

## Arquitectura de sobrevivencia\*

Survival architecture

Soledad Herrera\*\*

Recibido: 1 de setiembre de 2017

Aceptado: 10 de octubre de 2017

---

Los seres humanos se han adaptado a las condiciones físicas del planeta con distintas respuestas espaciales a lo largo del tiempo. La arquitectura está muy ligada a la sobrevivencia de diversos grupos en el mundo, que para permanecer y lograr cierta estabilidad frente a la naturaleza construyeron múltiples espacios, de distintas formas, escalas y significados. Un largo proceso de acomodo en climas y relieves diversos, donde lo natural y lo artificial han estado en permanente contacto y transformación. Por todo ello, la arquitectura ha sido siempre el resultado de una actividad que modifica las características de un lugar, enfrentando retos y resolviendo necesidades. Esos retos tienen que ver con el diseño arquitectónico y la planificación urbana. Tiene relación con condiciones físicas a veces extremas y situaciones de vida al límite. Actualmente, tiene que ver con problemas cada vez más álgidos como la falta de agua, la mala calidad del aire, la carencia de suelo. Una arquitectura con nuevas consideraciones respecto al entorno, a las otras especies y la comprensión de eco sistemas, respetuosa del medio ambiente y la bio-sostenibilidad.

Los avances de la tecnología, en todas las épocas, están muy vinculados a las respuestas que el ser humano pudo dar en los momentos más difíciles de su historia. Hablamos de una arquitectura que apuesta radicalmente por la vida, en situaciones adversas, soñando con hacer posible otro mundo mejor. En todos esos casos, ayer y hoy, la arquitectura ha sido una manera de vencer la muerte. **(Nota del editor)**

---

\* **Antecedentes del documento:** Este artículo es el resultado del interés de la autora por el tema de la sobrevivencia y sus implicancias en la arquitectura, del pasado y el presente.

\*\***Soledad Herrera García.** Arquitecta por la Universidad Ricardo Palma. Docente en el Área académica de Urbanismo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo – URP.

## Preámbulo

La idea de sobrevivencia es inherente al ser humano, como respuesta a la continuidad de la vida. Ante las amenazas busca protegerse y la solución requiere de un refugio que cumpla con darle protección y lo rescate del peligro. A lo largo de la historia se pueden reconocer diversas formas de refugio ante situaciones de riesgo para la vida.

La arquitectura es una de las disciplinas que mejor permite al ser humano enfrentar esta situación. El edificio que finalmente lo protege es el resultado de lo que demanda el territorio, un programa de necesidades y funciones, que se materializan como espacio y volumen.

Si bien la arquitectura ha cumplido siempre esta cualidad de proteger al ser humano, ocurre aún más en épocas y lugares donde se desatan guerras que atentan violenta y trágicamente contra las personas. En esos momentos, los espacios de refugio se convierten en un asunto, literalmente, de vida o muerte.

## La sobrevivencia en la antigüedad

### Capadocia, lugar de encuentros bélicos

Capadocia es un caso particular en Turquía. Es el desarrollo de una protociudad en las profundidades del suelo, con las características propias de funciones que el ser humano requiere, tales como cobijarse para sobrevivir y protegerse ante riesgos de enfrentamientos.

Capadocia es una de las doce divisiones regionales de la antigua Anatolia, ubicada en el actual territorio de Turquía, donde convergen las placas tectónicas de Eurasia y África, altamente activas. El lugar está asociado a registros históricos muy importantes, como el Imperio Acadio regido por Sargón en el siglo XXIV a.C., la creación del Nuevo Imperio Hitita en la Edad del Bronce; su poblamiento por los griegos jónicos, posteriormente conquistada por el Imperio Aqueménida y por una serie de reinos helenísticos hasta la dominación romana. Todos estos acontecimientos marcaron el territorio que actualmente ocupa Göreme, distrito de la provincia de Nevşehir en Turquía. En esta zona, la erupción del Monte Erciyes desparramó lava, rocas blandas y cenizas en la región conocida como Capadocia. Es aquí donde se encuentran Kaymakli, Derinkuyu y otras ciudades subterráneas.

La primera mención a estas ciudades data del siglo V a.C., cuando se supone que ya tenían por lo menos mil años y habían sido refugio de distintos pueblos.

Pudieron haberlas excavado los hititas (cuyo imperio gobernó la región entre los siglos XVII y XII a.C.), sus enemigos los frigios o, incluso, pueblos más antiguos. No hay crónicas que cuenten la hazaña constructiva, relatos que den un marco temporal a esta huida hacia las profundidades, ni objetos que brinden indicios del pueblo que originalmente las pensó como refugio, ni de la época en que las ocupó.

Algunos arqueólogos e historiadores coinciden en la idea del carácter defensivo de estas excavaciones, pero hay quienes opinan que se habrían originado como un refugio del hombre primitivo contra el frío, lo que correspondería al período neolítico (entre 7000 y 4000 a.C.), etapa en la que el primitivo habitante de Capadocia se habría percatado de que la roca del territorio era blanda y se la podía manipular con facilidad. Por ello, comenzó a ahuecarla para hacer sus cuevas y guarecerse, especialmente de temperaturas que pueden llegar a 20° bajo cero en el invierno. Esta tesis se sustenta en los rastros que dejó la última glaciación padecida por la península de Anatolia (actual territorio turco), alrededor del 9000 a.C.

Con el paso del tiempo y las continuas invasiones que llegaban a Capadocia, principalmente desde Oriente, era natural que la gente buscara refugio en estos escondites. El gran salto de la cueva familiar a una estructura de varios niveles como la que vemos hoy lo habrían dado los hititas, un pueblo diestro en la metalurgia, con importante poder en la zona.

De las 36 ciudades que existen en Capadocia, Kaymakli es una de las más grandes y le sigue Derinkuyu, la más profunda, con 85 metros bajo el nivel del suelo. Las une un túnel de dos metros de ancho y ocho kilómetros de largo, ubicado en el tercer subsuelo.

Ambas cuentan con espacios para establos, almacenamiento de víveres e iglesia, lo cual confirma la teoría de que las ciudades subterráneas tuvieron diferentes inquilinos. Entre ellos (ya en nuestra era), los primeros cristianos que huyeron de Roma y, luego del advenimiento del Islam, a los que llegaron escapando del credo musulmán.

Derinkuyu tiene cerca de 600 accesos, casi el doble que Kaymakli, con ingresos muy amplios para animales y más reducidos para las personas. El control que se puede ejercer en ellos hace pensar, una vez más, en las cualidades de este tipo de previsión para tiempos de guerra.

En el primer nivel hay espacios más amplios, que podrían ser ambientes destinados específicamente a animales, y, a medida que se baja, se pueden encontrar espacios para la vida humana. La cantidad de ambientes es variada, tanto en dimensiones como en altura; de cada cuarto salen varias conexiones y, a veces, incluso hay agujeros en el piso que permiten ver el nivel inferior, como en doble altura, otorgándole mayor amplitud y aireación.

Las paredes de los ambientes son rugosas; la irregularidad en la altura se manifiesta en todos los niveles. En unos casos los pasillos pueden ser estrechos, en otros son túneles amplios que permiten el desplazamiento de muchas personas a la vez. Las ventanas son orificios a través de los cuales se pueden ver otros ambientes y hay paredes con perforaciones para colocar objetos.

El paisaje que muestra Capadocia es único y sorprendente. La propiedad del subsuelo, denominado toba volcánica o roca volcánica blanda, facilitó la excavación de espacios y túneles por siglos, que sirvieron de vivienda y también para almacenar alimentos de pueblos nómades de diversas comunidades en momentos de incertidumbre y conflicto con otros pueblos. Por las diferentes características de las excavaciones en los diferentes niveles, se deduce que fueron diferentes ocupaciones las que a lo largo de los siglos fueron ampliando las ya existentes.

Estas ciudades, para subsistir bajo tierra en este laberíntico mundo de formas redondeadas, apelaron a una combinación de ingenio y de técnicas originales. Es el caso, por ejemplo, de la construcción de ductos de ventilación que servían para dar aire a los distintos niveles de la ciudadela, con lo cual podían disipar los humos propios de la cocción de alimentos. Así también, la extracción de agua del subsuelo les habría permitido aprovisionarse de ella sin tener que salir a la superficie.

Hoy se pueden contar una incalculable red de laberintos bajo el suelo, dispersos por un área de 3000 kilómetros cuadrados de

excavación, que comunican pasadizos, galerías, túneles y ambientes de distinto tamaño destinados a ocultar el ganado, guardar productos y realizar todo tipo de actividades cotidianas. Son espacios en los que se pudo permanecer el tiempo necesario para que pasara el peligro y la vida pudiera continuar.

## La supervivencia durante el siglo XX

### Refugios para una Europa en guerra

Las dos guerras mundiales ocurridas en el siglo XX fueron acontecimientos de gran trascendencia para la humanidad. En ambas, los países liderados por gobernantes beligerantes desarrollaron una serie de acciones asociadas a la expansión económica y la hegemonía política, creyendo poder resolver sus diferencias a través de la guerra. Esto originó la destrucción de ciudades y el que poblaciones enteras sufrieran las consecuencias de posiciones antagónicas.

Muchas ciudades cayeron devastadas por el impacto de bombas y acciones militares producto de una política ciega y desenfadada. En ese contexto dramático, algunos líderes buscaron protegerse contra lo que ellos mismos habían iniciado. En otros casos, los propios pobladores, a merced de la situación en que se hallaban inmersos, se encargaron de construir refugios para proteger sus vidas y sus bienes.

### La segunda guerra mundial y el búnker de Adolf Hitler

Uno de los refugios mejor diseñados para resistir los ataques aéreos fue el *Führerbunker*, iniciado en 1936 en la zona de Berlín donde se encontraban la mayoría de edificios del gobierno alemán y donde ya existían varios refugios más pequeños, cuya última remodelación se terminó en 1944. El búnker constaba de pasajes subterráneos que comunicaban diversas edificaciones, entre ellas las que servían para el personal del gobierno, en los alrededores de los jardines de la nueva Cancillería. Este búnker fue planeado por el arquitecto Albert Speer, importante personaje del Tercer Reich, y construido por el arquitecto Karl Piepenburg.

Se erigió a 10 metros bajo tierra, en una superficie de 15 por 20 metros, con una estructura de hormigón armado, muros de 2.20 metros de espesor, techo de concreto arma-

do de 4 metros de espesor. Sus ambientes contaban con 3 metros de altura.

El búnker completo era de dos pisos. El primero, denominado *Vorbunker*, destinado para la familia Goebbels, se encontraba en el nivel superior. Poseía ambientes que a partir de un eje de circulación central distribuía hacia el este los dormitorios y, por el lado oeste, el comedor, los depósitos, la cocina y los almacenes; al final del eje de circulación, un corredor con escalinatas por el lado este conducía a la vieja Cancillería y, por el oeste, a la nueva Cancillería.

El piso inferior, denominado *Führerbunker*, estaba destinado a albergar a Hitler y a Eva Braun. Tenía un eje de circulación similar al del primer nivel y los ambientes se iniciaban con la torre de guardia, a la que seguían los cuarteles y los 44 escalones que conducían a la parte superior. Al lado oeste se encontraban los dormitorios de Hitler, la sala de conferencias, la sala de estar, el estudio, el dormitorio de Eva Braun, el vestidor, los baños y la perrera al final del pasadizo. A la derecha del eje de circulación se encontraba el dormitorio, la enfermería, el consultorio médico, las oficinas, la central de comunicaciones y la sala de máquinas de aire acondicionado.

El trazado de los ambientes era ortogonal, con 11 ambientes en el piso superior y 22 ambientes más pequeños en el piso inferior. La energía eléctrica y el sistema de ventilación para cada una de las habitaciones se generaban en la sala de máquinas.

El búnker fue utilizado por Hitler en sus últimos meses, antes de su suicidio ante la inminencia de su captura por las tropas soviéticas. En la actualidad, parte de él se encuentra a 15 metros bajo tierra y, encima, se ha construido un pequeño parque y un conjunto de viviendas.

### **Refugio contra bombardeos en la ciudad de Almería**

La construcción del refugio comenzó el 22 de enero de 1937, en pleno conflicto de la Guerra Civil Española. Poco antes de iniciarse esta, se estimaba que vivían 52,000 habitantes en Almería. Cuando empezó la guerra, la población se escondía de los ataques aéreos en los depósitos de mineral de hierro de la Compañía Andaluza de Minas, la cueva de las Mellizas, las cuevas-viviendas de los barrios pobres y los sótanos de algunas edificaciones particulares, lo que en total podía albergar hasta 12,000

personas. Es estas circunstancias, Guillermo Langle planeó estos pasadizos, en los cuales se podían refugiar hasta 40.000 personas.

Estos refugios estaban construidos a una profundidad media de 9 metros bajo la superficie; algunos llegaban hasta los 16 metros de profundidad. La longitud de las galerías y los túneles supera los cuatro kilómetros y medio, pero no todos están interconectados. El ancho de las galerías de refugio es de dos metros y otras de conexión más estrechas, todas con forma de bóveda de cañón.

En total, existen 67 entradas a este refugio principal, pero se dice que llegaban a 101, para facilitar la entrada de toda la población. También se afirma que algunas entradas se conectaban con iglesias o domicilios de gente adinerada. Los ingresos estaban calculados para encontrarse a 100 metros desde cualquier punto de la ciudad. La ventilación del lugar dependía de tubos de uralita que salían hasta la superficie, evitando que los restos de explosiones alcanzaran a la población refugiada.

Para la construcción de estos refugios, el equipo de gobierno de la ciudad estableció un impuesto especial y la colaboración de sindicatos, partidos políticos, empresas y mano de obra voluntaria, concluyéndose la obra en 16 meses.

### **Refugios antiaéreos en Gran Bretaña**

A lo largo y ancho de Gran Bretaña se construyeron refugios antiaéreos. La idea era que cada familia debía tener algún tipo de protección para guarecerse al momento de sonar las sirenas que avisaban de la inminencia de un ataque aéreo. También había refugios públicos, construidos por el gobierno, mientras otros eran edificaciones remodeladas y adaptadas. Ninguno de estos estaba bien diseñado, no utilizaban materiales apropiados y muchos colapsaron cuando las bombas cayeron cerca.

#### **a. Refugios subterráneos: los túneles de Londres**

El principal refugio antiaéreo en Londres fue la red de túneles del metro subterráneo, *the Tube*. Los bombardeos de la aviación alemana sobre la capital inglesa fueron cruentos y constantes. La guerra condicionó a que las estaciones y túneles clausurados se abrieran como refugios. Fue lo que ocurrió con la estación llamada Down Street, inaugurada en 1907, que no tenía mucho uso por encon-

trarse al lado de Hyde Park, zona donde vivía gente acomodada, que no usaba el servicio.

Con la remodelación del Hyde Park en 1932, la plataforma occidental fue demolida para dar paso a un nuevo túnel del tren subterráneo y la estación de Down Street cambió de nombre y se denominó Green Park. Esta fue reforzada en 1939 con puertas de acero, capas de concreto, parapetos de ladrillo y bolsas de arena.

Winston Churchill y su gabinete utilizaron la estación de Green Park para sus reuniones al inicio de la guerra. Para que cumpliera mejor con su función, se le añadieron baños, central telefónica, lugares de descanso, vigilancia y compartimentos contra gases, hasta que se terminara de construir el búnker en Whitehall.

Todas las estaciones, excepto las de uso militar restringido, fueron acondicionadas para recibir refugiados. Debido a su extensión, la red de túneles denominada “el Tubo” era la más indicada para quienes vivían cerca.

En Inglaterra, a fines de 1940, los refugios tenían la particularidad de constar con instalaciones para ametralladoras y troneras desde donde disparar. En este caso, se pasó de refugio a construcción defensiva contra los alemanes, constituyéndose en edificaciones sólidas que en la actualidad sirven para almacenes y otros usos.

#### **b. Refugios Anderson**

Sir John Anderson, Ministro de Asuntos Domésticos, diseñó el refugio bautizado con su apellido, que podía construirse con partes prefabricadas en cualquier jardín. Consistía en planchas de hierro corrugado y galvanizado, que hacían la función de paredes. Estas se armaban en una estructura de ángulos de hierro y, sobre ella, se montaban tres piezas semicirculares, también corrugadas y galvanizadas que formaban una especie de túnel.

El conjunto se enterraba un metro y se cubría con 30 o 50 centímetros de tierra. La entrada se protegía con una pieza de blindaje galvanizado y quedaba bajo el nivel del jardín.

Estos refugios podían albergar a seis personas, equivalente a una familia, protegiéndolas de todo menos del impacto directo de una bomba. Tenían el inconveniente de ser húmedos por la lluvia, fríos e incómodos para dormir en ellos. Se dejaron de fabricar por la escasez de hierro y se construyeron refugios comunitarios para albergar a varias familias en el vecindario.

#### **c. Refugios de superficie**

En 1940 fueron construidos refugios de cemento y ladrillos a mitad de cada cuadra, los que podían albergar a unas 50 personas del vecindario. Debido a la escasez de cemento, muchos de ellos colapsaron al primer impacto de una bomba cercana. Como la ventilación no era adecuada, los baños inundaban el refugio con un hedor insoportable.

#### **d. Refugios públicos**

Muchos locales públicos que se podían adecuar como refugios fueron reconstruidos o reforzados adecuadamente para albergar a cientos de personas. En un principio, muchos de ellos se convirtieron en trampas mortales, pues no tenían suficientes vías de escape y no resistían tampoco el impacto directo de una bomba. Sin embargo, eran la mejor alternativa para guarecerse en medio de una alarma antiaérea. A medida que pasaron los meses se hicieron mejoras para aumentar su seguridad.

#### **e. Refugios públicos subterráneos**

Los mejores refugios, aparte de los túneles de Londres, fueron los que pudieron construirse bajo tierra en zonas donde el terreno lo permitía. Estos eran completamente seguros, pues podían soportar el impacto directo de las bombas, pero no se los encontraba en todas las ciudades inglesas.

Consistían en pasajes subterráneos de 2.40 metros de ancho por 2.40 metros de alto, construidos a 10 ó 20 metros de profundidad, bajo terreno rocoso. Contaban con tres entradas con protección contra explosiones. Estaban equipados con ductos de ventilación, que podían servir como rutas de escape y eran suficientemente secos para no afectar la salud o la comodidad de las personas. Poseían baños y facilidades para la higiene personal y camas tipo camarote. Contaban con electricidad, estaban bien iluminados y tenían una apariencia confortable para los miles de personas que podían albergarse en ellos.

#### **f. Refugios Morrison**

Herbert Morrison, sucesor del ministro Anderson, diseñó unas estructuras de acero en forma de mesa con malla de alambre. En ellos se ponía el colchón y almohadas para

poder dormir o, simplemente, la familia se sentaba. Los había con dos camas. Los de una sola cama eran usados como mesas y para eso se retiraba la malla de alambre de los lados al momento de comer, luego se las reponía. Se garantizaba que esos refugios podían soportar los escombros de una casa que fuera derrumbada por una bomba, preservando la vida de las personas que en ellos se protegían.

Como variante del refugio Morrison, algunas personas reforzaron las paredes y techos de las cocinas de sus casas con ladrillo y concreto, lo que les ofrecía una zona de seguridad donde cubrirse. Esto les permitía contar con un lugar cómodo, seco y abrigado, durante las horas que duraba el período de alarma de bombardeo.

## La sobrevivencia en el siglo XXI

### Refugios para el fin del mundo

Actualmente, están a la venta refugios para diversas situaciones de peligro. Para mucha gente, existe la necesidad de contar con refugios pensando en el fin del mundo. Estos son diseñados con alta tecnología y mucho ingenio, constituyéndose en proyectos de gran fantasía para un futuro que se avizora apocalíptico. Tales refugios se ubican en los países con más desarrollo y dinero para costearlos.

### Refugio antinuclear

Es un refugio tubular de concreto incrustado en la tierra a 45 metros de profundidad, diseñado como un edificio multifamiliar. El piso más cercano a la superficie corresponde al acceso vertical; el piso inmediato, a la sala de máquinas; ocho pisos corresponden a habitaciones para descansar, dos pisos para tomar los alimentos, además de salas comunes para ocio, deporte y cocina. Pensado para 64 personas, está ubicado en Virginia, Estados Unidos.

### Refugio antisunami

Consiste en esferas de metal para dos personas, construidas con metal y fibra, diseñadas

para adaptarse a cualquier tipo de catástrofe. Son capaces de dejarse llevar por la corriente y flotar en caso de un gigantesco tsunami.

### Refugio para guerra nuclear

Se trata de un refugio enterrado a 10 metros de profundidad, con una superficie de seis kilómetros cuadrados, que se reparte en forma de «pulpo». Esto es, un gran punto de encuentro central donde se ubican los principales espacios de ocio y almacenamiento en dos niveles. De ellos nacen ocho galerías, en los que se sitúan las suites privadas previstas para albergar a 4,000 personas aproximadamente. Cuenta con ambientes definidos para ocio, entretenimiento, soporte médico y otros servicios. Para descontaminar el aire se ha desarrollado un sistema de filtros que lo recicla y limpia de impurezas, posibilitando que se respire en forma segura durante un año. El primero de este tipo se ubica en Barstow, California, entre Las Vegas y Los Ángeles. La inversión total del proyecto asciende a los 150 millones de euros.

## Palabras finales

Los criterios para diseñar y construir refugios, ante las diversas amenazas posibles en la vida humana, se iniciaron en la antigüedad. El ser humano, a lo largo del tiempo, ha ido perfeccionando lugares en los cuales puede protegerse de las amenazas que ponen su vida en situaciones de riesgo. En unos casos, los ha construido aprovechando las características del subsuelo, en otros, apoyándose en avances tecnológicos. Los refugios, en todos los casos, son como paréntesis en la vida normal de las personas, que los sacan de su realidad cotidiana y lo obligan a usar lugares fuera de lo común, hasta que pase el peligro para su existencia, cualquiera que este sea.

La programación y diseño de refugios en la actualidad considera casi todas las funciones inherentes al ser humano, en condiciones de confort que antes eran impensables. Incluso, algunas ofertas de espacio en refugios contemporáneos, están orientadas a grupos de gran poder adquisitivo, apuntando a una permanencia prolongada y placentera. ■

## Links de referencia

<http://www.lanacion.com.ar/2031795-turquia-viaje-a-las-ciudades-subterranas-de-capadocia>

<https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%BChrerbunker>

<https://unpaseoporlamemoria.com/2014/04/08/el-bunker-de-hitler-a-traves-de-la-historia/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Refugios\\_subterr%C3%A1neos\\_de\\_Almer%C3%ADa](https://es.wikipedia.org/wiki/Refugios_subterr%C3%A1neos_de_Almer%C3%ADa)

<http://www.exordio.com/1939-1945/codex/vsoldado/Bunker.html>







