

# WILLIAM CONGREVE Y SUS COHETES

JORGE ARANCIBIA CLAVEL

MIEMBRO DE NÚMERO

## Introducción

Al recorrer las páginas de nuestra Historia, especialmente aquellas referidas a la liberación de América, aparece con singular fuerza la visión de O'Higgins y las extraordinarias proezas navales del almirante Cochrane. En efecto, nuestros historiadores se explayan, con mayor o menor detalle, en los acontecimientos que derivaron en la expulsión de los enemigos de la independencia y en las hazañas de Cochrane.

En esos detalles aparece una frase que llama la atención: el uso de "*cohetes a la Congreve*".

¿Quién era Congreve? ¿A qué cohetes se refieren? ¿De dónde provienen? ¿Cuándo y dónde se usaron? Este trabajo pretende dar respuesta a esas interrogantes

## Notas biográficas

Al comenzar a indagar sobre los datos biográficos de Congreve, que no son muy numerosos y además inexactos, se descubre a un hombre controvertido y genial y llama la atención que quien desarrolló tantas actividades beneficiosas para la ciencia y para su país, sea menos conocido que muchos de sus contemporáneos.



Sir William Congreve, padre, First Baronet

En efecto, William Congreve, llamado “El joven” para diferenciarlo de su padre del mismo nombre y también “El ingenioso” por sus múltiples inventos y descubrimientos; fue también abogado, periodista, editor, político y empresario. Sucesivamente aclamado, ridiculizado, calumniado, criticado, demandado y enjuiciado, Congreve perteneció a esa clase de hombres que la historia frecuentemente olvida. Sin embargo, aquellos que se han preocupado de sus logros estiman que su nombre y trabajos han sido ampliamente reconocidos, desde el lado oscuro de la Luna, donde un cráter lleva su nombre, hasta las más resonantes estrofas del himno estadounidense, que se refieren justamente a la invención que está inseparablemente unida a su nombre – el cohete Congreve.

William Congreve nació en Londres, Inglaterra, el 20 de mayo de 1772 en el seno de una distinguida familia británica con tradición militar, ya que su padre, abuelo y bisabuelo habían seguido la carrera de las armas con diferentes grados de éxito. Pero también pertenecía a la familia el famoso dramaturgo y poeta de la época de la Restauración Inglesa, del mismo nombre, quien vivió entre 1670 y 1729 y era primo de su abuelo. No es casualidad

entonces que el escudo de la familia Congreve tenga como lema: *“No muere aquel cuya fama lo sobrevive”*.<sup>1</sup>

El padre de Congreve fue un hombre talentoso y de gran inventiva que hizo su carrera en el Regimiento Real de Artillería y que a través de ella demostró su interés en los asuntos técnicos del equipamiento militar. Participó en varias campañas de la Guerra de los Siete Años entre Inglaterra y Francia y en la Guerra de la Independencia de los Estados Unidos, siendo nombrado a su regreso superintendente del Arsenal Real y contralor del Laboratorio Real, ubicados ambos en la ribera sur del río Támesis, en Woolwich, en el sureste de Londres.

Estas posiciones le permitieron tener una gran influencia en el diseño y producción de nuevas armas y equipamiento para la artillería, además de poder dirigir, evaluar y desarrollar un nuevo método para la fabricación y producción de pólvora, más económica y de mejor calidad, para su uso en las fuerzas armadas británicas. Alcanzó el grado de teniente general y recibió el título de Baronet<sup>2</sup>. Murió en 1814 dejando sus cargos a su hijo mayor, William, “el joven”. En el epitafio de su tumba se puede leer: *“Le ahorró a su país mucho dinero, pero él murió sin haberse enriquecido”*. ( May, 1908)

Cumpliendo los deseos de su padre para aprender *“buenas maneras, buena escritura y buena religión”* nuestro William Congreve tuvo una completa educación académica y por razones que algunos atribuyen a la muerte de su madre y otros a una desilusión de su padre, lo cierto es que William abandonó la idea de seguir una carrera militar, ingresando a la Universidad de Cambridge para estudiar matemáticas y mecánica para luego, y en definitiva, estudiar leyes y recibirse de abogado en 1793 a la edad de veintiún años. Pero, quizás porque decidió ocupar su entrenamiento legal para una carrera como empresario, lo concreto es que nunca ejerció la abogacía.

---

<sup>1</sup> *“Non moritur cujas fama vital.”* Congreve Coat of Arms and Name History. Recuperado de <http://www.houseofnames.com/congreve-coat-of-arms>.

<sup>2</sup> Baronet: es una dignidad y título hereditario, instaurada por la Corona Británica, que no significa nobleza, pero usa el título de *Sir*. Su rango se sitúa entre el de Barón y el de Caballero y no tiene ninguna equivalencia fuera del territorio británico.



William Congreve, "El Joven", Second Baronet

William Congreve evidenció desde temprano su interés en la ingeniería y ayudaba a su padre en los experimentos que se realizaban en el Arsenal Real y como no estaba satisfecho con su carrera legal, buscando una distracción, se afanó en terminar su primer ensayo "*Un Segundo Centenar de Invenciones*", el cual era una lista de cien inventos mecánicos que creía que podían ser contruidos y puestos en servicio a lo largo de su vida, y que incluían desde una máquina para coser velas hasta un reloj astronómico. Pero este ensayo era más que una simple lista de invenciones ya que examinaba los orígenes y límites de la inventiva y también las circunstancias en la cual podía florecer. Concluyó que la guerra y el quebrantamiento del orden eran los más poderosos estímulos para la creatividad, aunque la anarquía completa podría ser contra productiva.

Mientras tanto, Napoleón había alcanzado el poder en Francia en noviembre de 1799 y se habían iniciado las guerras conocidas como napoleónicas o de coalición y que no terminarían hasta su derrota final en Waterloo en 1815. La amenaza de una invasión a Inglaterra se hacía cada vez más alarmante y afectaba al país en todos sus frentes, especialmente al finalizar esa pequeña tregua que fue el Tratado de Amiens, en mayo de 1803.

Las actividades de Congreve habían derivado al periodismo y a la sazón era copropietario y editaba un pequeño periódico, *The Royal Standard and Local Political Register*, desde el cual valientemente defendía al gobierno y a las políticas de la Armada Real, fuertemente criticadas en aquellos tiempos, y que circulaba semanalmente por Londres a un precio de nueve peniques. Un editorial suyo acusó a un almirante de cobardía en combate; el almirante lo demandó por difamación. Congreve perdió el juicio y renunció al diario y a su carrera periodística, pero el caso lo obligó a reorientar sus considerables energías en otros proyectos. Afortunadamente.

El año 1804 fue uno atemorizante para Inglaterra. Napoleón se encontraba en la cúspide de sus conquistas y amenazaba con una invasión desde Boulogne, a 30 millas de Dover a través del Canal. La obsesión de los ingleses por los detalles se había reflejado en los franceses que habían publicado en extenso los datos de esta gigantesca invasión de 1.539 embarcaciones de todo tipo para transportar 114.554 hombres de combate y a todo su apoyo logístico. Para la defensa del país, Congreve, miembro de la Sociedad para el Perfeccionamiento de la Arquitectura Naval, propuso su primer proyecto, una batería flotante de acero, de 250 toneladas, con defensas inclinadas y cuatro cañones de 42 libras. El artefacto se asemejaba exteriormente a un monitor excepto que la proposición de Congreve consideraba una propulsión a remos en vez de vapor. La embarcación de Congreve nunca se materializó, pero él tenía otra idea y era relacionada con cohetes.

Congreve nunca se arrogó el haber inventado el cohete de guerra y tampoco puede decirse que él fuera el primero en reconocer su potencial militar. Ambos logros pertenecen a otros, mucho antes de que él naciera. Sin embargo, el cohete Congreve, fue diseñado por el Arsenal Real siguiendo la experiencia de las Guerras de Mysore, que enfrentó a los británicos con ese Reino de la India, a fines del siglo XVIII, (1766-1799) y donde se empleó profusamente el cohete como arma. Varios de estos artefactos fueron enviados a Inglaterra y, desde 1801, William Congreve puso en marcha un programa de investigación y desarrollo, efectuando la primera demostración en 1805.

El inventor del cohete Congreve alcanzó la fama por muchos otros inventos, que iban desde máquinas a vapor y esclusas de canales hasta una nueva técnica para imprimir billetes que impedían su falsificación. De allí que sea conocido como “el ingenioso Sr.

Congreve". Durante su vida logró dieciocho patentes de las cuales dos se relacionan con cohetes.<sup>3</sup>

Congreve fue un gran patriota e hizo sus mejores trabajos en proyectos de defensa. El reconocía que Inglaterra, envuelta por más de veinte años en una lucha a muerte con la Francia napoleónica, tenía una capacidad limitada de recursos humanos, materiales y financieros y estos debían ser utilizados de la manera más eficiente y productiva posible. Esta era una filosofía completamente práctica y racional para un inventor en tiempo de guerra y Congreve aplicó su genio técnico en tres proyectos significativos. El primero fue el sistema de cohetes, el segundo fue sobre los montajes y los sistemas de puntería de la artillería naval y el tercero, mejorar y refinar aún más la producción de la pólvora que ya había iniciado su padre.

Los servicios otorgados a su país fueron reconocidos por el Príncipe Regente, jefe de Estado en aquella época, y por el pueblo inglés. En 1811 fue elegido miembro de la Real Sociedad y nombrado teniente general del Ejército de Hannover, que suscitó cierto resentimiento entre los miembros de la Artillería Real, quienes sabían que no era un soldado profesional. No obstante, por sus servicios como inventor militar y el resultado de los cohetes Congreve en la batalla de Leipzig, el emperador de Rusia le otorgó la condecoración Orden de Santa Ana.

A la muerte de su padre en 1814, Congreve heredó sus puestos en el Arsenal Real de Woolwich, sucediéndole también como Segundo Baronet. Siguió otros honores convirtiéndose en caballero de la Orden Real Guelphic de Hannover en 1816 y, en 1821, cuando el Príncipe Regente ascendió al trono como Jorge IV, Congreve fue nombrado oficial de honor de la Corte. Además de la realización de sus proyectos de ingeniería, William también siguió una carrera política, siendo elegido como miembro del parlamento por Gatton en 1812 y de Plymouth desde 1820 hasta su muerte.

William Congreve, con todo lo asertivo que era como inventor, fue muy apasionado y reservado en sus amores. Cuando se casó, en 1824, con Isabella Carvalho, viuda de un doctor de apellido M'Envoy, en Wesel, una ciudad de Prusia, tenía dos hijos y una hija, propios y reconocidos, pero de diferentes madres. Su vida privada permanece hasta hoy separada de sus logros profesionales.

---

<sup>3</sup> Una lista completa de sus inventos y escritos se adjuntan al final de este trabajo, como Anexo "A".

También, como cualquier hombre de esa época, se sintió atraído por los viajes al extranjero y asociarse a compañías accionarias, en una suerte de manía especulativa que sacudía a Gran Bretaña en aquellos tiempos.



William Congreve, "El Joven"

Los últimos días de Congreve fueron tristes. En 1826, estuvo acusado de fraude, junto a otros, en la conducción de la "Compañía Minera de Acero y Carbón Arigna" formada por él, y de la cual era uno de sus directores. Los procedimientos de la Corte se alargaron y sólo fue anunciada una sentencia en 1828. Para entonces, Congreve se encontraba aprovechando el clima templado del sur de Francia, en Toulouse, para recuperar su salud deteriorada, ya que sufría de parálisis en ambas piernas, y donde aprovechó para inventar una silla-sofá que le permitía moverse en su departamento sin ayuda y que también le servía ocasionalmente como cama.

El 15 de mayo de 1828, a la edad de 56 años murió de un ataque al corazón siendo enterrado en el Cementerio Protestante de esa ciudad, con honores militares completos por parte de la guarnición francesa de esa localidad.

La sentencia del caso de la compañía “Arigna” se hizo pública poco después. La compañía fue declarada “claramente fraudulenta”, pero el juez de la corte se abstuvo de dar ninguna opinión sobre la conducta de Congreve y sus asociados, a los cuales reconoció como “respetables”.

### **Los cohetes Congreve**

Los británicos consideran al Duque de Wellington, el coronel Arthur Wellesley (1769-1852), quien derrotó a Napoleón en la famosa batalla de Waterloo, uno de sus más grandes héroes nacionales. Sin embargo, no muchos saben que el héroe de Waterloo tuvo que huir del campo de batalla cuando fue atacado por los cohetes del ejército del sultán Tippoo. El hecho ocurrió durante la Cuarta Guerra Anglo-Mysore (abril 1779), que finalizó con la muerte del sultán y la ocupación de la capital Seringapatam, poniendo así término al conflicto bélico que se había desencadenado en la India entre la “Compañía Británica de las Indias Orientales” y el Reino de Mysore y que tenía como objetivo el control político del sur del subcontinente.

Junto con el botín de guerra llegaron a Londres cientos de cohetes de Mysore, que fueron enviados al Arsenal Real y en vez de equipar a las tropas británicas con ellos, se prefirió separarlos, estudiar su fabricación y aprender cómo construir cohetes que fueran tan buenos o mejores que aquellos. Los británicos comenzaban a reconsiderar la baja opinión que tenían en el valor del cohete como arma de combate.

Los cohetes fueron inventados, probablemente por accidente, en China alrededor de dos mil años atrás y es ahí donde comienza la historia de los cohetes. Como arma hizo sus primeras apariciones en los campos de batalla de China durante el siglo XIII, pasando a la India con la invasión mogol, usándose esporádicamente en los siglos XVII y XVIII.

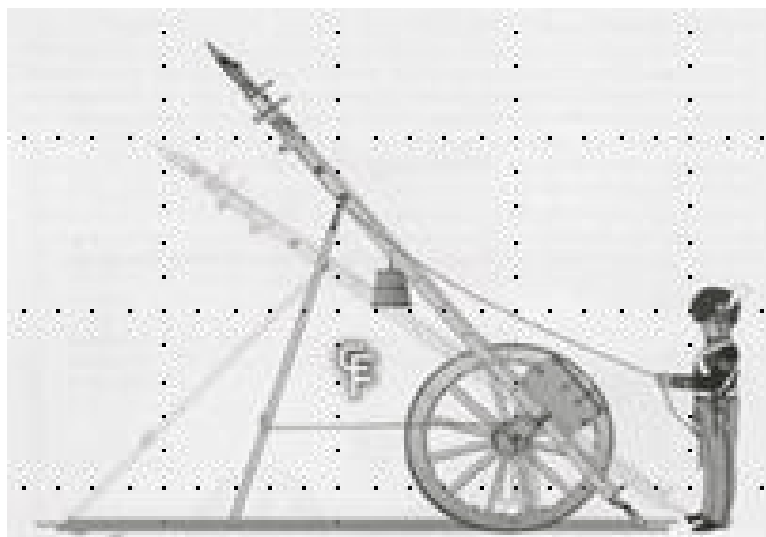
Los gobernantes del reino de Mysore, en la parte sur de la India, comenzaron a equipar sus ejércitos con cohetes alrededor de 1750. Hayder Alí y su hijo y sucesor, el sultán Tippoo, incorporaron a cada una de sus brigadas una compañía de cohetes totalizando 5.000 portadores de cohetes o “coheteros”. Los cohetes que estos hombres lanzaban sobre su enemigo no eran los fabricados con cartón que los británicos se habían acostumbrado a ver



en los despliegues de fuegos artificiales de la Corte. Estos eran tubos de fierro con un peso de 6 a 12 libras y con una guía de bambú de 10 pies. Como cono de combate llevaban la hoja de una espada o una estaca afilada y su alcance iba desde 1 a 1,5 millas. No eran muy precisos, por eso es que cuando se usaban, se intentaba hacerlo con un gran número, posiblemente como una manera de magnificar su efecto psicológico y compensar su falta de exactitud.

William Congreve efectuó todo tipo de pruebas con los cohetes capturados, iniciando no sólo una revolución en el diseño de los cohetes, sino que fue el artífice en la creación de un sistema de cohetes completo, lo que se tradujo también en una pequeña revolución en la artillería a través del mundo.

Comenzó una serie de pruebas para ver cuán lejos podía llegar un cohete británico existente. Esta resultó ser más o menos 600 a 700 yardas, sólo la mitad de la distancia de un cohete de guerra de la India. Trabajando en el Laboratorio Real en Woolwich y en sus campos de prueba, Congreve descubrió pronto que al igual que las balas de cañón, los alcances de los cohetes podían aumentarse y predecirse conforme a los ángulos en que eran lanzados. También, desde el principio eligió llamar calibre al peso del proyectil, una forma práctica y lógica y que aún se utiliza hasta nuestros días. Investigó diversas combinaciones para conos explosivos o incendiarios, pólvora más potente, guías más largas y resistentes y lanzadores especiales donde se podían ajustar las elevaciones.



Lanzador de cohetes Congreve

Para el verano de 1805, Congreve ya tenía listos tres cohetes de distintos calibres: de 1, 3 y 6 libras. De éstos, sólo los más grandes se adaptaron para el servicio con alcances entre 1.800 y 2.300 yardas, pero sus alcances efectivos eran bastante menores: 600 y 700 yardas, respectivamente. Ya que estos modelos eran incendiarios, sus conos encenderían cualquier cosa que el cohete impactara y para asegurarse que se adherirían a sus blancos, Congreve diseñó los conos con puntas afiladas. Con la aprobación del gobierno y el entusiasmo del Príncipe Regente, futuro Rey Jorge IV, se inició la fabricación de cohetes a gran escala, que llegó a entregar diariamente 36 cohetes de 32 libras, en 1813.

En realidad, lo que Congreve había desarrollado era, en términos militares modernos, un sistema de armas. Este consistía en una serie de cohetes de distintos calibres con conos de combate para diferentes tipos de misiones, con sus equipos de apoyo para poder transportarlos y lanzarlos, incluyendo las plataformas de lanzamiento para emplearlos tanto en tierra como en el mar; también incluía carromatos para su transporte, herramientas para reparar los cohetes; la organización de las tropas; publicaciones con instrucciones tácticas y tablas de alcance para los diferentes calibres y la estandarización de la fabricación de los cohetes para una producción masiva.

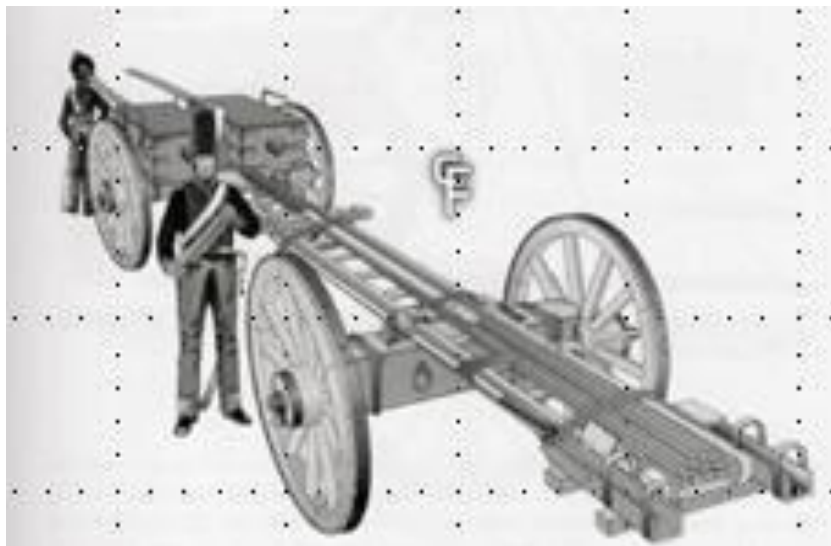
Hasta donde se sabe, nunca antes se había creado en Occidente un sistema de estas características y esta verdadera revolución de Congreve era parte de la gran Revolución Industrial que estaba transformando a Gran Bretaña en los albores del siglo XIX, donde uno de los elementos centrales era justamente la estandarización y la mecanización de la producción. Congreve aplicó este principio al diseño de los cohetes pues estaba convencido que para que los cohetes fueran armas realmente efectivas debían estar absolutamente estandarizadas.

Congreve hizo tres innovaciones cruciales en el diseño del cohete. La primera, copiada exactamente de los cohetes de Mysore, fue el empleo de metal en vez de cartón para la fabricación del tubo. La segunda, fue usar pólvora producida masivamente y mezclada conforme a una fórmula estandarizada y preparada en molinos mecánicos para producir partículas de tamaño uniforme y, la tercera, fue utilizar un dispositivo especial que permitía compactar la pólvora en el interior del tubo. Con ello, sus cohetes fueron más consistentes y desarrollaron un mayor empuje y sus cuerpos metálicos permitieron absorber

los incrementos de la mayor presión de los gases. Así, los cohetes Congreve ofrecían, no sólo un mejor rendimiento que los primeros tipos sino que una performance más consistente también.

El uso de los cohetes Congreve pronto se expandió más allá de Inglaterra. Hacia la mitad del siglo diecinueve estaban en los arsenales de todas las grandes potencias de Europa, así como en Estados Unidos y en varias naciones del Asia y Latinoamérica. Las razones de esta popularidad es fácil de entender. Los cohetes de Congreve eran una nueva clase de artillería que, en gran medida, superaba al cañón.

De hecho, Congreve estaba convencido de que sus cohetes reemplazarían pronto a la artillería en el campo de batalla. Eran baratos de fabricar, relativamente sencillos de usar, livianos y fácilmente transportables. No eran ni más ni menos exactos que la artillería de la época y de alcances similares.<sup>4</sup>



Transporte terrestre de cohetes Congreve

Sin embargo, la mayor ventaja de los cohetes era que no generaban retroceso, esa violenta fuerza de reacción hacia atrás que se produce al disparar un cañón, lo que permitía montar los cohetes en armazones de madera livianas. Esos armazones para cohetes livianos podían ser llevados por soldados individuales o montados en pequeños botes a remo,

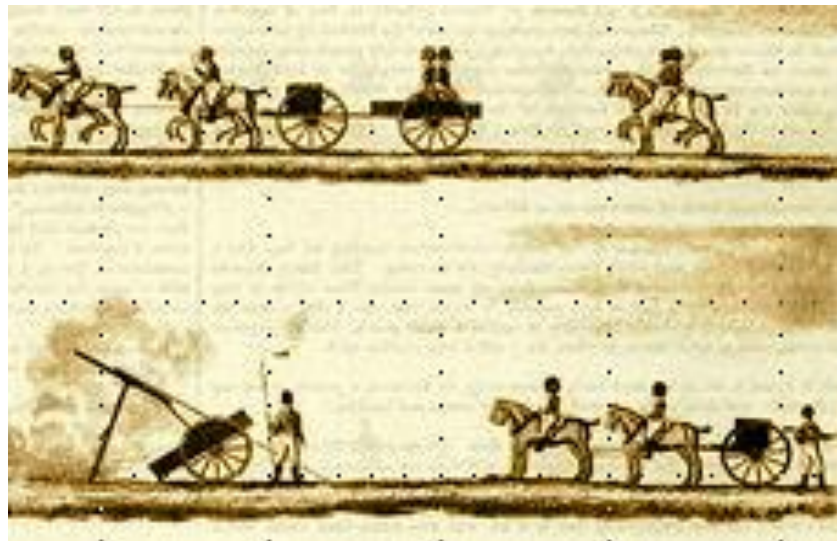
---

<sup>4</sup> Ver Tablas de Alcance en Anexo “B”.

mientras que los armazones para los cohetes más pesados podían transportarse en caballos o en pequeños carros tirados por ellos y en las cubiertas de buques de tamaño menor.

Recargar los cañones usados en los inicios del siglo diecinueve era una tarea de múltiples pasos y compleja. Recargar un cohete significaba un poco más que levantar un nuevo cohete y colocarlo en posición. Coheteros entrenados podían disparar cuatro salvas en un minuto, un ritmo que ninguna dotación de cañón, aún la mejor entrenada, podía lograr.

Liberados de la necesidad de mover un cañón pesado de bronce o de acero y su carruaje, los coheteros tenían mucho más movilidad que las unidades de artillería tradicionales. Cien hombres a pie podrían cargar a mano 10 plataformas y 300 cohetes livianos hacia las primeras líneas del frente y dispararlos todos en menos de 10 minutos. Cuatro caballos –apenas suficiente para tirar la cureña de un cañón de tamaño mediano– podrían llevar 4 armazones y 72 cohetes en sus ancas. En definitiva, las tropas con cohetes podían moverse rápido y pegar fuerte, una combinación que cautivó a los oficiales innovadores de la armada y el ejército por igual.



Transporte terrestre de cohetes Congreve

Pese a todas sus ventajas, los cohetes Congreve tuvieron sus inconvenientes. La más importante de todas fue una reputación bien merecida por su vuelo errático, que los hizo muy inexactos. Parte del problema de la exactitud era el centro de gravedad del cohete, que se movía hacia adelante cuando se iba quemando el combustible. Ello se debía en parte a la

forma del proyectil y a las boquillas de descarga de los gases, las cuales eran rara vez perfectamente simétricas. Pero la parte más grande del problema, sin embargo, fue la guía. Al igual que los cohetes de la India en los cuales se basaban, los cohetes Congreve también usaban una larga guía de madera para mantenerlos estables en su vuelo. Esta guía, de hasta 15 pies de largo en los cohetes más pesados, hacía que las armas de Congreve fueran incómodas de manejar y vulnerables al efecto del viento durante su vuelo. También contribuyó a que fuera montada fuera del centro lo que hacía tender al cohete salirse del rumbo correcto aun en condiciones de calma. Congreve redujo el problema de balance en 1815, centrando la guía entre otras innovaciones. Sin embargo, nunca se logró una guía perfectamente centrada, rígida y recta y los cohetes continuaron teniendo vuelos erráticos.

Claramente, los cohetes Congreve no eran totalmente confiables, aún para los estándares del siglo XIX, por lo que Congreve debe haber sido un extraordinario vendedor para que sus cohetes hayan sido aceptados y adoptados ampliamente. Para lograr esos objetivos explotó hábilmente sus conexiones políticas y las de su padre y sin lugar a dudas también contribuyó la confianza y amistad de la realeza hacia él.

Una rápida mirada por la Historia nos mostrará ahora, dónde y cuándo se emplearon estos ingenios y los efectos causados.

### **Los cohetes Congreve en combate**

Se cree que hay pocos eventos mejor diseñados para mantener la atención de inventores, estrategas aficionados y excéntricos que la invasión de Inglaterra proyectada por Napoleón Bonaparte. Sin embargo, tanto el Primer Lord del Almirantazgo, como la mayoría de los oficiales que efectuaban el bloqueo de los puertos franceses, y los pescadores de la costa sur de Inglaterra y los contrabandistas, que entraban y salían de los puertos enemigos; todos ellos, dudaban de la habilidad de los franceses de invadir con éxito. En palabras del Primer Lord: *“No digo que los franceses no puedan venir. Sólo digo que no pueden venir por el agua”*.

Pero casi para todo el resto, la llegada de Bonaparte era inminente. Los periódicos seguían con avidez sus movimientos creyendo que ese terrible día no llegaría mientras se mantuviera lejos de su ejército. El propio Napoleón se mostraba confiado al declarar que el Canal no era más que una zanja.

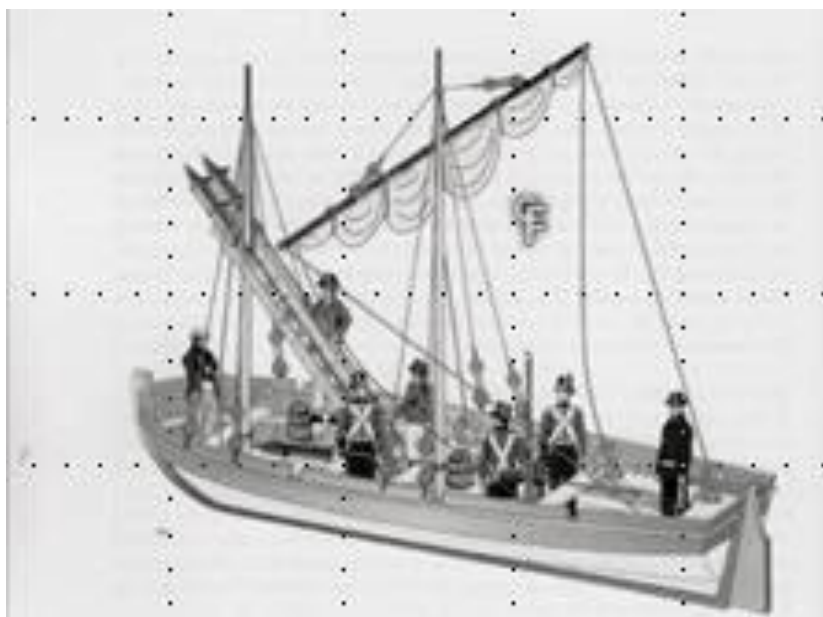
Boulogne, un lugar importante en la concentración de la flota invasora, era un puerto de mareas situado en la desembocadura de un pequeño río llamado Liane, que en marea baja, aún las embarcaciones de menor calado y de fondo plano, quedaban varadas en el fango y que además no tenía la capacidad para contener tan enorme concentración de buques. En orden a corregir esas deficiencias, el puerto fue agrandado para albergar 2.000 buques y embarcaciones de todo tipo, pero aun así era insuficiente debiéndose alistar otros puertos cercanos. Sin embargo, aunque se contara con la más perfecta de las organizaciones se necesitaban al menos dos mareas para colocar toda la flota en la mar, en un plazo de 24 horas. Esto significaba que al menos la mitad de los buques debían esperar afuera, quedando vulnerables a un ataque, mientras la flota se formaba. Como puerto principal de la invasión, Boulogne estaba muy bien defendido con cañones basados en tierra y protegido por una obra exterior construida por pilotes, además de una defensa móvil que hacía que cualquiera incursión resultara muy costosa y prácticamente inefectiva.

Por eso la Armada Real prefirió un bloqueo cerrado con 150 buques desplegados a lo largo del canal y que comunicaban los avistamientos a los grandes navíos de guerra desplegados en Plymouth, en las afueras de Brest, Rochefort y en El Ferrol. Aún más lejos, Nelson bloqueaba Toulon manteniendo encerrados a los franceses en el Mediterráneo. Por un tiempo Napoleón pensó que podía evadir a los ingleses durante la noche o con neblina o durante el invierno, pero su flota no tenía la experiencia marinera suficiente para sobrevivir en mal tiempo. Estaba claro que la invasión nunca tendría éxito al menos que le arrebataran el dominio del canal a los británicos. Napoleón decía *“déjennos tener el control de los estrechos por seis horas y dominaremos el mundo”*. Era un tiempo estimado absolutamente irreal y que requería de una sustancial alteración de lo establecido por la naturaleza. Quizás Bonaparte, maestro de la estrategia y la táctica en tierra, no pudo comprender a cabalidad las dificultades de la vida en el mar. Cuando un decreto del Senado lo convirtió en Emperador de Francia, la atención imperial ya se había alejado de la flotilla de invasión de Boulogne hacia los espacios oceánicos. Fue cuando se desarrolló un audaz plan para divertir al poder naval británico de la tarea de guardar sus costas, que culminaría finalmente en la decisiva batalla de Trafalgar, el 21 de octubre de 1805.

Mientras tanto, las proposiciones de aficionados para la destrucción de la flota de invasión de Napoleón iban desde las más excéntricas a las más ridículas y muchos oficiales navales se inclinaban a descartarlas sin más. Incluso el propio Nelson había intentado su

destrucción en agosto de 1801, sin lograrlo y, mientras a la Marina Real le hubiera encantado enfrentar a la fuerza invasora en la mar, muy pocas otras alternativas a las de un bloqueo de los puertos franceses le pareció relevante. Las proposiciones iban desde verter líquidos químicos inflamables desde globos, bloquear el puerto con piedras, el uso de morteros, minas flotantes, torpedos e incluso el uso de submarinos.

En septiembre de 1805, las autoridades del Gobierno inglés presenciaron las pruebas de los cohetes Congreve que se llevaron a efecto en los terrenos de Woolwich, quedando tan impresionados con las demostraciones de la nueva arma que el Primer Ministro ordenó llevar a cabo de inmediato los planes del inventor que consideraba atacar con cohetes los puertos franceses donde se preparaba la temida invasión francesa.



Detalle de la embarcación equipada con cohete Congreve

Botes especialmente equipados con cohetes y unidades entrenadas de los Royal Marines intentaron, por primera vez, lanzar los nuevos y aún experimentales cohetes sobre Boulogne el 21 noviembre de 1805. Las fuerzas británicas llevaban alrededor de 5.000 ,cohetes, la mayoría de tres libras armados con conos incendiarios. Solamente se habían lanzado 200 cohetes cuando el ataque tuvo que ser abortado por el cambio de viento y el mal tiempo que se desató. Los informes de lo ocurrido con el primer ataque de cohetes Congreve son confusos porque dependían del grado de adhesión a ellos y el modo en que afectaba la

reputación de los mandos involucrados. Ciertamente que el viento y la mar agitada habían obstaculizado la operación, pero también era cierto que los cohetes no habían funcionado bien. Las críticas, que ya se escuchaban antes del ataque, fueron implacables después de este primer intento fracasado.

Es interesante consignar la opinión del almirante Nelson quien escribió acerca de estos cohetes pocos días antes de perder la vida durante su brillante victoria en Trafalgar: *“Si lo que se dice de ellos es cierto, deberían usarse para molestar a su flota; pero yo dependo más en mi ansiedad de derrotarlos y en el valor de los oficiales y marineros bajo mi mando para su destrucción, que cualquier otro invento”*.

En abril de 1806, la Armada Real usó exitosamente los cohetes Congreve en una poco conocida misión de apoyo al rey de Nápoles en su lucha contra los franceses. Se cree que fue en Gaeta, al norte de Nápoles y se considera que fue el primer debut exitoso de los cohetes en combate.

Sin embargo, el segundo ataque con cohetes sobre Boulogne, lanzado la noche del 8 de octubre de 1806, es el más famoso y normalmente se considera como el primer intento exitoso. En esa oportunidad, se lanzaron cientos de cohetes que incendiaron varios almacenes y otros edificios en la ciudad. Este ataque fue aparentemente exitoso considerando el alcance logrado por los cohetes y confirmando la posibilidad de lanzarlos desde botes pequeños. Los cohetes que se lanzaron en esta oportunidad eran de 32 libras, con un alcance de 3.000 yardas. Congreve también redujo el largo de la guía de 25 a solo 15 pies, facilitando así el almacenamiento y su manejo. Al precio de un chelín y once peniques por cada cohete, Congreve sugería ahora que sus cohetes tenían el mejor costo-efectividad no solo para quemar flotas fondeadas sino que también para devastar ciudades completas. Al parecer después de las victorias francesas de Ulm y Austerlitz, la guerra había tomado un giro más desesperado e inescrupuloso, lo que a lo mejor explica por qué Congreve habría comenzado a considerar los beneficios positivos de aterrorizar a la población civil.

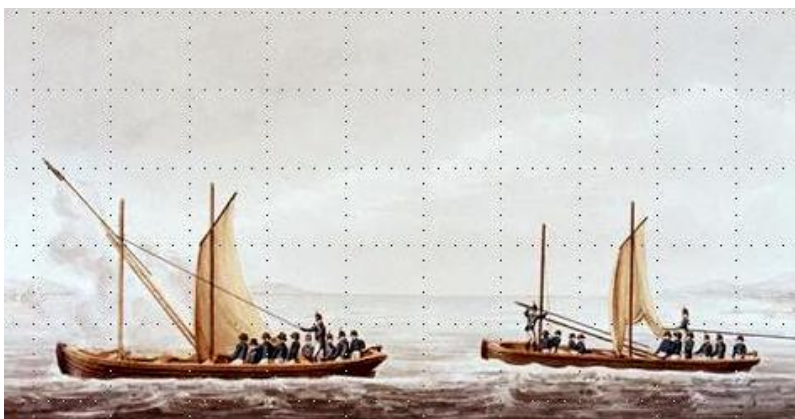
La amenaza de que la Armada danesa cayera en manos de los franceses obligó a los británicos a sitiar Copenhague. La flota, al mando del almirante James Gambier, inició el bombardeo con cohetes y morteros, el 2 de septiembre de 1807. Después de tres días de sitio, durante los cuales se lanzaron miles de cohetes, la ciudad se rindió a las fuerzas



terrestres comandadas por Sir Arthur Wellesley. Había sido prácticamente arrasada hasta sus cimientos, con grandes pérdidas humanas de su población y guarnición, amén de un devastador efecto moral. Pero también, tuvo un efecto para los británicos, porque al parecer la flota danesa no estaba realmente lista como se presumía y, por lo tanto la amenaza no era tal. El costo moral por esta acción en contra de un estado neutral, les llevó a una constante necesidad de defender a Inglaterra en contra de sus enemigos, cada vez más numerosos.

Mientras en España los ingleses se retiraban ante la nueva ofensiva de Napoleón, en enero de 1809, el contraalmirante Willaumez se las había arreglado para evadir el bloqueo británico en Brest, liberar otros buques franceses encerrados en el puerto de Lorient y reunirse con una fuerza adicional en Basque Roads, Ile d'Aix, cerca de La Rochelle. Su intención era interrumpir el tráfico marítimo de los ingleses a las Indias Occidentales.

El oficial responsable del bloqueo de Brest era el almirante Gambier, nombrado no precisamente por su habilidad sino que como una recompensa por el celo mostrado durante la expedición en contra de Copenhague. En efecto, al declararse mal tiempo retiró sus buques del bloqueo en busca de un fondeadero más seguro, permitiendo a los franceses evadirse hacia el sur. La guerra en el mar tenía un nuevo objetivo: destruir la flota francesa, pero se sabía desde un principio que esta operación requeriría métodos peligrosos y no convencionales.



Lanzadores de cohetes Congreve

El plan era tan engañosamente simple como peligroso. Una fuerza de veinte transportes improvisados como “buques de fuego” y armados con 50 cohetes, debían

navegar hacia los fondeaderos fuertemente protegidos y quemar a los buques franceses que se encontrasen en ellos. Por razones políticas y navales se eligió a nuestro conocido y entonces joven capitán Thomas Alexander Cochrane quien se reunió con Congreve en Plymouth para preparar el plan de ataque. Cochrane era la perfecta elección para una operación suicida. Sus hazañas como oficial de marina en la costa española eran sobradamente conocidas y, como inventor, él había iniciado el concepto de buques diseñados no para arder sino que para explotar de forma tal que la fuerza de la explosión pudiera ser canalizada y dirigida en contra de blancos específicos. Además de estas distinciones, Cochrane fue uno de los primeros que propusieron usar el gas en la guerra. Sus planes para usar “buques tóxicos”, buques cargados con carbón y azufre ardiendo diseñados para envenenar las tropas de los fuertes costeros fueron rechazados por un comité que incluía a William Congreve. Sin embargo, algunos de los cohetes que se lanzaron en Copenhague estaban equipados con conos de sulfuro asfixiante.

El 11 de abril se inicia el ataque y los franceses, asombrados por la violencia de éste, cortan los cables de sus anclas y se varan en la costa con inmensos daños en sus buques. Los detalles de esta acción se encuentran en las *Memorias de Cochrane* (Cochrane, 1995 (1861)) y también muy bien descritas en la *Historia de Chile* de Barros Arana. (Barros Arana, 1892)

Ese mismo año, los cohetes Congreve fueron usados en la expedición a Walcheren y en el bombardeo de Flushing, Flandes. El propósito era aliviar a los austriacos abriendo un segundo frente en contra de Francia en el norte, y también terminar con la dominación francesa en la costa holandesa y ocupar Amberes. En esta ocasión se usó por primera vez el *Golago*, el primer buque lanzador de cohetes Congreve. Los efectos de los cohetes fueron nuevamente devastadores en la ciudad. Pero la maniobra en si no tuvo ningún efecto, pues cinco días antes de que zarpara la expedición británica, Napoleón obtenía una decisiva victoria sobre los austriacos en la batalla de Wagram, Austria. Ello le permitió reforzar Amberes obligando a los ingleses, que habían contraído malaria, a retirarse de Walcheren.

Entre 1808 y 1814, se introdujeron los cohetes Congreve en Portugal y España, en lo que se conoce como la Guerra Peninsular, una extensión de las guerras napoleónicas. En efecto, los cohetes dieron un excelente servicio durante la expulsión de los franceses de España y conformaban oficialmente las fuerzas británicas, al mando del mariscal de campo y futuro Duque de Wellington, Sir Arthur Wellesley. Este último era reluctante al uso de los

cohetes y se cree que se debía o a su experiencia traumática en la India o quizás por el desagrado de haber presenciado el bombardeo de civiles en Copenhague. Con la falta de convenios internacionales para mitigar los peores efectos de la guerra, los conceptos de hidalguía y caballeridad eran los únicos que podían separar un conflicto armado del descenso a un definitivo barbarismo. En todo caso, en esa época las preocupaciones iniciales de los soldados y marinos acerca del uso de estas armas en contra de civiles parecían haber disminuido, o al menos, pasado por alto por la clase política.

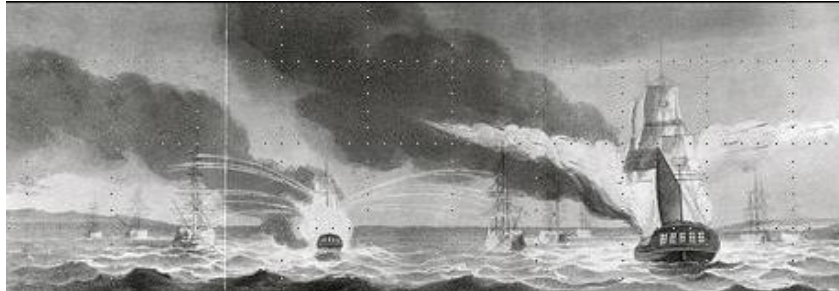
Pero quizás el más celebrado empleo de esta arma fue en la batalla de Leipzig, también llamada la Batalla de las Naciones, el 16 de octubre de 1813, donde Napoleón fue derrotado. En ella, una brigada de coheteros británicos de 200 hombres, equipados con veintiocho lanzadores, protagonizó un extraordinario episodio al colocar en fuga a cinco batallones franceses, cerca de dos mil hombres, que al sentir el efecto de los cohetes Congreve entraron en pánico abandonando sus posiciones en las cercanías de la villa de Paunsdorf, para luego rendirse en masa. En ella perdió la vida el capitán Richard Bogue, su jefe, y fue condecorado póstumamente por el propio Bernardote, príncipe de Suecia y antiguo mariscal de Napoleón. Congreve también recibió la Orden de Santa Ana de parte del Zar de Rusia, Alejandro I y, algunos años más tarde, la Orden Militar de Suecia por su contribución a esta victoria.

Esta acción, además de otro encuentro similar en febrero de 1814 en el río Adour, cerca de Bayonne en los Pirineos, en que miles de franceses fueron puestos en retirada por una partida de coheteros británicos, demostró que aún tropas disciplinadas europeas eran susceptibles al pánico cuando se enfrentaban con un bombardeo de cohetes. Pero aun así, los cohetes Congreve no contaron con la aprobación del Duque de Wellington, quien no mostró mayor entusiasmo en emplearlos en el máximo logro militar de su carrera, Waterloo.

Cien días después de Leipzig y de su exilio en la isla de Elba, Napoleón escapó y rápidamente reagrupó a su *Grande Arme*. La batalla de Waterloo, el 18 de junio de 1815, fue su última derrota. En esta batalla se emplearon más de 800 cohetes Congreve, pero no fueron tan efectivos como en Leipzig.

Mientras las guerras napoleónicas se desarrollaban en Europa comenzaban a incubarse las causas de la Guerra Anglo-Americana, más conocida como Guerra de 1812. En efecto, el bloqueo económico impuesto a Francia que afectaba directamente el comercio

estadounidense, el apresamiento de buques estadounidenses que violaban este bloqueo y el reclutamiento forzoso de los marineros británicos, aun cuando hubieran obtenido la ciudadanía estadounidense, llevaron finalmente a que la guerra fuera declarada por EE.UU. el 1° de junio de 1812.



Buque lanzador de cohetes

Los cohetes Congreve se usaron amplia y activamente en esta guerra desde Bangor, Maine, por el norte, hasta NET Orleans por el sur. Entre ellas, el efecto más devastador se obtuvo en la batalla de Blandesburg, a pocos kilómetros de Washington, el 24 de agosto de 1814. Los británicos habían decidido este ataque en represalia a la destrucción de York (hoy Toronto), capital de la colonia británica del Alto Canadá. Las fuerzas británicas lanzaron una gran cantidad de cohetes sobre los regimientos de milicianos que protegían la capital, los cuales huyeron en caótica confusión permitiendo a sus enemigos entrar en Washington y arrasarla. El Capitolio, los edificios de la Secretaría de Estado, de Guerra y de la Marina, entre otros, fueron destruidos. Cuando la casa del presidente fue restaurada y su estructura, ennegrecida por el humo de los incendios, repintada, tomó el nombre de Casa Blanca, denominación que perdura hasta hoy.

Pero Washington no era tan importante para el comercio marítimo estadounidense como lo era Baltimore, y un ataque a este puerto requería previamente la eliminación del Fuerte McHenry, que protegía su estrecha entrada en el río Patapsco.

El 11 de septiembre de 1814, el almirante Alexander Cochrane, tío de nuestro almirante, ancló en las afueras de la boca de Patapsco, solamente a 15 millas de la ciudad de Baltimore. Tres mil quinientos hombres fueron desembarcados al día siguiente e iniciaron el avance por tierra, mientras Cochrane zarpaba río arriba hasta que su progreso fue

detenido por una barrera de buques varados en frente del fuerte. La flota de Cochrane consistía de 16 buques incluyendo 5 buques de cohetes que eran capaces de disparar fuera del alcance de los cañones del fuerte. El bombardeo que siguió duró 25 horas colocando en apuros a la guarnición del Fuerte McHenry, iluminando la noche y ensordeciendo a los artilleros con la percusión de sus propios cañones.

Sin embargo, el Fuerte McHenry, bajo su bandera en jirones, se mantenía en pie entre Cochrane y su misión para quemar el vital puerto de Baltimore. Ante las circunstancias, el almirante británico decidió que el ataque por mar era impracticable y que un asalto sólo por tierra sería de muy alto costo. En consecuencia, la fuerza británica se retiró.

Observando el ataque desde un buque británico, un abogado estadounidense que se encontraba negociando la liberación de un prisionero capturado en la incursión a Washington, llamado Francis Scott Key, se conmovió ante el coraje y la obstinación de sus compatriotas y escribió un poema. Sus estrofas, incluyendo “el rojo resplandor de los cohetes, las bombas explotando en el aire”, se convertirían posteriormente en el Himno Nacional de EE.UU. en virtud a una resolución del Congreso del 3 de marzo de 1931, dándole por lo tanto a William Congreve un memorial que el jamás habría imaginado.

La abdicación de Napoleón el 6 de abril de 1814 prácticamente eliminó todas las causas de la guerra entre EE.UU. e Inglaterra. La lentitud de las comunicaciones significó que las hostilidades continuaron hasta varias semanas después del Tratado de Ghent del 24 de diciembre de 1814. Notablemente, el poderoso ejército británico fue derrotado en New Orleans en enero de 1815, terminando con cualquier esperanza de recuperar las colonias americanas. Se dice que el general y futuro presidente de los EE.UU., Andrew Jackson, durante el momento más álgido de la batalla le gritaba a sus hombres *“No se preocupen de esos cohetes, muchachos, son sólo juguetes para asustar a los niños”*, pero después de la batalla comentó *“Parece que la mano infalible de la Providencia protegió a mis hombres de la lluvia de cohetes”*.

Pero el interés británico estaba cambiando por cuanto ya se vislumbraba la victoria sobre Napoleón en Europa.

Los británicos no cesaron de usar los cohetes Congreve después de haber aplastado a Napoleón, por el contrario, recién comenzaba la que se conoció como “Era Congreve”. En efecto, los cohetes se utilizaron en muchas acciones y en variados conflictos alrededor de

todo el mundo, siendo una de las primeras el esfuerzo inglés y holandés en suprimir la esclavitud en la costa del Norte de África, destruyendo los buques y las defensas del puerto de Argelia. Los holandeses recibieron cohetes, fueron entrenados en su uso y los emplearon en el ataque.



Cohete Congreve lanzado desde una embarcación menor

Pero también los cohetes llegaron a Latinoamérica y lo hicieron gracias a Don José Antonio Álvarez de Condarco, enviado por O'Higgins a Europa, quien logró la adquisición de buques para la Escuadra Libertadora, la contratación de oficiales para comandar sus tripulaciones y persuadió a Lord Thomas Cochrane de aceptar el mando de la misma. Álvarez de Condarco, de notable desempeño en la misión encomendada, logró también el inicio de la construcción del primer buque a vapor y la entrega de los secretos de los cohetes Congreve que se suponían de un efecto indiscutible en la guerra marítima. Quizás contribuyó a ello el conocimiento que existía entre Congreve y Cochrane.

Cabe consignar que se enviaron no sólo los elementos necesarios para fabricar los cohetes en Chile sino que también las personas capacitadas para ello. Para este efecto se

organizó un taller especial en el cuartel de artillería de Santiago a cargo de los ingleses James Charles y por la parte técnica Stephan Goldsack, ayudante de Congreve en Woolwich, entre otros. El 15 de mayo de 1819, se efectuó una demostración de ellos ante las más altas autoridades del país, y al parecer el resultado fue tan positivo que motivó una recompensa para los técnicos y una carta de felicitación del propio ministro Zenteno que, en parte, expresaba: *“El grandioso espectáculo que en la mañana de hoy presentó usted al Excmo. Señor Director Supremo del Estado, séquito y público espectador, ha llenado la confianza de S.E. y ha traspasado mucho más los límites de sus deseos. Esta horrisona y destructora arma hará que los ejércitos de la patria sean invencibles y que con ellas tracen en su marcha el camino de su victoria”*. (Zuñiga Opazo, 2001)

Pero no fue tan así, como se desprende de las propias palabras de Cochrane cuando informa sobre el fracaso del bombardeo del Callao y que resumen el fracaso de los cohetes Congreve en Chile.

*“Grandes eran las esperanzas que yo y mi gente habíamos concebido acerca del efecto que producirían estos destructores proyectiles, pero aquellas estaban destinadas a ser frustradas, a consecuencia de los cohetes, que eran completamente inútiles. Algunos de entre ellos, a causa de la mala soldadura que tenían, se reventaron por la fuerza de expansión antes de salir de la balsa, incendiando a otros, lo que causó volara ésta, dejándola inutilizada, saliendo además quemado el capitán Hind y trece hombres más; otros tomaron una mala dirección por no ser las varillas de la madera que debían; en tanto que a la mayor parte no se podía por ningún estilo hacerles arder a causa de lo que se descubrió cuando ya era demasiado tarde. Los tubos se habían dado a cargar a los españoles prisioneros por razones de economía, quienes, según se vio por el examen que se hizo, aprovecharon toda ocasión para mezclar puñados de arena, aserrín y aun fierro, a intervalos en los tubos, impidiendo así el progreso de la llama, mientras que en la mayor parte de los casos habían mezclado tanto la materia neutralizadora con los ingredientes combustibles, que la carga no podía de ninguna manera inflamarse; todo lo cual hizo que abortase el objeto de la expedición. No era posible vituperar la lealtad de los prisioneros españoles que estaban en el arsenal de Chile, pero su ingeniosidad fue para mí un cruel motivo de quebranto, puesto que con cohetes inútiles no estábamos más adelantados que en la primera expedición.”* (Zuñiga Opazo, 2001)

Cochrane revela en sus *Memorias* algunos de los entretelones de su frustrado ataque al Callao, consignando que:

*“[...] el Gobierno chileno echó injustamente la culpa al señor Goldsack de que los cohetes hubieron salido malos, mientras que la falta era toda de aquél por no haberle suministrado los obreros y materiales convenientes. Como el zinc estaba escaso y caro, se había visto también necesitado a servirse de uno de inferior calidad para soldar los tubos, de modo que por economizar algunos pesos, se frustró el buen éxito de un gran proyecto. Esto causó la ruina del infeliz Goldsack bien que no puede dudarse de su capacidad, habiendo sido por muchos años uno de los asistentes del caballero Congreve en Woolwich”. (Zuñiga Opazo, 2001)*

Otra de las acciones británicas fue la Primera Guerra de Anglo-Birmana entre 1824 y 1826, motivada por una disputa de fronteras entre la India y el Imperio Birmano. Desafortunadamente, los malos caminos y el calor extremo durante el transporte terrestre deterioraron el propelente de los cohetes produciendo una notoria baja confiabilidad en los cohetes. La campaña de Birmania tipifica una de las mayores desventajas de los cohetes propulsados del siglo XIX, particularmente, su baja tolerancia a las temperaturas extremas. Parte del problema se encontraba en su fabricación. La pólvora no podía comprimirse herméticamente en los tubos del cohete, y al hacerlo mecánicamente, quedaba relativamente suelta. Un problema adicional era que aunque los cohetes Congreve se producían masivamente, los conos metálicos eran aún fabricados a mano y no siempre eran tan firmes y con la forma correcta como deberían haber sido. Bajo condiciones pobres de transporte, particularmente en climas extremos, podían desarrollarse grietas en el propelente. Las grietas podían aumentar las áreas de quemado, generando más gases, derivando en explosiones. No es sorprendente que los primeros cohetes a menudo fallaran en países extremadamente calurosos o fríos. En la campaña de Birmania, una solución que se intentó fue el transporte por agua hasta donde fuera posible, minimizando la posibilidad de agrietamiento del propelente que se producía en el transporte terrestre. Pese a todas las dificultades, los cohetes Congreve se desempeñaron bastante bien en contra de los frágiles depósitos de combustibles de los fuertes birmanos y sus embarcaciones fluviales.

Además de los principales conflictos, hubo innumerables pequeñas guerras y expediciones coloniales en las cuales se emplearon los cohetes Congreve, especialmente en África, donde se puede mencionar la batalla de Akantamasu, cerca de Accra, la actual capital de Ghana, en la Primera Guerra Anglo-Ashanti, el 7 de agosto de 1826 y que de



acuerdo a un historiador *“unos pocos cohetes Congreve disparados en el momento correcto, propagaron el terror y la confusión en los mandos de los ashantis”*

En otra parte de África, los disturbios de los Mandingoes, una tribu islámica que habitaba en el territorio al interior del río Gambia en Sierra Leona declaró, lo que se conoce como La Guerra de Barra, en 1831. Los cohetes Congreve fueron usados para atacar la capital Essaw.

En 1837-1842 cientos de cohetes se sacaron de sus almacenamientos y acompañaron al Ejército británico en la Primera Guerra de Afgana, en Afganistán. Fueron efectivos en el sitio de Heraten en 1837 y en la defensa de Kabul en 1842.

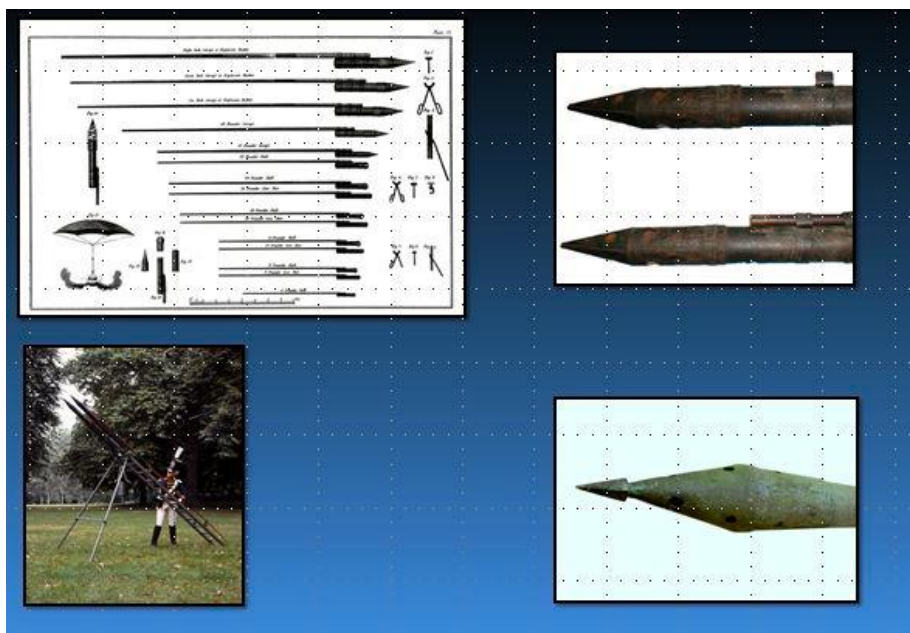
En otra campaña colonial, la Rebelión Canadiense de 1837, el excesivo frío en vez del calor fue el problema. Los cohetes Congreve fueron sacados de antiguas cajas de almacenamiento en los fuertes británicos y entregados a la fuerza expedicionaria que marchaba desde Montreal. Almacenamiento de larga data de los cohetes en el clima canadiense podría haber producido agrietamiento en sus propelentes. Períodos cambiantes de congelamiento y descongelamiento podría hacer la pólvora inestable y, cuando frío, propenso a las fisuras al más mínimo movimiento. Cuando se disparaban en el invierno canadiense, los cohetes también podían experimentar retardos en su ignición y combustión lenta. El 15 de diciembre de 1837, en Saint Eustache, cerca de 20 millas al oeste de Montreal, un cohete en particular tuvo un mal comportamiento, probablemente a una combustión lenta. Cuando se disparó sobre una iglesia ocupada por rebeldes, descendió en vez de elevarse, golpeando una defensa cercana lo que rompió su guía de madera. El cohete siguió ardiendo, pero según un testigo, sin su guía volaba sin control. Finalmente terminó de quemarse a poca distancia de los pies del general. El incidente parece haber sido suficiente para detener el subsecuente empleo de cohetes en esta campaña particular, aunque no en todo Canadá.

En la Guerra del Opio en China (1839-1842), durante la lucha debido a la interrupción del comercio británico del opio por China, ambos lados usaron cohetes. Los cohetes chinos eran elementales comparados con los cohetes Congreve, que eran lejos superiores y más destructivos.

Los anales de la historia de Gran Bretaña y su conquista de Nueva Zelanda de los aborígenes maoríes, contienen numerosas menciones de los cohetes Congreve,

especialmente durante los años 1840 y 1860. No obstante la creencia británica de que estas armas estaban destinadas a aterrorizar a gente primitiva, aquí resultó ser infundado. Los maoríes se burlaban de algunos de los vuelos erráticos de los cohetes y demostraron su ingeniosidad y habilidad en la guerra de guerrillas. A lo mejor debido al poco temor demostrado por los maoríes hacia los cohetes, nada se dice sobre el uso de estas armas en Nueva Zelanda después de los años 1860, aunque la guerra contra ellos duró hasta los 1870.

Los cohetes Congreve fueron muchos más efectivos en el intento anglo-francés para derribar al dictador argentino Juan Manuel de Rosas en 1846. La más notable acción de cohetes tuvo lugar en San Lorenzo Argentina, en el río Paraná. Los comandantes inglés y francés estuvieron de acuerdo en desembarcar secretamente una partida de marineros ingleses armados de cohetes en una isla con mucha hierba en frente de las baterías de San Lorenzo. Los cohetes eran altamente portátiles, y como Congreve había dicho años antes, proveían el poder de fuego de la artillería convencional, sin la molestia de los cañones. Los coheteros de San Lorenzo cavaron trincheras e hicieron pequeños refugios para ocultarse y protegerse. El plan establecía que los cohetes debían dispararse a una señal dada por el comandante en jefe de la flota aliada al aproximarse, para así producir un fuego doble de gran potencia con los cohetes y los cañones de los buques. De acuerdo a un observador, *“no es posible de describir el pánico y la confusión que causó sobre el enemigo”*. Sin embargo, pese al excelente desempeño de los cohetes en esta acción, Rosas salió airoso y no fue hasta 1852 en que fue finalmente derrocado. El quedó tan impresionado con el arma en San Lorenzo que obtuvo algunas para su ejército y las empleó más tarde en su batalla final.



Cohetes Congreve

Contrastando con la pequeña escala de acción de los cohetes en Argentina, la Guerra de Crimea de 1853-1856 fue la primera guerra real de cohetes. Tres naciones –Inglaterra, Francia y Rusia– usaron los proyectiles en el empleo más extensivo de cohetes Congreve en el siglo XIX. La producción británica de los cohetes, en el punto más álgido de la guerra llegó a ser de 500 por día, comparados con los 36 informados por Congreve en 1813. Esta guerra también marcó la entrada de los cohetes Hale, el cual se usó de manera experimental.

Los británicos usaron cohetes en casi todas las acciones mayores de esta guerra, desde el bombardeo de Odessa y las batallas de Alma, Balaklava y Eupatoria en 1854, al bombardeo de Sweaborg en 1855 y en el sitio de Sebastopol desde octubre de 1854 a septiembre de 1855. Los relatos de las batallas contienen tanto éxitos como fracasos. Pero también, durante esta guerra se usaron y con mucho éxito los cañones estriados. Estas piezas rayadas fueron las que en definitiva condujeron a la caída de Sebastopol el 10 de septiembre de 1855. Por primera vez los cohetes habían sido relegados a un segundo plano. Comenzaba el reinado de la artillería.

Tal como la Guerra de Crimea fue el punto más alto en la historia de los cohetes propulsados del siglo XIX, también marca el fin de una época en el uso de la artillería convencional. Esta fue la última guerra europea en la cual todos los combatientes usaron cañones cargados por la boca. Ya en 1845, el oficial de artillería piamontés Giovanni Cavalli

había propuesto el empleo de proyectiles alargados dispuestos para tomar un movimiento de rotación alrededor de su eje por medio de dos salientes, o tetones que entraban en otras tantas estrías o rayas trazadas en hélice en el ánima de la pieza, idea que aplicó a un cañón de hierro de grueso calibre, al que rayó inicialmente con dos estrías. Era el inicio de los cañones con estrías y retrocarga. En todo caso, la evolución de la artillería era también un proceso lento, lo que explica que la gran mayoría de los países beligerantes seguían usando cañones primitivos y, por ende, el cohete se mantuvo en uso por más tiempo.

Cabe mencionar también el uso de cohetes en varios episodios en la guerra conocida como de la Triple Alianza (Argentina, Brasil y Uruguay) contra el Paraguay, entre 1865 y 1870.

También fueron usados en la Segunda Guerra Anglo-China (1856-1860), donde los británicos y franceses, aliados en esta campaña, emplearon tropas con cohetes y los chinos a su vez usaron “flechas-cohetes”. Por ello también es conocida como la segunda Guerra de Cohetes, después del conflicto de Crimea, o como la Segunda Guerra del Opio.

Japón también sintió los efectos de los cohetes occidentales, cuando los británicos bombardearon el puerto de Shimonoseki, al suroeste de Honshu, el 5 de septiembre de 1864, en represalia a los ataques al tráfico marítimo europeo en los puertos japoneses.

También se cree que se usaron cohetes en la campaña de la Honduras Británica, pero no hay certeza que fueran cohetes Congreve o Hale.

Se sabe que a partir 1867, los cohetes Congreve fueron reemplazados oficialmente por los cohetes Hale en los conflictos posteriores.

## **Palabras finales**

Las ventajas de los cohetes Congreve sobre la artillería convencional pueden resumirse en:

- Alcances competitivos con los cañones. Desde el principio hasta mediados del siglo XIX
- Fácil transporte
- Ausencia de retroceso
- Efectos impresionantes tanto físicos como psicológicos

- Rapidez de fuego y operación. Con preparación mínima como colocar la guía, los cohetes estaban listos para ser disparados, mientras que los cañones que se cargaban por la boca, requerían el proceso de carga, el refresco con la esponja y la ceba para cada tiro.

- Simplicidad de operación y mantención
- Bajo costo

Por todas estas razones, especialmente su bajo peso y potencia de fuego, Congreve pensaba que el cohete sería el “alma de la artillería pero sin su afectación”.

Pero Congreve no mencionaba que algunas de las desventajas del cohete incluían:

- Incertidumbre y algunas veces errático comportamiento
- Imprecisión
- Susceptibilidad de fallar el lanzamiento después de largos periodos de almacenamiento, especialmente en climas extremos.
- Posibilidad de fallar el lanzamiento después de largos transportes por tierra.
- Lenta y a menudo peligrosa e ineficiente fabricación, que todavía y en gran medida se hacía a mano.

Como se puede ver, algunos de estos problemas eran debido a la mala calidad, manipulación y características del almacenamiento de la pólvora en la cual el salitre que era higroscópico, tomaba humedad, lo que la hacía endurecerse y quemarse inapropiadamente.

Con todo, los cohetes de Congreve recibieron la aprobación de los más distinguidos generales y almirantes de la época. El mariscal de Marmont, duque de Ragusa, antiguo ayudante de campo de Napoleón e inspector general de la Artillería francesa, elogió largamente los cohetes de Congreve en su clásica obra *“Espíritu de las Instituciones”* (1845), concluyendo *“Lo repito, los cohetes Congreve deben producir una revolución en el arte de la guerra; y ellos asegurarán el éxito y la gloria al genio que sea el primero de comprender su uso”*. (Winter, 1990)

Las palabras de Marmont no se cumplieron a cabalidad, pero esta opinión ilustra por qué muchas otras naciones siguieron a los británicos en la incorporación de los cohetes Congreve en sus respectivas armadas y ejércitos.

## ANEXO "A"

### **INVENTOS Y ENSAYOS DE SIR WILLIAM CONGREVE (1772-1828)**

Un segundo centenario de invenciones – no publicado

- 1806 Memoria sobre la destrucción de la Flotilla en Boulogne
- 1807 Un relato conciso sobre el origen y desarrollo del Sistema de Cohetes
- 1808 Apéndice sobre el origen y desarrollo del Cohete
- 1808 Un nuevo estilo para el transporte de cohetes
- 1808 Construcción de relojes y cronómetros
- 1809 Perspectiva general de experimentos con cohetes
- 1810 Distintos usos y ejercicios con cohetes
- 1810 Una nueva perspectiva del desarrollo de experimentos con cohetes
- 1812 Tratado sobre los montajes de la artillería naval
- 1812 Transporte de cañones y carronadas
- 1813 Mejorando el rendimiento de los morteros de 24 libras
- 1813 Un sistema de rociadores para prevenir los brotes de incendios en los teatros
- 1813 Un sistema de control de incendio incluyendo un medio rápido de abastecimiento de agua
- 1813 Un nuevo sistema de alarmas de incendio
- 1813 Un sistema hidroneumático para la operación de las esclusas de canales
- 1813 La construcción de esclusas, compuertas, dársenas y muelles
- 1814 Propiedades y variaciones de la esclusa hidroneumática
- 1814 Una nueva clase de cañones de 24 libras medianos
- 1814 Detalles del Sistema de Cohetes
- 1815 Una máquina para la fabricación de la pólvora
- 1817 Un nuevo método para el montaje de la artillería naval

- 1817 Un nuevo estilo de buques bomba
- 1818 Descripción de proposiciones de miras de cañón
- 1818 Un método sencillo para calcular distancias
- 1818 Transporte para cañones de 6 libras con munición usando 4 caballos
- 1818 Transporte para cañones de 18 libras con munición usando 2 caballos
- 1818 Un nuevo estilo de la máquina a vapor
- 1819 Un nuevo sistema para los medidores de gas
- 1819 La imposibilidad de una reanudación de los pagos en efectivo
- 1819 Principios para un sistema de monedas más perfecto
- 1819 Uso de diferentes metales para evitar falsificaciones
- 1820 Compuestos en las placas de impresión
- 1821 Un nuevo principio de la máquina de vapor
- 1821 El uso de cohetes para la captura de ballenas (en conjunto con el teniente J.W. Colquhoun)
- 1823 Un medio para estabilizar el cohete en vuelo
- 1823 Fuegos artificiales – Una Iluminación
- 1824 Apelación de la “Compañía de las Indias Orientales” en relación al uso de los cohetes Congreve
- 1825 Un método para salvar tripulaciones de buques encallados
- 1827 Un Tratado de los Principios Generales del Sistema de Cohetes
- 1827 Un buque propulsado con una rueda de olas
- 1828 Una máquina voladora Ariel movida por músculo humano



ANEXO "B"

**TABLA 1: ALCANCES DE LOS COHETES**

RANGES OF THE CONGREVE ROCKETS (AFTER CONGREVE)

FIRING ELEVATIONS AND RESPECTIVE RANGES

Caliber	Point Blank or Ground Practice	20-25°	25-30°	30-35°	35-40°	40-45°	45-50°	50-55°	55-60°	60-65°
<b>6-8 in</b> <b>(15.2-20 cm)</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2100-2500 yd  (1920-2285 m)
<b>42 pr</b> <b>(19 kg)</b>	—	—	—	—	—	—	—	2000-2500 yd  (1830-2285 m)	2,500-3,000 yd  (2285-2745 m)	—
<b>32 pr</b> <b>(14,5 kg)</b>	1-1200 yd  (915-1100 m)	—	—	1000-1500 yd  (915-1370 m)	1500-2000 yd  (1370-1830 m)	2000-2500 yd  (1830-2285 m)	2500-3000 yd  (2285-2745 m)	3000-3200 yd  (2745-2925 m)	—	—
<b>24 pr</b>	Nearly the same	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>18 pr</b>	1000 yd	—	1000-1500yd	1500 yd up  (1370 m up)	2000 yd up  (1830 m up)	2000 yd up  (1830 m up)	—	—	—	—

	(915 m)		(915- 1370 m)							
<b>12 pr</b>	Nearly the same	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>9 pr</b>	800- 1000 yd  (730- 915 m)	1000- 1500 yd  (915- 1370 m)	—	—	2000 yd up  (1830 m up)	2200 yd up  (2010 m up)	—	—	—	—

SOURCE: William Congreve, details of the Rocket System. London (1814)

## TABLA 2: ALCANCES DE LA ARTILLERIA

### RANGES OF SMOOTH BORE ARTILLERY 1750-1860

#### Brass Guns in Land Service

32-pr (obsolete by 1816)	1.900 yd (1.700 m) at 5°
24-pr (obsolete by 1811)	1.700 yd (1.550 m) at 5°
18-pr (obsolete by 1811)	2.000 yd (1.830 m) at 7°
12-pr (heavy)	1.100 yd (1.000 m) at 3°
12-pr (light)	1.400 yd (1.300 m) at 4°
9-pr (in use after 1808)	1.400 yd (1.300 m) at 4°
6-pr	1.400 yd (1.300 m) at 4°
3-pr	1.200 yd (1.300 m) at 4°

#### Iron Guns

42-pr (coast artillery)	3.100 yd (2.850 m)
32-pr	2.900 yd (2.650 m)
24-pr (the most popular gun in the siege train)	1.900 yd (1.740 m) at 5°
18-pr	1.800 yd (1.650 m) at 5°
9-pr (coast artillery after 1800)	1.800 yd (1.650 m)
6-pr	1.500 yd (1.370 m)
12-pr	1.800 yd (1.650 m)

#### Mortars (brass and iron)

13 in (33 cm)	4.100 yd (3.750 m)
10 in (25 cm)	1.300 yd (1.200 m)
08 in (20 cm)	1.600 yd (1.460 m)

#### Howitzers (brass and iron)

10 in (25 cm)	2.000 yd (1.830 m) at 12°
---------------	---------------------------

08 in (20cm)

1.700 yd (1.550 m) at 12°

SOURCE: Compiled from Mayor-General B.P. Hughes, *British Smooth-bore Artillery: The Muzzle-loading Artillery of the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> Centuries* (1969)

## Bibliografía

- Barros Arana, Diego (1892). *Historia General de Chile*, Tomo XII. Ed. R. Jover, Santiago de Chile
- Brian, V. (2008) *Cochrane in the Pacific*. I.B. Tauris & Co Ltd., London
- Bulnes, Gonzalo (1887) *Historia de la Expedición Libertadora del Perú (1817-1822)*. Ed. R. Jover, Santiago de Chile
- Bunster, E. (1942). *Lord Cochrane*. Editorial Zigzag, Santiago de Chile
- Cochrane, A. L. (1861) *The Autobiography of a seaman*. Ed. 1995, Constable and Company Ltd., London
- Earle, J. (2011) *Commodore Squib*. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, UK
- Franklin, C. (2005) *British Rockets of the Napoleonic and Colonial Wars 1805-1901*. Spellmount Limited, Staplehurst, Kent
- Graves, D. (1989) *Sir William Congreve and the Rocket's Red Glare*. Museum Restoration Service
- Gruntman, M. (2004) *Blazing the Trail: the early history of spacecraft and rocketry*. American Institute of Aeronautics, Reston, Virginia
- Johnson, W. (1994). *Rise and fall of early war rockets*. International Journal of Impact Engineering Vol. 15, N° 4
- Kirbus, F. (1968). El desarrollo de los cohetes en pugna con la evolución del cañón y el empleo de proyectiles "a la Congreve" en las acciones bélicas sudamericanas en el siglo pasado. En: *Boletín del Centro Naval*. Año LXXXVII Vol. LXXXVI, N° 674, enero-marzo, Buenos Aires
- May, L. M. (1908) *Charlton: Near Woolwich, Kent. Full and complete copies of all the Inscriptions in the Old Parish Church and Churchyard, together with notes on the history of the manor and the families connected with the place*. Charles Horth, at the Blackbeath Press, London, S.E.
- Miller, R. (2008) *Rockets*. Twenty-First Century Books, Minneapolis
- Winter, F. (1990) *The First Golden Age of Rockery*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Zúñiga Opazo, A. (2001) *Memorias de Lord Cochrane*. Imprenta y Librería del Mercurio de Santos Tornero, Valparaíso