



SAINT-ASTIER

LA CAL, CALIDAD PARA TU VIDA

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

GUÍA DE SOLUCIONES DE CAL Y CÁÑAMO PARA REHABILITAR O CONSTRUIR DE FORMA SOSTENIBLE



CONFÍE EN LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS
Y EN EL SABER HACER DE SAINT-ASTIER®

INTRODUCCIÓN

En Saint-Astier®, durante casi 30 años, nos hemos inspirado en la riqueza y la fuerza de nuestros valores para seguir rehabilitando y construyendo de forma sostenible.

Construir de forma sostenible significa crear espacios duraderos, utilizando materiales respetuosos con el medio ambiente y con las personas que los habitan.

Nuestra filosofía se fundamenta en una convicción sencilla: la combinación de la cal hidráulica natural con recursos vegetales como el cáñamo, la paja, el lino, la colza o el corcho constituye la base de una construcción y una rehabilitación saludable, eficiente y responsable.

Estos materiales, abundantes y renovables, proceden en gran medida de entornos locales. Por ello, priorizamos su utilización cerca de sus zonas de producción, reduciendo el impacto del transporte y favoreciendo un modelo constructivo más sencillo, coherente y respetuoso con los recursos naturales.

Construir de forma sostenible implica elegir soluciones de calidad que garanticen la durabilidad de la estructura a lo largo del tiempo, preservando su valor y asegurando que pueda ser disfrutada y transmitida a las generaciones futuras.

« PARA NOSOTROS, CADA PROYECTO ES UNA OPORTUNIDAD PARA SEGUIR APRENDIENDO, INNOVANDO Y MEJORAR CONTINUAMENTE NUESTRAS PRÁCTICAS, CON EL OBJETIVO DE REDUCIR AL MÁXIMO NUESTRO IMPACTO AMBIENTAL... »

Para construir el nuevo modelo de la construcción del futuro, colaboramos activamente con distintos actores del sector de la construcción y del ámbito agrícola, apoyando a las industrias emergentes y compartiendo a diario nuestro conocimiento y saber hacer, tanto en Francia como a nivel internacional.

Nuestro objetivo es tender puentes entre estos dos sectores clave - la construcción y la producción agrícola - para poner en común las visiones de dos mundos en plena transformación y, así, identificar conjuntamente nuevas oportunidades y soluciones sostenibles.

Nuestras soluciones técnicas van más allá del hormigón de cal/cáñamo. Su objetivo es ofrecer un confort óptimo en verano/invierno, combinando eficiencia térmica, rendimiento mecánico y confort ambiental, valorizando al mismo tiempo la producción y la cosecha del material por parte de los agricultores y los diferentes actores de la ecoconstrucción.

De este modo, mejoramos y desarrollamos constantemente nuevas soluciones para afrontar los retos medioambientales del futuro.

Todas nuestras acciones forman parte de una dinámica territorial que valoriza la experiencia de las pymes industriales y las empresas de la construcción y contribuye al desarrollo económico local, intentando al mismo tiempo minimizar las distancias de transporte y, por lo tanto, nuestras emisiones de gases de efecto invernadero.

CONOCER EL UNIVERSO

DE LA CONSTRUCCIÓN CON CÁÑAMO ES BUENO, ¡DOMINARLO ES MEJOR!

Durante muchos años, nuestras soluciones han sido usadas en gran número de obras por profesionales de la construcción. Nuestra experiencia, adquirida a lo largo del tiempo, combinada con el conocimiento del marco regulatorio en el que hemos participado, nos han permitido optimizar, dominar y garantizar la seguridad de los trabajos. **Nuestras soluciones cumplen con las Reglas Profesionales de la Construcción con Cañamo Francesas.**

Nuestros equipos dedicados a ecomateriales, así como nuestros Responsables Técnico-Comerciales y nuestros Prescriptores (algunos de los cuales también son formadores certificados en "Construcción con Cañamo"), están a su disposición para compartir su experiencia y asesorarle en sus proyectos.



¿QUÉ ES UN MATERIAL DE ORIGEN BIOLÓGICO?

Los materiales de origen biológico provienen de biomasa de origen vegetal o animal. El gobierno fomenta su uso en el sector de la construcción para acelerar la transición ecológica a escala nacional. Esta promoción se explica, en concreto, por la capacidad de las plantas para capturar CO₂ durante su crecimiento y por la posibilidad de obtenerlos localmente.

Ejemplo: **MADERA** **Cáñamo** **LANA**
Colza **Lin** **Paja** **Girasol**

¿POR QUÉ ELEGIR SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO?



**Ligeras
y aislantes**



Permeables al vapor de agua, es decir
que garantizan las transferencias
higrométricas entre el soporte original
y la solución de cáñamo (rehabilitación)



**Confort
en verano
y en invierno**



**Almacenamiento de carbono
biogénico** durante muchos años



**Compatibles con la
normativa vigente
RE 2020 Francesa**



**Reducción de
las necesidades
energéticas
de la estructura.**



**Excelente
aislamiento
térmico
y acústico**



**Resistente a
terremotos**



**Resistente a
roedores e
insectos**



**¡VEA NUESTRO VÍDEO
DE PREGUNTAS
FRECUENTES PARA
SABERLO TODO SOBRE
EL ECODISEÑO CON
CAL/CÁÑAMO!**



ÍNDICE

LOS RETOS Y LA DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR	6
NUESTRAS MEDIDAS CONCRETAS	8
LA CONSTRUCCIÓN CON CÁÑAMO Y LA REGLAMENTACIÓN	9
EL CÁÑAMO	10
HUELLA DE CARBONO DE LAS SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO	12
LAS SOLUCIONES CAL/ CÁÑAMO	13
LA GAMA DE ECOMATERIALES	14
¿QUÉ TRABAJOS PUEDO REALIZAR?	16
SOLUCIÓN PAREDES	18
REVESTIMIENTO DE PAREDES EN INTERIOR	22
ACABADOS EN EXTERIOR Y EN INTERIOR	24
SOLUCIÓN DE REVOCOS HIGROTÉRMICOS	26
LA GAMA SYNALIIS®	28
SOLUCIÓN TECHOS	30
SOLUCIÓN SUELOS	32
MONTAJE DE BLOQUES DE ORIGEN BIOLÓGICO	34
AVAL CIENTÍFICO	35
EL HORMIGÓN DE CÁÑAMO: UNA SOLUCIÓN COMPLETA	36
TABLAS DE RESISTENCIAS TÉRMICAS	42
FORMACIÓN EN SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO	43
CENTRO DE FORMACIÓN Y PROGRAMAS IMPARTIDOS	44
REFERENCIAS DE OBRA	46



LOS RETOS Y LA DESCARBONIZACIÓN

DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

ESTADO ACTUAL

LOS RETOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

El sector de la construcción afronta el desafío de la escasez de recursos naturales y de los efectos cada vez más evidentes del cambio climático.

- La construcción es el sector que más energía consume (calefacción, aire acondicionado, equipos, iluminación...). También es uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero (GEI).
- La fase de construcción de un edificio tiene un impacto significativo sobre el medio ambiente. Es entonces cuando se produce la mayor parte de las emisiones de CO₂ y cuando se consumen más recursos.
- La construcción se encuentra en la encrucijada de muchos otros retos sociales, como la pobreza energética, la adaptación al cambio climático y el desarrollo de las energías renovables. Este sector constituye una importante fuente de empleo y generación de riqueza, tanto por la actividad económica que impulsa como por el valor patrimonial de los bienes que produce.
- La estrategia nacional baja en carbono se basa en dos ejes fundamentales para lograr los objetivos de neutralidad de carbono para 2050:
 - > rehabilitar todo el parque de viviendas según el estándar de rehabilitación BBC Effinergie, certificado de edificio de bajo consumo energético;
 - > reducir el consumo de energía en el sector terciario.

30 %

Porcentaje del consumo de energía final en España atribuible al uso de los edificios (2022). El sector de la edificación constituye el principal consumidor de energía final del país.

Fuente: MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

50-80 %

Según GBCe, las emisiones asociadas a los materiales de construcción (carbono incorporado) pueden representar entre el 50 % y el 80 % de las emisiones de un edificio a lo largo de su ciclo de vida en edificios de alta eficiencia energética..

Fuente: Green Building Council España (GBCe)

80 VECES

más materiales necesarios para construir un nuevo edificio residencial colectivo que para la rehabilitación de un edificio equivalente.

Fuente: Agencia para la Transición Ecológica de Francia

LA DESCARBONIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:

La construcción es responsable de aproximadamente el 25 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa, principalmente debido al uso de materiales con alto contenido de carbono (cemento, acero) y al consumo energético de los edificios. La descarbonización se basa en varios factores:

- **Reducción de la huella de carbono de los materiales:**
Con normativas cada vez más estrictas (como la norma francesa RE2020), el sector debe reducir su impacto medioambiental, cumpliendo al mismo tiempo las exigencias de confort y seguridad.
- **Mejora de la eficiencia energética:**
Desarrollar edificios pasivos o incluso con energía positiva.
- **Reutilización y reciclaje:**
Fomentar la reutilización de materiales y favorecer un enfoque circular en la construcción.

El sector del cáñamo se está desarrollando en Francia, lo que revela enormes oportunidades, tanto en términos de producción agrícola como de procesamiento. El ciclo virtuoso del cáñamo parece ser una de las respuestas más adecuadas para abordar los retos que se nos plantean; combinarlo con cal natural, un material con mil virtudes, también es una respuesta novedosa.

EL CÁÑAMO, UN ACTIVO CLAVE PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN NUESTROS TERRITORIOS



Fuente: Informe del sector de la construcción con cáñamo

NUESTRAS ACCIONES CONCRETAS

DESARROLLADAS EN EL SECTOR DEL CÁÑAMO

PARA AFRONTAR LOS DESAFÍOS ACTUALES Y FUTUROS DEL SECTOR, ES FUNDAMENTAL QUE TODOS LOS ACTORES, CADA UNO DESDE SU ÁMBITO DE ACTUACIÓN, REFLEXIONEN Y ADOPTEN MEDIDAS CONCRETAS. **EN SAINT-ASTIER®, ESTE COMPROMISO SE MATERIALIZA DE MÚLTIPLES FORMAS.**



DIARIAMENTE, ESTO SE TRADUCE EN:



INNOVACIÓN / INVESTIGACIÓN

Investigación y Desarrollo:

- Participación activa en I+D sobre materiales de origen biológico
- Inversiones en proyectos innovadores
- Colaboraciones con socios académicos e industriales

Asociaciones estratégicas:

- Desarrollo de numerosas asociaciones locales, regionales y europeas
- Asesoramiento para el desarrollo del sector de la Tierra

Nuestros socios clave:

- MISAPOR®
- ISOHEMP



ASESORAMIENTO TÉCNICO A REDES PARA EL DESARROLLO LOCAL

La aparición de nuevos sectores puede requerir que proporcionemos asesoramiento técnico y financiero, así como la colaboración con los organismos reguladores para integrar nuevas prácticas y promover el uso de estos materiales.



FORMACIÓN PROFESIONAL

Es un motor importante del desarrollo territorial, para apoyar y desplegar el uso de la cal y el cáñamo entre aplicadores, contratistas, oficinas de gestión de proyectos y formadores en centros de formación profesional como centros de formación de aprendices (CFA). Gracias a nuestro centro de formación profesional, acreditado por QUALIOPi para "Acciones de Formación", ofrecemos cursos de formación certificados y cualificados sobre el uso de la cal y el cáñamo.



La certification QUALIOPi a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante : ACTIONS DE FORMATION



CONSTRUCCIÓN CON CÁÑAMO

Y NORMATIVA

La normativa ha evolucionado durante varios años para apoyar y garantizar el desarrollo de este sector en plena expansión. El hormigón de cáñamo y cal, en muros verticales, se rige por las Reglas Profesionales de la Construcción con Cáñamo.

VALIDACIÓN Y RECONOCIMIENTO OFICIAL

Estas reglas cuentan con una doble validación oficial:

- Aceptación por la AQC (Agencia de Calidad de la Construcción)
- Validación por la C2P (Comisión de Prevención de Productos)



La última versión se publicó en julio de 2024, lo que demuestra el continuo dinamismo de esta normativa.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS

Estas reglas profesionales establecen un marco reglamentario estructurado que permite a los distintos actores del sector (empresas, contratistas, jefes de obra, promotores, etc.) validar su trabajo por parte de aseguradoras e inspectores técnicos.

NUESTRO COMPROMISO

Saint-Astier® participa activamente en la elaboración y la evolución de esta normativa, contribuyendo así al desarrollo profesional del sector.

Para consultar la guía de aplicación completa:

>>> www.construire-en-chanvre.fr/informations

Las cales Saint-Astier® mencionadas a continuación, combinadas con la cañamiza ISOCANNA®, pueden utilizarse en hormigón de cáñamo para aplicaciones en muros verticales:

- **Soportes nuevos/antiguos (p. ej., piedra):**
elija la cal BATICHANVRE® Plus
- **Para un mejor rendimiento térmico:**
elija la cal BATICHANVRE® ISOL' Plus



ESTAS REGLAS PROFESIONALES EXIGEN:

- El uso de **cañamiza certificada***
- Una **validación del par** cal/cañamiza
El par de ligantes + árido de cáñamo son aquellos que cumplen los requisitos de rendimiento mínimos de las Reglas Profesionales según la aplicación prevista.
- La **formación certificada** de las empresas que implementan soluciones de cáñamo
- El **cumplimiento de las reglas** de implementación

*Para su uso en la construcción, las cañamizas (cañamiza) deben cumplir con las especificaciones de las Reglas Profesionales de la Construcción con Cáñamo a fin de garantizar un producto consistente. Este es el caso de nuestra cañamiza ISOCANNA®.



Saint-Astier® puede validar sus cales en combinación con cáñamo para la construcción procedente de productores locales, favoreciendo el uso de materias primas de proximidad y soluciones constructivas más sostenibles.



EL CÁÑAMO

UN AISLANTE NATURAL DE ALTO RENDIMIENTO Y CERTIFICADO PARA CONSTRUCCIÓN

El cáñamo es una planta anual resistente que necesita pocos recursos para su cultivo y contribuye a la recuperación de los suelos. Fue adaptado al cultivo por el ser humano ya en el Neolítico y se utilizaba tanto para la alimentación como para la obtención de fibras destinadas a tejidos y cuerdas. Es una planta beneficiosa que no requiere riego ni productos fitosanitarios, y demanda muy pocos recursos.

El cáñamo, cultivado durante siglos por sus robustas fibras, ha encontrado un nuevo uso en la ecoconstrucción en los últimos 30 años. Se refiere a la cañamiza, la parte leñosa (la parte central del tallo) de la planta, que históricamente se desechaba. Está compuesta principalmente de celulosa y lignina, al igual que la madera.

¿SUS VENTAJAS?



Puede absorber
3 veces su peso
en agua.



Es un árido ligero:
densidad media comprendida
entre 90-120 kg/m³

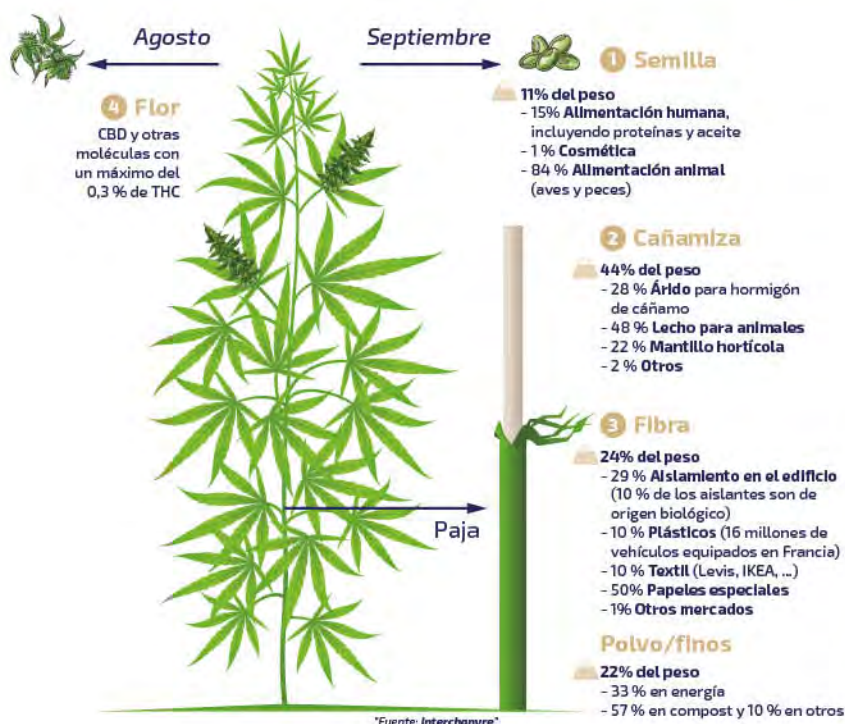


1 hectárea de cáñamo cultivado =
¡15 toneladas de CO₂ captadas!
(equivalente a la captación de
1 hectárea de bosque maduro)





¿CÓMO PASAR DE UN COPRODUCTO AGRÍCOLA A UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN?



COSECHA DE TALLOS Y ETAPA DE DESCORTEZACIÓN

Áridos de cáñamo = cañamiza
> Parte interna fragmentada del tallo de cáñamo

Sello de calidad del Cáñamo

> La certificación de Cáñamo para la Construcción garantiza:

- La regularidad
- La densidad
- La granulometría
- El contenido de polvo
- El contenido de humedad
- El color
- El origen



El sector del cáñamo se encuentra actualmente en el centro de los desafíos de los materiales de origen biológico, según el dictamen del Consejo Económico, Social y Medioambiental (Dictamen del 10/11/2015, CESE, Catherine CHABAUD).

ISOCANNA®

Desde Saint-Astier®, distribuimos cañamiza llamada ISOCANNA®, que cumple las especificaciones de "Cáñamo para Construcción" de las Reglas Profesionales de la Construcción con Cáñamo.



La asociación Construire en Chanvre (Construir con Cáñamo), de la que Saint-Astier® es miembro activo, se encarga de formalizar las "Reglas Profesionales" para la asegurabilidad de las técnicas y la estandarización. Acredita a profesionales, laboratorios, empresas y procesadores.



**DESCARGUE
LAS REGLAS
PROFESIONALES**



HUELLA DE CARBONO DE LAS SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO

UN ALMACENAMIENTO SOSTENIBLE DEL CO₂

Nuestros innovadores ligantes, formulados principalmente con cal hidráulica natural (NHL), tienen una huella de carbono un 40 % menor durante su fabricación en comparación con la generación anterior de BATICHANVRE®.

Tras su aplicación en obra, estos ligantes continúan su proceso de carbonatación, capturando gradualmente el CO₂ atmosférico con el tiempo. Este mecanismo, combinado con el secuestro de carbono biogénico que realiza el cáñamo durante su fase de crecimiento, permite obtener un almacenamiento de CO₂ a largo plazo durante todo el ciclo de vida del material. **En otras palabras, la captura de CO₂ supera las emisiones generadas mientras la estructura permanezca en su lugar (excluyendo el final de su vida útil).**



CASO CONCRETO:

AISLAMIENTO DE 100 m² con hormigón de cáñamo BATICHANVRE® ISOL PLUS de 30 cm de espesor.

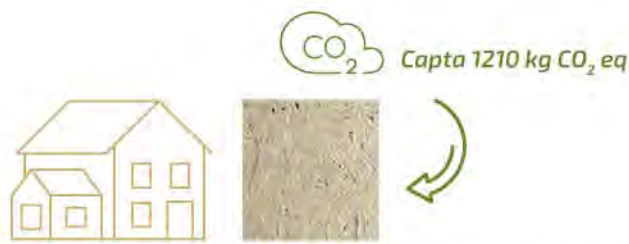
ETAPA 1 FABRICACIÓN



ETAPA 2 IMPLEMENTACIÓN DE 100 M² DE HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN OBRA



ETAPA 3 LA VIDA DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO Y LA CARBONATACIÓN DE LA CAL



Durante su proceso de endurecimiento, la cal reabsorbe gradualmente el CO₂.

BALANCE TOTAL (excluyendo el final de su vida útil*)

Almacenamiento sostenible de 1503 kg de CO₂ eq



Nuestras soluciones de cal y cáñamo cuentan con Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) calculadas para 1 m² de hormigón de cáñamo instalado con un espesor de 30 cm y una vida útil de 100 años. Estas últimas se pueden consultar en línea en la base de datos INIES.

*Actualmente estamos trabajando con todos los actores del mercado para desarrollar circuitos de reciclaje y valorización para el hormigón de cáñamo, allanando el camino para una mejora significativa de su rendimiento medioambiental.

EQUIVALENTE / AHORRO

1503 kg de CO₂ eq =



¡Un viaje de 7000 km en un vehículo térmico!



Un vuelo París-Los Ángeles.

Fuente: <https://agirpourlatransition.ademe.fr/>



SOLUCIONES DE CAL Y CÁÑAMO

GUÍA DE APLICACIÓN





LA GAMA DE ECOMATERIALES

UNA GAMA COMPLETA, INNOVADORA Y DE ALTO RENDIMIENTO PARA RESPONDER A TODOS SUS PROYECTOS.

Hemos reestructurado y desarrollado nuestra gama de ecomateriales para adaptarla a todas las necesidades de obra y a los retos actuales de la construcción.

Esta gama se compone de cales especialmente desarrolladas para mezclar con cáñamo, con la etiqueta "Cáñamo para la Construcción", y de soluciones listas para usar para albañilería y/o enlucido sobre bloques de base biológica u hormigón de cáñamo.

CAL PARA HORMIGONES DE CÁÑAMO Y REVOCOS



**BATICHANVRE® PLUS
25 KG**
El histórico

*Datos DAP: 33,8 kg CO₂ eq/ 1m² para 30 cm de espesor en 100 años.

FÓRMULAS
PATENTADAS
HUELLA
DE CARBONO
REDUCIDA*
SIN CEMENTO
PORTLAND



**BATICHANVRE® ISOL PLUS
18 KG**
El más aislante

*Datos DAP: 28 kg CO₂ eq/ 1m² para 30 cm de espesor en 100 años.



**TRADÉCO®
25 KG**
Cal para revocos de
cáñamo en interiores

A ELEGIR

CÁÑAMO



ISOCANNA® - 20 KG
Cáñamo francés etiquetado como
"Cáñamo para la construcción"
También disponible en versión
"FINA" para revocos interiores"
- 20 kg



MORTERO PARA LA COLOCACIÓN DE BLOQUES DE ORIGEN NATURAL



MBBS® - 25 KG
Mortero de albañilería a base
de cáñamo para bloques
de origen biológico

REVOCO LISTO PARA USAR PARA HORMIGONES Y BLOQUES DE CÁÑAMO



KALAMUA® - 25 KG
Revoco de acabado listo para usar
específico para soportes de origen biológico
6 colores a elegir
También disponible en KALAMUA®
Base (consultenos)

NUEVA GAMA LISTA PARA USAR, SIN CEMENTO / SIN ARENA

SYNALIIOS®



**SYNALIIOS® CÁÑAMO 15
KG**
A base de cáñamo
Enfoscado en EXTERIOR
Acabado en INTERIOR
Aplicación a máquina

APLICACIÓN
A MÁQUINA



**SYNALIIOS® CORCHO
15 KG**
Revoco de acabado a base
de corcho - INT/EXT
4 colores a elegir



**SYNALIIOS® MONTAJE
15 KG**
Mortero de albañilería a base
de cáñamo para bloques
de origen biológico

¿QUÉ MARCA LA DIFERENCIA?



- **Amplia experiencia:** contamos con una gran experiencia después de 30 años con estas soluciones. Dominamos las técnicas de construcción con cáñamo.



- **Un equipo técnico especializado** a su servicio para ofrecerle asesoramiento y apoyo durante todas las etapas de sus proyectos.



- **Innovación en productos:** desarrollo de soluciones específicas, compuestas principalmente por cal hidráulica natural (NHL), nuestra actividad principal desde hace 110 años.



- **Un Departamento Técnico especializado en "Ecomateriales"**, compuesto por técnicos, ingenieros y doctores, un auténtico enlace entre el terreno y el departamento de I+D. Además, nuestro equipo colabora con universidades y laboratorios de investigación, sectores industriales, asociaciones y organismos de normalización.



- **Soluciones con huellas de carbono reducidas**, calculadas mediante un análisis completo del ciclo de vida (ACV) y disponibles a través de nuestras Declaraciones Ambientales de Producto (DAP), desarrolladas con datos recopilados en condiciones reales de obra.



- **Fórmulas patentadas** de nuestras soluciones que demuestran su carácter innovador.



- **Nuestro centro de formación para profesionales, con certificación QUALIOPI**, ofrece formaciones adaptadas a soluciones de origen biológico, impartidas por formadores expertos acreditados por la Asociación Francesa de Construcción con Cáñamo (Construire en Chanvre).



Más de **400** profesionales formados/año



¿QUÉ TRABAJOS

PUEDO REALIZAR CON LA GAMA DE ECOMATERIALES?

La gama de ecomateriales incluye soluciones a base de cal hidráulica natural, diseñadas para revocos, aislamientos y albañilería sostenibles. Cada producto ha sido concebido para un uso específico, para ayudarle eficazmente en la realización de sus proyectos.



EJECUTO FÁBRICAS CON BLOQUES DE CÁÑAMO



**SYNALILOS®
MONTAJE - 15 KG**
A base de cáñamo



**MBBS®
25 KG**



AISLO

Realizo lo que se llama hormigón de cáñamo para proporcionar confort térmico y acústico (suelos/paredes/techos).



**BATICHANVRE®
PLUS - 25 KG**



**BATICHANVRE®
ISOL PLUS - 18 KG**



**CÁÑAMO
ISOCANNA®
20 KG**



REVOCO Y PROPORCIONO CORRECCIÓN TÉRMICA

Protejo el hormigón de cáñamo con revocos o revoco mis paredes, añadiendo un mayor aislamiento térmico.

REVOCO DE ORIGEN BIOLÓGICO



**SYNALILOS®
CÁÑAMO* - 15 KG**
Enfoscado a base de cáñamo
Interior / Exterior



**SYNALILOS®
CORCHO* - 15 KG**
Revoco de acabado Exterior
4 colores disponibles

LISTO PARA USAR



**TRADÉCO®
25 KG**
Interior



**ISOCANNA® - 20 KG O
ISOCANNA® FIN - 20 KG**
Interior

MEZCLA EN OBRA



PROTEJO

Interior y Exterior

REVOCO MINERAL



**KALAMUA®
25 KG**

LISTO PARA USAR



**TÉRÉCHAUX®
NHL 2 - 25 KG**

MEZCLA EN OBRA TRADICIONAL
CAL + ARENA LOCAL

Las implementaciones descritas en estas documentación complementan las reglas profesionales construir en cáñamo y su guía de buenas prácticas en vigor, que deben respetarse siempre para garantizar la durabilidad de las estructuras.

*Consulte las fichas técnicas del producto antes de comenzar la obra.



Fachada de patio interior - París
Aislamiento de hormigón de cáñamo y acabado KALAMUA®
Obra 2024



PORQUE LA CAL ES NUESTRO ADN...

Todas nuestras soluciones de ecomateriales se fabrican con cal hidráulica natural, nuestra actividad principal.

Nuestras soluciones se fabrican en nuestras instalaciones en Dordoña, desde la extracción de piedra caliza hasta el acabado del producto. Esto es hoy motivo de gran orgullo para nuestros empleados y una garantía de confianza para usuarios y prescriptores de la construcción.

Al mezclarlas con arena local, estas soluciones proporcionan acabados mate, tradicionales y estéticos tanto para aplicaciones en interior como en exterior. Mantienen una alta permeabilidad al vapor de agua, permitiendo que el soporte original "respire".



TÉRECHAUX®
NHL 2 - 25 KG



MUROS VERTICALES

BASE COMÚN PARA TODO TIPO DE HORMIGÓN DE CÁÑAMO: EN PAREDES O REVESTIMIENTO INTERIOR

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA



Para proyección a máquina, reduzca la dosis de agua (consulte la ficha técnica del producto según el ligante elegido).
Para cualquier otra máquina, póngase en contacto con nuestro equipo.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y RENDIMIENTO

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO	Densidad en seco Kg/m³	Resistencia a la compresión Rc a 90 días	Conductividad térmica λ en W/m.K ⁽¹⁾	Resistencia térmica R para 30 cm ⁽²⁾	Coefficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua μ	Reacción al fuego
BATICHANVRE® BL-TS + ISOCANNA®	350 a 400	> 0,7 MPa	0,073	4,1	4,5 a 10	B-s1,d0
BATICHANVRE® PLUS + ISOCANNA®	350 a 400	> 0,7 MPa	0,069	4,3	4,5 a 10	B-s1,d0
BATICHANVRE® ISOL PLUS + ISOCANNA®	300 a 350	> 0,4 MPa	0,064	4,7	4 a 8	B-s1,d0



(1) Ensayos realizados según la norma NF EN 12667 por CODEM (medición Cofrac).

(2) Estos resultados dependen de la colocación del hormigón (compactación). El mejor rendimiento se obtiene con una compactación moderada y para un secado completo.

El aislamiento con hormigón de cáñamo aumenta el rendimiento térmico y acústico de las paredes sobre las que se aplica. Al realizar este revestimiento en paredes existentes, se beneficia de las siguientes ventajas:



Aislamiento térmico: Mayor resistencia térmica de la pared, excelente aislamiento adicional. **Desfase y amortiguamiento significativos**



Inercia reforzada: Mayor confort en verano e invierno gracias a una mejor regulación de la temperatura superficial de las paredes tratadas.



Higrotermia: Regulación de la humedad y la permeabilidad al vapor de agua.



Aislamiento acústico: Reducción de la intensidad del ruido mediante absorción.



Continuidad capilar entre la pared existente y el aislamiento de hormigón de cáñamo, lo que evita riesgos de punto de condensación.



Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO



- En una **MEZCLADORA**: Introducir el cáñamo en la mezcladora y humedecerlo mediante pulverización hasta que cambie de color (se oscurezca). Añadir la cal BATICHANVRE® y continuar humedeciendo hasta obtener una mezcla homogénea (tiempo de mezcla de 5 a 10 minutos).



En una **HORMIGONERA**:

- 1/ Introducir el agua y la cal BATICHANVRE® seleccionada.
- 2/ Mezclar de 3 a 5 minutos. La lechada de cal resultante debe ser homogénea y sin grumos.
- 3/ Añadir el cáñamo descomprimido y dejar mezclar a baja velocidad para obtener una mezcla homogénea (consistencia de "migas aglomeradas"). **NOTA:** No deje que el hormigón de cáñamo gire en la hormigonera.

En ambos métodos de preparación, asegúrese de obtener una mezcla homogénea para obtener un hormigón celular en el que las partículas de cáñamo queden recubiertas uniformemente por el ligante, sin que se formen "bolitas".



- EN UNA **MÁQUINA DE PROYECCIÓN**: Al igual que en la hormigonera, se recomienda preparar previamente una lechada de cal, mezclando toda el agua de amasado con la cal BATICHANVRE® seleccionada (excepto en las máquinas de mezcla continua). El cáñamo será alimentado mediante el sistema de alimentación asociado a la máquina de proyección. La mezcla se realizará en la lanza de proyección o a la salida de la máquina, según el modelo utilizado.

NOTA: Atención, se requiere una dosis de agua específica para la proyección. En caso de parada de la proyección de más de 30 minutos, limpie las mangueras.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO



APLICACIÓN MANUAL MEDIANTE ENCOFRADO

- Los paneles de encofrado deben fijarse al armazón o al muro de soporte, respetando el espesor total deseado del hormigón encofrado.
- El soporte se humedecerá previamente y se dejará secar.
- Realización de una capa de agarre (véase la página 24).
- El mortero de cáñamo se verterá en capas sucesivas de un máximo de 20 cm. Se realizará una compactación ligera contra los paneles de encofrado y alrededor de las piezas de madera. El tiempo durante el cual el hormigón de cáñamo debe permanecer entre los paneles de encofrado debe ser al menos de 20 minutos.
- Si es necesario, las partes superiores o de difícil acceso se rellenarán manualmente con un panel de encofrado de un solo lado.
- Rellene la primera altura de panel de encofrado y fije la segunda altura, que se rellenará hasta una profundidad de 20 cm. A continuación, se podrá retirar la primera altura de panel de encofrado.

CASO PARTICULAR DE RELLENO DE ENTRAMADO DE MADERA:

Para lograr un acabado a ras del entramado de madera, se debe prever un espacio de 18 a 25 mm después de retirar los paneles de encofrado:

- ya sea compactando ligeramente el hormigón de cáñamo
- ya sea raspando la superficie en un máximo de 24 horas.

APLICACIÓN A MÁQUINA

- Aplique el hormigón de cáñamo comenzando por la parte inferior de la pared, por toda su anchura hasta obtener el espesor de pared deseado. Es importante asegurar una cobertura adecuada de los armazones presentes.
- Para la configuración de la máquina, consulte al fabricante de la misma.

Al finalizar la aplicación, conviene nivelar el hormigón de cáñamo con una llana dentada para obtener una superficie plana regular y rugosa.



NOTA: Condiciones meteorológicas de aplicación entre 5 y 30 °C.

IMPORTANTE: Es importante prever una ventilación suficiente de los locales para evitar cualquier fenómeno de condensación.





TIEMPO DE SECADO

- Prever aproximadamente una semana de secado por cada 2 cm de espesor en locales bien ventilados.
- La primera capa de acabado del revoco puede aplicarse después de la proyección del hormigón de cáñamo, con el fin de protegerlo del agua mientras continúa el proceso de secado.
- Para la aplicación del acabado, se debe esperar hasta que la superficie del hormigón de cáñamo presente un aspecto homogéneo debido al secado. La comprobación del secado se realiza observando la presencia o ausencia de agua libre en la superficie del muro. Si el muro aún presenta restos de humedad visible, debe posponerse la aplicación del acabado.

En todos los casos, se debe respetar un tiempo mínimo de secado de 21 días del hormigón de cáñamo antes de la aplicación de revestimientos interiores o exteriores.



COMENTARIOS

- Estos trabajos requieren protección contra el agua (escorrentía, salpicadura).
- Las estructuras terminadas no deben estar en contacto permanente con agua líquida.
- Se debe realizar la instalación de una junta periférica entre el entramado de madera y el hormigón de cal/cáñamo para evitar la posible penetración de agua.
- Para el relleno entre entramados en el exterior, se deben tomar precauciones respecto a la posible dilatación de la madera. **Consulte las reglas profesionales.**



PUNTOS ESPECIALES: RECUBRIMIENTOS

La pared aislante de hormigón de cáñamo debe construirse imperativamente de acuerdo con las Reglas Profesionales y las guías de buenas prácticas para la Construcción con Cáñamo publicadas por la Association Construire en Chanvre (Asociación de Construcción con Cáñamo).

Entramado de madera: instale un listón o listón clavado al menos a 6 cm del exterior. Las superficies tratadas no deben superar los 60 cm de anchura (para anchuras entre 30 y 60 cm, instale separadores con una separación de 50 cm) ni una altura de una planta, es decir, de 2,5 a 3 m de altura. El entramado de madera debe recubrirse por dentro con hormigón de cáñamo (véase la tabla de espesores de recubrimiento). Se deberá dejar un espacio de 18 a 25 mm en el exterior para realizar los revocos.

Muros de hormigón encofrado: el entramado de madera debe construirse de acuerdo con las Normas Profesionales de la Construcción con Cáñamo publicadas por la Association Construire en Chanvre (Asociación de Construcción con Cáñamo), se empotrará en el hormigón de cáñamo con un solapamiento mínimo (véase la tabla a continuación). La implementación del hormigón de cáñamo y el cumplimiento de las dosis prescritas deben proporcionar la resistencia suficiente para soportar el revoco, que se realizará de acuerdo con la sección de Acabados en las páginas 24-25.

NOTA: Se desaconseja la construcción de entramados de madera vistos por ambas caras (está estrictamente prohibido si una de las caras da al exterior). Para interiores, si por razones estéticas, limitaciones de espacio, etc., se debe realizar dicho entramado de madera, es responsabilidad del jefe de obra tomar todas las precauciones necesarias para garantizar una correcta solidez del conjunto (instalación de malla metálica, listones, ranuras, etc.).

ESQUEMAS DE ESPESORES DE RECUBRIMIENTO



Interior
 $b < 4 \text{ cm}$
 $e (\text{cm}) \geq 7 \text{ cm}$



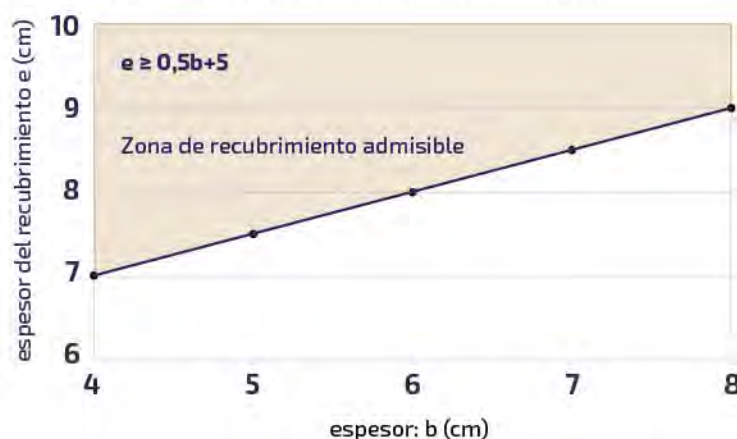
Interior
 $4 \text{ cm} \leq b < 8 \text{ cm}$
 $e (\text{cm}) \geq 0,5 \times b (\text{cm}) + 5$



Interior
 $b \geq 8 \text{ cm}$
 1 de los lados expuestos
 $e (\text{cm}) \geq 0,5 \times b (\text{cm}) + 5$

TABLA DE ESPESORES DE RECUBRIMIENTO

Cálculo del espesor del recubrimiento en cm: $e \geq 0,5 \times b + 5$



Espesor mínimo del recubrimiento (e) en función del espesor (b) de la pieza de madera
 Fuente: Reglas Profesionales de la Construcción con Cáñamo - Julio de 2024 - Página 21



REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA REVESTIMIENTOS DE MUROS EN INTERIOR

SOPORTES ADMISIBLES

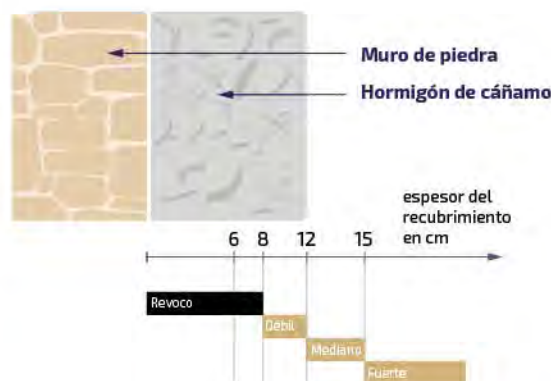
Todos los soportes nuevos o antiguos que cumplan con las normas EN 13914.1 y EN 13914.2.

- Las superficies existentes revocadas con cemento, interiores y exteriores, deben removerse completamente para dejar al descubierto el muro original.
- Las superficies pintadas o recubiertas con un revestimiento plástico deben eliminarse.
- En muros de mampostería enlucidos con yeso grueso, una vez retirado el yeso, el revestimiento puede realizarse con la solución BATICHANVRE® o TRADÉCO®.
- Los revocos de yeso se retirarán sistemáticamente.

TIPO DE REVESTIMIENTO

Son posibles tres tipos de revestimiento interior:

- Revestimiento de poco espesor comprendido entre 8 y 12 centímetros.
- Revestimiento de espesor medio de 12 y 15 centímetros.
- Revestimiento de gran espesor superior a 15 centímetros.



REALIZACIÓN DE UNA CAPA DE AGARRE

La capa de agarre es obligatoria sobre el soporte antes de la aplicación del revestimiento de hormigón de cáñamo Saint-Astier®.



BATICHANVRE® PLUS
1 SACO



BATICHANVRE® ISOL PLUS
1 SACO



50 a 70 litros
de arena 0/4 mm

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)





EN CASO DE REVESTIMIENTOS DE POCO ESPESOR DE 8 A 12 CM

No es necesario prever armazón de madera.
Proyección mecánica EXCLUSIVAMENTE.

EN CASO DE REVESTIMIENTOS DE ESPESOR COMPRENDIDO ENTRE 12 Y 15 CM

Esta configuración requiere la colocación de un armazón de refuerzo fijado mecánicamente al muro de soporte, ya sea nuevo o antiguo. Este armazón debe ser trapezoidal (en cola de milano), ya que esta forma permite sostener adecuadamente la estructura de hormigón de cáñamo Saint-Astier®.



Corte en vista superior

EN CASO DE REVESTIMIENTOS DE ESPESOR SUPERIOR A 15 CM

Esta configuración requiere la ejecución de una estructura auxiliar de refuerzo anclada al muro soporte. La estructura deberá disponerse separada del muro, dejando una separación de al menos 4 cm. Su función es asegurar el correcto sostenimiento del hormigón de cáñamo, debiendo dimensionarse de acuerdo con el espesor de la capa de hormigón de cáñamo prevista.



Corte en vista superior



Para estos revestimientos, son posibles otros tipos de armazones: en todos los casos, deben garantizar un sostén seguro del hormigón de cáñamo contra su soporte. También conviene respetar los espesores de recubrimiento que se indican en la tabla de la página 21.



Para estos revestimientos, el armazón instalado se dimensionará en función del espesor del hormigón y la altura del techo. Son posibles otras soluciones de armazones, siempre que cumplan con las disposiciones de la tabla de la página 21.



ACABADOS SOBRE HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN EXTERIOR Y EN INTERIOR

TANTO EN INTERIOR COMO EN EXTERIOR, EL HORMIGÓN DE CÁÑAMO DEBE RECUBRIRSE CON UN ACABADO.

CAPA DE AGARRE

Sobre hormigón de cal/cáñamo, encofrado con paneles o proyectado, **se requiere una capa de agarre de aproximadamente 5 mm, con el mismo ligante que para el hormigón de cáñamo** (la capa de agarre se recomienda para morteros de obra, pero no es necesario con KALAMUA®). Esta capa de agarre puede aplicarse de 24 a 48 horas después del hormigón de cáñamo para protegerlo (necesario en caso de exposición a lluvia).

— La capa de agarre puede aplicarse cuando la temperatura ambiente esté comprendida entre 5 y 30 °C.

DOSIS



BATICHANVRE® PLUS
1 SACO



60 a 70 litros de arena
0/4 mm



BATICHANVRE® ISOL PLUS
1 SACO



50 litros de arena
0/4 mm



NOTA: En interiores, no es necesaria una capa de agarre, excepto en caso de encofrados muy lisos y/o demasiada altura (>3 m). También es posible dejar el hormigón de cáñamo expuesto si no está sometido a tensiones externas (fricción, impactos,...).

IMPLEMENTACIÓN DE UNA CAPA DE REVOCO TRADICIONAL



El hormigón de cáñamo debe desempolvarse y humedecerse, sin empaparlo, y asegurarse de que la capa de agarre esté seca sobre la superficie antes de la aplicación del revoco final. La capa de agarre presentará entonces un color claro y homogéneo.

MORTERO DE FÓRMULA DE OBRA



CAL TÊRÉCHAUX® NHL 2
1 SACO



80 litros
de arena
0/4 mm

- Se debe incorporar una malla de fibra de vidrio conforme a la norma NF DTU 26.1 vigente en la capa de revoco.
- La capa de revoco tendrá un espesor de 10 a 15 mm.
- Tiempo de secado: 14 días mínimo antes del acabado.

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



REALIZACIÓN DEL ACABADO

FÓRMULA DE OBRA

ACABADO A LLANA/ESPONJA

- El revoco con acabado a llana se puede realizar con los siguientes productos, el espesor final de esta capa deberá estar comprendido entre 5 y 7 mm.

- En **CAL TÉRÉCHAUX® NHL 2** a la dosis de:
1 saco de CAL TÉRÉCHAUX® + 120 litros de arena.



CAL TÉRÉCHAUX® NHL 2
1 SACO



120 litros
de arena

ACABADO RASPADO

- El revoco con acabado raspado se puede realizar con CAL TÉRÉCHAUX® NHL 2, el espesor final de esta capa deberá estar comprendido entre 5 y 9 mm después del rayado.

- En **CAL TÉRÉCHAUX®** a la dosis de:
1 saco de CAL TÉRÉCHAUX® + 100 litros de arena



CAL TÉRÉCHAUX® NHL 2
1 SACO



100 litros
de arena

LISTO PARA USAR

ACABADO RASPADO o RASPADO A ESPONJA



- Aplicación en dos manos de 8 a 12 mm cada una, húmedo sobre húmedo, con la primera texturizada (Véase nuestro Documento Técnico de Implementación – DTMO para una correcta aplicación del producto).

KALAMUA®
6 COLORES DISPONIBLES :
consulte nuestra carta de colores

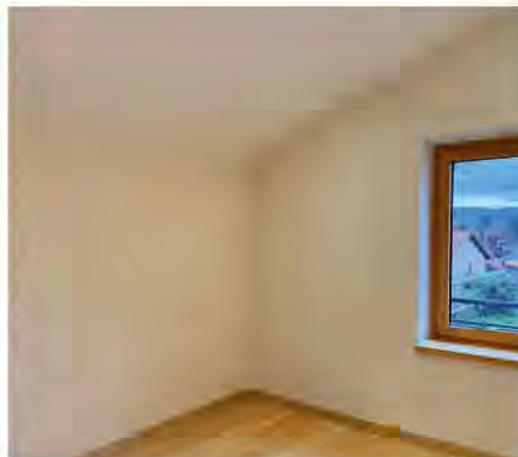
NOTA: Otros acabados son posibles; consúltenos.



NOTA: EN INTERIOR exclusivamente, es posible un acabado de cal/cáñamo, dejando expuesta la cañamiza de cáñamo.

ACABADO DE CAL/CÁÑAMO

- Se puede prever un acabado de revoco de cal/cáñamo higrotérmico aplicando una capa intermedia (por ejemplo: capa de agarre BATICHANVRE® PLUS + arena)
- Es posible utilizar la cal TRADÉCO® combinada con nuestra cañamiza ISOCANNA® (normal o fina) o cáñamo SYNALILOS®: vea el capítulo "Revocos higrotérmicos", pág. 26.



Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



SOLUCIÓN DE REVOCOS HIGROTÉRMICOS

EN INTERIOR Y EN EXTERIOR.

los revocos de cal/cáñamo no deben tener un espesor superior a 8 cm.

PREPARACIÓN DE LA OBRA

- En caso de aplicación sobre hormigón de cáñamo o soporte de materiales de origen biológico (consúltenos), es necesario prever una capa intermedia aplicando una capa de agarre de BATICHANVRE® PLUS + arena para limitar el riesgo de agrietamiento.
- El soporte debe estar en buen estado, limpio y seco. Los revocos existentes se eliminarán sistemáticamente y el soporte se limpiará.
- El soporte se humedecerá previamente y se aplicará una capa de agarre.
Dosis: 1 volumen de TRADÉCO® por 2 volúmenes de arena 0/4 mm.
Esta solución también es compatible con soportes enlucidos con yeso grueso.
- El espesor de la capa de agarre será de aproximadamente 5 mm.

PREPARACIÓN DEL MORTERO DE REVOCO HIGROTÉRMICO

Independientemente de la forma y el acabado del revoco a realizar, la mezcla se preparará según el siguiente procedimiento:

- 1 Introduzca toda el agua en la hormigonera, y DESPUÉS el ligante,
- 2 Deje mezclar unos minutos para obtener una lechada de cal homogénea,
- 3 Añada el cáñamo descomprimido y deje mezclar hasta que el mortero tenga una consistencia homogénea y un color uniforme (de 5 a 10 minutos).
- 4 La mezcla resultante debe ser grasa y untuosa.
- 5 ISOCANNA® FINO solo solo se puede utilizar como acabado de "cal/cáñamo" en interiores, con un espesor máximo de 1,5 a 3 cm. Los revocos higrotérmicos con ISOCANNA® Normal deberán tener un espesor mínimo de 3,5 cm.y 8cm como máximo.



DOSIS DE LOS REVOCOS HIGROTÉRMICOS (soluciones tradicionales)

Con y sin acabado añadido

Interior



TRADÉCO®*
4 SACOS



CÁÑAMO ISOCANNA®
(Normal o Fino)
20 cubos de 10 l



120 a 130
litros de agua

*Reacción al fuego y coeficiente de conductividad térmica disponibles > contáctenos.

NOTA: posible con la **CAL TÉRÉCHAUX®** en lugar de **TRADÉCO®**, sin acabado añadido.



Interior / Exterior



TRADÉCO®*
4 SACOS



CÁÑAMO ISOCANNA®
(Normal o Fino)
20 cubos de 10 l



120 a 130 litros
de agua

*Reacción al fuego y coeficiente de conductividad térmica disponibles > contáctenos.

TIPOS DE ACABADOS EN INTERIOR

Tras un tiempo de secado **QUE PUEDE IR de 60 a 90 días**, se puede aplicar un acabado sobre este revoco higrotérmico:

- Un encalado **BADILITH®**.
- Un Revoco **ENLUCIDO**: este revoco semi-espeso se efectuará con **TRADÉCO®**, **CAL TÉRÉCHAUX®**, **DÉCORCHAUX®**.

ACABADO A LLANA: ESPESOR 5 A 7 MM MÁXIMO				ACABADO RASPADO: ESPESOR 7 A 8 MM MÁXIMO			
CAL TÉRÉCHAUX® - NHL 2	1	+	12 cubos de arena	CAL TÉRÉCHAUX® - NHL 2	1	+	10 cubos de arena
DÉCORCHAUX® - CL 90	1	+	12 cubos de arena				
				TRADÉCO® - HL 3,5	1	+	11 cubos de arena

TIPOS DE ACABADOS EN EXTERIOR

- con **KALAMUA®** en dos manos húmedo sobre húmedo:
- Primera mano texturizada. Segunda mano acabado raspado o acabado a esponja. El espesor total será de un máximo de 20 mm.

COMENTARIOS GENERALES

- Las paredes no deben estar expuestas a humedades ascendentes por capilaridad. En caso contrario, se debe realizar un tratamiento adecuado para solucionar este problema.
- El revoco de cáñamo terminado debe permanecer imperativamente seco, el espesor recomendado es de 3 a 8 cm máximo.
- En interiores, los locales con revoco deben ventilarse para facilitar el secado del revoco de cal/cáñamo.
- Si los locales con revoco no pueden ventilarse o están ocupados, es necesario instalar un deshumidificador para eliminar el exceso de agua del revoco con mayor rapidez.
- En exterior, el revoco de cal/cáñamo deberá aplicarse obligatoriamente a una altura de 20 cm por encima del suelo acabado.
- En interior y en exterior, las superficies así realizadas no superarán los 25 m². El espesor final de este revoco será de un máximo de 5 a 7 mm para un acabado a la llana y de 7 a 8 mm para un acabado raspado.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO

Resistencia a la compresión R_c a 90 días	Conductividad térmica λ en W·m⁻¹·K⁻¹(1)	Coficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua μ	Reacción al fuego
> 1 MPa	0,12 a 0,15	4,5 a 10	A2-s1,d0

Los mejores resultados se obtienen con la cal **TRADÉCO®**.

(1) Ensayos realizados según la norma NF EN 12667 por el LMDC (Laboratorio de Materiales y Durabilidad de las Construcciones).

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de **SAINT-ASTIER** o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



SOLUCIÓN TODO EN 1

¡Y se aplica a máquina!

Gama

SYNALIIOS®

MÁS RENDIMIENTO, MÁS INNOVACIÓN, MÁS AHORRO.

UNA REVOLUCIÓN EN EL UNIVERSO DE LOS ECOMATERIALES

— La llegada de SYNALIIOS® marca un punto de inflexión decisivo en el mercado de la construcción sostenible. Esta revolucionaria gama se integra perfectamente en nuestra oferta de "ecomateriales" con morteros listos para usar con un diseño radicalmente nuevo: compuestos principalmente de cal hidráulica natural (HNL) y a base de materiales de origen biológico como el cáñamo o el corcho, las soluciones SYNALIIOS® no contienen arena de sílice ni cemento y ofrecen un gran confort en la obra gracias a su peso ligero y su bajo consumo.

UNA VISIÓN DE FUTURO RESPONSABLE

— Una convicción simple: construir ya no debe asociarse con el uso excesivo de recursos Y debe formar parte de un consumo racional y adaptado a los desafíos climáticos actuales y futuros. Ante la escasez de recursos naturales, SYNALIIOS® ofrece una alternativa concreta que conserva las materias primas al tiempo que mantiene las prestaciones técnicas esperadas.

— ¿La principal ventaja? Sin cambios en los hábitos de los aplicadores: estos morteros innovadores se utilizan exactamente igual que los productos tradicionales, facilitando así la transición hacia una construcción más responsable.



¿QUÉ QUIERE DECIR SYNALIIOS?

— Este nombre representa nuestra filosofía:

SYNELIS (del griego "synergos"): Sinergia, porque nada permanece solo

HÉLIOS: El sol, fuente de vida y energía

Esta combinación simboliza la alianza entre lo que nos ofrece la Tierra y la energía solar, entre la ciencia y la naturaleza, entre la solidez y la durabilidad.

Nos encanta por:



> EXTERIOR:

Compensa los puentes térmicos.

- 1 SYNALIIOS® cáñamo
- 2 Revoco de acabado SYNALIIOS® corcho
- 3 Panel de corcho



> INTERIOR: regula de forma natural la humedad interior y contribuye al confort térmico de la vivienda.

- 1 SYNALIIOS® cáñamo
Posible recubrimiento con SYNALIIOS® corcho

IMPLEMENTACIÓN: Consultar la ficha de producto



SYNALIIS[®], ¿PARA QUIÉN ES?

- Artesanos que quieran trabajar de otra manera, más rápidamente
- Arquitectos que quieran pensar de forma diferente
- Todos aquellos que deseen construir de forma sostenible minimizando su impacto medioambiental

Para cualquier duda, contacte con nuestro equipo técnico desde nuestro sitio web www.saint-astier.com (parte inferior de la página de inicio).

MORTEROS A BASE DE ECOMATERIALES, LISTOS PARA USAR:



SYNALIIS[®] CÁÑAMO
15 KG
Enfoscado a base de cáñamo

¡Cree grandes superficies interiores en menos tiempo (8 cm de espesor en un día)!
CONSUMO : 6 kg/cm²/m²



SYNALIIS[®] CORCHO
15 KG
Acabado a base de corcho

4 colores disponibles



SYNALIIS[®] MONTAJE
15 KG
A base de cáñamo

¿QUÉ MARCA LA DIFERENCIA?

- 3 SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS Y COHERENTES
- SIN CEMENTO Y SIN ARENA DE SÍLICE
- BUEN AISLAMIENTO ADICIONAL: $\lambda = 0,15 \text{ W}/(\text{m.K})$
- FÁCIL DE IMPLEMENTAR
- APLICACIÓN CON MÁQUINAS DE PROYECCIÓN ESTÁNDAR
- ADAPTADOS A SOPORTES DE YESO
- BAJO CONSUMO: APROXIMADAMENTE 6 KG/M²/CM
- REGULA DE FORMA NATURAL LA HUMEDAD INTERIOR Y CONTRIBUYE AL CONFORT TÉRMICO DE LA VIVIENDA

Consulte las fichas de producto en nuestra web, así como la documentación técnica asociada: certificación Cofrac (Lambda), DAP, referencias de obra...



SOLUCIÓN TECHOS

PREPARACIÓN DE LA OBRA

- En el caso donde la cara expuesta bajo el techo es sensible a la humedad, o si esta cara debe permanecer expuesta y no debe mancharse, es necesario realizar una pantalla antihumedad.

PANTALLA ANTIHUMEDAD

- Antes de la implementación del hormigón de cáñamo, extienda entre las vigas una capa de 2 a 3 cm de espesor de mezcla de cáñamo seca.

DOSIS:



BATICHANVRE® PLUS
1 SACO de 25 kg



BATICHANVRE® ISOL PLUS
1 SACO de 18 kg



CÁÑAMO ISOCANNA®
1 SACO de 20 kg

DOSIS DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO



BATICHANVRE® PLUS
1 SACO de 25 kg



BATICHANVRE® ISOL PLUS
1 SACO de 18 kg



CÁÑAMO ISOCANNA®
1 SACO de 20 kg



40 a 50
litros de agua

PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO



- **En una Mezcladora:** Introducir el cáñamo en la mezcladora y humedecerlo mediante pulverización hasta que cambie de color (se oscurezca).
Añadir **BATICHANVRE® PLUS** o **BATICHANVRE® ISOL PLUS** y continuar humedeciendo hasta obtener una mezcla homogénea (tiempo de mezcla de 5 a 10 minutos).



- **En una HORMIGONERA:** Introducir agua y **BATICHANVRE® PLUS** o **BATICHANVRE® ISOL PLUS** dejar mezclar durante 3 a 5 minutos (la lechada resultante debe ser homogénea y sin grumos), a continuación añadir el cáñamo descomprimido y dejar mezclar hasta que esté bien combinado, añadir agua si es necesario. Dado que la dosis de ligante es bajo, dependiendo del tamaño del tambor de la hormigonera, puede ser más fácil dividir los componentes de esta mezcla por dos.



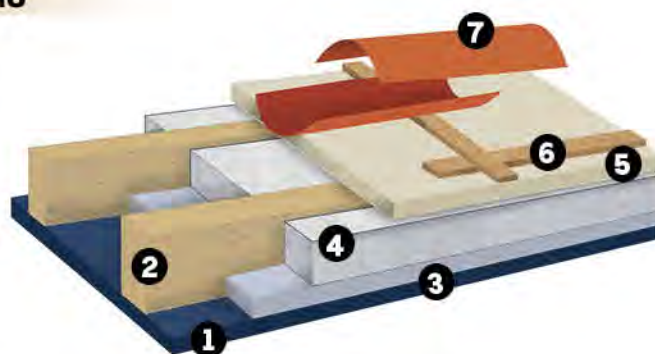
- **En MÁQUINA PARA PROYECTAR** específica para la proyección de cáñamo (de tipo **Euromair** o **3CM**): En techos, el hormigón de cáñamo también se puede aplicar con ayuda de una máquina para proyectar. Consúltenos si es necesario.

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



IMPLEMENTACIÓN DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

- El hormigón de cáñamo se vierte manualmente o se proyecta de una sola vez entre las vigas, desde abajo hacia arriba hasta el techo, sobre la parte inferior que sirve como encofrado perdido (parte protegida o no de la humedad, véase §.2, pantalla antihumedad). Para una colocación manual, compacte muy ligeramente.
- Deberá mantenerse una cámara de aire obligatoria de 2 cm entre el hormigón de cáñamo y la parte superior de las vigas para garantizar una ventilación adecuada del conjunto. Se puede aplicar una lechada de cal al hormigón de cáñamo una vez que haya empezado a fraguar (dosis 1 vol. de ligante + 1 vol. de agua).
- Se implementará una barrera antilluvia para evitar que el hormigón de cáñamo se humedezca excesivamente con la lluvia.
- La temperatura de implementación estará comprendida entre 5 y 30 °C.



- 1 Intrados
- 2 Viga
- 3 Pantalla antihumedad
- 4 Hormigón de cáñamo
- 5 Membrana impermeable transpirable
- 6 Entramado
- 7 Cobertura

NOTA: En caso de implementación de un hormigón de cáñamo en techos mediante proyección, la pantalla antihumedad deberá adaptarse.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO	Densidad en seco Kg/m ³	Resistencia a la compresión R _c a 90 días	Conductividad térmica λ en W.m ⁻¹ .K ⁻¹ (1)	Resistencia térmica R para 40 cm(2)	Reacción al fuego
BATICHANVRE® PLUS + ISOCANNA®	220 a 250	> 0,05 MPa	0,052	7,7	B-s1,d0
BATICHANVRE® ISOL PLUS + ISOCANNA®	190 a 220	> 0,05 MPa	0,049	8,15	B-s1,d0

(1) Ensayos realizados según la norma NF EN 12667 por el LMDC (Laboratorio de Materiales y Durabilidad de las Construcciones).

(2) Estos resultados dependen de la colocación del hormigón (compactación). El mejor rendimiento se obtiene con una compactación moderada y para un secado completo.

TABLA DE RESISTENCIA TÉRMICA: HORMIGÓN DE CÁÑAMO SOLUCIÓN TECHOS

HORMIGÓN DE TECHOS	30 cm	40 cm	50 cm
BATICHANVRE® PLUS λ = 0,052	5,76	7,69	9,61
BATICHANVRE® ISOL PLUS λ = 0,049	6,12	8,16	10,2



Vista del encofrado en techo antes del relleno.



Relleno del techo.



Aislamiento de hormigón de cáñamo en techo



SOLUCIÓN SUELOS (QUEDA EXCLUIDA LA INSTALACIÓN SOBRE TERRENO NATURAL)

PREPARACIÓN DE LA OBRA

- El hormigón de cáñamo se aplicará sobre un piso intermedio portante (si se utiliza un piso de madera, verter aproximadamente 2 cm de cáñamo puro, espolvoreado con cal para crear una pantalla antihumedad) o sobre paneles de partículas (antihumedad) sin interposición de película de plástico, placas aislantes ni materiales herméticos.
- Se aplicará una primera capa de 5 cm con solamente 30 litros de agua por tanda, se terminará con de 5 a 10 cm adicionales con la dosis recomendada a continuación.
- Espesor en piso intermedio = 10 cm mínimo.

IMPORTANTE: No aplicar una película hermética sobre un piso de madera.

NOTA: La estabilidad mecánica del conjunto está garantizada por el elemento portante (y no por el hormigón de cáñamo). Por consiguiente, el encofrado hormigón de cáñamo no puede considerarse un enlosado según la definición de la norma NF DTU 13.3 (enlosado).

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA



- Los hormigones de cáñamo pueden colocarse cuando la temperatura ambiente esté comprendida entre 5 °C y 30 °C.

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA



- En una MEZCLADORA:** Introducir el cáñamo en la mezcladora y humedecerlo mediante pulverizaciones hasta que cambie de color (se oscurezca). Añadir la BATICHANVRE® seleccionada por aspersión y continuar humedeciendo hasta obtener una mezcla homogénea (tiempo de mezcla de 5 a 10 minutos).



- En una HORMIGONERA:**
 - 1/ Introducir el agua y la cal BATICHANVRE seleccionada.
 - 2/ Mezclar de 3 a 5 minutos. La lechada de cal resultante debe ser homogénea y sin grumos.
 - 3/ Añadir el cáñamo descomprimido y dejar mezclar a baja velocidad para obtener una mezcla homogénea (consistencia de "migas aglomeradas").

NOTA: No deje que el hormigón de cáñamo gire en la hormigonera.

En ambos métodos de preparación, asegúrese de obtener una mezcla homogénea para obtener un hormigón celular en el que las partículas de cáñamo queden recubiertas uniformemente por el ligante, sin que se formen "bolitas".



- En MÁQUINA PARA PROYECTAR ADAPTADA:** El hormigón de cáñamo también se puede aplicar con ayuda de una máquina para proyectar. Consúltenos si es necesario.

NOTA: En caso de parada de la proyección de más de 30 minutos, limpie las mangueras.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

- El hormigón de cáñamo se colocará (nivelado con un rastrillo o una regla) y no se compactará, sino que se alisará ligeramente para lograr una buena planitud y así conservar mejor sus propiedades de aislamiento térmico y acústico. La tolerancia de planitud es de una deflexión máxima de 10 mm bajo una regla de 2 m.

CURADO DE LOS HORMIGONES DE CÁÑAMO

- Es posible efectuar este curado inmediatamente después de la aplicación del hormigón de cáñamo mediante la colocación de una lámina de polietileno. Esta lámina debe retirarse en un plazo máximo de 48 horas tras la colocación.
- El curado del hormigón de cáñamo dependerá de las condiciones climáticas.

IMPORTANTE: Es importante prever una ventilación suficiente de los locales para evitar cualquier fenómeno de condensación o instalar un deshumidificador.

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)



CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

El espesor del hormigón de cáñamo será de **10 cm mínimo** en un piso intermedio.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTO	Densidad en seco Kg/m ³	Resistencia a la compresión R _c a 90 días	Conductividad térmica λ en W.m ⁻¹ .K ⁻¹ (1)	Resistencia térmica R para 15 cm ⁽²⁾	Reacción al fuego
BATICHANVRE® PLUS + ISOCANNA®	350 a 400	> 0,7 MPa	0,069	2,2	B _{fl} -s1
BATICHANVRE® ISOL PLUS + ISOCANNA®	300 a 350	> 0,4 MPa	0,064	2,3	B _{fl} -s1

(1) Ensayos realizados según la norma NF EN 12667 por el LMDC (Laboratorio de Materiales y Durabilidad de las Construcciones).

(2) Estos resultados dependen de la colocación del hormigón (compactación). El mejor rendimiento se obtiene con una compactación moderada y para un secado completo.

RESISTENCIA TÉRMICA PARA UN HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN PISOS INTERMEDIOS

HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN SUELO	10 cm de espesor	15 cm	20 cm	25 cm
BATICHANVRE® PLUS λ* = 0,069	1,45	2,17	2,89	3,62
BATICHANVRE® ISOL PLUS λ* = 0,064	1,56	2,34	3,12	3,90

ACABADOS ASOCIADOS AL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

Una vez que el hormigón de cáñamo se haya secado completamente (mínimo 1 semana para un espesor de 2 cm), se puede recubrir:

- Con baldosas de terracota o piedra natural colocadas sobre una capa de mortero sobre una solera fresca de cal (de al menos 5 cm de espesor) mediante barbotina o pulverización (consulte nuestro DTMO Sellado de Baldosas sobre mortero) También puede utilizar nuestra solución KHOLAO® CHAPE para crear la solera (solución lista para usar).
- Con un parquet flotante colocado sobre una solera de cal con interposición de una capa base fina.
- Con piso de madera maciza clavada a viguetas colocadas dentro o encima del hormigón de cáñamo.
- Mediante baldosas adheridas a la solera o un revestimiento de suelo flexible colocado sobre la solera (consulte nuestro DTMO de sellado de baldosas sobre mortero para la preparación de la solera, disponible en nuestro sitio web). También puede utilizar nuestra solución KHOLAO® COLLE para crear el sellado (solución lista para usar).

REVESTIMIENTO FLEXIBLE

Sobre suelo intermedio



- 1- Revestimiento flexible
- 2- Solera de distribución de cal natural de Saint-Astier® o KHOLAO® CHAPE
- 3- Hormigón de cáñamo
- 4- Pantalla antihumedad (si es necesaria) o árido ISOCANNA®
- 5- Piso intermedio
- 6- Viga o vigueta

PARQUET FLOTANTE

Vista sobre suelo intermedio



- 1- Parquet flotante
- 2- Solera de distribución
- 3- Hormigón de cáñamo
- 4- Pantalla antihumedad (si es necesaria) o árido ISOCANNA®
- 5- Piso intermedio
- 6- Viga o vigueta



MONTAJE DE BLOQUES DE ORIGEN BIOLÓGICO

los bloques de origen biológico son una **solución moderna y eficaz** que combina las ventajas ecológicas del hormigón de cáñamo con la simplicidad constructiva de un bloque de albañilería. Su composición combina áridos vegetales como el cáñamo o el lino con un ligante mineral (cal), lo que les confiere a la vez baja densidad y alto rendimiento. Existen varios tipos de bloques disponibles en el mercado. **Nuestros morteros de montaje, listos para usar, son compatibles con la gran mayoría de los bloques del mercado. Para más información, no dude en contactar con nuestro equipo.**



SYNALILOS® MONTAJE

permite una coherencia de materiales entre el bloque y el mortero de montaje.



- A base de cáñamo
- Ofrece una coherencia de materiales entre el bloque y el mortero de montaje
- Limita los puentes térmicos y los espectros de revocos en las juntas entre bloques.



MBBS®

es un mortero de montaje mineral compatible con estos bloques, al tiempo que presenta una mayor resistencia.



- Reemplaza el mortero tradicional
- Aplicación fácil y rápida
- Permite una colocación en junta delgada
- Secado más rápido

DOSIS



12 litros de agua

**SYNALILOS®
MONTAJE - 15 KG
1 SACO**



3 a 4 litros de agua

**MBBS® - 25 KG
1 SACO**

- Mezcla en **HORMIGONERA** o en **MEZCLADORA** durante **3 a 5 min.**
- **PREPARACIÓN del soporte:** Elimine el polvo y humidifique ligeramente los bloques.
- **APLICACIÓN:** Deposite en capa fina (de 3 a 5 mm) con ayuda de una llana dentada.
- **RECOMENDACIONES PARTICULARES:**
 - Trabajar a una temperatura comprendida entre +5 °C y +30 °C.
 - Proteger de la lluvia y la luz solar directa.
 - No mojar excesivamente los bloques (humedecer solo si es necesario).
 - No superar el espesor recomendado para juntas finas (3-5 mm).
 - Respetar los tiempos de secado antes de la aplicación del revoco.

Las dosificaciones presentadas en esta documentación pueden modificarse en cualquier momento en función de la evolución de las técnicas. Por favor, consulte a su interlocutor de SAINT-ASTIER o la ficha de producto actualmente en vigor (sitio web)





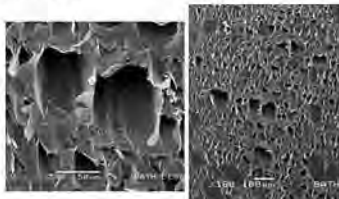
FUNDAMENTO CIENTÍFICO



EL HORMIGÓN DE CÁÑAMO: MUCHO MÁS QUE UN AISLANTE, UNA SOLUCIÓN COMPLETA

LAS EXCEPCIONALES PROPIEDADES TÉCNICAS DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO

- El hormigón de cáñamo es un material innovador con propiedades excepcionales, distintas de los materiales de construcción convencionales. Su rendimiento único se debe a la estructura porosa específica de la cañamiza y a la amplia variedad de tamaños de poro, como lo revelan los análisis por Microscopía Electrónica de Barrido:



COMPORTAMIENTO HÍDRICO EXCEPCIONAL

- Esta porosidad heterogénea confiere al árido un comportamiento hídrico particularmente eficaz, ya sea agua líquida o vapor de agua: **la cañamiza puede absorber hasta 4 veces su masa en agua, con casi el 80 % absorbido en tan solo unos minutos.**

REGULACIÓN TÉRMICA POR CAMBIO DE FASE

- La diversidad de tamaños de poro genera un fenómeno físico notable: el agua contenida en la cañamiza tiene la capacidad de cambiar de fase en condiciones variables de temperatura y presión.
- Una consecuencia técnica importante: este mecanismo induce la regulación térmica natural dentro del hormigón de cáñamo, atenuando eficazmente las variaciones de temperatura externa y garantizando una estabilidad térmica interna óptima.
- **Esta propiedad intrínseca posiciona al hormigón de cáñamo como una solución técnica de primer orden para la climatización pasiva de edificios.**

¿POR QUÉ UTILIZAR UN LIGANTE ESPECÍFICO?

Para producir hormigón de cáñamo, es importante preservar todas las cualidades de la cañamiza. Por lo tanto, es conveniente utilizar un ligante específico con las siguientes cualidades:

- Presentar una alta permeabilidad al vapor de agua para permitir el intercambio con el ambiente externo.
- Conservar un fraguado hidráulico que no se ve afectado por la presencia de hemicelulosa ni por la competencia entre este fraguado y la capacidad de absorción de agua de la cañamiza. Una gestión inadecuada del fraguado puede provocar la formación de "caleo" en el hormigón de cáñamo, lo que resulta en la pérdida de sus propiedades mecánicas. Esta alteración del ligante también afecta significativamente la transferencia de agua líquida en el hormigón de cáñamo, una de sus características esenciales.

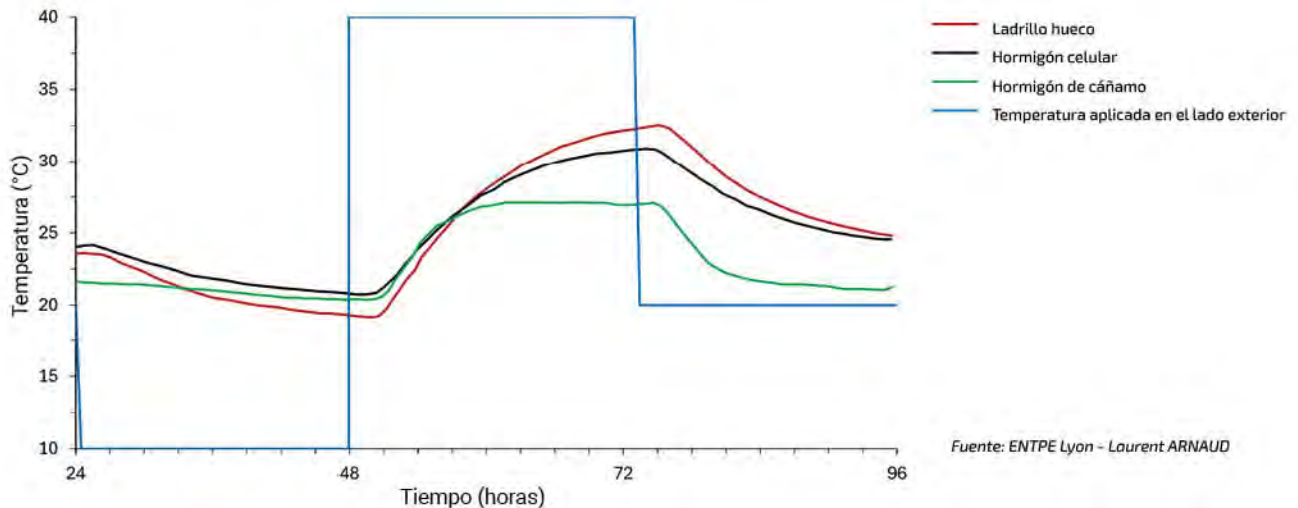
Las propiedades del ligante son determinantes para aprovechar al máximo los beneficios de la cañamiza; por ello, **nuestros ligantes son el resultado de una extensa investigación y están protegidos por varias patentes.**

Cuando el ligante y la cañamiza se combinan para formar un mortero de alta calidad, el hormigón de cáñamo no solo ofrece el rendimiento mecánico esperado, sino que también ofrece una capacidad de regulación de agua inigualable en comparación con otros materiales:

- A modo de ejemplo, los siguientes ensayos en la página 37 comparan tres materiales sometidos a variaciones de temperatura externa (curva naranja). Las curvas verde (hormigón de cáñamo), negra (hormigón celular) y roja (ladrillo) representan la temperatura registrada en el núcleo de cada uno de los materiales.
- Para garantizar una comparación justa, se calculó el espesor de pared de cada material para ofrecer la misma resistencia térmica.



DEMOSTRACIÓN DE LAS TRANSFERENCIAS HIGROTÉRMICAS DEL HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN COMPARACIÓN CON OTROS MATERIALES INERTES:

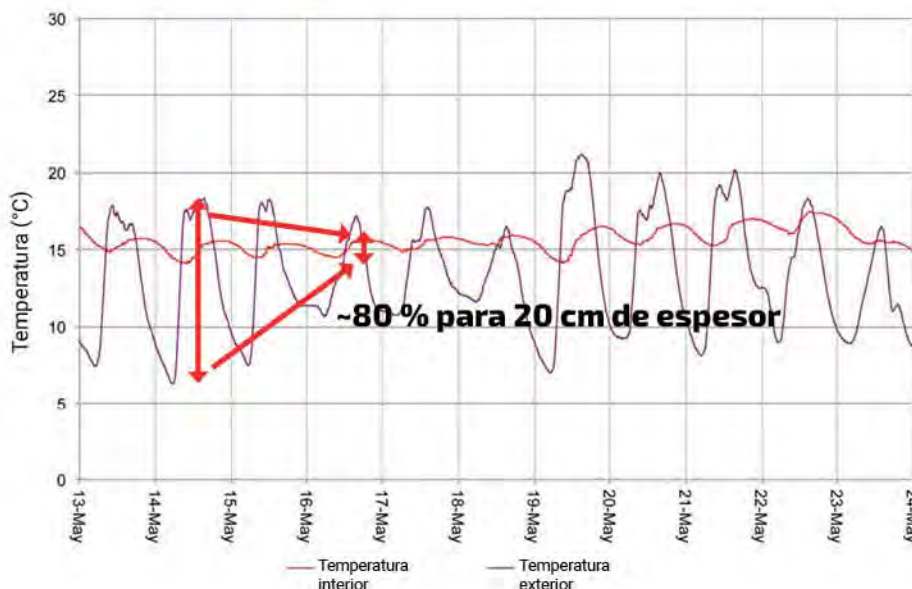


En un primer momento, todos los materiales aislantes experimentan un aumento de temperatura, pero el hormigón de cáñamo alcanza rápidamente un nivel estable, mientras que otros materiales continúan elevando su temperatura y transmitiendo calor al interior del edificio. Esta propiedad de los compuestos de cáñamo se explica por el agua contenida en los capilares de sus fibras vegetales: en efecto, cuando la temperatura del aire dentro del hormigón aumenta, el agua líquida de los capilares pasa a fase de vapor, absorbiendo el calor y limitando así el aumento de temperatura en el interior del

edificio, contribuyendo así al confort en verano. Ejemplo: al igual que al mojarse el dorso de la mano y soplar sobre él, se produce una sensación de frescor debido a la evaporación del agua.

Tanto si la temperatura exterior sube como si baja, el hormigón de cáñamo amortigua significativamente estas variaciones. Esto fue comprobado por la Universidad de Bath en un local de hormigón de cáñamo sin calefacción y sometido a variaciones externas (véase el gráfico a continuación).

AMORTIGUACIÓN TÉRMICA

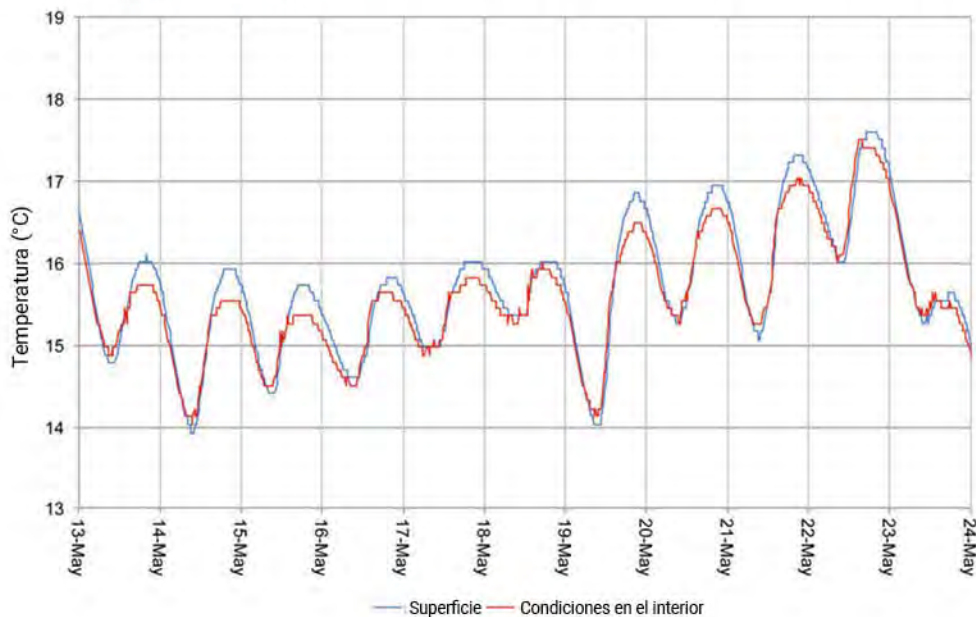


Las variaciones de temperatura externa (curva morada) se atenúan en un 80 % en el interior (curva roja). Así, con un espesor de pared de tan solo 20 cm y variaciones de temperatura exterior, observamos variaciones de temperatura muy pequeñas dentro de la vivienda.



CONFORT TÉRMICO

La temperatura de la superficie de la pared se ajusta estrechamente a la temperatura interior.



- Esta propiedad de las paredes de hormigón de cáñamo es muy valorada por la noción de confort en los hogares cuando las temperaturas exteriores son extremas. De hecho, la sensación de frío o calor es completamente diferente cuando la superficie de la pared está atemperada. Esto permite reducir la necesidad de calefacción en invierno y eliminar la necesidad de climatización en verano.

CASO PRÁCTICO: REHABILITACIÓN DE UNA CASA DE LADRILLO EN EL CENTRO DE CAHORS (46) Y AISLAMIENTO DE HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN INTERIOR

ANTES DE LA REHABILITACIÓN

Fachada oeste de los edificios estudiados y unidades de adquisición utilizadas por planta.

[Tesis de Malagoni, 2022]

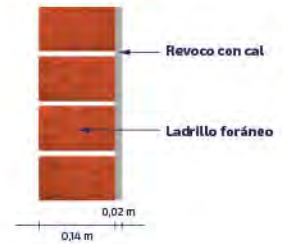
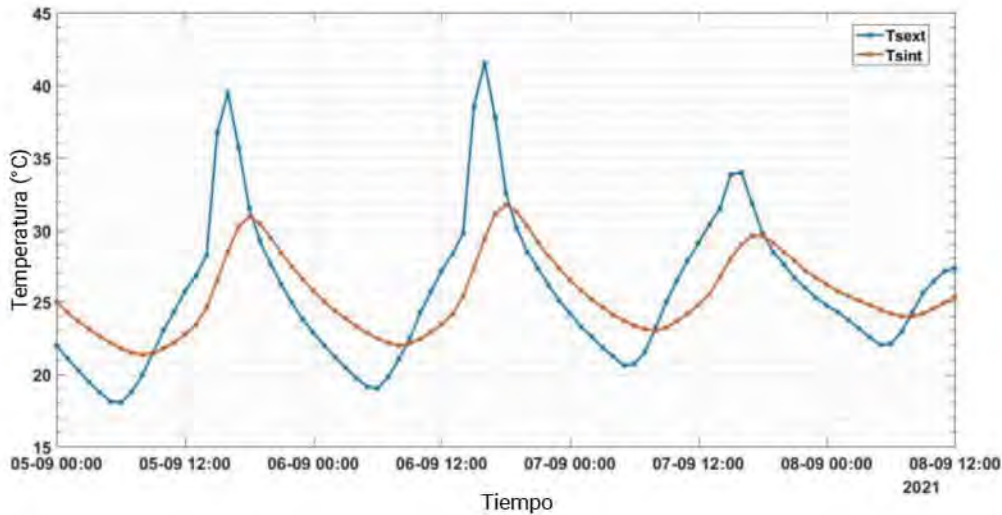


PERFILES DE TEMPERATURAS EXTERIOR (AZUL) E INTERIOR (NARANJA)

ANTES DE LA REHABILITACIÓN

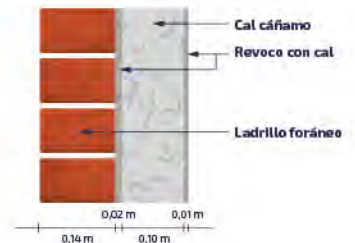
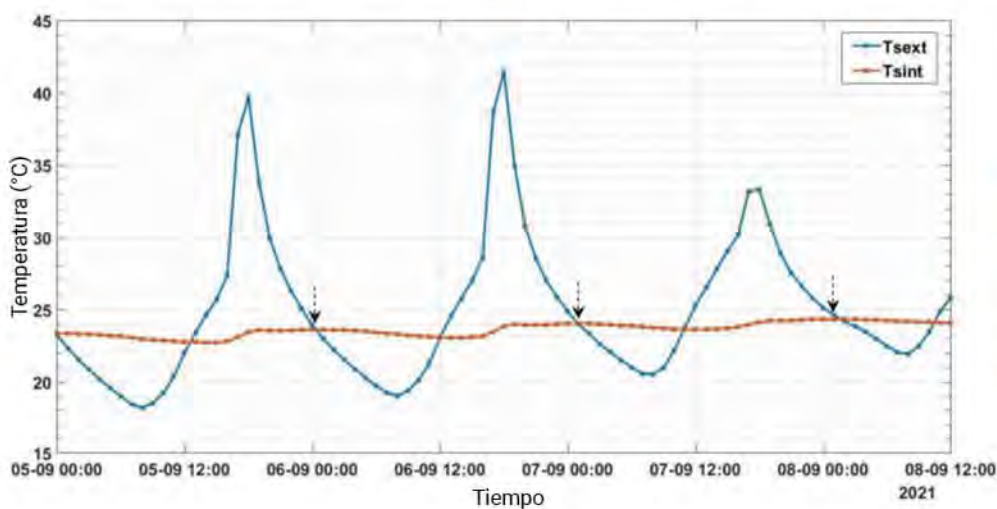
Evolución de las temperaturas superficiales de la pared vista de entramado de madera del 2º piso.

[Tesis de Malagoni, 2022]



DESPUÉS DE LA REHABILITACIÓN

Este cambio de fase también explica por qué la temperatura superficial de una pared de cáñamo se ajusta estrechamente a la temperatura interior.



— Estas curvas muestran la evolución de las temperaturas exteriores (en azul) e interiores (en naranja) durante 3 días consecutivos al final del verano (del 5 al 8 de septiembre).

Se observaron temperaturas exteriores muy altas (40 °C, 42 °C y 33 °C).

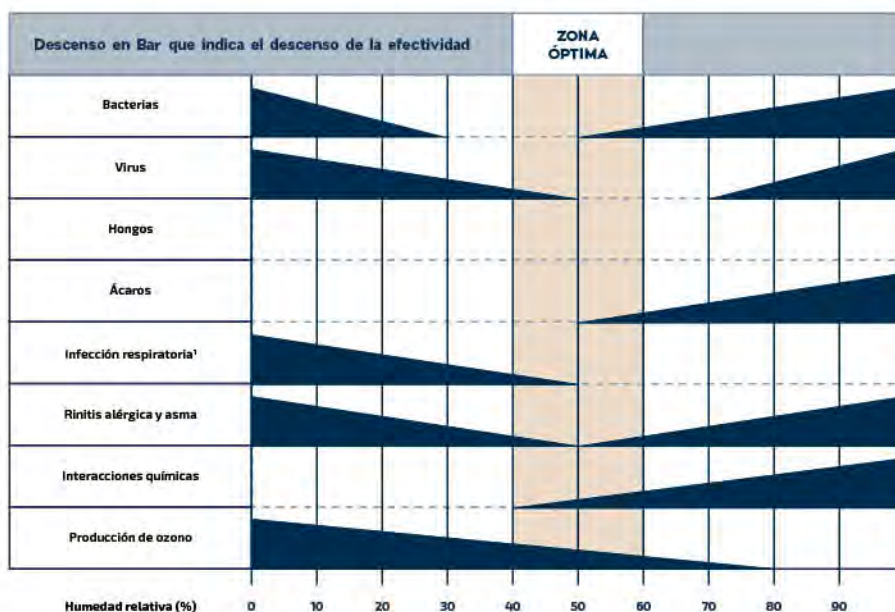
— Antes del aislamiento con hormigón de cáñamo, la temperatura interior seguía las variaciones de la temperatura exterior, 31, 32 y 30 °C respectivamente. La temperatura exterior descendió durante la noche a 18, 19 y 21 °C durante estos 3 días de seguimiento. La pared de ladrillo aporta cierta inercia, y permite reducir ligeramente los picos de temperatura observados en el lado interior.

— Tras el aislamiento con hormigón de cáñamo, los picos de temperatura en el interior se amortiguaron por completo. La temperatura interior se estabiliza en torno a los 24 °C, lo que aporta confort a los ocupantes a pesar de las altísimas temperaturas del exterior.



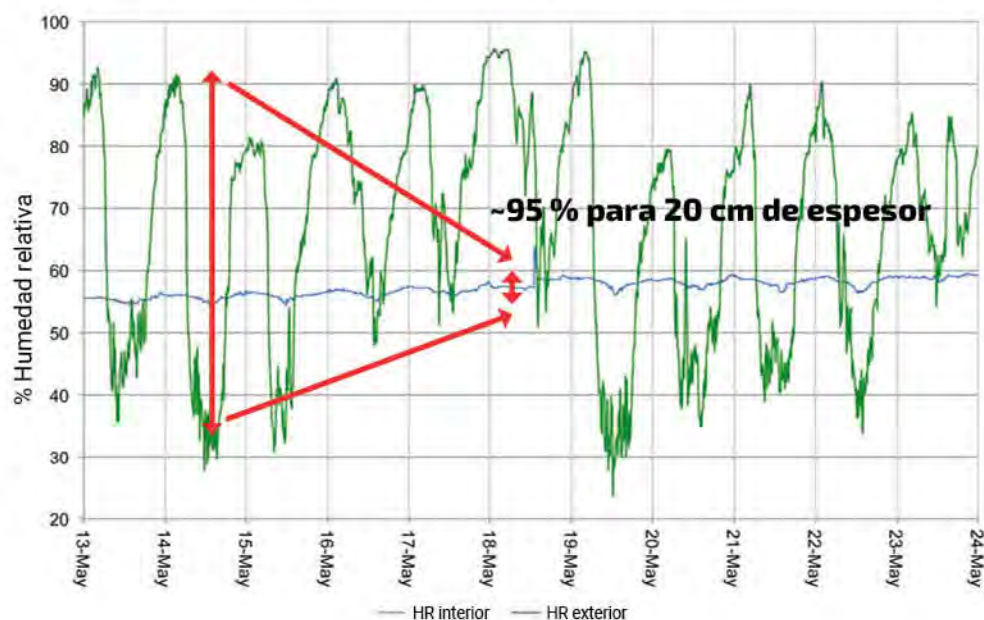
Otro elemento importante del confort es la regulación hídrica (nivel de humedad) dentro de la vivienda.

El gráfico a continuación muestra que la zona de confort óptima en las viviendas se sitúa entre el 50 % y el 60 % de humedad:



REGULACIÓN DE LA HUMEDAD

Como muestra el diagrama a continuación, el nivel de humedad en las viviendas, incluso sin ventilación, se sitúa entre el 50 y el 60 % de humedad.

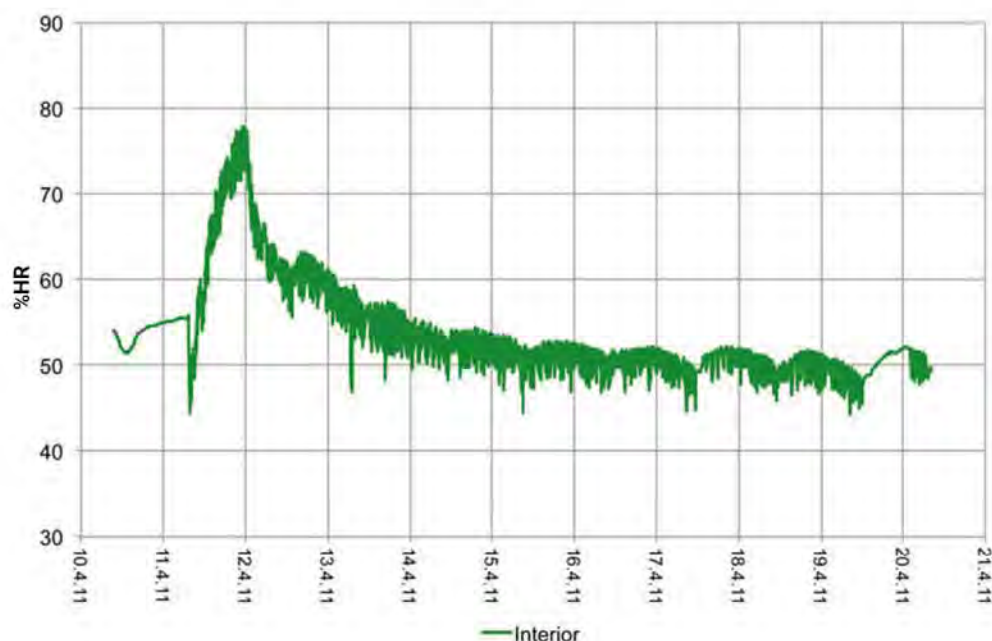


Esta propiedad es beneficiosa en todas las estaciones, pero resulta especialmente valiosa en invierno, cuando la calefacción interior reduce naturalmente los niveles de humedad. Gracias al hormigón de cáñamo, la humedad relativa del aire se mantiene en un nivel óptimo, comprendido entre el 50 y el 60 %.

Por el contrario, en una vivienda construida con materiales inertes (como ladrillo o poliestireno), la humedad ambiental puede descender hasta un 10 % durante la temporada de calefacción, lo que genera una sensación de incomodidad para los ocupantes.



Por el contrario, en caso de un choque de vapor de agua (ducha en un cuarto de baño), el siguiente gráfico muestra que, incluso sin ventilación, el valor desciende rápidamente por debajo del 60 %.



NOTA IMPORTANTE:

Recuerde que para beneficiarse de estas cualidades, el ligante que constituye el hormigón de cáñamo debe ser altamente permeable al vapor. También es muy importante tener en cuenta que los revestimientos exteriores e interiores no deben impedir el paso del vapor de agua.

COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Propiedades de reacción y resistencia al fuego.



Reacción al fuego:

— Revoco cal/cáñamo = **A2-s1, d0**

— Hormigón de cáñamo = **B-s1, d0**

A2 = producto poco o muy poco combustible

B = ligeramente combustible

s1 = (smoke) libera poco humo durante la combustión

d0 = (droplets) no produce gotas ni residuos inflamables

Resistencia al fuego:

El hormigón de cáñamo tiene clasificación **EI 240**

Estandeidad Aislamiento 240 min

Ensayo LEPIR II - realizado en CERIB (octubre de 2020):

Fachada de hormigón de cáñamo de 30 cm de espesor en 2 plantas
Estructura de madera empotrada y acabado exterior de revoco de cal/arena.

Ensayos de propagación del fuego entre plantas

>>> Cumple con la normativa aplicable en materia de no propagación de fuego a través de fachadas durante un período de 60 minutos.



TABLAS DE RESISTENCIAS TÉRMICAS DE HORMIGÓN Y REVOCOS DE CAL Y CÁÑAMO EN FUNCIÓN DEL ESPESOR.

HORMIGÓN DE CÁÑAMO SOLUCIÓN SUELOS EN PISOS INTERMEDIOS

ESPESOR (cm)	10	15	20	25	30
BATICHANVRE® PLUS $\lambda^* = 0,069$	1,45	2,17	2,90	3,62	4,35
BATICHANVRE® ISOL' PLUS $\lambda^* = 0,064$	1,56	2,34	3,13	3,91	4,69

HORMIGÓN DE CÁÑAMO EN PAREDES (REVESTIMIENTO Y NUEVO)

ESPESOR (cm)	8	10	15	20	25	30	35
BATICHANVRE® PLUS $\lambda = 0,069$	1,16	1,45	2,17	2,90	3,62	4,35	5,07
BATICHANVRE® ISOL' PLUS $\lambda = 0,064$	1,25	1,56	2,34	3,13	3,91	4,69	5,47

HORMIGÓN DE CÁÑAMO SOLUCIÓN TECHOS

ESPESOR (cm)	30	35	40	45	50	55	60
BATICHANVRE® PLUS $\lambda = 0,052$	5,77	6,73	7,69	8,65	9,62	10,58	11,54
BATICHANVRE® ISOL' PLUS $\lambda = 0,049$	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20	11,22	12,24

REVOCOS HIGROTÉRMICOS

ESPESOR (cm)	3	4	5	6	7	8
TRADÉCO® $\lambda = 0,12$	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,67
SYNALIOS® CÁÑAMO $\lambda = 0,15$	0,20	0,27	0,33	0,40	0,47	0,53





FORMACIÓN EN SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO



FORMACIÓN EN SOLUCIONES DE CAL/CÁÑAMO

Ante el auge de los materiales de origen biológico y las nuevas exigencias medioambientales del sector de la construcción, Saint-Astier® está desarrollando un programa de formación completa para apoyar a todos los actores de la industria de la cal y el cáñamo. Nuestros cursos de formación certificados, impartidos en nuestro centro de formación acreditado por QUALIOPi.



La certification QUALIOPi a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante : ACTIONS DE FORMATION

FORMACIÓN COMO APLICADOR:

Dominar la implementación en obra

OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN

Esta formación práctica e intensiva de 3 días está diseñada para artesanos, oficiales y jefes de equipo que deseen adquirir o perfeccionar sus técnicas de aplicación de hormigón y revocos de cal-cáñamo.

Programa Detallado

Parte teórica:

- Propiedades y comportamiento de los materiales de cal/cáñamo
- Reglas Profesionales para la Construcción con Cáñamo
- Preparación de los soportes y de las mezclas
- Condiciones climáticas y precauciones de uso

Parte práctica:

- Técnicas de proyección y aplicación manual
- Ajustes y funcionamiento de las máquinas de proyección
- Realización de revocos multicapa
- Acabados y texturas específicos
- Control de calidad y diagnóstico de problemas



¿CUÁLES SON LOS + DE ESTA FORMACIÓN?

- **Conocimiento de las máquinas** para proyectar el hormigón de cáñamo y proyección mecánica
- **Aprendizaje de la práctica en una plataforma técnica** que reproduce las condiciones reales de una obra de construcción
- **Material profesional** a disposición (máquinas de proyección, herramientas especializadas)
- **Emisión de un certificado** reconocido por aseguradoras y organismos reguladores
- **Seguimiento tras la formación** con asesoramiento telefónico



FORMACIÓN EN DIRECCIÓN DE OBRA Y PROYECTISTAS:

Diseñar y prescribir con total seguridad

OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN

Dirigida a arquitectos, oficinas de gestión de proyectos, economistas y jefes de obra, esta formación de dos veces 2 días proporciona todos los conocimientos técnicos y regulatorios necesarios para integrar con confianza soluciones de cal-cáñamo en sus proyectos.

Programa completo

Fundamentos técnicos:

- Características físicas y mecánicas de los hormigones de cáñamo
- Cálculos térmicos e higrométricos
- Compatibilidad con otros materiales
- Puentes térmicos y puntos especiales

Diseño y prescripción:

- Metodología de diseño bioclimático
- Dimensionamiento de espesores según los usos
- Redacción de pliegos de cláusulas técnicas con especificaciones técnicas y documentos escritos
- Selección de sistemas constructivos adecuados

Marco regulatorio y normativo:

- Reglas profesionales vigentes
- Asegurabilidad y responsabilidades
- Etiquetas y certificaciones (RE2020, BBC, Passif)
- Lecciones aprendidas y problemas evitados

Estudio de casos prácticos:

- Análisis de proyectos realizados
- Obra nueva vs. rehabilitación patrimonial
- Valoración y estimación de costes
- Interacción con empresas especializadas



¿CUALES SON LOS + DE ESTA FORMACIÓN?

- **Visitas a proyectos de referencia** para comprender los logros concretos
- **Herramientas de cálculo** y manuales de cálculo proporcionados
- **Red profesional:** puesta en contacto con aplicadores cualificados
- **Seguimiento normativo:** acceso privilegiado a las evoluciones normativas



INFORMACIÓN PRÁCTICA

NUESTRO COMPROMISO DE CALIDAD

- **Centro certificado QUALIOP:** Garantía de calidad y elegibilidad para financiación.
- **Formadores expertos:** Son 6 y le esperan para compartir su pasión, conocimientos y experiencia en obra con usted.
- **Pedagogía activa:** 60 % práctica, 40 % teoría.
- **Descubrimiento de nuestra empresa Y su saber hacer**



Estaremos encantados de darle la bienvenida al corazón de la región del Périgord Blanc, a 15 km de Périgueux, en el departamento donde se concentra el 100 % de nuestra producción, en la ciudad que nos da nombre.

MODALIDADES DE INSCRIPCIÓN

- **Duración:**
 - Formación como aplicador: 3 días
 - Formación en dirección de obra: 2 veces 2 días
- **Lugar:** Centro de formación Saint-Astier (24)
- **Financiación:** Elegible para OPCO, CPF, Plan de Desarrollo de Competencias

CERTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO

Nuestras formaciones proporcionan **certificado de competencias** reconocido por:

- **Organismos de seguros de construcción**
- **Oficinas de inspección técnica**
- **La red de prescriptores especializados**

INFORMACIÓN E INSCRIPCIÓN:

e-mail: formation@saint-astier.com
www.saint-astier.com/formations





Gimnasio / Blamont (54)
Hormigón de cáñamo - 40 cm de espesor - Revoco de cal y cáñamo elaborado con cal TRADECO® + ISOCANNA® en el interior - Revoco exterior elaborado con KALAMUA® tono 070

Gimnasio / Blamont (54)
Vista del hormigón de cáñamo y KALAMUA® 070



Monasterio Ortodoxo de Terrasson (24)
Ampliación del Monasterio con estructura de madera y hormigón de cáñamo - Acabado cal HL 2 y KALAMUA®



Casa unifamiliar / Saint-Chamond (42)
Bloques de cáñamo ISOHEMP® + hormigón de cáñamo + acabado en KALAMUA® blanco (020)



Patio interior - Rue de Courson - París
Hormigón de cáñamo y KALAMUA®



Albergue de Jóvenes Trabajadores / Siorac de Ribérac (24)
Hormigón de cáñamo recubierto con un revoco TÉRECHAUX® NHL 2 y arena local
Arquitectos: Dauphin Architecture







Chaux de Saint-Astier
28 bis route de Montanceix - La Jarthe
24110 Saint-Astier
contact@saint-astier.com

www.saint-astier.com



© Saint-Astier - Jolienhome - AdiposTrade
Edition Julio 2020 - 2021

