

FICHA TÉCNICA CANNABRIC®

Bloque conforme a la norma **UNE 41410** (Diciembre de 2008)



Cannabric es un bloque macizo para la construcción a base de cáñamo, que se fabrica desde 1999 en Guadix (Granada) y con características especiales térmicas, acústicas y bioclimáticas. El bloque de cáñamo ha sido desarrollado para su posible empleo en muros de carga monocapa. Al ser su composición totalmente natural (material vegetal, conglomerantes naturales y aglomerantes minerales y de reciclaje), el bloque esta solicitado por arquitectos y promotores responsables con el medioambiente y con el interés de crear **espacios más habitables, confortables y saludables**, de gran calidad y durabilidad.

el cáñamo	<p>El componente principal del bloque Cannabric es la parte leñosa del cáñamo, una planta de rápido crecimiento, cultivada desde milenios. Mejora los suelo, no precisa pesticidas ni herbicidas y todas sus partes son aprovechables, no solo para su empleo en la construcción pero también en la industria de textil, de papel, de alimentación, de cosmética, de farmacología, del automóvil, ... Las variedades industriales de cáñamo son completamente legales (en gran parte de Europa) ya que poseen un muy bajo índice de THC (sustancia alucinógena), presente exclusivamente en la flor y hojas altas, no en el tallo.</p>
ventajas de material vegetal en la construcción	<p>Traduciendo el cáñamo a la construcción, trabajando con Cannabric en cerramientos y otros materiales a base de cáñamo en soleras y cubiertas (morteros aislantes, paneles aislantes), se pueden emplear unos 10 toneladas de cáñamo en una vivienda de 100 m², o sea 100 kg de cáñamo en cada m² construido, reemplazando así materiales desfavorables para el medio ambiente y la salud de los habitantes de la casa (como el hormigón armado, par ejemplo). Con el empleo de material vegetal en la construcción se puede evitar la sobreexplotación de recursos naturales, sus consecuencias ambientales y elevados gastos energéticos empleados en su extracción. Aparte de esto se retiene CO₂ en todo el ciclo de vida útil del material vegetal y se contribuye así a reducir la contaminación ambiental.</p>
confort térmico, acústico y bioclimático	<p>El Cannabric aprovecha las características aislantes del cáñamo (con una conductividad térmica de 0,048 W/ m·K) que son excelentes, bastante mejores que en la madera. En comparación a la madera, otra gran ventaja del cáñamo es que no esta atacado por parásitos (ausencia de nutrientes en su tallo), por lo cual no hay que tratarlo ni en su cultivo ni en su empleo en la construcción. Los componentes minerales del bloque aportan resistencia mecánica, densidad y una elevada inercia térmica. De esta forma resulta un bloque de construcción resistente a las cargas, con baja conductividad térmica (0,19 W/m·K) y alta inercia térmica (1224 kJ/ m³·K), que posee cualidades termodinámicos que protegen tal del frío como del calor, sin necesidad de añadir aislantes en muros monocapa de poco espesor. En los conglomerantes y aglomerantes se trabaja exclusivamente con materiales naturales como tierras (procedentes de la excavación de cuevas de Guadix) y cales, materiales que son de reducido consumo de energía en su fabricación y que al mismo tiempo poseen propiedades naturales y bioclimáticos. La cal, a cambio del cemento, forma un ciclo cerrado, la emisión de CO₂ en su fabricación equivale aproximadamente al CO₂ necesitado en su carbonatación o proceso de endurecimiento. Los componentes de Cannabric poseen características que crean un clima agradable en la vivienda y un confort acústico elevado. Mantienen el aire limpio y regulan la humedad ambiental por lo cual es importante que los morteros, posibles revestimientos y pinturas son libres de cemento y de componentes químicos para no alternar sus propiedades. Las piezas de Cannabric son macizas, de color tierra y una textura rugosa, no cocidas pero secadas al aire un tiempo mínimo de 28 días, por lo cual son más transpirables y consumen poca energía en su fabricación.</p>
vida útil y reciclaje	<p>Aunque el bloque esta diseñado para tener una vida útil muy larga, con una resistencia creciente, no decreciente (como el hormigón de cemento), el reciclaje del material es fácil. El bloque procedente de una demolición puede ser molido y reutilizado para la producción de Cannabric o bien morteros aislantes.</p>
GWP "global warming potencial"	<p>Cannabric posee un GWP de - 0,624 kg CO₂eq/kg, o sea negativo. Es un material que retiene CO₂. En su proceso de fabricación (materiales, transporte, energía empleada) no contribuye al calentamiento global.</p>

tamaños	Se fabrican en tres tamaños: 30 x 14,5 x 10,5 [cm] (bloque entero), 14,5 x 14,5 x 10,5 (medio bloque), 21,5 x 14,5 x 10,5 (tres-cuarto bloque). Su presentación en obra se realiza en palets de 195/252/390 unidades.
aplicaciones	Tienen una resistencia mecánica y al fuego que hacen posible su empleo en todo tipo de viviendas, edificios entre medianeras y de concurrencia pública, de varias plantas . El bloque permite su uso en la ejecución de muros estructurales monocapa (3 o más plantas en un muro de espesor de 30 cm) y muros de división con espacio exterior, también puede emplearse en la formación de tabiquerías divisorias en interiores (14,5 cm o 10,5 cm de espesor). Otros aplicaciones posibles son: - Muros estructurales revestidos de piedra natural en fachada - Muros entre entramado de madera (alternativa al adobe, más ligero y más aislante). - Muros decorativos sin revestir y muros de división interior - Muros en cara interior de casas de balas de paja o casas a restaurar, con insuficiencias térmicas - Muros de fachada en cuevas y casas-cueva - Habitáculos para animales
recomendaciones para la puesta en obra	En la puesta en obra se recomienda emplear morteros de cal hidráulica natural (preferiblemente NHL3,5 o NHL2) y arena en dosis 1:4, también son posibles morteros de cal hidratada o cal grasa en pasta (hasta un espesor de muro de 30 cm) o mezclas de cal aérea e hidráulica. Con espesores de muro de 45 cm es preferible el uso de cales hidráulicas. Opcional se puede trabajar con morteros de cal hidráulica natural, aligerados con cañamiza (granulado de cáñamo), con características térmicas y de resistencia mecánica parecidas al mismo Cannabric o con morteros aislantes de cal y corcho triturado. En los enfoscados : Morteros de cal aérea o cal hidráulica natural NHL3,5 o NHL2 y arena así como morteros de yesos tradicional o mortero de tierra, o tierra con paja. Revocos : morteros de cal grasa o cal grasa añeja o morteros elaborados de cal hidráulica natural NHL3,5 blanca o NHL2. También se puede revestir con yeso vivo en interiores. Existen yesos artesanales aptos para exteriores. También son aptos morteros de tierra, o tierra con paja y morteros decorativos con cáñamo (cannastuc). Las pinturas basadas en silicatos (sin aditivos), minerales, cal grasa en pasta (hidrato) o vegetales para garantizar máxima transpirabilidad y la compatibilidad con el soporte. En interiores, el CANNABRIC también se puede dejar a cara vista o simplemente pintar mientras en exteriores se recomienda el revestimiento, especialmente en zonas con muchas precipitaciones (para no perder en parte las buenas características térmicas durante el tiempo que esté húmedo). En general los muros de carga y de separación con el exterior de viviendas tienen un espesor de 30 cm (también es posible 45 cm de espesor), mientras los muros de división interior 14,5 o 10,5 cm (mas revestimiento, si en caso).

	Necesidad en sacos de 35-40 kg de cal hidráulica natural por m2 de muro de fábrica de Cannabric		
espesor de muro de fábrica de Cannabric en cm (sin o antes de revestir)	para poner Cannabric en obra sin revestir (dosis 1:4)	para poner Cannabric en obra y revestirlo en una cara con mortero de cal hidráulica natural (dosis 1:4)	para poner Cannabric en obra y revestirlo en dos caras con mortero de cal hidráulica natural (dosis 1:4)
30	0,66	0,83	1,00
14,5	0,27	0,44	0,60
10,5	0,14	0,31	0,47

CANNABRIC
Cañada Ojeda, 8
E-18500 Guadix (Granada)
(0034) 958 66 33 44; (0034) 686 385 567
cannabric@cannabric.com
www.cannabric.com

ENSAYOS con CANNABRIC

ASPECTO Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS	RESULTADOS:
Aspecto (UNE 127.030/ 99):	“La coloración de los bloques es homogénea, con una textura superficial rugosa y uniforme suficiente para facilitar la adherencia de un posible revestimiento, no observándose coqueras, desconchados ni desportillamientos. Tampoco se observan fisuras en sus caras exteriores”.
Dimensión y espesor de paredes (cm) (UNE-EN 772-16/ 2001):	30/ 14,5/ 10,5 (bloque macizo, sin huecos)
Planeidad de las caras (desviación máxima) (UNE-EN 772-20/ 2001):	Sobre una dimensión de 332 mm: 2,0 mm
Ortogonalidad de los ángulos (máximo valor de la tangente de las desviaciones de los ángulos sobre 90º) (UNE 127.030/ 99):	0,01
Densidad aparente aproximada/ 28 días (determinada en fábrica):	1,3 kg/ dm3
Densidad absoluta seca (valor medio según UNE-EN 772-13/ 2001):	1100 kg/ m3
Masa absoluta seca (valor medio):	4,5- 4,7 kg
Resistencia a la compresión característica (28 días) , referida a la sección bruta (UNE-EN 771-1/ 2001):	13,00 kg/ cm2 (1,3 N/mm2)
Resistencia a la compresión media (28 días) , referida a la sección bruta:	14,00 kg/ cm2 (1,4 N/ mm2)
Resistencia a la compresión mínima (90 días) referida a la sección bruta (UNE-EN 771-1/ 2001):	15,00 kg/ cm2 (1,5 N/ mm2)
Resistencia a la flexión (28 días) (UNE 83.305-86):	6,10 kg/ cm2
Resistencia al ataque de mohos y olores:	sin alteración
Resistencia al fuego (con carga de 3kg/ cm2, equivale a un edificio grande de 3 plantas) (UNE 23.093-81):	> RF 120

Coefficiente de Conductividad térmica (UNE 92.202-89):	0,16 kcal/ h·m·°C (0,19 W/ m·K)
Transmisión térmica según espesor:	Muro de carga revestida en dos caras con mortero de cal: 0,47 kcal/ h·°C·m2 (0,56 W/ m2·K) Muro de división interior revestida en dos caras con mortero de cal: 0,83 kcal/ h·°C·m2 (0,99 W/ m2·K)
Calor específico:	1,113 J/ g·K
Capacidad calorífica (inercia térmica):	1224 kJ/ m3·K
Absorción de agua (valor medio) (UNE-EN 772-11/ 2001):	31,5 %
Succión de agua (UNE 41.171/89):	0,41g/ cm2 x 5 min
Aislamiento acústico al ruido aéreo (muro de carga revestido de dos lados):	54 dBA *
Aislamiento acústico al ruido (muro de separación interior revestido de dos lados):	45 dBA *

* Valor de cálculo según NBE-CA-88

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE CANNABRIC	muro en función de división interior		de separación con espacio exterior
	espesor (cm) CANNABRIC sin revestimiento	10,5	14,5
transmisión térmica U kcal/ h·°C·m2 (W/ m2·K)	1,09 (1,29)	0,86 (1,02)	0,48 (0,57)
resistencia térmica R h·°C·m2/ kcal (m2·K/ W)	0,92 (0,78)	1,16 (0,98)	2,08 (1,75)
espesor (cm) CANNABRIC con revestimiento de mortero de cal en las dos caras	13	17	33
transmisión térmica U kcal/ h·°C·m2 (W/ m2·K)	1,05 (1,25)	0,83 (0,99)	0,47 (0,56)
resistencia térmica R h·°C·m2/ kcal (m2·K/ W)	0,95 (0,80)	1,20 (1,01)	2,13 (1,79)
UNE 92.202-89 coeficiente de conductividad térmica: kcal/ h·m·°C (W/ m·K)	0,16 (0,19)		
Capacidad calorífica (inercia térmica): kJ/ m3·K	1224		

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS de algunos materiales en comparación:

material	calor específico	densidad	capacidad calorífica (inercia térmica)	conductividad térmica	U transmisión térmica en muro de 30 cm de espesor
	J/ g·K	kg/m ³	kJ/ m ³ ·K	W/ m·K	W/ m ² ·K
agua	4,19	1000	4190	0,6	(1,49)
acero	0,46	7850	3611	58	
granito	0,83	2750	2282	3,5	3,85
mármol	0,88	2400	2112	2,1	3,23
madera de roble	2,38	850	2023	0,21	
pizarra	0,76	2650	2014	0,42	1,14
vidrio	0,83	2500	2075	1,4	
arcilla seca	0,93	2100	1953	0,95	2,04
hormigón armado	0,81	2400	1944	1,63	2,86
hielo	2,1	916	1923	0,59	1,47
hormigón	0,84	2200	1848	1,4	2,63
plexiglas	1,47	1190	1749	0,19	
mortero de cemento	0,81	2000	1620	1,4	
tierra seca (adobe)	0,89	1800	1602	0,91	2,0
piedra arenisca	0,71	2200	1567	1,3	2,5
grava	0,92	1700	1564		
ladrillo macizo	0,83	1700	1411	0,96	2,08
mortero de cal	0,87	1600	1392	0,87	
Cannabric *	1,113	1100	1224	0,19	0,57
bloque de tierra y paja	1	1200	1200	0,47	1,23
mortero de yeso	0,83	1440	1195	0,7	
arena seca	0,8	1400	1120	0,46	
madera de pino	1,3	650	845	0,16	
Termoarcilla	0,79	910	719	0,29	0,83
panel de corcho	1,5	450	675	0,07	
bloque de hormigón	0,84	750	630	1,15	2,33
bala de paja	1,4	250	350	0,1	0,32
cañamiza (cáñamo) *	2,109	110-140	232-295	0,048	
panel de tejido de lana	1,34	111	155	0,04	
lana de vidrio	0,67	200	134	0,04	
poliuretano expandido	1,59	24	38	0,03	
aire	1,01	1,2	1,21	0,13	

* materiales ensayados a cuenta de Cannabric

CANNABRIC
 Cañada Ojeda, 8
 E-18500 Guadix (Granada)
 (0034) 958 66 33 44
 (0034) 686 385 567
 cannabric@cannabric.com
 www.cannabric.com