

VEHÍCULO DE ASALTO ANFIBIO COMO VECTOR FUNDAMENTAL DE DESEMBARCO

Juan Carlos ANDRÉS HERRERO

José María GONZÁLEZ BAENA



Introducción



N 1964 se creó la Compañía de Tractores Anfibios tras la llegada de los *LVT-4* al Tercio de Armada, pasando a denominarse Compañía de Vehículos Anfibios tras su sustitución por los *LVT-7*. Éstos sufrirían distintas mejoras en su equipamiento y sistemas, que los transformarían en su configuración actual de vehículos de asalto anfibio (AAV).

La llegada de este material supuso un incremento exponencial en la capacidad de proyección sobre costa de la Brigada de Infantería de Marina (BRIMAR), proporcionando flexibilidad, movilidad y protección. Tras 50 años de servicio ha llegado el momento de su relevo, y quizás el de plantearse si un sistema desarrollado para los conflictos del siglo XX mantiene su relevancia en el escenario actual.

La publicación *Entorno Operativo 2035* avanza que es probable que las operaciones futuras en las que participe la Fuerza Conjunta se desarrollen «en terrenos cada vez más complejos y poblados, por lo que habrá que ajustar las capacidades para operaciones en el entorno urbano y litoral» (1).

Uno de los retos a enfrentar es el creciente número de países con acceso, parcial o total, a sistemas anti-acceso y de denegación de área (A2/AD). La Fuerza Anfibia debe ser capaz de operar en todo el espectro del conflicto, por

(1) Entendiendo por litoral el «espacio terrestre, junto con el mar adyacente y el espacio aéreo asociados, que es predominantemente susceptible de ser atacado e influenciado desde el mar», según la doctrina anfibia *ATP-8*, vol. I. Edición D.

lo que tendrá que adaptarse para hacer frente al entorno VUCA (2) y a las nuevas amenazas. La actualización de sistemas y conceptos anfibios permitirá ejecutar con éxito la acción decisiva de la operación anfibia: la proyección de la Fuerza de Desembarco sobre tierra.

Se establece la siguiente hipótesis para el desarrollo del presente artículo: *el vehículo de asalto anfibio no es el vector fundamental de desembarco en el entorno operativo nacional actual.*

Desarrollo

Escenarios geográficos de actuación

Marco estratégico nacional

La *Estrategia de Seguridad Nacional* identifica los principales riesgos y amenazas ante los que se encuentra España. Entre otros, destacan la creciente tensión estratégica y regional con potencial impacto en la soberanía nacional, la vulnerabilidad energética y las emergencias por catástrofes naturales. Dentro de las líneas de acción para la disuasión y defensa, se persigue «asegurar las capacidades militares necesarias para proporcionar una disuasión creíble y una respuesta eficaz dentro de todo el espectro del conflicto».

La *Directiva de Defensa Nacional 2020* establece que en los escenarios de soberanía e interés nacional se buscará actuar con nuestras propias Fuerzas Armadas, que para ello deberán mantener un nivel tecnológico avanzado que permita una capacidad operativa acorde a la evolución de las nuevas tecnologías. Es decir, España necesita unas Fuerzas Armadas tecnológicamente avanzadas, capaces de disuadir y reaccionar eficazmente en todos los espectros del conflicto, pudiendo actuar en los espacios marcados en la *Directiva de Política de Defensa*: territorio nacional, Mediterráneo, Sahel y norte de África de manera autónoma, o en Oriente Medio y este de Europa en el seno de la Alianza Atlántica o de la Unión Europea.

Análisis de los principales escenarios

Definidos los escenarios de actuación, la primera aproximación que haremos será sobre las características del entorno físico. El espacio de actuación de nuestras Fuerzas Armadas es amplio, por lo que las condiciones del terreno pueden variar drásticamente entre posibles áreas de objetivo anfibas (AOA).

(2) Siglas en inglés de volátil, incierto, complejo y ambiguo.

	Línea de costa	Altura de rompiente de ola	Viento medio en la costa	Obstáculos naturales en la mar	Vías de comunicación	Rango térmico
Mediterráneo Occidental	Acantilados rocosos y playas de arena	Entre 0,5 y 1 metro de media	Entre 10 y 20 nudos. En temporadas, hasta 30 nudos	Inexistentes	Abundantes cerca de la costa	5º-30º C
Mediterráneo Oriental	Acantilados rocosos, playas de arena y archipiélagos	Entre 0,5 y 1 metro de media	Entre 10 y 20 nudos. En temporadas, hasta 35 nudos. Altos en mar Egeo	Inexistentes	Abundantes cerca de la costa	5º-30º C
Norte de África	Preponderancia de playas de arena extensas con tramos de costa rocosos	Entre 1 y 2 metros de media en la vertiente atlántica, hasta 3 en tormentas invernales	Entre 6 y 15 nudos. En invierno, entre 25 y 30 nudos. Altos en el estrecho de Gibraltar	Inexistentes	Abundantes cerca de la costa	10º-40º C
Sahel	Extensas playas de arena en zona costera	Entre 1 y 2 metros de media en la vertiente atlántica, hasta 3 en tormentas invernales	Entre 5 y 20 nudos	Manglares en puntos localizados al sur de Senegal	Arteria principal norte-sur, escasez de ramales de comunicación	10º-50º C
Europa del Este	Costa rocosa, escasas playas con aguas someras en la zona del Báltico	Entre 0,5 y 1 metro de media	Entre 5 y 10 nudos. En invierno, hasta 30 nudos	Inexistentes	Abundantes cerca de la costa	-5º-30º C
Oriente Medio	Playas de arena y dunas en la península Arábiga y zonas rocosas y montañosas en el golfo de Omán	Entre 0,5 y 1,5 m en el golfo Pérsico y golfo de Adén. Entre 1 y 3 m en el mar Arábigo, hasta 4 m en tormentas monzónicas	Entre 10 y 20 nudos. En verano, periodos de entre 30 y 45 nudos	Inexistentes	Abundantes cerca de la costa	10º-50º C

Tabla 1. Factores del entorno físico con impacto en las regiones de interés. (Elaboración propia)

La tabla 1 presenta los resultados del estudio del litoral en las zonas de interés estratégico. Describe, a nivel general, factores del entorno físico que pueden decantar la preponderancia o mayor viabilidad de uso de un vector sobre otro. La siguiente tabla refleja los principales factores que pueden decidir el predominio de un vector sobre otro. A pesar de que existen ciertos

FACTORES DEL ENTORNO FÍSICO EN LAS REGIONES DE INTERÉS QUE PUEDEN INFLUIR EN LA ELECCIÓN DE UN VECTOR DE DESEMBARCO	
Factores comunes	Factores no comunes
<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de obstáculos durante el movimiento buque costa (imágenes, arrecifes de coral o similar). - Viento medio no limitativo. - Rango de temperaturas que no requieren características específicas por frío o calor extremo. - Red de comunicaciones por carretera en cercanías de las playas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mareas (ampliamente variables en los océanos Atlántico e Índico y prácticamente constantes en el mar Mediterráneo y el Báltico). - Gradiente de las posibles playas de desembarco. - Orografía inmediata a la salida de playa.

Tabla 2. Factores comunes y no comunes de impacto en las regiones de interés. (Elaboración propia)

aspectos comunes que nos ayudan a descartar algunas opciones, la conclusión principal es que no hay unos factores fijos que nos conduzcan a determinar las características preponderantes que debe tener un vector de desembarco.

La variabilidad de estos condicionantes nos lleva a optar por un vector multipropósito o por una combinación de vectores que permita a nuestras Fuerzas Armadas proyectar con éxito la Fuerza de Desembarco en tierra.

Los vectores de desembarco

Clasificaremos los vectores a disposición de una Fuerza Anfibia en tres categorías: de superficie, aéreos y anfibios. Los anfibios podrían incluirse en los de superficie, pero sus características intrínsecas permiten crear su propia categoría para un mejor estudio.

El centro de gravedad de fuerzas anfibias

Proyectar y sostener la Fuerza de Desembarco son dos de las capacidades críticas asociadas al centro de gravedad (3) (CoG) de las operaciones anfibias. Los vectores, como requerimiento crítico en ambas capacidades, cubren el espacio entre los buques de transporte en el escalón de mar y los objetivos en el litoral. Las vulnerabilidades críticas asociadas a estos medios son la escasa protección y limitada capacidad de reacción durante el movimiento buque-costa (MBC), lo que pone en peligro el sistema al completo.

La principal conclusión del análisis del CoG de una Fuerza Anfibia en función del grado de violencia requerida es que a mayor violencia, mayor necesidad de vectores anfibios. Por otra parte, a menor violencia los vectores de superficie son más importantes, mientras que los vectores aéreos mantienen un papel constante.

Los vectores anfibios

Son aquellos medios empleados para desembarcar personal y material ligero desde los buques de transporte anfibios sobre las playas de desembarco y que permiten combatir en tierra a las unidades de infantería (4).

(3) Es el elemento o sistema en el que reside la fuerza del enemigo, su libertad de movimiento y/o su voluntad de combatir. Se basará en él para alcanzar su propósito (STRANGE, Joe, 1996).

(4) En base a dos modos en función de las relaciones de mando: *Armoured Personnel Carrier* (APC) o *Infantry Fighting Vehicle* (IFV).

		DIMENSIONES		CAPACIDADES				DOTACIÓN		
		Manga	Eslera	Carga	Auto n.	Veloc.	Estado mar	Protección	Personal	Armamento
		(m)	(m)	(tn)	(am)	(nudos)				
SUPERFICIE	LCM – LCM-1E	6.4	23,3	60 tn	190	13	3	No	0/0/4/4	No
	LCU – Class 1700	9.4	42.3	170 tn	1200	11	4	No	2/2/10//14	No
	LCVP MK5	4.3	15.7	35 PAX	210	25	3	AMM	0/1/2//3	No
	LCAC 100 (SSC)	14	26.8	75 tn	300	50	2	No	0/1/4//5	AMP
	Dunrry Supercat 600	2.6	6	8 PAX	50	40	2	No	0/0/2//2	No
	Zodiac SRMN 600	2.6	6	8 PAX	50	40	2	No	0/0/2//2	AMM
	Fast Assault Craft	4	15.9	17 PAX	200	30	3	SAF	0/1/4//5	AMP+AMM
	Combat Boat (CB90H)	3.8	15.9	18 PAX	240	40	3	AMM	0/1/2//3	AMP
	LMV-M	10.8	39	80 tn	250	20	4	SAF	0/1/10//11	No
	Fast Landing Craft	6.7	30	90 tn	200	40	4	No	0/1/12//13	No
ANFIBIO	AFLCM (Damen)	6	25	35 tn	240	31	4	No	0/1/7//8	AMP
	AAV	3.27	7.4	18 IM	8	5	2	AMP	0/0/3//3	AMP/LAG
	ACV	3.1	8.9	13 IM	12	6	3	AMP+IED	0/1/2//3	AMP
AÉREO	KAAV-2	3.3	7.6	16 IM	20	16	3	AMP	0/0/3//3	20 mm
	SH-60F	2.36	19.7	7 PAX 1.5 tn	300	140	-	No	2/2/0//4	AMP
	NH-90 MSPT	16,3	19,86	20 PAX 2.5 tn	330	150	-	SAF	2/2/0//4	AMM/AMP
	MV-22B Osprey	25.8 5.6	17.5 19.2	24 PAX 4.5 tn	390	280	-	SAF	2/1/1//4	AMM/AMP

Tabla 3. Tabla resumen de vectores analizados. (Elaboración propia)

El AAV-7C es el vector anfibio de la BRIMAR. El ACV (*Amphibious Combat Vehicle*) será su relevo en los próximos años. Éste es un avance tecnológico enorme con respecto a su predecesor, incluyendo cambios considerables, como ruedas en vez de cadenas. Sin embargo, su capacidad de



AAV-7C. (Foto: Armada)

navegación es similar (12 millas náuticas a seis nudos) y la capacidad de transporte de personal se ha reducido casi a la mitad (13 personas).

Durante el MBC, los seis nudos de velocidad media de navegación de estos vehículos lo hacen vulnerable ante sistemas de armas de corto y medio alcance. Su reducida distancia de navegación genera un gran riesgo: acercar los buques a costa y exponerlos a la amenaza. Un intento de mitigación de este riesgo fue el programa *Expeditionary Fighting Vehicle* (EFV) (5), con una velocidad superior a los 25 nudos y una distancia de lanzamiento de más de 20 millas náuticas. Sin embargo, el programa fracasó por el aumento excesivo del coste por unidad.

Otra opción es emplear plataformas de lanzamiento de menor desplazamiento, más rápidas y discretas que sean capaces de operar con mayor seguridad cerca de costa. El *Expeditionary Fast Transport* (6) (EPF) de la US Navy tiene un coste unitario de 180 millones de dólares (el BAM *Furor* costó 165 millones de euros), dispone de una autonomía de 1.200 millas náuticas, 600 toneladas de carga, un máximo de 312 tropas embarcadas sin vehículos o a una compañía reforzada con hasta 20 ACV. Tan sólo necesitaría una modificación en rampa para poder lanzar el ACV.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Constitución de potencia de combate. - Libera espacio de transporte en LCM - Armamento pesado. - Permite el mando y control (APC/IFV). 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyección cercana a costa (<12 millas). - Velocidad de navegación (6 nudos).

Tabla 4. Fortalezas y debilidades de los vectores anfibios. (Elaboración propia)

El vector anfibio es el fundamental para generar masa y potencia de combate sin pérdida de ritmo e ímpetu. Es muy probable que las acciones decisivas y las de mayor violencia se lleven a cabo con este medio, ya que reúne todas las características para realizar operaciones próximas.

Vectores de superficie

Son los usados para transportar personal, medios y material desde los buques de transporte anfibio hasta la costa empleando el mar como espacio de maniobra. Las LCM-1E (7) y las *Duarry Supercat* son los dos conectores

(5) En 2001, General Dynamics comenzó el desarrollo del proyecto *Advanced Amphibious Assault Vehicle* (AAAV), posteriormente denominado *Expeditionary Fighting Vehicle* (EFV).

(6) *Joint High Speed Vessel* o *Spearhead-class*.

(7) *Landing Craft Mechanized* o lancha de desembarco de medios mecanizados.



Lancha de desembarco tipo LCM. (Foto: Armada)

de superficie con los que cuenta la Fuerza Anfibia española. En la OTAN se pueden encontrar modelos tipo LCVP (8), LCU (9) o LCAC (10). La capacidad de carga, velocidad y rango de navegación son las principales características de estos sistemas.

Cabe destacar la peculiaridad de los *Fast Assault Craft* (11) (FAC) y los *Combat Boats* (12) (CB). Son capaces de cubrir dos de las desventajas de estos vectores: protección y armamento. Son idóneos para cometidos de protección marítima de la Fuerza (interdicciones). En la siguiente tabla se definen las principales ventajas y desventajas extraídas del análisis de las capacidades de los vectores de superficie.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de carga (tonelaje y personal). - Flexibilidad de carga (distintos medios). - Rango de navegación. - Proyección OTH (>100 nm). - Velocidad de navegación (>10 nudos). - Disponibilidad en condiciones meteorológicas adversas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección muy limitada. - Armamento de bajo calibre. - Varada constreñida a un punto. - Momento crítico en la salida de varada. - Medio crítico (1 LCM es el 25 por 100 de capacidad de proyección LPD).

Tabla 5. Ventajas y desventajas de los vectores de superficie. (Elaboración propia)

(8) *Landing Craft Vehicle and Personnel*.

(9) *Landing Craft Utility*.

(10) *Landing Craft Air-Cushioned* o lancha de desembarco aerodeslizable.

(11) Embarcación de asalto rápido. Modelo FAC-1604, desarrollado por Damen (Holanda).

(12) Embarcación de combate. Modelo CB-90, desarrollado por Dockstavavret (Suecia).

El vector de superficie es fundamental para garantizar el sostenimiento de la Fuerza de Desembarco en tierra. Proyecta las unidades de apoyo, material y logística necesarias para mantener el ritmo de las operaciones. Es el vector de mayor peso en las operaciones de sostenimiento.

Vectores aéreos

Empleados para transportar personal, material y medios ligeros desde los buques hasta cualquier punto del litoral empleando el espacio aéreo como espacio de maniobra. La Armada tiene dedicados en la actualidad los *AB-212* y los *SH-60F* en esta tarea, aunque también se cuenta con el apoyo del *AS-532 Cougar*, *CH-47 Chinook* y *NH-90* de las FAMET (13). El futuro próximo pasa por el *NH-90 MSPT*.

El *V-22 Osprey* supuso una revolución en el concepto de empleo de estos vectores, ya que sus prestaciones incrementaron todos los parámetros y posibilidades. Estos sistemas proporcionan versatilidad y permiten el máximo empleo del litoral como espacio de maniobra. Son el vector idóneo para la materialización de OMFTS (14) y STOM (15) asociados, al poder operar sin apenas restricciones en las tres áreas del espacio de batalla (16). El estudio de los vectores aéreos arroja los resultados ofrecidos en la siguiente tabla:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> - Proyección OTH (>100 nm). - Independiente del estado de la mar. - Velocidad de vuelo (>120 nudos). - Armamento medio. - Varios métodos de desembarco (toma, <i>fast rope</i>, rápel). - Rápida toma y despegue. - Múltiples puntos de toma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección limitada. - Detección. - Medio escaso (un helo es el 25 o 50 por 100 de un LPD). - Afectado por condiciones meteorológicas y visibilidad. - Coste unitario.

Tabla 6. Ventajas y desventajas de los vectores aéreos. (Elaboración propia)

El vector aéreo es el fundamental para proyectar una fuerza de conformación que degrade las defensas enemigas para permitir el desembarco de fuerzas subsiguientes. Sin embargo, es poco probable que la acción decisiva se lleve a cabo con este vector. Es el vector idóneo para realizar operaciones en profundidad.

(13) Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra.

(14) *Operational Maneuver From The Sea*, maniobra operacional desde la mar. Es la aplicación de la guerra de maniobra en el espacio marítimo.

(15) *Ship To Objective Maneuver*, maniobra buque-objetivo. Es la aplicación táctica del OMFTS.

(16) *Single Battle Concept*.



V-22 Osprey tomando en la cubierta del LHD *Juan Carlos I*. (Foto: Armada)

Vectores combinados en un espacio de batalla único

Emplear la proyección como una herramienta más de la guerra de maniobra es esencial para crear ventanas de potencia de combate relativa superior para las fuerzas expedicionarias. Aplicando la misma filosofía de las «armas combinadas» (17), podríamos definir el término «vectores combinados» como el empleo de vectores de proyección de diferente naturaleza y capacidades para incrementar la incertidumbre en el enemigo. Ante el desconocimiento sobre cuál sería el punto medio de entrada de la Fuerza, el enemigo se vería obligado a dividir esfuerzos y exponer debilidades. Los vectores aéreos, de superficie y anfibios podrían aprovechar estas oportunidades tácticas en beneficio de la maniobra.

(17) Tiene como objetivo crear un dilema al enemigo bajos los efectos de fuegos sincronizados y complementarios.

El reto A2/AD

Los A2/AD son el resultado de la combinación de las capacidades de detección y ataque de sistemas antiaéreo y antisuperficie. Un primer análisis puede llevar a la conclusión de que cualquier fuerza naval jamás podrá acceder a un área controlada por estos sistemas. Anti-acceso o A2 se relaciona con la capacidad de evitar que una fuerza entre en un teatro de operaciones, mientras que la denegación de área o AD se refiere a la capacidad de limitar la libertad de acción de una fuerza dentro del área de operaciones.

CORTO			MEDIO			LARGO		
ANTIBUQUE								
SISTEMA	RANGO	VEL BLANCO	SISTEMA	ALCANCE	SISTEMA	ALCANCE		
Javeline	50m-3km	50km/h	NASM-SR (IND)	5-50 km	Noor (IRN)	30-220km		
HJ-9 (CHI)	100m-5km	60 km/h	AGM-123 Skipper II	25km	K-300 Bastión (RUS)	15-300km		
AT-4 (RUS)	100-4km	40km/h	Caesar	40km	P-270 moskit	10-200km		
9K123 (RUS)	100m-6km	50km/h	Type 96 (JPN)	25km	Exocet	5-180km		
Datos resumen	85m-5km	50 km/h	Datos resumen	3-35km	Datos resumen	15km-225km		
	2.5 nm	26 kn		1.5-18 nm			8nm-120nm	
C: velocidad de blanco (>26kn/50km)			C: no rentable sobre vectores.			C: no rentable sobre buques sin amenaza.		
ANTIAEREO								
SISTEMA	RANGO	ALTURA	SISTEMA	RANG O	ALTURA	SISTEMA	RANGO	ALTURA
Verba (RUS)	6.5km	20m-4.5km	VL MICA (FR)	20 km	20m-7km	HQ-9/FD-2000B	6km-150km	25m-30km
Stinger (USA)	8km	15m-3.5km	SKY DRAGON 50	50 km	30m-20km	Patriot m-104 (USA)	5km-120km	20m-25km
MISTRAL III (FR)	6km	20m-5km	S-300 (RUS)	30/50 km	30m-15km	S-300 (RUS)	5km-200km	25m-25km
Pántsir-S1 (RUS)	4km	10m-3km	BARAK MX (IS)	30/70 km	40m-30km	BARAK MX (IS)	4km-150km	20m-30km
Datos resumen	6km	15m-4km	Datos resumen	40 km	30m-18km	Datos resumen	5km-155km	20m-25km
	3.2 nm	0-13000 pies		21 nm	98-60k pies		2.5-96 nm	65-82000 pies
C: adquisición limitada hasta 40 metros			C: vuelos a muy baja cota (<30m)			C: rango mínimo (5km) y altura mínima (20m)		

Tabla 7. Resumen de sistema A2/AD analizados. (Elaboración propia)

A pesar de que la combinación de sistemas genera dilemas, como sistema tendrá fortalezas y debilidades. Conocer las limitaciones de los sistemas de armas y la *kill chain* (18) asociada permitirá hacer irrelevante, evitar o

(18) AFDP 3-60 *Targeting*, USAF (2021). Término con el acrónimo F2T2EA (Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess), que define el proceso de adquisición y ataque sobre un blanco.

neutralizar la amenaza A2/AD. Del estudio de la tabla 5 se extrae el siguiente cuadro resumen de rangos:

Tipo	Anti-acceso - A2	Denegación de área - AD		
Alcance	Extendido	Largo	Medio	Corto
Rango	1000 nm	100 nm	20 nm	3 nm

Tabla 8. Clasificación de sistemas A2/AD por su alcance. (Elaboración propia)

Para este estudio supondremos la no interferencia de sistemas de alcance extendido al haber sido mitigada por operaciones de apoyo. De esta manera, establecemos las condiciones para que la Fuerza Anfibia haya ganado el acceso a la AOA.

A continuación, nos centraremos en el impacto en la proyección de la Fuerza de Desembarco de los sistemas de largo, medio y corto alcance en el estudio de un caso único. Estableceremos el escenario más demandante posible: todos los sistemas activos.

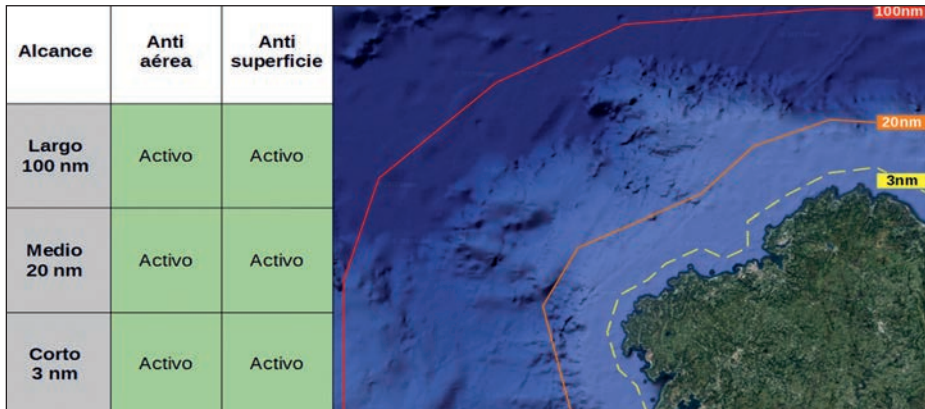


Gráfico de alcance de sistemas A2/AD totalmente activos. (Elaboración propia)

Este escenario permitirá conocer qué oportunidades o debilidades puede presentar la combinación de vectores de desembarco frente a un sistema A2/AD. Se aplicará el concepto OTH (19) por capas. Una operación anfibia

(19) *Over The Horizon*, más allá del horizonte.



Ejercicio de desembarco. (Foto: www.flickr.com/photos/armadamde)

OTH mitiga la amenaza A2/AD sobre unidades de la Fuerza Anfibia empleando el vector con mayor probabilidad de éxito en cada caso. El resultado será un conjunto de características que los vectores deberán cumplir en cada capa para incrementar su supervivencia.

Los sistemas de largo alcance generan un área de denegación prácticamente homogéneo que descarta la aproximación de la Fuerza Anfibia a menos de 100 millas de costa. Esto se debe a que el riesgo de perder buques de gran desplazamiento, como los anfibios, es inasumible (20). De la misma manera, las aeronaves de gran porte, de mando y control y cazabombarderos serán objetivos de alto valor enemigos. Los vectores que crucen este anillo deberán disponer de:

- Capacidad de proyección desde más de 100 millas náuticas (incluye autonomía asociada).
- Movilidad para utilizar el mar como espacio de maniobra.
- Vuelos por debajo de 90 pies (limitación detección).
- Baja rentabilidad por amenaza, tamaño o desplazamiento.
- Mínima firma electromagnética (sistemas de detección electromagnéticos).

(20) Estas unidades deben ser entendidas como *high-value targets* para el adversario.

Para continuar el estudio, asumiremos que la primera proyección de fuerza ha degradado los sistemas de largo alcance. Esto ha generado una oportunidad para aproximar los buques anfibios hasta la frontera con los sistemas de medio alcance a 20 millas de costa. En caso contrario, la aproximación hasta esta zona debería realizarse con buques de menor porte y que cumplan los requisitos de los vectores. Si el adversario contase sólo con sistemas de medio alcance, la Fuerza Anfibia podría iniciar acciones fuera de las 12 millas de las aguas territoriales del adversario.

Los sistemas de medio alcance generarán un sector lineal que actuará contra buques de distinto desplazamiento. También la destrucción de aeronaves que supongan una amenaza inminente, como cazabombarderos, helicópteros de ataque y de transporte. Los vectores que operen en esta zona deberán tener:

- Capacidad de proyección desde más de 20 millas náuticas (incluye autonomía asociada).
- Maniobrabilidad para evitar amenazas (minas y municiones merodeadoras).
- Vuelo por debajo de 60 pies (limitación detección).
- Baja firma electromagnética (sistemas de detección electromagnéticos).

Por último, los sistemas de corto alcance crearán un sistema tridimensional y no lineal orientado a la negación de puntos de entrada y a la protección de sistemas sin capacidad de autodefensa. Sus objetivos serán pequeñas unidades y sistemas tácticos, como lanchas de desembarco, vehículos anfibios y helicópteros. Las zonas sin cubrir por el sistema podrán ser empleadas por los vectores para maniobrar hacia sus objetivos, haciendo irrelevante la amenaza. Las características idóneas para los vectores serían:

- Velocidad de navegación superior a 25 nudos (limitación sistema enemigo).
- Capacidad de vuelo NOE (21).
- Maniobrabilidad para aprovechar espacios sin cubrir.

Tras cruzar estas características con los resultados del estudio «Análisis de vectores», obtenemos una primera conclusión del tipo de vector óptimo en cada anillo. La siguiente tabla presenta el vector con mayor probabilidad de éxito en la proyección de la Fuerza.

(21) *Nap of the Earth*: es un procedimiento de vuelo a muy baja cota, en el que se aprovecha el terreno para limitar la detección y destrucción de aeronaves.

Tipo	Denegación de área - AD		
Alcance	Largo	Medio	Corto
Rango	100 nm	20 nm	3 nm
Vector	Aéreo	Superficie	Anfibio

Tabla 9. Vectores con mayor probabilidad de éxito de penetrar en sistemas AD en función de su alcance. (Elaboración propia)

Conceptos anfibios en evolución

Paradigma en la Doctrina OTAN

Las operaciones anfibias han estado ligadas a la visión histórica de ola tras ola de vehículos de asalto anfibio y lanchas de desembarco aproximándose a una playa defendida. Sin embargo, en la actualidad, la mar es empleada como espacio de maniobra por buques y vectores de desembarco. Nuevos medios y modos permiten proyectar la Fuerza de Desembarco desde más allá del horizonte para hacer irrelevante o aprovechar espacios en el sistema de defensa enemigo. También para aplicar potencia de combate directamente en puntos decisivos y vulnerabilidades críticas del enemigo (22).

El MBC es sinónimo de vulnerabilidad. Los medios están expuestos a los sistemas de defensa enemigos con una capacidad nula o muy limitada de combate. Hasta la constitución de la potencia de combate en tierra, los apoyos proporcionados por la Fuerza Anfibia serán los únicos capaces de suprimir las defensas adversarias y permitir el avance seguro de vectores aéreos y de superficie.

Sin embargo, además de los sistemas convencionales A2/AD, en la última década ha proliferado el empleo de sistemas no tripulados (23) y municiones merodeadoras (24) que pueden llegar a provocar graves daños. La protección sigue siendo un factor fundamental para la proyección de la Fuerza de Desembarco.

En el ámbito de la Alianza, la iniciativa NALES (25) ha conseguido poner de manifiesto la relevancia de las fuerzas anfibias en la defensa compartida. Los procesos de desarrollo del *Concepto Anfibio de la OTAN* y la revisión del

(22) Vulnerabilidad crítica, componente esencial para el centro de gravedad enemigo.

(23) Aéreos: vehículo aéreo no tripulado (UAV). De superficie: vehículo de superficie no tripulado (USV). Submarinos: vehículo submarino autónomo (UUV). Terrestres: UGV (vehículo terrestre no tripulado).

(24) *Loitering munitions*.

(25) *Nato Amphibious Leaders Expeditionary Symposium*.

ATP-8D (26) están actualmente abiertos. Es muy probable que estos documentos definan los retos actuales y las nuevas características y conceptos asociados a las operaciones anfibias. Este proceso podrá dar cabida a visiones distintas a las clásicas de estas operaciones, como:

- Nórdica: emplear las fuerzas anfibias y de desembarco como elementos de defensa y denegación de servicio en los corredores marítimos que dan acceso a sus aguas territoriales. Su principal medio son los *combat assault boats* (CAB).
- Británica: los *littoral strike groups* tendrán como objetivo garantizar el acceso a fuerzas aliadas mediante operaciones de conformación como fuerza de primera entrada. Los *littoral strike ships* (LSS) servirán de plataforma para los vectores.

Force Design 2030

El documento *Force Design 2030* ha derivado en una profunda adaptación sistémica del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos (USMC). La idea principal es la de emplear unidades de menor entidad y mayor letalidad, con una firma electromagnética controlada, apoyada por fuegos de precisión y proyectada por medios aéreos, anfibios y de superficie que permitan explotar las vulnerabilidades en la defensa enemiga. La maniobrabilidad y velocidad de estos medios son primordiales .

Esta fuerza híbrida permitirá motorizar al escalón de asalto inicial proyectado por aire con medios desembarcados por superficie, incrementando su potencia de fuego, movilidad y protección para operaciones subsiguientes. Todo ello para hacer un uso más eficiente de los conectores disponibles. Programas como el V-22 *Osprey*, el *amphibious combat vehicle* (ACV) y el *ship to shore connector* (SSC) son la materialización de las necesidades generadas por estos conceptos.

Otro concepto desarrollado es el de *Littoral Operations in a Contested Environment* (LOCE), que ha supuesto el diseño y creación de dos nuevos tipos de unidad:

- *Marine Littoral Regiment* (MLR): unidad base para las *Stand-in Forces* (27) (SIF), que serán capaces de operar dentro de las burbujas A2/AD adversarias, creando unas propias para degradar las enemigas.

(26) Doctrina OTAN de referencia para las operaciones anfibias.

(27) Fuerzas preposicionadas en zonas en disputa con el fin de generar los escalones de una defensa en profundidad marítima. *A Concept for Stand-in Forces*, USMC (2021).

Dispondrá de conectores de diferente porte para su maniobra, principalmente los LAW.

- *Light Amphibious Warship (LAW)*: buques rápidos, de baja firma y bajo desplazamiento que cubren el espacio entre los buques anfibios y los conectores. Apoyarán a los MLR en sus operaciones. Sus características (28) los hacen idóneos para operar dentro de burbujas A2/AD.

Del análisis del cambio que se está produciendo en los conceptos anfibios, extraemos dos conclusiones importantes:

- La concepción de operación anfibia está en un momento de evolución, con un cambio probable de una línea argumental única a varias que permitan dar cabida a la realidad de las marinas de la OTAN.
- El entendimiento de diferentes puntos de vista y la coordinación entre servicios (US Navy y USMC) es esencial para la eficiencia y éxito en el desarrollo de nuevos conceptos y sistemas asociados.

El empleo de la Fuerza Anfibia

Concepto Anfibia Nacional

La visión *FIM-2040* creó el marco operativo en el que se definía cómo debía ser la Fuerza de Infantería de Marina (FIM) para hacer frente a los retos y necesidades en el futuro próximo. Fruto de este documento son los programas de recuperación y modernización de capacidades. Como continuación a éste, pero en una línea doctrinal, se está elaborando el *Concepto Anfibia Nacional*. Esta referencia es esencial para la confirmación de varias conclusiones extraídas del estudio. Sin embargo, quedará pendiente en este artículo al no estar disponible en el momento de su redacción.

Modelos de empleo

Si tuviéramos que definir la operación más compleja, peligrosa y demandante para una fuerza anfibia, probablemente sería una ofensiva mediante un asalto anfibio con una maniobra buque-objetivo en un entorno de combate

(28) El coste básico por unidad es de unos 100 millones de dólares, aunque tras unos ajustes realizados por la US Navy podría superar los 300 millones por unidad. Este cambio puede provocar la cancelación del programa.

generalizado. En este escenario, el vector con mayor probabilidad de empleo sería el anfibia. Sin embargo, este contexto no es el único posible.

TIPO	PRI.	PRINCIPIO Y FUNCIÓN	Valor 3	Valor 2	Valor 1
			Fundamental		
OPERACIONES ANFIBIAS					
Asalto anfibia	3	Masa y fuegos	Anfibia	Aéreo	Superficie
Incurción anfibia	2	Sorpresa y maniobra	Aéreo	Anfibia	Superficie
Demostración anfibia	1	Economía e inteligencia	Anfibia	Superficie	Aéreo
Retirada anfibia	1	Seguridad y logística	Superficie	Aéreo	Anfibia
Apoyo	2	Sencillez y logística	Superficie	Aéreo	Anfibia
MANIOBRAS ANFIBIAS					
MBC	2	Masa y fuegos	Anfibia	Superficie	Aéreo
STOM	3	Sorpresa e inteligencia	Aéreo	Anfibia	Superficie
ESPECTRO DEL CONFLICTO					
Intervención limitada	2	Seguridad y maniobra	Aéreo	Anfibia	Superficie
Cooperación en paz	1	Seguridad y logística	Superficie	Aéreo	Anfibia
Apoyo a autoridades civiles	1	Unidad de mando	Superficie	Aéreo	Anfibia
Apoyo a la Paz	1	Economía y logística	Anfibia	Superficie	Aéreo
Estabilización	2	Masa e inteligencia	Anfibia	Aéreo	Superficie
Combate generalizado	3	Ofensiva y fuegos	Anfibia	Aéreo	Superficie
SINGLE BATTLE CONCEPT					
Profundidad	1	Maniobra e inteligencia	Aéreo	Superficie	Anfibia
Cercanas	2	Masa y fuegos	Anfibia	Aéreo	Superficie
Retaguardia	1	Seguridad y logística	Superficie	Aéreo	Anfibia

Tabla 10. Cuadro resumen del análisis múltiple de operaciones. (Elaboración propia)

La tabla anterior presenta las conclusiones extraídas del análisis de los cinco tipos de operaciones anfibia, las dos formas de maniobra anfibia y los seis tipos de operaciones en el espectro del conflicto. El resultado es una tabla ponderada en la que para cada tipo de operación o maniobra se asocia una preponderancia en el empleo de vectores.

Por otro lado, analizando el valor de los vectores dentro del principio del proceso de planeamiento *Single Battle Concept* (SBC) (29), se llega a la conclusión de que cada uno de los vectores cumple requisitos para ser el fundamental en cada una de las áreas del campo de batalla.

Sin embargo, cabe destacar que, si bien las acciones decisivas en la mayoría de los casos las conducirán medios anfibia, los medios aéreos son capaces de generar efectos en todo el espacio de batalla.

Capacidad única

Aunque la amenaza A2/AD es una realidad, hay ocasiones en las que su presencia sea baja o nula. El horizonte de los sensores enemigos se reduciría

(29) Concepto de campo de batalla único en el que las acciones llevadas a cabo en profundidad, cercanas o en retaguardia tienen efectos en todo el campo de batalla (USMC, 2020b).

ANÁLISIS NUMÉRICO DE LAS VALORACIONES POR ÁREAS DOCTRINALES					
	TIPO OA	MANIOBRA	ESPECTRO	SINGLE BATTLE	TOTAL
Superficie	16	7	14	6	43
Anfibio	19	12	24	8	63
Aéreo	19	11	20	8	58

Tabla 11. Cuadro resumen de la comparación de vectores en operaciones.
(Elaboración propia)

drásticamente hasta prácticamente el visual, 12 millas náuticas. En estos escenarios de baja intensidad, los buques anfibios podrán aproximarse a costa para proyectar y sostener a la Fuerza de Desembarco. Con estas condiciones los AAV/ACV podrán ser empleados como vector de proyección.

Una ola compuesta por AAV/ACV proporciona una potencia de combate única en la Fuerza Conjunta. Si bien sus seis nudos de navegación parecen escasos, son más que suficientes para poder maniobrar en la mar. Por otra parte, su considerable protección, potencia de fuego y movilidad en tierra lo aproximan al estándar de muchos vehículos de combate de Infantería VCI. Es un excelente vehículo para motorizar a un pelotón de fusiles.

Por último, como vehículo anfibio, el AAV/ACV libera volumen de carga en las LCM en beneficio de otros sistemas sin esta capacidad. Las LCM pueden proyectar dos AAV/ACV, por lo que por cada dos vehículos anfibios que naveguen se gana una LCM para otros medios. Este hecho proporciona al



Vehículo AAV-7R de la Infantería de Marina. (Foto: Armada)

mando libertad de acción y flexibilidad en la toma de decisiones en un momento tan crítico como es el desembarco.

Conclusiones

La clave para la proyección exitosa de la Fuerza de Desembarco reside en la capacidad de la Fuerza Anfibia de generar incertidumbre al enemigo acerca del momento, lugar y medio empleado. Los vectores combinados conseguirán este efecto, siempre y cuando la Fuerza Anfibia disponga de una capacidad equilibrada. Una fuerza desequilibrada hacia alguno de los vectores será fácilmente predecible y, por lo tanto, rechazable.

El propio término de vectores de «proyección o desembarco» constriñe curiosamente su empleo. Si proyectar es ir del punto A al B, y desembarcar es ir del barco A a la playa B, el cómo se haga es indiferente. Esto fricciona con el concepto de la guerra de maniobra y su variante naval, el OMFTS. Es esencial poder maniobrar en todo el campo de batalla único para evitar fortalezas enemigas y aprovechar sus vulnerabilidades. Se propone pensar en ello usando el término «vector/sistema de maniobra anfibia, aérea o de superficie».

Si bien los vehículos anfibios proporcionan una capacidad única dentro de la Fuerza Conjunta, no hay argumentos suficientes para que puedan ser considerados como el vector fundamental de desembarco en todas las ocasiones. Si todos los sistemas son igual de importantes en el concepto de «armas combinadas», lo mismo sucede con los «vectores combinados». La importancia reside en su equilibrio y sincronización. Sin embargo, al igual que cuando un enemigo es más vulnerable a un sistema, éste será el «protagonista» de la acción, un vector puede ser el preponderante en la operación en función del centro de gravedad enemigo, o incluso variar en sus diferentes fases.

Las operaciones anfibias en el seno de la OTAN están en plena evolución. Nuevos modos y medios no tenían cabida hasta ahora en la concepción clásica. La revisión del *ATP-8D* y la elaboración de los *Conceptos Anfibios* OTAN y nacionales ponen de manifiesto la necesidad de adaptación sistémica de las fuerzas anfibias. Ello requerirá cambio de mentalidades, adaptación de conceptos de empleo de vectores y la necesidad de adquisición de medios tecnológicamente más avanzados.

La amenaza para la proyección de la Fuerza de Desembarco comienza antes incluso del inicio del movimiento buque-costa con los sistemas A2/AD. Esta amenaza se incrementa con la proliferación de sistemas no tripulados y municiones merodeadoras. Es necesario incrementar la supervivencia mediante la dispersión de la Fuerza, baja firma y velocidad en los tránsitos. El proyecto ACV permitirá a la Infantería de Marina mantener una capacidad única en las fuerzas conjuntas. Sin embargo, para ciertas acciones, su nave-

gación limitada requerirá de una plataforma intermedia con capacidad de aproximar las ACV a costa.

Propuestas

Identificada la necesidad de una plataforma para el lanzamiento de ACV cerca de la costa, se exploran conceptos actuales que, para su supervivencia, tengan baja firma electromagnética y operen a altas velocidades. Se propone el concepto *Expeditionary Fast Transport* (EPF) de la US Navy como solución. El EPF sería capaz de cubrir el vacío entre las 100 millas náuticas generado por A2/AD y las 10 límite para el lanzamiento de ACV. Su precio unitario es muy similar al de un BAM: 170 millones de euros.

El presente artículo ha planteado un estudio exploratorio sobre la situación actual del análisis de vectores en distintos escenarios. Sería interesante para futuras investigaciones explorar de manera más exhaustiva, mediante estudios longitudinales y multivariantes, el peso o tamaño del efecto que tendría cada vector de proyección en los diferentes escenarios de cada condición experimental.

Los sistemas A2/AD no son sistemas impenetrables. Identificado éstos como CoG del adversario para evitar el desembarco de una fuerza anfibia, su análisis nos permitirá identificar vulnerabilidades críticas y ventanas de oportunidad. Queda pendiente un análisis en mayor profundidad sobre este reto que permita generar una herramienta de apoyo al proceso de planeamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Estrategia de Seguridad Nacional, 2021.

STRANGE, Joe (1996): *Centers of gravity & Critical vulnerabilities: Building on the Clausewitzian Foundation So That We Can All Speak the Same Language*. Marine Corps War College. https://jpsc.ndu.edu/Portals/72/Documents/JC2IOS/Additional_Reading/3B_COG_and_Critical_Vulnerabilities.pdf

Lt. Col. SCHERRER, Eric A. (2021): «Force Projection in the Modern A2/AD Environment: The future of MEU strike fighter aviation». *Marine Corps Gazette*, 4.

Ministerio de Defensa (2019): Entorno Operativo 2035. Secretaría General Técnica.

USMC (2020a): *Force Design 2030. Headquarters Marine Corps*, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf?ver=2020-03-26-121328-460>

USMC (2020b): *MCWP 5-10 Marine Corps Planning Process*.