
DRONES EN LA ARMADA DE CHILE: ¿TIEMPO DE RECUPERARLOS?

♦ R E S U M E N ♦

El uso de drones ha revolucionado la estrategia militar, especialmente en operaciones tácticas y de reconocimiento. Desde 1965, la Armada de Chile ha evolucionado en el uso de UAVs, colaborando con la industria nacional, superando restricciones internacionales y fomentando la autosuficiencia tecnológica. ¿Es hora de retomar esta iniciativa para mejorar la eficacia operativa y reforzar las capacidades de vigilancia y precisión en escenarios de conflicto y entrenamiento militar?

Palabras clave: Drones, Armada, tecnología, UAV

DRONES IN THE CHILEAN NAVY: TIME TO BRING THEM BACK?

♦ A B S T R A C T ♦

The use of drones has revolutionized military strategy, especially in tactical and reconnaissance operations. Since 1965, the Chilean Navy has evolved in the use of UAVs, contributing with our local defense industry, averting international constraints and promoting technological self-sufficiency. Is it time to retake this initiative to improve operational effectiveness and strengthen surveillance capabilities in war scenarios and in military training?

Keywords: Drones, Chilean Navy, technology, UAV



PABLO MACCHIAVELLO POBLETE

Capitán de corbeta

Magíster en Derecho Internacional Marítimo (U.de Barcelona)

(pablomacch@hotmail.com)

Viña del Mar, Chile.

Los avances tecnológicos han remodelado el panorama de la guerra moderna, siendo los drones un catalizador fundamental en esta transformación. Estas aeronaves no tripuladas, al no requerir pilotos humanos, permiten operaciones de alto riesgo con una precisión y eficiencia notablemente mejoradas. En el contexto de conflictos recientes como los de Ucrania, Siria e Israel contra Irán, los drones han demostrado ser decisivos, mejorando no solo las capacidades ofensivas sino también las estrategias de reconocimiento y vigilancia. La respuesta global a estos retos incluye la integración de tecnologías anti-drones y la evolución hacia sistemas de guerra electrónica que neutralizan las amenazas de drones, reflejando una carrera armamentista en el ámbito de las tecnologías no tripuladas. Organismos como la Unión Europea han empezado a estandarizar y mejorar la interoperabilidad de estas tecnologías para fortalecer la seguridad colectiva. Chile, analizando este concierto, ¿requiere retomar la iniciativa que alguna vez tuvo en este ámbito?

Contexto internacional

En el contexto internacional, los drones han transformado radicalmente la guerra moderna, no solo en términos tácticos y estratégicos, sino también en las discusiones sobre derecho internacional humanitario y equidad tecnológica entre actores estatales y no estatales.

Los drones, caracterizados por su capacidad para operar sin tripulación a bordo, han ofrecido a las fuerzas militares un nuevo nivel de precisión en ataques y reconocimiento, minimizando al mismo tiempo el riesgo para el personal humano. Esta tecnología ha permitido ejecutar operaciones en zonas de alto riesgo y ha sido decisiva en conflictos recientes como en Ucrania, Siria y el reciente enfrentamiento entre Israel e Irán.

Sin embargo, el uso de drones también ha presentado desafíos significativos en términos de legislación internacional. Las leyes actuales no han evolucionado tan



Dron suizo de reconocimiento Hermes 900.
(Fuente: Wikimedia Commons).

rápidamente como la tecnología de drones, lo que ha llevado a un vacío en la regulación adecuada de su uso en conflictos armados. Esto plantea problemas particularmente agudos en relación con la protección de civiles en zonas de conflicto, donde los ataques de drones han sido una fuente de bajas civiles y daños colaterales. En el ámbito internacional, la discusión también se ha centrado en cómo los drones están nivelando el campo de juego entre las naciones con grandes recursos militares y los actores no estatales que ahora pueden obtener tecnología de drones a menor costo. Grupos como ISIL y los Houthis han utilizado drones comerciales y modificados para efectuar ataques significativos, cambiando la dinámica de poder en regiones como Oriente Medio. El cálculo económico de su uso, en relación con la costosa defensa, es un nuevo ámbito que ha tomado protagonismo en los estudios de defensa. Además, la proliferación de tecnologías contra-drones y sistemas de guerra electrónica han comenzado a modelar una nueva fase en la guerra, donde tanto la detección como la neutralización de drones se han vuelto críticas para la seguridad nacional. Estos desarrollos subrayan la continua carrera armamentista entre las capacidades ofensivas y defensivas en el ámbito de la guerra no tripulada.

Existe una discusión actual, respecto de la incorporación y complementación de tecnologías, las cuales tienen usos potenciales insospechados. Nos referimos a la integración de Inteligencia Artificial en estos aparatos, donde existirá la capacidad tecnológica para que los drones puedan tomar sus propias decisiones, posiblemente de manera más eficiente que un ser humano. En respuesta a estos desafíos, organismos internacionales y regionales como la Unión Europea han comenzado a integrar los drones y las tecnologías contra-drones en sus planes de desarrollo de capacidades, buscando estandarizar y mejorar la interoperabilidad de estas tecnologías entre los estados miembros para mantener la seguridad colectiva.

En conclusión, mientras que los drones han ofrecido nuevas capacidades tácticas, su

impacto en la ley internacional, la seguridad global y la equidad tecnológica entre los actores internacionales sigue siendo un tema de intenso debate y desarrollo normativo. Los estados y las organizaciones internacionales deben navegar estos retos con cuidado para aprovechar los beneficios de esta tecnología, manteniendo al mismo tiempo la seguridad y la estabilidad global.

Drones en la Armada de Chile

El desarrollo de vehículos aéreos no tripulados (UAV) en la Armada de Chile tiene una historia destacada que refleja tanto la innovación tecnológica como la colaboración con la industria nacional. Desde la introducción de los primeros UAV en 1965, la Armada ha evolucionado significativamente en el uso y desarrollo de estas tecnologías, marcando hitos importantes en la defensa aérea y la capacitación militar.

Inicialmente, los UAV se incorporaron para mejorar el entrenamiento de las dotaciones en el manejo de armas antiaéreas. Los primeros drones, conocidos como Northrop KD2-R5, llegaron a Chile como parte de un acuerdo de ayuda mutua con Estados Unidos, y se estableció un destacamento de drones en la Comandancia de la Aviación Naval. Este primer modelo, apodado "Trauco", demostró ser un recurso valioso para la práctica de tiro real, mejorando la precisión y efectividad de las fuerzas armadas chilenas. A lo largo de los años, la Armada enfrentó desafíos debido a restricciones internacionales, como las impuestas por la Enmienda Kennedy, que limitaban la compra de repuestos y equipos nuevos desde Estados Unidos. Esta situación impulsó a Chile a fomentar la capacidad local de mantenimiento y producción de UAV. Durante la década de 1970 y en adelante, se fabricaron drones localmente con la colaboración de la empresa nacional Industrias Eléctricas RMS S.A., lo que permitió continuar con el programa de drones a pesar de las restricciones internacionales.

El desarrollo continuó con el Proyecto Trauco III en la década de 1990, que

incluyó la digitalización y modernización de los sistemas de control de los UAV. Este proyecto culminó con la producción de drones que incorporaban tecnología de GPS y sistemas de control telemétrico, aumentando significativamente sus capacidades operativas.

En años más recientes, la Armada de Chile ha seguido innovando con modelos como el "Mantarraya" y el "Mini UAV Skua". El Mantarraya, un UAV de ala delta de bajo costo y simple operación, se utilizó para el desarrollo de un nuevo sistema de vuelo a baja altura. Por su parte, el Mini UAV Skua, diseñado para la infantería de marina, es un dispositivo lanzado a mano que incluye cámaras para reconocimiento diurno y nocturno, demostrando la continua evolución y adaptación de la Armada a las modernas tecnologías de vigilancia y reconocimiento.

Estos desarrollos no solo reflejan la habilidad técnica y la capacidad de adaptación de la Armada de Chile, sino también su compromiso con la integración de nuevas tecnologías en sus operaciones. La colaboración con la industria nacional ha permitido a Chile mantenerse a la vanguardia en la utilización de UAVs, asegurando que sus fuerzas armadas cuenten con equipos actualizados y eficientes para enfrentar los desafíos del futuro.

Empleo táctico como arma

Los drones han revolucionado el empleo táctico en la guerra moderna, demostrando ser herramientas versátiles tanto para la vigilancia como para el combate directo. Su capacidad para realizar ataques precisos y costeables los ha convertido en una elección primordial en conflictos actuales, como se ha evidenciado en el conflicto Rusia-Ucrania. Aquí, los drones han obligado a cambiar las tácticas tradicionales, empujando a la maquinaria pesada a mantenerse a distancias mayores del frente debido a la amenaza constante de drones que pueden lanzar municiones con gran precisión. Esta capacidad ha alterado significativamente la forma en que se despliegan las unidades de infantería, que ahora deben considerar la omnipresencia de drones en el aire. Además, el uso de drones en ataques de largo alcance ha sido notable, con Ucrania y Rusia empleándolos para golpear objetivos estratégicos profundamente dentro del territorio enemigo, como infraestructuras energéticas y bases militares, lo que subraya su rol en la extensión del campo de batalla más allá de las líneas frontales.



Northrop KD2-R5.
(Fuente: Armada de Chile).



Manta I o Mantarraya, vehículo aéreo no tripulado producido por la empresa chilena R.M.S. (Fuente: Wikimedia Commons).

Los drones también han demostrado ser efectivos en roles de contrainteligencia y guerra electrónica, donde las fuerzas enfrentadas utilizan sistemas para interferir y deshabilitar las comunicaciones y operaciones de los drones enemigos, añadiendo una capa de complejidad tecnológica al combate moderno. Adicionalmente, el uso de enjambres de drones, similares a las tácticas de "lobos marinos" (*seawolf*) de submarinos en la Segunda Guerra Mundial, ha sido identificado como una estrategia eficaz. Esta táctica permite lanzar múltiples drones desde diferentes localizaciones para converger y atacar un objetivo común, maximizando el impacto mientras se dispersa el punto de origen del ataque, complicando las respuestas defensivas del adversario. Otra táctica extraída de la Segunda Guerra Mundial corresponde a los ataques del tipo *kamikaze*, donde los UAV atacan hasta impactar directamente a sus blancos, con la salvedad de que, en el siglo XXI, no se deben lamentar bajas propias de esta práctica.

Finalmente, más allá del campo de batalla, los drones han influido significativamente en la percepción y la información sobre

los conflictos. En Ucrania, por ejemplo, los drones no solo han sido utilizados para fines militares directos, sino también para capturar imágenes y videos que son esenciales tanto para las operaciones informativas como para mantener el apoyo y la moral de la población y las fuerzas armadas. Este panorama resalta cómo los drones han trascendido su rol inicial de simples herramientas de vigilancia para convertirse en elementos centrales y multifacéticos en la estrategia militar moderna, afectando no solo la táctica sino también la estrategia y la logística en los conflictos contemporáneos.

Adquisición de la capacidad: doctrina, entrenamiento, material, experiencia

La adquisición de capacidades en el ámbito militar implica un análisis exhaustivo y sistemático que abarca múltiples aspectos: doctrina, organización,

Drones en la Armada de Chile: ¿Tiempo de recuperarlos?

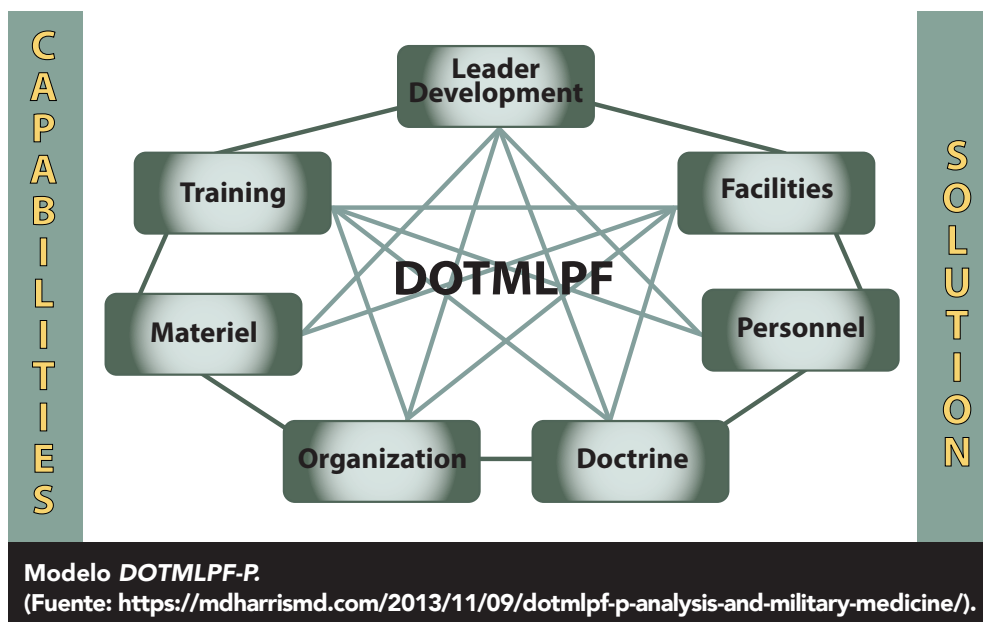
P. Macchiavello



entrenamiento, material, liderazgo y educación, personal, instalaciones y política, conocidos colectivamente bajo el acrónimo DOTMLPF-P (*Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership and Education, Personnel, Facilities, and Policy*). Este enfoque integral asegura que todas las facetas necesarias para el despliegue efectivo y sostenible de nuevas capacidades estén cubiertas.¹

- **Doctrina:** Este aspecto evalúa cómo las fuerzas armadas planean y ejecutan operaciones, identificando si las doctrinas existentes abordan adecuadamente las necesidades actuales o si es necesaria una nueva doctrina para cerrar las brechas de capacidad. Por ejemplo, cambios doctrinales pueden surgir como respuesta a la evolución del entorno operacional y a menudo requieren actualizaciones en el entrenamiento y en el enfoque organizativo.
- **Organización:** Se analiza la estructura organizacional para determinar si facilita o impide el cumplimiento de las misiones. Esto incluye evaluar la asignación de personal, la estructura de mando y las unidades operativas para asegurar que estén alineadas con las estrategias y objetivos militares.
- **Entrenamiento:** El entrenamiento se revisa para asegurar que prepara adecuadamente a las fuerzas para combatir de acuerdo con las doctrinas actuales y emergentes. Esto abarca desde la formación básica hasta el entrenamiento avanzado individual y colectivo, ejercicios conjuntos y simulaciones.
- **Material:** Este componente implica evaluar y proporcionar el equipo necesario para que las fuerzas puedan operar eficazmente. Incluye la evaluación de la adecuación de los sistemas y equipos existentes y la determinación de la necesidad de desarrollar o adquirir nuevo material.
- **Liderazgo y educación:** Se enfoca en cómo se prepara a los líderes para dirigir las operaciones y su desarrollo profesional continuo. Este aspecto es crucial para garantizar que los líderes puedan tomar decisiones informadas y efectivas en entornos complejos y cambiantes.
- **Personal:** Analiza si hay suficiente personal calificado disponible para operaciones en tiempos de paz, guerra y otras operaciones de emergencia, garantizando que la fuerza pueda cumplir con sus obligaciones actuales y futuras. Debe considerar también la capacidad de recambio del mismo durante tiempos de conflicto.
- **Instalaciones:** Involucra la evaluación de las propiedades inmobiliarias, instalaciones e infraestructuras industriales, como fábricas de municiones, que apoyan las operaciones y el mantenimiento de la fuerza.
- **Política:** Considera las políticas del Ministerio de Defensa, coordinaciones interinstitucionales o internacionales que afectan los demás elementos

1. La implementación efectiva de cambios en cualquiera de estos componentes puede requerir una Recomendación de Cambio DOTMLPF-P (DCR), que es un proceso formal para proponer ajustes a las capacidades existentes para cerrar brechas de capacidades identificadas durante análisis de capacidades basados en capacidades (CBAs).



del DOTMLPF-P. No corresponde a la disputa del poder político, sino que se encuentra enfocado a las directrices de políticas públicas que de este nivel decantan.

El modelo DOTMLPF-P es esencial para el desarrollo y la modernización de las capacidades militares, asegurando que todos los aspectos necesarios sean considerados y optimizados para el éxito operativo y estratégico.

Prospectiva de inversión

Chile podría posicionarse para modernizar sus capacidades de defensa con un enfoque particular en la adquisición de drones, reflejando una tendencia global hacia el uso incrementado de tecnologías no tripuladas en el ámbito militar. La inversión en drones por parte de Chile se inscribe dentro de un contexto más amplio de modernización y aumento presupuestario en defensa que debería ser debatido para los próximos años.

Desde el inicio del mandato del presidente Gabriel Boric, existe una expectativa para que el presupuesto de defensa de Chile

se estabilice y aumente hasta alcanzar los \$2.6 mil millones hacia 2028. Este aumento presupuestario apoya la modernización y el fortalecimiento de alianzas estratégicas, incluyendo la adquisición y desarrollo de drones.

El mercado global de drones militares, que Chile probablemente esté observando, se caracteriza por un crecimiento significativo, impulsado por la necesidad de vigilancia, reconocimiento y capacidades de combate mejoradas. A nivel mundial, se espera que este mercado crezca a una tasa anual compuesta del 14.1% hasta 2032, señalando un aumento en la adopción de estas tecnologías por varios países. Chile también está invirtiendo en fortalecer su seguridad interna y en mejorar sus sistemas de vigilancia y entrenamiento militar conjunto, lo que subraya la relevancia de los drones dentro de su estrategia de defensa. Esta orientación hacia la modernización incluye colaboraciones y acuerdos de compartición tecnológica con otros países, lo que permite a Chile beneficiarse de las innovaciones y avances en el sector de la defensa.

En resumen, la prospectiva de inversión en drones en Chile está alineada con una visión de fortalecimiento y modernización

de sus fuerzas armadas, haciendo hincapié en tecnologías avanzadas para mejorar la capacidad de respuesta y efectividad en sus operaciones de defensa.

Conclusión

Para mantener su competitividad en el escenario global, Chile debe priorizar la formación de alianzas público-privadas que impulsen la innovación en drones y tecnologías de inteligencia artificial. Este enfoque colaborativo es esencial para integrar estas tecnologías avanzadas en la doctrina militar, el entrenamiento y la

preparación del personal, lo que optimizará significativamente las operaciones de guerra con UAVs.

La experiencia de la Armada de Chile en la adopción e innovación tecnológica subraya la importancia de actualizar continuamente sus capacidades tácticas y estratégicas. Estas alianzas permitirán a Chile no solo equiparse con herramientas de última generación, sino también desarrollar las competencias necesarias para su eficaz utilización, asegurando así una ventaja estratégica en la defensa nacional y en la contribución a la seguridad global.



BIBLIOGRAFÍA

1. AcqNotes. (n.d.). DOTMLPF Change Recommendation (DCR). <http://acqnotes.com/>
2. AcqNotes. (n.d.). DOTMLPF-P Analysis. <http://acqnotes.com/>
3. Al Jazeera. (n.d.). How drones have added a new dynamic to conflicts. *Drone Strikes*
4. News. <https://www.aljazeera.com/>
5. Army Technology. (n.d.). Chile's defence market poised for modernisation amidst political stability. <https://www.army-technology.com/>
6. Army Technology. (n.d.). Report: Chile defence expenditure to reach \$3.4bn by 2022. <https://www.army-technology.com/>
7. Emergent Research. (n.d.). Military Drones Market Size, Share, Industry Forecast by 2032. <https://www.emergenresearch.com/>
8. Defense Acquisition University (DAU). (n.d.). DOTMLPF-P Change Recommendation (DCR). <http://www.dau.edu/>
9. Defense Acquisition University (DAU). (n.d.). DOTMLPF-P Analysis. <http://www.dau.edu/>
10. Global Voices. (2022, March 30). Drone warfare: Can international humanitarian law catch up with the technology? <https://globalvoices.org/>
11. Hanchett, J. (2023, March 15). Drones in modern war: evolutionary or revolutionary? *Cornell Chronicle*. <https://news.cornell.edu/>
12. MIT Press. (n.d.). Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare. *International Security*. <https://direct.mit.edu/>
13. Modern War Institute at West Point. (n.d.). Seven (Initial) Drone Warfare Lessons from Ukraine. <https://mwi.westpoint.edu/>
14. POLITICO Europe. (n.d.). Drones are changing warfare — the EU needs to catch up. <https://www.politico.eu/>
15. Reuters. (n.d.). How drone combat in Ukraine is changing warfare. <https://www.reuters.com/>