

Armas de Energía. El Futuro a la Vuelta de la Esquina

Comodoro de Marina (R) Gustavo Grünschläger





Gustavo Ricardo Grünschläger. Comodoro de Marina (R), Licenciado en Sistemas Navales, Instituto Universitario Naval. Realizó el Curso de Orientación en Submarinos en la Escuela de Submarinos, el Curso de Comando y Estado Mayor en la Escuela de Guerra Naval y el Curso Superior de las Fuerzas Armadas. Es Master of Science in National Security Strategy en la National Defense University, Washington DC, Estados Unidos y Master en Administración de Recursos Humanos por la Universidad del Salvador. Desempeñó tareas docentes en la Escuela de Submarinos, Escuela de Oficiales de la Armada, y la Escuela de Operaciones. Desde hace más de 4 años, es profesor en la Escuela de Guerra Naval, en las cátedras de Toma de Decisiones en Condiciones de Incertidumbre y en el Seminario de Nuevas Tecnologías Navales.

Armas de Energía

El Futuro a la Vuelta de la Esquina

CM (R) Gustavo Grünschläger

Resumen

La técnica, conforme evoluciona la tecnología, va dando nuevos elementos a la táctica. Lo que en los ojos de soñadores como Nikola Tesla eran propuestas teóricas, hoy están comenzando a ser desplegados en unidades operativas. Laser, armas de microondas, cañones de riel, etc., son los primeros pasos hacia un horizonte donde la energía dirigida, reinara en los campos de batalla del futuro.

Abstract

The technique, as technology evolves, gives new elements to tactical. What in the eyes of dreamers like Nikolai Tesla were theoretical proposals, today are been deployed in operational units, Laser, microwave weapons, rail guns, etc., are the first steps towards a horizon where the directed energy, will reign in the battlefields of the future.

Introducción

El imaginario popular, siempre soñó con maravillosas pistolas de rayos que, empuñadas por míticos paladines, defendían nuestro universo de las maldades alienígenas.

Laser, phaisers, sables de energía y demás, se mostraban en las pantallas, estallando frente a nuestros ojos con el fulgor de las chispas o los rayos emitidos que, como por arte de magia, destruían a los invasores.

Siempre, a lo largo de la historia, la imaginación popular se adelantó a la técnica que, recién a los años, materializó las invenciones que dieron correlato real a lo que, hasta ese momento, solo estaba disponible al nivel de la mente.

El célebre escritor francés Julio Verne (1828 -1905), en su profusa literatura de ficción, nos introdujo al mundo submarino y la propulsión nuclear (20.000 leguas de viaje submarino, Francia, 1869 - 1870), a los viajes espaciales (de la Tierra a la Luna, Francia, 1865) o las armas de destrucción masiva (Los quinientos millones de la Begún, Francia, 1879).

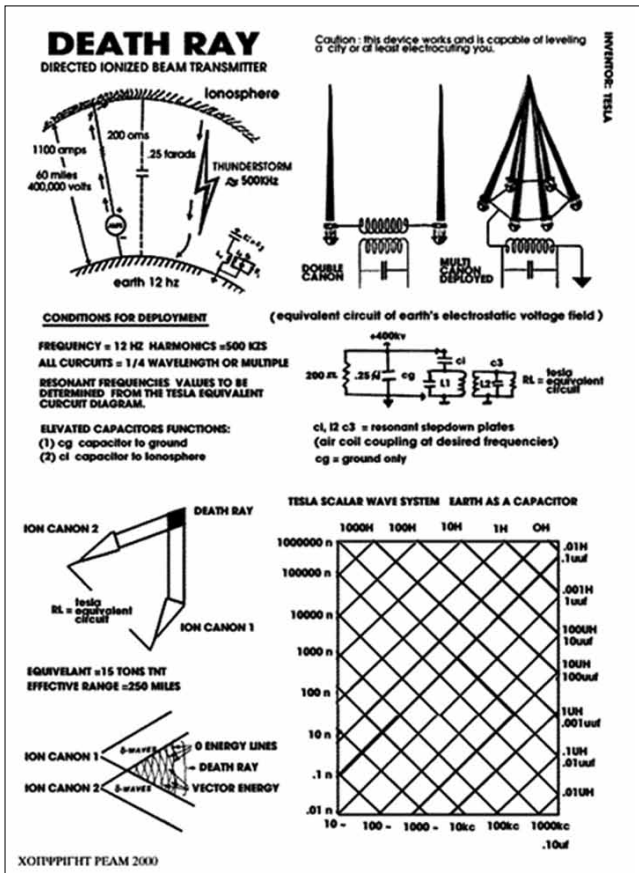
Pero fue en realidad la mente de uno de los científicos más revolucionarios de la humanidad, el serbio Nikola Tesla, quien propuso, con base científica, el concepto de armas de energía dirigida.

Autor de más de 700 patentes, muchas de ellas vigentes aún hoy en día, fue el responsable de la tecnología de la corriente alterna y de la primera emisión radiofónica en 1895, 5 años antes que Marconi presentara su patente. En 1943, la Corte Suprema de los Estados Unidos dictaminó que la de Tesla, era la única patente válida y que la presentación de Marconi era solo una copia de la anterior.

Colaborador de Graham Bell, Thomas Alva Edison y Westinghouse, su profuso intelecto fue autor de obras como el motor de inducción, la lámpara de pastillas de carbono y la luz de alta frecuencia (antecesora de los tubos de neón), abriendo el camino a la transmisión de energía sin hilos.

A finales del siglo XIX escribió su teoría sobre las armas de energía dirigida y bosquejó lo que, suponía, traería la paz a la tierra: “el rayo de la muerte”. Un dispositivo que con su capacidad de destruir instantáneamente ciudades enteras, en todo el mundo, obligaría a la humanidad a transitar el camino de la paz.

En su concepción, su dispositivo sería capaz de proyectar partículas de diferentes dimensiones, pequeñas o grandes, sobre pequeñas superficies, a gran distancia, transmitiendo una energía muchísimo mayor que cualquier otro rayo. Algunos han vinculado este dispositivo con la enigmática explosión de Tunguska, ocurrida en 1908¹.



Plano Esquemático del “Rayo de la Muerte”, de Nikola Tesla

1- 1908- Devastadora explosion en Tunguska. En <http://www.paralibros.com/passim/p20-eng/pg2008tg.htm>

Sus investigaciones en este campo fueron financiadas por el gobierno americano que, sobre principios del siglo pasado, se vio en la necesidad de enfrentar el desafío de la Primer Guerra Mundial, cambiando su punto de atención hacia proyectos más concretos.

El término “rayo de la muerte”, se difundió a partir de 1924 cuando los periódicos de la época, comenzaron a publicar los trabajos de Harry Grindell-Matthews, quien proponía la destrucción de cualquier enemigo que se aproximase a la costa estadounidense, con el uso de rayos invisibles.

Ficción en el pasado, ya sobre la segunda mitad del siglo XX, diversos gobiernos prestan mayor atención a lo propuesto y resurge el interés por las armas de energía dirigida.

Fue en la década de 1980 cuando el presidente americano Ronald Reagan (USA, 1911 – 2004), durante el auge de la guerra fría, propuso la Iniciativa de Defensa Estratégica (SDI), basada en sistemas de proyección de energía, a ser utilizados para la destrucción de los misiles intercontinentales que, portadores de armas nucleares, intentarían atacar a la Nación.

Si bien el devenir de la historia reconfiguro el escenario político y con ello la necesidad de tales sistemas, muchos de los proyectos de la época fueron archivados, pero no todos.

Las armas de energía dirigidas, básicamente, son capaces de transmitir energía en una dirección dada, sin utilizar como medio de proyección a un proyectil. Conceptualmente, se transmite energía a un objeto, en búsqueda de un efecto deseado, sea este letal o no.

Estas armas, pueden agruparse en función del tipo de energía que utilizan para causar daños en sus objetivos.

Así pues, encontramos armas de energía dirigida y armas de pulso electromagnético.

De ellas, las primeras son las más divulgadas y por ello, actualmente se encuentran respaldadas por una mayor cantidad de líneas de investigación.

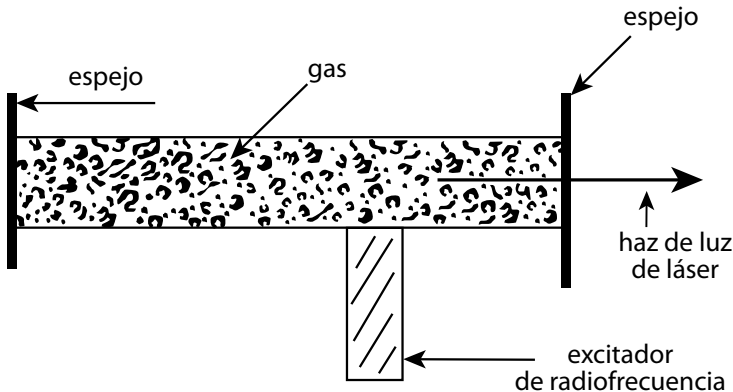
Podemos entender como armas de energía dirigida, a aquellos dispositivos que transportan energía utilizada para la neutralización de sus blancos, por medio del empleo de ondas electromagnéticas o partículas atómicas o subatómicas.

Son ejemplos de las mismas los Laser de Alta Energía (LAE), las Microondas de Alta Potencia (MAP) y los Haces de Partículas (HP). Podríamos, adicionalmente, encuadrar dentro de esta categoría los cañones de plasma, aunque teóricamente fundamentados, no han conseguido alcanzar, en la actualidad, la deseada viabilidad técnica.

Armas LASER

Si bien su utilización en los campos de batalla no es una novedad, pues están presentes en la zona de combate en la forma de telémetros o designadores de objetivos, recién a partir del aumento de su potencia y con ello, su capacidad de destrucción, pueden considerarse comprendidas dentro del campo del armamento.

Por sus siglas en idioma inglés, el LASER (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) son básicamente la proyección de una radiación electromagnética con una serie de características especiales: monocromáticos, coherentes y direccionales. Según la longitud de onda que empleen, se pueden encontrar desde el infrarrojo hasta los rayos X, pasando por los visibles y los ultravioletas.



La generación de los fotones integrantes del haz, pueden ser obtenidos por dispositivos de gas, líquido, estados sólidos, electrones libres o semiconductores.

Para que sea considerado como un arma efectiva, al generador del rayo debe agregársele un dispositivo proveedor de energía y un sistema de puntería y control que le permita alcanzar y mantener su objetivo, el tiempo necesario para que la transferencia de energía así propuesta alcance el efecto deseado.



Arma de Energía Dirigida montada a bordo del transporte anfibio USS Ponce²

Ventajas:

- Viajan a la velocidad de la luz.
- Poca afectación por la gravedad terrestre
- Poca influencia del viento.
- En función de la fuente de alimentación vinculada, las armas Laser podrían tener cantidad ilimitada de “munición”, a un costo por disparo inferior a un dólar estadounidense cada uno³.
- Dada la relación casi nula de impulso a la energía, prácticamente carecen de retroceso.

2- <http://www.nuestromar.org/noticias/categorias/23-11-14/marina-eeuu-despliega-primer-arma-l-ser-en-golfo-p-rsico> Consultado el 13/10/16

3- HIS Janes's Defence Weekly, 7/08/14, Flash to Ban, Richard Scott, pag 25

No generan luz visible al ojo humano o sonido en su emisión, protegiendo la ubicación de la fuente.

Desventajas:

- Cuando la energía a proyectar es elevada, alrededor de 1 megajoul por centímetro cúbico, se produce el fenómeno de “floración”, debido a la ruptura de plasma en el aire por la densidad de energía transportada. Ello provoca desenfoque y dispersión de la energía en la atmósfera. Si el aire tiene además partículas en suspensión, como el humo, el polvo o la niebla, este fenómeno se acrecienta.
- La transferencia de energía sobre la superficie del blanco va evaporando la misma, contribuyendo al fenómeno de dispersión energético.
- Altos requerimientos de energía.
- Grandes requerimientos de refrigeración

En un amplio concepto, el poder necesario que debería alcanzar para ser utilizados sobre determinados blancos, permitiría clasificarlos en:

- Laser de alrededor de 10 kw de potencia, aptos contra pequeños UAV (*Unmanned Air Vehicles*).
- Laser de alrededor de una decena de kw, aptos contra mayores UAV y algunas embarcaciones ligeras.
- Laser de alrededor de 100 kw, además de los anteriores, serían aptos contra cohetes, proyectiles de artillería y morteros.
- Laser con poder de unas centenas de kw, sumarían aeronaves tripuladas y algunos misiles.
- Laser con poder en la franja de los Mw, sumaría capacidad contra blancos más difíciles, como los misiles supersónicos anti-buques y misiles balísticos, a distancias de hasta 10 millas náuticas⁴.

El camino recorrido en la búsqueda del incremento del poder disponible, comenzó con la experimentación del laser de gas de dióxido de carbono, pasando luego a los láseres químicos, donde el elemento activo utilizado podía ser el fluoruro de hidrógeno o fluoruro de deuterio o oxígeno – yodo,

4- HIS Janes's Defence Weekly, 7/08/14, Flash to Ban, Richard Scott, pag 26

pasando luego a los de estado sólido, conforme la técnica dio respuesta a la necesidad de superconductores de alta temperatura.

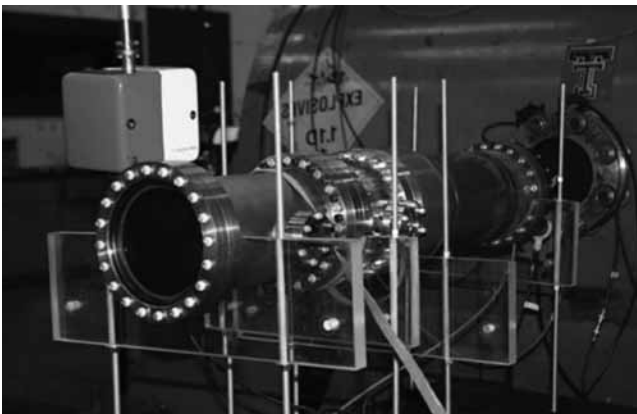
En la actualidad, el foco de la atención es atraído hacia los dispositivos de electrones libres (FEL por sus siglas en idioma inglés).

En los mismos, la generación de luz del laser comienza con la aceleración de un haz de electrones a velocidades cercanas a la de la luz, haciéndolo luego atravesar un campo magnético periódico transversal, imprimiéndole al haz una trayectoria sinusoidal, de la cual surge la emisión de luz. Teóricamente, las potencias a obtener podrían andar del orden de los Mw⁵.

Pero estos aparatos, para que puedan ser instalados en unidades operativas, además tienen el requerimiento de la miniaturización, para el aprovechamiento de confinados espacios, no siempre disponibles en unidades militares.

Microondas de alta potencia.

Al igual que los hornos hogareños de microondas, se basan en la emisión de un pulso de radiofrecuencia de elevada potencia, orientado hacia un blanco dado, por medio de una antena. Su utilización se orienta a la afectación de distintos componentes electrónicos de los dispositivos enemigos, como transistores, diodos, válvulas, etc. Por ellos, sus efectos pueden considerarse comparables a los obtenidos por la proyección de un pulso electromagnético generado luego de una explosión nuclear.



5- Airborne megawatt class free-electron laser for defense and security, <http://www.osti.gov/scitech/biblio/841301>, 28/08/14

Evidentemente, sus efectos están directamente relacionados con las potencias disponibles, aún fuera del rango necesario como para considerarlas para su instalación en unidades operativas.

Una clara ventaja operativa es que, su accionar no apunta al combatiente sino a su equipamiento como letalidad directa, no produciendo daños sobre las personas lo cual sigue impulsando su desarrollo.

Como ventaja relativa, frente a las anteriormente descritas armas LASER, presentan un mayor radio de acción y menores requerimientos de precisión en la puntería lo que implica, a su vez, una menor complejidad en los sistemas de control de dirección.

Armas de haces de partículas

Conceptualmente están concebidas por un dispositivo con capacidad de acelerar partículas atómicas o sub-atómicas a velocidad cercana a la de la luz y conformar luego con ellas un haz capaz de transmitir su energía por impacto, sobre un blanco dado. Teóricamente la energía así transmitida, podría llegar a ser mucho mayor que la utilizada en las armas anteriormente descritas.

Actualmente, la producción de partículas como fuente del haz no representa un problema significativo y están disponibles variadas tecnologías para el proceso de aceleración, entre ellas los aceleradores electroestáticos (Betatrón, Ciclotrón, etc.) o los aceleradores resonantes y lineales.

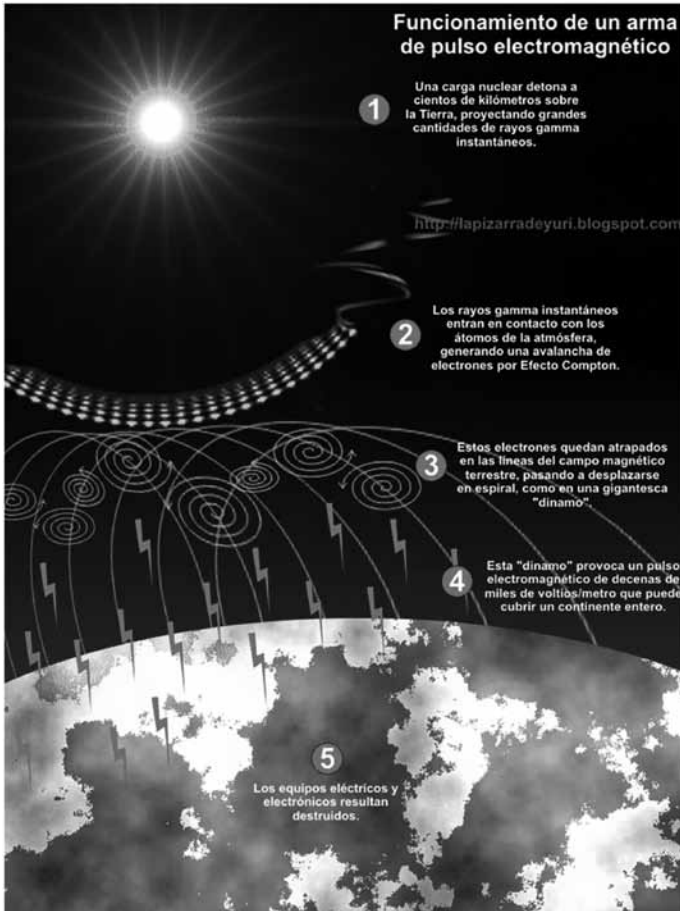
La conformación del haz puede emplear partículas cargadas o neutras y las condiciones físicas de su comportamiento actualmente afectan su disponibilidad operativa. Si bien es más fácil acelerar partículas cargadas que neutras, las mismas, en su conformación del haz, si son de cargas iguales, se repelen, aumentando su divergencia. Simultáneamente, su desplazamiento se ve afectado por el magnetismo terrestre y sus variaciones locales.

Los aceleradores disponibles son voluminosos y pesados y el consumo de energía para la conformación del haz muy elevado.

Si bien esta tecnología está disponible, más allá de su concepción teórica, la técnica actualmente disponible no ha dado las respuestas necesarias para pasar a los ensayos de unidades de campo para, posteriormente, trasladarlas a unidades operativas. Conforme se evolucione en este campo, dichas armas podrán abandonar los laboratorios que actualmente las cobijan.

Armas de pulso electromagnético

Los estudios teóricos previos al primer estallido nuclear ya preveían su existencia. Fue el físico Enrico Fermi (Roma 1901 – Chicago 1954) quien propuso que, ante un evento de violenta liberación de energía, se produciría una potente emisión de radiofrecuencia de un gran ancho de banda.



Los primeros resultados significativos recién pudieron ser mensurados cuando se comenzaron a efectuar explosiones nucleares en altura (Prueba Starfish, julio 1962⁶).

Dado que sus efectos se enfocan en los equipos eléctricos y electrónicos y pueden ser permanentes o temporarios, rápidamente despertaron interés para su utilización en el campo de batalla.

Su potencia y rango de frecuencias afectadas están directamente vinculados a la potencia de la explosión y, en parte, a la altura de la detonación.

Por ello, se han desarrollado diversos aparatos no nucleares generadores de pulso electromagnético, pero si bien se han alcanzado resultados similares, sus efectos son mucho más limitados.

Entre ellos encontramos el generador de compresión de flujo activado por explosivos⁷ y el generador magneto – hidrodinámico activado por explosivos. En ambos, si bien prometedores, los resultados obtenidos conocidos, son de bajas frecuencias de emisión y estrecho ancho de banda debiendo continuar aún más su desarrollo para llegar a los campos de batalla.

Los presupuestos militares, en general, a nivel mundial, están siendo reducidos. Los países ven, poco a poco, la disminución de sus capacidades militares y ya no alcanza con la proposición de alianzas regionales o subregionales para la integración de esfuerzos. Si el número de efectivos se ve reducido, es lógico pensar que la efectividad asociada a los elementos de combate, pueda ser suplida con el uso de la tecnología, buscando los deseados efectos multiplicadores de fuerza a través del armamento.

El estudio de estas tecnologías, así como la vigilia sobre su desarrollo deberían ocupar una importante porción de nuestro tiempo, no para su obtención sino, por el contrario, para el logro de medidas de no proliferación y control de armamentos sobre un campo que, potencialmente, puede desarrollar armas de destrucción masiva.

6- http://centrodeartigos.com/articulos-educativos/article_2317.html, consultado 29/08/14

7- http://centrodeartigos.com/articulos-utiles/article_117954.html, consultado 27/08/14

Los Jefes de Estado y Gobernantes de las naciones integrantes de la NATO, en su “Declaración de Lisboa”, firmada el 19 de noviembre del 2010, en el punto 14 declaran: “Un número de tendencias significativas relacionadas con la tecnología - incluyendo el desarrollo de armas láser, guerra electrónica y tecnologías que impiden el acceso al espacio - parecen prontas para causar importantes efectos globales que impactarán en la planificación y operaciones militares de la NATO.⁸⁷”

La utilización de armamento basado en respuestas técnicas que evolucionan constantemente debe llamar nuestra atención y ser considerado al momento de analizar la dirección estratégica y desarrollo propio de capacidades, incluido en el planeamiento operacional y tenido en cuenta en el campo de batalla, al menos, para la protección de las fuerzas propias.

8- <http://www.nato.int/lisbon2010/strategic-concept-2010-eng.pdf>, consultado 29/08/14