

## INFORMACIONES DIVERSAS

### ENTREGA DEL PORTAAVIONES *CHAKRI NARUEBET*



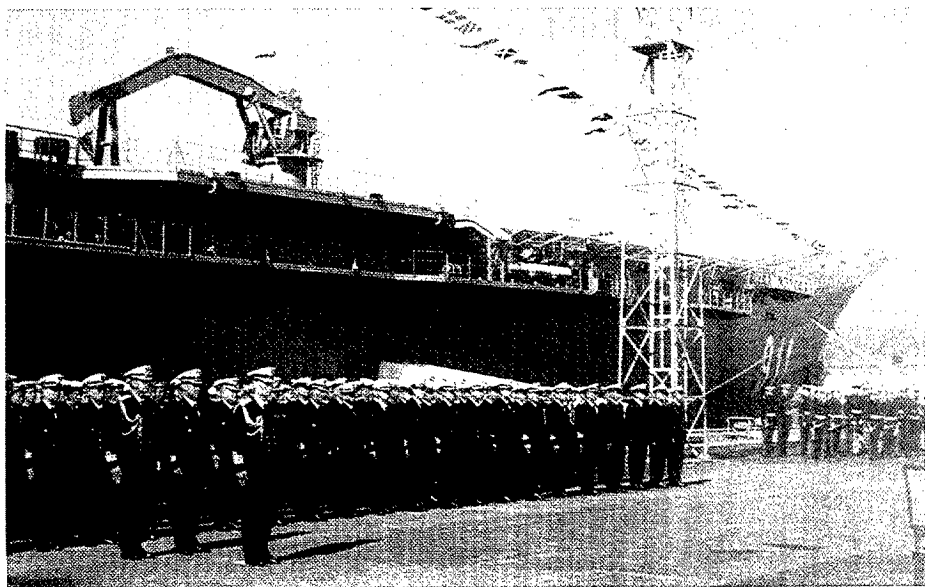
L pasado 20 de marzo se efectuó en la factoría ferrolana de la Empresa Nacional «Bazán» la entrega a la Real Marina de Tailandia (RTN) del portaaviones *Chakri Naruebet*, construcción número 199 de esta empresa.

El acto consistió en la firma de la documentación acreditativa de la entrega y del certificado de entrada en servicio del buque, seguido por el embarque de su dotación e izado solemne de la bandera de Tailandia a bordo.

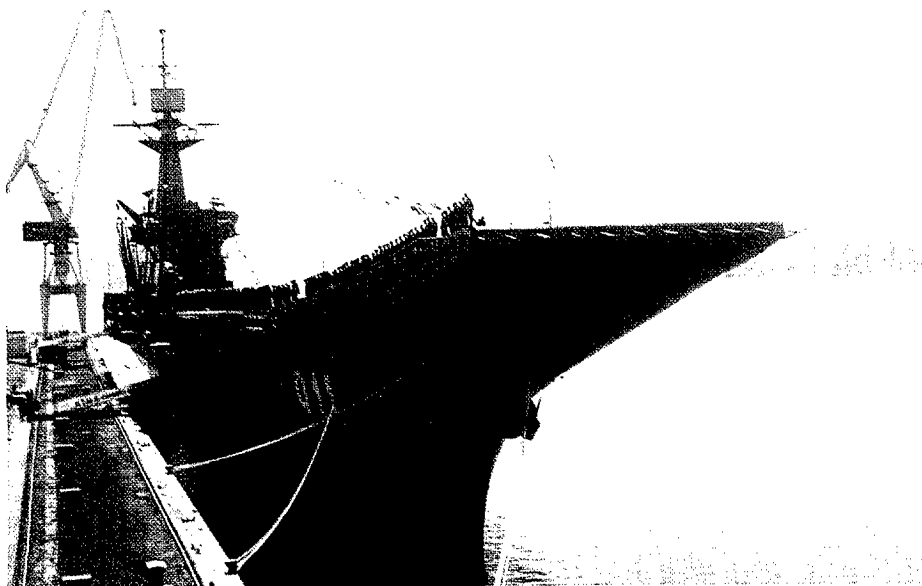
El portaaviones fue recibido por el comandante en jefe de la Armada tailandesa, almirante Wichit Chammanan, y en su alocución el ministro de Defensa, don Eduardo Serra, resaltó que su construcción marcaba un hito en las relaciones, ya tradicionalmente largas y amistosas, entre España y el país asiático.

Asistieron entre las numerosas autoridades militares y civiles las siguientes:

Jefe del Estado Mayor de la Armada, almirante don Juan José Romero Caramelo; presidente de la Agencia Industrial del Estado, don Francisco Prada Gayoso; presidente de la Empresa Nacional «Bazán», don Juan Alsina Torrente; jefe de la Zona Marítima del Cantábrico, almirante don Gabriel Portal Antón; jefe de la Región Militar Noroeste, teniente general don Luis Martínez Coll; jefe del Estado Mayor de la Real Marina de Tailandia, almirante Sunant; jefe del Apoyo Logístico, almirante don Nicolás Lapique Dobarro; delegado del Gobierno en Galicia, don Juan Diz; almirante del Arsenal de Ferrol, vicealmirante Erades; alcalde de Ferrol, don Juan Blanco Rouco; director de la factoría de la Empresa Nacional «Bazán» y secretario general de la Empresa, señores Rodríguez y Galindo, respectivamente; director general del Gabinete, señor Argüelles, y director del Gabinete Técnico del ministro, vicealmirante Torrente.



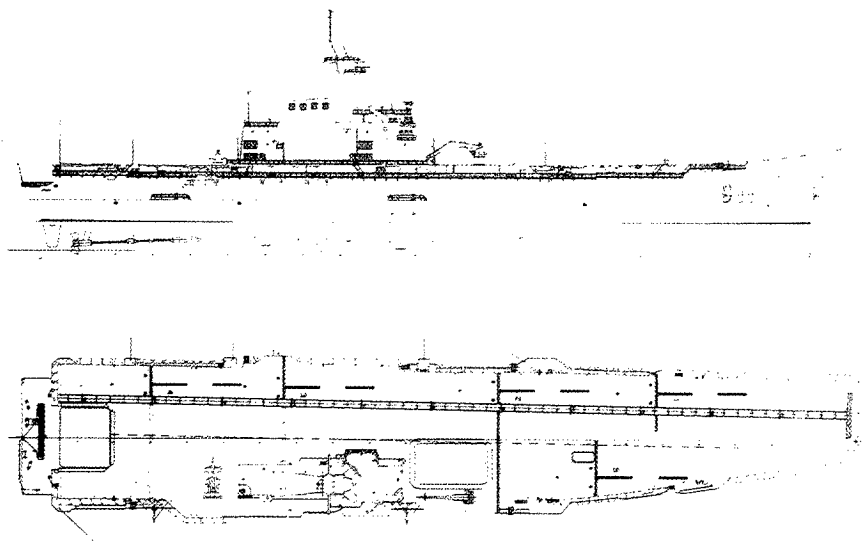
La dotación del *Chakri Naruebet* forma en el muelle, con su comandante al frente, momentos antes de la entrega del buque. (Foto: E. N. «Bazán»).



El portaaviones, engalanado y arbolando ya la bandera de Tailandia, con su dotación a bordo. (Foto: E. N. «Bazán»).

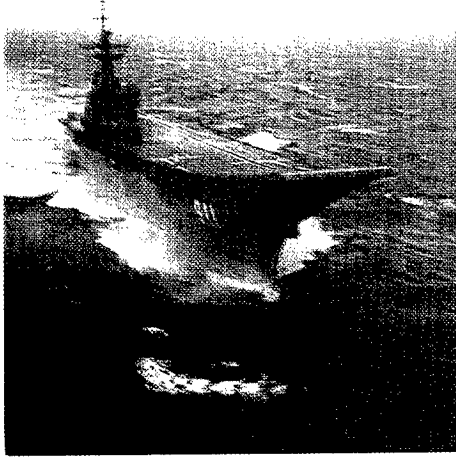
## El buque

En marzo de 1992 se firmó el contrato tras haber ganado la «Bazán» el concurso internacional en reñida competencia con varios astilleros occidentales, comenzándose físicamente su construcción en septiembre de 1993. El primer bloque se colocó en grada —hoy ya no se arbolan quillas— el 12 de julio de 1994, botándose el buque el 20 de enero de 1996 (véase REVISTA GENERAL DE MARINA de marzo de 1996). La primera prueba de mar se realizó en noviembre del mismo año. Su construcción ha durado un total de cinco años desde la firma del contrato, y en catorce meses el buque pasó de la botadura a la entrega. El nombre del buque alude a la dinastía reinante en Tailandia («Chakri») y «Naurebet» hace referencia a la grandeza de esta dinastía.



Perfil y planta del buque (Foto: E. N. «Bazán»).

Su proyecto se ha basado en el propio *Príncipe de Asturias*, aunque optimado y adaptado a las prestaciones exigidas por la RTN. Las principales diferencias entre uno y otro residen en el sistema de propulsión, con dos ejes y distribución CODOG (COMbined Diesel OR Gas) en el *Chakri* (una turbina de gas General Electric LM 2500 y un motor MTU 1163 con 16 cilindros en V, que transmiten su potencia mediante acoplamientos hidráulicos a través de un reductor); ausencia de una cubierta de servicios (que en el *Príncipe* aloja, entre otros, el CIC, el hospital y buen número de espacios de habitabilidad), intermedia entre la de vuelo y la de hangares, lo que ha obligado a emplear en



El buque durante las pruebas de mar.  
(Foto: E. N. «Bazán»).

el *Chakri* todo el espacio proporcionado por la generosa isla y tronco de la misma para alojar algunos de ellos, así como la ingeniosa solución de colocar un pasillo de comunicación entre isla y servicios de proa en la parte superior del hangar a estribor. El haber dado entrada en el diseño a nuevas formas de ver la construcción ha implicado otras diferencias (como el menor tamaño de los RAM-Tensioner de los elevadores o el distinto modo de escamotearse sus protecciones —telescópicas en el *Príncipe*, plegables en el *Chakri*—), pero su «aire de familia» resulta indiscutible, a pesar de que el lanzamiento de la proa sea mucho mayor, lo que permite que un buque de menor eslora en flotación disponga de una cubierta de vuelo similar, con una rampa de 12°.

Bastante más pequeño que el *Príncipe*, desplaza 11.400 toneladas a plena carga y tiene una eslora total de 183 m, con una manga en flotación de 22,5 m (en cubierta de vuelo, 30,5) y 6,25 m de calado.

Las líneas del casco han resultado aún mejores de lo que se presumía, puesto que las velocidades de contrato han quedado ampliamente superadas. Así, la máxima con diesel es de 18 nudos (de contrato, 16,5), alcanzando cerca de los 28 con turbinas de gas (de contrato, 26). La estabilidad y comportamiento del buque son excelentes, contando con cuatro aletas estabilizadoras que se mostraron muy eficaces, lográndose unos ángulos de cabezada y balance muy reducidos, lo que se pudo comprobar prácticamente en la primera serie de pruebas de mar de noviembre de 1996, ya que éstas se realizaron en duras condiciones en medio de una furiosa galerna atlántica (con olas de más de seis metros), que permitió que pudiesen certificarse sus cualidades marineras por verdadera comprobación *in situ*. Algo no siempre posible.

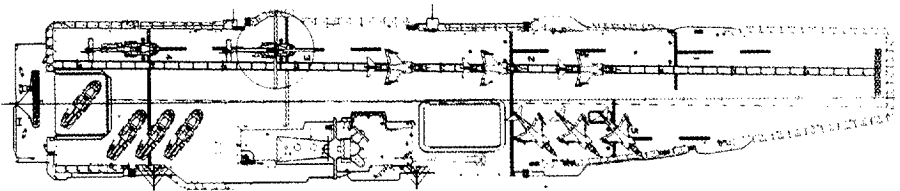
Las capacidades de almacenamiento de líquidos son: 1.200 toneladas de DFM (combustible naval); 650 toneladas de JP5 (combustible de aviación); 35 toneladas de aceite de lubricación y 114 toneladas de agua. Además, dispone de dos tanques de agua dulce con capacidad para 155 toneladas para ayuda en situaciones catastróficas, ya que el buque ha sido diseñado para desempeñar, entre otras, las siguientes misiones:

- En tiempo de paz:
  - Presencia de fuerza aeronaval, vigilancia y protección de la zona económica exclusiva y apoyo en operaciones ante situaciones catastróficas y de emergencia.
- En tiempo de guerra:
  - Presencia naval de larga duración en zonas de guerra.
  - Seguimiento y rechazo de la amenaza de aviones, buques de superficie y submarinos hostiles.
  - Misiones de inteligencia naval.
  - Vigilancia de aguas territoriales.

Las pruebas de febrero pasado consistieron principalmente en verificaciones de los equipos electrónicos y ayudas a la navegación aérea, para lo que se precisó el concurso de un helicóptero de la Armada, la cual colaboró intensamente en la construcción y puesta a punto de este buque, toda vez que por ser muy parecido al *Príncipe* muchas de las experiencias de éste y su forma de operar le son asimilables, además de su auxilio para la formación de los futuros pilotos STO/VL tailandeses en los aviones EAV-8S, cuya 8.<sup>a</sup> Escuadrilla se le ha traspasado en bloque, o el propio de formación de oficiales, tarea que se está desarrollando en la Escuela Naval Militar, en Marín, desde hace muchos años.

### Capacidad aérea

El hangar tiene capacidad para doce aviones AV-8A o quince helicópteros *Seahawk*. En la zona central del hangar se ha instalado una cortina ignífuga constituida por dos secciones, las cuales, cuando están cerradas, proporcionan una barrera al fuego, actuando también como retardadora a la difusión de humos durante el tiempo necesario para la activación de los sistemas de lucha contra incendios. Para las maniobras de movimiento de aeronaves desde la cubierta de hangar a la de vuelo dispone de dos ascensores de 20 toneladas de capacidad cada uno, con 16x9 m de plataforma el proel y 11x13 m el de popa.



Ejemplo de distribución de aeronaves en la cubierta de vuelo. (Foto: E. N. «Bazán»).

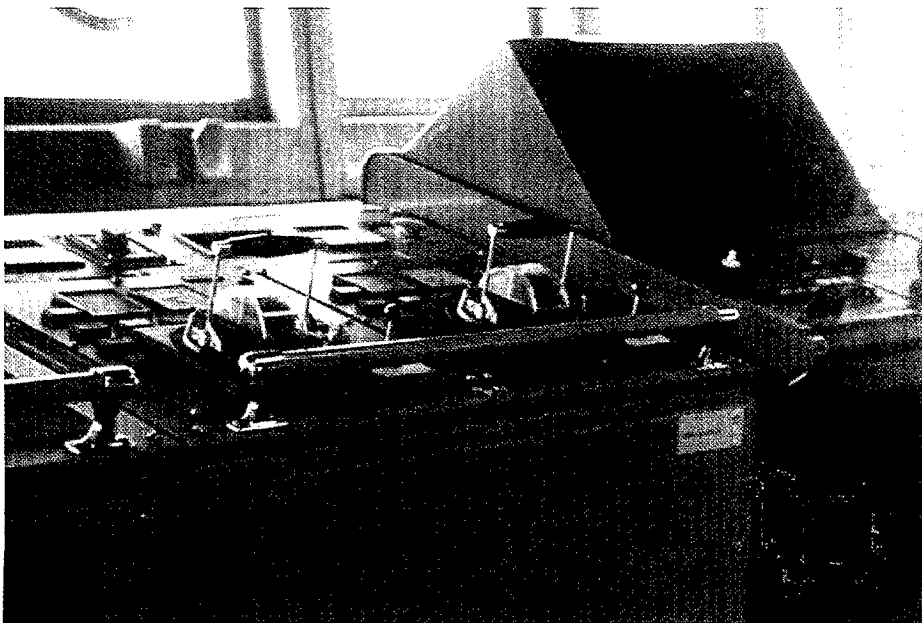
### *Sistema de combate*

Lleva instalado un radar tridimensional de largo alcance AN/ASPS-52C, que actúa como sensor del sistema de combate y proporciona, además de la información bidimensional, indicación de altura de los blancos. Como complemento de éste cuenta con un sistema de identificación amigo/enemigo (IFF), fabricado por Thomson, que permite presentar la identificación de los diferentes blancos interrogados, además de otros parámetros como altura o información de emergencia. La información radar suministrada por los transceptores es, a su vez, enviada al sistema de combate para su procesamiento y presentación en las siete consolas CONAM existentes en el CIC.

### *Sistemas de ayuda a la navegación*

El buque lleva un sistema radar de Sperry, que consta de dos transceptores radar correspondientes a las bandas X y S, cuyas presentaciones y control pueden hacerse en cualquiera de las cuatro consolas instaladas a bordo (puente de gobierno, CIC y dos en Control de Tráfico Aéreo).

Cuenta con un sistema de navegación por satélite MX 1105 GPS, que integra GPS, OMEGA y TRANSIT. El sondador LAZ 50 permite obtener la infor-



Detalle del puente de gobierno. (Foto del autor).

mación de la profundidad hasta 1.200 m, incluso en condiciones de mar gruesa. Además, está equipado con un sistema de navegación inercial (MINS), basado en tecnología láser (*Ring Laser Strapdown Technology*), que proporciona información de rumbo, balance y cabezada a los diferentes repetidores y usuarios; dispone, además, de una giroscópica auxiliar del tipo Standard 20.

Las correderas son dos: una SRD-421, que determina la velocidad del buque por medio de la variación de frecuencia entre la señal emitida por el equipo y el eco del fondo, y otra electromagnética, AQUAPROBE MK-5.

### **Comunicaciones**

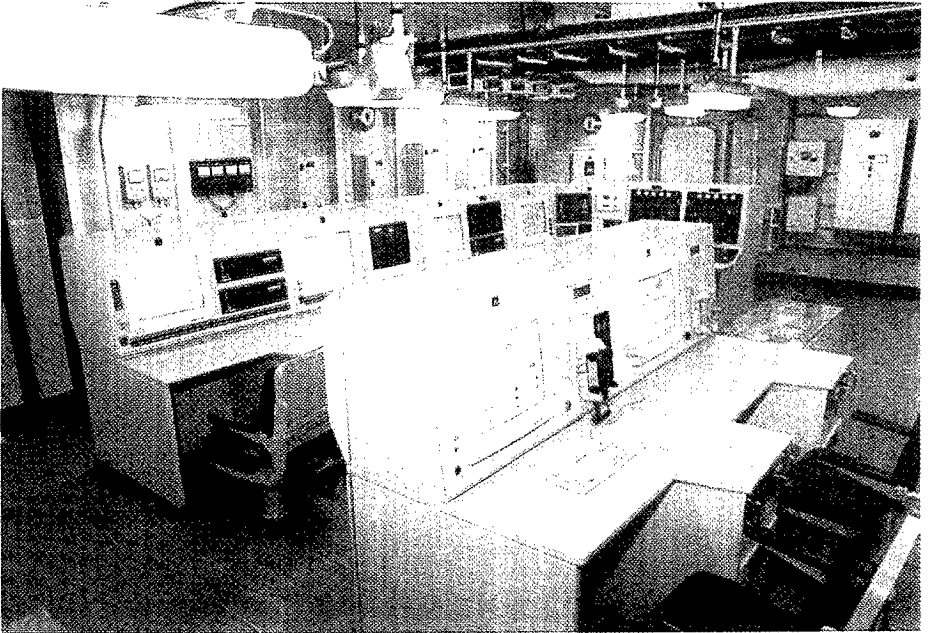
Está equipado con subsistemas radio en las bandas LF, MF, VHF y UHF, lo que hace posible cubrir las frecuencias militares y civiles. Estos sistemas están integrados por medio del ICCS4 (*Integrated Communications Control System*), de EID-FABA, que permite las comunicaciones exteriores desde un terminal de acuerdo con la asignación efectuada en el plan de comunicaciones establecido.

### **Energía eléctrica**

La planta de generación de energía eléctrica está dispuesta en dos espacios, a proa y popa, respectivamente, de las cámaras de propulsión, con los cuadros principales de distribución eléctrica en una cubierta superior. La fuente de generación la constituyen cuatro grupos diesel que desarrollan 1.200 kw cada uno a 440 V y 60 Hz, y dos cuadros principales de distribución. Cuenta con tres generadores que trabajan acoplados, conservando el cuarto, que puede acoplarse automáticamente, en reserva. Cada grupo está formado por un motor diesel BAZÁN-MAN-B&W, modelo 14 V 20/27, de 1.713 CV, que acciona un alternador Alconza NIR-5074A-8LW, síncrono, trifásico, 440V 1.500 KVA.

### **Control de averías**

El buque se divide en seis zonas de fuego y otros tres espacios de control (isla, hangar proa y hangar popa). El sistema CI consta de un circuito de agua salada alimentado por siete bombas, un sistema de espuma con cuatro estaciones y un sistema fijo de inundación por halón para los espacios de maquinaria, así como de un sistema de detección. Hay siete trozos de reparación, seis de los cuales están conectados a la red del sistema de control mediante el cual reciben información de las alarmas que se producen; por medio de esta red se



Consolas de control de averías. (Foto: E. N. «Bazán»).

pueden enviar mensajes de situación de daños entre los trozos de reparación y el supervisor en el Control de Averías. La plataforma se supervisa y controla desde la cámara de control mediante una serie de consolas con un sistema de ordenadores en red de trabajo duplicada, que recibe señales desde los sensores y envía órdenes a todas las unidades a través de un sistema de unidades de control de adquisición de datos. Las consolas de control corresponden a: planta propulsora, planta eléctrica, equipos auxiliares y control de averías. Además, hay otras dos consolas de supervisión para coordinar todas las anteriores.

### **La construcción modular integrada**

Hace ya algunos años que «Bazán» comenzó a adoptar en la construcción de buques militares un sistema que hasta entonces únicamente se había empleado en los civiles. El llamado prearmamento, acaso una mejora de la construcción en serie instituida por Henry J. Kaiser en los buques *Liberty* durante la segunda guerra mundial, consistía en incorporar buena cantidad de los elementos interiores a los bloques, previo su montaje en la grada, con lo que el tiempo de construcción se reducía considerablemente. Pero el sistema se perfeccionó aún más con el IMC (*Integrate Modular Construction*), ya que en



éste se unan los conceptos de diseño y construcción de un buque, supeditándose las necesidades de uno a otro y trabajando sus proyectistas en estrecha ligazón.

El resultado práctico se traduce en buques de gran calidad, totalmente comparables a los obtenidos por los sistemas convencionales, pero cuyos precios resultan considerablemente inferiores. Con otra ventaja añadida, una sustancial reducción en los plazos de entrega. Es evidente que este sistema obliga a un replanteamiento notable de todos y cada uno de los extremos —sólo por poner un ejemplo práctico, los alojamientos son modulares e idénticos, con los servicios anejos asimismo modulares, soldándose directamente a las cubiertas los primeros y conectándose a galerías de servicios los segundos—, ya que el concepto del aprovechamiento integral del espacio debe quedar subordinado al más fácil acceso y montaje de cuantos elementos y accesorios compondrán el módulo, al tiempo de proporcionar la posibilidad de trabajar de modo distinto y más racionalizado, ya que los módulos se construyen «cabeza abajo», es decir, quilla al sol o trincados; con ello, el techo se convierte en suelo, y viceversa, además de cambiarse las manos, pero se evita el engorro de montar luego complicados andamios para llegar a un techo demasiado alto, ya que el operario anda por éste, con lo que simplemente arrodillándose o inclinándose llega cómodamente a él.

Los conjuntos de tuberías y elementos eléctricos se interconectan a base de manguitos, bridas y cajas, algo que también facilita las posteriores reparaciones, toda vez que allí no hay nada que cortar y soldar, sino únicamente desempalmar y sustituir.

Todo ello hace posible que el buque se entregue tan sólo un año después de su botadura, o poco más, algo inconcebible en un sistema convencional, y en este aspecto la entrega del *Chakri Naruebet* resulta más que ilustrativa y hace fácil de comprender porqué «Bazán» ganó el concurso de su construcción frente a los mejores astilleros del mundo: porque a igualdad de calidad y prestaciones, tanto el plazo de entrega como el precio resultaron sin competencia.

La Armada, que ya cuenta con un buque construido según esta técnica (el *Patiño*), dispondrá en pocos años de algunos más, ya que tanto los dos LPD (el *Galicia*) como las nuevas fragatas F-100/AEGIS se construirán con arreglo a ella.

Camil BUSQUETS i VILANOVA

---

NOTA.—La REVISTA GENERAL DE MARINA agradece a la Empresa Nacional «Bazán» el abundante material gráfico y literal que le ha proporcionado, en gran parte utilizado en la confección de este artículo.