actual de los sistemas y equipos por especialidades y sus problemas derivados de envejecimiento, obsolescencias, degradaciones, etc., así como mejoras tecnológicas, de seguridad o de mantenibilidad, para definir los proyectos de modificación y mejora precisos para mantener o perfeccionar

TABLA 1.
Principales características de Ascó I y II.

POTENCIA BRUTA	1.032,5/1.027,2 MWe
POTENCIA NETA	995,8/991,7 MWe
DISEÑO NSSS	W-3 Lazos
T/G	W
Foco Frío	Río Ebro
Operación Comercial	Agosto 83/Octubre 85
A/E	INITEC/BECHTEL
Combustible	MAEF (ENUSA)
Generadores de Vapor	F/S modelo 61 W/D3 Tubos de Incoloy 800 modif.
BRRs	W-Modelo 99
Control reactor	W-WDPF
Aumento Potencia térmica	-+ 8% (con uprating turbina) -+ 1,4% con Medida caudal AAP por ultrasonidos

TABLA 2.
Principales características de Vandellós II.

POTENCIA BRUTA	1.087,1 MWe
POTENCIA NETA	1.045,3 MWe
DISEÑO NSSS	W-3 Lazos
T/G	Mitsubishi/W
Foco Frío	Mar Mediterráneo
Operación Comercial	Marzo 1989
A/E	INITEC/BECHTEL
Combustible	MAEF (ENUSA)
Generadores de Vapor	W modelo F (Inconel 600TT)
BRRs	W-Modelo 100 D
Control reactor	W-7300
Aumento Potencia térmica	-+ 4,5% (con reemplazo de turbina) -+ 1,4% con Medida caudal AAP por ultrasonidos

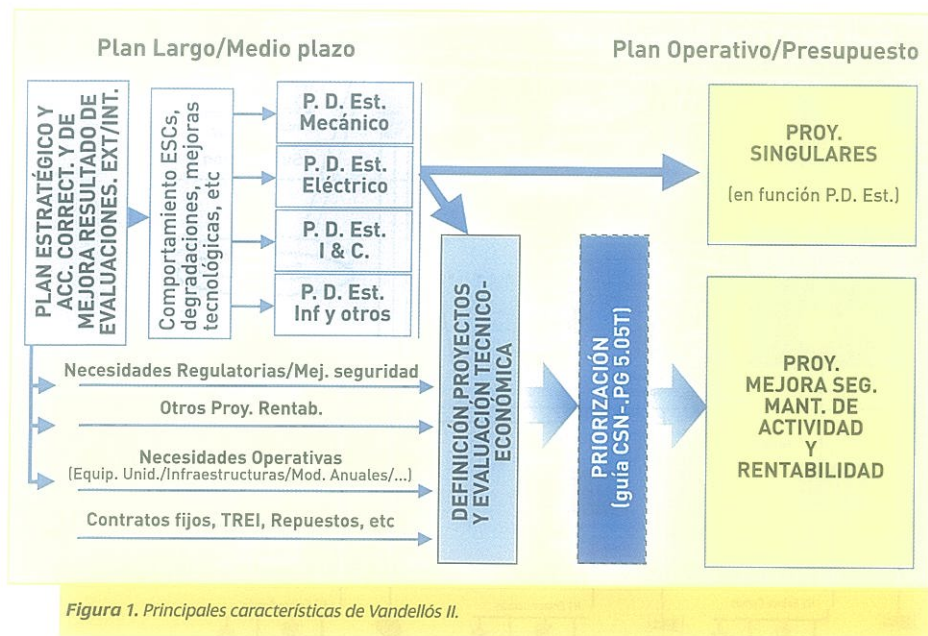


Figura 1. Principales características de Vandellós II.

la seguridad y la eficiencia de la instalación y asegurar la capacidad productiva a medio/largo plazo. Pueden considerarse, por tanto, una parte muy importante del sistema de gestión de vida de las instalaciones.

La realización y edición de los planes está pilotada por las Unidades adecuadas de la Dirección de Servicios Técnicos, con la participación activa y el consenso de las Direcciones de Central (fundamentalmente Explotación y Mantenimiento).

Existen cuatro PDEs para las disciplinas Mecánica, Eléctrica, Instrumentación y Control y Tecnologías de la Información, con un contenido muy parecido: Alcance; Análisis de situación de los sistemas y equipos de ambas centrales ante los conceptos indicados anteriormente; propuestas técnicas de actuación considerando los desarrollos y conocimientos actuales; estimación presupuestaria y definición de proyectos singulares/estratégicos.

Los alcances específicos se definen en cada Plan, si bien conviene indicar que en todos ellos se han agrupado los proyectos propuestos en dos grandes grupos:

- Proyectos Singulares que se consideran Estratégicos y, por tanto, quedarán fuera de la priorización anual.
- Proyectos de Mantenimiento de Actividad (entre las que se incluyen: requisitos de las autoridades, mejora de seguridad nuclear, protección radiológica y prevención de riesgos y protección medio ambiental, actualización tecnológica, obsolescencias o mejora de la central) y Rentabilidad.

En cuanto al alcance temporal, si

bien no está limitado técnicamente, en el ámbito económico si se limita la evaluación de costes para los próximos cinco años.

Para el primer grupo se ha realizado la planificación para los próximos cinco años considerando sus prioridades de implantación, capacidad de ANAV y programa de recargas.

En cuanto al segundo grupo, si bien se definen el alcance y coste estimados de los diferentes proyectos o actividades, su planificación detallada debe estar sujeta al proceso de priorización anual (que debe considerar las necesidades reales surgidas durante cada ejercicio) acordado con el CSN como parte de la Guía del Sistema de Gestión Integrada. Por consiguiente de este segundo grupo se dispone del coste to-

tal para los próximos cinco años, lo cual permite, tras adicionar otros proyectos totalmente recurrentes, disponer de una cifra aproximada anual precisa para dicho grupo.

Este Plan se actualizará anualmente antes de la preparación de los Presupuestos para coordinar y facilitar su confección.

A continuación se resumen los resultados por disciplina:

Plan de Desarrollo Estratégico Mecánico

Se proponen como Singulares/Estratégicos los siguientes proyectos:

- Trabajos pendientes en las Cabezas de vasijas del reactor (Cables RPI e inspecciones).

- Plan integral para hacer frente al PWSCC: la adición de ZN y las actuaciones con el Inconel 600 en el resto del primario, una vez disponible el estudio de susceptibilidad de las diferentes localizaciones (ver figura 2) y el análisis económico de alternativas desarrollado por W.

- Nuevos medidores de flujo neutrónico externos.

- Sustitución de las válvulas de aislamiento de vapor principal.

- Adecuaciones para total cumplimiento Apéndice R en CNVII.

- Finalización de la adaptación de los sistemas de filtrado de la toma del río Ebro en Ascó.

- Mejora de los dispositivos de filtrado/limpieza en los sistemas de refrigeración con agua de mar de CNVII.

- Sustitución de bulones en internos vasija de las tres centrales.

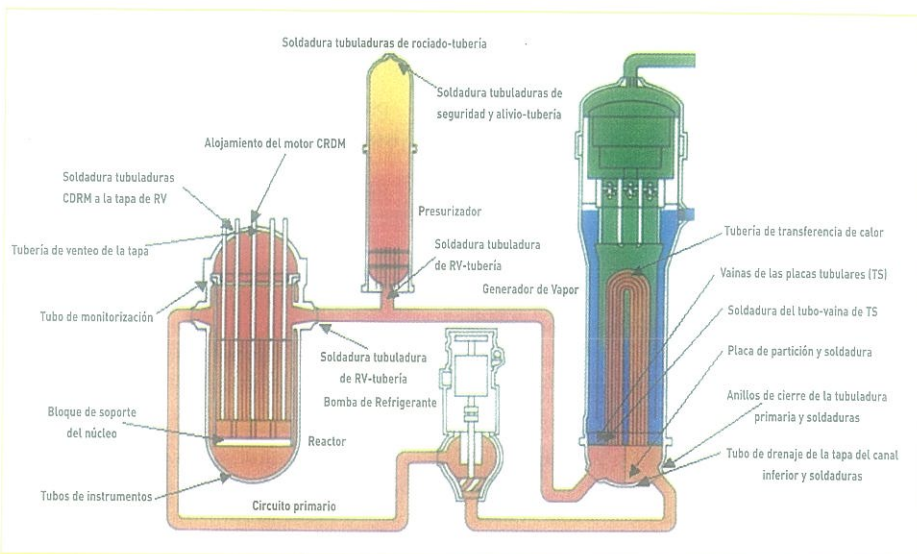


Figura 2. Posición de la Aleación 600 en Centrales de Westinghouse.

Fuente: Westinghouse Electric Corporation

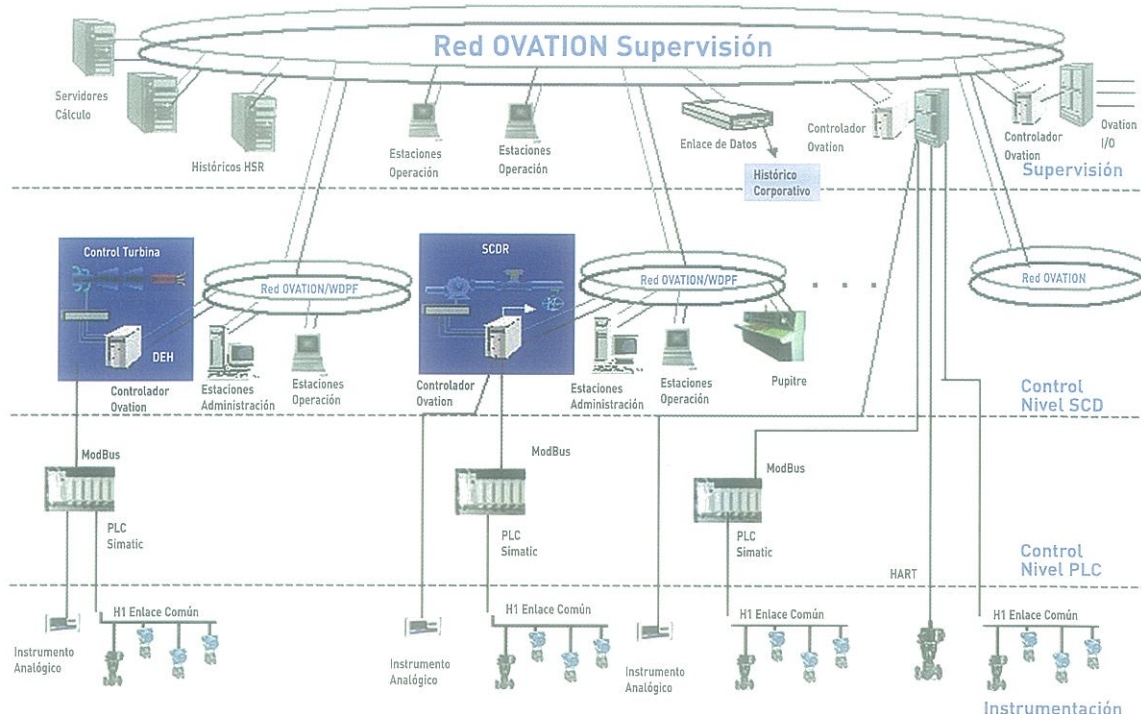


Figura 3. Objetivo ANAV.

- Remodelación del sistema de desechos líquidos para mejorar el control de los vertidos de Tritio en Ascó.
- Sustitución de aislamientos y otros materiales en contenciones para evitar colmatación de filtros de Sumideros.
- Ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustible gastado en Ascó.

Las actividades de dicho plan, por su naturaleza, se han considerado prioritarias en la planificación global.

Plan de Desarrollo Estratégico Eléctrico.

En este plan solo se proponen como Singulares/Estratégicos:

- Adquisición de un trafo de reserva en Ascó.
- Cambio de links por seccionadores en CNVII.
- Sustitución de baterías en Ascó por obsolescencia.

Plan de Desarrollo Estratégico I&C

En este plan se proponen como Singulares/Estratégicos:

- Sustitución del SAMO de Ascó por OVATION.
- Digitalización del control de calentadores de AAP de las tres centrales.
- Sistema de control digital del reactor (SCDR) de CNVII.

- Sustitución del Sistema de vigilancia de radiación, por obsolescencia, de CNVII.

Asimismo, se definen los criterios funcionales a considerar así como las plataformas y estructura objetivo (ver figura 3) para la selección y utilización de sistemas de instrumentación y control digital en aplicaciones no clase 1E en los Simuladores en ambas centrales, con el fin de que permitan orientar de forma homogénea su renovación u actualización.

Cabe destacar, el gran número y coste previsto de proyectos estratégico/singulares para futuros horizontes temporales dentro de dicha disciplina.

Plan de Desarrollo Estratégico de los Sistemas de Información

En este plan solo se proponen como Singulares/Estratégicos:

- La implantación de las mejoras requeridas por el CSN en el *Security Plan*
- La homogenización futura de los *Security Plans* de ambas centrales.

Aunque la mayoría de proyectos de este área tienen un enorme valor estratégico y se está realizando un gran esfuerzo en el desarrollo de herramientas informáticas de apoyo/agilización y reducción de errores en la gestión tanto técnica como económica de ANAV, to-

do el resto de estos proyectos se consideran dentro de los proyectos de mantenimiento de la actividad.

CONCLUSIONES

Los PDEs descritos anteriormente permiten conocer e integrar dentro de la planificación económica de ANAV las actuaciones precisas para la gestión del activo a medio/largo plazo en el sentido expresado en la introducción. También posibilitan, por consiguiente, planificar con la suficiente antelación los recursos humanos y materiales requeridos.

Por último, es importante indicar que estos planes no son "...a nice report that you store on a shelf or used for putting out fires..." según texto extraído de un artículo de M.E. Dingler de la central de Wolf Creek, sino que pretenden ser una integración de la gestión del envejecimiento, obsolescencia, degradación, etc. con la planificación económica y deben permitir prever las necesidades futuras de mantenimientos, inspecciones, reparaciones, sustituciones, y otras inversiones importantes, así como programar y planificar las adecuadamente los proyectos estratégicos. Por tanto, son planes totalmente vivos, que requieren ser actualizados anualmente a tenor de todas las novedades que se hayan producido en cada uno de los aspectos que inciden en los mismos que se mencionan a lo largo del artículo.