

Ilustración: Omicron.espanol.com



Un ataque de pulso electromagnético produce corrientes que pueden inutilizar los transformadores de las líneas eléctricas y, por tanto, provocar un daño irreparable a las centrales eléctricas.

## ATAQUE DE PULSO ELECTROMAGNÉTICO

# La hipnosis de la serpiente

**La industria militar anda obnubilada con un tipo de arma –al parecer, ensayada recientemente en Venezuela– que quizás no mata a nadie, pero sí victimiza a todos**

**C**OMO mismo otros niños prodigios de la historia, Carl Friedrich Gauss, de 10 años de edad allá por 1787, era un “rarito” en su escuela y por cruel consecuencia era tratado como un “punto”, un “trajín”, un *punching bago* su equivalente en cubano, un “puchy”.

Un día, mientras sus compañeritos le lanzaban tizas y papeles, apareció el profesor y, cabreado, puso de castigo que todos sumaran los números del uno al 100. Sería suficiente para que esos mocosos lo dejaran en paz durante un buen rato.

*Ligget se* (“ya está”), exclamó en bajo alemán el geniecillo, casi

inmediatamente, y entregó la respuesta correcta: 5050.

Puso un número al azar, sospechó el maestro, y se tomó la molestia de hacer la interminable suma. Al cabo de un largo rato comprobó que, efectivamente, la suma pedida era 5050.

En honor a la verdad, Gauss no era un Messi del cálculo ni capaz de emular con una computadora moderna. Pero sí era entonces el embrión de uno de los matemáticos más extraordinarios de siempre y, se sabe, los matemáticos de raza no calculan: piensan.

Pues no sumó como se esperaba:  $1+2+3+\dots+98+99+100$ , sino agrupó los números por parejas

(el primero y el último, el segundo y el penúltimo,  $1+100$ ;  $2+99$ ;  $3+98$ ;  $4+97$ ; etcétera.). Todos los pares, 50 en total, sumaban 101. Y 50 por 101 –lo mismo en la alemana Brunswick, su ciudad natal, como en La Habana– es igual a 5050.

“Las clases son inútiles. Los alumnos brillantes no las necesitan y con los torpes ¡para qué molestarse!”, diría años después, al rechazar constantemente las invitaciones a impartir docencia.

Aún adolescente ya miraba con cierto recelo los fundamentos de la geometría euclidiana y hasta se percató, por ejemplo, del poco rigor seguido en muchas demostraciones de grandes matemáticos como Newton, Euler, Lagrange y otros.

Cuentan que a Carl Friedrich las ideas le venían a la mente tan velozmente que apenas tenía tiempo de garabatearlas. Tal vez así brotó de su occipucio la ley o teorema de Gauss, formulada en 1835 (aunque fue publicada póstumamente en 1867), una de las contribuciones más descolantes al electromagnetismo.

Ley, al fin, dicta que el flujo eléctrico a través de cualquier superficie, que encierre por completo una carga, es proporcional a la carga eléctrica total cautiva dentro de esta. Por convención, una carga eléctrica positiva genera un campo eléctrico positivo.

Gracias a las demostraciones matemáticas del efecto electromagnético, el superinventor noruego Kristian Birkeland logró crear el cañón Gauss, una patente de 1904 que, en esencia, consiste en una bobina de alambre o solenoide con un proyectil de acero colocado a mediados de la bobina inicial.

Este cañón ha sido propuesto para usarse en el envío de carga útil al espacio y, teóricamente, como arma bélica que con una bobina lanzaría proyectiles supersónicos con temperaturas solares.

Pero en lo que esto llega a concretarse, el cañón, amodorrado, apenas se ha hecho de un

lugar en la ciencia ficción y los videojuegos, ambiente que también parece el más propicio para desarrollarse un ataque de Pulso Electromagnético (PEM).

En la virtualidad su ofensiva militar es pobre en espectacularidad porque no elimina los píxeles de los rivales y sin embargo sus víctimas pueden contarse hasta por cientos de millones.

Suena divertido, claro, si no fuera porque el método se está desarrollando del lado de acá de la consola, en el mundo real, y hasta se afirma que ya han sido apretados los botones del mando en este loco videojuego que es la política mundial actual.

### De vuelta a la Edad de Piedra

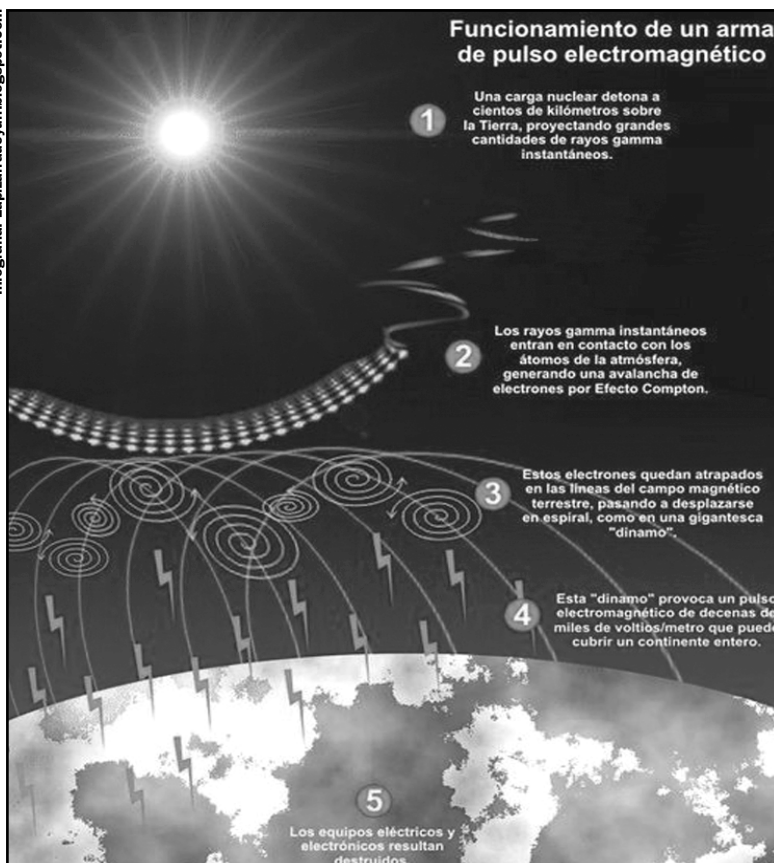
El presidente de Venezuela, Nicolás Maduro, denunció en marzo que su país estaba viviendo la primera guerra de dimensiones no convencionales, dirigida desde Estados Unidos. “La primera guerra de carácter eléctrica, cibernética, electromagnética y física para derrocar a un gobierno democrático y legítimo, hacer un cambio de régimen e imponer el caos y la dominación de un país estratégico con la mayor reserva petrolera del mundo”, explicó.

El sistema eléctrico de la nación fue inutilizado durante varios días en casi su totalidad tras recibir una agresión cibernética y, como si no fuera suficiente, un ataque PEM. No hubo muertes directas, pero sin energía la atención en hospitales, la conservación de alimentos, el ir y venir de los metros, las transacciones financieras... todo fue prácticamente incapaz de mantenerse.

Era como tratar de respirar con la nariz y la boca tapadas. En tales condiciones el agresor esperaba que la gente entrara en fase de caos, pueblo contra pueblo, la llamada “guerra de perros”.

Días después, vaya casualidad, el presidente Donald Trump firmaba un orden ejecutiva para proteger a Estados Unidos de embates semejantes (el decreto incluía preparar la capacidad de atacar con PEM, lo cual fue interpretado por muchos como una

Infografía: Lapizarraedeyuri.blogspot.com



**Las armas de pulso electromagnético no exigen la precisión de una bomba nuclear.**

píldora para justificar la agresión al sistema eléctrico venezolano).

Según un informe de 2018, realizado por la Air Force's Air University, de Estados Unidos, un ataque de espectro electromagnético es la principal amenaza que mariposea sobre la nación. De ocurrir, precisa el estudio, podría tomar 18 meses restaurar la red eléctrica y el orden social, y los disturbios serían inmediatos; pero —antes— millones de personas morirían.

Por ello, advirtieron a la Casa Blanca la necesidad de prepararse para un posible ataque de este tipo, ya que países como Corea del Norte, Rusia e Irán (y algunos más que no citaron; y Estados Unidos, valga la aclaración) han desarrollado estas armas contra las que la nación norteamericana, al menos que se conozca públicamente, no está preparada (se deduce que, de paso, se pedía plata para esto).

El ataque dismantalaría o interferiría con la electricidad, afectando el transporte, el procesamiento de alimentos y la

atención médica. Los aviones militares y comerciales se degradarían, las bases se cortarían, y el poder y los dispositivos GPS se apagarían, haciendo que la defensa y los contraataques sean prácticamente imposibles. Incluso auguraron que 90 por ciento de la población en la costa este moriría a un año del ataque.

Según el informe, tras un impacto de PEM, al perderse la electricidad y pasar al Paleolítico asfaltado, se derribarían las armas estratégicas del Ejército, 99 reactores nucleares probablemente se derretirían sin energía para enfriarlos y 4.1 millones de personas que viven cerca de reactores nucleares serían desplazadas a medida que la nube radiactiva se propagara por la zona.

¿Qué diablos es esta arma que recuerda más la hipnosis paralizadora de una serpiente que un avispero en la madriguera?

**Plof, no ¡bang!**

Un PEM, rezan los manuales, es un estallido de radiación

¿Se permitirá algún día en Estados Unidos llevar armas electromagnéticas portátiles como esta?



electromagnética que rápidamente causa cambios de los campos eléctricos (o campos magnéticos). Cuando estos se acoplan con los sistemas eléctricos o electrónicos produce picos de corriente y de voltaje que destruyen todos los sistemas no endurecidos.

Esta radiación, sabemos, la genera el sol durante sus erupciones y son conocidas como tormentas magnéticas, las cuales producen energía equivalente a 10 000 bombas nucleares.

Fue desde los primeros ensayos atómicos que se descubrió casualmente la existencia del PEM. Luego de investigar el asunto se determinó que los efectos electromagnéticos de la

detonación eran los responsables de tales fallos.

Una gran parte de la energía liberada por la bomba atómica tiene la forma de rayos gamma y rayos x. Imagine un estallido nuclear generado a gran altura, vía satélite o desde un avión, para provocar alteraciones en la magnetosfera y la atmósfera con el fin de alcanzar un área de dimensión continental. El choque de la radiación gamma con los electrones de los átomos de la magnetosfera origina un gran pulso de corriente eléctrica que, afectada por los campos magnéticos, dispararía el voltaje.

Como la radiación gamma es altamente penetrante interactúa con la materia, incluido el aire

circundante, y lo ioniza todo. A pesar de que el efecto dura una tresmillonésima parte de un segundo alcanza para crear un campo electromagnético de una enorme intensidad y cubrir kilómetros de diámetro.

Aunque los equipos electrónicos están diseñados para funcionar con intensidades de corriente pequeñas, las corrientes inducidas por el PEM logran inutilizarlos, estén encendidos o no.

Digamos que las minúsculas patas metálicas de los chips literalmente se frien al recibir las corrientes inducidas por el circuito impreso que está soldado en la placa. (Mejor no hacer el experimento, pero el chip debe sentir lo mismo que un bañista cuando le alcanza en el mar una descarga de tormenta eléctrica).

Como si fuera un rayo cotidiano, teniendo en cuenta la energía generada, el PEM produce corrientes que, con una intensidad comprendida entre los 3 000 y 4 000 voltios por metro, inutilizan los transformadores de las líneas eléctricas y, por tanto, infligen un daño irreparable a las centrales eléctricas de las zonas afectadas.

¿No les recuerda esto la película *Ocean's Eleven*, en la que los ladrones usan esta tecnología para desactivar la electricidad de un casino y llegar a la bóveda sin ser detectados? ¿O al filme *Matrix*, donde Morfeo la utiliza para neutralizar a unos centinelas-máquinas?

Aunque parece, el PEM no es ciencia ficción. Sépase que ya se han obtenido bombas electromagnéticas portátiles para transportarse en un auto por la ciudad y salirse con la suya. Hace una década lograron que tuviera 3.5 metros de largo, un tamaño bastante manejable; hoy Estados Unidos posee un cacharro de 15 centímetros de diámetro y solo metro y medio de longitud, poco más o menos como las armas de los héroes de videojuegos.

Sonará entonces *plof* y no *¡bang!*, como si fuera el "puchy" del arsenal, pero esta arma no busca la carnicería ni la destrucción de inmuebles, sino vencer sin matar, al menos directamente. ●

## ¿TAN FIERA COMO LA PINTAN?

**C**OMPARADA con una nuclear, la bomba de pulso electromagnético requiere mucha menos precisión para ser efectiva: basta que detone sobre alguna parte del país agredido. Lanzada a gran altitud es más difícil de neutralizar que disparada desde el suelo.

Aun así, algunos científicos afirman que los efectos de esta arma no se conocen aún a ciencia cierta y hasta pueden estar exageradas ciertas predicciones presentadas en Washington.

En 1962, el programa Starfish Prime detonó una bomba de 1.4 megatones a 400 kilómetros de altura sobre el océano Pacífico y el PEM llegó hasta Hawái, a 1 450 kilómetros. Dañó algunos equipos telefónicos, hizo parpadear los semáforos e incluso interfirió con las puertas de algunos garajes, que comenzaron a abrirse y cerrarse solas como si las manipularan fantasmas. Sin embargo, no hubo apagones y las líneas de teléfono siguieron funcionando, y ni siquiera se interrumpieron las comunicaciones por radio.

Otro experimento realizado en un laboratorio probó los efectos de diferentes PEM sobre 55 vehículos. A escala real, podría esperarse la caída de aviones, carros atascados y apagones generalizados. Pero solo seis transportes se perjudicaron y otros, muy pocos, sufrieron fallos menores en su electrónica. El resto, ni se inmutó.