

## Los arsenales en la historia del Apoyo Logístico

*José Castro Luaces*

---

Arbor CLXXIII, 682 (Octubre 2002), 321-336 pp.

*Se trata en este artículo de resumir el papel desempeñado por los arsenales a lo largo de la historia como bases de apoyo de la Fuerza Naval, para concluir con el concepto y organización actuales, esbozando en líneas generales los procesos de modernización en los que se está trabajando para adaptar su estructura al progreso tecnológico y a las demandas cada vez más complejas de los futuros buques de guerra.*

*Tras una breve referencia a la génesis de los arsenales, su autor nos describe el fuerte impulso que recibieron durante la época de la Ilustración y su posterior evolución durante los siglos XIX y XX, para centrarse en su actual estructura y en el esfuerzo que se está realizando hoy día en la aplicación del concepto de «calidad total», reingeniería de procesos, optimización de la «externalización», y en la incorporación de programas y nuevas tecnologías para conseguir la informatización total de la gestión.*

---

### La historia

#### *Introducción y antecedentes*

Antes de iniciar una aproximación a la génesis y evolución de los arsenales y a su papel como instrumentos fundamentales del esfuerzo logístico general de la Armada, conviene acotar el tema para puntualizar, en primer lugar, que nos referiremos únicamente al apoyo logístico en

el área de material, es decir, a la creación de infraestructuras (construcción de buques e instalaciones en tierra), y a las áreas de mantenimiento y aprovisionamiento. Y en segundo lugar que, dentro de un simplificado esquema del «ciclo logístico» (determinación de necesidades, obtención y distribución), en el caso que nos ocupa se lleva a cabo mediante la «cadena logística»: buque--bases de apoyo--recursos disponibles; donde identificaremos al Arsenal con el concepto de base naval de apoyo.

En este orden de ideas, hay que remontarse a los precedentes logísticos de las marinas de guerra cartaginesa y romana, cuyo buque de combate, la galera, generó ya una preclara determinación de necesidades y la consiguiente obtención y distribución de las funciones de apoyo en conocidos puertos: Cartago con su sistema de varaderos-almacenes circulares para trirremes, Misenum y Ravena como bases permanentes del Imperio Romano, entre otros muchos destacamentos regulares, contando todos ellos con una completa organización, dirigida por los «Praeposito» (jefe), «Cuestores» (económico-administrativos), «Beneficiarius» (logista de los buques), etc.etc.

En las Edades Media y Moderna nuestra Marina de Guerra no era permanente, por lo menos en su sentido actual. En los reinos de Castilla y Aragón funcionaban generalmente las flotas y sus apoyos por el sistema de «asientos», es decir, contratos con personas que «armaban» los buques para las campañas bélicas. No obstante, hay que reseñar que ya existía una organización directora e inspectora de este tipo de «externalización», que tenía su doctrina en las primeras Ordenanzas y contaba también con las «atarazanas», dependientes de las Coronas de Aragón y de Castilla (Barcelona y Sevilla respectivamente), con funciones de construcción y mantenimiento, y que pueden considerarse como las precursoras de lo que más tarde serían los Arsenales.

A partir del siglo XVI comenzaron a organizarse también algunos elementos del aprovisionamiento con carácter de Reales Fábricas (galleta-biscocho y munición de artillería), pero prevalecía el sistema de «asientos» o «tomados a sueldo», incluso para los convoyes de la «Carrera de Indias». Sólo se daba la gestión «por administración» en algunos casos, contando entonces con ciertos «Oficiales Reales» o «de Hacienda» (contadores, veedores, factores, tenedores, etc), que se encargaban únicamente de la fase de obtención, pero sin disponer de una infraestructura fija.

### *Los Arsenales de la Ilustración*

A comienzos del siglo XVIII, en 1717, el Intendente José Patiño dotó a la Armada de una estructura orgánica permanente, estable-

ciendo sus bases en tres Zonas o Departamentos Marítimos, aún hoy existentes, y creando sus propios arsenales de apoyo. En cierto modo, estos arsenales eran una copia de los ingleses y franceses de la época (Plymouth, Portsmouth, Chatham, Brest, Toulon, Rochefort), pero pretendiendo su perfeccionamiento..... «porque se ha copiado lo mejor de Europa y excluido lo malo». Esta iniciativa del Marqués de la Ensenada, en 1751, sintetizaba el más genuino espíritu de la Ilustración aplicado al «ciclo logístico»: la «determinación de necesidades» (utilidad), definida por los oficiales del Cuerpo General de la Armada; la «obtención» de estos medios con la aplicación de modelos académicos (ciencia que incluía la racionalización del trabajo y la normalización de las construcciones con la matemática aplicada), llevada a cabo por las nuevas corporaciones de Ingenieros o Arquitectos graduados; cerrando el ciclo con la «distribución» (gestión de los recursos de personal, de materiales y financieros), efectuada por el Cuerpo del Ministerio (Intendentes).

Este proceso de desarrollo y evolución de la logística naval procedía del modelo político y económico que imperaba por entonces o, mejor dicho, que se debatía en los años centrales del siglo XVIII; es decir, la pervivencia del sistema comisarial, gestión por objetivos económicos (Intendencias), frente a otro planteamiento basado en la eficacia tecnológica (Cuerpo General y el nuevo Cuerpo de Ingenieros creado en 1770). Todos estos aspectos de la organización pueden verse claramente reflejados en las Ordenanzas de los arsenales de 1737, que concuerdan con las de la Armada Naval (1748), y las posteriores de 1772-1776 que regulaban la conservación de «pertrechos de los bajeles» y para el «gobierno militar y económico».

Durante este largo debate fue cuando se construyeron las nuevas bases navales de la Armada. En 1720 se iniciaron los primeros proyectos y obras del Arsenal de La Carraca (Cádiz), pero hasta 1730 no se desarrollaron plenamente los trabajos, que fueron nuevamente modificados en 1750-1753 en su zona industrial de astillero y mantenimiento, tras superar los problemas surgidos en la construcción de los diques de carenar, que no fueron resueltos hasta 1785.

En 1743 se iniciaron las obras del Arsenal de Cartagena sobre otras preliminares de la antigua base (1716), dándose un nuevo impulso entre 1749 y 1760. Este Arsenal fue una importantísima experiencia en la ingeniería portuaria, destacando entonces sus diques de carenar, que fueron posteriormente los primeros en utilizar la máquina de vapor (1774).

Casi simultáneamente comenzaron las obras en el Arsenal de La Graña, pero pronto se cambió su situación al actual emplazamiento de Ferrol. Los primeros proyectos (1732 y 1747) se modificaron básicamente.

camente entre 1750 y 1751. Así se iniciaba la construcción del gran Arsenal que el Marqués de la Ensenada consideraba como óptimo, recogiendo todas las experiencias, incluida la ingeniería y trabajos de mantenimiento vinculados con los diques secos de carenar (1765), además de darle una extraordinaria belleza arquitectónica con magnífica cantería de granito.

El apostadero de La Habana fue también muy importante por su astillero, sobre todo después de la reconstrucción de 1763 tras la guerra con Inglaterra, aunque estaba muy limitado en aprovisionamiento y mantenimiento (sin diques de carenar). Los restantes apostaderos de Ultramar aportaban menos prestaciones (Cavite, Montevideo, Guayaquil, etc...).

Aceptando los riesgos que siempre se corren al resumir, haremos una breve descripción del funcionamiento de aquellos Arsenales, en lo que podemos denominar la Marina de la Ilustración (último cuarto del siglo XVIII y principios del XIX). En primer lugar hay que mencionar que la gestión de alto nivel correspondía a la Junta del Departamento, que presidía un Comandante General, y estaba formada por el Intendente, el Ingeniero Comandante, el Subinspector de Arsenales y el Comandante (militar) del propio Arsenal. Las actividades de apoyo logístico tenían una organización ligada a las dos funciones básicas ya citadas: la industrial y la de aprovisionamiento, complementándose con las correspondientes a la seguridad militar y marinera, así como al control económico-administrativo.

La organización industrial, dirigida por el Ingeniero General-Comandante del Departamento, gestionaba el ciclo logístico del astillero, de los montes (arbolado para la construcción naval), y el conjunto de los diques (mantenimiento) que incluía dos actividades principales: los talleres de carenas (casco), y la fábrica de jarcia y lonas (propulsión vélica). Estas actividades eran controladas por los Comisarios de Provincias, para la fiscalización de los montes, y por el Comisario del Arsenal, para todas las funciones de esta organización industrial.

La organización del aprovisionamiento, que dirigía el Subinspector del Arsenal, se desarrollaba en el llamado Parque, que seguía fielmente la técnica de armar los buques para cada campaña, siempre sobre la base de una publicación que se denominaba «Reglamento general de cuanto abraza el total armamento...», extraordinario documento cuyo contenido era una verdadera normalización y cuantificación de todos los pertrechos para cada tipo de buque (artillería, jarcia, velamen, habitabilidad, sanidad, etc...). Así pues, esta organización del aprovisionamiento funcionaba con cuatro secciones: Buques Desarmados, Al-

macén de Depósitos (pertrechos procedentes de los desarmes), Almacén General y Almacén de Excluidos (material para enajenar). Se realizaban también importantes adquisiciones en todo el ámbito nacional, como eran las de piezas de artillería, su munición, pólvora, anclas, forro de cobre, cristales, ferretería, breá, armas portátiles, cáñamo, pinturas, etc., normalmente obtenidas en las Reales Fábricas (Liérganes, La Cavada, Marrón, Sargadelos, Jubia, La Granja de San Ildefonso, Río Tinto, Almadén, etc.), cuya historia está ligada a las iniciativas y demandas de estos arsenales de Marina. Esta Jefatura de Armamentos, como luego se denominó, tenía también un control, por medio del Comisariado del Arsenal (Contadores e Interventores), dependiente del Intendente del Departamento, que también gestionaba el abastecimiento de víveres en el comercio regional.

En resumen, y salvando las distancias, encontramos un cierto parecido con las actuales estructuras de tipo «holding»: dos empresas dependientes de un órgano director, que las controla por su gestión económica y asignación de recursos financieros.

### *El Siglo XIX*

No es necesario describir el letargo que sufrieron los arsenales durante toda la primera mitad del siglo XIX, ya que la inexistencia de una verdadera Fuerza Naval en aquella época es bien conocida, así como las crisis económicas vinculadas a los cambios políticos. Sin embargo, en este largo período de crisis se produjo un cierto rearme intelectual de los cuerpos técnicos que gestionaban los arsenales; sirva de ejemplo la doctrina del Derecho Administrativo y las reformas que después ejecutó Bravo Murillo (1847), aplicando la nueva gestión ministerial y la contabilidad pública («presupuestaria-administrativa» y «judicial-fiscalizadora»), que se basaba en los principios derivados de la Revolución Francesa, y el posterior reglamento francés de Lacave-Laplague (1838).

En la segunda mitad del siglo, con la generalización de la maquinaria de vapor y otros avances técnicos de la ingeniería naval, los arsenales españoles realizaron un esfuerzo de modernización y se plantearon diversas soluciones para sus procesos de obtención y distribución, también apoyados en la nueva formación del Cuerpo Administrativo (antes del Ministerio). Así pues, se imponían unas nuevas Ordenanzas de arsenales, que fueron debatidas a nivel ministerial con los criterios de la Junta de Reorganización de la Armada (1885), y que se reflejaron en la Ordenanza del año siguiente. Se estaba produciendo un fuerte

cambio en la fase de obtención, con tendencia a la participación de la industria y el comercio nacional, regulándose el procedimiento de subastas y concursos del material naval, e incluso de la construcción de buques.

Los arsenales pretendían estructurarse como una empresa moderna, aunque con la preeminencia del mando militar sobre la organización propiamente industrial; pero se daban multitud de circunstancias adversas debido a una falta de criterios uniformes en la normativa de aplicación, con cambios continuos y hasta contradictorios, además de una fuerte resistencia a su cumplimiento.

Un repaso elemental a los organismos derivados de la Ordenanza de 1886 nos presenta la nueva estructura de este Arsenal : dirección única por su Comandante General, con una Junta Administrativa y de Trabajos como órgano asesor. En los bloques ejecutivos encontramos también otros cambios significativos: la antigua organización industrial se modificaba con la nueva subdivisión en dos «Ramos», artillería e ingenieros, casi equivalentes al concepto actual de «Sistema de Armas» y «Plataforma», minimizándose los trabajos del astillero. La organización del aprovisionamiento seguía basándose en los antiguos criterios de la Jefatura de Armamentos, y la seguridad marítima y militar continuaba sin cambios y asignada a la Ayudantía Mayor. En todo caso había un Comisario de Material Naval, que abarcaba el control (Contabilidad e Intervención) de los almacenes y de los talleres (Negociados de Acopio y de Obras, respectivamente).

Con respecto a las infraestructuras hay que reseñar que se llevaron a cabo algunas construcciones, entre las que destacan los diques secos de carenar, más grandes y dotados de mejoradas máquinas de vapor para los sistemas de achique y con buques-puerta para su cierre .

### *El Siglo XX*

La evolución de los arsenales en el siglo XX fue muy compleja debido a los rápidos avances producidos en la tecnología del material bélico. En este orden de ideas, y para simplificar esta brevísima exposición, señalaremos tres épocas bien definidas: el período anterior a nuestra Guerra Civil, los años de la posguerra, y la reforma emprendida a partir del año 1967.

Durante las casi cuatro primeras décadas de la centuria sólo cabe resaltar la fecha del 7 de Enero de 1908, en la que se promulgaron la Ley de Organización Marítima y la Ley de Armamentos Navales. Hasta ese momento se había vivido con las secuelas del fracaso colonial

del 98, continuando con la discutida aplicación de la Ordenanza de Arsenales de 1886, que había pretendido dos objetivos: la unidad de dirección y la mejora del sistema de acopios, a la vez que se progresaba en el viejo debate sobre la privatización de la función industrial.

En 1911 se promulgó una nueva Ordenanza de Arsenales en la que ya se recogía el arrendamiento de los astilleros a la Sociedad Española de Construcción Naval (1909), aplicando así el criterio de su gestión por la iniciativa privada, que introducía tecnología inglesa (Vickers Ltd., Armstrong W y J. Brown Ltd.).

A raíz de este paso, y coincidiendo con la construcción de los acorazados tipo *España* en Ferrol, se realizaron importantes obras (gradas del nuevo astillero, numerosos talleres y un dique seco para carenar buques de hasta 184 m. de eslora), puesto que el Arsenal tenía que atender también al sostenimiento de estos acorazados que, por llevar turbinas de vapor y artillería pesada (8 cañones de 305 m/m.), entre otros muchos adelantos, requerían nuevos sistemas e instalaciones de apoyo.

Hasta 1936, los Arsenales continuaron modernizándose con la progresiva introducción de equipos electromecánicos y ópticos en los diferentes «Ramos» técnicos (casco, máquinas, armas y electricidad). Esta fue otra exigencia derivada de la evolución tipológica de los buques de combate –cruceiros, destructores, torpederos, submarinos, etc.–, en la que cristalizaron los planes de construcción naval de los años 1922 y 1926.

Después de la Guerra Civil, y hasta la década de los años 60, se emprendió una decidida política de construcción de infraestructuras, es decir, todo aquello que se podía llevar a cabo sin una cooperación técnica internacional: ampliación de los astilleros y de las instalaciones navales en tierra. Dentro de esta línea de acción se creó la Empresa Nacional Bazán de Construcciones Navales Militares (11 de Mayo de 1942), y su Sección de Obras Civiles desarrolló un amplio plan de construcciones en los antiguos Arsenales y Estaciones Navales.

En 1967 comenzó la aplicación de otra reforma para la organización logística que fue importantísima para el resto del siglo. Su doctrina recogía las múltiples experiencias de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica, especialmente las derivadas de los planes de ayuda, que incorporaban buques y modernizaciones de equipamiento, incluyendo la novedosa electrónica.

El documento básico fue entonces el «Sistema 16», destinado a reorganizar el apoyo logístico siguiendo el modelo «staff-line». La Jefatura del Arsenal se dotaba así de unos órganos de dirección para el planeamiento y control económico, siendo las líneas ejecutivas las responsables del desarrollo de los elementos funcionales logísticos; es decir,

una Jefatura Industrial para el mantenimiento de los buques e infraestructuras en tierra (servicios técnicos y talleres de casco, máquinas, armas y electricidad-electrónica, así como instalaciones navales), y otra Jefatura de Aprovisionamiento para abastecer de equipos, repuestos y pertrechos, incluidos los de consumo (combustibles, municionamiento y víveres). La calidad de los trabajos en los astilleros pasaba a ser controlada por una Inspección de Construcciones y Obras.

En aquellos años fueron muy importantes los sucesivos desarrollos de las tecnologías logísticas, que se perfeccionaron y adaptaron con nuevos procedimientos de trabajo, tales como la organización de los mantenimientos (preventivos, programados y correctivos), y la gestión integrada de almacenes de aprovisionamiento en base a la normalización de materiales y nuevos documentos de previsión de necesidades con base estadística.

Otra experiencia destacable fue la introducción de la doctrina del «Apoyo Logístico Integrado», para poder efectuar una previsión del «ciclo de vida» de los buques, desde su construcción hasta su desarme y desguace, abarcando una serie de «Planes Parciales» para el desarrollo de todos los elementos funcionales logísticos, especialmente en las dos primeras fases de determinación de necesidades y obtención. En el ámbito de la distribución también se iniciaron las primeras proyecciones del apoyo de los arsenales a los buques destacados en zonas de operaciones alejadas de sus bases.

## **Los arsenales de hoy**

### *Concepto y Organización*

La organización de un Arsenal arranca de su definición como «el conjunto de personas, medios de apoyo e instalaciones periféricas de la Armada, ya sea en recinto único o distribuido que, constituido de forma permanente y bajo un mando, realizan actividades de apoyo logístico a la Fuerza y a las Instalaciones Navales».

Para el apoyo técnico, industrial y de aprovisionamiento, los arsenales, además de líneas de atraque suficientes, cuentan con instalaciones industriales (talleres) y almacenes de aprovisionamiento (víveres, combustibles, vestuario, repuestos, pertrechos y municiones). Este enunciado de capacidades, de las que hablaremos en detalle más adelante, nos sirve para centrarnos en la organización actual, basada esencialmente en la filosofía y conceptos logísticos del ya citado «Sistema 16».

El Jefe del Arsenal es un almirante u oficial superior del Cuerpo General y representa la máxima autoridad en la cadena de apoyo logístico en el ámbito de la Zona Marítima donde radica. Depende para sus cometidos del Almirante Jefe del Apoyo Logístico, y para desempeñar adecuadamente sus funciones de dirección cuenta con una organización que se estructura en:

- Órgano Auxiliar de Jefatura
- Jefatura Industrial
- Jefatura de Instalaciones Navales
- Jefatura de Aprovisionamiento
- Inspección de Construcciones
- Ayudantía Mayor

El Órgano Auxiliar de Jefatura (OAJ) es el responsable de apoyar al Jefe del Arsenal en todas aquellas decisiones encaminadas al cumplimiento de su misión y, en particular, las relativas a personal, coordinación, organización y seguridad.

La Jefatura Industrial (JIN) es responsable de la eficacia del mantenimiento de los buques asignados a ese Arsenal, de su Tren Naval (remolcadores, gabarras, lanchas de prácticos...), y de aquellos sistemas de armas de su competencia. De esta Jefatura también dependen todas las instalaciones y sistemas industriales y de metrología asociados o aplicables al mantenimiento.

A la Jefatura de Instalaciones Navales (JINA) corresponde velar por el mantenimiento, conservación y ejecución de obras de todas las instalaciones de infraestructura que se encuentran dentro del territorio de la Zona Marítima donde radica el Arsenal.

La Jefatura de Aprovisionamiento (JAP) se encarga de la adquisición, almacenamiento y distribución de los repuestos, pertrechos, víveres, vestuario, combustibles y lubricantes.

La Inspección de Construcciones (JICO) efectúa el control y seguimiento del futuro inmediato de la Armada en cuanto a las nuevas construcciones de buques y sus sistemas de armas, así como de su modernización, mediante la supervisión técnica y de ejecución de los programas en curso, incluyendo el aseguramiento de la calidad.

La Ayudantía Mayor del Arsenal (AYUMAR) es la responsable del personal militar y de su acuartelamiento, de la administración y control del personal civil, de la Capitanía de Puerto, de la seguridad interior y perimetral, del Tren Naval, de los servicios generales, del mantenimiento inmediato de las instalaciones propias del Arsenal y del movimiento y transporte.

Para cubrir todas las funciones del Arsenal, esta estructura orgánica se complementa con otros órganos asesores y de apoyo, tales como el Consejo del Arsenal, la Sección Económico-Administrativa, la Asesoría Jurídica y el Órgano de Contratación del Jefe del Arsenal. Todas estas jefaturas, secciones y grupos orgánicos, bajo dirección única, garantizan la ejecución de la función del Arsenal en cuanto a su cometido en relación con la Fuerza, con las nuevas construcciones y, en general, con el tejido industrial y empresarial externo a la Armada.

### *La función Industrial*

La función industrial del Arsenal, consustancial con su razón de ser, corresponde a la Jefatura Industrial, que es el órgano técnico activo para llevar a cabo el mantenimiento de los buques y sistemas de armas asignados en el «tercer escalón de mantenimiento», y su soporte industrial se estructura en cuatro áreas o «Ramos»: casco, máquinas, electricidad-electrónica y armas.

Los talleres especializados están asignados a los «Ramos» antes citados, y a ellos les corresponde la ejecución de las obras del «tercer escalón» de su competencia, para lo cual disponen de las instalaciones y recursos necesarios, tales como máquinas-herramienta, equipos de medida, personal especialista, etc..... Los materiales los suministra generalmente la Jefatura de Aprovisionamiento, por lo que es esencial que su gestión se realice en perfecta coordinación con la Jefatura de Mantenimiento, para que estos materiales y los repuestos estén disponibles en el momento oportuno y, de este modo, el trabajo industrial sea eficiente.

La Jefatura de Mantenimiento, dependiente y dentro de la organización de la Jefatura Industrial, es quien asigna las obras a los diferentes talleres de los «Ramos» o decide su «externalización». Es el elemento del enlace directo con los buques y controla, organiza y clasifica todos los «partes de mantenimiento», coordinando los paquetes de trabajo a realizar en cada unidad en el momento más adecuado y de acuerdo con los recursos disponibles.

Para apoyar a la Jefatura de Mantenimiento y a los «Ramos», la Jefatura Industrial cuenta con una Sección Técnica, que se encarga de la custodia de los planos y de la documentación técnica, así como del control de la configuración de las unidades y sus sistemas armas. Mención aparte merece el Centro de Diagnóstico, responsable del seguimiento del estado de los equipos (en base a la toma de vibraciones, análisis de aceites, curvas de tendencia, termografía, etc.), siendo así el soporte del mantenimiento por «estado» o «basado en la condición».

Aquellas actuaciones industriales de gran alcance que requieren el concurso de empresas externas al Arsenal –obras del «cuarto escalón de mantenimiento»– se contratan por la Jefatura de Apoyo Logístico de la Armada en Madrid, o bien directamente por el Arsenal con el apoyo de su propia organización. Para este tipo de obras, la Jefatura de Mantenimiento cuenta con un grupo de inspectores que efectúan su seguimiento con la ayuda del personal de los «Ramos».

La capacidad industrial de la Armada se concentra en tres arsenales principales (Cádiz, Cartagena y Ferrol), un Arsenal de segundo nivel (Las Palmas), y seis Estaciones Navales (La Graña, Puntales, La Algameca, Porto Pi, Mahón y Sóller). Las Estaciones Navales, que por su entidad no reúnen las capacidades propias de un Arsenal, mantienen una estrecha relación y dependencia funcional con el Arsenal correspondiente a la Zona Marítima donde están ubicadas.

Un caso particular y digno de reseñar es el ISEMER (Instalaciones del Segundo Escalón de Mantenimiento en Rota), cuyo objetivo inicial era el de proporcionar apoyo al Grupo de Combate, constituido por el portaaviones *Príncipe de Asturias* y seis fragatas de la clase *Santa María*. Su base conceptual reside en que el Mando Operativo disponga de una estructura orgánica con los medios necesarios de talleres y almacenes de repuestos para apoyar los mantenimientos del «primer escalón» (cuya ejecución debe realizar el personal del buque), y ejecutar los correspondientes al «segundo escalón de mantenimiento». La adecuación de esta filosofía, de origen norteamericano, a nuestra Armada, se realizó, simplemente, haciendo depender al ISEMER de la Jefatura de Apoyo Logístico, en lugar de hacerlo del Mando Operativo. Su diseño se basó en un Mantenimiento unificado (talleres integrados y racionalmente dispuestos en un mismo edificio), con un Aprovisionamiento adaptado a sus necesidades específicas, una misma dependencia funcional y un sistema informático integral.

Actualmente, el ISEMER tiene idénticas misiones a las de cualquier Arsenal, y atiende, fundamentalmente, a los buques de la Flota estacionados en la Base Naval de Rota.

### *La función de Contratación*

Las atribuciones en materia de contratación administrativa corresponden al Ministro y al Secretario de Estado del Ministerio de Defensa, como órganos de contratación de la Administración General del Estado, y están desconcentradas –entre otras autoridades– en los Jefes de los arsenales.

La Mesa de Contratación del Arsenal, constituida con carácter permanente, es el órgano colegiado cuyo cometido es asistir al Jefe del

Arsenal, y a otros órganos de contratación de la Zona Marítima que requieran su actuación, en la adjudicación de aquellos contratos que se realicen. Sus funciones, como órgano especializado en los procedimientos y formas de adjudicación, son: recibir las proposiciones para tomar parte en las licitaciones, resolver sobre su admisión, la apertura de las ofertas, solicitar los informes técnicos oportunos, elevar la propuesta de adjudicación, etc. Su composición es la siguiente: Un Presidente, un mínimo de 4 Vocales (designados por el órgano de contratación) y un Secretario. Entre los Vocales deberán figurar necesariamente un funcionario de entre quienes tengan atribuido legal o reglamentariamente el asesoramiento jurídico del órgano de contratación y, además, un Interventor.

El Jefe del Arsenal cuenta además con una Unidad de Contratación como órgano de apoyo de carácter administrativo, para la correspondiente preparación y tramitación de los expedientes, pero sin las competencias atribuidas a la Mesa de Contratación.

### **El futuro**

El futuro de los arsenales no puede ser otro que una continuación en el camino que desde hace años se ha emprendido en la búsqueda de adecuar sus capacidades a las políticas de personal y logística. Y para ello, los arsenales deben apoyarse en el entorno industrial regional y nacional, teniendo muy presente que su objetivo principal es apoyar a la Fuerza, intentando reducir el esfuerzo económico a un nivel sostenible.

### *La calidad total*

El proceso de modernización y concepción empresarial del futuro Arsenal debe comenzar por concentrar sus esfuerzos en la consecución de la «calidad total», cuya definición más breve podría ser la de «una actitud permanente orientada a la mejora continua», basada en unos objetivos que, en esencia y muy resumidamente, pretenden focalizar todas las actividades de la empresa hacia la «calidad», garantizándola por áreas de trabajo, con normas para su mejora y control permanente en todos los procesos, potenciando el espíritu de equipo y las relaciones interpersonales, así como la formación y colaboración del personal, e implicando a los directivos en una cultura y estilo de «gestión participativa».

En esta línea de actuación se encuentra la ISO 9000 del 2000 (Sistemas de Gestión de Calidad), cuya aplicación a la funcionalidad de los arsenales debe ser una meta a medio plazo que supondrá un

esfuerzo de análisis, organizativo y de reconsideración de flujos y procesos. La implantación de esta normativa, por supuesto enlazada con la aplicable a la de la seguridad e higiene en el trabajo, y con la ISO 14000 (en lo referente al medio ambiente), debe suponer un trabajo secuencial, con las adecuadas reingenierías de procesos y acomodando, en cada momento, los sistemas y apoyos informáticos necesarios según la propia evaluación. Sin duda, la «motivación» será fundamental para que los «círculos de calidad» y «grupos de mejora» busquen la optimización de las funciones para ir alcanzando una orgánica flexible que sea capaz de adaptarse a la evolución, tendencias y nuevos criterios emergentes.

En este sentido, deberán contemplarse en la futura organización del Arsenal una rama industrial y una rama de servicios, exigiendo a cada una de ellas la correspondiente normativa para que la globalidad funcione con el concepto de «calidad total». Es decir, se debe establecer una política, unos objetivos y responsabilidades, con un enfoque dirigido a una «mejora continua».

### *La externalización*

Como ya se ha mencionado anteriormente, la externalización no es un proceso novedoso y ni siquiera de estos últimos años. La autarquía de los arsenales, al igual que la de los astilleros, ha ido desapareciendo hasta transformarlos en centros de síntesis con ingenierías concurrentes y capacidades limitadas. Para cristalizar este proceso se fueron externalizando paulatinamente algunas capacidades que no eran rentables, bien porque no se disponía ya del personal adecuado (jubilaciones no cubiertas), o por haber encontrado en la industria civil nacional empresas preparadas y altamente competitivas.

Actualmente se están analizando las capacidades consideradas «no renunciables» de los arsenales, y a las que habrá que potenciar con personal, formación permanente e infraestructura moderna y flexible. Aquellas otras capacidades que no estén disponibles en los arsenales deben continuar externalizándose; pero este hecho plantea el problema de disponibilidad de suficientes técnicos de la Armada con capacidad para definir y acotar los trabajos, efectuar su seguimiento y control, y llevar a cabo las correspondientes pruebas funcionales. Esta problemática deberá acometerse con una formación continua y con la permanencia del personal técnico en empresas de tecnologías adecuadas, mediante el soporte contractual de convenios o contratos específicos para cada caso.

Todo parece indicar que los arsenales continuarán con este proceso de externalización, cuya práctica es perfectamente conocida. De hecho, existen ya contratos abiertos y específicos para el mantenimiento de determinados equipos, y se está trabajando para abrir otros nuevos e ir progresando en esta línea de actuación.

Cabe citar, además, que el Organismo Central del Ministerio de Defensa está liderando un proceso racional de externalizaciones, en base a un planteamiento de búsqueda de familias de equipos homogéneos y comunes a los tres Ejércitos, y que irá implantándose de forma paulatina para aquellos equipos y sistemas que, en número suficiente, no requieran una especificidad propia.

Otro tipo de externalización actualmente de moda es el DVD (Direct Vendor Delivery). Dentro de este concepto podríamos elegir el alcance necesario y a nuestra justa medida, desde la disponibilidad de los repuestos en propiedad y en almacenes de los proveedores, hasta la propia gestión de los almacenes de la Armada, o mantener en depósito los repuestos ya pagados en los almacenes del suministrador. En todo este amplio abanico de posibilidades se incluye la reparación en la base o fuera de ella, así como la gestión de repuestos, los transportes y la reparación de aquellas piezas o elementos susceptibles de ser reacondicionados.

Por último, otro tipo de externalización que deberá tenerse en cuenta a la hora de reorganizar y redimensionar los arsenales es la propuesta de Plataformas Industriales para el mantenimiento de las nuevas unidades, en las que llega a plantearse el mantenimiento «llave en mano», lo que representaría la externalización llevada al límite.

Antes de finalizar con esta visión sobre los caminos y alternativas que se ofrecen a la externalización de los arsenales, procede una reflexión en cuanto a los riesgos. Y ello, porque las externalizaciones, sean de la modalidad que sean, no deben abordarse si no se cumplen simultáneamente estas dos condiciones: disponibilidad de técnicos propios que sean expertos en las capacidades a externalizar, y existencia de varias empresas que compitan a la hora de conseguir el contrato (en caso contrario nos encontraríamos en una situación de no retorno y forzados a los precios indiscriminados de un monopolio). Además puede suceder que, en un determinado momento, alguna de las capacidades externalizables no tengan aplicación en la industria civil, y por lo tanto no sean rentables para las empresas contratadas y, en consecuencia, podría ocurrir que renunciaran al contrato o trataran de imponer unos precios desproporcionados e insostenibles.

### *Mantenimiento de Programas*

En el diseño de las nuevas unidades navales, la proliferación de equipos y sistemas con soporte informático es tal, que obliga a una especialización creciente en las áreas de Hardware («autómatas», redes, equipos) y Software (lógica y programas). En este sentido, la organización del futuro Arsenal deberá contemplar la conjunción de ambas áreas, incidiendo prioritariamente en las capacidades necesarias para el mantenimiento de los programas de los sistemas que debe atender, bien con medios propios o acudiendo a la externalización.

### *La Informatización*

Desde hace años se viene buscando un apoyo informático que ayude a aumentar la eficacia de los arsenales, y de hecho el ISEMER ya nació con un sistema de gestión adecuado a sus misiones.

También en este campo está previsto que el Ministerio de Defensa cuente a medio plazo con sistemas informáticos integrados, no obstante lo cual, la Armada está empeñada en cubrir este período de transición con programas eficientes que permitan adecuar los arsenales a la problemática actual, unificando criterios en todos ellos y siempre con la premisa de que este esfuerzo sea migrable en su momento a los citados sistemas integrados.

Las experiencias con los programas JIM (Cartagena), SIGNAR y SEDAL (Ferrol) y MRMS (ISEMER), cristalizarán en el programa GALIA (Gestión del Apoyo Logístico Integrado de la Armada) para todos los sistemas basados en tierra y compatible e interoperable con el programa EOLO que correrá a bordo de los buques.

### **A modo de resumen**

Los arsenales, en cuanto a sus misiones, tienen sus orígenes conceptuales en las marinas de guerra cartaginesa y romana. La realidad actual nace en el siglo XVIII, como diseños perfeccionados de los existentes en Francia e Inglaterra. Desde su creación han ido evolucionando conforme se modificaba la tipología de los buques, cambiaban las circunstancias políticas, variaban los recursos presupuestarios, y el entorno industrial y social iban siendo diferentes.

Hoy disponemos de unos arsenales cargados de historia y con una estructura y orgánica consolidadas, pero buscamos la «excelencia», y para ello se está trabajando en varios frentes de forma simultánea:

aplicación de la «calidad total», reingeniería de los procesos, optimización de la externalización, incorporación del mantenimiento de programas informáticos y la informatización total de la gestión.

No seríamos justos si no termináramos diciendo que ya hoy se realiza un enorme esfuerzo en la aplicación al mantenimiento de nuevos conceptos o tendencias («disponibilidad», «fiabilidad» y «mantenibilidad»), y en el relevo paulatino del mantenimiento «basado en el tiempo» por el «predictivo», como resultado del «diagnóstico» del estado del equipo o sistema.

El futuro a donde vamos es el final del camino de las decisiones, el trabajo y el análisis del hoy. Ese mañana busca la mayor eficacia y la mejora continua de los hombres y las instalaciones que constituyen el Arsenal, para así lograr que nuestra Fuerzas Navales sean eficientes a un coste sostenible.