



**Refugio Doña Ana**

# Refugio en Doña Ana

Fermín Blanco. Arquitectura  
[www.ferminblanco.com](http://www.ferminblanco.com)

**Localización:**

Arroyo del Carrizal, Fuentesauco

Provincia de Zamora

Latitud: 41º 15' 02.6" N

Longitud: 5º 32' 02.9" W

**Promotor:**

Familia Queipo

**Colaboradores:**

Ayudas de albañilería: El chichuelo

Pacas de paja: El troncones

Instalaciones: Nico

Carpintería: Ramón

**Arquitectura:**

Fermín González Blanco

**Equipo:**

Saúl Gómez Rubio

Luis Miguel Fernández López

**Fotografía:**

Equipo de Ediciones Mínimas

Ana Asensio & Milena Villalba

Estudio Fermín Blanco

## Indice

1. ¿Qué necesitamos?
2. ¿Con qué nos encontramos?
3. ¿Dónde estamos?
4. Autonstrucción o cómo transformar una debilidad en fortaleza
5. Construir con el entorno
6. Aprendiendo de lo que tenemos
  - 6.1. Chopos
  - 6.2. Pacas de paja
7. ¿Huecos? Pocos
8. ¿Acabados?
9. Y soplaré y soplaré y la casa derribaré...
10. Calor de hogar
11. El paso a paso de la autoconstrucción
12. Ficha técnica del refugio
13. Reportaje fotográfico

## 1. ¿Qué necesitamos?

El proyecto consiste en la rehabilitación y adaptación de una pequeña nave, originalmente destinada al almacenaje de aperos vinculados al uso forestal de la finca, como refugio de fin de semana. Por su carácter personal, temporal y familiar, no hay grandes necesidades espaciales, solo aquellas que cubran las mínimas de confort, habitabilidad y de socialización y reunión, ya que generar ese punto de encuentro y disfrute familiar es la principal función de este refugio (cocina, baño, zona de camas y zona central de día).

Construida con cubierta a dos aguas de celosía metálica

y chapa ondulada de fibrocemento y cierre perimetral de ladrillo hueco doble.

## 2. ¿Con qué nos encontramos?

La nave existente está construida con un sistema perimetral de muros de ladrillo de hueco doble, solera de hormigón como forjado de suelo y cubierta a dos aguas de celosía metálica y chapa ondulada de fibrocemento. Tras el hundimiento de un faldón de cubierta, un sector de la nave pasa a ser huerto de cultivo por lo que se debe conservar en la intervención del refugio el carácter de patio abierto.



### 3. ¿Dónde estamos?

El proyecto de refugio se desarrolla en una parcela situada entre Fuentesauco y Villamor de los Escuderos en la provincia de Zamora.

Posee un clima extremo caracterizado por altas temperaturas en verano y temperaturas bajo cero en invierno. Rodeada de campos de cultivo de cereal, fundamentalmente trigo y cebada, y atravesada por un pequeño arroyo (arroyo del Carrizal) la parcela donde se

sitúa el refugio se destina fundamentalmente al cultivo de chopos a pesar de que, en la misma, existe una almendra interior dedicada al cultivo de especies arbóreas del mundo, creando así un ecosistema verde en medio del amarillo dominante de la zona.

El clima y los elementos naturales que dominan el entorno condicionarán, como no debe ser de otra manera en un proyecto autogestionado como este, el planteamiento de las soluciones adoptadas en la rehabilitación.





## 4. Autoconstrucción o cómo transformar una debilidad o fortaleza

Se acomete la obra con un presupuesto limitado ya que una tala de 1000 chopos aprovechables, con un aprovechamiento de 0,5 metros cúbicos por chopo y un precio de 60 euros/metro cúbico dan como resultado 30.000 euros, de los que habrá que descontar los gastos de la siguiente plantación.

A partir de este punto y teniendo en cuenta el dinero del que se dispone finalmente, la autoconstrucción se vuelve condición indispensable para acometer la obra, evitando de este modo los gastos surgidos de la aparición de intermediarios y de beneficios industriales de empresas constructoras.

El promotor asume el peso de la obra en colaboración con su propia familia, contactando directamente con autónomos para la resolución del trabajo especializado, fundamentalmente fontanería y electricidad.

## 5. Construir con el entorno

21 Chopos recién talados, pelados justo a continuación de la tala y blanqueados con lejía y estropajo metálico: vigas, dinteles, correas y pilares de madera resueltos; pacas de mezcla de trigo y centeno de los campos de cultivo circundantes: aislamiento resuelto; ladrillos, tableros de madera OSB y hormigón disponibles en un radio de 50 km: cerramientos y solados resueltos.

La obra pretende ser un ejercicio de racionalidad económica y constructiva.

Construir con los materiales del entorno inmediato es una lección a menudo olvidada por la arquitectura contemporánea y aprendida a través de la arquitectura popular, que habla desde hace mucho tiempo de economía, de ecología y de sostenibilidad, conceptos que han dejado de ser una moda para convertirse en necesidad.

## 6. Aprendiendo de lo que tenemos

### Chopo

Pertenece al género *Populus*: árboles de crecimiento rápido, ramas flexibles y corteza lisa.

El chopo es una de las especies autóctonas de mayor crecimiento por hectárea y año y, por tanto, es el mayor fijador de CO<sub>2</sub> del ambiente con 10 toneladas de CO<sub>2</sub> por Ha y año.

Madera muy similar en sus características a la de las especies tropicales blandas: okume, calabó, fuma, etc pero con un saldo medioambiental muy a favor ya que la mayoría de la madera tropical proviene de selvas sin gestión sostenible, además el balance energético para la elaboración de contrachapado tropical es muy desfavorable ya que se produce mucho desperdicio en la corta y producción, además del consumo energético en concepto de transporte.

Se utiliza principalmente para la fabricación de chapas y tableros contrachapados pero también para la fabricación de palés o biomasa leñosa para la producción de energía. La populicultura requiere mucha luz, agua y terrenos aluviales lo que convierte a España en uno de los países que mejor reúne estas características y dentro de España,

Castilla y León, que reúne el 60% de la producción española de chopo ya que tiene un clima seco en verano y sufre fuertes heladas en invierno lo que impide el desarrollo de enfermedades y plagas.

Las choperas no solo están consideradas muy sostenibles por su fijación de CO<sub>2</sub> sino que también por otro beneficio adicional al medioambiente ya que estabilizan las riberas de los ríos y protegen los cultivos adyacentes del aire. Esto, sumado a que son especies de crecimiento rápido, las convierten en muy atractivas para la industria maderera y a ser catalogado como el árbol del siglo XXI.

Tan beneficioso es su uso que hasta el mismísimo Leonardo Da Vinci utilizó esta madera como base de La Gioconda.

### Pacas de paja

Las pacas de paja son un subproducto agrícola, el residuo de las cosechas de cereales. En ese caso, las pacas serán de trigo principalmente, debido a la mayor consistencia de su tallo, y de cebada, pues son los dos cultivos mayoritarios de la zona.

Aunque su uso en la construcción no es nuevo ya que parte de las características de la arquitectura vernácula, está viviendo un incremento debido al boom de la arquitectura sostenible y autoconstruida, pudiendo adaptarse, hoy en día, a arquitecturas más contemporáneas e incluso a aquellas consideradas más tecnológicas. La técnica de construcción es sencilla y versátil lo que permite que pueda adaptarse a diferentes ámbitos y que se desarrollen proyectos comunitarios, como este, en torno a ellas.

Se utilizan en bloques que se unen entre sí, amarrándolos con fuerza, para posteriormente ser cubiertos con otros materiales.

Su gran capacidad de aislamiento térmico y el hecho de que es un material natural y de proximidad, reduce la huella ambiental y el gasto económico en los procesos de autoconstrucción.

El formato de paca es el esencial para trabajar con la paja y, antes de elegirla hay que tener en consideración ciertas características de la misma:

- No debe tener semillas. Es muy común confundir el forraje, en el que los tallos están cortados aún en verde, con la paja, que son los tallos secos del sobrante de la cosecha. Para la construcción deberemos utilizar solo los tallos secos.

- Las pacas deben estar bien compactadas para favorecer su funcionamiento como aislante térmico, para mejorar su capacidad portante y autoportante y para aumentar su resistencia al fuego, ya que al eliminar los espacios libres entre los tallos disminuye la presencia de oxígeno y dificulta la propagación del fuego.

- La paja se descompone en contacto con la humedad así que debe estar lo más seca posible, sin exceder su humedad en un 20%, y perfectamente aislada de agua o humedad exterior.

- Las dimensiones son importantes debido a su peso y manejabilidad. Las pacas de fabricación industrial son de mayor tamaño y peso que las de producción artesanal de modo que se optó por estas últimas debido a la mayor comodidad en la manipulación y a la necesidad de no incrementar demasiado el espacio útil perdido en el interior de la nave debido a las pacas situadas entre las dos hojas de muro de ladrillo.



## 7. ¿Huecos? Pocos

A partir del volumen principal preexistente, construido con cerramientos de ladrillo hueco doble, se plantea la apertura de los mínimos huecos necesarios para un espacio confortable.

Se mantiene el hueco preexistente en la zona de camas. Se abre uno nuevo hacia el patio que soluciona las necesidades de iluminación, ventilación y conexión interior-exterior que, debido a sus dimensiones, se refuerza con jambas de termoarcilla y un dintel a base de rollizos de chopo. Los huecos se resuelven con carpinterías de madera de pino y, en el caso de ser estas de vidrio, cuentan con contraventanas exteriores opacas de tablero contrachapado de madera, rematadas en chapa de acero que permite cerrar el volumen al exterior por completo. El resultado es un volumen fundamentalmente opaco al exterior por razones de confort térmico, intimidad y seguridad. Un cofre.

## 8. ¿Acabados?

Ladrillo hueco doble visto al exterior. Ladrillo hueco doble (pre existente) pintado en color banco al interior. Madera natural de chopo lavada con lejía en elementos estructurales (pilares, vigas y correas).

Madera de pino y tableros de OSB para carpinterías, mobiliario y particiones interiores.

Hormigón visto en el suelo interior.

Grava en el suelo del patio.

La estética no es una opción. Aquí hablamos de la belleza de lo necesario y de sinceridad constructiva. El resto es

opinable.

## 9. Y soplaré y soplaré y la casita derribaré...

El proyecto también es una revisión del conocimiento aprendido.

La sabiduría popular, los refranes o incluso los cuentos como el de los tres cerditos nos transmiten conocimientos que deben ser revisados con el paso del tiempo y la evolución de las técnicas de construcción.

Se incluye en el proyecto la paca de paja como elemento de construcción debido al clima extremo, al nivel de aislamiento requerido en este tipo de clima y a la amplia disponibilidad del mismo en un entorno inmediato de cultivo de cereal a un precio razonable.

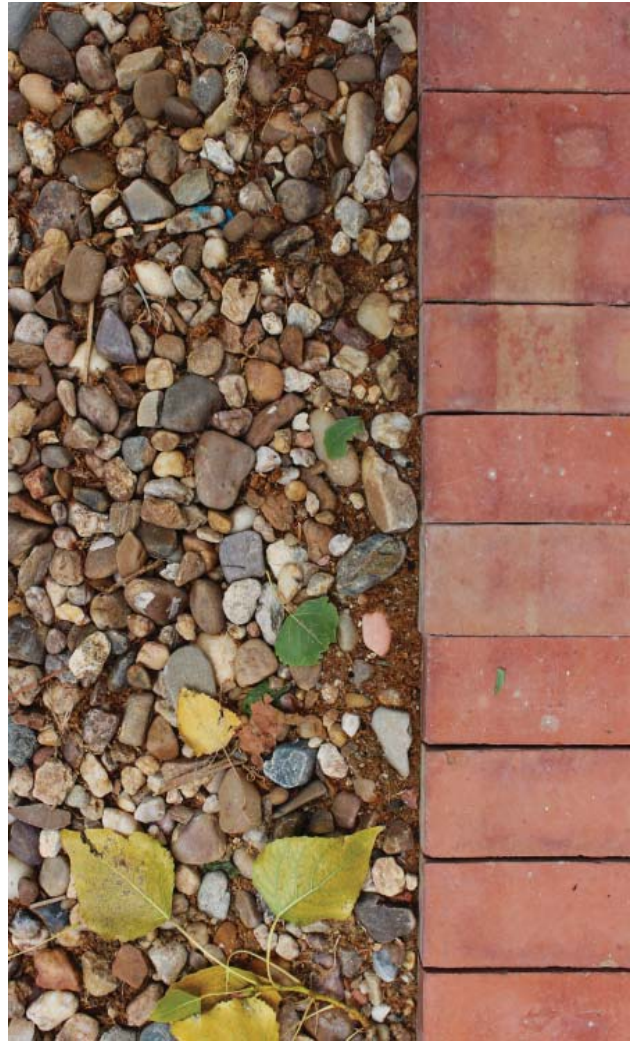
A partir de este razonamiento se trabaja con el material, con sus fortalezas y debilidades.

La porosidad de la paca de paja así como la cantidad de aire que puede albergar en su interior la convierten en un material óptimo desde un punto de vista de aislamiento térmico.

Se construye una base de ladrillo separando las pacas del contacto directo con el suelo y se colocan entre dos hojas de ladrillo con el fin de evitar la entrada de roedores, la construcción de nidos en el interior de la cámara y el contacto directo con el agua.

El cuento de los tres cerditos nos dice que las casas de ladrillo y cemento son más seguras y mejores que las casa de paja o de madera. La conclusión que podemos extraer del cuento y de esta experiencia es que no es conveniente encargarle la construcción de una casa a un cerdo.



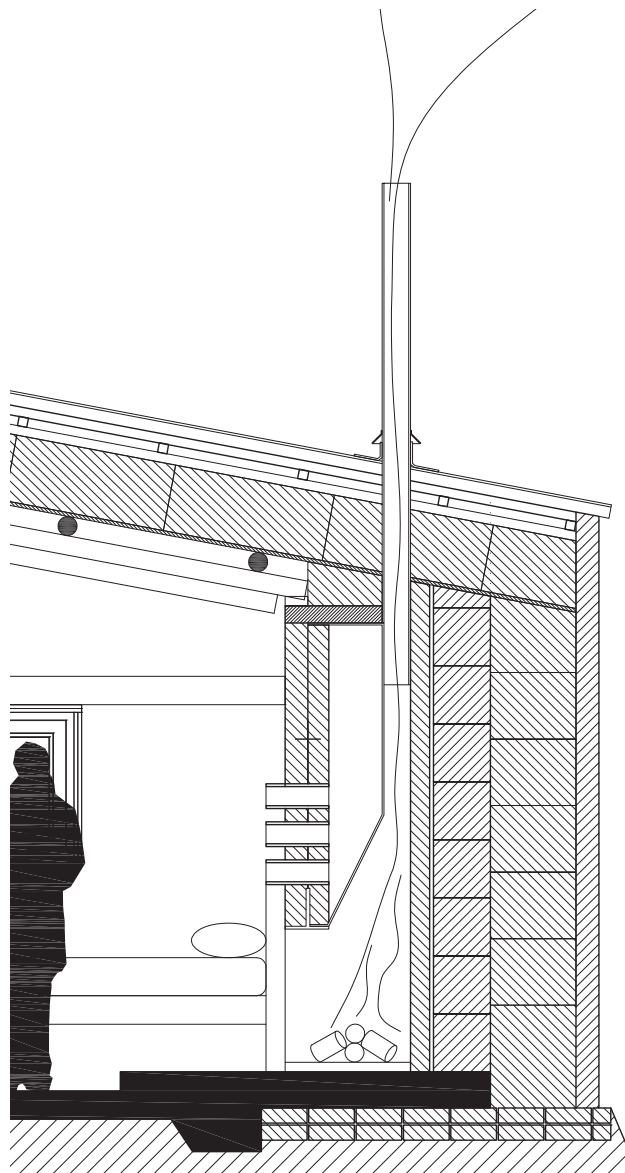


## 10. Calor de hogar

La necesidad de obtención de calor de manera sostenible se hace indispensable por la filosofía del proyecto. Esto sumado a que una pieza central en este tipo de arquitecturas, sobretodo con un clima continental oceánico de inviernos largos y fríos, es la chimenea, nos lleva a plantear el encaje de una en el espacio central destinado a albergar la vida y las reuniones familiares.

Para ello se abre un hueco gracias a bloques de termoarcilla en la capa interior del muro del refugio.

El tiro de la chimenea se sitúa en el espacio entre las dos hojas de ladrillo del muro donde también existe una cámara de aire que, gracias a unos cilindros huecos de cerámica blanca recuperados del taller de un artesano de la zona que perforan la hoja interior de ladrillos, crea una corriente de aire que favorece el calentamiento más rápido del mismo.





## 11. El paso a paso de la autoconstrucción

1. Después de talar los chopos se debe proceder a su pelado lo antes posible ya que si se espera y se empiezan a secar los troncos, el proceso de pelado será mucho más difícil de llevar a cabo. Se debe pelar toda la longitud del tronco menos sus extremos para que la corteza actúe de cincho y evite que se abran las fibras de la madera.

2. Una vez tengamos los chopos sin corteza, debemos blanquearlos frotándolos con un estropajo metálico y lejía.

3. Ahora procedemos al secado de la madera durante unos 6 meses. En el proceso de secado se deben humedecer los troncos para que no sufra una deshidratación brusca y evitar así fisuras en las fibras.

4. Cuando haya finalizado el secado de la madera ya puede empezar a utilizarse



5. El primer paso de la obra de nuestro refugio es el acondicionamiento del terreno exterior para la elaboración de una zanja que permita el paso de las instalaciones y una zapata corrida como sistema de cimentación del nuevo muro exterior de ladrillo que se va a levantar.

6. La unidad de cierre formada por: hoja exterior de ladrillo + aislamiento a base de pacas de paja + hoja interior de ladrillo se ejecuta de manera simultánea. La hoja interior es ya existente de manera que se irá levantando la hoja exterior y, al mismo tiempo, rellenando el espacio entre ambas con las pacas de paja.

7. En el momento en el que durante el proceso de construcción de los muros aparezca la necesidad de ejecutar en la hoja exterior un hueco ya existente en la hoja interior o bien de abrir uno nuevo en ambas, se reforzarán los mismos con dinteles a base de maderos de chopo y jambas de bloques de termoarcilla. En este momento del proceso, también se ejecuta el hueco de la chimenea y su tiro con un cilindro metálico.





8. Una vez finalizada la construcción de los muros, se colocan en sus cabezas unas vigas formadas por la unión de tres troncos de chopo, atados con las mismas cuerdas plásticas empleadas en la configuración de las pacas, de manera que se reaprovechan elementos y se reducen residuos. Esta nueva estructura de vigas sirve como base de la ejecución de la nueva cubierta.

9. Se sustituye la cubierta de fibrocemento original por una nueva formada por cuatro capas: una base de tablero de OSB, una capa de pacas de paja que cubren toda su extensión, una lona plástica que cubre las pacas y las protege y una chapa ondulada metálica como acabado.







10. Después de finalizar la piel exterior del refugio se procede con la ejecución del nuevo suelo interno, a base de una lechada de hormigón, de las carpinterías de puertas y ventanas con madera de pino, y de la tabiquería interior y armarios, con tableros de OSB, así como del mobiliario de la cocina, diseñado en base a módulos estándar de muebles de cocina con madera de pino.

11. El escaso mobiliario del refugio también se realiza con el material central del proyecto, la madera. En el caso de la estructura de las camas y literas, vuelven a cobrar protagonismo los troncos de chopo, que a modo de vigas, sustentan a las mismas.

12. Para conseguir el cierre total del refugio cuando la familia no lo esté utilizando se colocan en las ventanas unas contras metálicas exteriores con un sistema deslizante mediante unas guías horizontales.

13. Por último se planta vegetación de especies trepadoras en el exterior para conseguir una cubierta vegetal en el patio.







## 12. Ficha técnica del proyecto

El programa debe adaptarse a la nave preexistente y al espacio disponible. Fundamentalmente se trata de incorporar un baño completo y una pequeña cocina que resuelva la transición desde el espacio exterior al interior. A partir de este punto se resuelve el espacio restante con un espacio para un mesado y un hogar con fuego de leña, como zona central del refugio, y una zona de camas en el fondo, con dos camas enfrentadas y una parte elevada con literas para los más pequeños. La construcción se completa con un patio exterior abierto donde se plantean una serie de mesados de ladrillo.

Presupuesto: 30.000 euros

Cocina: 1,9 m<sup>2</sup> útiles

Baño: 3,7 m<sup>2</sup> útiles

Dispensa: 2,2 m<sup>2</sup> útiles

Espacio central: 33,1 m<sup>2</sup> útiles

Superficie interior útil: 40,9 m<sup>2</sup>

Superficie interior construida: 65,7 m<sup>2</sup>

Patio exterior: 32,3 m<sup>2</sup>

Superficie construida total: 100,6 m<sup>2</sup>

