

DISEÑOS PARA SOBREVIVIR AL APOCALIPSIS. CENTRALES TELEFÓNICAS DE LA GUERRA FRÍA

Francisco Javier García Algarra⁽¹⁾

(1) Grupo de Investigación en Arte y Patrimonio Cultural de la Edad Contemporánea (UNED), jgalgarra@coit.es

Resumen

La II Guerra Mundial mostró la importancia crítica de las telecomunicaciones. Se destruyeron centrales telefónicas por toda Europa y Lejano Oriente, pero el diseño en Londres del módulo a prueba de bombas conocido como *The Citadel* abrió el camino a las centrales fortaleza.

La preocupación por la supervivencia de la red telefónica se incrementó durante la Guerra Fría. El gobierno federal estadounidense pidió a AT&T que los principales edificios de su red de larga distancia pudieran mantenerse operativos tras un ataque nuclear. Los diseños que cumplían este requisito dieron lugar a algunas de las centrales telefónicas más asombrosas.

Palabras Clave: Guerra Fría, Centrales telefónicas, Armamento nuclear.

DESIGNS TO SURVIVE THE APOCALYPSE. TELEPHONE BUILDINGS OF THE COLD WAR

Abstract

II World War showed the critical role of telecommunications. Telephone buildings were destroyed all over Europe and the Far East but the design of the blast resistant module known as "The Citadel" in London, paved the way for telephone fortresses.

Concerns for survivability of telephone network grew during Cold War. The American Federal government requested AT&T that the main Long Lines buildings could remain operative after a nuclear attack. The designs to fulfill this requirement led to the birth of some of the most amazing telephone exchanges.

Keywords: Cold War, Telephone buildings, Nuclear weapons.

1. INTRODUCCIÓN

La Segunda Guerra Mundial demostró la importancia crítica de disponer de telecomunicaciones robustas durante un conflicto bélico y los edificios telefónicos fueron uno de los eslabones débiles de la red. La Guerra Fría acentuó la preocupación por las comunicaciones. En una estrategia de confrontación que podía conducir a la catástrofe, mantener el contacto entre los dos mandatarios con capacidad de desencadenarla, produjo el "teléfono rojo", uno de los iconos del periodo. Pero la prioridad de los gobiernos era asegurar la continuidad de las cadenas de mando política y militar para

que pudieran seguir dando órdenes tras un primer golpe nuclear del enemigo. Se conocen los planes británicos y estadounidenses al respecto, no así los soviéticos que también debieron de existir.

En lo más intenso de la Guerra Fría, el gobierno pidió a AT&T que una serie de edificios de la red de larga distancia pudieran seguir operativos tras un ataque. Los ingenieros del grupo analizaron las condiciones que se producirían: temperaturas extremas, ondas de choque de altísima presión y sacudidas equivalentes a las de un terremoto. Lo peor para los equipos sería el pulso electromagnético capaz de destruir los circuitos electrónicos.

En lugar de considerarlo una tarea imposible establecieron una serie de normas de construcción de lo que debía ser una jaula de Faraday enorme, con suministros de energía, aire y agua potable para funcionar dos semanas sin contacto con el exterior. Habría que evitar todo tipo de aberturas y emplear muros de hormigón armado para que el entramado metálico evitase la entrada del letal pulso. Fue el origen de las centrales fortaleza, sobrecogedoras en su exterior y en su propósito. Esta arquitectura de hormigón tuvo una gran influencia estética en el diseño de centrales.

2. EL VALOR ESTRATÉGICO DE LAS CENTRALES EN LOS CONFLICTOS BÉLICOS

En 2014 se conmemora el centenario del inicio de la I Guerra Mundial. Aquel fue un conflicto aun decimonónico en sus escenarios, con combates de trincheras alejados de las grandes ciudades. Las redes europeas eran entonces urbanas y apenas hay ejemplos de combates en torno a las centrales. Sin embargo, existen documentos gráficos muy antiguos en los que ya aparecen como objetivos en un enfrentamiento armado.¹

Ya en la Guerra Civil española, la Telefónica de Gran Vía se convirtió en símbolo del cerco de Madrid y en el primer ejemplo de ataque continuo contra un nodo de comunicaciones crítico. La solidez de su construcción permitió que superase una prueba para la que no había sido pensado. La combinación de estructura de acero y forjados de hormigón y las medidas contra incendios demostraron ser de una solidez extrema. Este hecho llamó la atención del *New York Times*:

Los rascacielos como los de Manhattan son casi ideales para resistir las bombas y el fuego de artillería, pero los bajos edificios de ladrillo de la mayoría de las capitales europeas son, en comparación, trampas mortales, de acuerdo a las crónicas de Madrid de la semana pasada. El único rascacielos auténtico, la Telefónica, no solo ha aguantado el castigo de 42 obuses y bombas, sino que sus conmutadores automáticos de fabricación española continúan prestando servicio de manera eficiente a los más de 53.000 abonados de Madrid.²

Durante la II Guerra Mundial las centrales de Europa y Extremo Oriente sufrieron un grado de devastación enorme ya fuera por combates directos, bombardeo o destrucción intencionada durante la retirada. La mera enumeración de los casos más notables excede los límites de esta comunicación, pero hubo un hecho muy relevante para el desarrollo de la arquitectura telefónica que es imprescindible señalar. Por primera vez se diseñó una central con requisitos de resistencia ante un ataque militar. El bombardeo de Londres en 1940, que causó la destrucción de varias centrales, hizo comprender al gobierno británico el grave peligro de quedar aislado. A finales de ese año se decidió construir un módulo, literalmente a prueba de bombas, anejo al *Faraday Building*, la principal central londinense. Se construyó con muros prácticamente ciegos de hasta dos metros de espesor y se cubrió con una losa de hormigón de casi dos metros y medio para resistir impactos directos de

¹ En los archivos Ericsson se conservan dos fotografías de la lucha en torno a la central telefónica propiedad de la compañía en la Ciudad de México, en febrero de 1913. Negativos LM001016 y LM001018.

² "Business & Blood", *The New York Times*, 19 de abril de 1937.

bombas de tamaño intermedio. Tenía instalaciones de energía, agua y filtrado de aire para permitir a la plantilla subsistir durante semanas sin contacto con el exterior a la vez que mantenía en marcha los servicios vitales [GPO, 1946]. Por su aspecto se conoció pronto como *The Citadel*, y puede considerarse como el incunable de las centrales fortaleza de la Guerra Fría.

3. LA GUERRA FRÍA

La Guerra Fría abarca cuatro décadas del siglo XX, desde las primeras tensiones que aparecieron apenas concluyó la II Guerra Mundial hasta el proceso de implosión de la Unión Soviética, formalmente disuelta el 25 de diciembre de 1991. El término fue acuñado por el financiero y asesor presidencial Bernard Baruch (1870-1965) en un discurso de abril de 1947 para describir el estado de las relaciones entre Estados Unidos y su antiguo aliado. La extrema debilidad de los imperios europeos y la aparición del arma nuclear produjeron una revolución en el equilibrio de poder mundial, polarizado en torno a las dos nuevas súper potencias.

Pueden distinguirse dos grandes periodos. El primero llega hasta la crisis de los misiles de Cuba en octubre de 1962. Hasta ese momento, los estrategas de ambos bandos conciben la guerra nuclear como una extensión del conflicto bélico convencional, en el que es posible derrotar al enemigo aun a pesar de grandes pérdidas. La posibilidad teórica de un enfrentamiento nuclear estuvo a punto de hacerse realidad durante ese episodio. La convicción de que una guerra así conduciría a una catástrofe afianzó la doctrina de la destrucción mutua asegurada. El arsenal nuclear tenía que mantenerse preparado para convencer al enemigo de que un ataque implicaría una represalia de tales proporciones que no podría obtener ninguna ventaja estratégica. Esta tensión permanente exigía un gasto militar elevadísimo para vigilar todos los movimientos del contrario y para disponer de la capacidad de respuesta automática aun en el supuesto de la destrucción por sorpresa de los principales centros de decisión política.

La Guerra Fría tuvo un efecto notable en las telecomunicaciones. La inversión de grandes cantidades en investigación bélica que utilizaba tecnología “de doble uso” fue un incentivo para el desarrollo de la electrónica y la informática³. La carrera espacial, que era una vertiente más de la confrontación propagandística, hizo posibles las comunicaciones vía satélite. Uno de los iconos del periodo fue el teléfono rojo, como lo conocemos en español, o *hot line*, nacido como consecuencia de la crisis de Cuba.

Estados Unidos puso a sus grandes empresas tecnológicas a trabajar para disponer de una red robusta y redundante que pudiera seguir funcionando tras un ataque preventivo. Se diseñaron nuevas rutas de coaxial y microondas siguiendo planes del Departamento de Defensa [US ARMY, 1952] y en algunos tramos se construyen con protección antinuclear. La red de telefonía de larga distancia debía recibir tratamiento especial no dictado por las necesidades del negocio sino de la guerra.

4. EFECTOS EN LA ARQUITECTURA TELEFÓNICA

El cine y la literatura encontraron un filón argumental en las consecuencias de una confrontación total y jugaron a imaginar el Apocalipsis. La *TV movie* de la cadena ABC, “*The Day After*” de Nicholas Meyer, alcanzó la cifra increíble de 100 millones de espectadores cuando se emitió el 20 de noviembre de 1983. Novelas como “El quinto jinete” (1981), de Dominique Lapierre y Larry

³ Uno de los subproductos de la Guerra Fría es Internet. Su origen está en ARPANET, un experimento académico financiado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos para construir una red de conmutación de paquetes, capaz de operar aunque parte de sus nodos resultaran destruidos.

Collins, o "El cuarto protocolo" (1984), de Frederick Forsyth, aprovecharon la fascinación que despiertan las situaciones límite.

La arquitectura no fue ajena a este mal sueño. En los Estados Unidos se desató una auténtica fiebre por construir refugios, tanto públicos como en las residencias particulares. La utopía de sobrevivir en un mundo devastado despertó la imaginación de algunos autores.

Las *Walking-Cities* dibujadas por Ron Herron en 1964 parecían claramente estar merodeando por un mundo en ruinas después del desastre de una guerra nuclear. Al igual que el 'explorador Glomar' de Howard Hughes, sugieren una suerte de salvación de pesadilla, en la que hombres y artefactos son rescatados tras el cataclismo. Puede considerarse que estos gigantes son un paralelo de la propuesta de Fuller en 1962 para levantar una enorme cúpula sobre la totalidad del centro de Manhattan. [Este dispositivo] podría usarse como escudo antiatómico. [FRAMPTON, 2005, p. 286]

Los diseños que menciona Frampton eran ejercicios especulativos ajenos a una disciplina tan práctica como proyectar centrales telefónicas. Sin embargo, la importancia de mantener el servicio ante un desastre nuclear alumbró algunos edificios que parecen salidos de una película de ciencia ficción.

AT&T se planteó de forma muy seria que parte de su red estuviese protegida a prueba de bombas nucleares [FOSS, 1969, p. 41]. Lo que sobreviviese del gobierno y de la cadena de mando militar a la primera ola de explosiones usaría esos recursos para dirigir las siguientes fases del conflicto. Sin comunicaciones la derrota era segura. En 1969 J. W. Foss y R. W. Mayo de los *Bell Laboratories* lo explicaban con la asepsia de la prosa técnica:

El *Bell System* diseña, fabrica e instala, de forma habitual, equipos de comunicaciones capaces de soportar -o al menos de recuperarse rápidamente- los efectos de cualquier catástrofe natural o causada por la mano del hombre. Hoy, el *Bell System* se prepara para la posibilidad, no importa cuán remota, de un ataque nuclear contra los Estados Unidos. [FOSS, 1969, p. 41]

Nada puede resistir una explosión nuclear si esta ocurre a corta distancia, pero AT&T no pretendía proteger todas y cada una de las centrales sino solo su red de larga distancia.

No hay manera práctica de proteger las comunicaciones si son objetivo directo de las armas nucleares. Un método para obtener una red capaz de sobrevivir es diversificar las instalaciones y proteger algunas de éstas contra los efectos de los daños colaterales que causarían las armas dirigidas contra blancos cercanos. La extensión de los daños colaterales dependerá de la proximidad al objetivo, de la precisión de las armas, de la potencia de la cabeza nuclear y del tipo de ataque (atmosférico o subterráneo). [A&T, 1974, p. 1]

Las normas de construcción describen los principales efectos contra los que debía protegerse una instalación. Una bomba termonuclear produce fenómenos mecánicos, radiactivos y electromagnéticos. En el caso de 20 megatones, una esfera de fuego de unos 5 km de radio que calcinaría todo, una sacudida similar a la de un terremoto y una sobrepresión análoga a la de un explosivo convencional de altísima potencia. No hay defensa contra temperaturas similares a las de la superficie solar, por lo que en la zona cero no sobreviviría nada. Contra la onda de choque, se aconsejaba la instalación de medidas similares a las de las zonas con riesgo sísmico. En cuanto a la sobrepresión, todas las instalaciones que tuviesen que aguantar más de 10 psi (142 atmósferas)

debían construirse de forma subterránea y cualquier central de larga distancia debería garantizar protección para 2 psi (28 atmósferas).

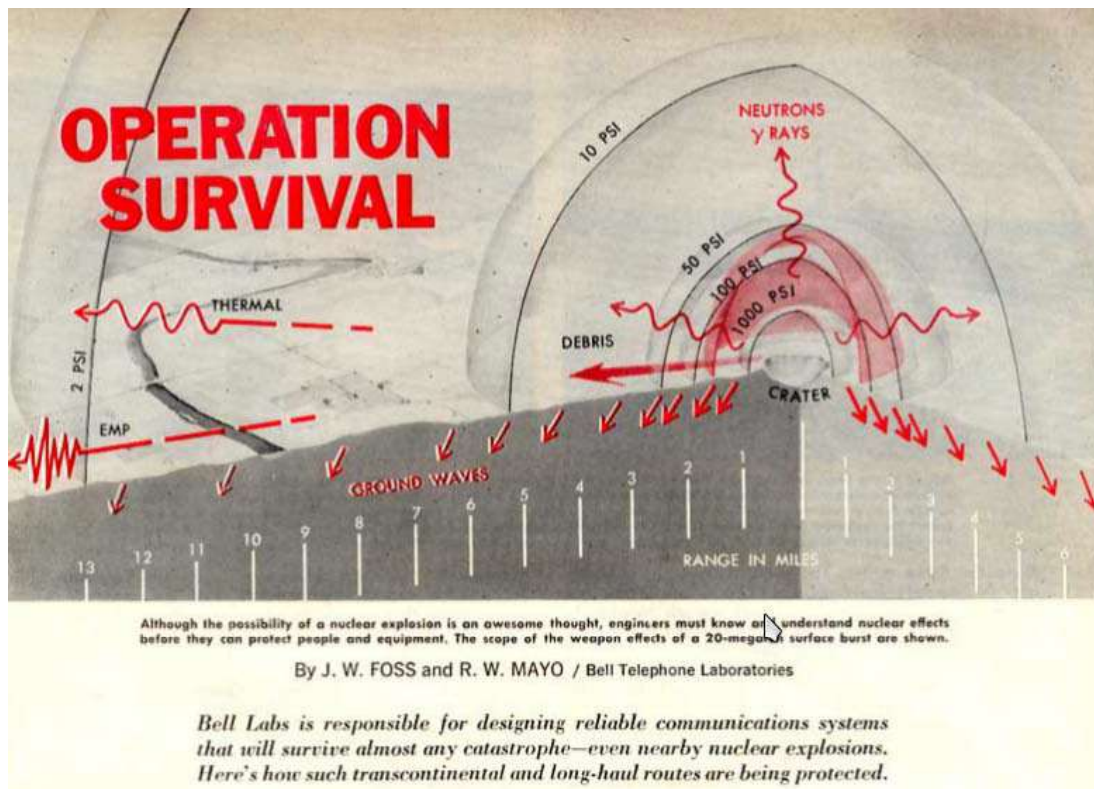


Figura 1: Efectos de la explosión nuclear de una bomba de 20 megatones. Las esferas concéntricas representan la sobrepresión causada en función de la distancia al punto de detonación. [Foss, 1969, p. 41]

También habría que tener en cuenta la gran cantidad de escombros proyectado contra los muros del edificio y el derrumbe de los inmuebles colindantes. No se consideraba necesario tomar medidas especiales porque “los edificios telefónicos proveen una alta protección contra derrumbes por la solidez de su construcción” [AT&T, 1984, p. 3]. La construcción debía proteger a la plantilla encargada de mantener en funcionamiento los sistemas vitales. Para ello se necesitaban sistemas de ventilación y suministros de agua y electricidad autónomos durante, al menos, dos semanas. En ese tiempo el nivel de radiactividad exterior decaería hasta permitir la llegada de socorros [AT&T, 1974, p. 10].

El daño más temible de una explosión nuclear para la red de comunicaciones es el llamado “pulso electromagnético”. Se trata de una liberación de gran cantidad de energía que inutiliza los circuitos electrónicos a miles de kilómetros del punto de detonación, por las elevadas corrientes que induce. Su mecanismo de actuación puede compararse al de una violenta tormenta eléctrica. Contra este fenómeno, es preciso blindar eléctricamente cables y equipos, proporcionando una superficie metálica de cobertura que se denomina caja de Faraday. El diseño que proporciona a la vez resistencia mecánica, protección contra las radiaciones y efecto caja de Faraday es una envoltura ciega de hormigón armado. Para minimizar los riesgos de penetración de material radiactivo y del pulso electromagnético las aberturas deben limitarse al mínimo vital y operativo (conductos de ventilación y acometidas de cables).

Esta especie de Arca de Noé nuclear tomó forma en Nueva York, donde se levanta el imponente *AT&T Long Lines Building* de 168 m y 29 pisos de altura. El diseño es del estudio *John Carl Warnecke & Associates* y se completó en 1974. Es una construcción “inhumana”, puesto que su propósito era albergar un gran número de máquinas. Las plantas tienen los 18 pies habituales en las centrales, y los forjados soportan hasta 1460 kg/m², una cifra que dobla lo habitual. El exterior se recubrió de paneles de hormigón pretensado. No hay más huecos que los de las torres de ventilación.



Figura 2. AT&T Long Lines Building, Nueva York, 1974, John Carl Warnecke & Associates. Boceto publicado en el documento “Long Lines Plans for Survivable Communications”, como ejemplo de edificio diseñado para operar tras un ataque nuclear. [AT&T, 1974, p.16], cortesía del archivo histórico de AT&T. De los tres cuerpos previstos, el de la izquierda no llegó a construirse.

Este coloso gris es monumental como sus antecesores directos, los silos de Buffalo, que tanto impresionaron a los pioneros europeos del Movimiento Moderno. Nunca la arquitectura telefónica llevó al extremo su carácter industrial. Su presencia resulta inquietante para los ciudadanos de Nueva York, que lo llaman con sentido del humor la “Estrella de la Muerte”. Es tan grandioso que se resiste a la etiqueta de “feo”, y sería muy difícil reformarlo para travestirlo en un centro comercial o en una elegante torre de oficinas acristalada.

Esta central era un nodo principal de la línea Miami-Boston, que une todos los centros de decisión de la Costa Este de Estados Unidos. En esa misma ruta, en Jacksonville, hay otra torre de características similares. En las inmediaciones de esta ciudad del norte de Florida se encuentran importantes instalaciones militares y se añadió este bloque a la central preexistente. Cuando se terminó en 1972 tenía diez pisos y el mismo aspecto de fortaleza que el de Nueva York. Al año siguiente recibió un premio del *Bell System* por su diseño “franco y sencillo” [BELL SYSTEM, 1973, pp. 99-100].

Con este motivo los arquitectos escribieron una breve nota:

El anexo de *Clay Street* está situado en el centro de Jacksonville. Es una torre para equipos sin ventanas diseñada para poder ampliarse tanto vertical como horizontalmente. Para componer una primera fase con apariencia de terminada pero que pudiese ampliarse sin comprometer su integridad visual, fue necesario organizar el cerramiento con un sistema de elementos repetitivos en cada crujía. La entrada y salida de aire se organizaron alrededor del coronamiento de la primera fase para que actúen como una gran cornisa que produce un fuerte efecto visual cuando se ve desde la autopista y puede ser identificado con facilidad en el *skyline* de la ciudad.



Figura 3: Torre de AT&T, Jacksonville (Florida), 1972, Reynolds, Smith & Hills. Imagen de agosto de 2006, con la ampliación en altura de dos plantas. Pueden verse, con dificultad, las puertas de carga en el centro de la torre, únicas aberturas al mundo exterior. Colección propia del autor.

Fuera de los Estados Unidos, el caso mejor documentado es el de Gran Bretaña, cuyo gobierno puso en marcha un plan construir centrales subterráneas, capaces de resistir artefactos similares a los de Hiroshima [CAMPBELL, 1982].

Desde 1948 la organización de defensa civil se reactivó, debido al desarrollo de la Guerra Fría con el bloque soviético. Esto incluía una recuperación de los planes del Gobierno para mantener su continuidad. En los años 50 se hicieron planes para reaprovechar las fortalezas y algunos túneles nuevos, aprovechando las extensas obras de la red de comunicaciones del *Post Office* en Londres. [COX, 1999, pp. 11-14]

Se conocen tres de estos búnkeres, construidos por el *Ministry of Works* y operados por el *GPO*, situados en las mayores aglomeraciones urbanas: Londres (central “Kignsway”), Manchester (“Guardian”) y Birmingham (“Anchor”). No hay nada sobresaliente en las escasas huellas exteriores de unas instalaciones cuya existencia se quería mantener en secreto. Tan solo las discretas torres de ventilación dan una idea de la red de galerías subterráneas de hormigón en las que se instalaban los equipos, y en las que trabajaba personal del monopolio. Los complejos tenían acceso por centrales

convencionales próximas. Así, se podía mantener el flujo de suministros y personal sin llamar la atención. En Londres, *Fore Street* tenía el nombre clave de “The Fortress” y era la “tapadera” de “Kingsway”; en Manchester, la central “Rutherford” cumplía el mismo cometido.

Trabajar en su interior era penoso, con filtraciones abundantes de humedad y fallos en el suministro eléctrico, lo que convertía a estas centrales en algo parecido a una mina. Los costes operativos eran muy elevados y resultaba casi imposible su ampliación. Además, se habían diseñado pensando en artefactos de 20 kilotonnes, que en seguida quedaron obsoletos superados por las cabezas termonucleares mil veces más potentes.

El desarrollo de armas atómicas y, más tarde, termonucleares por la Unión Soviética obligó a repensar la protección del gobierno. En 1959, se decidió su traslado al completo fuera de Londres en caso de guerra. Mientras que la política de permanecer fue correcta durante la Segunda Guerra Mundial, cualquier conflicto futuro no daba opción a quedarse en la capital, que sería un objetivo seguro de bombardeo en una guerra total. Tampoco serían suficientemente seguros los búnkeres existentes. [COX, 1999, pp. 11-14]

Con esta decisión se selló el destino de estas centrales, que solo llevaban en servicio dos o tres años. Aunque se mantuvieron en funcionamiento hasta los años ochenta, terminaron reutilizándose como galerías de cables de la red urbana.

BIBLIOGRAFÍA

- AT&T (1974) “Long Lines Plans for Survivable Communications”. *Bell System Practices*, Section 001/780/201 LL, enero de 1974.
- AT&T TECHNOLOGIES (1984) “Nuclear Design Loads”. ISS 1, Section 760/200/024.
- BELL LABORATORIES (1965) “A Blast Resistant Communications Network”. *Bell Laboratories Record*, octubre de 1965.
- CAMPBELL, D (1983) *War Plan UK: The Secret Truth about Britain's Civil Defence*. Paladin Books.
- COX, NOEL (1999) “The Continuity of Government in the face of enemy attack/ the British experience”. *Forts and Works*, núm. 7, 1999, p 11-14.
- GENERAL POST OFFICE (1946) *Post Office Electrical Engineers Journal, Victory Issue*, enero de 1946.
- FOSS, J. W. Y MAYO, R. W (1969) “Operation Survival”. *Electronics World*, agosto de 1969. pp. 41-43.
- FRAMPTON, K (2005) *Historia crítica de la arquitectura moderna*, 3ª edición ampliada. Barcelona, Gustavo Gili, 2005, traducción de Jorge Sainz, pág. 286.
- U.S. ARMY (1955) “Civil telecommunications. It's Mobilization and Control”, transcripciones del ciclo de conferencias, Industrial College of the Armed Forces, Washington, 1952.