

# PUESTA EN MARCHA DE LA CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES

Manuel ACERO

## INTRODUCCION

A mediados del año 1982 la Dirección del Proyecto de la Central Nuclear Cofrentes, a la vista del estado de ejecución de la construcción de la Central y como consecuencia del próximo inicio de las pruebas prenucleares, estableció una nueva organización en el emplazamiento que pudiera hacer frente a las distintas características de las actividades a realizar a partir de ese momento. Las condicionantes más importantes que se tuvieron en cuenta en aquellas fechas fueron las siguientes:

- Necesidad de establecer una coordinación estrecha y ponderada entre la secuencia de lanzamiento y acabado de los trabajos de construcción y las exigencias que, para su buen desarrollo, planteaba el programa de pruebas prenucleares.
- La dinámica del proceso con un equipo como el de Construcción, que incorpora gran número de personas en continua disminución, mientras que el de Pruebas experimenta cambios al alza durante las primeras fases de las pruebas y el hecho de los distintos controles y procesos a observar en las pruebas y el hecho de los distintos combustible y las pruebas nucleares, exige una continua actualización de las organizaciones y de su interrelación y dependencia. Basado en lo anterior se consideró de especial trascendencia el incorporar la máxima flexibilidad en la organización de partida de forma que pudiera evolucionar según las características de cada etapa sin provocar dificultades de ajuste, ni tiempos muertos en la ejecución y control de los trabajos en el emplazamiento.
- Durante este período se produce una acumulación máxima de distintas disciplinas, especialistas y empresas que generan unas necesidades particulares de coordinación e integración de las mismas.
- Carácter puntual del proceso de puesta en marcha en cuanto a la experiencia que se deriva del mismo. Ello planteaba la posibilidad de adquisición de una experiencia irrepetible que el personal de la Propiedad debía incorporar en el mayor grado posible.
- La puesta en marcha es la última y mejor oportunidad de realizar una evaluación a fondo y en vivo del Proyecto, por lo que debe involucrarse en el proceso a todas las organizaciones que han venido trabajando en el mismo.
- Esta etapa condiciona claramente el futuro de la Central, por lo que el equipo de Explotación debe participar de forma directa y destacada, de manera que el inicio de la fase de explotación comercial encuentre a este personal completamente familiarizado con la instalación.

## ALCANCE Y DESARROLLO DEL ARTICULO

En los capítulos siguientes se hace, en primer lugar, una descripción de la organización inicial establecida en julio de 1982, identificando funciones y alcance de las mismas para cada parte del organigrama.

A continuación se muestra el flujo de actividades, su secuencia y su encaje en

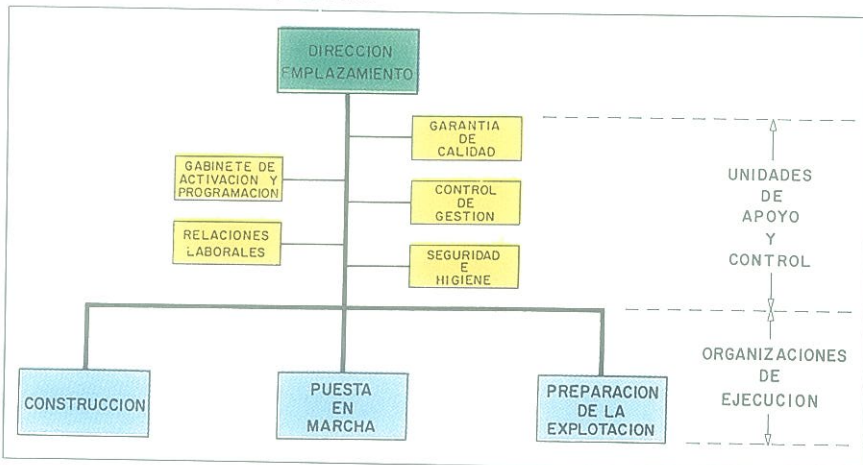


Manuel ACERO es Ingeniero Industrial por la ETSII de Madrid y Master of Science in Engineering por la Universidad de California (Berkeley).

Participó en las áreas de ingeniería, suministros, construcción y puesta en marcha de la Central Térmica de Aceca de la que fue Jefe de la Central hasta su incorporación al Proyecto de C.N. Cofrentes. Inicialmente, fue encargado de la preparación de la explotación y de la puesta en marcha de esta central, asumiendo también la responsabilidad de los trabajos de construcción a partir del verano de 1982, en que fue designado Director del Emplazamiento.

Es miembro de la Sociedad Nuclear Española (SNE), de la American Society of Mechanical Engineers (ASME) y de la American Nuclear Society (ANS).

**FI** Organización básica del emplazamiento





Vista del emplazamiento de la C. N. Cofrentes

los distintos grupos y secciones constituyentes de la organización general del emplazamiento.

Con los datos anteriores se hacen una serie de consideraciones sobre los criterios, condiciones de contorno, etc., que han tenido que evaluarse y controlarse para disponer de las garantías y seguimiento continuo del funcionamiento y eficacia del conjunto del emplazamiento. El análisis es tanto estático, en cuanto a requisitos puntuales, como dinámico, en donde se evidencian los reajustes provocados por la situación cambiante de trabajos y personal en la Central.

Se comenta someramente el tema de relaciones con el entorno tanto desde el punto de vista de imagen como de relación con las autoridades locales y regionales.

Por último, se presentan algunos resultados y comentarios finales.

## ORGANIZACION DEL EMPLAZAMIENTO

La organización básica del emplazamiento se muestra en la figura núm. 1. Las cinco unidades Gabinete de Activación y Programación (GAP), Garantía

de Calidad, Control de Gestión, Relaciones Laborales y Seguridad e Higiene funcionan como soporte general de las tres líneas ejecutivas: Construcción, Puesta en Marcha y Preparación de la Explotación, generando, además, en sus áreas respectivas, una información redundante con la propia de dichas líneas que permite un seguimiento, control y evaluación de las actividades en la Central a la Dirección del Emplazamiento (DE).

### GAP

El Gabinete de Activación y Programación tiene como misiones fundamentales la generación y supervisión de los programas de actividades, y en base a los datos obtenidos de los análisis de dichos programas, la activación de las organizaciones cuyas funciones puedan incidir en el cumplimiento en el plazo previsto de las actividades del programa.

Para llevar a cabo esta labor fue necesario elaborar un procedimiento específico de programación, en el que se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Coordinar las filosofías de trabajo de Construcción y Puesta en Marcha,

que, para la primera organización, los objetivos son los de fijar terminaciones de áreas o edificios en base a un mejor rendimiento, mientras que Puesta en Marcha requiere sistemas acabados que en muchas ocasiones ocupan parcialmente varios edificios.

- Incorporar en el programa las tareas y sus condicionamientos de todas las organizaciones integrantes del Proyecto, tales como ingenierías, suministros, etc., conjuntamente con las propias del personal del emplazamiento. Cada una de ellas se hizo responsable de sus actividades, e intervino en la generación de datos y en el encaje en secuencia de sus trabajos con los del resto de los participantes.
- Necesidad de realizar frecuentes análisis y modificaciones para facilitar una continua puesta al día que hiciera útil el programa y permitiera el seguimiento y evaluación del estado de los trabajos y la toma de acciones correspondientes.

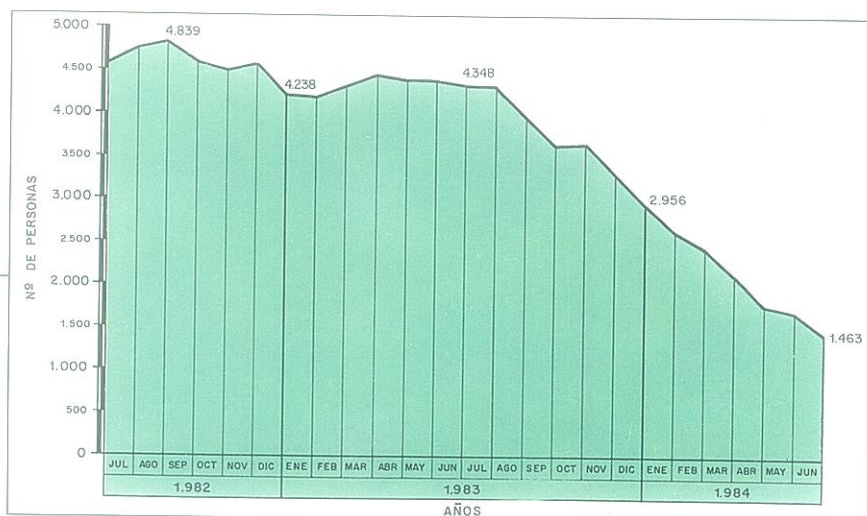
Para ello se partió de un programa básico, tipo CPM, incorporando las actividades críticas que determinaban la duración máxima de los trabajos del emplazamiento hasta la carga del combustible, y sobre el mismo se integraron los

programas específicos de cada edificio. El encaje se llevó a cabo siguiendo los condicionantes que establece el programa de pruebas, pero manteniendo la totalidad de las actividades de acabado de Construcción para cada edificio. El seguimiento de los trabajos y su acuerdo con las fechas de programa previstas se realizó a nivel de Programa Coordinado; es decir, el general que contenía la totalidad de actividades, y señalaba las desviaciones respecto de los requisitos de carga y en paralelo, analizando los programas de edificios uno a uno para asegurar que el personal de Construcción terminaba las zonas al máximo y se evitaban así interferencias con Pruebas, no sólo por los requisitos del programa, sino también por los efectos negativos derivados de la presencia simultánea de personal de ambos equipos en determinadas zonas de la Central.

En el análisis de la programación se identificaron y evaluaron los siguientes parámetros o situaciones:

- Desviaciones en cada actividad.
- Consumo de holguras.
- Número de actividades que sería necesario realizar en paralelo de acuerdo con las condiciones del programa y el consumo de holguras. Este es un dato muy importante, ya que da una clara idea de las posibilidades de alcanzar la fecha final del programa sin retraso al identificar las cargas de personal puntuales y los problemas esperables de la ejecución simultánea de un número elevado de trabajos.
- Análisis de las líneas más críticas, no sólo por la posible rigidez incorporada en los plazos de cumplimiento, sino por las incertidumbres asociadas con la realización en plazo de las actividades consideradas.
- Se elaboraron programas de detalle en aquellas secuencias complejas en las que participaban varias organizaciones.
- Se produjeron modificaciones cuando por cambios de situación se hacía aconsejable variar la estructura del programa.

Con la información obtenida de los programas, el GAP ha venido activando de forma ponderada a las distintas organizaciones, facilitando la coordinación entre equipos. Como caso particular, el seguimiento de las condiciones de suministros ha permitido, con un establecimiento de prioridades adecuado, facilitar su disponibilidad en los plazos requeridos.



**F II** Evolución de la curva del personal contratado en el período julio 1982-julio-1984

## GARANTIA DE CALIDAD

Los trabajos en este caso se han cubierto con dos organizaciones, una en Construcción y otra en Pruebas y Preparación de la Explotación. La primera con personal temporalmente en el emplazamiento, la segunda constituida fundamentalmente por el personal de Explotación.

Ambos equipos dependen de la DE para la realización y programación de los trabajos, pero se someten a los criterios y requisitos que en materia de su competencia establece la GC del Proyecto. Este planteamiento asegura, dentro del nivel de independencia requerido para GC, un funcionamiento integrado, y agiliza las acciones a tomar en cada momento.

En los dos casos se han redactado los correspondientes Manuales de Garantía de Calidad y los Procedimientos de desarrollo aplicables que se han mantenido al día mediante sucesivas revisiones.

## CONTROL DE GESTION

Al igual que para GC, se han utilizado dos organizaciones, una que viene realizando las funciones relacionadas con los trabajos de carácter temporal en Construcción y Pruebas, y otra que cubre las actividades que en mayor o menor grado deberán mantenerse en el futuro y las directamente relacionadas con la Explotación. De acuerdo con lo anterior, el equipo de Control de Gestión de la Construcción es responsable de todo lo relacionado con certificaciones y relación con contratistas, sean Construcción o Pruebas, la elaboración de presupuestos de Construcción y Pruebas en lo relacionado con contratistas, etc. El personal de Control de Gestión de Explotación se ocupa, en particular, de todo lo relacionado con pedidos y almacenes a nivel de emplazamiento, cubriendo en estos trabajos las necesidades de Construcción, Puesta en Marcha y Preparación de la Explotación.

Una de las labores más singulares de estos dos equipos, por el efecto que so-

bre la planificación de trabajos ha tenido y tiene en el emplazamiento, ha sido la elaboración conjunta de los presupuestos anuales. Esta labor ha sido llevada a efecto requiriendo de las organizaciones de las líneas ejecutivas los datos precisos, controlando las necesidades en base a los programas vigentes y evaluando, muy particularmente, las cargas de personal requeridas actividad por actividad. El esfuerzo realizado ha permitido una mayor preparación y conocimientos «a priori» de los trabajos, y, fundamentalmente, ha generado un control de la inversión por el análisis y la planificación con la participación conjunta de los equipos técnicos y económicos.

## RELACIONES LABORALES

Se ha procurado tener un seguimiento continuo y en detalle de la situación del emplazamiento para detectar y poner solución a cualquier tipo de problema potenciales o reales.

Dentro de la lógica independencia de actuación de las empresas colaboradoras se han mantenido y hecho observar unos criterios aplicables a todos, que han dado una unidad de acción y de comportamiento al total del contingente de trabajadores en el emplazamiento. La evolución del personal contratado en la Central puede verse en la figura núm. 2.

## SEGURIDAD E HIGIENE

Es bien conocida la organización y procedimientos que para los temas de Seguridad e Higiene en el Trabajo viene aplicando H. E., desde hace tiempo, en las instalaciones en construcción que requieren un elevado número de empresas y personal. Todo lo anterior queda recogido en el Plan A, documento específico para la Central Nuclear Cofrentes que tiene carácter contractual; es, por tanto, de obligado cumplimiento, y vincula y congrega en un solo equipo orientado a la Seguridad a todo el colectivo de trabajadores en el emplazamiento.

|                                                    | 1982  | 1983  | 1984<br>(Hasta el 1 de Junio) | ACUMULADO<br>AL ORIGEN<br>DE LA OBRA<br>(Hasta el 1 de Junio de 1984) |
|----------------------------------------------------|-------|-------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| INDICE de FRECUENCIA (Accidentes con Baja) . . . . | 17,36 | 10,24 | 6,04                          | 23,03                                                                 |
| INDICE de FRECUENCIA GENERAL . . . . .             | 297   | 205   | 101                           | 278                                                                   |
| INDICE de GRAVEDAD . . . . .                       | 0,73  | 1,09  | 0,31                          | 1,76                                                                  |

### F III Datos estadísticos sobre seguridad en el trabajo

Mediante la organización antes mencionada y con un planteamiento en el que la participación de todos, no sólo de los equipos de seguridad de cada empresa, ha sido un objetivo constante, se han obtenido los resultados que se presentan en la figura núm. 3. Se prestó particular atención al momento de transición entre la fase de Construcción y la etapa de Pruebas por los riesgos que presentan en esas circunstancias los equipos que inician su funcionamiento con los riesgos asociados por la aparición de tensiones eléctricas, fluidos a presión, componentes en movimiento, etcétera.

Se revisan y comentan a continuación las organizaciones de línea Construcción, Puesta en Marcha y Preparación de la Explotación. Dado el carácter y el alcance del artículo, sólo se comentarán para el caso de Construcción y Preparación de la Explotación aquellos aspectos que incidan en los trabajos de Puesta en Marcha.

## CONSTRUCCION

Los aspectos más destacables en relación con las pruebas, dentro del esquema de trabajo planteado para los equipos integrados en Construcción, han sido los Servicios de Explotación y Transferencias.

Los Servicios de Explotación han consistido en la aportación, por esta organización, de una serie de trabajos al personal de Construcción con los mismos criterios y dependencias que los de cualquier contratista en el emplazamiento.

El objetivo fue vincular en la etapa más temprana posible al personal de Explotación con los equipos de la Central en aquellas actividades que, aun cayendo dentro del alcance de Construcción, tienen características acordes con los conocimientos y capacidades del equipo de Explotación. La prestación de estos trabajos no suponía transferencia de instalaciones desde una organización a otra ni cesión por parte de Construcción de su responsabilidad sobre dichos equipos. Los trabajos más importantes realizados bajo esta modalidad fueron el mantenimiento de equipos montados, la realización de limpieza y pruebas hidráulicas de sistemas y la calibración de

instrumentos. Todo esto permitió el contacto del personal de Mantenimiento de Explotación y la aplicación de sus procedimientos técnicos sobre los componentes y sistemas de la Central. Otros trabajos previstos bajo esta modalidad fueron alineaciones de grupos moto-bomba, ajuste de interruptores, ajuste de soportes de tubería, etc.

Para el traspaso desde Construcción a Puesta en Marcha, de los sistemas preparados para comenzar las pruebas prenucleares, se constituyó el equipo de Transferencias. Esta organización recibía desde Montajes toda la información documental relativa a un determinado sistema, la analizaba para comprobar su grado de acabado e iniciaba inspecciones en campo para verificar la exactitud de la condición «as built» recogida en los planos. Esta labor se llevaba a efecto en el período de los dos meses anteriores a la fecha de transferencia establecida en el Programa Coordinado para cada sistema. En esta etapa, si era necesario, Transferencias requería de Montajes los datos o acciones necesarios para llevar el sistema a una condición suficiente de acabado, que permitiera la entrega del sistema a Puesta en Marcha en condiciones para que las pruebas sobre el mismo pudieran ejecutarse satisfactoriamente.

## PREPARACION DE LA EXPLOTACION

Las actividades llevadas a cabo por el equipo de Explotación durante el período previo al comienzo de las pruebas en la Central, se describen en otro artículo en este mismo número de NUCLEAR ESPAÑA. Se hace aquí mención, por su incidencia en la Puesta en Marcha, al hecho de que este equipo, desde el comienzo del Proyecto, fue encargado de la realización de las pruebas, lo que promovió una constitución y entrenamiento muy tempranos para después acometer la redacción de los procedimientos técnicos y administrativos de la Central para la fase de explotación comercial y, por último, la redacción de los procedimientos de pruebas prenucleares y nucleares. Como consecuencia, al iniciarse las pruebas, el personal y el soporte documental correspondiente estaban preparados. A partir de ese momento, la

disponibilidad del equipo de Explotación fue prácticamente total, sin detrimento de la realización de los trabajos propios de la Explotación por haber sido estos realizados en el mayor grado posible con anterioridad.

## PUESTA EN MARCHA

El organigrama de la Puesta en Marcha se presenta en la figura núm. 4. Fundamentalmente, está constituido por Servicios y Unidades de Explotación al que se han añadido el GAP y representantes del suministrador principal y del equipo de Ingeniería y Suministros del propio Proyecto de Cofrentes.

Ya se han descrito anteriormente las funciones del GAP y de Garantía de Calidad. A continuación se estudian las funciones y cometidos de los restantes grupos.

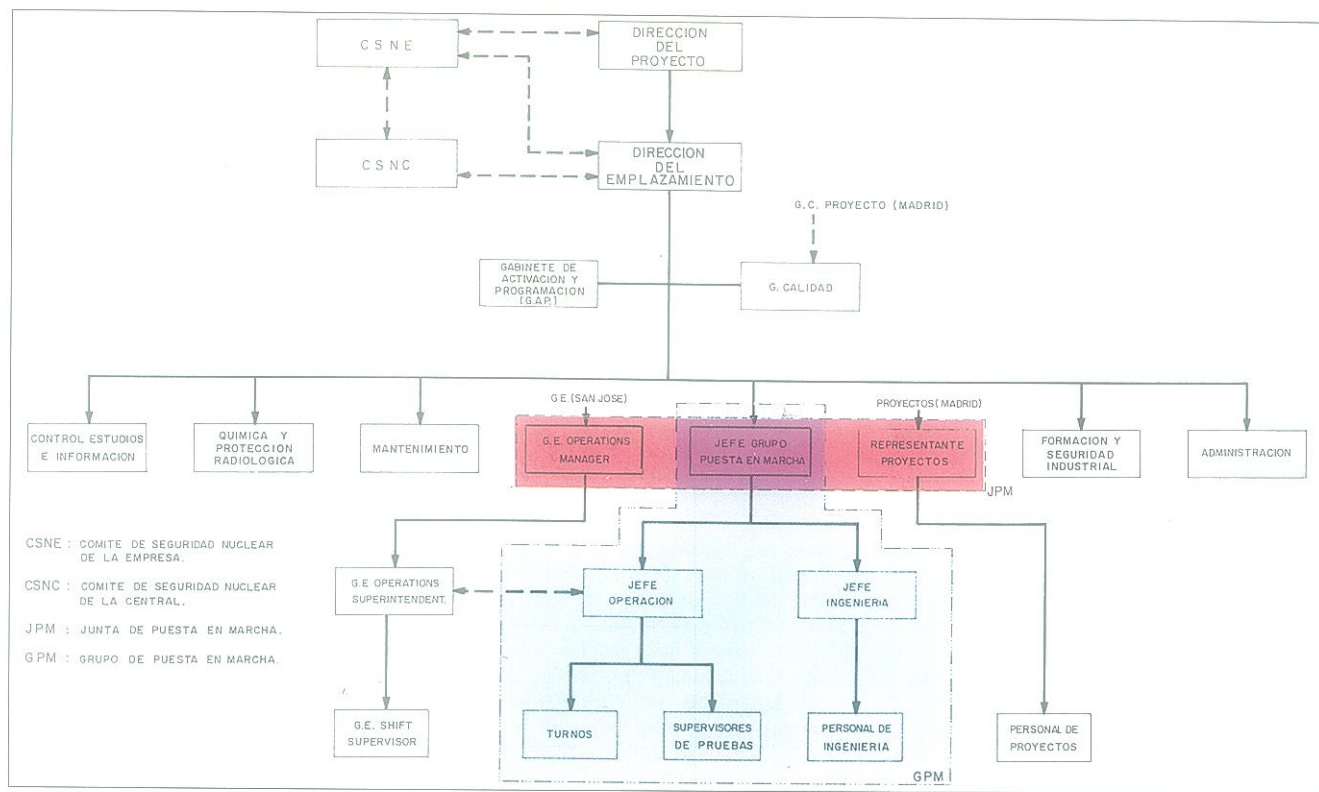
La Junta de Puesta en Marcha (JPM) es el organismo fundamental en el proceso de pruebas. Está compuesta por tres miembros, el representante de Proyectos, el representante del suministrador principal y el Jefe de Producción de la Explotación de la Central que actúa como Presidente.

En ella se han reunido en esencia, el diseño, la fabricación y la explotación con la intención de proporcionar un punto de vista y una línea de actuación lo más ponderados posible que permitan la actuación del equipo de ejecución de las pruebas, el Grupo de Puesta en Marcha, dentro de un marco concreto en el que se incorporan y comprueban los criterios del Proyecto en todas sus disciplinas. Dos de sus miembros pertenecen a la Propiedad, mientras que el tercero, como ya se ha dicho, es el representante del suministrador principal.

La JPM tiene funciones de planificación, coordinación y supervisión.

Los acuerdos tomados se ejecutan por el Grupo de Puesta en Marcha (GPM) que se describirá más adelante. El Jefe de este Grupo es el Jefe de Producción, miembro de la JPM. Los acuerdos en la JPM se toman por unanimidad, y en caso de necesidad decide el Director del Emplazamiento.

Entre las funciones más significativas de la JPM deben destacarse:



**FIV** Organigrama de puesta en marcha

- Aportar en forma coordinada la información necesaria para la elaboración del Programa de Puesta en Marcha.
- Es responsable a través de cada uno de sus miembros del cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos incluidos en el Manual de Puesta en Marcha y en los procedimientos de pruebas aprobados y vigentes.
- Aceptar o rechazar los sistemas presentados para traspaso desde Construcción después del estudio correspondiente.
- Aprobar, dentro de sus respectivas áreas de competencias (suministrador principal, ingeniería y suministros, explotación), los procedimientos de pruebas. Sin sus firmas, dichos procedimientos no son ejecutivos.
- Visar y dar curso a los problemas planteados en los distintos sistemas en todas las áreas: ingeniería, fabricación, funcionamiento, etc. Igualmente, es de su responsabilidad aprobar el cierre de dichos problemas.
- Aprobar los resultados de las pruebas. En el caso de las prenucleares, esta aprobación supuso el paso del sistema al estado de Funcionamiento, el inicio del Mantenimiento Preventivo y su control por el personal de turnos.

Como ya se ha dicho, los acuerdos y planteamientos de la JPM se llevan a efecto por el Grupo de Puesta en Marcha.

El Grupo de Puesta en Marcha (GPM) es el encargado directo de coordinar y controlar la ejecución del Programa de Puesta en Marcha, Este Grupo se compone de forma permanente,

del personal de Producción al que se incorporan cuando es necesario:

- Personal de otros Servicios de Explotación.
- Personal de Proyectos de la Propiedad.
- Suministradores de equipos.
- Personal de Construcción.
- Personal de Contratistas.
- Personal de otras organizaciones.

Todo el personal del GPM, tanto permanente como temporal, dependerá del Jefe de Producción, como Jefe del Grupo de Puesta en Marcha (JGPM).

Dentro del GPM existen dos organizaciones, Operación e Ingeniería, cuyas funciones más importantes son:

#### Operación

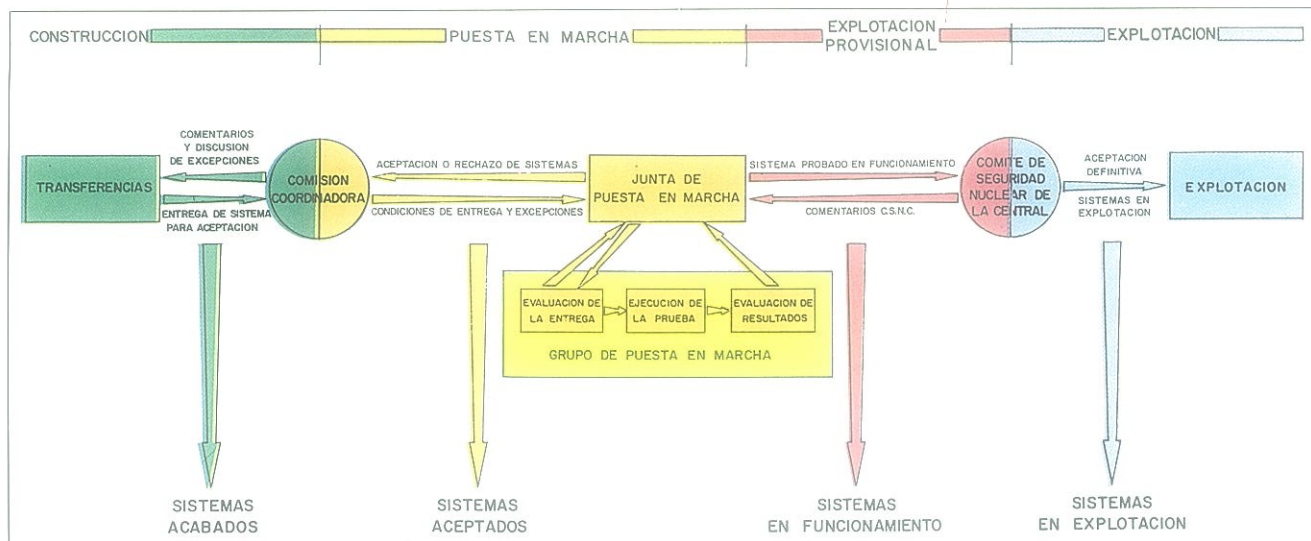
- La realización y/o control de las operaciones necesarias para la ejecución de la prueba partiendo del nombramiento de un Supervisor de Prueba (SP) responsable de cada sistema.
- Realizar los etiquetados de equipos en la recepción del sistema desde Construcción, y en la segunda etapa, cuando el sistema se considere en funcionamiento.
- Centralizar el control de actividades relacionadas con la prueba desde la recepción del sistema, efectuada por Ingeniería y aprobada por la JPM, hasta la verificación de los trabajos y entrega de los resultados obtenidos a Ingeniería para su evaluación posterior. Con este criterio, Operación es responsable de contactar con las organizaciones de apoyo o de solicitud el personal necesario en cada momento, con objeto de mantener el pro-

grama establecido y comprobar que se realizan de acuerdo con los procedimientos vigentes todas las actividades de la prueba.

- Vigilar y operar en régimen de turnos, cuando sea necesario, los equipos y sistemas en funcionamiento.
- Los Supervisores de Pruebas dependerán siempre administrativamente de Operación. En casos especiales por las características de independencia del sistema podrá delegarse la dirección y supervisión de la ejecución técnica de una prueba en algún Servicio o Grupo de Explotación, pero siempre manteniendo el GPM el control sobre fechas de ejecución, seguimiento de procedimientos vigentes, entrega de resultados, etc.

#### Ingeniería

- Revisar los documentos de traspaso de los sistemas desde Construcción y preparar la evaluación de dichos traspasos para la aprobación posterior por la JPM.
  - Las excepciones aceptadas en el traspaso fueron controladas por Ingeniería quien mantuvo un listado actualizado de todos los pendientes y de su situación informando periódicamente al JGPM y, a través de él, a la JPM.
  - Las modificaciones que hayan de introducirse en los procedimientos de pruebas para su continua puesta al día son realizadas en Ingeniería a petición del JGPM.
- El visado de las nuevas revisiones producidas por esta causa se efectúa en la misma forma que en las revisiones anteriores.



**FV** Secuencia de funcionamiento durante pruebas prenucleares

- Una vez entregados por Operación los resultados de las pruebas, Ingeniería procede a su evaluación para someterlas posteriormente a la aprobación o rechazo de la JPM.
- Ingeniería proporciona el apoyo necesario para la elaboración y seguimiento de las modificaciones que durante el arranque pudieran producirse en el Estudio Final de Seguridad, las Especificaciones Técnicas o en el diseño de la Central en general.

Dentro del GPM es de particular importancia la figura del Supervisor de Prueba, ya que desde el momento en que se le asigna un sistema se convierte en el responsable del mismo, controlando la ejecución de los trabajos, estableciendo secuencias de intervención y manteniendo, en definitiva, un control continuo de la situación del sistema durante el proceso de pruebas hasta su pase a condición de funcionamiento.

La participación de las demás organizaciones incluidas en el organigrama durante las pruebas prenucleares fue variable, siendo más importante en volumen de trabajo la de Mantenimiento, que tuvo a su cargo la realización de las puestas a punto de aparatos (aproximadamente 65.000) y la verificación de lógicas de actuación y control de los sistemas.

Entre las posibilidades contempladas en el Manual de Puesta en Marcha existen condiciones en las que se permite cesión de personal al GPM desde otras organizaciones, para utilizar así, de la mejor manera posible, los conocimientos específicos de los distintos especialistas. En particular, muchos técnicos de otros grupos han actuado con Supervisores de Prueba por razón de su especialización.

## COMITES DE SEGURIDAD NUCLEAR

El Comité de Seguridad Nuclear de la Central (CSNC) se constituyó oficial-

mente durante la fase final de pruebas prenucleares.

Sin embargo, el CSNC funcionó de manera extraordinaria durante las Pruebas Prenucleares, con el fin de revisar los resultados de las mismas. Esta función se realiza con intención de soportar técnicamente la evaluación de las pruebas.

Esta evaluación fue presentada al DE, quien optaba por aceptar el sistema o bien, a la vista de la evaluación, requería a la JPM para que procediera a efectuar sobre el sistema los trabajos que estimase necesarios. En cualquier caso, durante las pruebas prenucleares, el sistema se consideró en funcionamiento una vez que fue evaluado positivamente por la JPM. El visado del DE, después de analizada la evaluación del CSNC, supuso la aceptación definitiva del sistema.

El CSNC comprobará, y así lo reflejará documentalmente antes de iniciar la carga del combustible, que los sistemas requeridos están operables, que el personal de Explotación conoce suficientemente el Plan de Emergencia, ha recibido la información necesaria de Protección Radiológica, conoce en lo que le compete el Plan de Seguridad Industrial, ha sido entrenado en la operación de los sistemas de la Central y que en los Procedimientos contenidos en los distintos Manuales Técnicos se han incluido las modificaciones que hayan podido surgir como consecuencia de las Pruebas Prenucleares.

En Informe del CSNC es preceptivo sobre el conjunto de las pruebas nucleares contenidas en un escalón de potencia, de tal forma que no se podrá incrementar la potencia sin la emisión previa de dicho informe y su consideración por parte del DE.

## Comité de Seguridad Nuclear de la Empresa (CSNE).

Este Comité ya ha sido constituido y

sus funciones son las generalmente asignadas a este organismo.

## SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

Partiendo de la información suministrada en capítulos anteriores y en la figura núm. 5, se expone a continuación el proceso seguido por los sistemas que componen la Central desde su terminación por Construcción hasta su aceptación definitiva por el equipo de Explotación.

El equipo de Transferencias, una vez elaborado el dossier de documentación aplicable e identificado desde su punto de vista que el grado de acabado del sistema permitía su traspaso y posterior ejecución de la prueba prenuclear, presentaba éste a la Comisión Coordinadora donde, conjuntamente con representantes de la JPM, se analizaba si procedía o no a la aceptación del sistema por el equipo de pruebas y, una vez obtenido el acuerdo, directamente o mediante la realización de trabajos adicionales, el personal de pruebas llevaba a efecto la misma. Evaluado positivamente el resultado por la JPM, el sistema pasaba a funcionamiento aplicándosele ya los controles, revisiones, etcétera, previstos para la explotación. Como última etapa, el Comité de Seguridad Nuclear de la Central revisaba los datos de las evaluaciones, el estado del sistema y emitía su opinión, que se pasaba al DE para su decisión final. Cuando el DE firmaba el aprobado del sistema, éste pasaba definitivamente a condiciones de funcionamiento.

Durante las pruebas nucleares, la primera parte del proceso (Transferencias) ya no existe, y el CSNC, en este caso, pasa a emitir, como ya se ha dicho, informe preceptivo sobre las condiciones de la central antes de pasar a un nuevo y supuesto escalón de carga.



Explanación de los terrenos de la Central (17-5-74)

## COMENTARIOS SOBRE CONCEPTOS Y EVOLUCION DE LA ORGANIZACION

Se enumeran a continuación algunos de los criterios incorporados a la hora de establecer la organización que influyeron en su diseño y funcionamiento:

- Valoración del necesario carácter integrado de todas las disciplinas y organizaciones en orden a obtener el objetivo final buscado en calidad, plazo y coste. Por esta razón se estableció una Dirección de Emplazamiento y se potenciaron las funciones de las cinco unidades que aparecen en la figura núm. 1.
- Ante el volumen de trabajos, su complejidad y la dinámica de los mismos se dio la máxima iniciativa a las líneas ejecutivas.
- Esta postura quedó equilibrada con el seguimiento y control de las unidades y con el establecimiento y actualización de los necesarios procedimientos técnicos y administrativos que fijan los criterios y requisitos de aplicación general y particular para la realización de los trabajos con el alcance y calidad deseados.
- La transferencia de instalaciones desde Construcción a Pruebas ha sido siempre un punto especialmente delicado y causa de multitud de indefiniciones, retrasos, etc. Esta fue la razón inicial de la creación de la organización de Transferencias y uno de los

motivos para el establecimiento de los Servicios de Explotación.

- La necesaria relación y comunicación «horizontal» a distintos niveles de las líneas ejecutivas que aseguraran una correcta coordinación, desde posiciones directivas hasta los mismos tajos de trabajo, fue cubierta en parte con la ejecución y seguimiento de documentos en los que la labor de planificación conjunta era necesaria para su elaboración. Ejemplos de estos son el Programa Coordinado, los presupuestos anuales, el análisis conjunto de actividades complejas con participación de varias organizaciones, etc.
- Como cuestión esencial se buscó la obtención de un adecuado ambiente laboral que tuvo, lógicamente, un gran impacto en los rendimientos obtenidos. En este aspecto cabe destacar la importancia de una buena dotación y funcionamiento de las unidades de Relaciones Laborales y Seguridad e Higiene. En paralelo, en la Central Nuclear de Cofrentes se han realizado controles de productividad periódicos, y en función de los mismos se han tomado las medidas pertinentes.
- La asignación de funciones ha procedido desde el personal no de empresa, temporal por tanto, pasando por el de HE no perteneciente a Explotación y terminando en este último. De acuerdo con esos grupos, las actividades que han supuesto o suponen una cierta vinculación con las propias de Explotación se han asignado a

este personal; aquellas cuya experiencia podía ser aplicable en otros centros de la empresa o en el soporte de las actividades nucleares de HE se han cubierto con personal plantilla.

- El diseño de la organización de Puesta en Marcha ha permitido proporcionar toda la participación requerida desde Explotación, manteniendo simultáneamente las actividades de preparación de la Explotación en la áreas que así ha sido conveniente, por ejemplo, Protección Radiológica, Química y Formación, ya que estos grupos no han tenido que intervenir en las pruebas en el mismo grado que Operación o Mantenimiento en base a sus especializaciones que han sido siempre condicionantes para la asignación de trabajos.

En conjunto, se ha procurado que la Puesta en Marcha fuera, además, la etapa más importante en el proceso de Preparación de la Explotación.

En las organizaciones de ejecución, la evolución ha sido continua. En los momentos actuales, Construcción prácticamente ha desaparecido, quedando un Grupo de Apoyo con el que se ejecutarán posibles trabajos aplicables a este grupo durante las Pruebas nucleares.

La Puesta en Marcha cambia al iniciarse las pruebas nucleares, ya que en esa etapa, la supervisión de las pruebas recae en el Jefe de Operación y los Jefes de Turno, con el soporte necesario, lo que provoca de hecho una situación



Vista general de las obras. En primer término, montaje de la ferralla del edificio del reactor

muy próxima a la de Explotación, facilitando así el ejercicio de sus funciones definitivas en el personal correspondiente desde el momento más temprano posible. Con ello, al terminar las pruebas nucleares, la Central tendrá su plantilla en las condiciones requeridas en ese momento, no siendo necesario ningún tipo de reajuste.

Desde un punto de vista de consecución de los objetivos buscados, con la mayor agilidad y garantía posibles, no puede remarcarse suficientemente la decisiva trascendencia que tiene la constitución y desarrollo de una generosamente dotada infraestructura de informática comunicaciones, archivos, almacenes, transportes, etc. Estos temas, por el alcance del artículo, no pueden desarrollarse aquí, pero insistimos en que deben, a nuestro juicio, recibir una atención muy superior a la que, en general, se les viene prestando.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

Entre los artículos incluidos en esta monografía sobre la Central Nuclear Cofrentes hay uno dedicado al tema de comunicación social; por ello, aquí sólo se hace mención a algunos aspectos concretos, y se significa que esta tarea tiene trascendencia en el funcionamiento interno del emplazamiento, especialmente en el clima laboral, y, por ello, debe ser objeto de preferente atención para la DE.

El mantenimiento de un buen nivel de imagen se llevó y se lleva a efecto en nuestra Central a través de la asistencia de personal técnico a todos aquellos debates a los que la central es invitada, con el contacto abierto con los medios de comunicación regionales y por la relación directa con el público a través de las visitas diarias a nuestro Centro de Información en funcionamiento desde 1978. (En estos momentos, el número de visitantes recibidos supera los 66.000.)

Dentro del capítulo de autoridades regionales y locales se mantiene desde la Central un contacto y un suministro y oferta permanentes de información.

En esencial, el objetivo es llevar a la opinión, en sentido amplio, la idea de transparencia, de oferta de información, de receptividad a la crítica bien construida y de disponibilidad para el análisis y el coloquio. Ciertamente, esto no hace pronucleares «per se» pero, y esa ha sido nuestra intención, racionaliza el problema, lo lleva a cauces de moderación y eleva el nivel de comunicación y entendimiento.

## COMENTARIOS FINALES

La situación actual de la Central es la de espera del permiso para iniciar la carga\* de combustible en el núcleo.

Las pruebas prenucleares se han desarrollado satisfactoriamente, subriéndose en un plazo de diez meses los trabajos comprendidos entre la prueba hidráulica

de la vasija y la ejecución de la última prueba prenuclear.

En la actualidad están funcionando a pleno ritmo actividades propias de la Explotación, tales como mantenimiento preventivo, ejecución de vigilancia de Especificaciones Técnicas u operación en frío de sistemas.

El clima laboral ha sido muy favorable durante todo el período de pruebas prenucleares, facilitando la buena marcha de los trabajos. El índice de absentismo y, dentro de éste, la participación de los accidentes se comparan favorablemente con las estadísticas nacionales e internacionales, como puede apreciarse en la figura núm. 3.

La consecución de todo lo que de positivo haya podido tener nuestra experiencia hasta el momento ha venido marcado por la vital aportación de nuestros compañeros en la industria nuclear. Gracias a la información y contactos permanentes mantenidos con centrales de nuestro país y del extranjero se ha podido lanzar cada fase con datos previamente constatados que han asegurado unos niveles mínimos de garantía como punto de partida.

Por último, una mención especial a todo el personal del emplazamiento que con su grado de profesionalidad y dedicación han hecho posible lo que, para todos los que trabajamos en la Central Nuclear de Cofrentes, ha sido hasta la fecha una experiencia altamente gratificadora.

\* A principios de agosto se ha iniciado la carga de combustible.