

# Resumen Ejecutivo



REC N° 5/2020

<b>Título del resumen ejecutivo</b>	<b>: Armas láser están casi listas para el campo de batalla.</b>
<b>Título del documento original</b>	<b>: Laser weapons are almost ready for the battlefield.</b>
<b>Autor (a)</b>	<b>: Paul Pateman, The Economist, Science and technology, Military Technology, 05 de Marzo 2020.</b>
<b>Fecha</b>	<b>: 07-13 Marzo 2020.</b>
<b>Contenidos</b>	<b>:</b>

## **Las pistolas de rayos, en otras palabras, ahora son reales.**

Cuando los marcianos descienden en Inglaterra en la novela de HG Wells “La guerra de los mundos”, publicada en 1898, ellos incineran a seres humanos problemáticos y arrasan pueblos suburbanos con rayos de calor que transforman todo ante ellos en “una danza de humo de espeluznantes llamas”. Desde entonces, tales pistolas de rayos han sido una característica recurrente de la ciencia ficción.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de organismos militares, la realidad ha quedado muy por detrás de la ciencia ficción. En 1934, en vano, el Ministerio del Aire de Gran Bretaña ofreció £1,000 a cualquiera que pudiera usar rayos de algún tipo para matar una oveja a una distancia de 180 metros. Una década después, un dispositivo japonés que generaba microondas logró liquidar un conejo que estaba a 30 metros de distancia. Pero tardó diez minutos en hacerlo. Incluso la invención de los láseres, en 1960, no logró marcar el comienzo de la era del arma de energía dirigida (directed-energy weapon), como se conoce en la jerga las pistolas de rayos. El esfuerzo de Ronald Reagan para

armarse con armas láser en el programa "Star Wars" de la década de 1980 fue espectacularmente infructuoso.

Esta vez, sin embargo, es diferente, según Kelly Hammett, quien se unió al Laboratorio de Investigación de la Fuerza Aérea de Estados Unidos hace 27 años y ahora dirige su Dirección de Energía Dirigida. "Durante toda mi carrera", señala, "hemos estado trabajando en energía dirigida. Finalmente estamos en el punto en el que veremos sistemas que marcarán una diferencia más sustancial en el campo de batalla".

### **¡Borrar!**

Si es cierto, eso cambiará el costo de la guerra. Por el momento, disparar un objeto desde el cielo generalmente significa disparar algo caro. Si el objeto es un avión enemigo o un misil balístico sofisticado, probablemente valga la pena. Pero Israel, por ejemplo, gasta habitualmente US \$50,000 en interceptores como contramedida ante cohetes caseros que cuestan alrededor de US \$1,000. Las disparidades como ésta, hacen que sea fácil y asequible intentar abrumar las defensas con salvas de misiles o enjambres de drones. En contraste, los láseres son baratos de disparar y nunca se quedan sin municiones.

Los láseres vienen en muchas variedades, pero dos, en particular, han sido objeto de armamento. Estos son láseres de estado sólido y láseres químicos. Un láser de estado sólido funciona estimulando la aparición de un rayo láser de un cristal o una pieza de vidrio al bombear energía a ese sólido (el primer láser usó un rubí como cristal y una lámpara de flash como bomba). La energía para hacer esto es proporcionada por una corriente eléctrica. Por su parte, un láser químico extrae su energía de las reacciones entre dos o más sustancias y usa esa energía para bombear otra sustancia más para emitir el haz.

En la primera década del siglo actual, Estados Unidos estuvo cerca de desarrollar un arma de láser químico. Esta fue una resaca de Star Wars, un dispositivo de megavatios destinado a destruir misiles balísticos intercontinentales justo después de que despegaran. Las pruebas realizadas en 2009 fueron exitosas. Pero el sistema pesaba 17 toneladas y era tan grande que requería un Boeing 747 para transportarlo. Además, la reacción de bombeo involucró cloro, peróxido de hidrógeno e hidróxido de potasio, todos los cuales son corrosivos, al igual que la sustancia que se bombea, yodo. Esta no es una mezcla ideal para tener a bordo de un avión. Después de haber gastado \$ 5 mil millones durante 16 años, el programa fue cancelado en 2011.

Las armas láser de hoy, en contraste, han ido por la ruta del estado sólido. Como explica Thomas Karr, que dirige el trabajo del Pentágono sobre la energía dirigida, usan un láser para bombear un láser. El núcleo principal del láser -el equivalente del rubí- está cebado

con un elemento como el niobio<sup>1</sup>, para darle las propiedades adecuadas. En lugar de una lámpara de destello, este láser es estimulado por un diodo emisor de láser.

Al elegir la combinación correcta de ingredientes para el láser principal, su salida puede ajustarse a una longitud de onda óptima -aproximadamente un micrón- que da como resultado un haz estrecho y de gran alcance, resistente a la absorción por el vapor de agua en la atmósfera. Los actuales láseres de estado sólido también son mucho más eficientes que sus predecesores. Un tercio de la electricidad que los impulsa se convierte en luz láser, en comparación con solo un pequeño porcentaje en las generaciones anteriores. Además, la dispensación de gases significa menos plomería y un diseño más compacto.

El avance para los láseres de estado sólido se produjo en 2014, con la prueba de la marina estadounidense de uno que tenía una potencia de 30 kilovatios (kw), la producción promedio de una caldera doméstica. Cuando se instaló en un pequeño buque llamado *USS Ponce*, demostró ser capaz de freír los componentes y motores de drones y barcos cercanos. El capitán del *USS Ponce* recibió permiso para usarlo de verdad, de ser necesario.

A la luz de este éxito, con la misma intención de uso, a fines de este año se instalará un sistema de 60kw en el *USS Preble*, un destructor. Y un arma aún más potente de 150kw está siendo sometida a pruebas en barcos más grandes. Estos dispositivos tampoco son exclusivamente navales. En febrero, el ejército estadounidense dijo que planeaba para 2022 colocar su primer láser "relevante para el combate", un arma de 50kw que se instalaría sobre los vehículos blindados Stryker como defensa contra amenazas aéreas.

### **Espejos, pero sin humo.**

Los láseres militares también se han beneficiado del progreso en la ciencia de los materiales. Los rayos de calor empleados por los marcianos de Wells se basaron en "un espejo parabólico pulido de composición desconocida". Sus sucesores del mundo real también usan espejos para combinar y hacer rebotar la luz dentro del arma, antes de enviarla a través de una ventana hacia su objetivo. Dado que los láseres concentran grandes cantidades de energía en áreas pequeñas, estos espejos tienen que estar recubiertos con materiales reflectantes que absorben la menor energía posible. Del mismo modo, los revestimientos de las ventanas requieren materiales de alta transmisión que permitan el paso de la mayor cantidad de energía posible. Ambos tipos de revestimiento han tenido un gran éxito en los últimos 20 años, debido a su uso en giroscopios ópticos, que se adaptan ampliamente en aviones y barcos, dice Karr.

Otro avance ha sido la óptica adaptativa, un conjunto de técnicas que utilizan sensores especiales y espejos deformables para compensar, en tiempo real, las distorsiones

---

<sup>1</sup>Elemento químico metálico pulverulento de color gris, que se emplea en aleaciones. Su símbolo es *Nb*, y su número atómico, 41. <https://www.wordreference.com/definicion/niobio>

causadas por la atmósfera de la tierra (piense en el parpadeo de las estrellas). Esta tecnología, que permite que los láseres militares apunten con precisión, fue pionera en laboratorios secretos en la década de 1980 y luego desclasificada en la década de 1990, para deleite considerable de los astrónomos, que la utilizan para ajustar sus telescopios. El año pasado, el Rango Óptico de Starfire de la Fuerza Aérea estadounidense en Nuevo México<sup>2</sup> se acercó a la industria para desarrollar un nuevo y poderoso láser de sodio (uno que energiza los átomos de sodio en una capa de la atmósfera llamada mesosfera, para crear "estrellas guía" artificiales). Esto refinaría la óptica adaptativa para fines astronómicos y militares.

El próximo desafío es aumentar aún más la velocidad de los láseres, para que puedan apuntar a misiles grandes, así como a los pequeños, sobre los que apuntarán las armas del *USSPreble* y vehículo de combate *Stryker*. El objetivo, según el Sr. Karr, es lograr 300kw para 2022 y 500kw para 2024. Éstos serán dispositivos de demostración, en lugar de estar listos para el campo de batalla. Pero, un siglo y cuarto después de la visión de Wells, parece que la pistola de rayos es por fin una realidad. ■

*Este artículo apareció en la sección de Ciencia y tecnología de la edición impresa bajo el título "El surgimiento de la pistola de rayos"*

**MAB/CEEAG**

---

<sup>2</sup>**Rango óptico de Starfire**(SOR por su sigla en inglés); es un laboratorio de investigación de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, ubicado en la base de la Fuerza Aérea de Kirtland en Albuquerque, Nuevo México. Su tarea principal, según el sitio web oficial, es "desarrollar y demostrar tecnologías ópticas de control de frente de onda". [https://en.wikipedia.org/wiki/Starfire\\_Optical\\_Range](https://en.wikipedia.org/wiki/Starfire_Optical_Range)