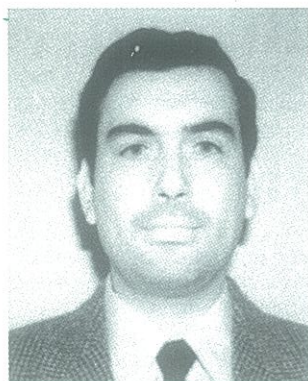




Antonio FERNANDEZ VALCARCE es Ingeniero Naval. Ha trabajado en la E. N. Bazán entre los años 1971 y 1976. En 1976 ingreso en FECSA para la construcción de la C. N. Ascó I y II. Desde 1986 es Jefe de Recargas de Asociación Nuclear Ascó.



Santiago MARTINEZ GILGADO es Ingeniero Naval. En la actualidad es Jefe de Mantenimiento de la Asociación Nuclear Ascó.

ORGANIZACION Y PLANIFICACION DE PARADAS DE RECARGA

A. FERNANDEZ - S. MARTINEZ

A partir de la ejecución de las primeras paradas de recarga de C. N. Ascó, se vio la necesidad de crear una organización y planificación específica de la misma, con objeto de conseguir realizar los planes de mantenimiento (preventivo, correctivo, modificaciones) dentro del camino crítico de las actividades propias de recarga.

Los resultados obtenidos con su establecimiento han sido cumplir los programas en unos plazos muy ajustados (29 a 40 días) y lograr unos factores de operación muy altos (86 a 90%).

ORGANIZACION DE LA PARADA

MANUAL DE RECARGA

Para establecer con carácter general y permanente la estructura organizativa y las normas de actuación en todo lo referente a una recarga, se desarrolló el Manual de Recarga.

El Manual de Recarga es un compendio de procedimientos organizativos, funcionales y de reglamentación de actividades características de las recargas, de obligado cumplimiento para todas las organizaciones que intervienen en las mismas y que traza sus guías de actuación.

ORGANIZACION

La preparación y ejecución de todas las actividades de recarga es responsabilidad del Director de Recarga, función que recae sobre el Jefe de Mantenimiento y para lo cual la Unidad de Recargas (dependiente del Jefe de Mantenimiento) se dedica todo el año únicamente al tema de preparación y seguimiento de la recarga.

Durante el período de parada por recarga, la estructura organizativa de la planta no sufre modificaciones sustanciales, únicamente se crea una dependencia de todas las organizaciones respecto del Director de Recarga, desde el punto de vista de la coordinación de los trabajos de la Parada.

Cada unidad operativa continúa efectuando los trabajos característicos de su responsabilidad y/o especialidad, incrementados en aquellas actividades necesarias para la recarga, para lo cual se tienen que dimensionar en medios adecuados para la ejecución de dichos trabajos.

UNIDAD DE RECARGAS

Para conseguir la planificación de las recargas en C. N. Ascó, se formó un grupo de trabajo exclusivo para ello, que

durante las mismas realiza la coordinación general de las actividades básicas (críticas) entre las distintas unidades orgánicas que intervienen en las actividades del programa de recarga.

ORGANIZACION UNIDAD DE RECARGAS

Esta unidad está integrada en el Servicio de Mantenimiento, estando estructurada permanentemente en tres secciones:

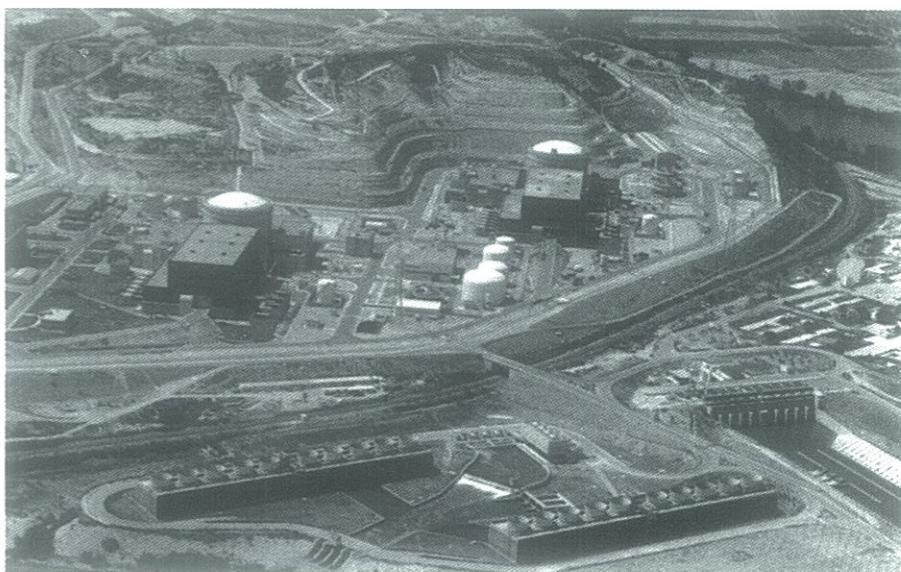
- Coordinación y optimización: Coordina directamente el desarrollo de las actividades principales durante la recarga, analizándolas y evaluándolas, para lo cual se emiten los correspondientes informes.
- Programación: Elabora los programas, tanto generales como de detalle, relacionados con la recarga, así como su seguimiento durante la misma.
- Planificación y preparación: Realiza y coordina todos los trámites y gestiones necesarias para la preparación de la recarga.

FUNCIONES DE LA UNIDAD DE RECARGA

- Actividades previas a la recarga:
 - Definición de las actividades principales a realizar durante la recarga.
 - Listado de actividades previas a una recarga.
 - Listado de las modificaciones de diseño a implantar durante la recarga.
 - Emisión del programa de recarga.
 - Contratación de servicios específicos.
 - Preparación y cumplimentación de procedimientos.
 - Ubicación de equipos especiales.
 - Horarios de entrada.
 - Otras actividades.
- Actividades durante la recarga:
 - Coordinación de los trabajos específicos.
 - Seguimiento y actualización del programa.
 - Preparación y seguimiento de programas de detalle.
 - Dirigir la reunión diaria de coordinación.
 - Informes diarios y semanales de la situación del programa de la recarga.
- Actividades posteriores a la recarga:
 - Informe de coordinación de recargas.
 - Análisis de la recarga.
 - Informe general de la recarga.
 - Programa ejecutado y "Comparativo".
 - Archivo histórico de la recarga.

COORDINACION

Desde el punto de vista de la coordinación y seguimiento de las actividades



que componen la recarga, y debido a los buenos resultados obtenidos a partir de su establecimiento, se debe hacer especial mención de la reunión diaria de coordinación. Esta reunión (de corta duración) se efectúa con los responsables de la ejecución de las actividades, para seguimiento, análisis, resolución de interferencias, etc., de las mismas, tomando las acciones necesarias y asignando la responsabilidad de la ejecución.

PLANIFICACION DE LAS RECARGAS

GENERAL

Para poder alcanzar un éxito en la parada por recarga, es imprescindible una buena y minuciosa planificación, que debe cubrir todas las facetas de las actividades de la parada por recarga y debe efectuarse con la mayor antelación posible al comienzo de la parada.

PLANIFICACION A LARGO PLAZO

Los condicionantes de la explotación (ciclo de combustible, inspecciones, mantenimiento de equipos, etc.) obligan a realizar una planificación a largo plazo. En C. N. Ascó (como en las centrales americanas de antigüedad similar a Ascó) las especificaciones de funcionamiento establecen que, de acuerdo a los requisitos de regulación, se realicen ensayos e inspecciones en los componentes y sistema de la central (circuito primario, salvaguardias, etc.) dentro de unos periodos de 10 años de operación de la planta, indicando así mismo, el porcentaje a realizar en cada intervalo de 40 meses $\pm$ 10 meses.

Las modificaciones encaminadas a mejorar la disponibilidad de las plantas necesitan un tiempo de estudio para desarrollar la ingeniería (diseño básico y de detalle), unos plazos para acopio y fabricación de equipos, y un tiempo de implantación.

Las revisiones y grandes mantenimientos de los equipos importantes de la planta deben planificarse a largo plazo.

Con estas premisas y con el plan de inversión para la mejora de la explotación es necesario establecer la planificación de las paradas para recarga.

Dicha planificación debe revisarse cada uno o dos años, incorporando todas las modificaciones que se hubiesen producido en la planificación futura.

Esta planificación a largo plazo debe ser distribuida a todas las organizaciones implicadas en el desarrollo de las paradas, con el fin de que sus objetivos particulares estén encaminados a la consecución del objetivo común a cumplir en cada recarga.

PLANIFICACION A CORTO PLAZO

Condicionantes

Para la planificación a corto plazo se han de tener en cuenta otros condicionantes, como son la operación (ciclos de combustible), necesidades de mantenimiento, condicionantes del medio (épocas de estiaje, gran consumo energético, etc.), presupuesto, etc., con el fin de que la indisponibilidad de la planta sea la menor posible y se produzca en el momento más adecuado para los intereses del explotador.

Las actividades del programa de recarga deben ser planificadas con anterioridad al comienzo de la parada.

En la planificación a corto plazo es fundamental tener en cuenta el análisis

de las recargas anteriores. En dicho análisis se compara las previsiones que se hicieron con la evolución real de las actividades e incidencias acaecidas.

Análisis

Del análisis de la recarga se deducen conclusiones y se toman acciones, no sólo de la experiencia propia, sino también basadas en la experiencia de otras centrales nucleares y en la asesoría de ingenierías. Estas acciones pueden ser inmediatas para su aplicación en las siguientes recargas (planificación a corto plazo) o bien recomendaciones para recargas más lejanas.

PLANIFICACION DE CADA RECARGA

Actividades principales

La recarga exige que, varios meses antes, se inicien una serie de actividades preparatorias que permitan prever y disponer en su momento de los medios necesarios (materiales, equipos, servicios, personal, etc.) para ejecutar los trabajos programados en la misma.

Estas actividades deben ser soportadas y asumidas por todas las organizaciones implicadas en el desarrollo de la parada. Con objeto de conseguir una idónea preparación de cada Recarga, y con la debida antelación a la misma, la Unidad Organizativa de Recargas en la función de planificación coordina, con las distintas organizaciones de C. N. Ascó, todas las actividades a realizar previas a recarga, así como el programa de las modificaciones a implantar parcial o totalmente durante la misma.

C. N. Ascó, en base a la experiencia en la preparación de sus recargas, consideró necesario sistematizar las grandes actividades preparatorias de las mismas, así como la antelación (en meses) con que deben cumplimentarse respecto al inicio de la parada.

Las grandes actividades preparatorias de cada recarga son:

- Programación general.
- Contratación de servicios.
- Plan de seguimiento de actividades previas.
- Plan de modificaciones.
- Descargos y varios.

En la figura 1 se indican estas actividades y la antelación mínima con que deben ser ejecutadas.

Programas de recarga

Una vez definidas y aprobadas por la Dirección de C. N. Ascó la duración de la

F I	
PLANIFICACION DE RECARGAS (SISTEMATIZACION)	
Plazo mínimo anterior a la parada	Grandes actividades preparatorias
6 meses	Programación: Configuración camino crítico. Emisión primer programa (Rev. A). Emisión programa de actividades. Emisión programa ejecutivo (Rev. 0).
5,5 meses	
2,5 meses	
0,5 meses	
2 meses	Contrataciones: Adjudicación servicios. Reuniones de lanzamiento.
1 mes	
6 meses	Seguimiento actividades previas: Emisión primer listado (Rev. 0).
6 meses	Modificaciones de diseño: Emisión listado de ejecución.
2 meses	Descargos: Solicitud descargos a operación. Descargos estudiados por operación.
1 mes	
0,5 meses	Varios: Organigramas/horarios disponibles. Infraestructura preparada.
0,5 meses	

parada y actividades principales a desarrollar durante la misma, se prepara el programa de recarga. Para ello se establece la secuencia de actividades determinando el camino crítico y los subcríticos.

El número de programas a desarrollar depende de las actividades específicas de cada recarga, pero generalmente son los siguientes:

— Programa General, donde se reflejan las actividades principales de la recarga, la duración de la misma y el camino crítico.

— Programa detallado de las actividades relacionadas con el cambio de combustible que, a su vez, se subdivide en:

- Parada y enfriamiento.
- Desmontaje de la tapa de la vasija.
- Cambio de combustible.
- Montaje de la tapa de la vasija.
- Calentamiento y arranque.

— Programas de las actividades en los generadores de vapor (apertura y colocación de mozzle-dams, tratamientos especiales, inspecciones, limpiezas, etc.).

— Programa de los trabajos especiales en el turbo-generador.

— Programa de las inspecciones exigidas por el MISI y las ETF, que no hayan sido incluidas en otros programas.

— Programa de la devolución de siste-

mas a operación, necesarios para el calentamiento y arranque.

— Programas de los trabajos específicos de mantenimiento. Aproximadamente el número de intervenciones de las especialidades de mantenimiento en cada recarga es de dos mil (2.000) por especialidad.

— Programa de las modificaciones a implantar en la recarga.

Las modificaciones que se han ido instalando en C. N. Ascó son por motivos muy diferentes: cualificación ambiental, mejora para operación, mejoras para mantenimiento, insuficiencia del diseño inicial, ETC.

Aproximadamente se han efectuado unas cincuenta (50) modificaciones en cada recarga de cada Unidad.

Plan de seguimiento de actividades previas a la parada por recarga

En C. N. Ascó se estableció un listado dinámico en el que se reflejan dichas actividades, los responsables de su ejecución, así como el límite del tiempo de su cumplimentación. El listado de actividades se confecciona tomando como base las siguientes fuentes informativas:

- Cumplimentación de compromisos con la Administración.
- Contrataciones de servicios.
- Acciones y recomendaciones de recargas anteriormente realizadas.
- Modificaciones de diseño a implantar.
- Actividades sistemáticas de cada recarga.
- Actividades particulares de cada recarga (acciones derivadas de trabajos específicos de una recarga).

Plan de modificaciones de diseño a implantar en cada recarga

La planificación de las modificaciones de diseño a implantar en cada recarga es una de las grandes actividades preparatorias de la misma.

En función de las necesidades de la planta, se confecciona un listado objetivo de las modificaciones a implantar anualmente en cada unidad.

Las modificaciones a ejecutar en el año se dividen en: Previas a la recarga, durante la recarga y posteriores a la recarga.

Coincidiendo con la emisión del mismo se efectúan reuniones entre organizaciones para control, seguimiento y activación de las modificaciones.

En cada reunión se analizan las acciones pendientes, activando a las organizaciones afectadas.

Estas reuniones se mantienen hasta el inicio de la recarga, ya que a partir de aquí se continúa el seguimiento en las reuniones diarias de recarga.