

## FICHA DE DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y SANITARIA DEL PRODUCTO

*Conforme a la norma EN 15804+A2 y su suplemento nacional NF EN 15804 + A2/CN Conforme  
a la norma ISO 14025*

### NHL 5 losa de hormigón de cal fabricada en una planta de hormigón Cal de Saint-Astier CSA



Número de registro: 20240236850  
Fecha de publicación: 04/03/2024  
Versión 1

## Advertencia

La información contenida en esta declaración se facilita bajo la responsabilidad de Chaux de Saint-Astier (CSA) de conformidad con la norma EN 15804+A2 y el suplemento nacional NF EN 15804+A2/CN.

Cualquier uso, total o parcial, de la información proporcionada en este documento debe ir acompañado al menos de una referencia completa a la ESDS original y a su productor, que podrá proporcionar una copia completa.

Tenga en cuenta que los resultados del estudio se basan únicamente en los hechos, circunstancias e hipótesis presentados en el transcurso del estudio. Si estos hechos, circunstancias e hipótesis difieren, los resultados pueden cambiar.

Además, los resultados del estudio deben considerarse en su conjunto, a la luz de las hipótesis formuladas, y no tomarse individualmente.

La norma CEN EN 15804+A2 sirve como Reglas para la Definición de Categorías de Productos (RCP) (octubre de 2019).

## Guía de lectura

La visualización de los datos de inventario cumple los requisitos de la norma EN 15804+A2. <sup>6</sup>En las tablas siguientes 2,53E-06 debe leerse: 2,53x10 (escritura científica).

Las unidades utilizadas se especifican delante de cada flujo:

- el kilogramo "kg",
- gramo "g",
- litro",
- el kilovatio-hora (kWh),
- el megajulio MJ.

Abreviaturas :

- ACV: Análisis del ciclo de vida
- DVR: Diseño de vida
- FU: Unidad funcional
- PCI : Poder calorífico inferior

## Precauciones de uso del EHSF para comparar productos

Los EHSF de los productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen la norma EN 15804+A2.

La norma EN 15804+A2 define, en *el apartado 5.3 Comparabilidad de los productos de construcción*, las condiciones en las que pueden compararse los productos de construcción sobre la base de la información proporcionada por la declaración medioambiental del producto:

*"Una comparación del comportamiento medioambiental de los productos de construcción que utilice información de las EPD debe basarse en el uso de los productos y sus impactos en el edificio, y debe tener en cuenta todo el ciclo de vida (todos los módulos de información)".*

# CONTENIDO

Introducción .....	4
1 Información general .....	5
1. Representatividad del FDES .....	5
2. Referencia comercial .....	5
3. Tipo de DPA.....	5
4. Circuito de distribución .....	5
5. Fecha de caducidad .....	5
6. Comprobar .....	5
2 Descripción de la unidad funcional y del producto .....	6
1. Descripción de la unidad funcional .....	6
2. Descripción del producto .....	6
3. Principales resultados de la unidad de negocio .....	6
4. Masas y datos básicos para el cálculo de la unidad funcional.....	6
5. Sustancias de la lista de candidatos REACH (si son superiores al 0,1% en masa).....	7
6. Descripción de la vida útil de referencia (si procede y de conformidad con el apartado 7.2.2 de la norma EN 15804+A2) .....	7
3 Etapas del ciclo de vida .....	8
1. Fase de producción, A1-A3.....	9
2. Fase de construcción A4-A5 .....	9
3. Etapa de vida B1-B7.....	10
4. Etapa final C1-C4 .....	11
5. Potencial de reciclado/reutilización/recuperación, D .....	11
4 Información para calcular el análisis del ciclo de vida .....	12
5 Resultados del análisis del ciclo de vida .....	14
6 .....	In
formación adicional sobre la liberación de sustancias peligrosas en el aire interior, el suelo y el agua durante el período de utilización 23	
7 Contribución del producto a la calidad de vida en el interior de los edificios .....	23
BIBLIOGRAFÍA .....	23

## INTRODUCCIÓN

El marco utilizado para presentar la Declaración Medioambiental de Producto se basa en el suplemento nacional NF EN 15804 +A2/CN.

Esta ficha proporciona un marco adecuado para presentar las características medioambientales de los productos de construcción de acuerdo con los requisitos de la norma EN 15804+A2, su suplemento nacional NF EN 15804+A2/CN, y para proporcionar comentarios e información adicional útil de acuerdo con el espíritu de esta norma en términos de sinceridad y transparencia.

La información contenida en esta declaración se proporciona bajo la responsabilidad de Chaux de Saint-Astier (CSA), propietario de la declaración. Esta declaración es válida para el único centro de producción de Chaux de CSA situado en Saint Astier (24).

La declaración ha sido realizada por  Karibati l'expertise du bâtiment biosourcé contacto: Marion Chirat (m.chirat@karibati.com).

Contacto:

Laurent TEDESCHI

Director Técnico

Datos de contacto : 05 53

54 11 25

[l.tedeschi@saint-astier.com](mailto:l.tedeschi@saint-astier.com)

Datos de la empresa : Chaux de

Saint Astier CSA

28 Bis Route de Montanceix - La Jarthe - 24 110 SAINT-

ASTIER <https://www.saint-astier.com/>

# 1 INFORMACIÓN GENERAL

## 1. Nombre y dirección del declarante

El titular de la declaración es la empresa "Chaux de Saint Astier" situada : Lieu dit la Jarthe, 24110 Saint Astier.

## 2. Representatividad del FDES

Este EHSF es válido para losas de hormigón de cal fabricadas con cal NHL 5 de Chaux de Saint-Astier, con sede en Saint Astier (24).

## 3. Referencia comercial

El hormigón de cal se fabrica con cal NHL 5 de Chaux de Saint-Astier en las siguientes condiciones la denominación comercial CHAUX PURE TRADI 100.

## 4. Tipo de EHSF

Este EHSF individual cubre las etapas "de la cuna a la tumba". Se incluye el módulo D.

## 5. 5. Circuito de distribución

Este EHSF está destinado a la comunicación B2B y/o B2C.

## 6. Fecha de caducidad :

Este EHSF se publicó en marzo de 2024 y tiene una validez de 5 años.

## 7. Verificación :

Operador del programa: base de datos INIES

<http://www.inies.fr/>

Desde 2011, la asociación HQE ha desempeñado el papel de propietario-gestor la base de datos INIES. (Asociación HQE: 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS).



Las normas NF EN 15804+A2 de octubre de 2019 y NF EN 15804+A2/CN de octubre de 2022 sirven de RCP<sup>a</sup>

Verificación externa independiente de la declaración y los datos, de conformidad con la norma EN ISO 14025:2010.

<sup>b</sup>Verificación por terceros :

Sr. Clément

BolleTel: +33 7 81857682

WeLOOPCorreo electrónico

: [c.bolle@weloop.org](mailto:c.bolle@weloop.org)

254 rue du bourgPágina web: [www.weloop.org](http://www.weloop.org)

59130 Lambersart , Francia

<sup>a</sup> Reglas para definir las categorías de productos.

<sup>b</sup> Opcional para la comunicación entre empresas, obligatorio para la comunicación entre una empresa y sus clientes (véase EN ISO 14025:2010, 9.4).

Número de registro INIES: 20240236850

<sup>ère</sup>Fecha de 1 publicación: 04/03/2024

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD FUNCIONAL Y DEL PRODUCTO

### Descripción de la unidad funcional :

*"Proporcionar una losa de hormigón de cal NHL5 no portante con un espesor equivalente a 15 cm sobre una superficie horizontal de 1 m<sup>2</sup>. El producto tiene una vida útil de 100 años.*

### Descripción del producto :

El producto estudiado aquí es un hormigón de cal fabricado con cal NHL 5 producida por Chaux de Saint Astier.

El hormigón de cal se fabrica mezclando cal con arena, grava y agua.

### Descripción del uso del producto

El hormigón de cal es un hormigón no estructural utilizado tradicionalmente para pavimentación, fabricado con cal NHL 5 (15 a 20%) y áridos de 0/15 mm.

Los hormigones de cal natural Saint-Astier® NHL sólo se utilizan en el interior de edificios. Esta técnica se aplica más concretamente a la restauración de edificios antiguos o a la construcción de edificios respetuosos con el medio ambiente.

La carbonatación de la losa de cal con el paso del tiempo prohíbe el uso de refuerzos metálicos o plásticos. refuerzo.

El hormigón fabricado con cal Saint-Astier® NHL no hace referencia a la norma NF DTU 26.2 "Soleras y losas a base de conglomerantes hidráulicos", por lo que es importante seguir las instrucciones de instalación proporcionadas por la empresa Chaux de Saint-Astier.

Para más información, consulte [la documentación técnica "Hormigones de cal y soluciones para pavimentos Saint-Astier®"](#).

### <sup>3</sup> Principales prestaciones de la unidad funcional:

El hormigón de cal tiene una densidad aproximada de 2000 kg/m .

La resistencia de una losa de hormigón de cal es de unos 3 a 4 MPa a los 28 días. En contacto con el aire y la humedad, esta resistencia sigue aumentando y puede duplicarse al cabo de solo 4 meses.

### Masas y datos básicos para el cálculo de la unidad funcional

Parámetro	Unidades	Valor
-----------	----------	-------

Cantidad de producto	kg/UF	Densidad: 2000 kg/m <sup>3</sup> Encuadernadora: 52,83 kg Áridos 0/15 mm: 196,98
Cantidad de productos adicionales (durante la aplicación)	kg/UF unidad/UF	Agua: 50,19
Envases de distribución	kg/UF	El aglutinante y los áridos se suministran a granel a la planta.
Índice de caída durante la instalación	%	<1%
Justificación de la información facilitada		Información facilitada por Chaux de Saint-Astier (CSA)

Sustancias de la

lista de candidatos REACH (si es superior al 0,1% en masa)

7. Descripción de la vida útil de referencia (si procede y de conformidad con el apartado 7.2.2 de la norma EN 15804+A2)

El producto no contiene ninguna sustancia de la lista de candidatos REACH.

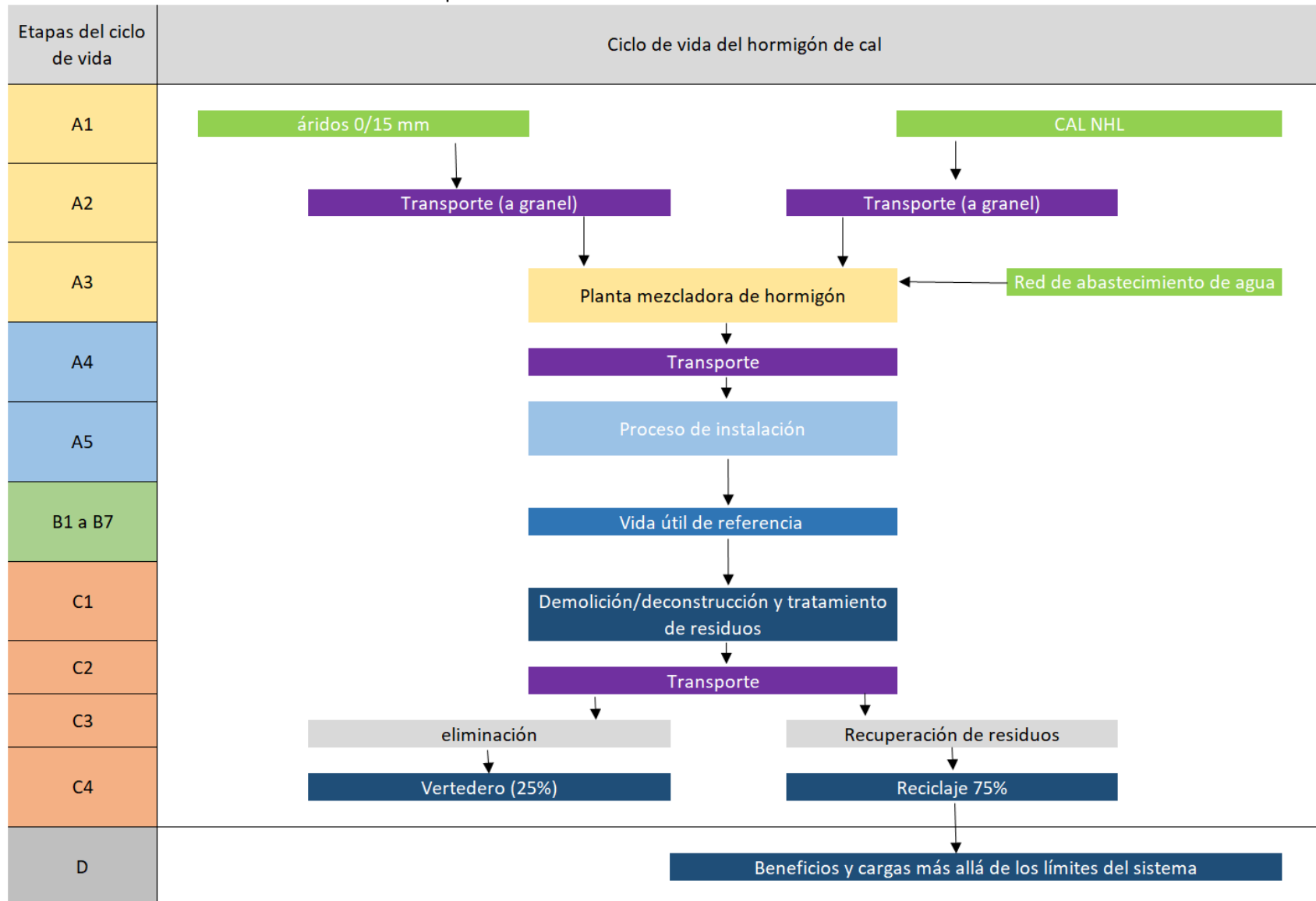
Parámetros	Valores
Vida útil de referencia	100 años.
Propiedades y acabados declarados del producto, etc.	Esta información se define en la norma de definición del producto o en la documentación del producto. técnica .
Parámetros teóricos de aplicación referencias a prácticas adecuadas	Debe utilizarse hormigón de cal de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La calidad del trabajo se presume conforme a las recomendaciones del fabricante. El producto puede utilizarse en cualquier lugar de Francia continental siguiendo las instrucciones del fabricante.
Presunción de calidad del trabajo cuando la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante	
Entorno exterior (para aplicaciones en exterior)	
Entorno interior (para aplicaciones en interior)	
Condiciones de uso	
Mantenimiento	

8. Información sobre el contenido de carbono biogénico

Contenido de carbono biogénico	Unidad	Valores
Contenido de carbono biogénico del producto (a la salida de la fábrica)	kg.C/UF	0
Contenido de carbono biogénico de los envases asociados (a la salida de la fábrica)	Kg.C/UF	0

### 3 ETAPAS DEL CICLO VITAL

A continuación se muestra el ciclo de vida del producto:



Fase de fabricación	Escenario implementado		Fase de aplicación								Etapa final				Beneficios y gastos más allá de las fronteras de sistema
Producción	Transporte	En construcción / Instalación	Utilización	Mantenimient	Repare	Sustitución	Renovación	Uso de la energía	Uso de agua	Deconstrucción / Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación	Posibilidad de reutilización, recuperación y reciclado	
A1 - A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

### Fase de producción, A1-A3

#### MÓDULO A1 : Materias primas

En esta fase se tienen en cuenta todas las materias primas y las transformaciones de los componentes del hormigón de cal.

- Extracción de piedra para la fabricación de cal NHL5 en las canteras de Chaux de Saint-Astier y fabricación de cal NHL5 en el emplazamiento de Chaux de Saint-Astier;
- Extracción y producción de áridos de 0/15 mm para la fabricación de

hormigón. **MÓDULO A2 : Transporte de materias primas**

Los envíos de materias primas que se tienen en cuenta en esta fase son :

- Para la cal NHL5: transporte a granel por camión hasta la planta;
  - En el caso de los áridos: transporte por barcaza para abastecer los depósitos y, a continuación, por camión hasta las fábricas.
- sede ;

#### MÓDULO A3 : Fabricación

En esta fase, el hormigón a base de cal NHL 5 se elabora en la central de hormigón. La central de hormigón se utiliza para preparar hormigón "listo para usar". Las etapas en la planta de hormigón son las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de los distintos componentes del hormigón
- Dosificación de los componentes.
- Mezclar los componentes.
- Carga del equipo de transporte de hormigón (camión con plataforma).

El modelo de fabricación incorpora datos reales de las fuentes, como el consumo de energía, los consumibles y los productos de mantenimiento, así como la producción de residuos destinados a tratamiento o recuperación. Se ha contabilizado todo el transporte asociado.

### Fase de construcción A4-A5

#### Módulo A4: Transporte hasta la obra

El hormigón producido en la planta se transporta a la obra en camiones volquete.

Para suministro directo in situ :

Parámetro	Valor
Tipo de vehículo para el transporte de hormigón	Camión 32 T EURO 6
Distancia de entrega desde la central eléctrica	30 km

## Módulo A5: Aplicación

A continuación, el hormigón de cal producido en la fábrica se coloca directamente en la obra sobre un sustrato previamente preparado, de conformidad con las disposiciones de [la documentación técnica "Hormigones de cal y soluciones para pavimentos Saint-Astier®"](#).

El soporte (erizo ventilado) no está incluido en el estudio.

La instalación se realiza mediante :

- o un camión moldeador de alfombras de hasta 16 m de longitud
- o un camión hormigonera si el acceso está restringido

Parámetro	Valor
Consumo de agua para la aplicación	0
Pérdidas en la fase de ejecución	2,5%
Consumo y tipo de energía utilizada para alimentar la planta implementado	Gasóleo (inmovilización del camión de ruta):49,4 MJ/m <sup>3</sup> o 7,41 MJ/m <sup>2</sup> .
Residuos de envases de productos en el aplicación	Sin residuos de envases.
Emisiones directas al aire ambiente, el suelo y el agua	No

## Etapas de la vida B1-B7

### Módulo B1: Utilización

El producto no tiene ningún impacto en esta etapa, ya que no requiere mantenimiento durante su vida útil.

Sin embargo, durante su vida útil, el hormigón de cal se carbonata. El dióxido de carbono presente en la atmósfera penetra en el hormigón desde la superficie del material. Se trata de un proceso químico por el que el dióxido de carbono del aire ambiente reacciona con el CaO reactivo contenido en el hormigón de cal.

La cantidad absorbida está vinculada a la cantidad de CaO reactivo presente en el hormigón. Se calcula de acuerdo con las recomendaciones de la norma NF EN 16757 (junio de 2017) "Contribución de las obras de construcción al desarrollo sostenible - Declaraciones medioambientales de producto - Reglas que rigen la categoría de producto para el hormigón y los elementos de hormigón".

El Anexo BB.7 especifica que "Si se dispone de otros índices de carbonatación y grados de carbonatación, determinados y registrados según métodos científicos, para una región, un país o un producto, podrán utilizarse sus valores para el cálculo de la absorción de CO<sub>2</sub>. Deben facilitarse las referencias.

El grado de carbonatación de la cal se fija en el 75% para tener más en cuenta este fenómeno.

En el caso de esta DPA, el hormigón de cal estudiado tiene una resistencia inferior a 15 MPa y está destinado a edificios.

El factor k utilizado aquí es 16,5 (edificio, uso interior, sin revestimiento), es decir, :

- En fase B1: = -15,8 kg CO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup> ( factor k= 16,5 y grado de carbonatación considerado 75%) durante el funcionamiento)
- En la fase C3: enfoque conservador (5 kg/m<sup>3</sup>), es decir, en nuestro caso, losa de 15 cm = -0,75 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.
- En la fase C4: vertido del 25% del hormigón, la carbonatación se calcula en -1,32 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.

## Módulos B2 a B7: Mantenimiento/reparación/sustitución/rehabilitación/uso de la energía/... USO DEL AGUA

En condiciones normales de uso, el hormigón de cal no requiere reparaciones, mantenimiento ni uso de agua o energía durante su ciclo de vida.

### Etapas finales C1-C4 :

Antes de procesar el producto al final de su vida útil, primero hay que recuperarlo del edificio. La cantidad de energía eléctrica asociada a este método se incluye en el estudio.

El escenario elegido para el tratamiento al final de la vida útil es el utilizado por la industria del hormigón para el hormigón premezclado.

empleo (fuente BETIE<sup>1</sup>) :

- Vertedero: 25
- Valoración: 75

El escenario de recuperación al final de la vida útil del hormigón de cal se detalla en la sección "3.5. Potencial de reciclado/reutilización/recuperación D". Potencial de reciclado/reutilización/recuperación, D".

Parámetro	Unidades	Valor/descripción
Cantidad recogida por separado	kg	300
Cantidad recogida con construcción mixta	kg	0
Cantidad para reutilizar	%	0
Cantidad para reciclar	%	75
Cantidad para recuperación de energía	%	0
Cantidad de producto vertido	%	25
Distancia de transporte al emplazamiento incineración	km	0
Distancia de transporte al vertedero	km	30
Distancia de transporte al centro de clasificación para su reutilización	km	50

### Potencial de reciclado/reutilización/recuperación, D



Se tienen en cuenta los beneficios y los costes más allá de los límites del sistema, ya que el producto se valoriza parcialmente.

Los materiales recuperados que salen del límites del sistema	Procesos de reciclaje más allá de los límites del sistema	Materiales/energía ahorrados	Cantidades asociadas
Hormigón de cal machacada	Taludes de carretera	Grava	75% para la losa grosor 15 cm , 225 kg

4 INFORMACIÓN PARA CALCULAR LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA

PCR utilizada	EN 15804+A2 y NF EN 15804+A2/CN.
Regla de corte	La regla de corte utilizada en este EHSF es la definida en la norma EN 15804+A2.
Límites del sistema	<p>Los límites del sistema cumplen los límites impuestos por la norma EN 15804+A2 y su suplemento nacional NF EN 15804 + A2/CN.</p> <p>Los flujos que no se tienen en cuenta son :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Construcción de plantas de transformación, incluida la maquinaria de fabricación;</li><li>- Limpieza del taller ;</li><li>- Consumo de electricidad por departamentos administrativos ;</li><li>- Transporte de empleados al lugar de producción;</li></ul>
Asignaciones	<p>No hay asignación en el emplazamiento de Saint Astier ya que existe una línea industrial dedicada a la fabricación de cal NHL5.</p> <p>Las asignaciones al final de la vida útil de los residuos de envases (papel kraft) se basan en un escenario francés derivado de los datos de Ecoinvent. El escenario para los palés sigue el escenario definido por la CODIFAB en 2022 para la madera.</p> <p>Las demás asignaciones de la base de datos permanecen intactas.</p>
Calidad de los principales datos utilizados para elaborar el ICL - Datos específicos	La evaluación de la calidad de los principales datos específicos muestra una mayoría de datos con una calificación media de "muy buena" o "buena". Unos pocos datos recibieron una calificación "media".
Calidad de los principales datos utilizados para elaborar el ICL - Datos genéricos	Los datos genéricos recibieron una calificación media de "bien".
Representatividad geográfica y temporal de los datos primarios	<p><b>SimaPro</b> Programas informáticos utilizados: programa informático de análisis del ciclo de vida (V9.3).</p> <p>El producto en cuestión es un producto francés, destinado al mercado francés y representativo de los hormigones de cal franceses.</p> <p>Los datos primarios se recogieron en 2021-2022 en Chaux de Saint Astier. Se tuvo en cuenta un año para los datos del ICL de la cal NHL5.</p> <p>Los datos secundarios proceden de la base de datos Ecoinvent v3.8 (2021).</p> <p>El ICL para la cal NHL 5, que data de finales de 2022 y se ha modelizado en el</p>

	formato de la norma NF
	<p>EN 15804+A1, se utilizó en forma de inventario (formato CSV) para ser utilizado en este modelo EN 15804+A2.</p> <p>No se ha pasado por alto ningún dato.</p>
Variabilidad de los resultados	No aplicable

5 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Las tablas siguientes resumen los resultados de la ECV.  
Los totales pueden no coincidir debido al redondeo.  
Para los indicadores energéticos utilizados como materias primas: un valor negativo corresponde al cambio de uso de materias primas a combustible (en el caso de la incineración, por ejemplo). Aplicación del anexo I de la NF EN 15804+A2/CN.

Impacto medioambiental	Fase de fabricación			Escenario implementado		Fase de aplicación							Etapa final				D Beneficios y costes más allá de los límites del sistema
	A1 Extracción de materias primas	A2 Transporte	A3 Fabricación	A4 Transporte	Instalación A5	Uso B1	B2 Mantenimiento	B3 Reparaciones	B4 Sustitución	B5 Renovación	B6 Utilización de energía	B7 Utilización de agua	C1 Deconstrucción /demolición	Transporte C2	C3 Tratamiento de residuos	Eliminación C4	
Calentamiento global kg CO2 eq/UF	2,44E+01	2,71E+00	4,68E-01	8,03E-01	6,97E-01	-1,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,12E-01	2,39E+00	1,54E-01	-2,15E-01	-1,03E+00
Calentamiento global - Combustibles fósiles kg CO2 eq/UF	2,44E+01	2,71E+00	4,68E-01	8,02E-01	6,97E-01	-1,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,99E-01	2,38E+00	1,54E-01	-2,16E-01	-1,02E+00
Calentamiento global - biogénico kg CO2 eq/UF	-1,36E-02	2,97E-03	-1,48E-03	8,14E-04	2,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-02	2,31E-03	3,19E-04	8,83E-04	-1,48E-02
Calentamiento global - uso del suelo y transformar la ocupación de suelos kg CO2 eq/UF	1,90E-03	2,00E-03	6,79E-04	3,01E-04	8,08E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,30E-04	8,56E-04	9,02E-05	5,11E-04	-3,87E-04
Empobrecimiento de la capa de ozono kg CFC 11 eq/UF	3,90E-07	6,35E-07	5,22E-08	2,00E-07	1,51E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,32E-08	5,69E-07	1,93E-07	2,09E-07	-2,19E-07
*Acidificación mol H eq/UF	2,40E-02	1,15E-02	4,51E-03	2,56E-03	7,21E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-03	9,94E-03	9,39E-03	5,11E-03	-7,53E-03

Eutrofización, agua dulce kg P eq/UF	6,36E-04	2,46E-05	2,33E-05	5,72E-06	2,44E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-05	1,63E-05	3,00E-06	7,14E-06	-5,85E-06
Eutrofización acuática marina kg N eq/UF	7,44E-03	3,29E-03	5,36E-04	5,62E-04	3,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,52E-04	3,00E-03	4,16E-03	1,78E-03	-2,79E-03
Eutrofización terrestre mol N eq/UF	8,72E-02	3,63E-02	6,84E-03	6,25E-03	3,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,73E-03	3,32E-02	4,56E-02	1,96E-02	-3,18E-02
Formación de ozono kg COVNM eq/UF	2,27E-02	1,19E-02	2,08E-03	2,46E-03	9,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-03	1,07E-02	1,25E-02	5,67E-03	-8,71E-03
Agotamiento de los recursos abióticos - combustibles fósiles MJ/UF	1,45E+02	4,27E+01	1,52E+01	1,31E+01	9,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,66E+01	3,71E+01	1,24E+01	1,45E+01	-1,59E+01
Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales kg Sb eq/UF	1,39E-05	1,05E-05	5,87E-05	1,92E-06	3,94E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,95E-06	5,46E-06	4,65E-07	1,73E-06	-9,43E-06
Necesidades de agua m3 priv./UF	1,70E+00	1,81E-01	2,49E+00	4,49E-02	2,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	1,28E-01	1,94E-02	5,12E-01	-5,00E-01

Impacto medioambiental	Fase de fabricación			Escenario implementado		Fase de aplicación							Etapa final				D Beneficios y gastos más allá de los límites del sistema
	A1 Extracción de materias primas	A2 Transporte	A3 Fabricación	A4 Transporte	Instalación A5	Uso B1	B2 Mantenimiento	B3 Reparaciones	B4 Sustitución	B5 Renovación	B6 Utilización de energía	B7 Utilización de agua	C1 Deconstrucción /demolición	Transporte C2	C3 Tratamiento de residuos	Eliminación C4	
Emisiones de partículas finas Índice de enfermedad/UF	2,93E-07	2,76E-07	3,60E-08	9,30E-08	1,92E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-08	2,80E-07	1,92E-06	9,89E-08	-1,72E-07
Radiaciones ionizantes, salud humana kBq U-235 eq/UF	3,50E-01	1,83E-01	1,15E-01	5,66E-02	4,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,77E-01	1,61E-01	5,28E-02	6,11E-02	-1,06E-01
Ecotoxicidad (agua dulce) CTUe/UF	1,93E+02	3,58E+01	2,78E+01	1,02E+01	5,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E+01	2,90E+01	7,26E+00	9,86E+00	-1,52E+01
Toxicidad humana, efectos cancerígenos CTUh/UF	2,20E-09	1,31E-09	1,45E-09	2,78E-10	2,19E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,64E-10	8,02E-10	2,81E-10	3,11E-10	-9,18E-10
Toxicidad humana, efectos no cancerígenos CTUh/UF	6,12E-08	3,58E-08	3,85E-08	1,07E-08	4,16E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-09	3,17E-08	5,26E-09	7,76E-09	-1,59E-08
Impactos del uso del suelo/calidad del suelo Pt/UF	3,86E+01	4,57E+01	9,91E+00	1,49E+01	1,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,63E+00	4,25E+01	1,58E+00	2,60E+01	-2,27E+01

Utilización de los recursos	Fase de fabricación			Escenario implementado		Fase de aplicación							Etapa final				D Beneficios y costes más allá de los límites del sistema
	A1 Extracción de materias primas	A2 Transporte	A3 Fabricación	A4 Transporte	Instalación A5	Uso B1	B2 Mantenimiento	B3 Reparaciones	B4 Sustitución	B5 Renovación	B6 Utilización de energía	B7 Utilización de agua	C1 Deconstrucción /demolición	Transporte C2	C3 Tratamiento de residuos	Eliminación C4	
Utilización de energía primaria renovable, excluidos los recursos energéticos primarios renovables utilizados como materias primas MJ PCI/UF	3,87E+00	6,59E-01	1,53E+00	1,66E-01	5,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,98E+00	4,73E-01	6,97E-02	1,87E-01	-2,50E+00
Utilización de recursos energéticos primarios renovables como materias primas MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilización total de recursos energéticos primarios renovables (energía primaria y recursos energéticos primarios utilizados como materias primas) MJ PCI/UF	3,87E+00	6,59E-01	1,53E+00	1,66E-01	5,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,98E+00	4,73E-01	6,97E-02	1,87E-01	-2,50E+00
Utilización de energía primaria no renovable, excluidos los recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas MJ PCI/UF	1,97E+02	4,34E+01	1,64E+01	1,31E+01	9,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,79E+01	3,74E+01	1,23E+01	1,47E+01	-1,61E+01
Utilización de recursos energéticos primarios no renovables como materias primas MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Utilización total de recursos energéticos primarios no renovables (energía primaria y recursos energéticos primarios utilizados como materias primas) MJ PCI/UF	1,97E+02	4,34E+01	1,64E+01	1,31E+01	9,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,79E+01	3,74E+01	1,23E+01	1,47E+01	-1,61E+01
Utilización de materiales secundarios kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilización de combustibles secundarios renovables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso de combustibles secundarios no renovables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<sup>3</sup> Utilización neta de agua dulce m /UF	3,03E-01	5,58E-03	6,08E-02	1,41E-03	7,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-02	4,00E-03	5,25E-04	1,22E-02	-3,22E-01

Categorías de residuos	Fase de fabricación			Escenario implementado		Fase de aplicación							Etapa final				D Beneficios y gastos más allá de los límites del sistema
	A1 Extracción de materias primas	A2 Transporte	A3 Fabricación	A4 Transporte	Instalación A5	Uso B1	B2 Mantenimiento	B3 Reparaciones	B4 Sustitución	B5 Renovación	B6 Utilización de energía	B7 Utilización de agua	C1 Deconstrucción /demolición	Transporte C2	C3 Tratamiento de residuos	Eliminación C4	
Residuos peligrosos eliminados kg/UF	7,24E-02	4,31E-02	5,87E-02	9,03E-03	7,69E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,72E-02	2,57E-02	9,83E-03	1,15E-02	-3,40E-02
Residuos no peligrosos eliminados kg/UF	6,31E+00	3,76E+00	1,90E+00	1,29E+00	1,92E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-01	3,66E+00	5,17E-02	7,53E+01	-8,69E-01
Residuos radiactivos eliminados kg/UF	4,57E-04	2,83E-04	1,48E-04	8,84E-05	6,69E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-03	2,51E-04	8,56E-05	9,55E-05	-1,17E-04

Flujos salientes	Fase de fabricación			Escenario implementado		Fase de aplicación							Etapa final				D Beneficios y gastos más allá de los límites del sistema
	A1 Extracción de materias primas	A2 Transporte	A3 Fabricación	A4 Transporte	Instalación A5	Uso B1	B2 Mantenimiento	B3 Reparaciones	B4 Sustitución	B5 Renovación	B6 Utilización de energía	B7 Utilización de agua	C1 Deconstrucción /demolición	Transporte C2	C3 Tratamiento de residuos	Eliminación C4	
Componentes reutilizables kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiales para reciclar kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E+02	0,00E+00	0,00E+00

Materiales para la recuperación de energía kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía suministrada externamente (por vector energético)	Electricidad	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Vapor	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Gas de proceso	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Categoría de impacto/flujo	Unidad	Total Fabricación	Total trabajo	Vida útil total en trabajo	Total Fin de vida	Ciclo de vida total
Calentamiento global	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	2,76E+01	1,50E+00	-1,58E+01	2,94E+00	1,62E+01
Calentamiento global - combustibles fósiles	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	2,76E+01	1,50E+00	-1,58E+01	2,92E+00	1,62E+01
Calentamiento global - biogénico	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	-1,21E-02	1,08E-03	0,00E+00	1,55E-02	4,49E-03
Calentamiento global - uso del suelo y cambio de uso del suelo	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	4,58E-03	3,82E-04	0,00E+00	1,79E-03	6,75E-03
Agotamiento de la capa de ozono	kg CFC11 eq/UF	1,08E-06	3,51E-07	0,00E+00	1,03E-06	2,46E-06
Acidificación	mol H <sup>+</sup> eq/UF	4,00E-02	9,76E-03	0,00E+00	2,74E-02	7,71E-02
Eutrofización acuática, agua dulce	kg P eq/UF	6,84E-04	8,16E-06	0,00E+00	4,16E-05	7,33E-04
Eutrofización acuática marina	kg N eq/UF	1,13E-02	3,74E-03	0,00E+00	9,49E-03	2,45E-02
Eutrofización terestre	mol N eq/UF	1,30E-01	4,11E-02	0,00E+00	1,04E-01	2,76E-01
Formación fotoquímica de ozono	kg COVNM eq/UF	3,67E-02	1,21E-02	0,00E+00	3,04E-02	7,92E-02
Agotamiento de los recursos abióticos: minerales y metales	kg Sb eq/UF	2,03E+02	2,28E+01	0,00E+00	1,51E+02	3,77E+02
Agotamiento de los recursos abióticos - combustibles fósiles	MJ PCI/UF	8,32E-05	2,31E-06	0,00E+00	1,36E-05	9,91E-05
Necesidades de agua	m <sup>3</sup> priv-/UF	4,37E+00	7,23E-02	0,00E+00	8,64E-01	5,31E+00
Emisiones de partículas finas	Índice de enfermedad/UF	6,05E-07	2,85E-07	0,00E+00	2,32E-06	3,21E-06
Radiaciones ionizantes, salud humana	kBq U-235 eq/UF	6,48E-01	9,80E-02	0,00E+00	1,15E+00	1,90E+00
Exotoxicidad (agua dulce)	CTUe/UF	2,56E+02	1,59E+01	0,00E+00	6,50E+01	3,37E+02
Toxicidad humana, efectos cancerígenos	CTUh/UF	4,96E-09	4,97E-10	0,00E+00	1,76E-09	7,21E-09
Toxicidad humana, efectos no cancerígenos	CTUh/UF	1,35E-07	1,49E-08	0,00E+00	5,18E-08	2,02E-07
Impactos del uso del suelo/calidad del suelo	MJ PCI/UF	9,42E+01	1,68E+01	0,00E+00	7,27E+01	1,84E+02
Utilización de energía primaria renovable, excluidos los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ PCI/UF	6,05E+00	2,23E-01	0,00E+00	6,71E+00	1,30E+01
Utilización de recursos energéticos primarios renovables como materias primas primero	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilización total de recursos energéticos primarios renovables (energía primaria y recursos energéticos primarios utilizados como materias primas)	MJ PCI/UF	6,05E+00	2,23E-01	0,00E+00	6,71E+00	1,30E+01
Utilización de energía primaria no renovable, excluidos los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ PCI/UF	2,57E+02	2,28E+01	0,00E+00	1,52E+02	4,32E+02
Utilización de recursos energéticos primarios no renovables como materias primas	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilización total de recursos energéticos primarios no renovables (energía procedente de fuentes renovables) y recursos energéticos primarios utilizados como materias primas)	MJ PCI/UF	2,57E+02	2,28E+01	0,00E+00	1,52E+02	4,32E+02

Utilización de materiales secundarios	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso de combustibles secundarios renovables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso de combustibles secundarios no renovables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso neto de agua dulce	m3/UF	3,69E-01	2,11E-03	0,00E+00	4,14E-02	4,13E-01
Residuos peligrosos eliminados	kg/UF	1,74E-01	1,67E-02	0,00E+00	7,42E-02	2,65E-01
Residuos no peligrosos eliminados	kg/UF	1,20E+01	3,21E+00	0,00E+00	7,93E+01	9,45E+01
Eliminación de residuos radiactivos	kg/UF	8,88E-04	1,55E-04	0,00E+00	1,58E-03	2,63E-03
Componentes reutilizables	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiales para reciclar	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E+02	2,25E+02
Materiales para la recuperación de energía	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía suministrada externamente (electricidad)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía suministrada externamente (vapor)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía suministrada externamente (gas)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## 6 INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN EL AIRE INTERIOR, EL SUELO Y EL AGUA DURANTE EL PERÍODO DE UTILIZACIÓN

Aire interior :

El producto no está en contacto directo con el aire interior.

La cal utilizada para fabricar el hormigón lleva la etiqueta Excell+.

Suelo y agua :

No aplicable ya que este producto no está en contacto con agua destinada al consumo humano, aguas de escorrentía, aguas de infiltración, aguas subterráneas o aguas superficiales.

## 7 CONTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO A LA CALIDAD DE VIDA DENTRO DEL EDIFICIO

Características de los productos que contribuyen a crear condiciones de confort higrotérmico en el edificio :

El hormigón de cal es una técnica utilizada tradicionalmente en edificios antiguos. Aplicarlo siguiendo las recomendaciones de la empresa Chaux de Saint-Astier ayuda a mejorar la gestión de la humedad en los edificios.

Características de los productos que contribuyen a crear condiciones de confort acústico en el edificio :

No se han realizado pruebas.

Características de los productos que contribuyen a crear condiciones de confort visual en el edificio:

El producto no es visible en el edificio. Los acabados interiores y exteriores se dejan a elección del cliente. jefe de proyecto.

Características del producto que interviene en la creación de condiciones de confort olfativo en el edificio: El producto es inodoro.

## BIBLIOGRAFÍA

Este EHSF se ha elaborado sobre la base de los siguientes documentos estándar:

- AFNOR, *Norma NF EN ISO 14040, Analyse du cycle de vie / Principes et cadre*, Octubre 2006 ;
- AFNOR, *Norma NF EN ISO 14044, Analyse du cycle de vie / Exigences et lignes directrices*, Octubre 2006 ;
- AFNOR, *Norma EN 15804 +A2, Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction*, Avril 2014 ;
- AFNOR, *Norma NF EN 15804 +A2/CN, Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction - Complément national à la EN 15804+A2*, Octubre 2022 ;

Junto con el EHSF se presentó, para su verificación, un informe de acompañamiento en el que se describían la modelización y sus principales hipótesis.