

# EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EL APOYO LOGÍSTICO NAVAL

*Eduardo García Domínguez  
Capitán de Fragata*

## INTRODUCCIÓN

Cada vez que tenemos en nuestras manos una publicación en la que los fabricantes de sistemas de combate o los astilleros de construcción de unidades navales muestran sus obras, nos enteramos, y a veces leemos con profunda admiración, acerca de los evidentes progresos que ha tenido la tecnología en el diseño de las unidades de combate y las prodigiosas capacidades de los sistemas de armas y de mando y control que ellas portan. Poco nos dicen sobre el apoyo logístico.

Como contraparte, al leer una revista en que sus articulistas son aquellos jefes navales que les ha correspondido conducir a sus fuerzas al combate con que frecuencia vemos lo importante que para ellos fue, en el éxito o en la derrota, haber contado con un apoyo logístico adecuado o inadecuado, según sea el resultado obtenido. Es más, también llama la atención que todos son coincidentes en establecer que la logística es muy difícil de improvisar.

Así, trataremos de expresar en toda su magnitud la dimensión que cobra el apoyo logístico operativo, a la luz de la introducción de tan avanzada tecnología en los sistemas de combate con que cuentan las unidades navales modernas.

Para ello, el tema que será desarrollado puede resumirse en dos grandes ideas: definición del problema logístico actual y alternativas de solución existentes. La primera gran idea contempla algunos aspectos teóricos que son de plena validez hoy y también lo serán, a juicio de quien habla, en el futuro; luego, y basándonos, entre otros aspectos, en la experiencia más reciente de guerra, las Falkland, trataremos de definir en la práctica el problema logístico actual. Hemos escogido la guerra de las Falkland por dos razones principales: porque las operaciones navales no sólo tuvieron importancia sino que también puede decirse que fueron vitales; la segunda, porque los medios que en ella participaron corresponden, en general, a los medios que operan los países en vías de desarrollo y, en particular, en Latinoamérica.

En la segunda idea, soluciones posibles al problema logístico, se trata de cubrir dos aspectos diferentes: uno, en el ámbito de la técnica logística; es decir, en el campo de la preparación del esfuerzo para la solución del problema logístico, y el otro, situado totalmente en el campo del apoyo logístico, es decir, en el de la ejecución del esfuerzo para la solución del problema logístico. En este último aspecto, se analiza las alternativas a través de órganos de apoyo fijos y móviles.

Finalmente, se plantean algunas conclusiones que, a juicio de quien expone, son relevantes para cualquier armada del mundo, pero muy en particular para aquellas pertenecientes a países en vías de desarrollo, que cuentan con escasos recursos para destinar a la defensa de su país y que, paradójicamente, enfrentan un peligro de conflicto bastante alto, todo lo cual hace aun más importante la optimización en el empleo de los recursos.

Antes de introducimos de lleno en la exposición del tema quisieramos decir que en ningún caso se pretende abarcarlo en plenitud, ni poseer el conocimiento más profundo sobre él; es más, indudablemente hay personas que dominan más que este expositor una parte o la totalidad de el, por lo que sólo se pretende establecer una base para que, a través de un debate, todos nos enriquezcamos y sepamos valorar la importancia que tiene pensar en la logística hoy, porque despues puede ser demasiado tarde.

## **EL PROBLEMA LOGÍSTICO ACTUAL**

### **Definición**

El problema logístico operativo puede expresarse en forma generalizada como: "Proporcionar a una fuerza naval específica los medios de personal, material y servicios necesarios para cumplir la misión asignada, dentro de una situación determinada". Tenemos, entonces, que el problema logístico operativo se inicia en el momento mismo en que el comandante de una fuerza naval recibe una misión que lo obligará a desarrollar determinadas operaciones, enfrentándose a un adversario dimensionable y en un escenario puntual.

### **La determinación de necesidades. Previsión y disciplina logística**

El comandante definirá las operaciones que realizará y el consumo logístico que, de acuerdo con los factores de planeamiento, tendrá en el cumplimiento de esas operaciones. En este momento el problema logístico se plantea en términos de cantidad de medios humanos, materiales y servicios que se requerirán, a lo que se les sumará la calidad o características que ellos deben poseer. También deberá definirse en esta fase el momento y lugar en que estas necesidades deberán ser satisfechas.

En base a estos cuatro elementos: calidad, cantidad, momento y lugar, se dimensionará; el esfuerzo logístico que deberá desarrollarse, que no es otra cosa que la solución final del problema logístico. Podrá suceder que las necesidades que una determinada operación demande pueden serle satisfechas a la fuerza antes de su zarpe al área de operaciones, en atención a que sus capacidades de almacenamiento se lo permiten; desgraciadamente, esto sucede rara vez. También puede ocurrir, normalmente con gran frecuencia, que la fuerza requiera ser rellenada con medios durante el desarrollo de las operaciones, con lo que la solución del problema logístico se hace más compleja.

El mando operativo será, entonces, el que enmarcará las posibles soluciones al problema logístico, puesto que es él el que define lo que necesita en cantidad y calidad y también cuando lo necesita, en relación con el momento y lugar en que ello se debe ser proporcionado. La complejidad de una buena determinación de necesidades ha llevado a definir métodos especializados que no son del caso analizar en estos momentos, pero que deben ser trabajados por uno de los organismos del cuerpo asesor de ese mando, y en ningún caso tornados en forma liviana o incompleta.

En esta formulación es donde se hace más necesario conjugar la adecuada previsión con la disciplina logística. Es sabido por todos que la logística es una ciencia que se basa fundamentalmente en la previsión; esto es fácil de comprender cuando nos detenemos a pensar que muchas veces el comandante de la fuerza operativa efectuará su Determinación de Necesidades con gran anticipación al desarrollo de las operaciones, lo que lo obliga a prever las amenazas que deberá vencer, las millas que navegará y a las velocidades que lo hará, las fallas que tendrán sus equipos, las armas que consumirá, los heridos y muertos que deberá lamentar, las actividades de recreación que deberá realizar con su personal, lo que

hara para mantener la moral de sus fuerzas, donde recibirá correo, como despachará la correspondencia de su gente. Todo esto que parece imposible debe hacerse y con una exactitud adecuada a las disponibilidades del país en particular.

Es importante comprender la importancia que juega esta exactitud. Por un lado, si el mando en su previsión comete el error de creer que satisfará una determinada necesidad con una cantidad menor de lo que en la realidad sucede, existirán dos posibilidades; que no le pueda ser proporcionada en forma oportuna, lo que de una u otra forma le afectará en las operaciones en desarrollo, o que le pueda ser entregada. En este último caso es evidente que eso significará un esfuerzo extra que traerá, por consiguiente, una distracción de medios de otras áreas y con seguridad, un empleo ineficiente de ellos.

En este punto quisiéramos dar un ejemplo, pero sin recurrir a algo tan obvio como podría ser un mayor consumo de munición que el esperado, pues creemos que todos concordaríamos en la imperiosa necesidad de reorientar algún transporte para que esa fuerza reciba la munición que le permita continuar sus operaciones, sin hacer mayor cuestión en todos los problemas derivados de esta decisión.

Pero supongamos que se cometió un error en el cálculo de heridos que sería necesario, evacuar, de forma tal que sólo existiera capacidad para transportar a una parte de ellos hacia lugares de atención mas adecuados que las enfermerías de los buques. No cabe la menor duda de que se efectuaría una selección de tal forma que se evacuaría a aquellos que presentasen una mayor gravedad. Sin temor de equivocarse, es posible pensar que realmente no habría unanimidad en decidir que debieran distraerse medios de transporte de otros usos para solucionar este problema. Sin embargo, ambos ejemplos resultan de igual importancia, sobre todo si pensamos como afectará en la moral del resto de las tripulaciones el ver que sus camaradas de armas no reciben la atención adecuada de acuerdo con sus heridas.

Se han puesto estos ejemplos para ilustrar la importancia de efectuar una Determinación de Necesidades que no sea suficientemente previsoras. Con toda seguridad no escapará a la comprensión de todos que si en esta Determinación de Necesidades el mando aplica el viejo refrán de "más vale que sobre a que falte", sus operaciones se desarrollarán sin ninguna novedad al respecto.

Ese mando sin embargo, ha creado un incremento artificial de apoyo logístico que se multiplica varias veces; a lo largo de la cadena de este apoyo. Supongamos que la fuerza naval considera un grado de actividad mayor que el que tendrá; esto significa que será necesaria una mayor cantidad de buques logísticos para transportarle esas necesidades, los que, a su vez consumirán más medios de todo tipo en su operación y obligarán a una existencia de mayores recursos en las bases permanentes para aprovisionar a estos buques y también para almacenar las existencias de reserva; y así podríamos seguir extendiéndonos en las consecuencias que una Determinación de Necesidades, aumentada ex profeso, podría traer al apoyo logístico. Esto es lo que el Almirante Henry Eccles, en su libro *Logistics in the National Defense* (4) denomina como "la bola de nieve logística".

Como única solución a este problema está la comprensión que debe existir en todos los niveles de la cadena de mando de la necesidad de una disciplina logística. Esto no es otra cosa que pedir lo exactamente necesario, en la medida en que las decisiones son bajo certidumbre, y en caso de que no sea así, incorporar factores de juicio y de seguridad que garanticen la adecuada decisión. Tan importante es la disciplina logística, que lleva al mismo Almirante Eccles, en su obra ya citada, a expresar que la falta de ella merece sanciones

mayores que la indisciplina militar, pues perjudica a la organización muchas veces más que a la otra.

Regresando atrás, es conveniente recordar que se expresó que la Determinación de Necesidades deberá ser de un grado de exactitud compatible con los recursos del país. En el fondo, esto no es sino el reconocimiento de que como la Determinación de Necesidades es una decisión que se adopta bajo incertidumbre, la exactitud absoluta es imposible de lograr en la práctica, de tal forma que los factores de juicio que se la aplicarán al término de los cálculos efectuados en base a los factores de planeamiento existentes, estarán muy ligados a las asignaciones presupuestarias con que se cuenta.

Es indudable que sería ideal no tener restricciones en este sentido. Desgraciadamente aquí también rige el principio de que las necesidades son múltiples y los recursos escasos, de tal forma que en aquellos países, como el nuestro, en vías de desarrollo, los márgenes de error en la Determinación de Necesidades deben, necesariamente, reducirse al mínimo posible, pues de otra forma se corre un peligro cierto de fracasar en las operaciones puesto que, con toda probabilidad, no habrán grandes disponibilidades para llevar oportunamente recursos pedidos durante las operaciones, y en el caso de que a alguien se le asignen recursos por sobre los necesarios, será con evidente perjuicio de otro mando que pudo tenerlos y emplearlos en forma más eficiente.

Se ha hecho esta larga explicación sobre la importancia conceptual de una Determinación de Necesidades de buena calidad, porque se cree indispensable para dimensionar el problema logístico operativo actual, como única forma de lograr darle solución adecuada cuando ello sea necesario, cosa que, como se verá más adelante, sucede a través de dos fases la de preparación de las operaciones y la de ejecución de ellas.

Para conocer el problema logístico operativo actual tenemos que analizar todos los factores que en él inciden y que fueron esbozados al expresarlo en forma general. Estos son la misión, que hace desarrollar operaciones, las unidades disponibles y su equipamiento, las amenazas que habrá que vencer para cumplir la misión y el escenario en el que todo esto se desarrollará. Todo esto hace que, en la práctica, no exista un problema logístico actual, sino que tantos problemas como mezclas de estos factores sea posible realizar.

En todo caso, hay algunos aspectos de este problema que pueden y deben ser estudiados, porque aún cuando no se podrá llegar a realizar un plan logístico concreto al menos permitirán establecer el marco general en el que se desarrollará este problema en el futuro. La misión es, en la práctica, imposible de generalizar y tampoco resulta conveniente tratar de hacerlo, puesto que lo relevante son las operaciones que de ella se derivarán.

Las operaciones en gran medida no han sufrido modificaciones en lo conceptual, sino que han sido los procedimientos los que han cambiado, fruto del avance tecnológico experimentado por los sistemas de combate. Por tanto, en este aspecto parece interesante ver como estos nuevos procedimientos o formas de combatir modifican las necesidades de sostenimiento logístico. Para ello es conveniente extraer conclusiones del análisis de la guerra de las Falkland.

Se ha escogido esta guerra, como ya se dijo, por dos razones principales. La primera es porque los medios que en ella intervinieron corresponden, en la práctica, a los que operan las armadas latinoamericanas, y en especial nuestro país, cuyas unidades hoy son en un alto porcentaje de procedencia británica. La segunda razón es porque en dicha guerra las operaciones navales fueron vitales y, en la práctica, las únicas que se desarrollaron en el plano logístico, lo que hace especialmente relevantes las conclusiones que se pueden.

Otro factor que debe analizarse para dimensionar el problema logístico actual está constituido por las unidades y su equipamiento. Esto debe enfocarse tanto para considerarlas en su capacidad de destruir como en la de resistir a la acción enemiga, pero siempre orientados a obtener conclusiones en el ámbito logístico, y más específicamente con miras a determinar las necesidades para sostener sus operaciones, tanto en el periodo de preparación para la guerra como en la fase de ejecución de las operaciones.

Por último, debemos incluir el escenario en nuestro estudio, pues es un factor importante desde dos puntos de vista: si proporciona o no los recursos y si facilita o no la disminución de los consumos logísticos. Es indudable que el escenario podría abarcar una amplia gama de factores componentes, pero sólo nos limitaremos a referirnos al mar y su espacio aéreo, escenario donde se realizan todas las operaciones navales. Ambos constituyen un medio ambiente hostil desde el punto de vista logístico. En primer lugar, las unidades no podrán obtener de ellos ningún tipo de apoyo logístico de significación a diferencia de la tierra; en que sí es posible lograrlo. Además, en estos dos ámbitos deberán desarrollarse esfuerzos logísticos extraordinarios para operar en ellos; lo cual quiere decir que, aún en aquellos casos en los que es posible permanecer detenido, es prácticamente imposible hacerlo sin algún tipo de consumo logístico.

### **Las unidades y su equipamiento**

El apoyo logístico operativo tiene como sujeto último de su acción al buque de combate, por lo que cualquier cambio tecnológico que este sufra se traducirá en un impacto sobre el apoyo logístico que será necesario desarrollar para sostener sus operaciones. Esto no es nada nuevo, puesto que ya se había hecho evidente esta interdependencia al pasar de la propulsión a la vela a la de vapor, en la que el aspecto limitativo pasó de los viveres al combustible. Hoy la propulsión nuclear está planteando un nuevo aspecto limitativo; que es la resistencia humana.

De esta forma se aprecia que, para dimensionar el problema logístico actual, es indispensable que tratemos de establecer cuales son los parámetros más importantes, desde el punto de vista logístico de las unidades de combate, tanto en lo que se refiere a su diseño como a su equipamiento. Hay que resaltar que el mirar desde un punto de vista logístico la incorporación de la tecnología a los sistemas de combate significa que aspectos de gran importancia en el plano táctico no resultan iguales en el logístico. Esto quiere decir que factores muy importantes al combatir no son igualmente relevantes al determinar las necesidades, aun cuando obviamente estas son, en alguna medida, dependientes de aquellas. Por ejemplo, el alcance de los sensores o de los sistemas de armas no significa gran cosa en la determinación de necesidades, ya que lo que allí interesa es el consumo de munición, que, es cierto, dependerá en alguna medida de lo anterior.

En primer lugar, analizaremos el impacto de las tecnologías en la tendencia de diseño de los buques. Para ello lo enfocaremos desde dos aspectos diferentes que contribuyeron, en alguna medida; a que el tamaño de los buques se redujera sin cambios substanciales en su potencia ofensiva ni en su velocidad.

El primer aspecto al que nos referiremos es la optimización que se ha logrado en los sistemas de propulsión convencionales, todo lo cual ha permitido mejorar la relación entre la potencia de los sistemas de propulsión diesel y el volumen o peso de sus componentes.

La incorporación de la electrónica en todo su esplendor en los sistemas de combate, también ha contribuido a reducir el tamaño de los buques. Primero el transistor, luego los circuitos integrados, ahora los microcircuitos con grandes capacidades de procesamiento,

integrados a estos sistemas, han permitido que estos reduzcan su tamaño y peso. Estos mismos avances tecnológicos incorporados a los misiles de todos los tipos actualmente existentes les han otorgado una mayor probabilidad de impacto, lo que sumado a mejoras en los explosivos usados han hecho que su explosión produzca daños de consideración.

Todo esto ha permitido que un buque de muy bajo tonelaje, 400 a 500 toneladas; pueda llevar un número considerable de misiles superficie-superficie con gran capacidad de destrucción y una alta probabilidad de impacto. Esto, evidentemente, se hace con perjuicio de las otras partes de las funciones de los buques. Uno de los aspectos que se ve afectado es la autosuficiencia logística de esas unidades, y esto puede centrarse en dos grandes aspectos a su vez, la capacidad de automantenimiento y la de persistencia en el mar.

La menor capacidad de automantenimiento se debe, en lo principal, a que el tamaño más reducido del buque significa disminución en la disponibilidad de espacios para habitabilidad del personal, talleres, laboratorios, maestranzas y pañoles de repuestos. La menor disponibilidad de espacio para habitabilidad, a su vez, se traduce en que las dotaciones de estas unidades se han reducido, a veces, hasta un mínimo de personal que sólo permite contar con el suficiente para operar el buque en base a dos guardias. Esto hace que los trabajos de mantenimiento que se efectúen a bordo deban reducirse a aspectos muy puntuales y en general de tipo correctivo.

También contribuye a reducir la capacidad de automantenimiento a bordo la menor disponibilidad de espacio para talleres, laboratorios, maestranzas y pañoles de repuestos. Las primeras tres áreas mencionadas guardan directa relación con la imposibilidad de efectuar determinados trabajos, lo que en general se debe a que las herramientas e instrumentos se reducen; a la vez que el hombre dispone de un menor espacio para efectuar el trabajo necesario. La reducción de espacio en pañoles para repuestos significa sencillamente una menor disponibilidad para el mantenimiento preventivo.

La menor capacidad de permanencia en la mar se debe también a que ha sido reducido el espacio disponible para combustible, viveres y habitabilidad del personal. En la práctica resulta más fácil la forma en que los dos primeros elementos reducen la capacidad de permanecer en la mar sin reaprovisionamiento de ellos, pero es el tercer elemento el que, a la larga, juega un rol preponderante en el dimensionamiento real del problema logístico de este tipo de unidades. Nuevamente, el reducido espacio disponible para habitabilidad y la necesidad de contar con un mínimo de dotación hacen que la cantidad de metros cuadrados por hombre se reduzca considerablemente, haciendo, en general, más incómoda la vida de la dotación a bordo. Esto, sumado al sistema de guardias, va degradando progresivamente la eficiencia con que este personal realiza su trabajo, de tal forma que este tipo de unidades deberá ser operada cuidando fundamentalmente satisfacer esa necesidad logística.

Hagamos abstracción ahora del tamaño de la unidad. El avance tecnológico incorporado a los sistemas navales ha hecho que el mantenimiento de esos sistemas sea cada día más complejo, lo que se transforma en una necesidad de repuestos, equipos de pruebas y talleres más complejos, y a su vez personal de mantenimiento con una mayor preparación. Todo esto hace que el costo de mantener operando una unidad moderna sea cada vez más alto con respecto a su costo de adquisición. De aquí ha surgido un principio que aunque pueda parecer obvio no siempre se cumple: *No se debe adquirir lo que no se sepa que se va a poder sostener*". Esto significa que al incorporar una nueva unidad, aérea, de superficie o submarina, debe, necesariamente hacerse una determinación de

necesidades que abarque toda la vida útil de esa unidad, tema al cual nos referiremos en la segunda parte de este trabajo.

### **Las operaciones navales en la guerra de las Falkland**

Hemos visto que para una adecuada Determinación de Necesidades es fundamental poder prever los consumos que demandaran las operaciones que se desarrollen. Por esta razón no pueden dejarse de estudiar las operaciones navales para definir el problema logístico. Pareciera ser que para el estudio de las operaciones navales se podría escoger entre la simulación de ellas y el estudio de la historia a través de un método inductivo; es decir, analizando casos particulares para establecer, de allí, si se puede, las premisas básicas que enmarcan todas las situaciones. Es evidente que ambos métodos pueden complementarse, por lo que, en ningún caso debe pensarse que es necesario escoger entre uno de los dos. La simulación permitirá someter una determinada operación a numerosas repeticiones bajo distintas amenazas, lográndose, probablemente, obtener conclusiones de gran validez, siempre que se cuente con un buen sistema de simulación.

El estudio de la historia nos permitira deducir conclusiones generales siempre que ello sea factible. Desgraciadamente, la evolución tecnológica es tan grande que los conflictos difieren unos de otros en el empleo de armas, lo que hace que muchas veces las conclusiones sólo sirven para ese caso particular, que no volverá a repetirse.

Aun cuando hay conciencia de que existe esa probabilidad de error, haremos un breve análisis de las operaciones desarrolladas en la guerra de las Falkland; las razones que llevaron a escoger esta guerra, y no otra, fueron explicadas con anterioridad, por lo que es innecesario repetirlas. Para este análisis hemos tenido numerosas publicaciones a la vista, pero en lo principal se ha recurrido al artículo "El Desafío del Abastecimiento a las Malvinas"; (Operación Corporación) (22).

No se pretende efectuar una descripción detallada de la forma en que se desarrollo ese esfuerzo logístico; por el contrario, sólo se mostrarán aquellos aspectos relevantes que se mantienen a través de los años o aquellos que, de una u otra manera, muestran una tendencia al cambio.

En primer lugar, es indudable que la logística sigue siendo una ciencia de la previsión; de otra forma no puede explicarse que en periodos tan breves el Reino Unido haya logrado desplazar fuerzas de esa magnitud hasta las islas Falkland, y las haya sostenido a través; de un tren logístico de dimensiones increíbles para la época en que nos ha tocado vivir. Con toda seguridad, la situación planteada no estaba prevista con anticipación por parte de los británicos, pero también es seguro que planes que estaban destinados a otras situaciones se adaptaron y dieron frutos. De aquí que las soluciones logísticas, si bien no pueden improvisarse y menos cuando son de gran magnitud, deben admitir una gran flexibilidad, de tal forma que puedan con breves modificaciones, satisfacer problemas en situaciones diferentes.

La guerra de las Falkland, al igual que los últimos conflictos, sirve para establecer la importancia de que los buques cuenten con una alta disponibilidad operativa. Es un hecho que hoy las guerras no se declaran, simplemente se inician, y sólo se podrán utilizar los medios disponibles, y esto tiene gran incidencia en el costo del mantenimiento, sobre todo en los países que no producen sus propios repuestos, tema sobre el cual volveremos más adelante.

También es importante apreciar que el apoyo logístico a las operaciones navales va más allá del aspecto combustible, viveres, munición y repuestos. En la guerra de las Falkland, que por darte un calificativo en cuanto a su extensión, podemos decir que fue breve (2 meses), se realizaron los más diversos apoyos, en especial en el área de las reparaciones, como por ejemplo, en cambio a flote de una hélice de paso variable y de una unidad intercambiable de una turbina a gas de una fragata. Son innumerables los trabajos en el ámbito del bienes tarde las dotaciones, en el desarrollo de instalaciones en tierra, tanto en las Georgias del Sur como en las Falkland, y podrían seguir enumerándose muchos otros, aun cuando pareciera innecesario seguir haciéndolo en mérito de la extensión de este trabajo.

El consumo de munición debido al bombardeo naval y al fuego de apoyo naval, fue considerablemente alto. Es cierto que siempre ha sido así, pero también debe considerarse; que normalmente se emplea en la destrucción de posiciones fortificadas, cosa que en esta guerra en particular no fue así. Las causas de este alto consumo indudablemente constituyen una preocupación operativa puesto que, en alguna medida, afectarán a su disponibilidad para efectuar otras operaciones. Es posible que esto se deba al doble efecto del menor calibre de los cañones que portaban los buques (4,5") y al menor número de bocas de fuego que tienen esas baterías. Esto significa que en cada salva en blanco serán menos proyectiles los que lo impacten y de menor capacidad destructora. Es indudable que las baterías hoy tienen una mayor precisión, pero pareciera no ser suficiente para suplir el efecto de los otros factores contra blancos en tierra.

La cantidad de muertos y heridos que hubo en estos dos meses de operaciones es uno de los factores que deben mirarse con más cuidado para poder sacar conclusiones válidas a futuro. En primer lugar, si se compara con la Segunda Guerra Mundial, las cifras son bajísimas, pero si se hace con respecto a la guerra del Yom Kippur, las cifras son altas. Es cierto que cada guerra es particular, pero creemos que en alguna medida podemos extraer ciertas consideraciones de importancia.

Una posible razón de la diferencia, con respecto a la Segunda Guerra Mundial, podría encontrarse en la cantidad de impactos que debían obtenerse en aquella época para lograr el hundimiento o destrucción de una unidad, en comparación con los que hoy son necesarios. Sumado a lo anterior esta la cantidad de personal cada día menor que cubre puestos en posiciones exteriores del buque. También debe considerarse el desarrollo logrado en el equipo personal del combatiente y en los sistemas de abandono de la unidad.

La conjunción de estos tres factores; a nuestro juicio, es lo que tiene mayor incidencia en la menor cantidad de muertos y heridos con respecto a la Segunda Guerra Mundial. No debe olvidarse que en cada impacto muere personal, y especialmente entre los ubicados fuera de los departamentos interiores del buque. También ayuda contar con ropa anticombustible, traje de supervivencia que proteja contra congelamiento, y con balsas salvavidas que puedan lanzarse al agua en forma rápida.

En base a esto es que puede concluirse que el desarrollo tecnológico incorporado a los buques ha hecho que la cantidad de muertos y heridos sea proporcionalmente menor. La guerra de las Falkland es un ejemplo de ello. Si se ven las cifras de muertos y heridos de la armada británica, se verá que de las dotaciones de los buques hundidos o averiados aproximadamente el 4,5% murió, y un porcentaje similar fue herido. Los muertos de la armada argentina fueron una cifra cercana al 30%, en relación con la dotación de los buques hundidos o averiados. Es indudable que existen otros factores que contribuyen a esta diferencia, tales como el entrenamiento, la mantención de los sistemas de estanqueidad, el lugar del impacto y la cantidad de explosivo, pero es evidente que el equipo personal para



abandonar el buque, y el empleo de helicópteros y otras unidades para prestar un auxilio rápido y evitar el congelamiento de las tripulaciones, fueron gravitantes en los escasos muertos y heridos británicos. La mayor proporción que tuvo la armada argentina, en alguna medida se debió a no adoptar medidas en este orden de cosas.

La explicación de las diferencias de cifras entre la guerra de Yom Kippur y la de las Falkland, debe buscarse simplemente en la diferencia de tamaño de las unidades que combatieron en ambas guerras y, por ende, en las dotaciones de ellas.

Finalmente, conviene llamar la atención sobre lo caro que resulta establecer un sistema de apoyo logístico adecuado para las operaciones que se desarrollaran. Esto es algo que siempre deberá tenerse en cuenta, puesto que las más maravillosas concepciones estratégicas o tácticas perderán toda su factibilidad si no se cuenta con los recursos logísticos que permitan sostenerlas. Un ejemplo de esto es la guerra a la que estamos haciendo mención, en que no sólo fue necesario transportar una gran cantidad de recursos de todo tipo, sino que además hubo que transformar alrededor de 60 buques mercantes en unidades de apoyo logístico, para transporte general, para entrega directa a la fuerza a través de reaprovisionamiento en la mar y para todo tipo de otros apoyos, buque-hospital, buques-maestranza, etc. Todo esto fue posible porque las autoridades británicas no establecieron restricciones en este sentido.

### **Aspectos generales del problema logístico actual**

Como resumen de todo lo expresado, podemos establecer que el problema logístico operativo al cual se le debe buscar una solución esta enmarcado, entre otros, por los siguientes aspectos generales

1. El medio ambiente en que se realizan las operaciones no proporciona ningún tipo de apoyo logístico, lo que obliga a que el sostenimiento requerido por las fuerzas provenga de tierra.

2. La disponibilidad operativa de las unidades debe ser la mayor posible, de tal forma que exista un grado de probabilidad alto de que se encuentren en condiciones de combatir cuando realmente sean reguerridas. Esto hace que el sostenimiento logístico deba comprender tanto el período de preparación para la guerra como el de la ejecución de las operaciones.

3. El mantenimiento de las unidades modernas, y en especial de sus equipos; requiere personal con un nivel tecnológico cada vez más alto, a la vez que se necesitan equipos y repuestos más complejos. Todo esto encarece significativamente el costo de ese mantenimiento.

4. Las unidades de tonelaje reducido requieren de apoyo logístico frecuente y, en gran medida; necesitan contar con dotaciones de reemplazo, lo que las hace altamente dependientes de los órganos de apoyo.

5. En la Determinación de Necesidades, independiente del tiempo que se suponga durará el conflicto, debe considerarse a todos los elementos funcionales y tiene que hacerse en base a cifras actualizadas, obtenidas a través de procesos de simulación adecuados o por medio del estudio de la historia.

## **LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA LOGÍSTICO**

### **Aspectos teóricos**

La solución del problema logístico operativo se logra, al igual que cualquier otro tipo de problema, a través de tres fases claramente diferenciadas; la formulación teórica de la solución, la ejecución de esa solución y la supervigilancia de ella. La primera de estas fases, y aquella parte de la supervigilancia que implica el diseño de los métodos de inspección y control y la formulación teórica de las correcciones necesarias de efectuar, caen en el campo de la *Técnica Logística*. Por otra parte, la segunda fase y la ejecución de las correcciones producto de la supervigilancia están en el ámbito del Apoyo Logístico.

La técnica logística comprende la recopilación de la información logística necesaria para la Determinación de Necesidades, y también para la etapa de planificación en cuanto a la obtención y distribución de esas necesidades, y también comprende la enunciación de los métodos de control que se ejercerán sobre todo el ciclo logístico en cada uno de los medios logísticos; es decir, humanos, materiales y servicios.

Para una mayor facilidad en el trabajo de la planificación y control de la ejecución, los medios logísticos se agrupan en Elementos Funcionales, cada uno de los cuales reúne materias comunes que es posible tratar bajo un mismo enfoque, altamente tecnificado, asegurando así una más adecuada cobertura pese a la gran amplitud. El número de elementos funcionales que existirán depende de cada armada en particular; sin embargo es reconocido que en la Logística del Personal deben existir, como mínimo, los elementos funcionales Personal y Sanidad, mientras que en la Logística del Material deben existir los elementos funcionales de Abastecimiento, Mantenimiento; Transporte y Desarrollo de Instalaciones. Cada uno de estos elementos funcionales deberá, necesariamente, tener funciones de desarrollo que garanticen las etapas del Ciclo Logístico de forma que la distribución corresponde en calidad, cantidad, momento y lugar, con la Determinación de Necesidades formuladas por el mando operativo.

El Apoyo Logístico, por su parte, comprende concretamente la distribución de los medios logísticos requeridos por las fuerzas operativas. Esta se efectuará a través de bases fijas, ya sean permanentes o avanzadas o por medio de bases flotantes o grupos de aprovisionamiento en la mar.

Debe hacerse presente que en la cadena de mando existe una interrelación entre las diferentes etapas del ciclo logístico, puesto que la Determinación de Necesidades de un mando cualquiera se efectuará a su mando superior, el que, a su vez; la integrará con aquellas presentadas por las otras fuerzas subordinadas y presentará al mando superior una Determinación de Necesidades. En la cadena descendente, el mando superior con respecto al inferior será siempre el que realiza la acumulación; todo lo cual se ilustra en la, figura N° 1.

De todo lo expresado puede establecerse que, definido el problema logístico operativo en las dimensiones que se mencionaban al finalizar el análisis respectivo, es necesario visualizar algunas posibles soluciones a los problemas allí planteados, puesto que no siempre es posible y conveniente esbozar una sola solución para todos los problemas, aun cuando debemos reconocer que en gran medida ellas se relacionan entre sí.

### **El apoyo logístico Integrado**

Una de las características que tiene el problema logístico hoy día es el alto costo de sostener a las unidades operando a lo largo de su vida útil, la que se estima normalmente en treinta años. Debe esperarse que esta situación se concrete, o como mínimo se mantenga en

un alto nivel, en la medida que nuevos progresos tecnológicos se integren a los sistemas navales.

Este alto costo de sostenimiento, sumado a lo complejo que se ha tornado el mantenimiento de las unidades navales y de sus sistemas integrantes, ha motivado a las armadas más avanzadas a adoptar el concepto de Apoyo Logístico Integral; que no es otra cosa que desarrollar un método para asegurar que todo el material que se adquiriera pueda ser sostenido a lo largo de toda su vida útil.

En base a todo esto puede decirse que, en resumen, el Apoyo Logístico Integrado aplicado a un determinado sistema o unidad consiste en predecir las necesidades de apoyo que se requerirán durante todo el ciclo de vida útil, planificar el Apoyo Logístico desde el primer momento y hasta el fin del ciclo de vida útil del sistema, y proyectar y analizar los costos del Apoyo Logístico a lo largo de esta vida útil. Todo esto para hacer que todas las necesidades de apoyo se encuentren disponibles en el momento oportuno.

De acuerdo con lo anterior; el Apoyo Logístico Integrado debe, necesariamente, formar parte del proyecto desde la fase inicial, es decir, desde la misma fase conceptual de identificación de la idea de construir o adquirir una nueva unidad o sistema.

En esta fase el Apoyo Logístico Integrado juega uno de sus roles más importantes, puesto que su intervención deberá conducir, básicamente, a reducir la relación entre el costo de sostenimiento y el costo de adquisición, que según estudios recientes en algunas oportunidades llega a una relación de ocho es a uno.

En la fase conceptual se iniciará principalmente la etapa de predicción del apoyo necesario, pero más que nada se encuadrará en aspectos generales las grandes líneas de tipo logístico que afectarán al proyecto en sus etapas siguientes. En lo principal, estarán destinadas a definir las dotaciones máximas y mínimas entre las que deberá moverse el proyecto; nivel de mantenimiento que deberá efectuarse a bordo, autosuficiencia logística en cualesquiera de sus áreas, y todo otro aspecto que surja del empleo operativo previsto para el sistema que se va a proyectar.

Debe destacarse la Interdependencia que existe entre estas decisiones y, a su vez, la repercusión que cada una de ellas en particular tendrá en el costo del proyecto en toda su trayectoria lo que hará que normalmente las soluciones que se adopten sean de compromiso. La dotación mínima estará definida por la cantidad necesaria para operar ese buque o sistema; normalmente a dos guardias, considerando el personal de apoyo y servicios. Por otra parte el máximo suele estar determinado por la cantidad máxima que se desea sostener; y esto estará ligado al costo, que ese personal signifique para la armada en particular. La tendencia actual es a reducirla lo más posible, debido a la alta incidencia que el costo de este personal representa para los presupuestos de operación de las instituciones.

Esta reducción de dotación sólo puede lograrse en la medida que se alcanza una mayor automatización en los sistemas, lo que encarece el costo de ellos, pero por otro lado una mayor cantidad de personal significa un mayor volumen del buque; por ende también se traduce en mayor costo.

El nivel de mantenimiento que se realice a bordo se transforma en un elemento muy importante en el costo que tendrá el proyecto en general; esto debido a que mientras mayor sea el trabajo que se efectúa a bordo, significará mayor cantidad de repuestos, equipos de prueba, libros técnicos, personal con mayor especialización, espacio para talleres laboratorios o maestranzas, todo lo cual gravita sobre el tamaño del buque y, finalmente en el costo del proyecto.

También, la autosuficiencia logística en cualesquiera de sus dimensiones tiene una directa relación con el costo final del proyecto. Es evidente que sólo se logra una mayor autosuficiencia aumentando el tamaño de los espacios destinados al almacenamiento de los recursos logísticos.

Se ha querido incluir todo esto para mostrar la tremenda importancia que tiene la intervención del Apoyo Logístico Integrado en el periodo conceptual de definición de la idea. Es indudable que en cada fase del proceso de obtención de un buque o sistema deberá seguir profundizándose en estas materias, de forma que a lo largo de todo el proyecto exista una visión general del problema.

Para cumplir con el propósito final del Apoyo Logístico Integrado que no es otra cosa que disminuir la relación costo-operación/costo-adquisición, es necesario que se logre dimensionar exactamente el impacto logístico que el sistema en adquisición tendrá en cada uno de los elementos logísticos, de forma que junto con dimensionar tan exactamente como sea posible su costo a futuro, podamos planificar adecuadamente que las necesidades se cumplen oportunamente. También será importante en esta fase, estudiar el empleo de materiales que disminuyan la incidencia del costo de sostenimiento en relación con el costo total del proyecto.

Esto significa que el planeamiento para satisfacer cada una de las necesidades planeadas y divididas por elementos funcionales, debe ser iniciado en el mismo momento en que se define el sistema en particular que va a ser obtenido.

Quisiéramos ilustrar esto con algunos ejemplos, donde parece que sería útil recurrir a dos elementos funcionales que resultan en este caso muy importantes para establecer la factibilidad de sostener el sistema a lo largo de su vida útil.

El primero de ellos es el mantenimiento. Como ya vimos, la intervención del Apoyo Logístico Integrado en la fase conceptual permitirá dimensionar el tipo de mantenimiento que se desarrollara a bordo y en tierra; esto significa diferentes ubicaciones de los equipos de pruebas, pero también una serie de otros factores que deben complementarse en la planificación.

Las decisiones a este respecto estarán gobernadas; indudablemente, por requisitos operativos para cada sistema particular. En primer lugar, por la confiabilidad, que no es otra cosa que el tiempo promedio entre fallas del sistema. Esto es algo que debe definirse antes de la construcción del sistema, puesto que se traducirá en diferentes componentes y, por ende, costos mayores, tal como se ilustra en la figura N° 2.

En ella vemos que existe una relación entre los componentes de la confiabilidad y el precio total del sistema. Este precio está compuesto por el valor de adquisición y el de mantenimiento. Como es lógico pensar, mientras más alta es la confiabilidad requerida del equipo, mayor será el costo de adquisición y menor el de mantenimiento.

La confiabilidad, a su vez, interviene directamente en la disponibilidad operativa que ya fue mencionada anteriormente, puesto que es función del tiempo promedio entre fallas y el tiempo total fuera de servicio. Este último es el resultado de la suma entre el tiempo promedio para reparar y el tiempo de retardo logístico, lo que se ilustra a continuación.

$$\text{DISPONIBILIDAD} = \frac{\text{TPEF}}{\text{TPEF} + \text{TTFS}}$$

EN LA QUE:     TTFS = TPPR + TRL  
TPEF     = Tiempo Promedio Entre Fallas  
TTFS     = Tiempo Total Fuera de Servicio  
TPPR     = Tiempo Promedio Para Reparar  
TRL     = Tiempo Retardo Logístico

Hemos visto la forma directa en que la elección de una determinada confiabilidad afectará en el costo; ahora nos detendremos a analizar lo que significa, en este mismo costo y establecer un grado determinado de tiempo de retardo logístico. Esto significa que definimos cuanto tiempo podrá tomar el proceso de obtención del repuesto necesario para reparar, o reemplazar la pieza o parte fallada. Supongamos que se desea que este tiempo sea despreciable en esta fórmula; eso traerá aparejado el hecho de contar con el repuesto accesible en un tiempo menor que el que se demorara el reparador en determinar la causa y elemento fallado. No cabe la menor duda que no escapa a la comprensión general el enorme costo que eso significa en materia de existencia de repuestos para las armadas, hoy en día. Por otro lado pensemos en el otro extremo y simulemos que el proceso de adquisición del repuesto se inicia al detectarse la falla; es evidente que ese material no estará disponible durante todo el período que conlleva este trámite hasta que se recibe a bordo.

De esta forma podemos apreciar como dos decisiones de una evidente importancia; operativa tendrán una gran repercusión en el costo del proyecto a lo largo de su vida útil además, podemos apreciar aquí la enorme interdependencia que existe entre los elementos funcionales de mantenimiento y abastecimiento.

En base a lo que se enunció al establecer que las guerras no se declaran, es indudable que la adopción de la alternativa en la que el Tiempo de Retardo Logístico es el mínimo posible, es la única salida hoy día. Lo que no significa que deban tenerse grandes existencias de cada uno de los ítemes que maneja el sistema de abastecimiento. Por el contrario, para cada uno de ellos deberá estudiarse el nivel de consumo, el tiempo necesario para adquirirlo y transportarlo hasta el órgano de apoyo que deberá efectuar la distribución, de forma que se establezcan niveles diferenciados como única alternativa de optimizar el empleo de los recursos.

El segundo elemento funcional al que deseamos referirnos, es el Personal. Su planificación dependerá de dos grandes factores: los de tipo operacional y los de mantenimiento. En base a ellos se definirán las necesidades de personal que será necesario tener en cantidad y calidad de conocimientos, y también cuanto y donde se deberán desempeñar. Por ejemplo, allí se definirá si los especialistas necesarios para la mantención se desempeñarán a bordo o en tierra, lo que hace inmediatamente variar la cantidad, puesto que es indudable que si el mantenimiento se efectuará a bordo habrá un mayor requerimiento de personal por la necesidad propia da transbordo. Deberá incluirse la frecuencia de tiempo con que será necesario obtener cada uno de los tipos de especialistas que se han determinado como indispensables, y todas las demás variables que sea posible imaginarse al respecto.

Todo esto, a su vez, generará necesidades de instalaciones en tierra para el almacenaje de los repuestos, de los equipos de pruebas, etc.

Podría seguirse largamente con esta explicación, pero nos parece que lo hasta ahora expuesto permite formarse una impresión cabal de las ventajas que presenta este nuevo enfoque del problema que ha sido llamado Apoyo Logístico Integrado, que en la realidad incluye muchas más cosas que las que ahora se han mencionado. Lo más importante es que efectuados todos estos estudios con profundidad y acuciosidad, permitirán establecer los costos implícitos en él, y de esta forma visualizar los recursos anuales que será necesario destinar al sostenimiento de esa unidad o sistema y así saber exactamente si ello es posible o no.

### **Los órganos del apoyo logístico**

Todo lo que se ha expuesto hasta este momento corresponde a las fases del planeamiento de la solución teórica; sin embargo, el apoyo logístico debe efectuarse en forma concreta, y ello se realiza a través de los Organos de Apoyo, que pueden dividirse según los diversos enfoques existentes, En este caso nos limitaremos a mencionar, una vez más, las bases permanentes o avanzadas dentro de los Organos de Apoyo fijos y las bases flotantes o los grupos de reaprovisionamiento en la mar dentro de los móviles.

En el caso de todos los tipos de bases mencionados la fuerza concurre a la base para ser reaprovisionada, aun cuando es cierto que algunas de ellas puedan encontrarse en las proximidades del área de operaciones para disminuir la distancia y, por ende, el tiempo de desplazamiento de la fuerza hacia el lugar del reaprovisionamiento. La característica principal de los grupos de reaprovisionamiento en la mar es que concurren al área de operaciones para rellenar logísticamente a la fuerza y luego se retiran de ella.

De todo esto se desprende una primera gran ventaja del grupo de reaprovisionamiento, desde el punto de vista operativo, y es que aumenta la capacidad de persistencia de la fuerza en el área de operaciones, cosa que en determinadas circunstancias puede resultar fundamental. Visto desde ese mismo punto de vista; los grupos de reaprovisionamiento presentan la desventaja de que su apoyo no puede ser en la totalidad de los elementos funcionales; aún cuando cubre los más importantes; sin embargo; hay algunos que hoy deben hacerse en puerto, por ejemplo; el reaprovisionamiento de misiles superficie-superficie y el apoyo de reparaciones.

Las bases permanentes suelen ser divididas en principales o secundarias, según la capacidad de apoyo que posean. Además pueden servir de bases de operaciones a una fuerza en particular. Esto último dependerá exclusivamente si en ella se sostiene una fuerza durante sus operaciones.

Las bases avanzadas serán aquellas cuya construcción se efectuará para satisfacer los requerimientos logísticos de las operaciones en desarrollo, de tal forma que se construirán normalmente durante las operaciones de guerra, y como su principal función es ir acercando el apoyo logístico al área de operaciones de las fuerzas, este normalmente será restringido.

### **La base para unidades menores**

Quisiéramos volver a una de las características que se enunciaron al enmarcar el problema logístico; es la que se relaciona con las unidades menores y su dependencia de los órganos de apoyo. La existencia de este problema ha hecho que estas unidades cuenten con bases de apoyo en las que disponen del equipamiento necesario para efectuar el

mantenimiento del material, dar descanso a sus tripulaciones y proporcionar un apoyo logístico en todos los demás elementos funcionales, de acuerdo con sus necesidades. La dimensión de estas bases dependerá, indudablemente del número de unidades que deba apoyar y también de la existencia de diferentes tipos de unidades que requieran de infraestructuras separadas para su sostenimiento.

Estas bases suelen permitir que las unidades operen con base en ellas de forma que su permanencia en la mar sea la estrictamente necesaria para cumplir sus misiones; normalmente de destrucción a unidades de superficie. Este es el concepto bajo el cual se emplearon las lanchas por parte de los israelíes en la guerra del Yom Kippur, con excelentes resultados, como ya es conocido. Esto significa que la base, además de contar con capacidad de apoyo logístico, debe poseer un sistema defensivo que proporcione un grado de seguridad adecuado a esas unidades durante su permanencia en ellas, y encontrarse en una ubicación geográfica que permita este empleo operativo de las unidades.

Por otra parte, puede ocurrir que no se disponga de lugar adecuado para permitir establecer esta base en el área de operaciones previstas para esas unidades, en cuyo caso deberá considerarse el empleo de un grupo de reaprovisionamiento en la mar o una base flotante. En este caso se estima más conveniente la segunda alternativa, puesto que hay parte importante del apoyo que no puede darlo un grupo de reaprovisionamiento, como es el caso de áreas de recreación para el personal y apoyo en el mantenimiento.

Cuando se presenta esta alternativa es sumamente importante, en la fase de concepción de la base, tener en cuenta esta doble necesidad; esto permitirá que al escoger el equipamiento para apoyo al mantenimiento, se piense en que éste deberá ser factible de embarcar en los buques de apoyo que serán desplazados posteriormente hasta el o los fondeaderos que hayan sido escogidos como adecuados para instalarla. Hoy esto es absolutamente factible ya que existen sistemas desarrollados, en que todo lo necesario para efectuar el apoyo al mantenimiento y a los demás elementos funcionales está disponible en contenedores de tipo estándar. También deberá considerarse que las unidades que proporcionarán el apoyo tengan las características necesarias para sostener esas operaciones.

### **Solución global y detallada**

Es importante recordar otra característica que se obtuvo al tratar de enmarcar el problema logístico, y es que deben considerarse todos los elementos funcionales logísticos en detalles y se deberá actuar sobre cada uno de ellos, por lo que se tendrá especial atención en definir dónde se proporcionará cada tipo de apoyo. Especial importancia tendrá que darse por ejemplo, en el aspecto de reparaciones, al hecho de que la función de rescate y salvataje deberá prestarse en el área misma de la acción, mientras que algunas reparaciones de magnitud menor podrán hacerse a través de unidades de una base flotante o centros reparadores de una base avanzada, y en los casos en que la magnitud así lo requiera se deberá concurrir hasta los astilleros reparadores de una base permanente.

El ejemplo anterior sólo pretende mostrar como los elementos, funcionales deben ser analizados en todo detalle. Esto es especialmente válido para aquellos en los que las decisiones adoptadas por el mando tienen repercusión sobre algunos de los demás elementos funcionales. Por ejemplo, la política de evacuación de heridos es uno de los aspectos que tiene gran relevancia al establecer la dimensión que alcanzará el esfuerzo logístico. En el fondo, la política de evacuación se traduce en tres aspectos principales:

disponibilidad de instalaciones hospitalarias, medios de transporte y personal de reemplazo adecuados para satisfacer esta política.

Es así como la adopción de una política de evacuación por parte del mando operativo generará un gran gasto de recursos logísticos en ambos ámbitos y nuevamente nos encontraremos en una situación de compromiso. Como se sabe, la política de evacuación se reduce, al final; a una definición de los heridos o enfermos que deben ser trasladados hasta recintos hospitalarios, en base al número de días que requerirán para recuperarse. De tal forma, por un lado existe la alternativa de evacuar sólo a aquellos que por consideraciones técnicas no puedan permanecer a bordo, lo que llevará a tener un gran porcentaje de personal inoperante a bordo. Por otro lado, esta la alternativa de evacuar a la gran mayoría, en cuyo caso generará esta triple necesidad logística ya enunciada. La solución adoptada, la mayor parte de las veces, será en base a los recursos disponibles en esos aspectos, cualquiera que sea el más limitante.

### **El grupo de reaprovisionamiento en la mar y el buque logístico**

Al plantear una de las características que debía reunir toda solución del problema logístico, se dijo que debía permitir una flexibilidad adecuada para que en forma rápida pudiese modificarse y adaptarse a situaciones no previstas. La mejor forma de lograr esto es por intermedio de los órganos de apoyo móviles y, en especial, empleando el reaprovisionamiento en la mar; ya sea por medio de un grupo de reaprovisionamiento o de unidades integradas a los grupos de combate. Distinguimos este aspecto, puesto que así se hacía en la Segunda Guerra Mundial, y aun hoy día, la Armada de los Estados Unidos de America opera así, es decir, bajo mandos diferentes.

Esto en general muestra una tendencia a suprimirse por dos razones principales: la falta de buques escolta para estos dos grupos y por otra parte, la escasa cantidad de buques logísticos con que cuenta la mayoría de las armadas del mundo, de forma que suele suceder que los buques logísticos son orgánicos de las fuerzas que apoyan.

La integración de los buques logísticos a las fuerzas operativas ha traído como repercusión la necesidad imperiosa de efectuar algunas mejoras considerables en la concepción del buque logístico; esto lo entenderemos mejor si analizamos el panorama general en que ellos se encuentran.

Si damos una rápida mirada a la lista de buques de apoyo logístico operando en las diferentes armadas del mundo, nos encontraremos, por una parte, con que las tres armadas de mayor tamaño operan una gran cantidad de ellos orientados, en general, a un solo tipo de sostenimiento; así, hay unos para cargar sólidos, otros para líquidos; otros para munición, y podríamos seguir hasta llegar a alrededor de diez tipos de buques diferentes. Por otra parte, las demás armadas operan en general buques de apoyo logístico polivalentes; es decir, con capacidad de entrega en la mar de munición, víveres, carga seca y combustible simultáneamente, lo que se traduce en una reducción de tiempo en las maniobras de reaprovisionamiento, momento de mucha debilidad operativa en las fuerzas de combate.

La casi totalidad de los buques de apoyo logístico poseen una característica en común, su tecnología es de dos y hasta tres décadas atrás, lo que no hace más que confirmar lo poco; que en el mundo se han preocupado de este problema, pero quien podría culpar a alguien cuando se decide por comprar una unidad de combate y no una logística con los escasos recursos disponibles, sobre todo si se cuenta con la posibilidad de emplear la marina mercante tal como ya lo hicieron los británicos. Pero eso, si bien es factible, tiene un costo y un riesgo que debe ser cuantificado convenientemente al tomar decisiones de este tipo.



Hace poco mencionamos que la nueva dependencia del buque de apoyo logístico ha hecho evolucionar las concepciones en su construcción, las que pueden resumirse en cinco características operativas: alta velocidad sostenida (20 nudos), nivel de ruidos muy bajo capacidad de entrega de dos buques (uno por banda) y a través de dos estaciones a cada uno simultáneamente, capacidad de efectuar traspaso de carga sólida a través de VERTREP con helicóptero, y capacidad de autodefensa, normalmente a través de UNCIWS. Todos los buques en proyecto actualmente reúnen estas características.

El helicóptero para realizar VERTREP puede ser uno especialmente diseñado y empleado para ello, pero también es factible usar durante estas faenas a algunos de los helicópteros disponibles en la fuerza, que cuente con una capacidad de carga adecuada para las faenas a realizar, como por ejemplo, el SH3D o el AB-212. Normalmente, este buque logístico posee una capacidad de mantenimiento de este tipo de aeronaves que es superior a la de las unidades de combate que los emplean por lo que se le suele emplear para ello en un nivel Intermedio, entre el con base en tierra y el de los escuadrones operativos.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con lo desarrollado, deseamos destacar aquellos aspectos que resultan los más relevantes de este trabajo, que esperamos sirvan para definir las conclusiones finales sobre este tema.

- Las operaciones a desarrollarse, en gran medida estarán limitadas por la disponibilidad de recursos, de modo que la única alternativa de que las restricciones derivadas de esta situación sean las mínimas posibles es optimizando el empleo de los recursos. Para su logro, la Determinación de Necesidades debe representar fielmente los consumos esperados, por lo que deberá basarse en factores de planeamiento reales y actualizados, y ser respaldada por una profunda y arraigada disciplina logística en toda la cadena de mando institucional.

- La aplicación de un sistema como es el Apoyo Logístico Integrado, que permite una visión general y específica del problema logístico que una determinada unidad planteará a la institución a lo largo de su vida útil, es indispensable para que armadas con recursos escasos; puedan sostener los complejos sistemas navales de hoy en día.

- La diversidad de problemas logísticos que debe enfrentar una armada moderna obliga a estudiar, para cada uno de ellos, la amplia gama de alternativas entre los diferentes órganos de apoyo posibles de desarrollar. Sólo así se tendrá seguridad de obtener la solución más efectiva y al menor costo posible.

- Si el principal parámetro en el problema logístico es la necesidad de una solución flexible, las alternativas de los órganos de apoyo móviles resultan las más aconsejables. La flexibilidad no debe confundirse con la improvisación, que en la logística conduce al fracaso.

- Los buques de apoyo logístico polivalentes y orgánicos de las fuerzas de combate representan la solución actual adoptada por casi todas las armadas del mundo, que deben realizar operaciones alejadas de sus órganos de apoyo con base en tierra, independientemente del tamaño que esas unidades posean.

## BIBLIOGRAFIA

1. BEAVER, PAUL: "The Helicopter and Vertrep", *Navy Internacional*, abril, 1986, pp. 241-243.
2. DEUDERO ALORDA, ANTONIO: "La Crisis del Atlántico Sur", *Revista General de Marina*, noviembre, 1982; España, pp, 393-403
3. DOOD NORMAN, L.: "African Navies South of Sahara". *Proceedings*, marzo, 1986, pp. 58-64
4. ECCLES, HENRY E.: *Economía, Guerra y Logística* (Logistics in the Nacional Defense), Centro Naval, Institute de Publicaciones Navales, Buenos Aires, Argentina, 1ª. edición, marzo, 1966, 361 pp.
5. FIELDHOUSE, Sir JOHN: "La Guerra de las Malvinas. Así vencimos", *Revista de Publicaciones Navales*, N°. 627, pp. 733-764. extraido de *Defense* N° 62/1983
6. FLORENSA DE MEDINA, ALFREDO: "El Nuevo Buque Logístico Polivalente Español", *Tecnología Militar*, N° 11/1985, pp. 67-68.
7. FRIEDMAN, NORMAN: "Western European and Nato Navies", *Proceedings*, marzo, 1986, pp. 36-48.
8. GOLDRICK, J.V.P. y JONES, P.D.: "The Far Eastern Navies", *Proceedings*, marzo; 1986, pp. 64-69.
9. HILL NORTON, Lord: "Repair and Maintenance Facilities for a Small Navy". *Naval Forces*, N° .../1982, Vol. III, pp. 44-49.
10. KENNEY, DAVID J.: "The Fascinating Falklands Campaign", *Proceedings*, Junio, 1983, pp. 100-101.
11. KERR, NICK: "The Falklands Campaign". *Naval War College Review*, Nov.-Dic; 1982, pp. 14-21.
12. RAHAV, ELI: "Missile Boat Warfare: Israeli Style", *Proceedings*, marzo, 1986, pp. 107-113.
13. SALGADO ALBA, JESUS: *Logística General y Naval Operativa*, Editorial Naval, Nuevas Gráficas, S.A., Andrés Mellado, 18 Madrid (15) IV, 1973.
14. SCHEINA, Dr. ROBER L.: "Latin American Navies", *Proceedings*, marzo, 1986, pp. 32-36.
15. TROTTER, NEVILLE: "The Falklands - The Long Haul", *Proceedings*, marzo, 1986, pp: 108-111.
16. VEGO, MILAN: "East European Navies". *Proceedings*, marzo, 1986, pp. 49-53.
17. VLAHOS, MICHAEL: "Middle Eastern, North African and South Asian Navies", *Proceedings*, marzo, 1986, pp.53-58.
18. WALTERS, BRIAN: "Replenishment at Sea Design Trends". *Navy Internacional*, abril, 1986, pp. 236-240.
19. ZEEMAN, MARINUS: "Oil Bullets and Butter". *Naval Forces* N° I/1982, Vol. III, pp. 60-62.
20. *Escuela de Guerra Naval*, España:  
--"El Apoyo Logístico Integrado".  
--"Control de la Configuración".
21. *Naval Forces*:  
-- "The Blohm + Voss Logistic Concept", A Special Supplement on Btphrn + Voss Meko Ships. N° II/1982, pp. 60-61.  
--"Integrated Logistic Support", A Special Supplement HDW Naval Division, N° VI/1982, pp. 54-55.  
--"Replenishment Vessels", A Special Supplement BremerVulkan, N° IV/1983, pp. 42-43.  
--"Integrated Logistic Support", A Special Supplement Royal Schelde, N° 1/1988, pp. 22-25.
22. *Revista de Publicaciones Navales* N° 629, pp. 346-353, "El desafío del Abastecimiento a las Malvinas". Preparado por fuentes oficiales del M.O.D. británico; extraido de *The Navy Supply Corps Newsletter*, julio-agosto, 1983.