

Habitar una bóveda metálica. *Quonset Huts* en la Base Aeronaval de Rota

Living in a metal shed. *Quonset Huts on Naval Station Rota*

María del Pilar Salazar Lozano 

Universidad de Navarra. psalazar@unav.es

Antonio José Cidoncha Pérez 

Universidad de Navarra. acidoncha@unav.es

Received 2020-04-14

Accepted 2021-07-22



To cite this article: Salazar Lozano, María del Pilar, and Antonio José Cidoncha Pérez. "Living in a metal shed. *Quonset Huts* on Naval Station Rota." *VLC arquitectura* 8, no. 2 (October 2021): 91-116. ISSN: 2341-3050. <https://doi.org/10.4995/vlc.2021.13423>



Resumen: Durante la Segunda Guerra Mundial, e incluso en años posteriores, miles de marines estadounidenses habitaron unas naves metálicas semicilíndricas prefabricadas, desmontables y reutilizables; los *Quonset Huts*. Su singular diseño y su apabullante multiplicidad convirtieron a las *Quonset Huts* en un icono del diseño militar norteamericano. Su audaz sistema constructivo permitía fabricarlas en Estados Unidos y llevarlas al otro lado del Atlántico gracias a un completo manual de instrucciones. Los *Seabees*, militares norteamericanos destinados en España para la construcción de la base Aeronaval de Rota, formaron un campamento provisional en 1959 de cincuenta y tres *Quonset Huts*. Su montaje en España permitió albergar a 500 militares y dotarlos de todo tipo de instalaciones para el desempeño de sus funciones. Este texto pretende arrojar luz sobre este desconocido caso de vivienda prefabricada en nuestro país, contextualizar la historia de su diseño, construcción e instalación, y analizar la repercusión de este experimento constructivo en la, por aquel entonces, incipiente historia de la construcción prefabricada en España.

Palabras clave: *Quonset Hut*; naves metálicas; prefabricación; Base Naval de Rota; década de 1960.

Abstract: *During World War II, and even in the years that followed, thousands of American Marines lived in prefabricated semi-cylindrical metal huts that could be dismantled and reused: Quonset Huts. Their singular design and their multiple uses made Quonset Huts an American military design icon. The daring construction system made it possible to manufacture them in the United States and take them across the Atlantic, armed with a comprehensive instruction manual. The Seabees, American Marines posted to Spain to build the Naval Station Rota, set up a provisional camp in 1959 comprising fifty-three Quonset Huts. Assembling them in Spain provided housing for 500 soldiers and they were fitted with all types of facilities for their functions. This text aims to shed light on this unknown case of prefabricated dwellings in our country, contextualising the history of their design, construction and installation, and analysing the repercussion of this constructive experiment in the early days of prefabricated construction in Spain.*

Keywords: *Quonset Hut*; metal sheds; prefabricated; Naval Station Rota; 1960s.

En 1959 llegaron a España cientos de marines norteamericanos para ayudar a terminar la construcción de las bases militares de utilización conjunta hispano-estadounidense. Estos militares, especializados en el ámbito de la construcción, traían consigo el campamento donde iban a habitar durante ese periodo. Fue cuestión de semanas levantar más de 50 naves que pudieran albergar hasta 500 personas en su interior, con todas las instalaciones necesarias incluidas. Estas naves no fueron diseñadas en exclusiva para España, sino que siguieron unas pautas utilizadas numerosas veces por el Ejército norteamericano en todo el mundo. Se levantaron unas unidades habitacionales siguiendo un modelo que hoy en día es un icono en los Estados Unidos, las *Quonset Huts*. Intentaremos a continuación explicar la historia de su diseño, su proceso constructivo, el porqué de su trascendencia y cómo fue su instalación en España.¹

NECESIDAD EN TIEMPOS DE GUERRA

A comienzos de 1941, debido a la previsión de que Estados Unidos entrara en la guerra, el Gobierno americano decidió encargar a Peter Dejongh y Otto Brandenberger, de la empresa *George A. Fuller Construction Company*, el diseño y planificación necesarios para construir un gran número de naves prefabricadas que tuvieran un rápido y fácil montaje, pudieran ser desmontables, distribuidas a cualquier lugar del mundo y fueran capaces de satisfacer múltiples funciones. Además, debían disponer de unas instalaciones mínimas para asegurar el confort de los soldados que las utilizaran.² Les pidieron que produjeran un prototipo en tan sólo 60 días, realizando simultáneamente un estudio de la capacidad, velocidad y coste de la producción.

El antecedente en el que basaron su diseño, ya que así les fue sugerido, fue el que había desarrollado el Capitán Nissen para Gran Bretaña: la denominada

Hundreds of American Marines came to Spain in 1959 to help finish building military bases that would be jointly used by Spain and the USA. These soldiers, specialised in this field of construction, brought along the camp where they would live for this period. It took just a matter of weeks to put up 50 huts that could house up to 500 people, including all the necessary facilities. These huts were not exclusively designed for Spain, but followed guidelines used many times by the US Army all over the world. They put up residential units following a model that is now an icon in the United States, Quonset Huts. In this article, we attempt to explain the history of their design, their construction process, why they are so important and how they were installed in Spain.¹

WARTIME NEEDS

In early 1941, as it became increasingly inevitable that the United States would join the war, the US Government decided to commission Peter Dejongh and Otto Brandenberger, from the George A. Fuller Construction Company, to create the necessary design and plan the building of a large number of prefabricated huts that would be quick and easy to put up, could be dismantled and sent anywhere in the world, and that could perform a wide variety of functions. Furthermore, they should have minimum facilities to ensure comfort for the soldiers using them.² They were asked to produce a prototype in just 60 days, simultaneously drafting a study on the capacity, speed and cost of production.

The precedent on which its design was based, as suggested, was the hut developed by Captain Nissen for Great Britain, known as the Nissen Hut,

Nissen Hut, una nave metálica alargada de sección semicircular. Se habían producido alrededor de 100.000 de estas naves durante la Primera Guerra Mundial.³ Debido a la escasez de tiempo para plantear grandes cambios, los estadounidenses decidieron simplificar esta nave, haciéndola aún más económica. La *Nissen Hut* tenía dos problemas principalmente: no era fácil realizar las uniones entre piezas y requería demasiado espacio para transportarla.⁴

La compañía de Fuller, creada en 1882 en Chicago, había llevado y llevaría más tarde a cabo algunas de las grandes obras de arquitectura de los Estados Unidos, como el *Flatiron Building*, la *Lever House*, el *Seagram* o el edificio de las Naciones Unidas en Nueva York. Contaba con un gran equipo de especialistas en la construcción. George A. Fuller, fallecido en 1900, fue uno de los inventores de la construcción tal y como la entendemos ahora, ya que su empresa funcionaba como una constructora que recibía diseños de arquitectos y se encargaba de posibilitar su construcción.⁵

Para este encargo concreto, se reunió el equipo de diseño necesario bajo la dirección de Otto Brandenberger, arquitecto formado en Suiza. Trabajaron con él Robert McDonell, Tomasino Secondino y Dominic Urgo.⁶ Produjeron varias propuestas, finalmente se consiguió realizar un primer prototipo satisfactorio en el tiempo establecido y el gobierno lanzó la producción de estas naves. El 10 de abril de 1941 recibieron la orden de producir las 2.488 primeras naves. Una vez recibidas todas las piezas, se requería un equipo de 10 personas para levantar una nave en un día.⁷

Los estadounidenses decidieron utilizar planchas de acero corrugado como cubierta, apoyadas sobre una estructura de costillas metálicas semicirculares. Estas costillas se dividían en tres módulos que facilitarían su transporte y movilidad en obra. Las uniones,

a long metal hut with a semi-circular cross-section. Around 100,000 of these huts were made during World War I.³ Because there was little time to make major changes, the Americans decided to simplify this hut, making it cheaper. The Nissen Hut had two main problems: it was not easy to join the different parts, and it required too much space to transport it.⁴

Fuller's company, set up in 1882 in Chicago, had carried out and would subsequently produce some of the largest works of architecture in the United States, such as the Flatiron Building, Lever House, the Seagram or the United Nations building in New York. It had a large team of construction specialists. George A. Fuller died in 1900 and was one of the inventors of the construction management as it is usual today. His firm acted as a construction company that received designs from architects and was responsible for building them.⁵

For this specific commission, the necessary design team was gathered under the supervision of Otto Brandenberger, an architect trained in Switzerland. They worked together with Robert McDonell, Tomasino Secondino and Dominic Urgo.⁶ They came up with several proposals and finally, managed to produce an initial satisfactory prototype in the set time, and the government launched the production of these huts. On 10 April 1941, they received the order to produce the first 2,488 huts. Once all the parts had been received, only 10 people were necessary to erect a hut in a day.⁷

The Americans decided to use corrugated steel plates as a roof, supported on a structure of semi-circular ribs. These ribs were divided into three modules that would facilitate their transport and mobility on the work site. The weld-free joints

sin soldaduras, se realizaban mediante tornillos y tuercas. El tamaño del primer prototipo fue de 16×36 pies (4,8×11 m). Una gran mejora con respecto a la *Nissen* fue en el interior. Introdujeron aislamiento, se realizó la cubrición final de las paredes con un panel de fibras de madera comprimidas y añadieron un suelo de madera contrachapada machihembrada de una pulgada (2,5 cm) sobre una estructura de base metálica elevada. Este suelo, junto con la carpintería de ventanas y puertas, eran los únicos elementos no metálicos. Se le adjudicó al nuevo diseño de nave el nombre de *Quonset Hut*, debido a que la fábrica donde se realizaron las primeras series estaba en Quonset Point, en Rhode Island.⁸

Una vez puesta en marcha la fabricación, en los siguientes meses y buscando el modelo óptimo se realizaron diferentes variaciones. Se pretendía conseguir que el aprovechamiento del espacio fuera el máximo y se utilizara el mínimo material. Debido a la escasez de acero, por ser un material altamente demandado en tiempo de guerra, se realizó una variación en madera prensada que fue después denominada *Pacific Hut*. Otra variación que se introdujo, para paliar la pérdida de espacio debida al comienzo de la curvatura de la cubierta a ras del suelo, fue añadir unas paredes verticales de 1,20 metros sobre las que se apoyaba la bóveda.

El cambio más importante fue en 1942; como mejora de los primeros modelos y para evitar problemas de embalaje y de peso se introdujo un modo más rápido y barato de unir las piezas, conocido como *Stran Steel*, que incorporaron los sucesivos modelos de *Quonset Hut* como uno de sus elementos fundamentales.⁹ Consistía en dos bandas de acero soldadas, con una ranura central ondulada, utilizando clavos especiales con sello de plomo, solucionando así los problemas de unión entre piezas. Este último modelo que utilizaba el *Stran Steel* lo podían levantar seis personas en un día (Figura 1). Como este elemento de unión

*used nuts and bolts. The first prototype measured 16 × 36 feet (4.8 × 11 m). One great improvement on the Nissen hut was the interior finishing. They introduced insulation, made a final covering of the walls with pressboard panels and added a one-inch (2.5 cm) plyboard tongue and groove floor on a raised metal base structure. This floor, plus the window and door joinery, were the only non-metal parts. The new hut design was given the name Quonset Hut, named after the factory where the first series was made at Quonset Point, on Rhode Island.*⁸

Once the manufacturing had been implemented, in the following months different variations were made to pinpoint the optimum model. The aim was to get the best use of space with the least amount of material. Because steel was scarce, as it was in high demand in wartime, a variation was made out of hardboard, later called the Pacific Hut. Another variation made up for the loss of space due to the roof curve beginning at floor level, was the addition of 1.20 m vertical walls for the vaulting to stand on.

The most important change came in 1942. As an improvement on the initial models and to avoid packaging and weight problems, a faster and cheaper way of joining the parts was introduced, known as Stran Steel, that was incorporated into successive Quonset Hut models as a fundamental element.⁹ This consisted of two strips of welded steel, with a corrugated central groove, using special lead head nails, solving the problem of joining the parts. This latest model using Stran Steel could be erected by six people in one day (Figure 1). As this joining element had been developed by Great Lakes



Figura 1. Construcción de una *Quonset Hut* en 1943 en Russell Islands, en el Pacífico.

Figure 1. Construction of a *Quonset Hut* in 1943 on Russell Islands, in the Pacific.

lo había desarrollado *Great Lakes Steel Corporation*, se movió la producción de las *Quonset Huts* a sus fábricas en el *mid-west*. Hasta ese momento se habían fabricado 32.352 *Quonset Huts*, empleando en esa industria alrededor de 3.000 hombres.¹⁰

Después de sucesivas variaciones en las dimensiones totales, dimensiones de la estructura, forma, dirección de los paneles de cubierta, etc., en 1943 se llegó al modelo que se consideró óptimo y se

Steel Corporation, production of the *Quonset Huts* was moved to their factories in the *mid-west*. So far, 32,352 *Quonset Huts* had been built and this industry had employed around 3,000 men.¹⁰

After successive variations on the overall dimensions, structure dimensions, shape, direction of the covering panels, etc., the model produced in 1943 was considered optimum and therefore the

dio por definitivo. De unas dimensiones de 20x48 pies (6x15 metros aproximadamente), se recuperó la sección semicircular, al percibir que con esas dimensiones la pérdida de espacio era inapreciable por el gran radio de la circunferencia. Las láminas de chapa para las cubriciones laterales se disponían de manera horizontal, quedando sólo las superiores de cubierta siguiendo la curvatura de la estructura y se instalaban ventanas planas con marco de acero.¹¹

El diseño de la nave estándar facilitaba que los usos fueran muy variados, desde cuarteles (el uso más habitual) hasta equipamientos médicos, comedores, capillas, clubs sociales, lugares de almacenamiento o cualquier otra actividad que se necesitara. Sólo se requerían algunos cambios menores. Se prepararon planos con todo tipo de detalles para 86 posibles usos.¹² También se realizaron algunas naves variando las dimensiones, como por ejemplo la *Elephant Hut*, denominada así por su gran tamaño, con unas dimensiones de 40 × 100 pies (12 × 30,5 metros) utilizada para almacenamiento de maquinaria de gran tamaño o de automóviles.

Durante la Segunda Guerra Mundial se fabricaron entre 150.000 y 170.000 unidades de las diferentes variantes, siguiendo alrededor de 120.000 el diseño final.¹³ Fueron distribuidas por todo el mundo (Figura 2). En Guam, por ejemplo, tuvieron una importante presencia, constituyendo con miles de ellas grandes campamentos, algunos de los cuales han perdurado hasta 50 años. Otras empresas aprovecharon la creciente demanda e hicieron variaciones sobre la *Quonset Hut*, modificando algunas de sus características para destinarlas a usos más concretos o destinos específicos.

Al acabar la guerra se intentó reutilizar estas naves dándoles otros usos, como viviendas para veteranos de guerra, para venderlas como alojamientos

decision was taken to make it the definitive one. It measured 20x48 feet (6x15 m approximately) and recovered the semi-circular cross-section, realising that loss of space was negligible with these dimensions, due to the large radius. The metal sheets for the sides were arranged horizontally, while those panels on the top roof followed the curve of the structure, and flat windows were fitted with a steel frame.¹¹

The standard hut design made it suitable for many uses, including barracks (the most usual) or infirmaries, canteens, chapels, social clubs, storage or any other activity required. Only a few minor changes were needed. Plans were drawn up with all types of details for 86 possible uses.¹² Some huts were also made by varying the dimensions, such as the Elephant Hut, so called due to its large size, measuring 40 × 100 feet (12 × 30.5 m), and used to store large machinery or vehicles.

During World War II, between 150,000 and 170,000 units of the different variants were built, and around 120,000 followed the final design.¹³ They were sent all over the world (Figure 2). There were many in Guam, for example, with thousands in large camps, some of which have lasted up to 50 years. Other companies took benefit on the growing demand and made variations of the Quonset Hut, modifying some of its features for more specific uses or destinations.

When the war was over, an attempt was made to reuse these huts, giving them other functions, such as dwellings for war veterans, selling them



Figura 2. Campamento del Ejército americano en 1944 en las Islas Marshall en el Pacífico.

Figure 2. The US Army camp on the Marshall Islands in the Pacific in 1944.



Figura 3. Rodger Young Village en California en 1951.

Figure 3. Rodger Young Village in California in 1951

de universidades o almacenes para empresas. Fueron muy bienvenidas en esos tiempos de escasez de alojamientos. En Los Ángeles, por ejemplo, se construyó *Rodger Young Village*, donde 750 *Quonset Huts* albergaron alrededor de 1.500 familias de veteranos de guerra (Figura 3).

as university accommodation or stores for businesses. They were very welcome at a time when accommodation was scarce. In Los Angeles, for example, the *Rodger Young Village* included 750 *Quonset Huts* that provided houses for around 1,500 families of war veterans (Figure 3).

PROCESO DE MONTAJE

Junto con todas las piezas que eran necesarias para levantar las naves, se enviaba a los futuros campamentos un manual de apenas 25 páginas en el que quedaba perfectamente detallado todo el proceso de montaje con explicaciones y numerosas fotografías. De esta manera, cualquier persona sin entrenamiento previo sería capaz de levantarlas en cualquier lugar del mundo. Vamos a explicar a continuación algunos pasos de ese proceso, ya que eran las mismas instrucciones que se siguieron en Rota en la construcción del *Camp Mitchell* del que hablaremos a continuación.

Se dividía el personal en cuatro cuadrillas que se especializaban en una tarea concreta e iban levantando las naves sucesivamente.¹⁴ La primera cuadrilla se dedicaba a preparar el terreno y colocar la estructura del suelo, la segunda levantaba las costillas estructurales y las correas, la tercera colocaba el aislamiento y el revestimiento interior, y la cuarta colocaba la cubierta exterior y las ventanas de plástico. Seguían ese orden en la construcción de cada una de las *Quonset*, dividiéndolo en ocho etapas más específicas, que son las siguientes:

1. Construcción de la estructura del suelo.
2. Colocación de los paneles del suelo, compuesto por contrachapados de madera.
3. Levantamiento de costillas y correas entre ellas.
4. Revestimiento interior de paneles, uniendo los paneles a las costillas.
5. Colocación del aislamiento.
6. Cubierta exterior y ventanas.
7. Canales de ventilación y chimeneas.
8. Construcción de las paredes laterales.¹⁵

ASSEMBLY PROCESS

Along with all the parts required to erect the huts, the future camps were sent a manual, barely 25 pages long, giving perfectly detailed instructions on the whole assembly process, featuring explanations and many photos. In this way, anyone would be able to build them anywhere in the world with no previous training. We shall now explain some of the steps in this process, as they were the same instructions followed in Rota when building Camp Mitchell, as mentioned below.

Personnel were divided into four teams specialised in a particular task, and they progressively built one hut after another.¹⁴ The first team prepared the land and fitted the structure on the ground, the second raised the structural ribs and the pulleys, the third fitted the insulation and the inner lining, and the fourth fitted the outer roof and the plastic windows. They followed this order for building each of the Quonset Huts, dividing it into eight more specific stages which were the following:

1. *Construction of the floor structure*
2. *Fitting the floor panels, made of plywood.*
3. *Raising the ribs and pulleys between them.*
4. *Inner panel lining, joining the panels to the ribs.*
5. *Fitting the insulation.*
6. *Outer roof and windows.*
7. *Ventilation channels and chimneys.*
8. *Construction of the side walls.¹⁵*

En zonas donde las condiciones climáticas exteriores son duras, se invierte parte del proceso y después de levantar la estructura, se colocan los paneles metálicos exteriores de manera que permitan trabajar dentro, colocando después el aislamiento y terminando con los paneles *Masonite* de fibras de madera comprimidas, utilizados para el revestimiento interior.¹⁶

En todas y cada una de esas fases, el manual hace mucho énfasis en la necesidad de usar las herramientas correctas y de la manera adecuada, entendiendo cómo reforzar las piezas, con cuáles tener un cuidado especial por su fragilidad, etc.

Lo primero era su apoyo en el terreno y la estructura de la plataforma que actúa como suelo y base de la estructura. Dependiendo del tipo de terreno del campamento al que iban destinadas las naves, existían diferentes posibilidades, con o sin cimentación. En algunos lugares había que elevar la plataforma del terreno por las posibles inundaciones o la existencia de animales.¹⁷

Una vez que se ha preparado el contacto con el suelo y la plataforma, se pasa a levantar la estructura principal, el paso más importante (Figura 4). Cada costilla está formada por dos secciones curvas que se atornillan en la parte alta mientras están tumbadas, antes de levantarlas. Se empieza instalando la costilla de borde, introduciéndola en el canal ubicado previamente en la plataforma de base. Al levantar la segunda, se colocan ya las correas (cuatro), que tienen los orificios de manera que separan automáticamente las costillas unas de otras la medida que se necesita.¹⁸ Aun así, hay que asegurarse que las costillas son verticales, que están a plomo, para evitar cualquier error.

El siguiente paso es la colocación de los tableros aglomerados *Masonite*, atornillados a las costillas en

*In zones where outdoor weather conditions were tough, part of the process was reversed, and after raising the structure, the outer metal panels were fitted to make it possible to work inside, subsequently fitting the insulation and finishing off, with the *Masonite* compressed wood fibre panels used for the inner lining.¹⁶*

In each and every one of these phases, the manual puts a lot of emphasis on the need to use the correct tools properly, understanding how to strengthen the parts, which parts are fragile and require special care, etc.

The first aspect was its support on the ground and the platform structures that would act as the floor and base of the structure. Depending on the type of land in the camp, there are different possibilities, with or without foundations. In some places, the platform had to be raised off the ground due to possible flooding or the presence of animals.¹⁷

Once the contact with the ground and the platform is ready, the main structure is raised, which is the most important step (Figure 4). Each rib is made up of two curved sections, screwed together at the top while still lying on the ground, before raising them. Firstly, the edge rib is fitted, inserting it in the channel previously located on the base platform. When raising the second rib, the straps are fitted (four), with openings arranged to automatically separate the ribs from each other to the required measurement.¹⁸ Even so, it must be ensured that the ribs are vertical, and straight, to avoid any errors.

*The following step is to fit the *Masonite* plywood boards, screwed to the ribs in the lower part of*

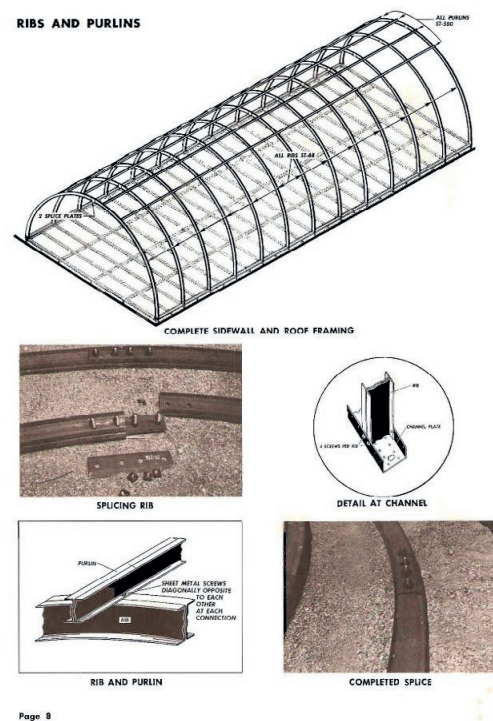


Figura 4. Proceso de montaje de la estructura de una Quonset Hut tal como venía especificado en el manual de 1951.

Figure 4. Process for assembling the structure for a Quonset Hut as specified in the 1951 manual.

la parte interior de la nave. A continuación, y desde el exterior, se colocan las planchas de aislamiento apoyadas en los tableros, que vienen cortadas con el tamaño exacto para encajar entre las costillas y cubrir todo el volumen.¹⁹

Después, se coloca el revestimiento exterior de planchas de acero corrugado galvanizado. Al ir colocadas en sentido horizontal, cubren perfectamente las diferentes uniones entre costillas, correas, etc.²⁰ Se presta una atención especial a las zonas alrededor de las ventanas. También a que las juntas entre unas planchas y otras no coincidan en filas sucesivas.

the hut. Subsequently, the insulation sheets are fitted from the outside, supported on the plywood boards that have been cut to the exact size to fit between the ribs, and cover the entire volume.¹⁹

Then, the outer shell is fitted, made of galvanised corrugated steel sheets. By being fitted horizontally, they perfectly cover the different joints between ribs, straps, etc.²⁰ Particular attention is given to the zones around the windows, and that the joints between sheets do not match up in successive rows.

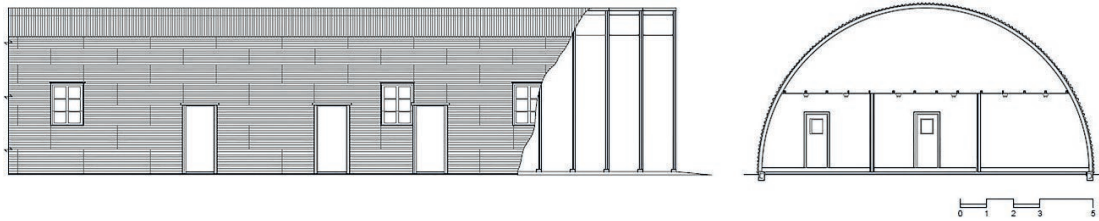


Figura 5. Alzado y sección de una Quonset Hut realizada en la Base Naval de Rota.

Figure 5. Elevation and cross-section of a Quonset Hut on the Naval Station Rota.

Se colocan primero las seis filas más cercanas al suelo en ambos lados, siendo todas las placas de estas zonas horizontales. Una vez que se han colocado estas, se colocan las que cubren la parte alta de la nave, arqueadas según la curvatura de las costillas. Las de los extremos sobresalen unos centímetros en los laterales para proteger mínimamente la entrada (Figura 5).

The six rows closest to the floors are fitted first on both sides, and all the sheets in this zone are horizontal. Once they have been fitted, the sheets covering the top of the hut will be fitted, folded according to the curve of the ribs. The sheets on the extremes overhang a few centimetres on the sides to give minimal protection to the entrance (Figure 5).

La nave queda aparentemente compuesta desde el exterior por tres partes, las dos laterales con los paneles horizontales, y la parte alta con paneles arqueados según la curvatura de la nave, formando la cubierta para proteger de la entrada de la lluvia.

From the outside, the hut seems to be made up of three parts, the two sides with horizontal panels and the top part, with panels following the curve of the hut. This upper part formed the roof to protect the entrance from the rain.

A los paneles se les daba una capa de pintura protectora en el taller de fabricación, pero al llegar al sitio donde estaban destinados muchas veces se les volvía a dar otra capa con el color local más frecuente, para que quedaran más disimuladas y no destacaran por su aspecto metálico. En Rota no se les dio ningún tono diferente, ya que el camuflaje no era un aspecto importante.

The panels were given a coat of protective paint in the manufacturing workshop, but when they arrived at their destination site, they were often given another coat of the most usual local colour, so they fitted in better, and their metallic aspect did not stand out. The huts in Rota did not require a different tone as camouflage was not an important issue.

Antes de cerrar totalmente la nave se pasaba a los detalles finales. Cada edificio estándar tenía dos chimeneas y una salida de ventilación.²¹ Las chapas en las cuales se ubicaban venían perforadas de fábrica.

Before closing the hut entirely, the final details were added. Each standard building had two chimneys and one ventilation outlet.²¹ The metal sheets in which they were located were pre-drilled in the factory.

Se terminaba la nave cerrándola por los laterales. Ahí los paneles estaban colocados de manera horizontal. Se seguía el mismo orden de montaje que para el resto de la nave. En algunos casos podía ser necesario ubicar una puerta en algún punto a lo largo de la nave y no sólo en los laterales, lo que cambiaba un poco la ubicación de algunos paneles y algunos detalles de montaje más. Los detalles necesarios para estos cambios venían también especificados en el manual.

QUONSET HUTS EN ROTA

Al firmar los Pactos de Madrid de 1953, España permitió que el Ejército estadounidense utilizara territorio español para establecer bases militares. El Gobierno de España mantenía la propiedad del suelo, mientras que "autorizaba al Gobierno de los Estados Unidos (...) a desarrollar, mantener y utilizar para fines militares, juntamente con el Gobierno de España, aquellas zonas e instalaciones en territorio bajo jurisdicción española que se convinieran."²² Las obras para construir las diferentes bases produjeron un interesantísimo intercambio de conocimientos entre arquitectos, ingenieros y técnicos de ambos países, ya que quedó convenido que serían empresas españolas las que llevarían a cabo las obras, dirigidas por el personal americano. Arquitectos venidos de Estados Unidos como Richard Neutra, Frederick Langhorst, Ernest Kump, Charles Luckman o William Pereira formaron parte de estos grupos.

Una de las instalaciones más importantes fue la Base Aeronaval de Rota, por su particular enclave y por su tamaño. Como ya se ha mencionado, la mayoría de las construcciones de esta base las llevaron a cabo españoles, ya que los norteamericanos subcontrataron empresas locales e instruyeron a los técnicos

The hut was finished by closing it on both sides. This time the panels were fitted horizontally. The same assembly order was followed for the rest of the hut. In some cases, it might be necessary to fit a door at some point along the hut and not just on the sides, which would change the location of some panels a little, and a few other assembly details. The details for these changes were also specified in the manual.

QUONSET HUTS IN ROTA

When the Pacto de Madrid [Madrid's Agreement] was signed in 1953, Spain allowed the US Army to use Spanish land to establish military bases. The Spanish Government retained ownership of the land, while it "authorized the Government of the United States, subject to terms and conditions to be agreed, to develop, maintain and utilize for military purposes, jointly with the Government of Spain, such areas and facilities in territory under Spanish jurisdiction as might be agreed upon by the competent authorities of both Governments as necessary for the purposes of this agreement."²² The work to build the different bases led to a very useful exchange of knowledge between architects, engineers and technicians from both countries, as it had been agreed that Spanish companies would do the work, managed by American personnel. Architects from the United States such as Richard Neutra, Frederick Langhorst, Ernest Kump, Charles Luckman or William Pereira participated in these groups.

One of the most important facilities was the Rota Naval Station, due to its location and size. As previously mentioned, most of the construction on this base was done by Spaniards, as the Americans subcontracted local companies and instructed the Spanish technicians. However, some buildings were

españoles. Pero hubo algunos edificios construidos exclusivamente por estadounidenses, debido, entre otros motivos, a los reducidos plazos establecidos y a la necesidad de mano de obra especializada en alguna construcción en concreto. También, una vez que se hubo terminado el grueso de las obras y se hubieron finalizado los contratos con constructoras españolas, se pidió a estadounidenses que vinieran a realizar algunas construcciones específicas que no habían entrado en los planes de obras anteriores.

El Ejército norteamericano contaba con una unidad de la Marina especializada en obras de ingeniería civil y construcción, los denominados *SeaBees* (nombre derivado de la pronunciación de C.B., *Construction Battalions*), que desde su creación en 1942 durante la Segunda Guerra Mundial había llevado a cabo la construcción de innumerables bases y cualquier tipo de instalación militar en condiciones muy diversas, muchas de ellas en medio de guerras.²³ Su lema "*We build, we fight*" ["Nosotros construimos, nosotros combatimos"] resume el espíritu que les movía (Figura 6).

Diversas divisiones de los *Seabees* acudieron a España a realizar algunas construcciones necesarias. En 1959 el *Mobile Construction Battalion 6* (MCB-6) levantó un colegio, un gimnasio, una biblioteca, la capilla, un auditorio, un club de oficiales, una estación de servicio, una lavandería, expandió y mejoró la pista aérea, la parte marítima del oleoducto y algunos otros proyectos.²⁴ Dejó la base en enero de 1960, dando el relevo al MCB-1, que llevó a cabo las obras para construir 11 polvorines, un hangar de vehículos, un edificio de batería, un almacén de gas, la torre de guardia y cabinas de alerta. Entre 1964 y 1966, el MCB-4, MCB-8 y el MCB-7 también estuvieron destinados en Rota con el objetivo de levantar 300 viviendas prefabricadas y así sucesivamente, los *Seabees* han ido llegando a tierras españolas hasta nuestros días.²⁵ Periódicamente, según se va

built exclusively by Americans, due to time restrictions and the need for a specialised workforce on a specific construction. In addition, once most of the work was done, and the contracts with Spanish builders completed, the Americans were asked to step in to make some specific constructions that had not been included in the plans for the previous projects.

The American Army had a Navy unit specialised in civil engineering and construction, known as the Seabees (name derived from the pronunciation of CB - Construction Battalions) that, since its creation in 1942 during World War II, had built innumerable bases and various types of military installation in widely varying conditions, many in the thick of war.²³ Their motto "We build, we fight" encapsulates their spirit (Figure 6).

Various divisions of the Seabees came to Spain to build some necessary constructions. In 1959, the Mobile Construction Battalion 6 (MCB-6) built a school, a gym, a library, a chapel, an auditorium, an officers' club, a service station, a laundry; it expanded and improved the runway, and the maritime part of the oil pipeline, among other projects.²⁴ It left the base in January 1960, replaced by MCB-1, who carried out projects to build 11 munition dumps, a vehicle hangar, a battery building, a gas store, the watchtower, and the alarm cabin. Between 1964 and 1966, MCB-4, MCB-8 and MCB-7 were also posted to Rota with the mission of erecting 300 prefabricated dwellings, and so successively, the Seabees have been coming to Spain right up to the present day.²⁵ Periodically, depending on building requirements



Figura 6. Distintivo indicador del *Camp Mitchell* en Rota. Fotografía actual.

Figure 6. Distinctive sign at Camp Mitchell in Rota. Current photo.

necesitando levantar alguna infraestructura, se pide colaboración a este cuerpo de ingenieros y técnicos.

for some infrastructures, this body of engineers and technicians was needed.

Cada uno de estos batallones podía llegar a contar con hasta 500 hombres, cuya estancia era por periodos, generalmente de entre dos y nueve meses. Un tiempo relativamente breve, de gran carga de trabajo y con un gran número de trabajadores que llegaban y se iban.

Each of these battalions could contain up to 500 men, who stayed for a relatively short time, between two and nine months, but with a large amount of work and numerous workers who came and went.

En enero de 1959, cuatro meses antes de que el MCB-6 comenzara la primera misión de los *Seabees* en Rota, el destacamento Romeo del mismo batallón

In January 1959, four months before the MCB-6 began the first Seabees mission in Rota, the Romeo detachment, from the same battalion,



Figura 7. Silver City, Rota en 1965.

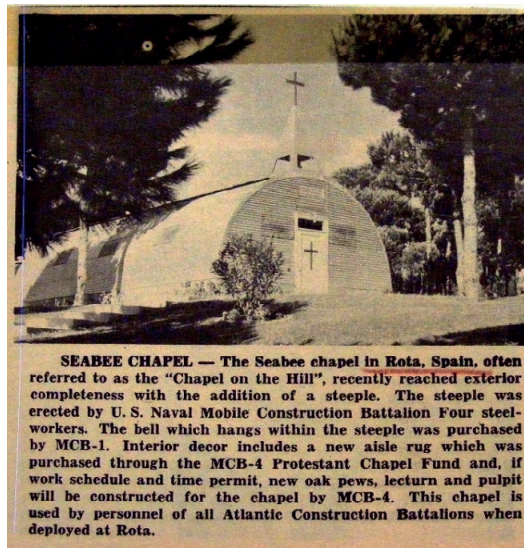
Figure 7. Silver City, Rota in 1965

llegó a la base española para preparar el campamento donde residirían esos meses, terminándolo a tiempo para acoger al conjunto.²⁶ Este destacamento inicial, compuesto por dos oficiales y 90 hombres, traía consigo todo el material necesario para el montaje.²⁷ En esos cuatro meses realizaron un total de cincuenta y tres naves Quonset huts, con capacidad para 500 personas, creando el Camp Mitchell, más

were posted to the Spanish base to prepare the camp where they would live for these months, finishing it in time to welcome the squad.²⁶ This initial detachment, comprising two officers and 90 men, came with all the material required for the assembly.²⁷ In those four months, they put up a total of fifty three Quonset huts, with capacity for 500 people, creating Camp Mitchell, better

Figura 8. Capilla realizada por los *Seabees* en Rota en una *Quonset Hut*, 1966.

Figure 8. Chapel erected by the *Seabees* in Rota in a *Quonset Hut*, 1966.



conocido como *Silver City* por el color metálico que caracterizaba el conjunto.²⁸

Este campamento contaba con todo lo necesario para ser autosuficiente y no interferir en el funcionamiento habitual del resto de la base. Las *Quonset huts* destinadas a cuarteles de tropa se disponían paralelamente en tres filas, cubriendo el terreno como se ve en la imagen (Figura 7). Con la misma tipología constructiva con que se realizaron los cuarteles, se levantó en los alrededores una cantina, una lavandería, espacios de oficinas, una capilla y un club informal de ocio (Figura 8). Como elemento de contraste vertical en medio de este campamento predominantemente horizontal aparecía una gran torre de agua que abastecía a la base y que se convirtió en el icono que indicaba la localización del campamento.

También realizaron algunas naves de la misma estructura *Quonset Hut* pero de un tamaño superior, utilizadas para reparar maquinaria, para el corte de

*known as Silver City due to the metallic colour of the buildings.*²⁸

This camp was self-sufficient and did not interfere with the everyday running of the rest of the base. The Quonset huts intended for barracks were arranged in three parallel rows, covering the ground as shown in the picture (Figure 7). With the same construction type as used for the barracks, other buildings were raised in the surrounding area such as a canteen, a laundry, office spaces, a chapel and an informal leisure club (Figure 8). As a vertical contrast in the middle of this predominantly horizontal camp, there was a large water tower that supplied the base, and that became the landmark to locate the camp.

Some huts were also made with the same structure as the Quonset Hut, but with larger dimensions, used to repair machinery, for cutting wood, for



Figura 9. Interior de una de las Quonset Huts de Rota, 1960.

Figure 9. Inside one of the Quonset Huts in Rota, 1960.

la madera, para la electricidad o el almacenamiento de materiales.²⁹ Estas tenían las dimensiones de una *Elephant Hut* (aproximadamente 12 × 30,5 m), versión de mayor tamaño de la *Quonset*. Cada batallón que iba llegando al campamento dedicaba parte de su contingente a las obras de mantenimiento de *Silver City*, mejorándolo y adaptándolo para su uso (Figura 9). En los cuadernos de bitácora que publicaban cada año los distintos batallones de los *Seabees* aparecen numerosas fotografías de este campamento, ya que en él se desarrollaban muchas de sus actividades.

*electricity or to store materials.*²⁹ These had the dimensions of an *Elephant Hut* (approximately 12 × 30.5 m), large size version of the *Quonset*. Each battalion that arrived at the camp dedicated part of their contingent to maintenance work on *Silver City*, improving it and adapting it for their use (Figure 9). In the logbooks published every year by each of the *Seabee* battalions, there are many photos of this camp, since many of their activities took place there.

Figura 10. *Quonset Hut* de gran tamaño dedicada a almacenamiento existente en la actualidad en la Base Naval de Rota.

Figure 10. *Large size Quonset Hut used for storage that still exists on Naval Station Rota.*



En la actualidad ya no se utiliza el *Camp Mitchell* para que habiten allí los *Seabees* que siguen llegando para realizar diferentes misiones de construcción, sino que se han desmontado las naves. Sólo permanecen algunas de las grandes *Elephant Houses*, que siguen utilizándose para almacenar maquinaria y vehículos. En la parte del puerto se pueden encontrar también ahora otras *Elephant Huts*, con la misma función de almacenamiento e instalaciones (Figura 10).

Al no contar estas naves con aislamiento por su función de almacenamiento, se puede apreciar perfectamente desde el interior la estructura que las compone. No así desde el exterior, ahora con sucesivas capas de pintura protectora entre las cuales no se ha podido evitar que asome el color del óxido. Quedan como un recuerdo del característico campamento cuya tipología constructiva tuvo tan gran relevancia en Estados Unidos.

DESARROLLO EN ESPAÑA

Las *Quonset Huts* fueron construidas por norteamericanos en España en un lugar al que difícilmente tenía acceso un arquitecto nacional (Figura 11), por lo tanto, su existencia ha sido desconocida durante años, sin quedar reflejadas en las publicaciones del

These days, Camp Mitchell is no longer used to house the Seabees who continue to come over to perform several construction missions, and the huts have been dismantled. Only some of the large Elephant Houses remain. They are still used to store machinery and vehicles. There are some other Elephant Huts in the harbour, with the same storage function and facilities (Figure 10).

Because these storage huts are not insulated, it is easy to see their structure from the interior, but it is not so clear from the exterior, now that there are successive layers of protective paint among which rust also peeks through. They are a reminder of the typical camp which was a highly relevant building type in the United States.

DEVELOPMENT IN SPAIN

Quonset Huts were built by Americans in Spain in a place that was off limits for national architects (Figure 11), therefore, their existence was unknown for many years, as they did not appear in publications of the building sector. This meant that



Figura 11. *Silver City*, Rota, 1961.

Figure 11. *Silver City*, Rota, 1961.

sector de la construcción. Esto ha hecho que este ejemplo de arquitectura prefabricada pasara desapercibido y no haya dejado huella visible en nuestra arquitectura.

Sí que se desarrolló un sistema con cierta similitud en un periodo próximo al de la construcción del *Camp Mitchell*. Un sistema que utilizaron varios arquitectos como Alejandro de la Sota, Carlos de Miguel, José L. Picardo, Fernando Moreno Barberá o Rafael de La-Hoz.³⁰ Partiendo de la catenaria, en vez del semicírculo de las *Quonset Huts*, inspirándose en la forma de las ruinas del palacio de Ctesifonte,³¹ y siguiendo algunos modelos que se habían realizado durante la Segunda Guerra Mundial en Inglaterra, diseñaron diversos ejemplos. Moreno Barberá presentó una posibilidad teórica de segunda vivienda

this example of prefabricated architecture went unnoticed, and has not left a visible mark on our architecture.

However, a system was developed with a certain similarity in a parallel period to the construction of Camp Mitchell. This system was used by several architects, such as Alejandro de la Sota, Carlos de Miguel, José L. Picardo, Fernando Moreno Barberá or Rafael de La-Hoz.³⁰ Working from a catenary shape, instead of the semicircle of the Quonset Huts, inspired by the shape of the ruins of Ctesifonte,³¹ and following some models made during World War II in England, they designed various examples which Moreno Barberá presented as a theoretical possibility for a secondary

con un sistema constructivo basado en la utilización de cimbras que den la forma de catenaria, sobre las que se vierten una serie de capas de mortero y de aislantes, de manera que después las cimbras iniciales se puedan retirar.³²

Algunos de los proyectos que partieron de este modelo se quedaron en la idea, como el de Moreno Barberá, pero otros vieron la luz, como las viviendas de Pescadores en el Perellonet de Carlos de Miguel o las viviendas ultrabaras de Palma del Río de Rafael de la Hoz.³³ Estas últimas consistían en una nave ondulada, rígida en sí misma, como un "sistema de membrana continua,"³⁴ comprimida en todos sus puntos. Se las encalaba de blanco y se enlucía el interior con mortero de yeso y paja a modo de aislamiento.

Los objetivos que buscaban estas viviendas eran similares a las de Rota, construir barato y rápido, adaptándose a la disponibilidad de la industria. Como se observa, el origen también era el mismo, aunque se materializaron de forma distinta. Se siguió este mismo sistema en algunas instalaciones españolas en el Sahara Occidental, realizando naves similares en dimensiones a las *Quonset* que hemos estudiado. Después de mediados de los años 60 no se siguió desarrollando esta estructura.

En cuanto a las *Quonset Huts*, podemos decir que fueron la mejor solución... para esas circunstancias. Como se pudo ver posteriormente, cuando se utilizaron a largo plazo tenían problemas como la acumulación de calor o la ausencia de paredes verticales, por lo que requerían mobiliario especial, no eran ampliables, requerían un alto mantenimiento del material y se oxidaban por las lluvias frecuentes. No eran suficientemente hogareñas, ni tampoco funcionales. Eran demasiado cálidas en verano y demasiado frías en invierno. La lluvia fuerte ensordecía a los que vivían en el interior.

*dwelling, with a construction system based on using falsework that gives the catenary shape, on which a series of layers of mortar and insulation are poured, after which the initial falsework can be removed.*³²

Some of the projects that stemmed from this model were merely ideas, such as the project by Moreno Barberá, but others saw light, such as the Fishermen's Houses in el Perellonet by Carlos de Miguel or the Cost Effective Housing [Viviendas Ultrabaras] in Palma del Río by Rafael de la Hoz.³³ The latter consisted of a corrugated hut, standing rigidly, like a "continuous membrane system,"³⁴ compressed at all its points. They were whitewashed and plastered on the inside with mortar, and straw as insulation.

These dwellings had a similar objective to the huts in Rota, building quickly and cheaply, adapting to the industrial materials available. As can be seen, the origin was also the same, although they were produced differently. This same system was used in some Spanish facilities in the Western Sahara, making huts with similar dimensions to the Quonset Huts that we have studied. This structure was no longer developed after the mid-60s.

As for the Quonset Huts, we can say that they were the best solution... under these circumstances. As subsequently seen, if used long term, problems developed: accumulation of heat, absence of vertical walls requiring special furniture, their impossibility to be extended, the need of high maintenance on the materials, and the rusting in the frequent rain. Nor were they sufficiently comfortable or functional. They were too hot in the summer and too cold in the winter. Heavy rain deafened anyone living in them.



Figura 12. Quonset Huts del campamento de Rota, 1960.

Figure 12. Quonset Huts from the Rota camp, 1960.

Esta tipología de vivienda, salvo algunos casos aislados, no ha tenido demasiada aplicación como espacio residencial fuera del ámbito militar. La cultura popular no está acostumbrada a formas diferentes de las ortogonales ni a apariencias demasiado industriales.

This type of dwelling, except for a few isolated cases, has not been used as residential spaces outside the military environment. Popular culture is not used to different shapes other than orthogonal, or to those that appear industrial.

A pesar de su popularidad y probada eficacia, este tipo de soluciones no permeó en la sociedad americana, ni por supuesto en la española, como una alternativa residencial en tiempos de paz. Como tantos otros útiles desarrollados para la guerra, una vez cumplida su efímera función han sido relegadas a soluciones de almacenamiento (Figura 12). Pasaron a formar parte del conjunto histórico de soluciones habitacionales de emergencia como viviendas transportables de módulos de madera, arquitecturas hinchables, etc.³⁵

Despite their popularity and proven efficacy, this type of solution did not permeate through American society nor in Spain as a residential alternative in peacetime. Like many other tools developed for the war, once their fleeting function had been met, they were relegated to storage solutions (Figure 12). They went on to join the historical set of emergency living-quarter solutions like dwellings that could be transported in wooden modules, inflatable architecture, etc.³⁵

El ideal de hogar a medida, personalizado, único, supone aún hoy en día una distancia emocional demasiado grande para la aceptación general de la vivienda prefabricada como una solución real en las culturas occidentales. No obstante, no cabe duda de que es una tendencia al alza. En gran medida por el continuo desarrollo que, desde estos experimentos precursores, ha experimentado la industria de la prefabricación. Por otro lado, el acceso a la vivienda es un evidente problema global, con especial intensidad en el tercer mundo. De ahí la pertinencia de sacar a la luz este episodio singular, que sin duda rescata soluciones audaces y sensibles que conviene recordar y archivar para seguir desarrollando un catálogo de soluciones estandarizadas lo más accesible y amplio posible.

Today, the ideal of a unique, custom-built home still represents too large an emotional distance for general acceptance of the prefabricated dwelling as a real solution in western cultures. However, it is no doubt a rising trend, largely due to the continuous development that the prefabrication industry has experienced since these precursory experiments. On the other hand, access to housing is a clear global problem, particularly serious in the third world. This highlights the relevance of this singular episode, that undoubtedly retrieves daring and sensitive solutions that should be remembered and archived to continue developing a catalogue of standardised solutions as broad and achievable as possible.

Notas y Referencias

- ¹ José Manuel Pozo Mucio y Javier Martínez González, eds., *La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965)* (Pamplona: T6 Ediciones, 2006). Estas viviendas se pueden englobar dentro de las investigaciones acerca de la influencia que tuvo Estados Unidos en la arquitectura española a mitad del siglo pasado. Para profundizar en este aspecto, se pueden consultar las actas del congreso celebrado en 2006 en Pamplona.
- ² Melissa Castro Santana, "Construcción, arquitectura y conflicto. Prefabricación y sistemas constructivos surgidos de la tensión bélica" (Trabajo Fin de Máster, Universitat Politècnica de València, 2014), 15. Consultado 30 abril, 2021. <https://riunet.upv.es/handle/10251/49729>. "Esto significaba que las estructuras estarían bien climatizadas, bien iluminadas, bien aisladas y deberían tener agua corriente. Serían de construcción sólida y preparadas para durar varios años".
- ³ J. David Rogers, *Nissen and Quonset Huts* (Rolla: Missouri University of Science and Technology. UMR). https://web.mst.edu/~rogersda/umrcourses/ge342/quonset_huts-revised.pdf, consultado el 31 marzo, 2020.
- ⁴ Adam Thomas, *Soldiers of the Sword, Soldiers of the Ploughshare. Quonset Huts in the Fort Collins Urban Growth Area* (Colorado: Historitecture L.L.C, 2003), 7.
- ⁵ Alice Sparberg Alexiou, *The Flatiron: The New York landmark and the incomparable city that arose with it* (New York: Thomas Dunne/St. Martin's, 2010).
- ⁶ Julie Decker y Chris Chieci, *Quonset Hut, Metal Living for a Modern Age* (Princeton: Princeton Architectural Press, 2005), 4.
- ⁷ John S. Garner, *World War II Temporary Military Buildings: A Brief History of the Architecture and Planning of Cantonments and Training Stations in the United States* (Washington: US Army Corps of Engineers, 1993), 56.
- ⁸ *Ibid.*, 5-25.
- ⁹ "Quonset Huts," Seabee Museum and Memorial Park, Rhode Island, consultado el 30 de abril, 2021, <https://www.seabeesmuseum.com/visit/quonset-huts>.
- ¹⁰ Julie Decker y Chris Chieci *Quonset Hut, Metal Living...*, 23.

Notes and References

- ¹ José Manuel Pozo Mucio and Javier Martínez González, eds., *La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965)* (Pamplona: T6 Ediciones, 2006). *These dwellings fall within research on the American influence over Spanish architecture in the mid-20th century. The proceedings of a conference held in Pamplona in 2006 provide further insight into this aspect.*
- ² Melissa Castro Santana, "Construcción, arquitectura y conflicto. Prefabricación y sistemas constructivos surgidos de la tensión bélica" (Master's Thesis, Universitat Politècnica de València, 2014), 15. Accessed 30 April, 2021, <https://riunet.upv.es/handle/10251/49729>. "This meant that the structures would be well ventilated, properly lit, well insulated and should have running water. They would be solidly built and ready to last several years."
- ³ J. David Rogers, *Nissen and Quonset Huts* (Rolla: Missouri University of Science and Technology. UMR). https://web.mst.edu/~rogersda/umrcourses/ge342/quonset_huts-revised.pdf, consulted on 31 March 2020.
- ⁴ Adam Thomas, *Soldiers of the Sword, Soldiers of the Ploughshare. Quonset Huts in the Fort Collins Urban Growth Area* (Colorado: Historitecture L.L.C, 2003), 7.
- ⁵ Alice Sparberg Alexiou, *The Flatiron: The New York landmark and the incomparable city that arose with it* (New York: Thomas Dunne/St. Martin's, 2010).
- ⁶ Julie Decker and Chris Chieci, *Quonset Huts, Metal Living for a Modern Age* (Princeton: Princeton Architectural Press, 2005), 4.
- ⁷ John S. Garner, *World War II Temporary Military Buildings: A Brief History of the Architecture and Planning of Cantonments and Training Stations in the United States* (Washington: US Army Corps of Engineers, 1993), 56.
- ⁸ *Ibid.*, 5-25.
- ⁹ "Quonset Huts," *Seabee Museum and Memorial Park, Rhode Island*, accessed April 30, 2021, <https://www.seabeesmuseum.com/visit/quonset-huts>.
- ¹⁰ Julie Decker and Chris Chieci *Quonset Huts, Metal Living...*, 23.

- ¹¹ Seabee Museum and Memorial Park, Rhode Island, *Quonset Huts*, consultado el 30 de abril, 2021, <https://www.seabeesmuseum.com/visit/quonset-huts>
- ¹² Entre ellos; dentistas, letrinas, enfermerías, panaderías, capillas, teatros, oficinas, salas de aislamiento, salas de máquinas, depósitos de diferentes materiales, cocinas, bares o restaurantes, oficinas bancarias, y un largo etcétera.
- ¹³ Department of City Planning, City of Los Angeles, *Survey LA Citywide Historic Context Statement. The Quonset Hut, 1941-1965*, (Los Angeles, Office of Historic Resources, 2015), 2.
- ¹⁴ Great Lakes Steel Corporation, *Erection Instruction for the 20' x 48' U. S. Navy Quonset Building*, (Michigan: Northern Design, 1951).
- ¹⁵ *Ibid.*, 2.
- ¹⁶ *Ibid.*, 22.
- ¹⁷ *Ibid.*, 23.
- ¹⁸ *Ibid.*, 9.
- ¹⁹ *Ibid.*, 13.
- ²⁰ *Ibid.*, 15.
- ²¹ *Ibid.*, 17.
- ²² B.O.E. *Convenio defensivo entre los Estados Unidos de América y España* (Madrid; Ministerio de Asuntos Exteriores, 2 de octubre de 1953), 5960.
- ²³ María del Pilar Salazar, "Un impulso transatlántico. Canales de influencia de la arquitectura estadounidense en España. 1945-1969" (Tesis doctoral, Universidad de Navarra, 2018), 154, consultada el 20 abril, 2021, <https://dadun.unav.edu/handle/10171/60062>.
- ²⁴ "Navy Seabee Unit arrives at Rota, plunges into immediate training schedule, 5 February 1958," RG 5, Series I, Spain, (Port Hueneme, US Navy Seabee Museum, 1958).
- ²⁵ Bureau of Yards and Docks, *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 1* (Mississippi, BuDocks, 1959-1960-1961) y Bureau of Yards and Docks, *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 7* (Mississippi, BuDocks, 1965).
- ²⁶ Naval History & Heritage Command, *Naval Mobile Construction Battalion 6. Historical Information* (Port Hueneme: United States Navy Seabee Museum, 1964).
- ²⁷ "For your information," *U.S. Navy Civil Engineer Corps Bulletin* 13 (febrero, 1959): 12.
- ²⁸ Bureau of Yards and Docks, *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 6* (Davisville, BuDocks, 1960).
- ²⁹ "Housing in Rota, Spain," *Civil Engineering Corps Bulletin* 20, no. 5 (mayo-junio 1965).
- ³⁰ Pablo Rabasco, "El sistema Ctesiphonte: evolución de la estructura catenaria," *Informes de la Construcción* 63, no. 522 (abril-junio 2011): 45.
- ³¹ Agustín Naval Melian y Francisco Ortega Andrade, "Calculando el pasado. La bóveda del palacio de Ctesifonte," *Revista de Edificación RE*, no. 20 (junio 1995). Constituye este arco un ejemplo interesantísimo de una de las bóvedas más grandes construidas en ladrillo.
- ³² Fernando Moreno Barberá, "Proyecto de viviendas unifamiliares," *Informes de la Construcción*, no. 35 (1951).
- ³³ Rafael de la Hoz y José María García de Paredes, "Viviendas ultrabaratas en Córdoba," *Revista Nacional de Arquitectura*, no. 135 (1953): 17.
- ³⁴ Pablo Rabasco, "El sistema Ctesiphonte: evolución de la estructura catenaria," *Informes de la Construcción* 63, no. 522 (abril-junio 2011): 46.
- ³⁵ Ian Davis, *Arquitectura de emergencia* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980).
- ¹¹ *Seabee Museum and Memorial Park, Rhode Island, Quonset Huts*, accessed April 30, 2021, <https://www.seabeesmuseum.com/visit/quonset-huts>.
- ¹² *Including dentists, latrines, infirmaries, bakeries, chapels, theatres, offices, isolation rooms, machine rooms, stores for different types of material and equipment, kitchens, bars or restaurants, banks and so on and so forth.*
- ¹³ *Department of City Planning, City of Los Angeles, Survey LA Citywide Historic Context Statement. The Quonset Hut, 1941-1965* (Los Angeles, Office of Historic Resources, 2015), 2.
- ¹⁴ *Great Lakes Steel Corporation, Erection Instruction for the 20' x 48' U. S. Navy Quonset Building*, (Michigan: Northern Design, 1951).
- ¹⁵ *Ibid.*, 2.
- ¹⁶ *Ibid.*, 22.
- ¹⁷ *Ibid.*, 23.
- ¹⁸ *Ibid.*, 9.
- ¹⁹ *Ibid.*, 13.
- ²⁰ *Ibid.*, 15.
- ²¹ *Ibid.*, 17.
- ²² *B.O.E. Convenio defensivo entre los Estados Unidos de América y España* (Mutual Defense Assistance agreement between the United States of America and Spain) (Madrid; Ministry of Foreign Affairs, 2 October 1953), 5960.
- ²³ *María del Pilar Salazar, "Un impulso transatlántico. Canales de influencia de la arquitectura estadounidense en España. 1945-1969"* (PhD diss., Universidad de Navarra, 2018), 154, accessed April 20, 2021, <https://dadun.unav.edu/handle/10171/60062>.
- ²⁴ *"Navy Seabee Unit arrives at Rota, plunges into immediate training schedule, 5 February 1958," RG 5, Series I, Spain* (Port Hueneme, US Navy Seabee Museum, 1958).
- ²⁵ *Bureau of Yards and Docks, Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 1* (Mississippi, BuDocks, 1959-1960-1961), and *Bureau of Yards and Docks, Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 7* (Mississippi, BuDocks, 1965).
- ²⁶ *Naval History & Heritage Command, Naval Mobile Construction Battalion 6. Historical Information* (Port Hueneme: United States Navy Seabee Museum, 1964).
- ²⁷ *"For your information," U.S. Navy Civil Engineer Corps Bulletin 13* (February 1959): 12.
- ²⁸ *Bureau of Yards and Docks, Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 6* (Davisville, BuDocks, 1960).
- ²⁹ *"Housing in Rota, Spain," Civil Engineering Corps Bulletin 20, no. 5* (May-June 1965).
- ³⁰ *Pablo Rabasco, "El sistema Ctesiphonte: evolución de la estructura catenaria," Informes de la Construcción 63, no. 522* (April-June 2011): 45.
- ³¹ *Agustín Naval Melian and Francisco Ortega Andrade, "Calculando el pasado. La bóveda del palacio de Ctesifonte," Revista de Edificación RE, no. 20* (June 1995). *This arch is a very interesting example of one of the largest vaults built out of brick.*
- ³² *Fernando Moreno Barberá, "Proyecto de viviendas unifamiliares," Informes de la Construcción, no. 35* (1951).
- ³³ *Rafael de la Hoz and José María García de Paredes, "Viviendas ultrabaratas en Córdoba," Revista Nacional de Arquitectura, no. 135* (1953): 17.
- ³⁴ *Pablo Rabasco, "El sistema Ctesiphonte: evolución de la estructura catenaria," Informes de la Construcción 63, no. 522* (April-June 2011): 46.
- ³⁵ *Ian Davis, Arquitectura de emergencia* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980).

BIBLIOGRAPHY

- Alexiou, Alice Sparberg. *The Flatiron: The New York landmark and the incomparable city that arose with it*. New York: Thomas Dunne/St. Martin's, 2010.
- Bureau of Yards and Docks. *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 1*. Mississippi: BuDocks, 1959-1960-1961.
- $\frac{3}{4}$ *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 6*. Davisville: BuDocks, 1960.
- $\frac{3}{4}$ *Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 7*. Mississippi: BuDocks, 1965.
- Castro Santana, Melissa. "Construcción, Arquitectura y conflicto. Prefabricación y sistemas constructivos surgidos de la tensión bélica." Trabajo Fin de Máster, Universitat Politècnica de València, 2014. <https://riunet.upv.es/handle/10251/49729>. Accessed April 30, 2021.
- Davis, Ian. *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.
- De la Hoz, Rafael, and José María García de Paredes. "Viviendas ultrabaratadas en Cordoba." *Revista Nacional de Arquitectura*, no. 135 (1953).
- Decker, Julie, and Chris Chiei. *Quonset Hut, Metal Living for a Modern Age*. Princeton: Princeton Architectural Press, 2005. <https://doi.org/10.1007/1-56898-654-8>
- Department of City Planning, City of Los Angeles. *Survey LA Citywide Historic Context Statement. The Quonset Hut, 1941-1965*. Los Angeles: Office of Historic Resources, 2015.
- "For your information." *U.S. Navy Civil Engineer Corps Bulletin* 13 (February 1959).
- Garner, John S. *World War II Temporary Military Buildings: A Brief History of the Architecture and Planning of Cantonments and Training Stations in the United States*. Washington: US Army Corps of Engineers, 1993.
- Great Lakes Steel Corporation. *Erection Instruction for the 20' x 48' U. S. Navy Quonset Building*. Michigan: Northern Design, 1951.
- "Housing in Rota, Spain." *Civil Engineering Corps Bulletin* 20, no. 5 (May-June 1965).
- Naval History & Heritage Command. *Naval Mobile Construction Battalion 6. Historical Information*. September 1964. RG5, Series I, Spain. *US Navy Seabee Museum*, Port Hueneme.
- "Navy Seabee Unit arrives at Rota, plunges into immediate training schedule, 5 February 1958." RG 5, Series I Spain. *United States Navy Seabee Museum*, Port Hueneme, California.
- Moreno Barberá, Fernando. "Proyecto de viviendas unifamiliares." *Informes de la Construcción*, no. 35 (1951).
- Noval Melian, Agustín, and Francisco Ortega Andrade. "Calculando el pasado. La bóveda del palacio de Ctesifonte." *Revista de Edificación RE*, no. 20 (June 1995).
- Pozo Municio, José Manuel, and Javier Martínez González, eds. *La arquitectura norteamericana, motor y espejo de la arquitectura española en el arranque de la modernidad (1940-1965)*. Pamplona: T6 Ediciones, 2006.
- Rabasco, Pablo. "El sistema Ctesiphonte: evolución de la estructura catenaria." *Informes de la Construcción* 63, no. 522 (April-June 2011). <https://doi.org/10.3989/ic.10.009>
- Rogers, J. David. *Nissen and Quonset Huts*. Rolla: Missouri University of Science and Technology. UMR. Accessed March 31, 2020. https://web.mst.edu/~rogersda/umrcourses/ge342/quonset_huts-revised.pdf.

- Salazar, María del Pilar. "Un impulso transatlántico. Canales de influencia de la arquitectura estadounidense en España. 1945-1969." PhD diss., Universidad de Navarra, 2018. Accessed April 20, 2021, <https://dadun.unav.edu/handle/10171/60062>.
- Seabee Museum and Memorial Park. "Quonset Huts." Accessed April 30, 2021. <https://www.seabeesmuseum.com/visit/quonset-huts>.
- Thomas, Adam. *Soldiers of the Sword, Soldiers of the Ploughshare. Quonset Huts in the Fort Collins Urban Growth Area*. Colorado: Historitecture L.L.C., 2003.

IMAGE SOURCES

1. National Archives and Records Administration. 80-G-56522. **2.** National Archives and Records Administration. 80-G-K-15720. **3.** Leonard Nadel, 1951, Housing Authority Collection, Los Angeles. **4.** Great Lakes Steel Corporation, Erection Instruction for the 20' x 48' U. S. Navy Quonset Building (Michigan: Northern Design, 1951), 8. **5.** Authors' drawing. **6.** Authors' own picture. March 2019. **7.** Bureau of Yards and Docks. Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 7 (Mississippi, BuDocks, 1965), US Navy Seabee Museum, Port Hueneme, California. **8.** RG5, Series I, Spain. US Navy Seabee Museum, Port Hueneme, California. **9.** RG5, Series I, Spain. US Navy Seabee Museum, Port Hueneme, California. **10.** Authors' own picture. March 2019. **11.** Bureau of Yards and Docks. Cruisebook. Naval Mobile Construction Battalion 1 (Mississippi, BuDocks, 1959-1960-1961), US Navy Seabee Museum, Port Hueneme, California. **12.** RG5, Series I, Spain. US Navy Seabee Museum, Port Hueneme, California.