

MA. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- AN 1 Topografia i replanteig
- AN 2 Serveis afectats
- AN 3 Informació geotècnica
- AN 4 Càlcul de l'estructura
- AN 5 Protecció contra incendi
- AN 6 Càlcul de les instal·lacions
- AN 7 Certificació de l'eficiència energètica
- AN 8 Pla de control de qualitat
- AN 9 Aspectes ambientals
- AN 10 Estudi de gestió de residus
- AN 11 Pla d'obra
- AN 12 Estudi de Seguretat i Salut
- AN 13 Instruccions d'ús i manteniment
- AN 14 Justificació de preus
- AN 15 Fitxa resum de les característiques del projecte
- AN 16 Altres



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 1/151.

AN 1. TOPOGRAFIA I REPLANTEIG

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Es compta amb un aixecament topogràfic previ a la redacció del projecte facilitat per l'AMB a l'inici del projecte, que s'adjunta a continuació.

REPLANTEIG

En tant que es trada d'un projecte de rehabilitació, el replanteig es realitzarà partint dels elements preexistents com son les façanes. Seguint el procés constructiu indicat a l'apartat XXX, un cop realitzat l'enderroc dels elements no estructurals es definiran els eixos de referència per a la nova cruïja central, i seguidament la posició de les mitgeres entre els habitatges. A partir d'aquí, s'acotará la posició de la resta d'elements.



AN 2. SERVEIS AFECTATS

El solar en el qual es realitza la rehabilitació no es veu afectat per serveis i subministraments més enllà dels del propi edifici.

A continuació s'adjunten els serveis existents.



Servei d'Instal·lacions i Serveis Urbans
Direcció de Serveis de l'Espai Públic
AMB, Àrea Metropolitana de Barcelona
C/ 62, núm. 16-18 Zona Franca
08040 Barcelona

Benvolguts/des,

En resposta a la petició que ens vàreu adreçar per correu electrònic en data 19 de desembre en relació al "*Projecte d'habitatges dotacionals al Passatge Pons al terme municipal de L'Hospitalet de Llobregat*" us comuniquem que no hi ha afectació pel que fa a l'àmbit de competències de l'ATM.

Ben cordialment,

Cap del Servei de Gestió d'Infraestructures

Balneari, 48, 6a planta
08007 Barcelona
Tel. 93 382 00 20
Fax 93 382 00 22
atm@atm.cat
www.atm.cat

Autoritat del Transport Metropolità. Consorcio per a la coordinació del sistema metropolità de transport públic de l'Àrea de Barcelona. N.I.F. P-5500048-I



From: Real Canal de la Infanta Doña Luisa Carlota de Borbon <canalinfanta@gmail.com>
Sent: dimecres, 1 de febrer de 2023 13:26
To: Benítez Jurado, Raul
Subject: Re: Petició Serveis Existents. Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat

Bon dia,

A la zona d'afectació pel **"Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat"** no tenim cap servei existent de la nostra propietat.

Salutacions,

Adrià Rodríguez Díaz

Administració

Real Canal de la Infanta

Pgde. de la Banca, 2 Ent 2ª | 08002 Barcelona | Tel. 93 318 00 36

Este mensaje y, en su caso, los ficheros anexos son confidenciales, especialmente en lo que respecta a los datos personales, y se dirigen exclusivamente al destinatario referenciado. Si usted no lo es y lo ha recibido por error o tiene conocimiento del mismo por cualquier motivo, le rogamos que nos lo comuniqué por este medio y proceda a destruirlo o borrarlo, y que en todo caso se abstenga de utilizar, reproducir, alterar, archivar o comunicar a terceros el presente mensaje y ficheros anexos, todo ello bajo pena de incurrir en responsabilidades legales. El emisor no garantiza la integridad, rapidez o seguridad del presente correo, ni se responsabiliza de posibles perjuicios derivados de la captura, incorporaciones de virus o cualesquiera otras manipulaciones efectuadas por terceros.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos personales que pasarán a formar parte de un fichero propiedad de REAL CANAL DE LA INFANTADONA LUISA CARLOTA DE BORBON y se utilizarán para la GESTION DE CLIENTES Y PROVEEDORES.

Asimismo le informamos que puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la PASAIE BANCA 2 ENTRESUELO SEGUNDA, 08002, BARCELONA o enviando su solicitud a canalinfanta@gmail.com

El mié, 25 ene 2023 a las 7:55, Benítez Jurado, Raul (<benitez@amb.cat>) escribió:

Bon dia,

Referent a la petició de serveis existents del projecte de l'assumpte, encara no hem rebut la informació dels serveis sol·licitats.

Prego ens la feu arribar en la major brevetat per poder entregar-li a l'equip redactor del projecte.

Atentament.

De: Departament d'instal·lacions de l'AMB

Enviado el: lunes, 19 de diciembre de 2022 8:40

Asunto: Petició Serveis Existents. Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat

Benvolgut/da,

Des de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB s'està treballant en la redacció del **"Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat"**

A efectes d'obtenir informació referent a totes les instal·lacions de serveis existents a la zona afectada pel projecte, adjunt em plau fer-vos arribar un plànol de l'àmbit d'actuació, a fi efecte de què ens remetin la informació referent a les seves instal·lacions.

Agraïrem que aquesta documentació ens sigui lliurada preferentment en format DWG, o PDF.

Per qualsevol dubte o aclariment no dubtin en posar-se en contacte amb nosaltres.

Aprofito l'ocasió per saludar-lo/a atentament.

Secció d'Instal·lacions i Serveis Urbans.

Servei d'Innovació, Tecnologia i Sostenibilitat, D.S. de l'Espai Públic



C/ 62, núm. 16-18 - Zona Franca - 08040 Barcelona

Tel. (+34) 93 506 93 37 - (+34) 627 539 206

www.amb.cat - jalvarezp@amb.cat

La informació inclosa en aquest correu electrònic és CONFIDENCIAL. És per a ús exclusiu del destinatari. Si vostè llegix aquest missatge i no n'és el destinatari, li informem que està totalment prohibida la divulgació, distribució o reproducció d'aquesta comunicació, i li demanem que ens ho notifiqui i ens retorni aquest missatge, i a més que l'esborri. Gràcies.

Antes de imprimir aquest e-mail pensi en el medio ambiente.

La información incluida en este correo electrónico es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario. Si Vd. lee este mensaje y no es el destinatario, le informamos de que está totalmente prohibida la divulgación, distribución o reproducción de este comunicado y le agradeceríamos lo notificara y lo devolviera a la dirección arriba indicada, borrando el mensaje original. Gracias.

Antes de imprimir este e-mail piense en el medio ambiente.

This email and the information within are CONFIDENTIAL and it is intended exclusively for the addressee. If this message has been received in error, you are not entitled to use, disclose, distribute copy or rely on this email in any way. Please notify us immediately by email and delete it from your system.

Please consider the environment before printing this email.

From: Serveis Afectados COLT Telecom Barcelona
<ServiciosAfectadosCOLTTelecomBarcelona@colt.net>
Sent: dijous, 5 de gener de 2023 10:34
To: Departament d'Instal·lacions de l'AMB
Subject: (2212195099) RV: Petició Serveis Existents. Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat
Attachments: Plaol Àmbit-Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons (LHL).pdf

Muy Sres. Míos:
Me es grato remitirles la información que nos ha sido solicitada por su compañía en la zona del asunto.
Indicándoles que **NO** poseemos en la actualidad instalaciones de nuestra propiedad.
Para cualquier aclaración de la información facilitada pueden ponerse en contacto con Juan Antonio López/Antonio López, departamento de Construcción y Red de Fibra de Barcelona, teléfono 93.445.50.00.
Sin otro particular,

Atentamente,
Juan Antonio López Luque
Construction Supervisor, Service Delivery Barcelona



Follow us on:



*Colt Technology Services S.A.U. Sociedad Unipersonal. Domicilio Social: C/Telémaco 5, 28027 Madrid, España. C.I.F. A-81626905. Registro Mercantil: Tomo 11.856. Libro 0. Folio 38 Sección 8. Hoja M -186178. Inscripción 7. **Please antes de imprimir este correo electrónico | el medioambiente es cosa de todos.***

De: Departament d'Instal·lacions de l'AMB <instal@amb.cat>
Enviado el: lunes, 19 de diciembre de 2022 8:40
Asunto: Petició Serveis Existents. Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat
EXTERNAL EMAIL*
Benvolgut/da,

Des de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB s'està treballant en la redacció del **"Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat"**
A efectes d'obtenir informació referent a totes les instal·lacions de serveis existents a la zona afectada pel projecte, adjunt em plau fer-vos arribar un plaol de l'àmbit d'actuació, a fi efecte de què ens remetin la informació referent a les seves instal·lacions.
Agraïrem que aquesta documentació ens sigui lliurada preferentment en format DWG, o PDF.
Per qualsevol dubte o aclariment no dubtin en posar-se en contacte amb nosaltres.
Aprofito l'oportunitat per saludar-lo/a atentament.

Secció d'Instal·lacions i Serveis Urbans.
Servei d'Innovació, Tecnologia i Sostenibilitat, D.S. de l'Espai Públic



AMB
Àrea Metropolitana
de Barcelona

C/ 62, núm. 16-18 - Zona Franca - 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 506 93 37 - (+34) 627 539 206
www.amb.cat - jalvarezp@amb.cat

La informació inclosa en aquest correu electrònic és CONFIDENCIAL. I és per a ús exclusiu del destinatari. Si vostè llegeix aquest missatge i no n'és el destinatari, li informem que està totalment prohibida la divulgació, distribució o reproducció d'aquesta comunicació. I li demanem que ens ho notifiqui i ens retorni aquest missatge, i a més que l'esborri. Gràcies.

Abans d'imprimir aquest e-mail pensi en el medi ambient.

La información incluida en este correo electrónico es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario. Si Ud. lee este mensaje y no es el destinatario, le informamos de que está totalmente prohibida la divulgación, distribución o reproducción de este comunicado y le agradeceríamos lo notificar y lo devolviera a la dirección arriba indicada, borrando el mensaje original. Gracias.

Antes de imprimir este e-mail piense en el medio ambiente.

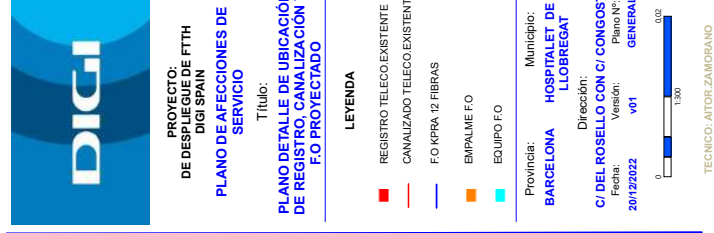
This email and the information within are CONFIDENTIAL and it is intended exclusively for the addressee. If this message has been received in error, you are not entitled to use, disclose, distribute copy or rely on this email in any way. Please notify us immediately by email and delete it from your system.

Please consider the environment before printing this email.

*** WARNING - EXTERNAL: This email originated from outside of Colt. Do not click any links or open any attachments unless you trust the sender and know that the content is safe.**

[Colt Disclaimer] This email is from an entity of the Colt group of companies. Colt Group Holdings Limited, Colt House, 20 Great Eastern Street, London, EC2A 3EH, United Kingdom, registered in England and Wales, under company number 11530966. Corporate and contact information for our entities can be found at <https://www.colt.net/legal/colt-group-of-companies/>. Internet communications are not secure and Colt does not accept responsibility for the accurate transmission of this message. Content of this email or its attachments is not legally or contractually binding unless expressly previously agreed in writing by Colt







ÍNDICE

- 1. Petición
- 2. Ámbito de actuación
- 3. Servicios existentes
 - 3.1 Canalización de Red ONO
 - 3.2 Canalización de Red Vodafone

SOLICITUD DE SERVICIOS AFECTADOS

Proyecto: ELE_2023-026 Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons
T.M. L'Hospitalet de Llobregat

Fecha: 03/02/2023

Confidencial



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 8/151.

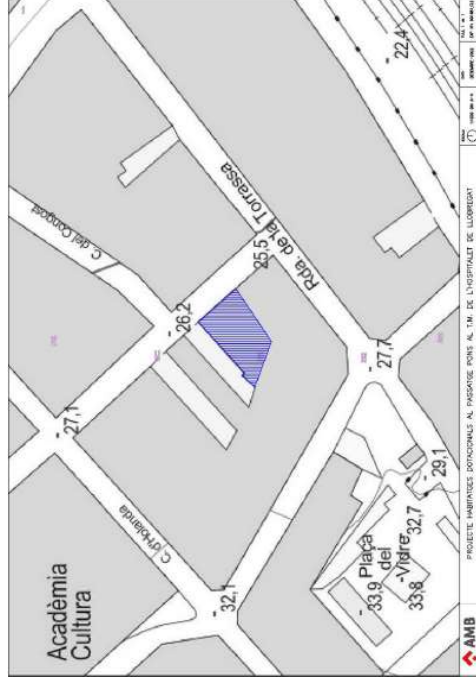
- Proyecto:

ELE 2023 026: Projecte Habitatges Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat

[illegible]

Confidential

Confidential



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 9/151.

APPROVAL



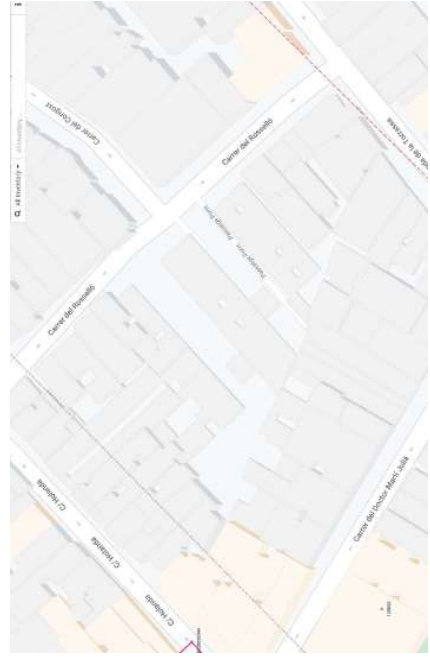
3. 1. Servicios existentes Canalización de Red ONO



3. 2. Servicios existentes Canalización de Red VODAFONE



Confidencial



Confidencial



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 101/151.

APROVAT



Confidential

1:1.128

Orange
Growth Orange 2010

APPROVAL

From: Paton Susin, Jose-ignacio <jipaton@tmb.cat>
Sent: dilluns, 19 de desembre de 2022 12:04
To: Departament d'Instal·lacions de l'AMB
Subject: RE: Petició Serveis Existents. Projecte Habitats Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat

Bon dia

En relació al projecte de referència, "**Projecte Habitats Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat**", us comuniquem que no tenim cap infraestructura de la xarxa de Metro dintre de l'àmbit d'afectació d'aquest projecte.

Salutacions

Ignasi Patón Susin
Unitat Projectes d'Infraestructura

Servei Infraestructures
Edifici Miramar
Avgda. Miramar 20-30
08038 Barcelona

93 298 71 69
jipaton@tmb.cat
www.tmb.cat



De: Departament d'Instal·lacions de l'AMB [mailto:insta@amb.cat]

Enviado el: lunes, 19 de diciembre de 2022 8:40

Asunto: Petició Serveis Existents. Projecte Habitats Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat

CORREU EXTERN: No obris els enllaços ni fitxers adjunts si no confies en el remitent.

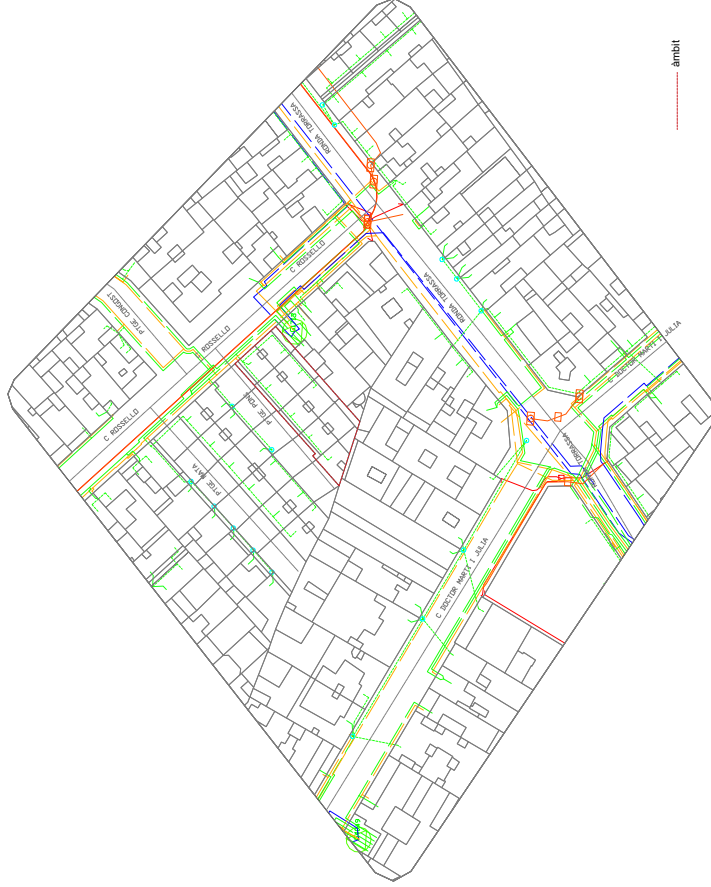
Benvolgut/da,

Des de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic de l'AMB s'està treballant en la redacció del "**Projecte Habitats Dotacionals al Passatge Pons T.M. L'Hospitalet de Llobregat**"

A efectes d'obtenir informació referent a totes les instal·lacions de serveis existents a la zona afectada pel projecte, adjunt em plau fer-vos arribar un plànol de l'àmbit d'actuació, a fi efecte de què ens remetin la informació referent a les seves instal·lacions.

Agraïrem que aquesta documentació ens sigui lliurada preferentment en format DWG, o PDF.

Per qualsevol dubte o aclariment no dubtin en posar-se en contacte amb nosaltres.



Aprofito l'ocasió per saludar-lo/a atentament.

AN 3. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA

S'adjunta l'estudi geotècnic així com una Nota tècnica redactada a posterior sobre l'exposició al Radó a l'Hospitalet de Llobregat.

Secció d'Instal·lacions i Serveis Urbans.

Servei d'Innovació, Tecnologia i Sostenibilitat, D.S. de l'Espai Públic



C/ 62, núm. 16-18 - Zona Franca - 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 506 93 37 - (+34) 627 539 206
www.amb.cat - jalvarezp@amb.cat

La informació inclosa en aquest correu electrònic és CONFIDENCIAL. I és per a ús exclusiu del destinatari. Si vostè llegeix aquest missatge i no n'és el destinatari, li informem que està totalment prohibida la divulgació, distribució o reproducció d'aquesta comunicació, i li demanem que ens ho notifiqui i ens retorni aquest missatge, i a més que l'esborri. Gràcies.

Abans d'imprimir aquest e-mail pensi en el medi ambient.

La información incluida en este correo electrónico es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario. Si Vd. lee este mensaje y no es el destinatario, le informamos de que está totalmente prohibida la divulgación, distribución o reproducción de este comunicado y le agradeceríamos lo notificara y/o devolviera a la dirección arriba indicada, borrando el mensaje original. Gracias.

Antes de imprimir este e-mail piense en el medio ambiente.

This email and the information within are CONFIDENTIAL and it is intended exclusively for the addressee. If this message has been received in error, you are not entitled to use, disclose, distribute copy or rely on this email in any way. Please notify us immediately by email and delete it from your system.

Please consider the environment before printing this email.

Advertencia:

Aquest correu electrònic conté informació de caràcter confidencial dirigida exclusivament als seus destinataris. Queda prohibida la seva divulgació, còpia o distribució a tercers segons estableix la legislació vigent. En el cas d'haver rebut aquest correu electrònic per error, es prega que notifiqueu immediatament aquesta circumstància al remitent del missatge i procediu a la seva destrucció total.

Este correo electrónico contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a sus destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros en virtud de la legislación vigente. En el caso de haber recibido este correo electrónico por error, se ruega notificar inmediatamente esta circunstancia al remitente del correo electrónico y a destruir la totalidad del mismo.

The information in this e-mail is classified as confidential and proprietary information and solely for the attention and use of the named addressee(s). You are hereby notified that any dissemination, distribution or copy of this communication is strictly prohibited by law. If you have received this communication in error, please, notify the sender by reply e-mail and destroy it completely.

TMB (Transports Metropolitans de Barcelona)

Informació interactiva de transport: www.tmb.cat



Informe n°: 16154



Informe n°: 16154

AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

Estudi Geotècnic d'un terreny situat al Passatge Pons nº 1-9 cantonada amb el carrer Rosselló de L'Hospitalet de Llobregat.

Informe n°: 16154

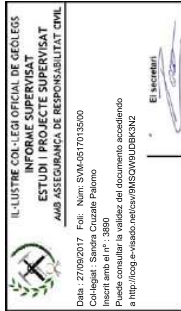


ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS
2.	TREBALLS REALITZATS
2.1.	Sondeigs
2.2.	Assaig penetromètric (DPSH)
2.3.	Standard Penetration Test (SPT)
2.4.	Mostres inalterades i representatives
2.4.1.	Descripció de les mostres
2.5.	Assajos de Laboratori
2.5.1.	Descripció i objecte dels assajos de laboratori
2.5.2.	Assajos realitzats a l'estudi
3.	GEOLOGIA
3.1.	Característiques geològiques
3.2.	Descripció del solar
3.3.	Característiques geotècniques
3.4.	Nivell freàtic
4.	RESUM I CONCLUSIONS
4.1.	Profunditats de Fonamentació. Càrregues admissibles
4.1.1.	Fonamentació de l'edifici existent
4.1.2.	Fonamentació per a noves estructures
4.2.	Càlculs d'assentaments
4.2.1.	Assentaments per a noves fonamentacions directes
4.2.2.	Assentament per a fonamentacions profundes.
4.3.	Ripabilitat
4.4.	Sismicitat
4.5.	Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
Tall estratigràfic
Assaigs penetromètrics
Tall Geotècnic
Resum de laboratori
Actes de Laboratori
Annex fotogràfic



Informe nº: 16154

MEMÒRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **L'AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT**, s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'un terreny situat al passatge Pons nº 1-9 cantonada amb el carrer Rosselló de l'Hospitalet de Llobregat, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

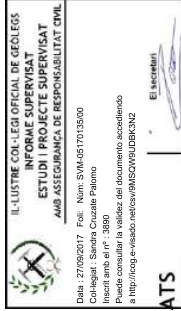
Actualment hi ha construït un edifici de planta baixa, que consta de 9 habitatges. La superfície en edificada és d'uns 300 m². Es projecta la reforma d'aquest edifici que comportarà una redistribució de les càrregues actuals.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació, l'edifici a es classifica com a **C-1**.

Els objectius del present informe són:

- Conèixer la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.
- Avaluar les diferents profunditats de cimentació.
- Determinar les càrregues admissibles
- Calcular els assentaments previsibles.
- Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs aplicant les indicacions sobre geotècnia que es contemplen dins del **Document Bàsic SE-C** del Codi Tècnic de l'Edificació durant la primera quinzena del mes de Juliol de 2.017.



Informe nº: 16154

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'ha realitzat un sondeig a rotació pel mètode de rotació extraient mostres dels diferents nivells travessats.

La sonda utilitzada ha estat una ROLATEC ML-76, amb barnillatge helicoidal de 86 mm de diàmetre.

Al següent quadre s'indica la cota d'inici de cada sondeig, el mètode de perforació utilitzat i la profunditat assolida en cadascun d'ells.

SONDEIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
S-1	0,0 m	Rotació	10,0 m

* cantonada del carrer Rosselló amb el Passatge Pons.

El sondeig i la presa de mostres "in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va obtenir l'acreditació per la Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya. en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos "in situ" per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

Centro General de Sondeos, S.L. va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.



2.2. ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)

S'han realitzat 2 assaigs de penetració dinàmica, prenent dades de resistència cada 20 cm, fins al rebuig ($N > 100$).

Els assaigs penetromètrics són del tipus DPSH i s'han efectuat amb les següents característiques:

Pes de la maça: 63,5 Kg
Alçada de caiguda: 76,2 cm
Superfície del conus: 20,0 cm²
Angle del conus: 90°
Pes del varnillatge: 6,1 Kg/m

Al següent quadre s'indica la cota d'inici, el mètode de perforació i profunditat assolida en cada assaig realitzat:

ASSAIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
P-1	0,0 m	Penetració dinàmica	8,5 m
P-2	0,0 m	Penetració dinàmica	10,4 m

* cantonada del carrer Rosselló amb el Passatge Pons.

2.3. STANDART PENETRATION TEST (SPT)

Al sondeig, s'han efectuat 3 assaigs Standard de penetració (Standard Penetration Test) en les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetrometre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.4. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

Als sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. Aquesta operació es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau comprèn les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres 1 mostres inalterades i 3 de representatives que corresponen a assaigs de tipus (A) i (B) respectivament.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assaigs, segons Norma UNE 103100/95. Al laboratori han estat seleccionades per la realització dels assaigs.



Informe nº: 16154

Les mostres assajades corresponen als sòndejos i profunditats següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	1,2 m	m-1	A
S-1	1,8 m	m-2	B
S-1	4,0 m	m-3	B
S-1	8,3 m	m-4	B

Els assaigs de laboratori mecànics s'han dut a terme a **TERRES, Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

Els assaigs d'identificació de sòls han estat realitzats per **CENTRO GENERAL DE SONDEJOS, S.L.**, que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 24/10/2012, amb codi d'inscripció L0600209.

2.4.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assaigs de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

2.5. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assaigs del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assaigs mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria. Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.



Informe nº: 16154

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assaigs:

- Estat natural (humitat i densitat).
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...).
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...).
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, etc...).
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...).

2.5.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interressessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Assaig de compressió simple (UNE 103400/93)

Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que, "a priori" s'estima pel sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins la ruptura de la mostra o bé fins arribar a tenir deformacions del 15%. La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèsimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen amb forma cilíndrica, amb dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és com a mínim el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l'1%/min i el 2%/min. S'adjunta el full amb el gràfic del resultat de l'assaig, característiques de la ruptura i aparells utilitzats.



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació: B2UG2-W73CW-82Q71
Verificador: https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 17/1151.

APROVAT

Aquest cicle a vegades, no es troba complet, degut a la no sedimentació de la erosió produïda posteriorment.

Tots aquests materials del quaternari descansen, a la zona d'estudi, sobre un paquets de marges i argiles groguenques del Pliocè.

Superficialment algunes rieres han deixat formacions al·luvials de sorres i llims poc consolidats de gruix no superior a 10 metres, que tenen una gran importància des del punt de vista geotècnic.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El terreny estudiat es troba al sector Est de L'Hospitalet de Llobregat, molt a prop del límit amb Barcelona.

Actualment hi ha una edificació d'una sola planta, amb forma rectangular. Té façana de 10 metres al carrer Roselló nº 100 i 100B, i façana d'uns 29 metres al Passatge Pons, per les dues bandes, corresponent als números 1 a 9 del passatge.



Plànol de situació.



Plànol del cadastre.

Segons dades del cadastre la edificació existent va ser construït al 1920.

S'ha pres com a referència de cota 0,00 metres la rasant del carrer

Els sondejos s'han situat seguint les indicacions de la Direcció Tècnica. La situació i cota dels sondeigs s'indica al plànol adjunt.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Aquesta capa es troba a tota la superfície estudiada amb un gruix mig de 0,6 metres.

Correspon a terres remogudes, coronades per un nivell de paviment d'uns 10 cm.

S'inclou dins d'aquesta capa els fonaments existents i possibles serveis soterrats.

En conjunt, són materials esponjats, de baixa resistència i de naturalesa heterogènia sobre els que no s'ha de recolzar cap element de fonamentació.

CAPA A:

Aquesta capa s'ha localitzat per sota la capa R i té un gruix d'entre 2,6 i 3,4 metres.

Està formada per llims de color marró clar, una mica humits, amb nòduls de carbonat.



Mostra de la capa A a l'assaig SPT.

En conjunt, són materials cohesius, mitjanament consolidats i de resistència baixa a mitja.

A l'assaig SPT s'ha obtingut un valor de N_{SP} de 10; i als assaigs penetromètrics s'han obtingut valors migs de N_p de 3 a 10.

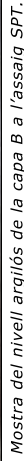


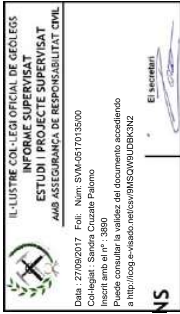
En conjunt, són materials cohesius, mitjanament consolidats i de resistència mitja.

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		m-3 i m-4
Composició:		Argil·les
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		
Límits Atterberg	Límit líquid	28,7 - 35,8
	Límit plàstic	14,2 - 14,7
	Índex plasticitat (I_p)	14,5 - 21,1
Granulometria	Fins ($\phi \leq 0,08$ mm)	86,9 -94,1 %
Relacions volumètriques	Humitat (w_n)	15,9 -16,8 %
Agressivitat del sòl	pH de la suspensió	6,0
	Resultat	No agressiu

3.4. NIVELL FREÀTIC

El dia de la realització de l'estudi de camp (13/07/17) no s'ha trobat nivell d'aigua a cap dels sondejos efectuats.





4- RESUM I CONCLUSIONS

4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISSIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separatament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.
- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a **sòls cohesius**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{dr} = 3,7 \times Q_u \quad \text{per sabates quadrades}$$

$$Q_d = 2,85 \times Q_u \quad \text{per sabates contínues}$$

$$Q_{do} = 2,85 \times Q_u \times (1 + 0,3 \frac{B}{L}) \quad \text{per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.}$$

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat $G_s = 3$.

Per a **sòls granulars**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{ad} = \frac{N}{12} \times S \times [(1 + \frac{B}{L}) / B]^2 \quad \text{per } B > 1,25 \text{ m}$$

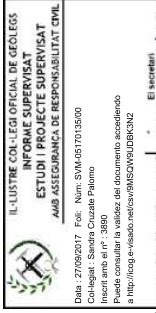
$$Q_{ad} = \frac{N}{8} \times S \quad \text{per } B < 1,25 \text{ m}$$

On:

N = Número de cops del S.P.T.

S = Assentaments màxims en polzades.

B = Ample de la sabata en peus.



Per a calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada en el terreny, Terzaghi va calcular una fórmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament:

$$Q_h = c N_c + q N_q + 1/2 B N_\gamma$$

On:

Q_h = càrrega d'enfonsament

Q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació = H y

B = ample de la sabata

C = cohesió del terreny de fonamentació

N_c , N_q y N_γ = factors de capacitat de càrrega que només depenen de Φ .

Es projecta la reforma dels 9 habitatges existents. La Direcció Tècnica ens informa que la reforma contempla una distribució de les càrregues i la substitució del forjat actual per un de nou, mitjançant uns pilars nous independents.

4.1.1. FONAMENTACIÓ EDIFICI EXISTENT

L'edifici existent va ser construït a l'any 1.920, segons dades del cadastre.

Desconexem el tipus i les dimensions del fonaments existents. Podria ser interessant obrir cales per determinar aquestes dades.

Per fonaments antics, que ja han estat carregats, no s'ha d'aplicar un coeficient de seguretat sinó que cal estudiar l'assentament que es produirà en el cas que s'augmenti la seva càrrega.

S'ha de tenir en compte que per la fonamentació existent ja s'han produït els assentaments del terreny sobre el que es recolza i s'ha produït també una millora del terreny situat sota els fonaments.

En conclusió, el terreny que es troba per sota del fonaments actuals, està lleugerament més consolidat i compactat, tenint una resistència superior a la mitja de la zona dels voltants.



4.1.2. FONAMENTACIÓ PER A NOVES ESTRUCTURES

Per a fonaments nous o estintolament d'alguna estructura cal aplicar el nou Codi Tècnic de l'Edificació. S'apliquen uns coeficients de seguretat superiors degut a l'agressió que pateix el terreny al excavar-lo i per disminuir els nous assentaments que tindrà.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Per uns fonaments nous s'aplicarà una càrrega admissible de

Capa	Tipus de sòl	Valor de N _{SPT}	Valor de N _p	Valor de Qu	Q _{ad} sabata correguda	Q _{ad} Sabata aïllada
R	Replè	---			No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiú	10	3 - 10	1,3 Kg/cm²	1,0 Kg/cm²	1,2 Kg/cm²
B (4 m)	Cohesiú	12 - 35	6 - 20	---	1,3 Kg/cm²	1,6 Kg/cm²

FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS.

El Codi Tècnic CTE considera als micropilots fora del seu àmbit i no normalitza cap formulació específica pel seu càlcul.

Per determinar la càrrega d'aquests elements, utilitzem la "Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera" de la **Dirección General de Carreteras** amb la col·laboració de la **Asociación de Empresas de la Tecnología del Suelo y del Sub suelo (AETSS)** de l'any 2005.

Aquesta guia utilitza com a base de càlcul el Mètode de Bustamante (1980).

Aquest sistema té una experimentació empírica a partir de nombrosos assaigs en micropilots i ancoratges realitzats amb injecció a pressió.

La guia determina que les tensions admissibles del bulb del micropilots es poden obtenir a partir de la següent expressió:

$$r_{fc,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{tg\delta}{F_\phi}$$

On:

$r_{fc,d}$ correspon al fregament unitari per fust respecte a la compressió.
z correspon a la profunditat mesurada des de la superfície del terreny
c' correspon a la cohesió efectiva del terreny al contacte terreny-bulb.
δ correspon al angle de fregament del contacte terreny-micropilot.
σ' és la pressió efectiva del terreny al centre del bulb més una tercera part de la pressió de injecció aplicada.
 $F_{2c} = 1,50$. Coeficient de minoració de la cohesió.
 $F_{2\phi} = 1,20$. Coeficient de minoració del fregament.

La tensió admissible també es pot obtenir utilitzant correlacions empíriques segons la següent expressió:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

On:

$r_{f,lim}$ correspon a l'adherència límit obtinguda a partir de la taula per cada tipus de terreny.
 $F_r = 1,45$. Coeficient per micropilots provisionals.
 $F_r = 1,65$. Coeficient per micropilots permanents.

En el cas de micropilots a tracció, el fregament unitari per fust serà:

- **60% de $r_{f,lim}$** per micropilots sotmesos a alternativament a tracció i compressió.
- **75% de $r_{f,lim}$** per micropilots sotmesos a esforços de tracció.

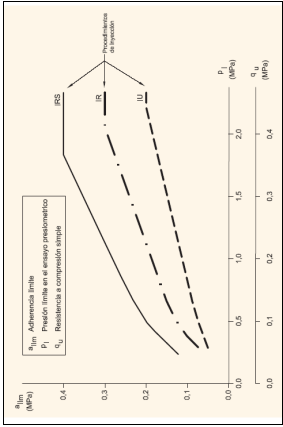
Al fer els càlculs, considerant micropilots a compressió permanentment, queden els següents valors:

Capa	Tipus de sòl	Valor mitjà de N _{spt}	Valor de Qu	Injecció tipus IGU* (Kg/cm²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm²)
A	Cohesiú	10	1,3 Kg/cm²	0,42	1,32
B	Cohesiú	15	---	0,61	1,50

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.



Taula per terrenys cohesius:



4.2. CÀLCUL D'ASSENTAMENTS

Els assentaments per materials argilosos o llimosos amb presència d'una fracció granular es poden calcular a partir del mètode de Webb que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobresspressió produïda per la fonamentació.

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

- S = l'assentament en cm.
- σ_{zi} = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat: $\sigma_{zi} = q \cdot I_z$
- I_z = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.
- h_i = gruix d'estrat considerat
- E = mòdul de deformabilitat del terreny

Desconeixem l'estat de càrregues actual i si la reforma comportarà o no un increment de càrrega. En el cas que hi hagi un increment de càrregues s'haurà de fer un estudi detallat dels estats de càrregues, factors de seguretat en que treballa l'estructura actual i al que treballarà després de la reforma i s'haurà de valorar l'assentament real que es produirà, amb l'increment de càrrega.

La Direcció tècnica ens informa que es preveu una distribució de l'estat de càrregues i la substitució d'un forjat.

4.2.1 ASSENTAMENTS PER NOVES FONAMENTACIONS DIRECTES

Per les càrregues que s'indiquen a l'apartat 4.1.2. s'han calculat els següents assentaments, suposant sabates de 2 x 2 metres.

Capa	Tipus de fonament	Q _{ad} max	Assentament (cm)
A	Sabates de 2 x 2 m	1,2 Kg/cm²	1,8 cm
B (4 m)	Sabates de 2 x 2 m	1,6 Kg/cm²	1,3 cm

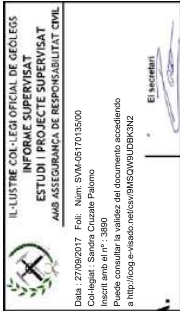
La Direcció Tècnica haurà de valorar si aquests assentaments són assumibles pel la nova estructura o si pel contrari, no són assumibles i caldrà actuar per reduir l'assentament.

4.2.2 ASSENTAMENTS PER FONAMENTACIONS PROFUNDES AMB MICROPILOTS

La solució de micropilots garanteix uns assentament pràcticament nuls.

4.3. RIPABILITAT

Els materials existents al subsòl podran ésser excavats amb màquines ordinàries de moviment de terres.



Informe nº: 16154

PROJECTE DE REFORMA.

Segons ens ha informat la Direcció Tècnica la reforma contemplarà una redistribució de les càrregues actuals.

En el cas que la reforma comporti un increment de càrregues s'haurà de avaluar l'estat de càrregues actual, les càrregues de ruptura i de treball (actual i final), valorar el factor de seguretat en que treballa o treballarà l'estructura i calcular els assentaments que generarà l'increment de càrrega per a cada tipus de fonament actual.

Per a fonaments nous o estintolament d'alguna estructura es podrà realitzar:

- **Fonamentació directa** mitjançant **sabates** recolzades a la capa A, i dimensionades, aplicant el nou Codi Tècnic de l'Edificació, per transmetre al terreny tensions de 1,2 Kg/cm² per sabates aïllades i de 1,0 Kg/cm² per sabates corregudes. Aquesta solució implica uns nous assentament.
- **Fonamentació profunda** mitjançant **micropilots** dimensionats segons el següent quadre:

Capa	Injecció tipus IGU* (Kg/cm²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm²)
A	0,42	1,32
B	0,61	1,50

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

Aquesta solució garanteix un assentament pràcticament nul.



Informe nº: 16154

Per calcular les característiques de la construcció dels murs i l'estabilitat de les excavacions es prendran els següents paràmetres:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm²	0,06	0,20	0,24
Densitat mitja T/m³	1,75	2,12	2,25
Angle de fregament intern	24º	26º	27º
Permeabilitat cm/s	---	1·10 ⁻⁵	1·10 ⁻⁵

Una vegada efectuada la explanació i/o la obertura de les rases de la fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica que es faci al Nou Codi Tècnic de la Edificació.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barcelona, 26 de Setembre de 2017

Sandra Cruzate Palomo
Geòleg Col·legiat nº 3890
Centre Català de Geotècnia.



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLOGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data: 27/08/2017 Feli: Nòm: SVIA-051703500
Col·legiat: Sandra Cruzada Palomo

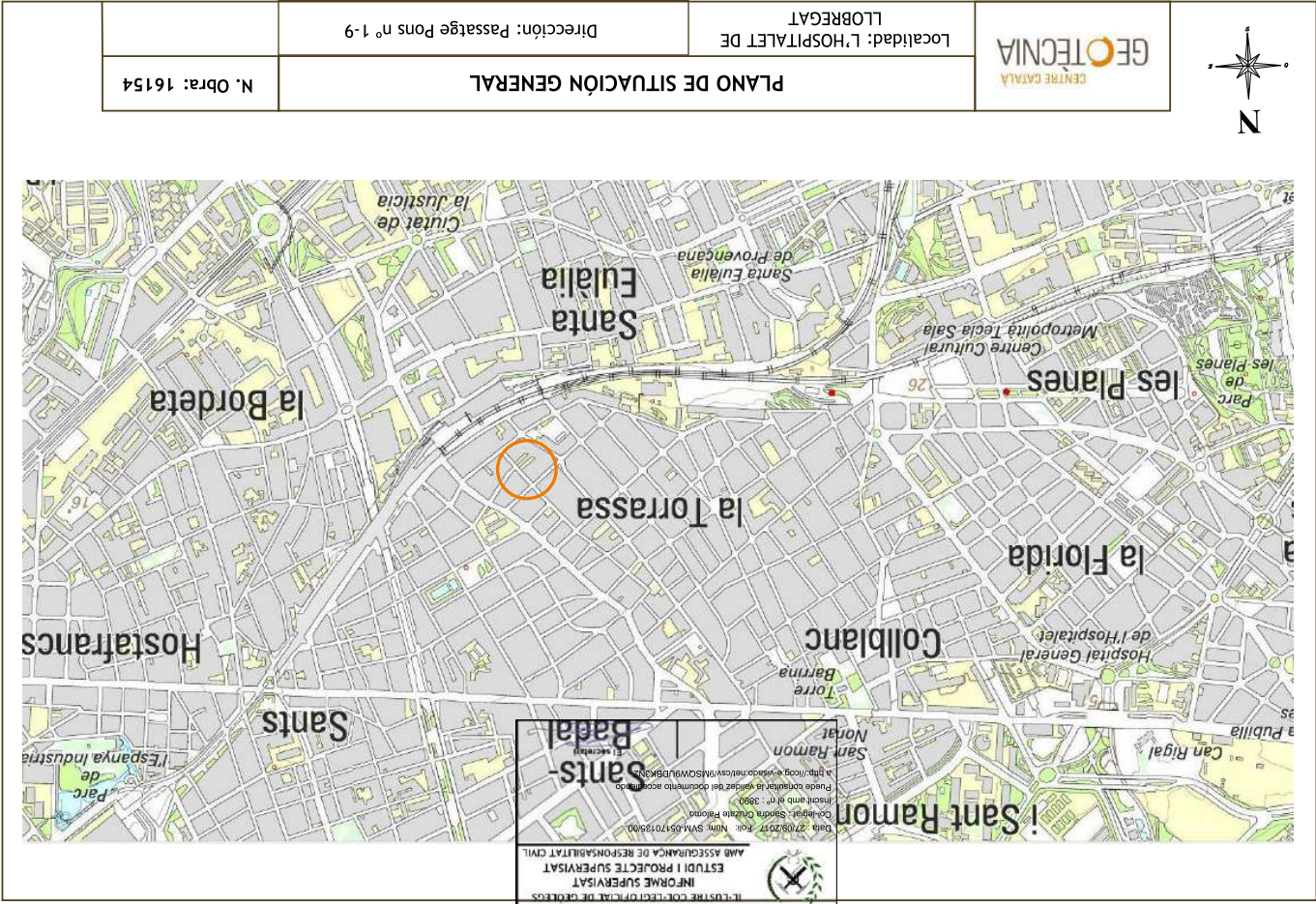
Insertat amb el nº: 3890

Puede consultar la validad del documento accediendo
a <http://log.e-valado.net/caw/9MSQW9UBKSNZ>



El secretari

ANNEXES



F-08-025-00

TREBALLS SOL·LICITATS			
Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
sondeig a rotació		1	S-1
standard penetració test	UNE 103800: 1992	3	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	1	M.I
Assaig penetromètric (DPSH)	UNE 103801: 1994	2	P-1 i P-2

Observacions

Barberà del Vallès, 14 de Juliol de 2017

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Centro General de Sondeos SL va obtenir l'acreditació de la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs; presa de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi de identificació n° 06140.GT006(B).

Centre General de Sondos Si va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010 amb codi d'inscripció 106000047

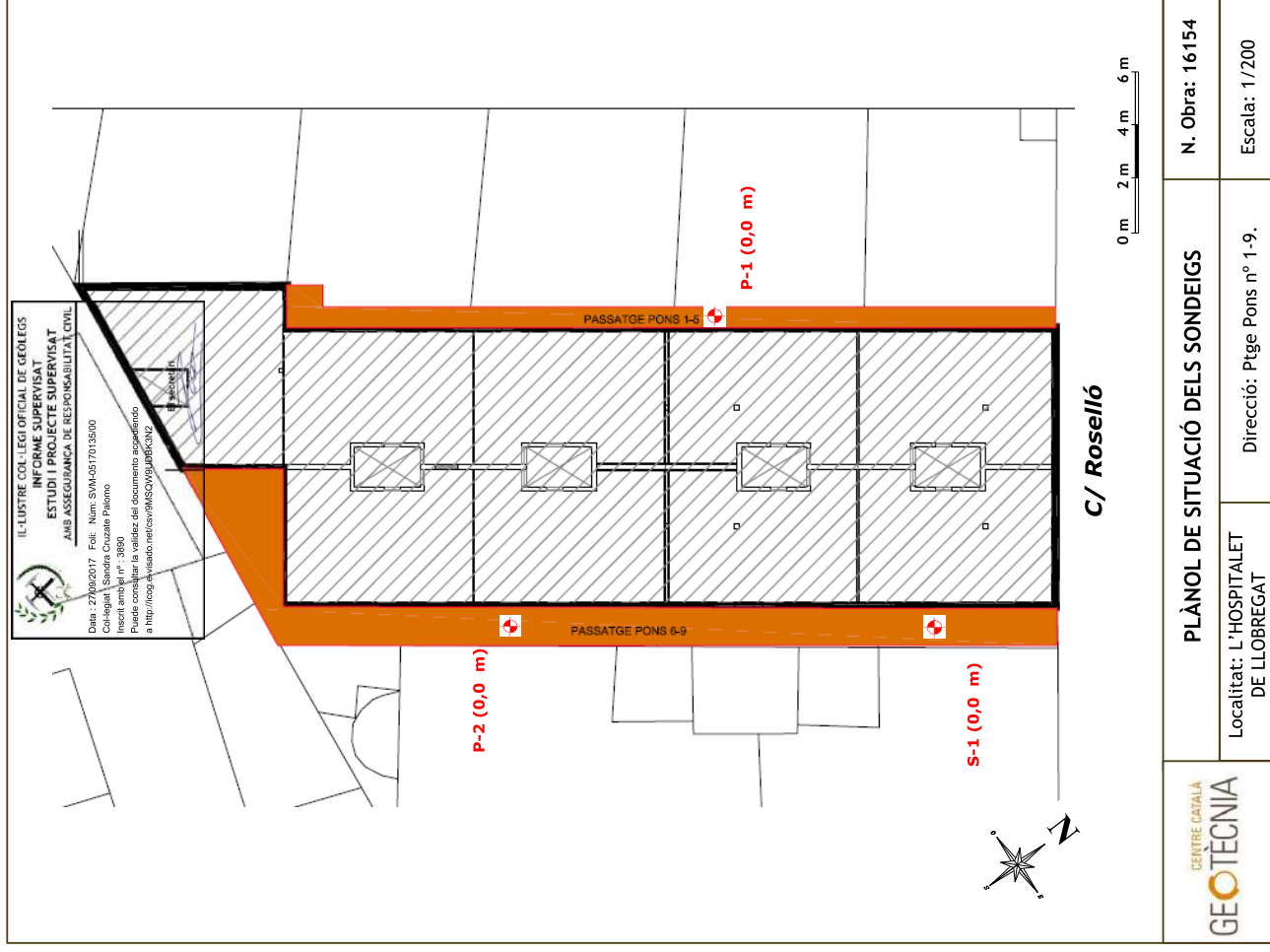
assais de camp

Full 1 de 4

Centro General de Sondeos SL - c/ Marco Aurelio 42-44 - 08006 Barcelona - T. 932531788 F. 932531789

F-08-028-03

APPROVAT



F-08-025-00

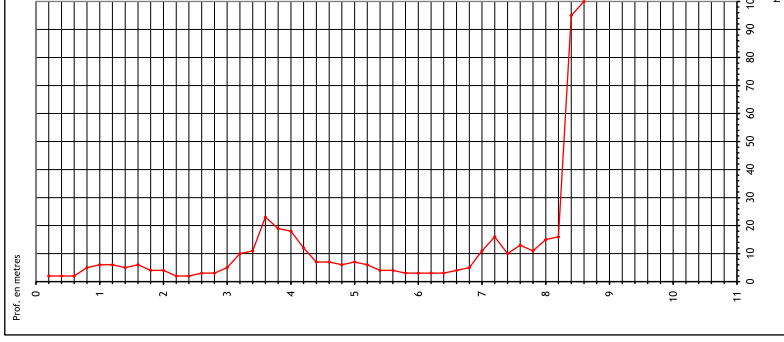


AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJETE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82O71

Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 27/151.

ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH		Característiques de l'assaig DPSH	
Assaig	Direcció	Data	Tipus de màquina:
P-1 (0,0 m)	Passatge Pons nº 1-9, L'HOSPITALET DE LLOBREGAT.	13/07/2017	ROLATEC ML-76-A
			Pes de la màca (w): 63,5 kg



Centro General de Sondeos SL va obtenir l'acreditació de la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi de identificació n° 06140.GTC06(B).

F-08-008-01

APPROVAT





INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 6603/98

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 6603/98

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

Data d'assaig:		21/07/2017		Tipus de mostra:		INTACTA		Pàgina 1 de 2			
Velocitat de deformació unitària:		2,570 mm/min		Tipus de mesura de força:		Cèl·lula de càrrega de 50 kN					
Dades de la mostra cilíndrica:				Axíu informàtic n.º:		PR-1/1480					
Díametre:		5,8 cm		Pes humit:		721,7 g					
Secció:		26,41 cm²		Humitat:		15,8 %					
Longitud:		12,88 cm		Densitat humida:		2,12 g/cm³					
Volum:		340,13 cm³		Densitat seca:		1,83 g/cm³					
Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	26,41	0,00	2,606	347	26,96	1,31	2,606	347	26,96	1,31
0,130	20	26,43	0,08	2,643	347	26,96	1,31	2,643	347	26,96	1,31
0,169	26	26,44	0,10	2,687	347	26,97	1,31	2,687	347	26,97	1,31
0,208	29	26,45	0,11	2,729	344	26,98	1,30	2,729	344	26,98	1,30
0,252	32	26,46	0,12	2,770	344	26,99	1,30	2,770	344	26,99	1,30
0,287	38	26,47	0,15	2,814	344	27,00	1,30	2,814	344	27,00	1,30
0,331	41	26,48	0,16	2,856	344	27,01	1,30	2,856	344	27,01	1,30
0,372	47	26,48	0,18	2,900	338	27,02	1,28	2,900	338	27,02	1,28
0,411	50	26,48	0,19	2,943	335	27,02	1,26	2,943	335	27,02	1,26
0,451	55	26,50	0,21	2,987	333	27,03	1,26	2,987	333	27,03	1,26
0,492	61	26,51	0,23	3,031	330	27,04	1,24	3,031	330	27,04	1,24
0,532	67	26,52	0,26	3,071	330	27,05	1,24	3,071	330	27,05	1,24
0,576	73	26,53	0,28	3,119	330	27,06	1,24	3,119	330	27,06	1,24
0,615	76	26,53	0,29	3,163	324	27,07	1,22	3,163	324	27,07	1,22
0,659	82	26,54	0,32	3,202	318	27,08	1,20	3,202	318	27,08	1,20
0,700	86	26,55	0,34	3,250	315	27,09	1,19	3,250	315	27,09	1,19
0,741	94	26,56	0,36	3,290	315	27,10	1,17	3,290	315	27,10	1,17
0,779	97	26,57	0,37	3,338	312	27,11	1,17	3,338	312	27,11	1,17
0,822	103	26,58	0,40	3,384	309	27,12	1,16	3,384	309	27,12	1,16
0,861	111	26,59	0,43	3,422	306	27,13	1,15	3,422	306	27,13	1,15
0,899	117	26,59	0,45	3,465	309	27,14	1,16	3,465	309	27,14	1,16
0,940	123	26,60	0,47	3,511	303	27,15	1,14	3,511	303	27,15	1,14
0,979	129	26,61	0,49	3,557	300	27,16	1,13	3,557	300	27,16	1,13
1,021	138	26,62	0,53	3,594	297	27,17	1,11	3,594	297	27,17	1,11
1,062	147	26,63	0,56	3,641	291	27,18	1,09	3,641	291	27,18	1,09
1,102	153	26,64	0,59	3,680	291	27,18	1,09	3,680	291	27,18	1,09
1,143	162	26,64	0,62	3,721	285	27,19	1,07	3,721	285	27,19	1,07
1,187	170	26,65	0,65	3,766	285	27,20	1,07	3,766	285	27,20	1,07
1,228	182	26,66	0,70	3,814	282	27,21	1,06	3,814	282	27,21	1,06
1,268	191	26,67	0,73	3,856	282	27,22	1,06	3,856	282	27,22	1,06
1,310	200	26,68	0,76	3,897	277	27,23	1,04	3,897	277	27,23	1,04
1,351	209	26,69	0,80	3,939	274	27,24	1,03	3,939	274	27,24	1,03
1,390	221	26,70	0,84	3,982	271	27,25	1,01	3,982	271	27,25	1,01
1,432	229	26,70	0,87	4,026	265	27,26	0,99	4,026	265	27,26	0,99
1,475	241	26,71	0,92	4,066	262	27,27	0,98	4,066	262	27,27	0,98
1,512	247	26,72	0,94	4,111	259	27,28	0,97	4,111	259	27,28	0,97
1,550	259	26,73	0,99	4,159	259	27,28	0,97	4,159	259	27,28	0,97
1,588	269	26,74	1,02	4,208	253	27,31	0,94	4,208	253	27,31	0,94
1,626	272	26,75	1,06	4,258	253	27,31	0,94	4,258	253	27,31	0,94
1,664	282	26,76	1,07	4,280	256	27,32	0,96	4,280	256	27,32	0,96
1,703	294	26,76	1,12	4,322	253	27,32	0,94	4,322	253	27,32	0,94
1,740	300	26,77	1,14	4,363	247	27,33	0,92	4,363	247	27,33	0,92
1,779	309	26,78	1,18	4,403	247	27,34	0,92	4,403	247	27,34	0,92
1,815	315	26,79	1,20	4,444	241	27,35	0,90	4,444	241	27,35	0,90
1,856	324	26,80	1,23	4,486	238	27,36	0,89	4,486	238	27,36	0,89
1,900	330	26,81	1,26	4,525	235	27,37	0,88	4,525	235	27,37	0,88
1,970	333	26,82	1,27	4,566	235	27,38	0,88	4,566	235	27,38	0,88
2,014	338	26,83	1,28	4,610	232	27,39	0,86	4,610	232	27,39	0,86
2,063	341	26,84	1,30	4,650	229	27,40	0,85	4,650	229	27,40	0,85
2,097	344	26,84	1,31	4,693	229	27,41	0,85	4,693	229	27,41	0,85
2,140	344	26,85	1,31	4,737	229	27,42	0,85	4,737	229	27,42	0,85
2,180	347	26,86	1,32	4,777	226	27,42	0,84	4,777	226	27,42	0,84
2,223	347	26,87	1,32	4,820	226	27,43	0,84	4,820	226	27,43	0,84
2,262	351	26,88	1,33	4,859	223	27,44	0,83	4,859	223	27,44	0,83
2,307	350	26,89	1,33	4,905	221	27,45	0,82	4,905	221	27,45	0,82
2,350	350	26,90	1,33	4,947	218	27,46	0,81	4,947	218	27,46	0,81
2,392	350	26,91	1,33	4,988	218	27,47	0,81	4,988	218	27,47	0,81
2,433	350	26,92	1,33	5,032	215	27,48	0,80	5,032	215	27,48	0,80
2,474	350	26,93	1,33	5,072	212	27,49	0,79	5,072	212	27,49	0,79
2,516	350	26,93	1,33	5,113	212	27,50	0,79	5,113	212	27,50	0,79
2,560	350	26,94	1,32	5,159	209	27,51	0,77	5,159	209	27,51	0,77

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assaigada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 6603/98

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 6603/98

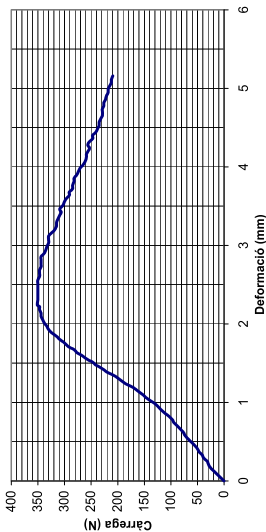
ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

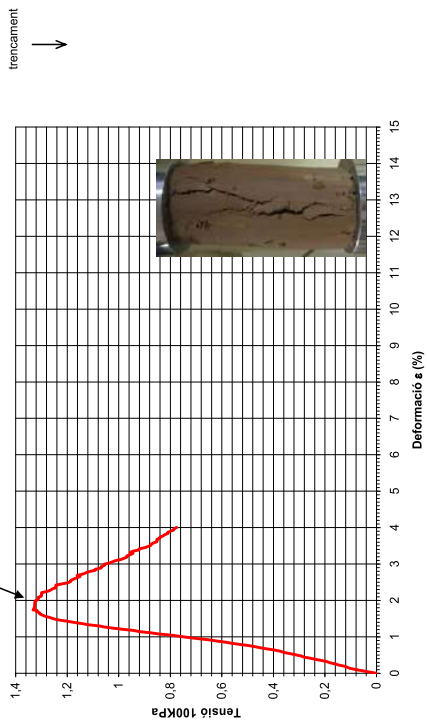
GRAFÍQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Forma de trencament



RESULTATS

Càrrega de trencament:	1,33 Kg/cm²	130,60 KPa
Deformació trencament:	1,74 %	2,25 mm

Angle de trencament: 66° Tipus de comportament: Semirígid

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assaigada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

Informe n°: 16154 m-2

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

Peticionari	PETICIONARI	
Direcció	Centro Catalán de Geotecnia, SL	
Dades	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Poligon Santiga - 08210 Barberà del Vallès	
	CIF: 8-62488515	Tf: 93 253 17 88 Tf: 937 298 975

Direcció	DADES DE L'OBRA	
Població	Passatge Pons, n° 1-9.	
	Hospitalet de Llobregat.	Província: BARCELONA.

Denominació	DADES DE LA MOSTRA	
Altres dades	m-2	Tipus de mostra: SPT
Descripció	S'1 a 1,80 metres. N° de cops: 4-5-5-6	
Data de recepció de la mostra	Llms mairons amb graveta i sorra. Conté carbonats, humitat alta.	
	14/07/2017	

Assaig	ASSAJOS SOL-LIGTITS	Norma
Granulometria		UNE 101103/95
Limits d'Atterberg		UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu		UNE 103202/95
Humitat d'un sol		UNE 103300/93

Barberà del Vallès, 20 de Juliol de 2.017

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Informe n°: 16154 m-2

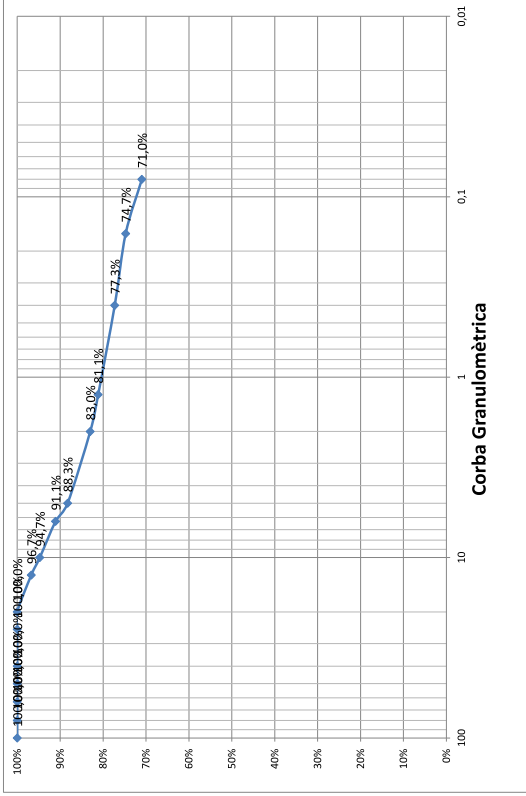
ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TÀMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	19/07/2017

Pes de la mostra assecada i assajada: 927,28 g

Tàmiss UNE designació i dimensions (mm)	Retingut tàmiss parcial (g)	Retingut total (g)	Pesa en mostra total (g)	(%)	Calcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm
100	0	0	927,28	100,0%	$t + s + A =$
80	0	0	927,28	100,0%	$t + s =$
63	0	0	927,28	100,0%	$t =$
50	0	0	927,28	100,0%	$S = (t + s) - t$
40	0	0	927,28	100,0%	$A = (t + s + A) - (t + s)$
25	0	0	927,28	100,0%	Humitat higroscòpica (Hh) = $(A/S) \times 100 =$
20	0	0	927,28	100,0%	Factor de correcció (fHh) = $(100 / (100 + Hh)) =$
12,5	30,38	30,38	896,90	96,7%	
10	18,35	18,35	878,55	94,7%	Factor de correcció (fT) = $(A/B)/C =$
6,3	34,06	34,06	844,49	91,1%	Factor de correcció (fZ) = $Z/H =$
5	26,03	26,03	818,46	88,3%	
2	48,87	48,87	769,59	83,0%	
1,25	1,48	17,14	752,45	81,1%	
0,4	3,51	35,81	716,64	77,3%	
0,16	2,32	23,67	692,97	74,7%	
0,08	3,43	35,00	657,97	71,0%	

CLASSIFICACIÓ DEL SOL	
USCS (clasagrande)	
HRB	
CL - ML	
A - 4	



% Grava (> 2 mm)	17,0
% Sorra (2 a 0,08 mm)	12,0
% Fins (< 0,08 mm)	71,0

Informe nº 16154 m-2

LIMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 I 103104/93

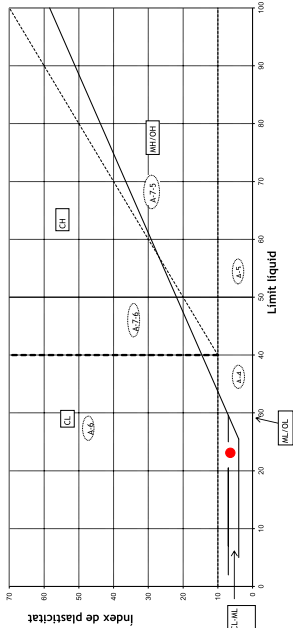
Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	19/07/2017

LIMIT LIQUID			
Sòl	7,52	7,28	
Aigua	1,71	1,77	
% HUMITAT	22,7%	24,3%	

LIMIT PLÀSTIC			
Sòl	4,26	3,64	
Aigua	0,71	0,61	
% HUMITAT	16,7%	16,8%	

LIMIT LIQUID	23,1
LIMIT PLÀSTIC	16,7
INDEX DE PLASTICITAT	6,4

☐ Classificació Casagrande
☐ Classificació HRB
☒ Mostra



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL - ML
HRB	A - 4

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	17/07/2017

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	6,5
Resultat	NEGATIU

Folli 3 de 4

Informe nº 16154 m-2

HUMITAT D'UN SÒL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	17/07/2017

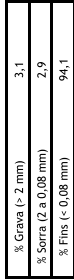
DADES			
Tara (T)	115,95	8	
T+S+A	1184,42	8	
T+S	1068,23	8	
A	141,19	8	

RESULTAT	
Humitat del sol	15,23%

Folli 4 de 4



itat de Catalunya en fecha 24/10/2012, con código de inscripción L06600109.



Informe nº 16154 m-3

LIMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 I 103104/93

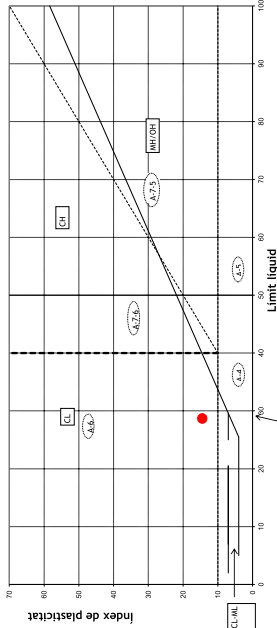
Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	18/07/2017

LIMIT LIQUID	
Sòl	8,57
Aigua	2,34
% HUMITAT	27,3%
	29,8%

LIMIT PLÀSTIC	
Sòl	3,64
Aigua	0,5
% HUMITAT	13,7%
	14,8%

LIMIT LIQUID	28,7
LIMIT PLÀSTIC	14,2
INDEX DE PLASTICITAT	14,5

☐ Classificació Casagrande
☐ Classificació HRB
☒ Mostra



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

Informe nº 16154 m-3

HUMITAT D'UN SÒL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	17/07/2017

DADES	
Tara (T)	116,00 g
T+S-A	1098,37 g
T+S	956,96 g
A	141,41 g

Humitat del sol	16,82%
-----------------	--------

Informe n°: 16154 m-4

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL	
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Poligon Santiga - 08210 Barberà del Vallès	
Dades	CIF: 8-62488515	Tf: 93 253 17 88 Tf: 937 298 975

Direcció	Passatge Pons, n° 1-9.	
Població	Hospitalet de Llobregat.	Província: BARCELONA.

Denominació	DADES DE LA MOSTRA	
Altres dades	m-4	Tipus de mostra: SPT
Descripció	S'1 a 8,30 metres. N° de cops: 10-15-20-21	
Data de recepció de la mostra	Argiles marrons amb alguna graveta i amb sorra dispersa. Conté carbonats. Humitat alta.	
	14/07/2017	

Assaig	ASSAJOS SOL-LICITATS	Norma
Granulometria		UNE 101103/95
Límits d'Atterberg		UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu		UNE 103202/95
Humitat d'un sol		UNE 103300/93

Barberà del Vallès, 20 de Juliol de 2.017

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Informe n°: 16154 m-4

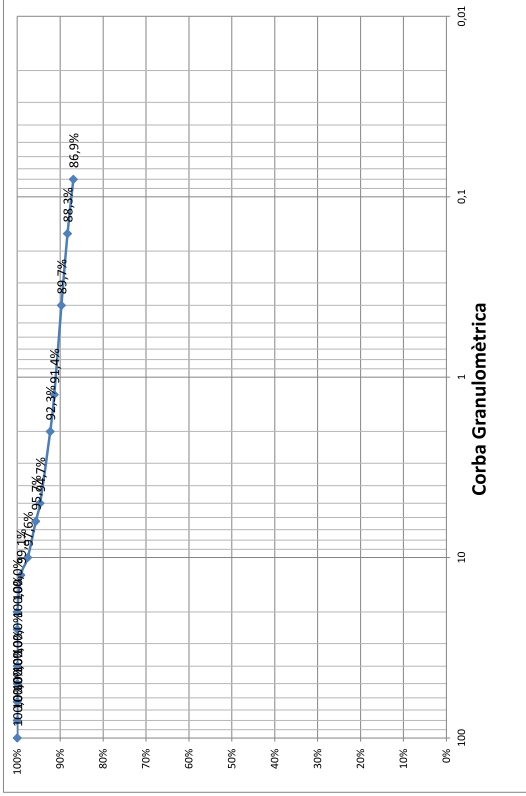
ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TÀMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	19/07/2017

Pes de la mostra assecada i assajada: 860,34 g

Tàmiss UNE designació i dimensions (mm)	Retingut tàmiss parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total (g)	(%)	Calcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm
100	0	0	860,34	100,0%	$t + s + a =$
80	0	0	860,34	100,0%	$t + s =$
63	0	0	860,34	100,0%	$t =$
50	0	0	860,34	100,0%	$s = (t + s) - t$
40	0	0	860,34	100,0%	$A = (t + s + A) - (t + s)$
25	0	0	860,34	100,0%	humitat higroscòpica (Hh) = $(A/S) \times 100 =$
20	0	0	860,34	100,0%	factor de correcció (fHh) = $(100 / (100 + Hh)) =$
12,5	7,39	7,39	852,95	99,1%	
10	13,67	13,67	849,28	97,6%	factor de correcció (fT) = $(A-B)/C =$
6,3	16,07	16,07	823,21	95,7%	factor de correcció (fZ) = $Z/H =$
5	8,72	8,72	814,49	94,7%	
2	20,25	20,25	794,24	92,3%	
1,25	0,74	8,14	786,10	91,4%	
0,4	1,3	14,31	771,79	89,7%	
0,16	1,11	12,22	759,57	88,3%	
0,08	1,07	11,78	747,80	86,9%	

CLASSIFICACIÓ DEL SOL	
USCS (clasagrande)	
CL	
HRB	
A - 6	



% Grava (> 2 mm)	7,7
% Sorra (2 a 0,08 mm)	5,4
% Fins (< 0,08 mm)	86,9

IL LUSTRE COLLEGIU OFFICIAL DE GEOLÓGOS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSERQUIRÈNCIA DE RESPONSABILITAT CIVIL



Data: 27/09/2017 Foli: Nrm. SVM-05170/3500
Col·legiat: Sandra Cruzate Palom
Inscrit amb el n.º: 3890
Puede consultar la valides del documento accediendo a <http://log.e-visado.net/cv/MSW06UBDK302>

 El secretari

**CENTRO GENERAL
SONDEOS**

Informe n°	16154	m-4
------------	-------	-----

HUMITAT D'UN SÒL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	17/07/2017

DADES	
Tara (T)	115,96 g
T+S+A	1113,16 g
T+S	976,30 g
A	136,86 g

RESULTAT
Humitat del sòl 15,91%

 **IL LUSTRE COL·LEGI OFFICIAL DE GEÒLOGES**
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AJUD ASSIGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 27/06/2017 Feli Núm. SVM-0517013500
Col·legiat : Sandra Cruzale Palermo
Inscrit amb el n.º : 3890
Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://colegio-e-visado.net/cv/MSVQAUDBKBN2>

 **El secretari**

Informe n°	16154	m-4
------------	-------	-----

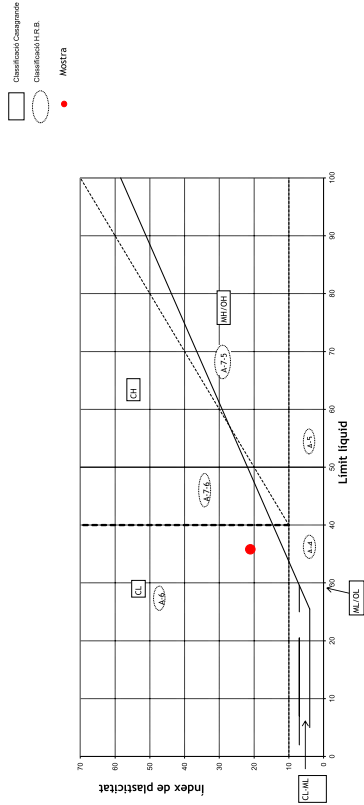
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	18/07/2017

LÍMIT LIQUID	
Sòl	7,64
Aigua	2,64
% HUMITAT	34,6%
	37,4%

LÍMIT PLÀSTIC	
Sòl	3,49
Aigua	0,5
% HUMITAT	14,3%
	15,1%

LÍMIT LÍQUID	35,8
LÍMIT PLÀSTIC	14,7
ÍNDEX DE PLASTICITAT	21,1



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL
USCS (Casagrande)
CL
HRB
A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	21/04/2015

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	6
Resultat	NEGATIU

Full 3 de 4

Centro General de Sondeos S.L. - Pasaje Arrahona 4, nave 3 - Polígono Santiga - 08210 Barberà del Vallès - T. 937 298 975

Full 4 de 4

ANNEXE FOTOGRÀFIC



Foto 1: Sondeig S-1.



Foto 2: Sondeig S-1, SPT a 1,8 metres.



Foto 3: Sondeig S-1, SPT a 4,0 metres.



Foto 4: Sondeig S-1, SPT a 8,3 metres.



Foto 5: Assaig Penetromètric P-1.



Foto 6: Assaig Penetromètric P-2.



NOTA TÈCNICA SOBRE L'EXPOSICIÓ AL RADÓ A L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

Al setembre de 2017, vàrem realitzar l'estudi geotècnic d'un solar situat al passatge Pons n° 1-9 cantonada amb el carrer Rosselló de l'Hospitalet de Llobregat.

Al nostre informe n° 16154 s'indiquen els treballs realitzats i les conclusions a les que vam arribar, per la reforma d'un edifici de planta baixa.

Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), ens sol·licita informació referent a la protecció enfront l'exposició al radó seguint la Norma HS 6, segons l'establert pel Real Decret 732/2019, del 20 de desembre.

Segons la Norma HS 6 en edificis ubicats a la zona I o zona II s'han de contemplar les següents solucions o altres anàlogues que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior.

- Zona I: Barrera de protecció o càmera d'aire ventilada.
- Zona II: Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada o despressurització del terreny.



Mapa de distribució de zones en funció al potencial de radó a Catalunya.

Per a la construcció de les accions proposades s'hauran de seguir les indicacions del Document DB SH Secció 6 Protecció enfront a l'Exposició al Radó.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins la "Zona I" definida a la Norma HS6 que implica una concentració mitjana anual superior al valor de referència de 300 Bq/m³, pel que s'haurà d'optar per una solució constructiva formada per una barrera de protecció o per una cambra de ventilació.

Quedem a la seva disposició per qualsevol comentari de la present Nota Tècnica.

Barcelona, 12 de abril de 2023

Sandra Cruzate Palomo
Centre Català de Geotècnia
Dpt. Tècnic



CARGAS EN CIMENTACIÓN

DATOS GENERALES.

PARED:

Central nueva forjado metálico y CLT

TIPO DE FORJADOS:

Forjado T.p.baja-Cubierta

ESTADO DE CARGAS FORJADOS METÁLICO

Peso propio:

295 Kg/m²

Sobrecarga de uso:

140 Kg/m²

Cargas permanentes:

240 Kg/m²

TOTAL

675 Kg/m²

ANCHO DE BANDA:

1.71 m²

ESTADO DE CARGAS FORJADO CLT

Peso propio:

76.5 Kg/m²

Sobrecarga de uso:

140 Kg/m²

Cargas permanentes:

240 Kg/m²

TOTAL

456.5 Kg/m²

ANCHO DE BANDA:

1.50 m²

CARGA FORJADO METÁLICO:

1.15 Tn

CARGA FORJADO CLT:

0.68 Tn

REDUCCION DE SOBRECARGA:

1.00

CARGA TOTAL POR FORJADOS:

1.84 Tn

TIPO DE PARED:

Ladrillo macizo

ESPESOR DE LA PARED:

15 cm

PESO ESPECÍFICO DE LA PARED:

1.8 Tn/m3

LONGITUD DE PARED CONSIDERADA:

1 m

ALTURA DE LAS PLANTAS:

3 m

TOTAL

CARGA PROVOCADA POR LOS

TRAMOS DE PARED:

0.81 Tn

CARGA TOTAL:

2.65 Tn

CÁLCULOS:

LADO 1 DE LA ZAPATA:

50 cm

LADO 2 DE LA ZAPATA:

100 cm

AREA DE LA ZAPATA:

5000 cm²

CARGA VERTICAL:

2649 Kg

TENSIÓN DE ROTURA DEL TERRENO:

1 Kg/cm²

COEFICIENTE DE SEGURIDAD:

1

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:

1.00 Kg/cm²

TENSION DE CALCULO:

0.53 Kg/cm²

CONCLUSIÓN.

La tensión de cálculo es MENOR que la resistencia del terreno y por tanto ACCEPTABLE. Estamos haciendo trabajar el terreno a una tensión muy por debajo de la tensión de rotura del terreno aportada en el Estudio geotécnico 1 Kg/cm2 para conseguir un asentamiento nulo de la nueva cimentación y evitar asentamientos diferenciales respecto de la cimentación de las paredes existentes que ya está totalmente asentada.



BIGA I160 (L=342m)

ESTAT DE CÀRREGUES

Nº P. TIPUS		0	Nº COBERTA		1
Inteix (m)		0,65	Qtoïat(kN/m)		4,39
Grux mur (m)		0	Qmur(kN/m)		0,00
"H" Planta (m)		3			
N.plantes		0			
TOTAL (kN/m2)		neu	Qtotal (kN/m)		4,39
		tab			
		us			
		cp			
		pp			
P.COBERTA		2,95			
P.TIPUS		6,75			

GEOMETRIA I MATERIALS

Lcalcul (m)		3,42	PERFIL		
PERFIL		AE-I160			
N.PERFILS		1			
Wply		82,86			
Avz		732			
ly		662,87			
Acer		S235 JR			
Fsd(N/mm2)		223,81			
Ftd(N/mm2)		129,22			
L/x		300	PREDIMENSIONAT		
Inec		456,85			

b(mm)		70	RECOLZAMENT		
L(mm)		90			
h(mm)		20			
M-10					
Fcd (N/mm2)		6,67			

Tipus fàbrica		Massissa	FÀBRICA		
Maó (tk)		15			
Morter (tk)		7,5			
Coef.Seguretat		C-II			
yf		3			
FRk(N/mm2)		5,77			
Ftd(N/mm2)		1,92			

0,6					
-----	--	--	--	--	--

VERIFICACIONS ELU-ELS

Md (kNm)		9,62			
Td (kN)		11,25			

σ (N/mm2)		133,4			
τ (N/mm2)		17,64			
σDAU (N/mm2)		2,30			

f (mm)		5,90			
L/x		580,13			

JUSTIFICACIONES DE CÁLCULO DEL APEO PARA AMPLIAR LAS PUERTAS

Se trata de calcular los perfiles necesarios para poder ejecutar 5 apeos para ampliar a 90cm el ancho de paso en paredes de 15 cm de grosor para las puertas de acceso a las viviendas.

En primer lugar pasamos a determinar las cargas a las que estarán sometidos los perfiles que formarán la estructura del apeo.

El estado de cargas considerado para el cálculo de los apeos es el siguiente:

Peso propio forjado:	295 Kg/m²
Sobrecarga de uso:	140 Kg/m²
Cargas permanentes:	240 Kg/m²
TOTAL	675 Kg/m²

Se analizará el ancho de banda que afectará al perfil, el cual multiplicado por la carga superficial considerada de 775 Kg/m², dará la carga repartida a aplicar sobre el perfil.

El ancho del hueco es de 0,90 m y el ancho de banda de 1,71 m. Se considera una luz de cálculo de 1,05 m.

CARGAS DEBIDAS A LOS FORIADOS:

Se trata de soportar el propio forjado superior.

La carga provocada por el forjado es:

$Q = 1,71\text{ m} \times 775\text{ Kg/m}^2 \times 1\text{ ut} = 1,32525\text{ Tn/ml}$

CARGAS DEBIDAS A LA PARED:

Se trata de una pared de carga de ladrillo macizo de 15 cm de espesor, con una densidad de 1800 Kg/m3.

La altura de pared considerada es de: 1,53 m

La carga de cada tramo es: 0,41 Tn/ml

Así pues, la carga total a aplicar sobre los perfiles de apeo es:

$QT = 1,33 + 0,41 = 1,74\text{ Tn/ml}$

Se realiza el cálculo de los perfiles mediante el programa Nuevo Metal 3D de la empresa CYPE, con licencia 87439, el resultado del cual se puede consultar en el anejo de cálculo.

El perfil considerado es HEB 120 como mínimo elemento constructivo que garantice un apoyo correcto de la pared superior.

El resultado es que el perfil HEB 120 cumple con una flecha correcta para su trabajo y adecuado para no provocar problemas en la estructura existente.

La flecha obtenida del cálculo es de 0,20 mm, menor L/1000, totalmente admisible. La reacción sobre los apoyos es de 0,93 Tn.

Si se plantea repartir esta carga de reacción sobre la pared mediante un dado de reparto que transmita una carga máxima mayorada inferior a la admisible de unos 25 Kg/cm2, se obtiene que la dimensión del dado de reparto de hormigón ha de ser de 15 x 15 cm. El canto será de 15cm.

Con este dado la tensión es de: 5,58 Kg/cm2 (mayorada por 1,35)



ÍNDEX

1. DADES D'OBRA.....	2
1.1. Normes considerades.....	2
1.2. Estats limit.....	2
1.2.1. Situacions de projecte.....	2
2. ESTRUCTURA.....	3
2.1. Geometria.....	3
2.1.1. Nusos.....	3
2.1.2. Barres.....	3
2.2. Carregues.....	4
2.2.1. Barres.....	4
2.3. Resultats.....	5
2.3.1. Nusos.....	5
2.3.2. Barres.....	6

LLISTATS DE CÀLCUL





1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE
Desplaçaments	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_{p,k} P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p,Q_{k1}} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{s,Q_{ki}}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_{p,k} P_k + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

- G_k : Acció permanent
- P_k : Acció de pretesat
- Q_k : Acció variable
- γ_G : Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- γ_p : Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- γ_{Q1} : Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- γ_{Qi} : Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- $\Psi_{p,k}$: Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- Ψ_{ki} : Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria			
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p) Acompanyament ($\psi_{s,i}$)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-



Desplaçaments

Característica			
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos											
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N1	5.395	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	Encastat
N2	6.445	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (kp/cm ²)	v	G (kp/cm ²)	f _y (kp/cm ²)	α _t (m/m·°C)	γ (t/m ³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notació:

E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de Poisson
f_y: Límit elàstic
a_s: Coeficient de dilatació
g: Pes específic





2.1.2.2. Descripció

Descripció						
Material	Barra	Peça	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb_{int} (m)
Tipus	Designació (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)				
Acer laminat	S275	N1/N2	HE 120 B (HEB)	1.050	1.00	1.00
Notació: Nf: Nus final Ni: Nus inicial b _{xy} : Coeficient de vincament en el pla 'XY' b _{xz} : Coeficient de vincament en el pla 'XZ' Lb _{sup} : Separació entre traves de l'ala superior Lb _{int} : Separació entre traves de l'ala inferior						

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2

Característiques mecàniques								
Material	Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ³)	Avz (cm ³)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Acer laminat	S275	1 HE 120 B. (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.84
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.								

2.2. Càrregues

2.2.1. Barrés

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increment de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o interiors de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: t
- Moments puntuals: t.m.



- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: t/m.
- Increment de temperatura: °C.

Càrregues en barres							
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals 0.000 0.000 -1.000
N1/N2	Pes propi	Uniforme	1.740	-	-	-	Globals 0.000 0.000 -1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

- Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
- Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.461	0.000
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.461	0.000

2.3.1.1.2. Combinacions

Desplaçaments dels nusos, per combinació							
Referència	Tipus	Desplaçaments en eixos globals					
		Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)
N1	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.461
N2	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.461

2.3.1.1.3. Envoltupants

Envoltupants dels desplaçaments en nusos							
Referència	Tipus	Combinació			Desplaçaments en eixos globals		
		Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.461
N2	Desplaçaments	Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.461
		Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.461
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.461

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

- Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
- Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi





Llistats

apeo portes acces Passatge Pons

Data: 26/02/24

Reaccions als nusos, per hipòtesis						
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals				
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t-m)	Mx (t-m)	My (t-m)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000

2.3.1.2.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació						
Referència	Tipus	Reaccions en eixos globals				
		Combinació	Rx (t)	Ry (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
N1	Formigó en fonamentacions	PP	0.000	0.000	0.928	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	1.484	0.000
N2	Tensions sobre el terreny	PP	0.000	0.000	0.928	0.000
	Formigó en fonamentacions	PP	0.000	0.000	0.928	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	1.484	0.000
	Tensions sobre el terreny	PP	0.000	0.000	0.928	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.1.2.3. Envoltupants

Referència	Tipus	Envoltupants de les reaccions en nusos						
		Combinació	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	1.484	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000	0.000
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	1.484	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	0.928	0.000	0.000	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (t)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)

Mt: Moment torçor (t-m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t-m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t-m)

2.3.2.1.1. Hipòtesi

Pàgina 6



Llistats

apeo portes acces Passatge Pons

Data: 26/02/24

Esforços en barres, per hipòtesis						
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m
N1/N2	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.928	-0.618	-0.309	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.135	0.216	0.135
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.1.2. Combinacions

Barra	Esforços en barres, per combinació									
	Combinació		Posicions en la barra							
	Tipus	Descripció	Esforç	0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m	0.700 m	0.875 m	1.050 m
N1/N2	Acer laminat	0.8-PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.742	-0.495	-0.247	0.000	0.247	0.495	0.742
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.108	0.173	0.195	0.173	0.108	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-PP		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.252	-0.835	-0.417	0.000	0.417	0.835	1.252
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.183	0.292	0.329	0.292	0.183	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.1.3. Envoltupants

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envoltupants dels esforços en barres						
			Posicions en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m	0.700 m	0.875 m	1.050 m
N1/N2	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.252	-0.835	-0.417	0.000	0.247	0.495	0.742
		Vz _{max}	-0.742	-0.495	-0.247	0.000	0.417	0.835	1.252
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.108	0.173	0.195	0.173	0.108	0.000
		My _{max}	0.000	0.183	0.292	0.329	0.292	0.183	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (t)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)

Mt: Moment torçor (t-m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t-m)

Pàgina 7



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació: B2UG2-W73CW-82Q71

Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 46/151.

APROVAT



Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)
Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

- Origen dels esforços pèssims:
- G: Només gravitatòries
 - GV: Gravitatòries + vent
 - GS: Gravitatòries + sísmes
 - GVS: Gravitatòries + vent + sísmes

η : Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100\%$.

Comprovació de resistència											
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat	
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)			
N1/N2	7.45	0.525	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.329	0.000	G	Complex



Llistats

apeo portes acces Passatge Pons

Data: 26/02/24

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{ed}}{M_{c,red}} \leq 1$$

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distància de 0.525 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35:PP.

M_{ed}^{+} : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.

Per flexió negativa:

M_{ed}^{-} : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,red}$ ve donat per:

$$M_{c,red} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2.

f_{yd} : Resistència de càlcul de l'acer.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)

γ_{M0} : Coeficient parcial de seguretat del material.

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.



Llistats

apeo portes acces Passatge Pons

Data: 26/02/24

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{ed}}{V_{c,red}} \leq 1$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 1.35:PP.

V_{ed} : Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim.

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,red}$ ve donat per:

$$V_{c,red} = A_v \cdot \frac{f_{td}}{\sqrt{3}}$$

On:

A_v : Àrea transversal a tallant.

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra.

b: Ample de la secció.

t_f : Espessor de l'ala.

t_w : Gruix de l'ànima.

r: Radi d'acord entre ala i ànima.

f_{td} : Resistència de càlcul de l'acer.

$$f_{td} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)

γ_{M0} : Coeficient parcial de seguretat del material.

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat engridors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es compleix:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

On:

d : Esveltesa de l'ànima.

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

λ_{max} : Esveltesa màxima.

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció.

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{red}}{f_y}}$$

Essent:

f_{red} : Límit elàstic de referència.

f_y : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)





Llistats

apeco portes acces Passatge Pons

Data: 26/02/24

ç tallant.

Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

$$0.835 \text{ t} \leq 8.443 \text{ t}$$

V_{Ed} : Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim.

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul.

$V_{Ed} : 0.835 \text{ t}$

$V_{c,Rd} : 16.886 \text{ t}$

Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

ció. Per tant, la comprovació no

SE-A, Article 6.2.8)

en ambdues direccions per a

CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

ció. Per tant, la comprovació no

ent torcor.

combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

ció. Per tant, la comprovació no

combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

ció. Per tant, la comprovació no



AN 5. PROTECCIÓ CONTRA INCENDI

Aquesta documentació s'inclou dins l'apartat CN3. Seguretat en cas d'incendi de la present memòria.

AN 6. CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS





1. CÀLCULS INSTAL·LACIONS AIGUA

Cabal instal·lat

Per al càlcul del cabal instal·lat s'han fet servir les instruccions del punt 1.2 de la NBE-NIA i del CTE-HS4. Així s'han fet servir els següents cabals instantanis mínims per a cada tipus d'aparell:

- Lavabo 0,10 l/s
- WC amb sistema 0,10 l/s
- Dutxa 0,20 l/s
- Rentadora 0,20 l/s
- Pica 0,20 l/s

Així, en funció d'aquests consums i del nombre d'aparells existent s'arriba directament a les dades sobre el cabal instal·lat.

Cabal simultani màxim previsible

Per al càlcul dels cabals simultanis de demanda instantània el coeficient de simultaneïtat entre els aparells s'ha calculat mitjançant la següent expressió :

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}}; \quad Q_{\max} = k_v \cdot \sum Q$$

On :

Kv = Coeficient de simultaneïtat entre els aparells d'un recinte.

n = Nombre d'aparells instal·lats.

Qmax = Cabal màxim previsible (l/s) d'aigua freda.

SumQ = Suma del cabal instantani mínim d'aigua freda dels aparells instal·lats (l/s).

Tots els càlculs hidràulics de la instal·lació apareixen a l'apartat MA Annexos a la Memòria / Càlculs Instal·lacions.

Velocitat del fluid

Per tal reduir els sorolls generats per la instal·lació d'aigua, s'han calculat les canonades de tal manera que la velocitat del fluid estigui entre 0,5 m/s i 2m/s. Els càlculs de velocitat del fluid s'han realitzat utilitzant la fórmula :

$$\bar{Q} = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot \bar{Q}}{\pi \cdot V}}$$

On :

Q = Cabal màxim previsible (l/s).

V = Velocitat de hipòtesis (m/s).

D = Diàmetre interior (mm).

Pèrdua de càrrega

S'ha dimensionat la instal·lació per tal que la pèrdua de càrrega en els punts de utilització sigui tal que assegurí unapressió que es mantingui en el marge de 15 mda a 45 mda en els receptors. Per al càlcul de la pèrdua de càrrega s'ha emprat la fórmula empírica de Prandtl-Colebrook :

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{371D} + \frac{2^5 1v}{D \sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

On :

- V = Velocitat del aigua (m/s).
- D = Diàmetre interior del tub (m).
- I = Pèrdua de càrrega lineal (m/m).
- ka = Rugositat uniforme equivalent (m).
- Nu = Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).
- g = Acceleració de la gravetat (m²/s).

i la fórmula de pèrdues de càrrega totals :

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

On :

JT = Pèrdua de càrrega total en el tram (mda).

JU = Pèrdua de càrrega unitària (mda/m).

L = Longitud del tramo (m).

Leq = Longitud equivalent dels accessoris del tram (m).

DH = Diferència de cotes (m).

Per determinar la pèrdua de càrrega en els accessoris s'ha utilitzat el criteri que admet el CTE-HS4 i que consisteix en majorar entre un 20 i un 30% la longitud de les canonades.

DADES RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

S'adjunta el resum de les demandes d'AFS i ACS de cada bloc d'habitatges:

Conjunt de 5 habitatges + serveis comuns:

AFS	Cabal màxim simultani de tot l'edifici:	1,30 l/s
	Cabal màxim simultani de cada habitatge:	0,45 l/s
ACS	Cabal màxim simultani de cada habitatge:	0,45 l/s

Cabal a Contractar

1,30 l/s = 4,68 m³/h

Pressió de subministrament

34 mda

CÀLCUL XARXA FONTANERIA

DERIVACIONS INDIVIDUALS									
PPR SERIE 3.2	cabal simultani (l/s)	velocitat teòrica (m/s)	Secció teòrica (mm²)	Dàmetre teòric (mm)	Dàmetre Nominal (mm)	Dàmetre Interior (mm)	Velocitat Real (m/s)	Longitud (m)	Pèrdua canonada (mca)
PB-1	0.45	1.3	346.2	20.99	PPR32x4.4	23	1.06	35.00	2.79
PB-2	0.45	1.3	346.2	20.99	PPR32x4.4	23	1.06	32.00	2.55
PB-3	0.45	1.3	346.2	20.99	PPR32x4.4	23	1.06	25.00	2.00
PB-4	0.45	1.3	346.2	20.99	PPR32x4.4	23	1.06	22.00	1.76
PB-5	0.45	1.3	346.2	20.99	PPR32x4.4	23	1.06	10.00	0.60
S.COMMUNS	0.40	1.3	307.7	19.79	PPR25x3.5	18	1.37	10.00	2.17
ESCOMESA EDIFICI	1.30	1.3	1000.0	35.68	PPR50x4	42	0.94	20.00	0.61

CÀLCUL XARXA FONTANERIA (canonada PEX serie 5)

Aparells	Instal·lats	Aparells instal·lat	punta (l/s)	teòrica (m/s)	teòrica (mm²)	Nominal (mm)	Interior (mm)	Real (m/s)	canonada (mca)	max. (mca)				
Bany 1	Rentamans	(LV)	1	0.10	1.3	76.9	9.90	PEX16x2	12	0.88	1.00	0.13		
	Inodor	(WC)	1	0.10	1.3	76.9	9.90	PEX16x2	12	0.88	1.00	0.13		
	Dutxa	(BN)	1	0.20	1.3	153.8	14.00	PEX20x2.5	15	1.13	1.00	0.15		
	Rentadora	(RD)	1	0.20	1.3	153.8	14.00	PEX25x2.5	20	0.64	1.00	0.04		
PB	Safareig													
	Agüera	(AG)	1	0.20	1.3	153.8	14.00	PEX20x2.5	15	1.13	1.00	0.15		
	Rentavajelles	(RV)	1	0.20	1.3	153.8	14.00	PEX20x2.5	15	1.13	1.00	0.15		
Total (PEX)			6	1.00	0.45	1.5	288.1	19.48	PEX32x3	28	0.64	15.00	0.69	1.00



2. CÀLCULS SANEJAMENT

S'adjunten els fulls de càlcul dels diferents elements que conformen la xarxa de sanejament de l'edifici:

- Xarxa d'aigües residuals
- Xarxa d'aigües pluvials

SISTEMA DE RECOLLIDA D'AIGÜES RESIDUALS

Tram Col·lector (pendent mínima 1%)	TOTAL UD	Ø segons CTE-HS5	Ø final
R1: LAV + WC + DUTXA	8	110	110
R2: RENTADORA + AEROTERMA	3	50	110
R3: RI L'R2	11	110	160
R4: PICA + RENTAPLATS	6	90	110
R5: RA+RA	12	90	110
R6: HABITATGE SENYER	17	110	160
R7: AGROPACIO D'HABITATGES (5 x 16)	85	110	200
FINAL = PLUVIALS (col·lector mite)	90m2 (mínim) + 684 m2 = 774 m2	160	200

APARELL	UD
WC	4
LAVABO	1
DUTXA	3
PICA	3
RENTAPLATS	3
RENTADORA	3

Baixant	Superfície Coberta	Règim pluviomètric (mm/h)	factor (f)	Sup. Equivalent (m2)	Total Aparents Equivalents (Ae)	Ø segons norma OCI	Ø segons CTE-HS5	Ø final
Baixant P1	56,00	300	3	168,00	134	100	75	≥ 100
Baixant P2	56,00	300	3	168,00	134	100	75	≥ 100
Baixant P3	32,00	300	3	96,00	77	80	63	≥ 100
Baixant P4	29,00	300	3	87,00	70	80	63	≥ 100
Baixant P5	29,00	300	3	87,00	70	80	63	≥ 100
Baixant P6	29,00	300	3	87,00	70	80	63	≥ 100
Baixant P7	29,00	300	3	87,00	70	80	63	≥ 100

Tram Col·lector (pendent mínima 2%)	Sup. Equivalent (m2)	Total Aparents equivalents (Ae)	Ø segons norma OCI	Ø segons CTE-HS5	Ø final
P1	168,00	134	100	90	≥ 100
P2	168,00	134	100	90	≥ 100
P3	96,00	77	100	90	≥ 100
P4	87,00	70	100	90	≥ 100
P5	87,00	70	100	90	≥ 100
P6	87,00	70	100	90	≥ 100
P7	87,00	70	100	90	≥ 100
P1+P2+P7	336,00	269	160	110	≥ 160
P1+P2+P3	423,00	338	160	125	≥ 160
P1+P2+P4	374,00	307	160	110	≥ 160
P1+P2+P5	374,00	307	160	110	≥ 160
P1+P2+P6	374,00	307	160	110	≥ 160
P1+P2+P3+P4+P5+P6	684,00	547	160	160	≥ 160
TOTAL PLUVIALS	684,00	547	160	160	≥ 200

3-CÀLCULS CALEFACCIÓ

A continuació s'adjunten _

- Resum i fulls de càlcul de les càrregues tèrmiques i dels sistemes de radiadors dels diferents habitatges



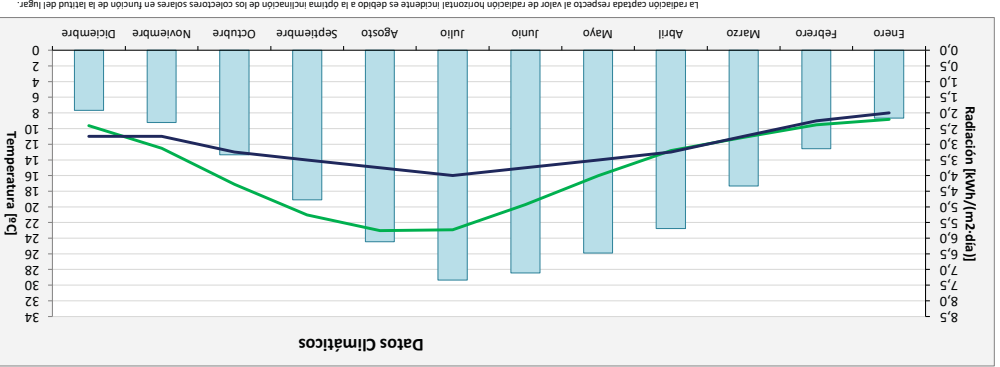


Localización de la instalación

País		Espanya	
Zona Climática	ACS (CTE HE4)	III	
	Calefacción (CTE HE2)	C	
Tª mínima invierno °C		2	
Humedad relativa %		68	
Latitud		41,36	
Provincia		Barcelona	
Altura de referencia (m)		18	
Altitud de la instalación (m) *		16	

Tª media ambiente [°C]		Enero	8,8	9,5	11,1	12,8	16,0	19,7	22,9	23,0	17,1	12,5	9,6	15,4	Anual
Tª media agua red [°C]		Enero	7,800	8,0	9,0	11,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,200	14,0	11,0	8,300	12,5
Rad. horiz. [kWh/(m2-día)]		Enero	7,800	11,300	15,600	20,500	23,300	25,600	26,400	22,000	17,200	13,0	8,900	16,408	
Rad. horiz. [kWh/(m2-día)]			2,2	3,1	4,3	5,7	6,5	7,1	7,3	6,1	4,8	3,3	2,3	1,9	4,56

Los datos de irradiación global media mensual se han obtenido del Atlas de Radiación Solar en España de la AENOR, temperatura datos mensuales del agua de red de la UNE 94002 y la temperatura ambiente diaria media mensual de la UNE 94003.



Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Hospitalet de Llobregat (L')
Provincia	Barcelona
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	2
Aislamiento	Viviendas antiguas reformadas
Emisor de calefacción	Radiadores

Demanda Térmica Media	22,5	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	29,3	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	26,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	20,5	[W/m3]
Baño / Lavabo	26,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	10,4	[W/m3]
Oficinas	29,3	[W/m3]
Habitaciones hotel	29,3	[W/m3]
Salas terciario	29,3	[W/m3]

Tipología de estancia	Descripción	Superficie [m2]	Altura [m]	Volumen [m3]	Demanda [W/m3]	Aislamiento [factor]	Paredes exteriores [factor]	Potencia [W]
Baño / Lavabo	D	1,75	2,55	4,46	26,05	0,7	0	0,9
Baño / Lavabo	CH	2,46	2,55	6,27	26,05	0,7	0	0,9
Dormitorio / Vestidor	D1	5,83	2,55	14,87	26,05	0,7	1	1,1
Comedor / Sala de estar	EMC	18,80	2,55	47,94	29,30	0,7	2	1,1
Total		Ne estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)				
		4	28,84	1.529				



Cálculo de Radiadores

Generador	Bomba de calor con acumulador		50	ec
Temperatura media radiadores	21		ec	
Temperatura Confort	Ritubo			
Sistema Distribución	Plástico (PEX)			
Tipo de tubería	Serie NT			
Familia de llave	Rosca macho			
Conexión de la llave	Ecuadra			
Estructura de la llave	Alicatar			
Soporte radiadores				

Díametro tubería	16x1,8
Díametro llaves	16
Lado de conexión de la llave	Izquierda
Llave Cromada	No
Purgadores	Automático PA5

Planta	Descripción	Potencia	[W]	[tipo]	[Modelo]	Potencia elemento/pane	Número de radiadores	Número de elementos por radiador	Tipo de llave	Número de elementos totales
						[W]	[m]	[nº]		[m]
P8	EMC	1082	Aluminio	DUBAL 80 (frontal aberturas)		75,40	2	9	Termostática	18
P8	D1	271	Aluminio	DUBAL 80 (frontal aberturas)		75,40	1	7	Termostática	7
P8	CH	73	Toallero	CL 60 BLANCO 800		226,80	1	1	Termostatizable	1

Cálculo de Calefacción

Tipoología vivienda	Otro
Población	Hospitalet de Llobregat (L)
Provincia	Barcelona
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	2
Aislamiento	Viviendas antiguas reformadas
Emisor de calefacción	Radiadores

Demanda Térmica Media	22,5	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	29,3	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	26,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	20,5	[W/m3]
Baño / Lavabo	26,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	10,4	[W/m3]
Oficinas	29,3	[W/m3]
Habitaciones hotel	29,3	[W/m3]
Salas terciario	29,3	[W/m3]

Tipología de estancia	Descripción	Superficie [m2]	Altura [m]	Volumen [m3]	Demanda [W/m3]	Aislamiento [factor]	Paredes exteriores [factor]	Potencia [W]
Comedor / Sala de estar	EMC	22,05	2,55	56,23	29,30	0,7	2	1.269
Dormitorio / Vestidor	D2c	10,64	2,55	27,13	26,05	0,7	1	495
Dormitorio / Vestidor	D2	8,59	2,55	21,90	26,05	0,7	2	439
Baño / Lavabo	CH	4,34	2,55	11,07	26,05	0,7	0	182
Pasillo / Recibidor	D	3,17	2,55	8,08	10,36	0,7	0	53
Nº estancias		Superficie (m2)	48,79					
Total		Potencia (W)	2.437					

Cálculo de Radiadores

Generador	Bomba de calor con acumulador	50	50	50
Temperatura media radiadores		21	21	21
Temperatura Confort		21	21	21
Sistema Distribución	Bitubo			
Tipo de tubería	Plástico (PEX)			
Familia de llave	Serie NT			
Conexión de la llave	Rosca macho			
Estructura de la llave	Escuadra			
Soporte radiadores	Alicatar			

Diámetro tubería	16x1,8
Diámetro llaves	16
Lado de conexión de la llave	Izquierda
Llave Cromada	No
Purgadores	Automático PA5

Planta	Descripción	Potencia	Radiador	Radiador	Potencia elemento/pane l	Numero de radiadores	Numero de elementos por radiador	Tipo de llave	Numero de elementos totales
		[W]	[tipo]	[Modelo]	[W]	[m]	[nº]		[m]
P8	EMC	1269	Aluminio	DUBL 80 (frontal aberturas)	75,40	2	9	Termostática	18
P8	D1	495	Aluminio	DUBL 80 (frontal aberturas)	75,40	1	7	Termostática	7
P8	D2	439	Aluminio	DUBL 80 (frontal aberturas)	75,40	1	7	Termostática	7
P8	CH	182	Toallero	CL 60 BLANCO 800	226,80	1	1	Termostatizable	1

Cálculo de Calefacción

Tipoología vivienda	Otro
Población	Hospitalet de Llobregat (L)
Provincia	Barcelona
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	2
Aislamiento	Viviendas antiguas reformadas
Emisor de calefacción	Radiadores

Demanda Térmica Media	22,5	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	29,3	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	26,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	20,5	[W/m3]
Baño / Lavabo	26,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	10,4	[W/m3]
Oficinas	29,3	[W/m3]
Habitaciones hotel	29,3	[W/m3]
Salas terciario	29,3	[W/m3]

Tipología de estancia	Descripción	Superficie [m2]	Altura [m]	Volumen [m3]	Demanda [W/m3]	Aislamiento	Paredes exteriores	Potencia [W]
Comedor / Sala de estar	EMC	23,98	2,55	61,15	29,30	0,7	2	1,1
Dormitorio / Vestidor	D2C	10,03	2,55	25,58	26,05	0,7	1	1
Dormitorio / Vestidor	D1	6,10	2,55	15,56	26,05	0,7	1	1
Baño / Lavabo	CH	3,15	2,55	8,03	26,05	0,7	1	1
Pasillo / Recibidor	D	2,74	2,55	6,99	10,36	0,7	0	0,9
Total		Nº estancias	5	Superficie (m2)	46	Potencia (W)	2,322	

CABAL				
Espai	Impulsió (l/s)	extracció (l/s)	equilibrat imp (l/s)	equilibrat ext (l/s)
Sala	6		6	
Dormitori 1	8		8	
Cuina		6		7
Bany				7
Ventilació habitatge	14	12	14	14
mínim 24				
Batx cuina				
50				

CABAL				
Espai	Impulsió (l/s)	extracció (l/s)	equilibrat imp (l/s)	equilibrat ext (l/s)
Sala	8		8	
Dormitori 1	8		8	
Dormitori 2	4		4	
Cuina		8		10
Bany				10
Ventilació habitatge	20	16	20	20
mínim 24				
Batx cuina				
50				

HABITATGES 1 DORMITORI	n.Habitatges	Cabal TOTAL tipologia (l/s)
HABITATGES 2 DORMITORIS	1	14
	4	80
CABAL TOTAL		94

5-CÀLCULS ELECTRICITAT

CÀLCUL DE CONDUCTORS

Les seccions de conductors obtingudes mitjançant càlcul i definides als esquemes adjunts, responen als següents criteris :

1.Intensitat admissible

En línies monofàsiques: $I = \frac{P}{230 \times 0,9}$ en el cas d'habitatges cos $\varphi = 1$

En línies trifàsiques: $I = \frac{P}{400 \times \sqrt{3} \times 0,9}$

2.Caiguda de tensió menor que l'admissible

En línies monofàsiques: $e = \frac{2P \times L}{230 \times C \times S}$

En línies trifàsiques: $e = \frac{P \times L}{400 \times C \times S}$

On,

e ≤ Caiguda de tensió admissible (%) x tensió nominal. = volts.

C = 56 m/ohm.mm² a 20°C

48 m/ohm.mm² a 70°C

44 m/ohm.mm² a 90°C

S = Secció dels conductors en mm².

P = Potència a transportar en Watt

L = Longitud de la línia en metres

Les caigudes de tensió admissibles s'han considerat segons els criteris específics a l'apartat MC 6.1.5.3 de la memòria d'electricitat





CÀLCUL DE CABLES ELÈCTRICS EN BAIXA TENSIO

AMBIT: CENTRALITZACIÓ 1

Codi Circuit	Denominació	Tipus Circuit	TFN	C1ACUBR	15	Long (m)	cos γ	Sec F=N (mm2)	Simulaneïtat	Factor Aïrençada	Pot. Instal·lada (W)	Potència de Càlcul (W)	Pot. Auu Ca. (W)	C.D.T (V)	C.D.T Acum. (V)	C.D.T. (%)	Tensió P. llum (V)	Inten. Calc. (A)	Inten. Protecció (A)
DI	HABITATGE B-1	MF	C1ACMBR	35	40	1	1	35	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	2,24	1,96	0,97	230	40,00	40,00
DI	HABITATGE B-2	MF	C1ACMBR	35	35	1	1	35	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	2,24	1,96	0,97	230	40,00	40,00
DI	HABITATGE B-3	MF	C1ACMBR	25	25	1	1	25	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	1,96	1,86	0,85	230	40,00	40,00
DI	HABITATGE B-4	MF	C1ACMBR	20	20	1	1	25	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	1,57	1,56	0,68	230	40,00	40,00
DI	HABITATGE B-5	MF	C1ACMBR	15	15	1	1	25	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	1,18	1,18	0,51	230	40,00	40,00
DI	QUADRE ZONES COMUNS	MF	C1ACMBR	15	15	1	1	25	16	1	9200,00	9200,00	9200,00	1,18	1,18	0,34	230	40,00	40,00
DE CGP 1		TFN						70	35	1	55200,00	90000,00	90000,00	1,18	1,18	0,30	400	152,83	160,00

Tipus Circuit	TF = Trifàsic
TFN	TFN = Trifàsic amb neutre = fase
F+P	F+P = Fase + Fase
T	T = Trifàsic sense neutre
GT	GT = Estrella triangle

Definició cable = C1234567	C : Cable
1	1 = 0,6/1kV, T = 750V
2	2 = E=Enterrat, A=A l'aire
3	3 = C=courte, A=Alumini
4	4 = U=Unipolar, M=Manega
5	5 = D=Directe, B=Salata, T=Tub
6	6 = V=PVC, R=Polietilè Reticulat
7	7 = F=Resistent al foc

CÀLCUL DE CABLES ELÈCTRICS EN BAIXA TENSIO

AMBIT: QUADRE SERVEIS COMUNS

Codi Circuit	Denominació	Tipus Circuit	TFN	C1ACMBR	10	Long (m)	cos γ	Sec F=N (mm2)	Simulaneïtat	Factor Aïrençada	Pot. Instal·lada (W)	Potència de Càlcul (W)	Pot. Auu Ca. (W)	C.D.T (V)	C.D.T Acum. (V)	C.D.T. (%)	Tensió P. llum (V)	Inten. Calc. (A)	Inten. Protecció (A)
ICP	DERIVACIÓ INDIVIDUAL	TFN						10	10	2,52	17320,00	17320,00	17320,00	1,06	1,06	0,27	400	29,41	40,00
IGA		TFN						10	10	1,00	6870,00	6870,00	6870,00	1,06	1,06	0,27	400	29,41	40,00
A0	ENLLUMENAT INSTAL·LACIONS	MF	C1ACMBR	2,5	2,5	1	1	2,5	1	1,00	150,00	150,00	150,00	0,13	0,13	0,06	230	0,77	10,00
A1	ENLLUMENAT RESERVA	MF	C1ACMBR	10	10	1	1	10	1	1,00	120,00	120,00	120,00	0,10	0,10	0,04	230	0,61	10,00
A2	EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ	MF	C1ACMBR	1,5	1,5	1	1	1,5	1	1,00	50,00	50,00	50,00	0,07	0,07	0,03	230	0,26	6,00
A3	ENLLUMENAT EXTERIOR	MF	C1ACMBR	6,0	6,0	1	1	6,0	1	1,00	500,00	500,00	500,00	0,71	0,71	0,31	230	2,56	10,00
A4	ENLLUMENAT RESERVA	MF	C1ACMBR	6,0	6,0	1	1	6,0	1	1,00	500,00	500,00	500,00	0,71	0,71	0,31	230	2,56	10,00
A5	EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ	MF	C1ACMBR	40	40	1	1	40	1	1,00	50,00	50,00	50,00	0,28	0,28	0,12	230	0,26	6,00
F1	PRESES VARIES	MF	C1ACMBR	30	30	0,85	0,85	6,0	1	1,00	1500,00	1500,00	1500,00	1,60	1,60	0,69	230	7,67	16,00
F2	PRESES VARIES	MF	C1ACMBR	30	30	0,85	0,85	6,0	1	1,00	1500,00	1500,00	1500,00	1,60	1,60	0,69	230	7,67	16,00
F3	CS-RTTU	MF	C1ACMBR	10	10	0,85	0,85	6,0	1	1,00	2500,00	2500,00	2500,00	0,89	0,89	0,39	230	12,79	16,00
	LIMITADOR TENSIONS	MF	C1ACMBR																
	RESERVA	MF	C1ACMBR																
	DEFINICIÓ cable = C1234567																		

Tipus Circuit	TF = Trifàsic
TFN	TFN = Trifàsic amb neutre = fase
MF	MF = Monofàsic amb neutre = fase
F+P	F+P = Fase + Fase
T	T = Trifàsic sense neutre
GT	GT = Estrella triangle

Definició cable = C1234567	C : Cable
1	1 = 0,6/1kV, T = 750V
2	2 = E=Enterrat, A=A l'aire
3	3 = C=courte, A=Alumini
4	4 = U=Unipolar, M=Manega
5	5 = D=Directe, B=Salata, T=Tub
6	6 = V=PVC, R=Polietilè Reticulat
7	7 = F=Resistent al foc

AN 7. CERTIFICACIÓ DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

S'adjunta la certificació corresponent.

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

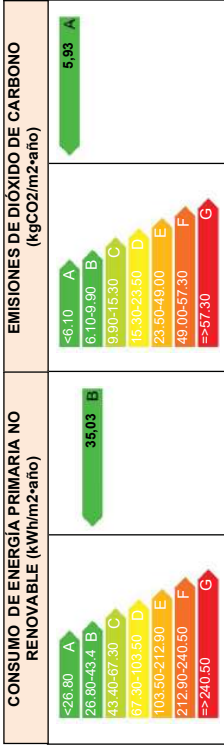
Nombre del edificio	HABITATGES DOTACIONALS AL PASATGE PONS		
Direcció	PONS 1-5 - - - - -		
Municipi	Hospitalet de Llobregat, L'	Código Postal	08903
Província	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900 - 1940
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencial/s catastrales	7104117DF2870C0001RO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda ☐ Unifamiliar ☒ Bloque ☒ Bloque completo ☐ Vivienda individual ☐ Terciario ☐ Edificio completo ☐ Local	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	SANTI VELASCO CERDAN	NIF/NIE	38142615J
Razón social	QIESTUDI SLP	NIF	B66604822
Domicilio	ROC BORONAT 108 - - A 2 4		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08018
Província	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	velasco.santi@gmail.com	Teléfono	647408938
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTE		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2464.1176, de fecha 17-abr-2024		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 24/09/2024

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.
- Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	248,00
Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	26,58	0,26	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	18,40	0,26	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	7,40	0,26	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	6,15	0,26	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	9,00	0,26	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	54,50	0,24	Usuario
P01_E01C001	Cubierta	54,50	0,12	Usuario
P01_E02_PE006	Fachada	17,48	0,26	Usuario
P01_E02_PE007	Fachada	8,16	0,26	Usuario
P01_E02_PE008	Fachada	6,15	0,26	Usuario
P01_E02_PE009	Fachada	7,40	0,26	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	54,50	0,24	Usuario
P01_E02C002	Cubierta	54,50	0,12	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	17,48	0,26	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	7,40	0,26	Usuario
P01_E03_PE003	Fachada	6,15	0,26	Usuario
P01_E03_PE004	Fachada	8,16	0,26	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	54,50	0,24	Usuario
P01_E03C003	Cubierta	54,50	0,12	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	17,48	0,26	Usuario
P01_E04_PE002	Fachada	18,00	0,26	Usuario
P01_E04_PE003	Fachada	8,16	0,26	Usuario
P01_E04_PE004	Fachada	6,15	0,26	Usuario
P01_E04_PE005	Fachada	7,40	0,26	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	54,50	0,24	Usuario
P01_E04C004	Cubierta	54,50	0,12	Usuario



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71

Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 62/1151.

P01_E05_PE001	Fachada	2,66	0,26	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	21,00	0,26	Usuario
P01_E05_PE003	Fachada	20,12	0,26	Usuario
P01_E05_PE004	Fachada	4,41	0,26	Usuario
P01_E05_PE005	Fachada	4,70	0,26	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	30,00	0,24	Usuario
P01_E05C005	Cubierta	30,00	0,14	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
FIN1	Hueco	5,88	1,55	0,48	Usuario	Usuario
FIN1	Hueco	1,92	1,55	0,48	Usuario	Usuario
FIN1	Hueco	3,82	1,55	0,48	Usuario	Usuario
PORTA	Hueco	7,28	2,00	0,06	Usuario	Usuario
PORTA	Hueco	1,84	2,00	0,06	Usuario	Usuario
FIN2	Hueco	5,70	1,45	0,54	Usuario	Usuario
FIN2	Hueco	5,70	1,45	0,54	Usuario	Usuario
FIN2	Hueco	2,30	1,45	0,54	Usuario	Usuario
FIN3	Hueco	18,40	1,39	0,58	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ01_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ02_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS3_EQ03_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ04_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ05_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	96,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ01_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ02_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS3_EQ03_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ04_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ05_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	360,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

APROVAT

TOTALES	0,00	
---------	------	--

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	392,00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	22,00	429,00	ElectricidadPeninsul ar	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	CertificaciónExistente
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES		
<6.10 A 6.10-9.90 B 9.90-15.30 C 15.30-23.50 D 23.50-49.00 E 49.00-57.30 F =>57.30 G	5.93 A	CALEFACCIÓN	ACS	
		Emissiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	Emissiones ACS (kgCO2/m2 año)
		2.68		2.39
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
Emissiones globales (kgCO2/m2 año)1		Emissiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	A	Emissiones iluminación (kgCO2/m2 año)
		0.34		-

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emissiones CO2 por consumo eléctrico	5.93	1471,72
Emissiones CO2 por combustibles fósiles	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES		
<26.80 A 26.80-43.4 B 43.40-67.30 C 67.30-103.50 D 103.50-212.90 E 212.90-240.50 F =>240.50 G	35.03 B	CALEFACCIÓN	ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)
		15,84		14,13
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	A	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)
		2.00		0.00

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<7.70 A 7.70-17.90 B 17.90-32.40 C 32.40-54.20 D 54.20-99.80 E 99.80-108.80 F =>108.80 G	<2.10 A 2.10-3.90 B 3.90-6.60 C 6.60-10.60 D 10.60-12.80 E 12.80-15.70 F =>15.70 G
Demanda de calefacción (kWh/m2año)	Demanda de refrigeración (kWh/m2año)

1El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Fecha de generación del documento

24/09/2024

Ref. Catastral

7104117DF2870C0001RO

Página 5 de 7



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71

Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 63/151.

Fecha de generación del documento

24/09/2024

Ref. Catastral

7104117DF2870C0001RO

Página 4 de 7

APROVAT

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2·año)
<26.80 A	<6.10 A
26.80-43.4 B	6.10-9.90 B
43.40-67.30 C	9.90-15.30 C
67.30-103.50 D	15.30-23.50 D
103.50-212.90 E	23.50-49.00 E
212.90-240.50 F	49.00-57.30 F
=>240.50 G	=>57.30 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2·año)
<7.70 A	<2.10 A
7.70-17.90 B	2.10-3.90 B
17.90-32.40 C	3.90-6.60 C
32.40-54.20 D	6.60-10.60 D
54.20-99.80 E	10.60-12.80 E
99.80-108.80 F	12.80-15.70 F
=>108.80 G	=>15.70 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2·año)										
Consumo Energía final (kWh/m2·año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2·año)										
Demanda (kWh/m2·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés



ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	28/04/23
--	----------

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Plantejament general

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra, s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

A l'inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre el control de materials i el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla se centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

1.2. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructors disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.
2. Relació d'activitats que es controlen. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.
3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclos), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.
4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.
5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.
6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han de ser compatibles amb el plec de condicions de projecte.

7. Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'indústries "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material.

8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avis i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avis, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avis).

9. Fixes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.

10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aïueca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

2. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL

El contingut del Pla de Control segons el CTE i CE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

2.1. Control de materials.

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

- Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garanteixen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.

- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.

- Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al projecte AsBuit de final d'obra.

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

NOTA: A l'Annex 1 d'aquest document, s'ha definit tota la documentació que, com a mínim, s'haurà d'entregar de cada material de la obra, per tal de realitzar-ne la seva recepció. Aquest llistat s'anirà modificant i actualitzant segons les necessitats de la obra i les indicacions de la DF.

2.2. Control d'execució

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixin l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l'inici de les obres.

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.



Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

- Punt a controlar: disposició de la ferralla, verticalitat d'una paret, etc.
- Freqüència de control: per lot (cada 100 m2 per exemple), diària, a l'inici de l'activitat, etc.
- Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc.
- Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc.
- Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vist-i-plau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fixa d'execució o registre. Abans de l'inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fases d'execució a omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

- A) Pels materials.
- A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
- Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.
- Es faran a partir de:
- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclosos el marcat CE.
 - El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'ideïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

NOTA: El quadre del annex 1 defineix quins d'aquest documents són obligatoris d'entregar per cada un dels materials.

- B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/98 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

2.3. Llistat mínim de proves i controls a realitzar

0. ELEMENTS EXISTENTS

Per petició expressa de l'Oficina de Control Tècnic (OCT), s'han de realitzar els següents assaigs:

- Tancaments de càrrega ceràmics
 - o 2 assaigs de compressió de la fàbrica
- Estructura romanent metàl·lica
 - o 2 assaigs de resistència dels perfils metàl·lics

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de reple i del grau de compactat.

Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons CE "Codi estructural de l'Edificació y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons CE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
- o Additius per a formigó (Decret 375/98 de la Generalitat)
- o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/98 de la Generalitat)
- o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/98 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons CE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/98 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %

- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
 - Assaigs d'informació complementària (en els casos contemplats pel CE o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
 - Pel formigó fet en obra (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Control de qualitat de l'acer: (Decret 375/98 de la Generalitat)
- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
 - Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
 - Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE L'EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control d'execució a nivell reduït:
- Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a nivell normal:
- Existència de control extern.
- Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a nivell intens:
- Sistema de qualitat propi del constructor.
- Existència de control extern.
- Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.



Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del testat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/98 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:(Decret 375/98 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebogat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebogat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebogat.

Control de qualitat de muntatge i execució: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SEA i CE.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
- Memòria de muntatge
- Plans de muntatge
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge



NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Peces:
- Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i fornigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
- Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
- Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
- Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i fornigons de replé: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució: (Decret 375/98 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal

- Limitació de l'alçada d'execució per dia

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

7. MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT TÈRMIC

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

Control de recepció:

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigint en projecte. El control indourà:

a) Control de la documentació:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
- Certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

- Control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
- Reconeixement oficial del distintiu
- Per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

- Conductivitat tèrmica
- Densitat aparent
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Absorció d'aigua
- Resistència a la compressió
- Classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades



NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

9. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

El pressupost del control de qualitat, inclouent el conjunt de proves i assajos, realitzats per un laboratori acreditat a l'àrea tècnica corresponent, necessaris per al compliment de la normativa vigent ascendeix a un total de 10.006,67 €, i per tant és un valor inferior a l'1,5% del PEM de projecte.

El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquesta fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final.

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

8. MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT ACÚSTIC

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigint en projecte. El control inclourà:

- a) Control de la documentació:
 - documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
 - certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
 - documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria
- b) Control per mitjà de distintius de qualitat:
 - control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
 - reconeixement oficial del distintiu
 - per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
 - es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors
- c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

 - densitat aparent
 - absorció d'aigua
 - resistència a la compressió
 - coeficient d'absorció acústica
 - classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

ANNEX 1. LLISTAT DE DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR DELS MATERIALS

1.1 IMPLANTACIÓ

- 1.1.1 BASTIDES:
- Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:
 - o Plànols de muntatge
 - o Càlculs estructurals

1.2 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

- 1.2.1 GESTIÓ DE RESIDUS GENERATS:
- Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:
 - o Certificat de deposició dels residus indicant quantitat gestionada
 - o Codi del Gestor Autoritzat Vigent
 - o Carta de l'empresa de transport dels residus signada

1.2.2 ENDERROCS:

- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Altres documents:
 - o Certificat de deposició dels residus de construcció i/o terres

1.2.3 REBLERTS, TERRES ADEQUADES:

- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.3 ESTRUCTURA I FONAMENTS

1.3.1 FONAMENTS I ESTRUCTURA DE FORMIGÓ:

- 1.3.1.1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL:
- Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Distintius de qualitat:
 - o AENOR
 - o ISO
 - Altres documents:
 - o Certificat de dosificació del formigó
 - o Assaigs de docilitat de formigó mitjançant consistència
 - o Assaig de resistència del formigó

1.3.1.2 ACER PER BARRES CORRUGADES (per cada tipologia d'acer i diàmetre subministrat):

- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Distintius de qualitat:
 - o Certificat d'adherència
 - o Certificat d'ús de marca (de compliment) - Altres documents:
 - o Colades

1.3.1.3 MALLS ELECTROSOLDADES (per cada tipologia d'acer i diàmetre subministrat):

- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació

- Etiquetatge
- Distintius de qualitat:
 - o Certificat d'adherència
 - o Certificat d'ús de marca (de compliment) - Altres documents:
 - o Colades

1.3.1.4 PUNT D'UNIÓ ENTRE SUPERFÍCIES DE FORMIGÓ AMB ADHESIU DE RESINES

EPOXI SENSE DISSOLVENTS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de compliment CE

1.3.1.5 MORTER SENSE RETRACCIÓ:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE –
- Declaració de compliment CE

1.3.1.6 ANCORATGES D'ACER (per cada tipologia d'ancoratge):

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de compliment CE
- Si no hi ha norma armonitzada (UNE)
 - o DEE (Document de Evaluació Europea)
 - o ETE (Evaluació Tècnica Europea)

1.3.1.7 GRAVA DE PEDRERA PER SUBBASES:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.3.1.8 ENCOFRATS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Altres documents:
 - o Justificació càrrega admissible
 - o Plànols de muntatge

1.3.2 ESTRUCTURA D'ACER:

1.3.2.1 ACER LAMINAT S275 JR (Perfils estructurals, llindes):

- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge



- Altres documents:
 - o Pla de soldatge
 - o Assaig colades
 - o Qualificació de soldadors
 - o Certificat categoria de corrosió

1.4 TANCAMENTS I ENVANS

- 1.4.1 FÀBRICA CERÀMICA:
 - 1.4.1.1 FÀBRICA CERÀMICA:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
- Altres documents:
 - o Certificat del fabricant de la succió en fàbriques amb categoria d'execució A

1.4.1.2 MORTERS PER FÀBRQUES (per cada tipologia):

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.4.2 CARTRÒ GUIX:

1.4.2.1 MUNTANTS D'ACER GALVANITZAT / CANAL U / PLACA DE CARTRÓ GUIX NORMAL, FOC, HIDRÒFUGA / PASTES JUNTES / PASTES DE FIXACIÓ / CINTES / CARGOLS AUTOPERFORANTS I FIXACIONS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.5 COBERTA

1.5.1 COBERTA INCLINADA:

1.5.1.1 SISTEMA COBERTA SANDWICH AMB PLAXA D'ACER + AÏLLAMENT:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.6 AÏLLAMENTS TÈRMICS, IGNÍFUGS I ACÚSTICS

1.6.1 AÏLLAMENTS TÈRMICS:

1.6.1.1 AÏLLAMENT TÈRMIC DE LLANA DE ROCA:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)

- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge - Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.6.1.2 AÏLLAMENT TÈRMIC DE POLIESTIRÈ EXTRUÏT (XPS):

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.7 IMPERMEABILITZACIONS, GEOTÈXTILS I BARRERES DE VAPOR

1.7.1 GEOTÈXTIL DE FELTRE DE POLIESTER:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.7.2 LÀMINA BITUMINOSA NO PROTEGIDA LBM:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.8 REVESTIMENTS

1.8.1 PAVIMENTS:

1.8.1.1 PECES DE FORMIGÓ PREFABRICAT:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Altres documents:
 - o Indicar resistència al lliscament al marcatge CE o, certificat d'assaig (enès per un organisme de control acreditat)
 - o Document que acrediti la seva classificació davant el foc

1.8.1.2 MORTER DE CIMENT PER RECRESQUITS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)



- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.8.2 APLACATS:

1.8.2.1 REVESTIMENT AMB XAPA PRELACADA:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.8.3 ENGUIXATS, ARREBOSSATS I ESTUCS:

1.8.3.1 GUIX COMUNS I ESPECIALS; D'APLICACIÓ NORMAL O PER PROJECTAR:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.8.4 CEL RAS:

1.8.4.1 CEL RAS CONTINU DE GUIX LAMINAT / LAMINAT HIFRÒFUG (H):

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

- Altres documents:

- o Document que acrediti la seva classificació davant el foc

1.8.4.2 PERFILS D'ACER GALVANITZAT PER CEL RAS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.8.5 PINTURES:

1.8.5.1 PINTURA ECOLÒGICA:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

- Altres documents:
- o Instruccions d'aplicació

1.8.5.2 PINTURA EN FUSTA - CAPA D'ACABAT: - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació) - Carta de subministrament (o albarà) - Carta d'execució o col·locació - Etiquetatge - Declaració de prestacions - Marcatge CE - Declaració de conformitat CE - Altres documents:

o Instruccions d'aplicació

1.8.5.3 PINTURA EN BARANES:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Altres documents:
- o Instruccions d'aplicació

1.9 FUSTERIES I VIDRES

1.9.1 PORTES AUTOMÀTIQUES:

1.9.1.1 PORTES CORREDISSES AUTOMÀTIQUES I FERRAMENTA PER A PORTES:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.9.2 FUSTERIA DE FUSTA:

1.9.2.1 FUSTERIES DE FUSTA:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Carta de garantia
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.9.2.2 PORTES INTERIORS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Carta de garantia
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.9.3 VIDRES:

1.9.3.1 VIDRE LAMINAT DE SEGURETAT:



- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Altres documents:
 - o Certificat de resistència del vidre

1.9.3.2 SEGELLAT DE VIDRES:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Distintius de qualitat:
 - o AENOR

1.10 MANYERIA

1.10.1 BARANES ACER PINTAT:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.11 MOBILIARI

1.11.1 MOBILIARI RECEPCIÓ:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.11.2 MOBILIARI INTERIOR:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.12 SENYALITZACIÓ

1.12.1 DE LES VIES D'EVACUACIÓ:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Distintius de qualitat:
 - o AENOR

1.12.2 DELS MITJANS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)

- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Distintius de qualitat:
 - o AENOR

1.12.3 SENYALITZACIÓ INTERIOR:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.13 INSTAL·LACIONS

1.13.1 SANEJAMENT:

1.13.1.1 CANALONS DE COBERTA:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge

1.13.1.2 TUB DE PVC:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE

1.13.1.3 CANAL DE FORMIGÓ POLÍMER:

- Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.13.2 SISTEMES DE TRANSPORT:

- 1.13.2.1 ASCENSOR ELÈCTRIC:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - Altres documents:
 - o Declaració de conformitat de components de seguretat
 - o Plànols
 - o Instruccions de salvament
 - o Certificat control final
 - o Esquemes elèctrics
 - o Document de posta en marxa
 - o Número expedient



- Manual de manteniment
- 1.13.3 ELECTRICITAT I ENLLUMENAT:
 - 1.13.3.1 PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA / GRAPA PER PIQUETA / CONDUCTOR DE COURE PER POSADA A TERRA:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - 1.13.3.2 CABLEJAT ELÈCTRIC:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Distintius de qualitat:
 - o Assaig certificat per laboratori
 - o AENOR
 - o Altres certificats compliment de normativa - Altres documents:
 - o Albarans
 - 1.13.3.3 TUB CORRUGAT:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - 1.13.3.4 MECANISMES ELÈCTRICS:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:
 - o Homologació i certificat de conformitat de producció
 - 1.13.3.5 LLUMINÀRIES (per totes les tipologies):
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:
 - o Certificat del fabricant que acrediti potència total de l'equip d'enllumenat
 - 1.13.4 TELECOMUNICACIONS:
 - 1.13.4.1 PRESA RJ45:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions

- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- 1.13.4.2 CENTRAL MICROPOCESADA BIDIRECCIONAL:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
- 1.13.5 CONTRA INCENDIS:
 - 1.13.5.1 EXTINTORS PORTÀTILS D'INCENDIS:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - Certificat conformitat CE (entitat)
 - Distintius de qualitat:
 - o AENOR
 - 1.13.5.2 POLSADORS MANUALS D'ALARMA:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - Certificat conformitat CE (entitat)
 - Distintius de qualitat:
 - o AENOR
 - 1.13.5.3 SIRENA ELECTRÒNICA:
 - Fixa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Declaració de prestacions
 - Marcatge CE
 - Declaració de conformitat CE
 - Certificat conformitat CE (entitat)
 - Distintius de qualitat:
 - o AENOR
- 1.14 JARDINERIA
 - 1.14.1 REG:
 - 1.14.1.1 TOTALITAT DE L'INSTAL·LACIÓ:
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:



o Posada en marxa (verificació funcionament instal·lació)

1.14.1.2 DIFERENTS ELEMENTS SISTEMA REG:

- Fitxa tècnica (instruccions d'aplicació)
- Carta de subministrament (o albarà)
- Carta d'execució o col·locació
- Etiquetatge
- Declaració de prestacions
- Marcatge CE
- Declaració de conformitat CE
- Certificat de conformitat CE (entitat)

1.14.2 JARDINERIA:

- 1.14.2.1 TERRA VEGETAL:
- Fitxa tècnica (instruccions d'aplicació)
 - Carta de subministrament (o albarà)
 - Carta d'execució o col·locació
 - Etiquetatge
 - Altres documents:
 - o Anàlisi del subministrador
 - o Anàlisi segons Plec Condicions Tècniques

1.15 ALTRES

Llistat de materials (indicant model i marca de cada material)

As-built (plànols i memòria)

Llistat de materials de acopi

Relació de assaigs i número de acta dels assaigs realitzats

Resultat de assaigs signats

Legalitzacions i certificats final de les instal·lacions

Manuais i instruccions d'ús dels aparells en format paper i pdf

Certificat de formació de les instal·lacions i carta signada per permís de drets de imatge

ANOTACIONS DOCUMENTACIÓ: OBSERVACIONS

MARCATGE CE: - Etiquetat i/o marcatge amb les inicials CE. La manera de comprovar-ho es troba al document del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç "Productes de construcció. Marcatge CE". S'emetrà quan un producte tingui una declaració de prestacions conforme una norma armonitzada o bé una evaluació tècnica europea

DECLARACIÓ DE CONFORMITAT: - Document firmat per el fabricant on s'han d'indoure les característiques tècniques que acrediten el marcatge CE segons la norma UNE EN indicada a la columna de la taula titulada, especificació tècnica.

CERTIFICACIÓ DE CONFORMITAT: - Document firmat per un organisme notificat on s'han d'incloure les característiques tècniques que acrediten el marcatge CE segons la norma UNE EN d'aplicació indicada a la columna de la taula titulada, especificació tècnica.

DECLARACIÓ DE PRESTACIONS DEL FABRICANT: - Declaració de prestacions, que s'emetrà per el fabricant quan un producte estigui cobert per una norma armonitzada o sigui conforme a una evaluació tècnica europea emesa per el mateix.

DEE (Document de Evaluació Europea) i ETE (Evaluació Tècnica Europea): - Quan un producte no disposi de cap norma armonitzada, per tal de poder tenir marcatge CE haurà de disposar de un document de evaluació europeu (DEE) i posteriorment s'emetrà una evaluació tècnica europea (ETE). Serà la base per la declaració de prestacions per aquells productes que no estiguin coberts per les normes armonitzades.

DIT: - Document d'Idoneïtat tècnica, expedit per L'Institut de Ciències de la construcció Eduardo Torroja (IETcc), que conté una apreciació tècnica de la idoneïtat d'utilització en edificació i/o obra civil d'un determinat material, sistema o procediment constructiu no tradicional o innovador

(CONSULTAR LLISTAT DE MATERIALS QUE DISPOSEN DEL DOCUMENT)

DAU: - Document d'adequació al ús, és la declaració de la opinió favorable de les prestacions d'un producte o un sistema constructiu innovador en relació als usos previstos i a les solucions

constructives definides, a l'àmbit de l'edificació i l'enginyeria civil. (CONSULTAR LLISTAT DE MATERIALS QUE DISPOSEN DEL DOCUMENT)

DISTINTIUS DE QUALITAT: - Els distintius de qualitat que puguin tenir els productes, equips o sistemes subministrats que assegurin les característiques tècniques dels mateixos, exigides en el projecte.



ANNEX 2. LLISTAT D'ASSAIGS A REALITZAR
NOTA: Aquest llistat es modificarà i s'adaptarà a les necessitats concretes de la obra i segons les indicacions de la Direcció Facultativa.

2.1 ESTRUCTURA I FONAMENTACIÓ

- 2.1.1 FORMIGÓ:**
2.1.1.1 Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una serie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm.
- Normativa:
 - o UNE-EN 12350-1:2006
 - o UNE-EN 12350-2:2006
 - o UNE-EN 12390-1:2001
 - o UNE-EN 12390-2:2001
 - o UNE-EN 12390-3:2001
 - Criteri lotificació:
 - o Elements a compressió:
 - ☐ 1lot/100m3
 - ☐ 1lot/500m2
 - ☐ 1lot/2setm
 - ☐ 1lot/2plantas
 - o Elements a flexió:
 - ☐ 1lot/100m3
 - ☐ 1lot/1000m2
 - ☐ 1lot/2setm
 - ☐ 1lot/2plantas
 - o Elements massissos:
 - ☐ 1lot/100m3
 - ☐ 1lot/1setm
 - Comentaris: o De cada lot es comprovaran 3 amassades (en fornigons amb fck<30) i 4 amassades (en fornigons amb 35<fck<50), i de cada amassada es realitzaran 6 provetes cilíndriques de 15x30cm. Les provetes es trencaran 1 a 7 dies, 3 a 28 dies, 1 a 56 dies i la última es reservarà.
- 3.1.2 SOLDADURES:**
3.1.2.1 Inspecció visual de les soldadures
- Normativa:
 - o CTE-SE A Art 10.8.4
 - Criteri lotificació:
 - o 100& soldadures
 - Comentaris:
 - o Es comprovarà que hi són, la situació, la longitud, la mida de la gola, possibles desperfectes i esquitxades.
- 3.1.2.2 Líquids penetrants
- Normativa:
 - o CTE-SE-A
 - Comentaris:
 - o A definir per estructurista
- 3.1.2.3 Partícules magnètiques
- Normativa:
 - o CTE-SE-A
 - Criteri lotificació:
 - o 20% unions en angle

- o 100% unions a les bases dels pilars
 - Comentaris:
 - o A definir per estructurista
- 3.1.2.4 Ultrasons
- Normativa:
 - o CTE-SE-A
 - Criteri lotificació:
 - o 100% unions a topall
 - Comentaris:
 - o A definir per estructurista
- 3.1.3 BARRES CORRUGADES:**
3.1.3.1 Característiques geomètriques / secció equivalent
- Normativa:
 - o EHE Art. 90.2.
 - Criteri lotificació:
 - o 1lot/40.000kg
 - Comentaris:
 - o Els lots seran del mateix subministrament, fabricant, designació i diàmetre.
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

- 3.1.3.2 Doblegat
- Desdoblegat
 - Normativa:
 - o UNE 36.065:1999 EX
 - o UNE 36.068:1994
 - o UNE 36.099:1996
 - Criteri lotificació:
 - o 1lot/40.000kg
 - Comentaris:
 - o Els lots seran del mateix subministrament, fabricant, designació i diàmetre.
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

- 3.1.3.3 Assaig de tracció
- Normativa:
 - o UNE 7474.Parte 1:1992
 - Criteri lotificació:
 - o 1lot/40.000kg
 - Comentaris:
 - o Els lots seran del mateix subministrament, fabricant, designació i diàmetre.
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

- 3.1.3.4 Allargament sota càrrega màxima
- Normativa:
 - o EHE 08
 - Criteri lotificació:
 - o 1lot/40.000kg
 - Comentaris:
 - o Els lots seran del mateix subministrament, fabricant, designació i diàmetre.
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

3.1.4 ACER:

- 3.1.4.1 Obtenció de proveta normalitzada

- Normativa:
 - o UNE EN ISO 6892-1:2010

3.1.4.2 Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a tracció i estricció d'una proveta

- Normativa:
 - o UNE EN ISO 6892-1:2010

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia perfil i subministrador

- Comentaris:
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

3.1.4.3 Determinació de la composició química i del contingut de carboni equivalent d'una proveta

- Normativa:
 - o UNE EN ISO 10025:2006

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia perfil i subministrador

- Comentaris:
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

3.1.4.4 Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil, tub estructural o xapa

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia perfil i subministrador

- Comentaris:
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.

3.1.4.5 Mesura i determinació del desplaçament i flexa d'elements verticals i bigues d'acer

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia perfil i subministrador

- Comentaris:
 - o Es farà en cas que la documentació no sigui completa o bé la DF ho consideri oportú.
- 3.1.5 PARETS ESTRUCTURALS DE FÀBRICA CERÀMICA:

3.1.5.1 Anàlisi del Gero utilitzat comprovant: Resistència a compressió, tallant, flexió, dimensions, aspecte i fissures. Gruixos paret, planor, volum i densitat, % buits, succió aigua, expansió per humitat, eflorescències i geladicitat

- Normativa:
 - o CTE DB SE F
 - o 3 peces

- Criteri lotificació:
 - o 3 peces

3.2 REVESTIMENTS

3.2.1 PAVIMENTS:

3.2.1.1 Assaig del pèndol per lliscament.

- Normativa:
 - o UNE-ENV 12633:2003

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia de paviment

- Comentaris:
 - o De cada lot es miraran 5 punts

3.2.2 CEL RASOS:

3.2.2.1 Assaig estàtic de prova de càrrega del cel ras.

- Criteri lotificació:

- o 1/tipologia de cel ras

3.2.3 TRACTAMENTS SUPERFICIALS

3.2.3.1 Galvanitzat. Determinació de gruixos aplicats

- Normativa:
 - o UNE-ENV 13381-4:2005

- Criteri lotificació:
 - o 10% elements tractats

- Comentaris:
 - o Es realitzarà en el cas de que l'acabat i aspecte del material tingui molta importància i sigui molt visible.
 - o Reemplaçable si es fa la prova del galvanitzat d'una peça abans de galvanitzar la resta del material.

3.2.3.2 Galvanitzat. Determinació del contingut de fòsfor + silici de l'acer per galvanitzar

- Normativa:
 - o UNE-EN-37-508-88
 - o UNE 37508

- Comentaris:
 - o Es realitzarà en el cas de que l'acabat i aspecte del material tingui molta importància i sigui molt visible.
 - o Reemplaçable si es fa la prova del galvanitzat d'una peça abans de galvanitzar la resta del material.
- 3.3 TANCAMENTS I COBERTES

3.3.1 COBERTA:

3.3.1.1 Prova d'estanquitat amb ruixadors.

- Criteri lotificació:
 - o 1/tipologia

3.3.2 FAÇANES:

3.3.2.1 Prova d'estanquitat per escorrentia.

- Normativa:
 - o UNE-EN 13051:2001

- Criteri lotificació:
 - o Zones singulars façanes
- 3.4 SERRALLERIA, FUSTERIES I ENVIDRAMENTS

3.4.1 FUSTERIES EXTERIORS:

3.4.1.1 Prova d'estanquitat per escorrentia.

- Normativa:
 - o UNE-EN 13051:2001

- Criteri lotificació:
 - o 100% de les fusteries

3.4.2 VIDRES AMB CAMBRA D'AIRE:

3.4.2.1 Determinació "in situ" de la configuració de les unitats de vidre i dels gruixos de cadascun dels components col·locats en l'obra.

- Criteri lotificació:
 - o 100% dels vidres

3.4.3 BARANES:

3.4.3.1 Resistència de la barana per esforç horitzontal.

- Normativa:
 - o DB SU-1, 3.2.2

- Criteri lotificació:
 - o 1 per tipologia i zona

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT D'OBRA				
OBRA	HABITATGES DOTACIONALS AL PASADATGE PONS, A L'HOSPITALIT DE LLOBREGAT			
CODI	U	DESCRIPCIO	PREU.	Amidament
FORMIGONS				
1	U	Mortresc, realització de con d'arbrans, elaboració de les provetes, cura, reaparament i asseig a comprèsio d'una serie de cinc provetes cilíndriques de 15.030 cm, segons les normes UNE 83300:1984, UNE 83301:1991, UNE 83303:1984, UNE 83304:1984 i UNE 83313:1990, inclosa recollida i transport de les provetes al laboratori a les 24 h. de la seva elaboració, realització d'informes i transmissió dels mateixos amb copia a la Propietat, Direcció Facultativa, OCT i Constructora.	648,95 €	6,00
				413,70 €
SOLADURES				
2	U	172 Jornades desplaçament d'anàlisis i equip per a realitzar inspeccions de soldadures mitjançant líquids penetrants, (mínim un mínim 11 unitats inspeccionades), segons les normes UNE-EN 1301.8:2001, UNE-EN 571-1:1997, UNE 14612:1980, UNE-EN 1290:1998, UNE-EN 1774:1998, inclosa l'elaboració d'informes, segons les normes UNE-EN ISO 6520-1:1999, UNE-EN 1289:1998, UNE-EN 1291:1998 UNE-EN 1712:1998, i transmissió dels mateixos amb copia a la Propietat, Direcció Facultativa, OCT i Constructora.	269,90 €	1,00
				269,90 €
3	U	Asaigs de resistència dels perfils metàl·lics	239,88 €	2,00
				479,76 €
ESTRUCTURA DE FABRICA				
4	U	Determinació de la resistència a la compressió d'una mostra de peces per a sobre de fàbrica de ram de palets, segons la norma UNE-EN 772-1	2310,00 €	2,00
				4620,00 €
ESTRUCTURA DE FUSTA				
5	U	Determinació de la resistència a l'esforç tallant d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56543	197,78 €	1,00
				197,78 €
6	U	Determinació de la resistència a la flexió estàtica d'una mostra de fusta, segons la norma UNE 56537	239,88 €	1,00
				239,88 €
PARAMENTS EXTERIORS				
7	U	172 Jornades desplaçament, anàlisis i equip per a realitzar proves d'estancitat de fustera i finestra, inclosa el desplaçament de l'equip i el transport de l'equip al lloc de treball, realització d'informes i transmissió dels mateixos amb copia a la Propietat, Direcció Facultativa, OCT i Constructora.	320,25 €	2,00
				640,50 €
8	U	Determinació de la resistència a l'adhesió d'un morter per a arrebocat llicat aplicat sobre suport, segons la norma UNE-EN 1012-12	198,61 €	2,00
				397,22 €
PINTURES				
9	U	Determinació del gruix de pel·lícula d'un recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 (mínim 20 determinacions per desplaçament), inclosa la realització d'informes.	4,85 €	10,00
				48,50 €
COBERTES				
10	U	Verificació de prova d'estancitat, per inundació en cobertes. El preu inclou dues visites de mitja jornada o fracció d'informe de resultats. Els mitjans auxiliars i l'aigua per a la realització de l'assaig seran a càrrec del personal.	556,58 €	1,00
				556,58 €
INSTAL·LACIONS				
11	U	Prova de funcionament de la instal·lació elèctrica, incloent aprovació de tot tipus de quadres elèctrics, conductors, alliment, dispositius de tall i protecció, presa a terra, funcionament general. Per habitatge.	65,24 €	1,00
				65,24 €
12	U	Jornada d'inspecció per realitzar el control de proves finals i l'informe final de les instal·lacions de sanejament, segons indicacions de pla de control.	390,74 €	1,00
				390,74 €
13	U	Prova de funcionament instal·lació llumíntera i aigua calenta individual, incloent aprovació de valvulens, suport, escalfadors, alerets, desajals, proves de pressió interior i estancitat. Funcionament general de la instal·lació.	390,74 €	1,00
				390,74 €
14	U	Mida de la resistència de pota a terra. Per jornada d'estança o fracció	390,74 €	1,00
				390,74 €
15	U	Proves i mesuraments de la instal·lació de portar automàtic i TV, per habitatge.	32,41 €	1,00
				32,41 €
ALLAMENT ACUSTIC				
16		Control d'allament acústic en edifici per una EFPCA, que comprén: Determinació de l'allament acústic al soroll aeri de paraments verticals de separació de dos habitatges diferents a determinar pel promotor) Determinació de l'allament acústic al soroll aeri de paraments verticals de separació d'estances del mateix usuari, segons la norma UNE-EN ISO 140-4:1999. (mínim dues determinacions, en dos habitatges diferents a determinar pel promotor) Determinació de l'allament acústic al soroll aeri de paraments verticals de separació d'estances del mateix usuari, segons la norma UNE-EN ISO 140-4:1999. (mínim dues determinacions, en dos habitatges diferents a determinar pel promotor) Determinació de l'allament acústic al soroll aeri en fustera, segons la norma UNE-EN ISO 140-5:1999. (mínim dues determinacions per fustera) Determinació de l'allament acústic al soroll d'impactes, segons la norma UNE-EN ISO 140-7:1999. (mínim dues determinacions, en dos habitatges diferents a determinar pel promotor).	218,60 €	1,00
				218,60 €
RECORRIMENTS GEMIFUGS				
17	U	Asaigs de mesuració dels recorriments gemifug en obra. Per mitja jornada d'estança o fracció.	274,98 €	1,00
				274,98 €
TOTAL				10.006,67 €

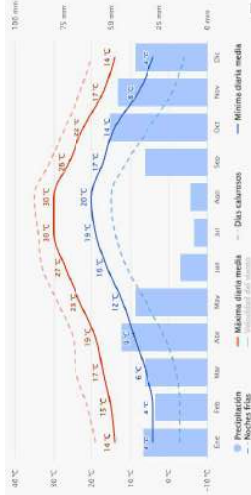
0-2 assaigs de compressió de la fàbrica - Estructura ornament metàl·lica
0-2 assaigs de resistència dels perfils metàl·lics

Aspectes Ambientals	
Projecte – Habitatges dotacionals al Passatge Pons	
Situació – Passatge Pons 1-9, 08903, Hospitalet de Llobregat	
0. Índex	
1. Medi afectat pel projecte	
1.0. Descripció general del medi	
1.1. Presència d'arbrat	
1.2. Orientació i geometria	
1.3. Obertures i ombreig, Ventilació i llum natural	
1.4. Proximitat del nivell freàtic	
1.5. Cursos d'aigua	
1.6. Afectació a la població	
1.7. Confort lumínic	
1.8. Generació d'energia renovable per a autoconsum	
1.9. Reducció de l'efecte illa de calor	
2. Llista de consideracions ambientals per a projectes d'edificació	
3. Resum integració d'activitats de prevenció i mitigació	
3.1. Flora i fauna	
3.2. Hidrologia	
3.3. Sòl i subsòl	
3.4. Atmosfera	
3.5. Materials	
3.5.1. Reducció de la petjada de CO2	
3.5.2. No ús de materials nocius per a les persones	
3.6. Residus	
3.7. Energia	
3.8. Població	
4. Protocol de Sostenibilitat, criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'Impsol V1.2	
5. Ecoetiquetes (criteri 8)	
6. Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials (criteri 11)	

1. Medi afectat pel projecte

1.0. Descripció general del medi

El projecte es tracta d'una rehabilitació del conjunt d'habitatges del Passatge Pons en 5 habitatges dotacionals, seguint la tipologia de cases-pati. En tractar-se d'una rehabilitació sense afectar al volum general de l'edifici original, protegit segons el Pla Especial de Protecció del Patrimoni Arquitectònic de l'Hospitalet de Llobregat (PEPPA), l'afectació al medi és mínima. L'edifici s'emplaça a l'Hospitalet de Llobregat, molt proper al seu límit amb la ciutat de Barcelona. A l'Hospitalet de Llobregat, els estius són curts, calorosos, humits i generalment assolats, mentre que els hiverns són llargs, freds i parcialment emmolvats. Durant l'any, la temperatura generalment varia de 5°C a 29°C i poques vegades baixa a menys d'1°C o supera els 31°C.



Climatologia de l'any. Hospitalet de Llobregat

Topogràficament, el solar presenta una certa inclinació que baixa de manera molt suau cap al nord-est, amb un pendent del 2% i un desnivell total entre extrems de prop de 56cm, entre la cota topogràfica +25.62m a la zona de façana a tocar del carrer Rosselló, i la cota +26.15m a la part posterior de la finca, a l'accés de l'habitatge 1.

1.1. Presència d'arbrat



Foto aèria infraroja de l'entorn, ressaltant els espais verds, i la falta dels mateixos.

L'edifici original se situa en un entorn urbà compacte, de carrers pavimentats i edificacions que ocupen la totalitat de la seva parcel·la, amb terrats majoritàriament ceràmics. Tal com s'observa

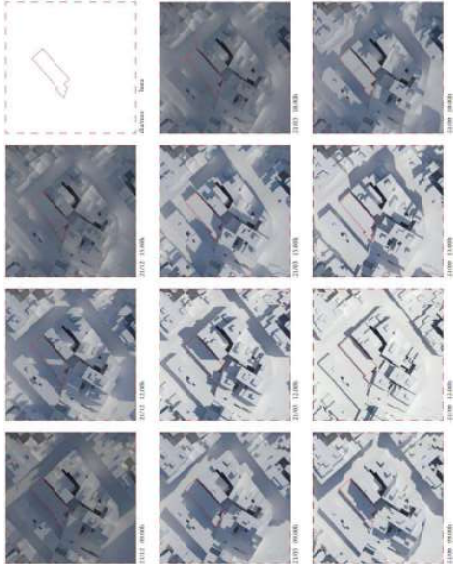
en una imatge infraroja de l'entorn, no hi ha cap massa vegetal propera a l'edifici, i en un entorn més ampli es poden detectar tres masses verdes: La Plaça del Vidre al sud-oest de l'emplaçament (a 90m de distància), l'Institut Lluís Vives i la vegetació del C/ Riera Blanca (a 190m de l'emplaçament) i la franja verda que cobreix el calaix ferroviari (a 250m de l'emplaçament).

Dins l'entorn pròxim, destaca la presència d'arbrat puntual al C/ Rosselló, coincidint un exemplar amb la façana de l'edifici. Tanmateix, els patis privats dels habitatges del Passatge mateix gaudeixen de plantació arbòria particular, sense que cap d'aquests exemplars suposi cap afectació a la parcel·la en qüestió.



Imatges de la façana principal (coberta amb una lona pels serveis municipals abans de l'inici del projecte) i del passatge Pons, amb la vegetació dels patis privats del Passatge Meta.

L'edifici es troba en un entorn urbà compacte, envoltat per altres edificacions, entre les quals destaca l'edifici situat al número 102 del C/ del Rosselló, que amb una alçada de PB+5 plantes pis projecta ombra sobre la major part de l'any a causa de la diferència d'alçades entre ambdós veïns.



Estudi d'ombres de l'entorn



1.2. Orientació i Geometria

En conjunt, l'edifici té una forma trapezoidal d'uns 29-35m de longitud x 9,94m d'amplada. La suma de parcel·les que conformen el conjunt té una superfície total de 406,42m², dels quals 283,88m² es corresponen a l'edificació (segons dimensions de projecte), i la resta a espais lliures, tant d'ús comunitari com privatiu. Es tracta d'un conjunt edificat compacte que es perfora mitjançant l'obertura de cinc patis de ventilació, on s'hi pot inscriure un radi de 3m. Aquests patis esdevenen un espai exterior en contacte amb la façana sud-est que garanteix la correcta ventilació natural de totes les estances. D'altra banda, aquesta perforació permet l'assolament a l'espai Estar-Menjador-Cuina, que busca el sol de sud-oest per compensar l'ombra que projecta la mitgera de l'edifici veí sobre els habitatges durant el matí.

La coberta, plana, només és accessible a efectes de manteniment.

L'obertura dels patis permet que tots els habitatges tinguin una façana orientada a sud-est, una altra a nord-est o sud-oest (segons la tipologia) i la façana d'accés als habitatges a través del passatge, que s'orienta a nord-oest. D'aquesta manera, tots els habitatges gaudeixen al menys de 3 orientacions diferents, tret de l'habitatge situat al número 1, que només s'obre a dues orientacions.

La geometria del projecte no contempla la disposició d'elements singulars tipus atris, galeries o dobles espais, més enllà dels patis ja esmentats, que s'entenen com una estança més de l'habitatge i una prolongació de l'espai domèstic quan les condicions climàtiques ho permeten.

1.3. Obertures i ombreig. Ventilació i llum natural

Donada la naturalesa del projecte, en tractar-se d'una rehabilitació fortament regulada pel Pla Especial de Protecció del Patrimoni Arquitectònic de l'Hospitalet de Llobregat (PEPPA), la façana principal d'accés té una proporció on el massís predomina sobre el buit, d'un 88%, formada per les portes d'accés i finestres de proporcions verticals i dimensions reduïdes (65x128cm aproximadament).

Les obertures als nous patis projectats, en tant que gaudeixen de millor orientació, presenten una proporció molt més generosa (31% de massís sobre el buit). Aquestes dues superfícies envidrades funcionen com a captació solar a l'hivern contribuint a la reducció de la demanda de calefacció. La balconera de sortida al pati des de l'EMC està formada per tres fulles repliegables lateralment amb l'objectiu que el pati es converteixi en una extensió natural de l'espai interior els mesos que la climatologia ho permet. Les dimensions d'aquest forat són 2,00x2,30m. La finestra de l'habitació, de 1,50x1,90m, és una finestra formada per una fulla oscil·lobatent que permet la ventilació de l'espai i un tram de vidre fix, ampliant d'aquesta manera la superfície d'il·luminació natural.

Pel que fa al control solar, les finestres de la façana posterior, que tot just han estat descrites, compten amb proteccions solars en forma de persiana enrollable de lames de fusta col·locades al pla de façana, tipus Persiana Barcelona o equivalent. S'accionen manualment.

La façana principal, que correspon a una orientació nord-oest, en estar protegida com a bé patrimonial, no accepta la col·locació de cap element exterior de protecció. La ubicació de les reixes de protecció dificulta també cap altra solució. Interiorment es col·locarà un estor enrollable per protegir de vistes i de radiació solar quan calgui.

L'acabat de façana serà arrebossat i pintat. S'escollirà un to clar dins de la gamma permesa per Patrimoni per tal de dissipar al màxim la calor als paraments cecs.

Es potencia la ventilació creuada de tots els habitatges, i es preveu la instal·lació de ventiladors de sostre per a les èpoques més caloroses.

Es proposen els patis com elements permeables, que constitueixin una prolongació de la sala cap a l'exterior, i permetin infiltrar l'aigua de la pluja recollida a les cobertes per tal de rebaixar la temperatura a l'estiu mitjançant la refrigeració evaporativa.

1.4. Proximitat del nivell freàtic

Segons l'estudi geotècnic adjunt dins del projecte executiu, el dia de la realització dels sondejors (13/07/17) no s'ha trobat nivell d'aigua a cap dels sondejors efectuats.

1.5. Cursos d'aigua

En tractar-se d'un entorn urbà compacte fortament urbanitzat, no es detecten cursos d'aigua vigenis, podent-se localitzar aquests en la toponímia dels carrers de l'entorn (Riera Blanca), però integrats actualment dins el sistema de sanejament urbà.

1.6. Afectació a la població

Actualment els edificis a rehabilitar es troben desocupats en un elevat estat de degradació, i no es preveu cap tipus d'afectació a la població durant l'execució de les obres, tret dels veïns residents als habitatges del Passatge Mata.

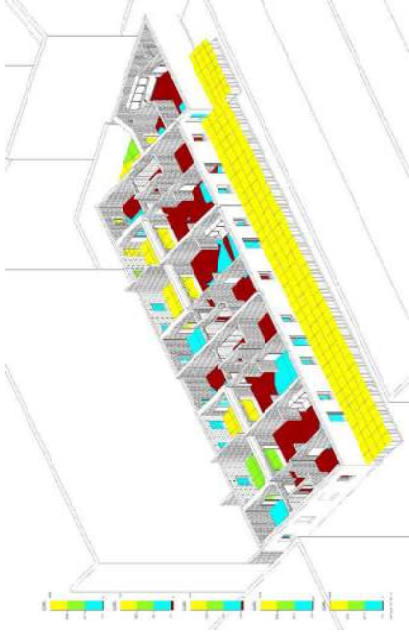
La reurbanització total del passatge, inclosa dins el mateix projecte, afecta al recorregut d'accés dels residents als habitatges del Passatge Mata 13-16. Les obres es duran a terme per trams, de manera que sempre sigui possible realitzar aquest recorregut per als veïns afectats.

1.7. Confort lumínic.

Simulació de llum natural a l'interior dels edificis.

S'adjunta la simulació bàsica de nivells d'il·luminació natural interior. Pel solstici d'estiu (21 de juny a les 13h) i hivern (21 de desembre a les 12h).

L'anàlisi s'ha realitzat mitjançant l'aplicació del plug-in *Insight -Lighting Analysis*, per a Revit d'Autodesk



FM 730.02.08 Rv.3

Llista de consideracions ambientals en projectes d'edificació

DIX: Consideració a tenir en compte en el procés de disseny del Projecte (D) o en el procés d'execució de l'obra (X). En cas que pugui donar-se en ambdues situacions, en el requadre s'escriurà D/X.

Valoració: Cada projectista valorarà entre 0 i 3 la possible rellevància de cada una de les consideracions establertes, sent 0 una afecció nul·la i 3 una afecció de rellevància de manera que s'haurà de tenir en compte a l'hora de dissenyar o construir.

S'han establert aspectes, amb una valoració de 3, que són de compliment obligat per la legislació vigent o per les bones pràctiques ambientals a les quals s'acull l'AMB, com a conseqüència de disposar d'un sistema de gestió ambiental segons les normes UNE-EN-ISO 14001:2004.

Aplica: Sempre que una valoració hagi estat superior a 2, s'haurà de marcar aquest requadre conforme es té en compte la consideració ambiental durant el procés de disseny (D) o d'execució de l'obra (X) segons s'hagi detectat en el requadre DIX. En el cas de no detectar supòsits amb puntuació 3 (addicionals als establerts), s'hauran de valorar com a significants el 20% de les valoracions puntuades amb 2 punts.

FLORA I FAUNA					Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	
1.1	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats vegetals i/o animals protegides i els espais d'interès natural (PEIN's, ZEPA, LIC, HIC, xarxa natura 2000, etc.) que puguin afectar-se. (Annex num.1 del FM 730.02.06. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Si
1.2	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats animals afectades, protegides i no protegides.	D	0		
1.3	Manteniment de la connectivitat entre els hàbitats afectats per la infraestructura. Fer que l'obra sigui permeable a la fauna.	D	0		
1.4	Ordenació de l'àmbit d'actuació tenint en compte els ecosistemes existents (hàbitats, zones de preferència, biodiversitat d'espais, etc.); minimització de la destrucció vegetal, les zones pavimentades, les afectacions a aigües subterrànies i superficials, revegetació amb espècies vegetals autòctones, etc.	D	0		
1.5	Minimització de l'impacte dels sistemes constructius de les estructures i de les activitats i de les instal·lacions associades (lluminàries, estacions transformadores, etc.).	D	0		
1.6	Planificació dels accessos a l'obra reduint la zona a desforestar i les molèsties a la fauna.	X	0		
1.7	Disminució de la presència antropològica fora de la zona afectada per l'obra.	X	0		
1.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació pròpia a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex num.1 del FM 730.02.06; Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D/X	3 (*)	D/X	Si
1.9	S'han tingut en consideració els protocols que s'estableixen al RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.	D/X	3 (;Error! Marcad or no definito ,.)	D/X	Si

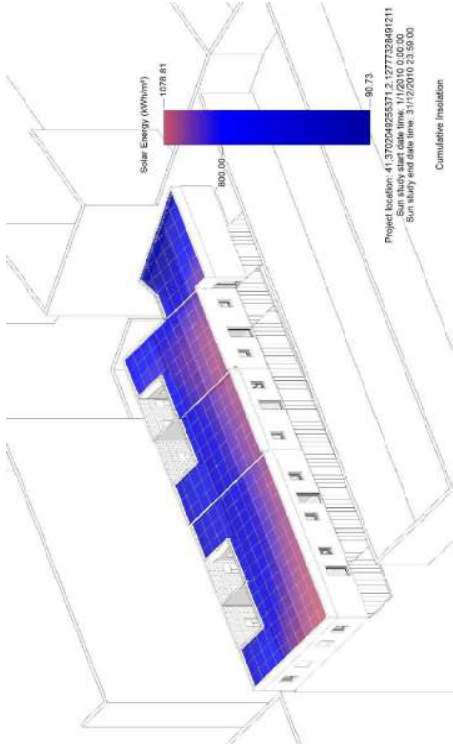
(*) Aplicarà en el cas d'existir aquest aspecte en l'àmbit d'actuació de l'obra.

1.8. Generació d'energia renovable per a autoconsum

Anàlisi de radiació solar a cobertes

S'adjunta l'anàlisi de radiació potencial anual de tota la superfície de coberta per a verificar la nul·la idoneïtat d'una instal·lació de captació fotovoltaica, en tant que la major part de l'any bona part de la coberta no rep cap tipus de radiació solar que en permeti el seu aprofitament.

L'anàlisi s'ha realitzat mitjançant l'aplicació del plug-in *Insight -Energy Analysis*, per a Revit d'Autodesk



1.9. Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

A causa de la naturalesa del projecte, en tractar-se d'una rehabilitació d'un edifici protegit patrimonialment pel PEPPA, no és possible intervenir en l'envolupant ni incorporar elements d'ombra en façanes ni coberta.

D'altra banda, l'Ajuntament de l'Hospitalet s'ha oposat a la implantació de cap tipus de coberta vegetal, i ha exigit que aquesta sigui plana, accessible a efectes únicament de manteniment. Es proposa una coberta de graves de color clar, per tal d'obtenir un índex SR el més elevat possible. Tanmateix, tal com s'especifica al punt anterior (Anàlisi de radiació solar a cobertes), els edificis de l'entorn projecten ombra pràcticament durant tot l'any sobre la coberta, reduint-ne considerablement la radiació solar directa, tant a les façanes (les dues façanes que no confronten la mitgera tenen orientacions nord-est i nord-oest respectivament), com a la coberta.

2. “FM 730.02.08 Llista de consideracions ambientals per a projectes d'edificació”

S'adjunta a continuació

HIDROLOGIA				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
2.1	Inventari i preservació dels sistemes aquàtics superficials afectats protegits i no protegits. (Es mantenen les condicions del flux, cicles de sedimentació -erosió, drenatge superficial, cabals ecològics, índexs de qualitat) (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	Si
2.2	Anàlisi de les possibles fonts de subministrament d'aigua per al reg (del freàtic, reutilització d'aigua de pluges, reutilització d'aigua depurada provinent d'estacions depuradores de residusals, etc.	D	0	
2.3	Consideració de plantacions amb espècies vegetals que minimitzin el consum d'aigua.	D	0	
2.4	Disseny de zones verdes de manera que es faciliti la retenció d'aigües pluvials i la laminació d'aquestes abans d'anar a la xarxa de clavegueram.	D	0	
2.5	Minimització de les àrees a pavimentar amb materials de baix grau de permeabilitat per tal de mantenir un sol permeable	D	3	D
2.6	Es prohibeix l'abocament directe o indirecte d'aigües i de productes residuals (fornigons, pintures, desencolorants, etc.) susceptibles de contaminar el domini públic hidrolic (aigües superficials, subterrànies, corrents naturals, llacs, aqüífers...), tal com estableix la Llei d'Aigües (Real Decret Legislatiu 1/2001, de 2 de juliol)	X	3 (*)	Si
2.7	Es prohibeix l'abocament de residus al domini públic marítim-terrestre (mar, ribera...), exceptuant quan aquests siguin utilitzables com a rebiments i estiguin degudament autoritzats, tal com estableix la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes.	X	3 (*)	Si
2.8	Avaluació i minimització del consum d'aigua de les diferents unitats d'obra.	X	2	
2.9	Garantir el drenatge de l'aigua tant en fase d'execució de l'obra com en fase d'obra acabada.	X	1	
2.10	Estalvi d'aigua a l'edifici, tal i com estableix el document bàsic HS 4 del CTE	D/X	3	D/X
2.11	Disseny de sistemes de reaprofitament d'aigües pluvials i/o grises.	D	0	
SOL I SUBSOL				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
3.1	Anàlisi de la possible presència de restes arqueològiques i paleontològiques a la zona. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	Si
3.2	Preservació de les propietats físiques del sol: avaluació i afectació produïda per les cimentacions, protegir el sol de l'erosió, preveure espais verds, etc.	D	0	
3.3	Estudi de la qualitat i composició del terreny on es situarà l'obra als efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	D/X	3	D/X
3.4	Controlar que es segueixen les bones pràctiques ambientals en la neteja de canaletes de cubes de forniç.	X	3	X
3.5	Avaluació de l'activitat de moviment de terres: sobrants i préstecs. Suggeriment dels destins de les terres sobrants i els punts d'obtenció de préstec tenint en compte la distància a l'obra i contemplat la possibilitat d'aprofitar materials d'obres properes, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i de demolició.	D/X	3 (*)	Si



3.6	Reserva de la primera capa de sol superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal). (X) (5)	D/X	0	
SOL I SUBSOL				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
3.7	Compatibilització dels volums excavats per minimitzar els sobrants de terra, buscant el seu reaprofitament dins o fora de la pròpia obra, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3 (*)	Si
3.8	Planificació de les activitats complementàries en punts on l'efecte sigui mínim: apilcs de terra, accessos, dipòsits de materials.	X	3	X
3.9	Minimització de l'erosió i rehabilitació l'alteració produïda per l'obra i les obres complementàries, sobretot en zones que s'han desforestat.	X	0	
3.10	Es prohibeix l'abandonament, l'abocament o l'eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució de residus (olls, greixos, gasol i altres residus de l'obra), tal com estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants.	X	3	X
3.11	Fer ús de lavabos químics, quan no es puguin connectar amb la xarxa de clavegueram.	X	0	
3.12	Reutilització i reciclatge de materials a l'obra. ³	D/X	1	
ATMOSFERA				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
4.1	Ús de maquinària i d'equips de baixa emissió acústica, tal com estableix el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. La maquinària d'obra ha de portar l'etiquetatge CE: indicació de nivell de potència acústica garantit i anar acompanyada de la declaració CE de conformitat.	X	3	Si
4.2	Disminució de l'impacte lumínic al dissenyar o escollir les "luminàries" interiors, tal i com estableix la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.	D	3	D
4.3	Disminució de l'impacte lumínic en dissenyar o escollir les "luminàries" exteriors, tal i com estableixen la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i Real decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07, especialment en allò que estableix la instrucció tècnica EA-03.	D	3	D
4.4	Controlar les emissions de substàncies tòxiques evaporades en emulsions, betuns, projeccions de pol·lureta, etc.	X	3	X
4.5	Substituir acabats amb emissions COV. Les pintures, els dissolvents i els adhesius emeten compostos orgànics volàtils	D	3	D/X

¹ Art. 15.1 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de veïllar perquè en la fase de projecte de l'obra es tinguin en compte les alternatives de disseny i constructives que generin menys residus en la fase de construcció i d'exploració, i les que afavoreixin el desmantellament ambientalment correcte de l'obra al final de la seva vida útil.

² Art. 15.2 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de fomentar que en les obres públiques es prevegin en la fase de projecte les alternatives que contribueixin a l'estalvi en la utilització de recursos naturals, en particular mitjançant l'ús en les unitats d'obra d'àrids i altres productes procedents de valorització de residus.

³ Art. 1 R.D. 105/2008: Aquest Real Decret té per objecte establir el règim jurídic de la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició, amb la finalitat de fomentar-ne, per aquest ordre, la prevenció, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització.

	(COV) que són una font de contaminació interior als edificis i perjudicials per a la salut.			
4.6	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estables existents al llarg del traçat (edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D
				Si

ATMOSFERA				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
4.7	Disminuir la pols generada per l'obra (enderrocs, moviments de terres, circulació de maquinària, plantes de tractament de materials, pedres, materials que el vent pot arrossegar).	X	3	X
4.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm. 1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia).	D/X	3 (*)	Si
4.9	Protecció contra el soroll en els edificis, segons el que estableix el R.D. 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB-HR Protecció contra el soroll del CTE i es modifica el R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el CTE.	D	3 (4)	Si
4.10	Prevençió i tractament dels possibles fums i olors que pot generar el funcionament de la instal·lació a l'exterior.	D	3	D/X
4.11	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i de reciclatge) i la peïjada d'emissions de CO ₂ durant aquest.	D	3	D/X
4.12	Identificació de les fonts de soroll externes durant l'ús, preveient mesures per disminuir-ne l'afectació als usuaris de l'edifici, tal com estableix la Lei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. Mapa de capacitat acústica de la zona ⁵ .	D	3 (*)	Si
4.13	Qualitat de l'aire interior tal com estableix el HS 3 del CTE.	D/X	3	D/X
4.14	El personal instal·lador d'equips de refrigeració o climatització amb refrigerants o gasos fluorats ha de disposar de la certificació corresponent, tal com estableix el RD 795/2010.	X	3(*)	X
4.15	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3(*)	X
4.16	Implantació de les mesures del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, tal com estableix el Decret 152/2007 de 10 de juliol.	D/X	Error ! Marcad or no definitio	Si
MATERIALS				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
5.1	Disseny pensant en la reutilització i el reciclatge dels materials utilitzats a l'obra, quan siguin adequats i no contradiquin la normativa tècnica constructiva (aglomerat, terres, etc.). Preveure'n l'aprofitament en la desmuntada. ⁶	D	3	D/X

⁴ Serà d'aplicació si l'aspecte està contemplat en l'àmbit d'actuació del document bàsic.

⁵ Per consultar mapa de capacitat acústica contactar amb l'Ajuntament del municipi.

⁶ Art. 13.3 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de fomentar la utilització de materials i residus inerts procedents d'activitats de construcció o de demolició en la restauració d'espais ambientalment degradats, obres de condicionament o de rebuïment.

5.2	Us de materials que disposin de distintiu de garantia de qualitat ambiental o etiqueta ecològica de la Unió Europea. ⁷	D	3	D
5.3	Us de solucions constructives que reduixin o facilitin el manteniment i el desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel Projecte. (1)	D	3	D/X
MATERIALS				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
5.4	Utilització de components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de l'obra mateix o d'una altra, etc. (2)	D	0	
5.5	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betuns, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...).	D	3	D
5.6	Us de materials autòctons de la zona.	D	3	D/X
5.7	Integració de l'obra en l'entorn (impacte visual): tipologies estructurals, materials, excavacions i terraplens, reberts, etc.	D	3	D
5.8	Us de materials prefabricats.	D	3	D/X
5.9	Els productes utilitzats en obra classificats com a perillosos han d'anar acompanyats de la fitxa de seguretat corresponent, de la informació suficient per tal de poder prendre les mesures adients de seguretat per a la protecció de la salut i del medi ambient tal com estableix l'art. 13 del RD 255/2003 modificat pel RD 717/2010.	X	3 (*)	Si
5.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials a ferrocarrils i transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	X
5.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X
RESIDUS				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
6.1	Matxuqueig dels materials petris de l'obra per a ser reutilitzats. (1)	D/X	0	
6.2	Reutilització a l'obra, materials / residus provinents d'altres activitats (arids siderúrgics, etc.), d'altres obres. 2	D/X	0	
6.3	Segregació i gestió dels residus de l'obra: inerts, especials i no especials.	D/X	3	D/X
6.4	Estudi i pla de gestió de residus d'execució, analitzant i minimitzant els residus generals, quantificant els residus que es generaran, les operacions de riatge o recollida selectiva, la reutilització en obra, i els gestors que rebran les diferents fraccions singulars, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i de demolició.	D/X	3	D/X
6.5	Reservar la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal). (1) (2)	D/X	0	
6.6	Us de solucions constructives que reduixin o facilitin el manteniment i desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de	D	3	D

⁷ Per consultar la relació de productes i serveis amb Distintiu anar a la pàgina web següent: http://mediambient.gencat.cat/cal/empreses/ecoproductes_L_ecoserveis.pdf/enca/L_distintiu.pdf

Per consultar la relació de productes i serveis amb etiqueta ecològica de la Unió Europea anar a: http://mediambient.gencat.cat/cal/empreses/ecoproductes_L_ecoserveis.pdf/enca/L_etiqueta.pdf



	llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel Projecte. (1)			
6.7	Utilització de components que incorporen algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llois de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra, etc. (2)	D	0	
6.8	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC's,...)	D	0	
	Definició dels tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre i més adequats per a la classificació, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D	3	D
6.10	Ús de materials prefabricats.	D/X	3	D/X
6.11	Preveure la recollida selectiva i l'evacuació dels residus ordinaris en el cas d'edificis d'habitatges de nova construcció, tal i com estableix el document bàsic HS 2 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X

RESIDUS				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
6.12	S'ha inventariat i considerat l'entrega a un gestor de residus autoritzat per la seva descontaminació o eliminació dels aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999. 5	D/X	3 (*)	Si
6.13	No causar una contaminació important en el medi ambient en la demolició d'estructures i instal·lacions que continguin amiant, així com la retirada d'amiant o de materials que el continguin procedents d'aquells, i que provoquin desprendiment de fibres o pols d'amiant (tal i com estableix el Reial Decret 108/1991, d'u de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant).	D/X	3 (¡Error! Marcad or no definido .)	Si
ENERGIA				
	Aspecte	D/X	Valoració	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
7.1	Limitació del consum energètic de l'edifici, tal i com estableix el document bàsic HE 0 del CTE.	D/X	3 (4)	Si
7.2	Limitació i optimització de la demanda energètica, tal i com estableix el document bàsic HE 1 del CTE.	D/X	3 (4)	Si
7.3	Optimització del rendiment de les instal·lacions tèrmiques, tal i com estableix el RTE (RD 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis) i modificacions posteriors.	D/X	3 (4)	Si
7.4	Planificar l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació, tal i com estableix el HE 3 del CTE.	D/X	3 (4)	Si

8 Art. 2.b) del R.D. 1378/1999: **Aparells que contenen PCB** són aquells que contenen o han contingut PCB, tals com transformadors elèctrics, resistències, inductors, condensadors elèctrics, arrancadors, equips amb fluids termoconductors, equips subterranis de mines amb fluids hidràulics, i recipients que contenen quantitats residuals, sempre que no hagin estat descontaminats per sota de 0,005 per 100 en pes de PCB (50 ppm).

Art. Únic. Un del RD 226/2006: **Aparells que estan contaminats per PCB** són aquells que tot i haver estat fabricats amb fluids que originalment no contienien PCB, al llarg de la seva vida s'han contaminat, en algun dels seus components, amb PCB en una concentració igual o superior a 50 ppm.
Aparells que poden contenir PCB són aquells dels quals existeix una raonable sospita que es poden haver contaminat amb PCB durant la seva fabricació, ús o manteniment.

7.5	Disseny d'una contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària, tal i com estableix el HE 4 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Si
7.6	Minimització de les pèrdues d'energia entre l'exterior i l'interior i entre diferents espais interiors mitjançant una millora dels tancaments.	D	3	D/X	
7.7	Facilitar la ventilació creuada i promoure la ventilació natural.	D	3	D	
7.8	Potenciació de l'ús d'equips de baix consum energètic (classificació A, B o C) i sistemes d'alt rendiment.	D	3	D	
7.9	Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica, tal i com estableix el HE 5 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Si
7.10	Utilització d'ènergies renovables.	D	3	D	
7.11	Qualificació i certificació energètica de l'edifici, tal i com estableix el Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.	D/X	3 (4)	D/X	Si

POBLACIÓ					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
8.1	Identificació i minimització de les possibles fonts d'alteració del benestar de la població (pols, sorolls, vibracions, impacte visual, mobilitat, nudis allats, expropiacions, etc.).	D/X	1		
8.2	Identificació i protecció dels punts d'interès geològic, paleontològic, històric i cultural i minimització de l'impacte. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Si
8.3	Es mantenen canals de comunicació amb la població propera a l'obra.	X	3	X	
8.4	No interferir en l'accessibilitat de la població afectada.	X	3	X	
8.5	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estables existents al llarg del traçat (carreteres, edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D	Si
8.6	Tenir cura de no embrutar l'entorn de l'obra (residus, sobrants, rodes de camions,...).	X	2		
8.7	Disminuir la presència antròpica fora de la zona afectada per l'obra.	X	0		
8.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D/X	3 (*)	D/X	Si
8.9	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3 (*)	X	Si
8.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials en ferrocarils i en transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	D/X	Si
8.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X	Si
8.12	S'ha inventariat i considerat el lliurament a un gestor de residus autoritzat per a la descontaminació o l'eliminació dels aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999. 8	D/X	3 (*)	D/X	Si

REFERÈNCIES LEGALS

- Vector ambiental: flora i fauna



FM 730.02.08 Rv.3

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i de control ambiental de les activitats.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Reial Decret 1193/1998, de 12 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i de la flora silvestres.
- Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres.
- Zones humides indòces en la llista del Conveni de Ramsar.
- Decret 206/2005, de 27 de setembre, de modificació del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- Vector ambiental: hidrologia

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de costes.
- Document bàsic HS 4 Subministrament d'aigua del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- Vectors ambientals: sòl i subsòl i residus

- Reial Decret 105/2008, d'11 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Document bàsic HS 2 Recollida i evacuació de residus del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
- Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els contenen.
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.
- Reial Decret 108/1991, d'11 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant.

- Vector ambientals: materials

- Reial Decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.
- Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.

- Vector ambiental: atmosfera

- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

FM 730.02.08 Rv.3

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reial decret 1880/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB-HR Protecció contra el soroll del Codi tècnic d'edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic d'edificació.
- ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- RD 795/2010 que regula la comercialització i la manipulació de gasos fluorats i equips basats aquests i la certificació dels professionals que els utilitzen.
- Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema armonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris.
- Document bàsic HS 3 Qualitat de l'aire interior del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- Decret 203/2009, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol.

- Vector ambiental: energia

- Document bàsic HE 0 Limitació del consum energètic de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE «Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Document bàsic HE 1 Limitació de demanda energètica de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE «Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Document bàsic HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE «Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Document bàsic HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE «Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Document bàsic HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE «Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

- Vector ambiental: població

- ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i per utilitzar productes fitosanitaris.



- Reial Decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.
- Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.
- Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i dels aparells que els contenen.

3. Resum integració d'activitats de prevenció i mitigació

En tractar-se d'una rehabilitació sense augment de volum d'un edifici patrimonial ubicat dins un entorn urbà consolidat, les afectacions al medi han estat mínimes. No obstant, s'han pres les consideracions ambientals oportunes que s'han de tenir en compte a l'hora de dissenyar i dur a terme les obres.

3.1 Flora i Fauna

Actualment a la parcel·la no s'ha detectat cap comunitat animal, protegia i no protegida, localitzant-s'hi únicament petits mamífers rosegadors (*Rattus norvegicus*) i diversos insectes comuns en àrees urbanes i edificis deshabitats. Tanmateix, la falta de vegetació i la densitat d'ocupació del sol característica de l'emplaçament eviten plantejar la possibilitat d'establir connectivitat ecològica entre diferents àmbits.

Des de l'àrea de manteniment de l'Ajuntament d'Hospitalet de Llobregat, tal com queda reflectit a les diverses actes de les reunions de seguiment del projecte, s'ha negat la possibilitat de plantejar una coberta vegetal, tant *verda* com *marró*, a la vegada que s'ha rebutjat la proposta d'enjardinar el passatge d'accés.

Tanmateix, la situació del projecte no és pròxima a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc pel Decret 64/1995.

3.2 Hidrologia

Tal com s'ha indicat a l'apartat anterior, l'absència de zones verdes dins el projecte evita la possibilitat de plantejar sistemes d'emmagatzematge d'aigua, ni de minimitzacions de consum per a reg, en tant que no es planteja.

El projecte intenta, dins els paràmetres estrictes exigits pel fet de garantir recorreguts accessibles a tots els habitatges, evitar la total impermeabilització de l'àmbit, pavimentant els patis privats dels habitatges amb una estesa de sauló compactat (10cm d'espessor) sobre 10cm d'emmacat de grava.

L'emplaçament no està en contacte amb cap àrea de domini públic hidràulic ni marítim.

Els habitatges es dissenyen i equipen per tal de garantir el màxim estalvi i aprofitament de l'aigua, seguint els preceptes del DB HS 4 del CTE i les ordenances municipals al respecte, tot i que donada l'escala i la topologia del projecte (rehabilitació de 5 habitatges) es descarta la possibilitat de reaprofitar aigües pluvials o grises.

3.3 Sol i subsol

Donada la naturalesa del projecte, de rehabilitació d'un edifici patrimonial, no es realitzen excavacions ni moviments de terra significatius que permetin plantejar sistemes d'aprofitament de terres ni prevencions d'afectació al subsol.

La dimensió de l'edifici a rehabilitar i la falta d'espai lliure dins parcel·la impossibiliten la possibilitat d'acoplar i reciclar materials a l'obra.

3.4 Atmosfera

Les obres prendran la precaució de reduir els impactes de la pols generada a l'obra, procedint al desmuntatge manual dels elements on sigui possible. La petita escala del projecte i dels enderrocs facilitarà aquesta tasca.



Els materials emprats i la tipologia constructiva del projecte afavoreixen la reducció de l'impacte ambiental dels mateixos, combinant materials tradicionals (maó) amb peces de fusta prefabricades a taller i ensamblades a l'obra.

En tant que el projecte ja es planteja com una reutilització dels materials existent, ja que es tracta d'una rehabilitació que es recolza en mantenir les façanes i part dels forjats, la proposta s'orienta a facilitar el manteniment i desmantellament final de la vida útil de l'edifici, treballant amb peces de gran format fàcilment desmuntables (sostres CLT).

3.5 Materials

Tot i que no es preveu recuperar materials provinents de l'enderroc, per falta d'espai lliure a la parcel·la per acopiar-los i tractar-los. En tant que es tracta d'una rehabilitació, la proposta es basa en mantenir bona part de l'edifici original (façanes i part dels forjats).

Constructivament, el projecte es recolza en la tipologia de cases-corredor de l'entorn, plantejant estructures unidireccionals recolzades en murs de càrrega que fan la funció d'element estructural i paret divisòria. Complementàriament a l'obra ceràmica, els sostres nous són de CLT recolzats sobre dues bigues de fusta, una solució constructiva prefabricada.

3.5.1. Minimització de la petjada de CO2

En tractar-se d'una rehabilitació d'edifici d'habitatges d'un projecte redactat l'any 2024, la petjada de CO2 no ha de superar 324 kgCO2/m², segons estableix el *Criteri 7: minimització de la petjada de CO2*, del Protocol de Sostenibilitat de l'AMB (V1.2/2021). Com ja s'ha esmentat en el present document, l'estratègia principal per reduir la petjada de carboni a la construcció passa per avaluar els elements presents al lloc i la possibilitat de conservar-los o reutilitzar-los. Adjunt al present projecte executiu es troba un estudi de l'estat actual de l'estructura, on es recolla la proposta.

A continuació, s'enumeren les estratègies utilitzades al projecte per tal de minimitzar aquesta petjada:

1/ Estratègies per reduir la petjada de carboni de la fabricació de materials:

- Se simplifica la distribució interior per tal de reduir el consum de materials en divisions horitzontals i verticals. La distribució ve marcada per la pròpia estructura de murs de càrrega.
- Es disminueixen els elements i capes d'acabats de parets, sostre i paviments, i s'evita la col·locació de cel·las sempre que sigui possible. La major part dels sostres queden vistos, excepte als distribuïdors i cambres higièniques.
- S'optimitza el disseny de les instal·lacions per tal d'evitar traçats redundants i facilitar-ne el manteniment.
- Es treballa amb materials amb origen natural tals com la fusta (CLT als nous sostres).

2/ Estratègies per reduir la petjada de carboni de la construcció:

- Es procura seleccionar materials de proximitat per tal de reduir l'impacte ambiental del transport.
- En tant que treballem en un edifici existent i protegit per Patrimoni, s'avaluen els elements presents i la possibilitat de conservar-los o reutilitzar-los allà on sigui possible.
- Es prioritza la selecció d'equips que utilitzin electricitat en lloc de combustibles fòssils.

3/ Estratègies per reduir la petjada de carboni durant l'ús:

- S'evita l'ús de materials i elements fàcilment vandalitzables. Segons l'establert en diverses reunions amb els responsables de manteniment de l'Ajuntament, es descarta l'opció de deixar les instal·lacions vistes per evitar-ne la possible vandalització per part dels usuaris, i s'escullen materials durables i de baix manteniment degut al caràcter dels ocupants, en tractar-se d'habitatges dotacionals en règim de lloguer.
- S'ha optat per dissenyar els habitatges a partir de a suma d'espais no especialitzats i desjeraritzats, tenint en compte la flexibilitat i la possibilitat d'adaptació dels components en en cas de canvi d'ús, per tal d'evitar l'obsolescència funcional de l'edifici.

3.5.2. No ús de materials nocius per a les persones

Amb l'objectiu de minimitzar els materials que alliberen compostos orgànics volàtils (COV) i altres substàncies cancerígenes o sensibilitzants, que redueixen la qualitat dels ambients interiors i poden provocar efectes perjudicials per a la salut de les persones, s'estableix el nivell exigít per als següents materials emprats en projecte:

Categoria	Producte	Norma	Nivell exigít
Fusta i derivats	Fusta laminada i altres	UNE-EN 14080:2013. Estructures de fusta. Fusta laminada encollada i fusta massissa encollada.	Classe E1 de formaldehíds, i verificar que els conservants de la fusta estan aprovats a la Llista Europea de Substàncies Actives.
Cel·las	Guix laminat i altres	UNE-EN 13964:2016. Cel·las. Requisits i mètodes d'assaig	Classe E1 de formaldehíds
Pintures i vernissos	Pintures i vernissos	Real Decret 227/2006 sobre la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils en determinades pintures i vernissos.	No superar els límits de contingut de COV. Verificar la resistència als fongs i a les algues en entorns humits.

3.6 Residus

Tal com s'ha esmentat en apartats anteriors, no es preveu recuperar materials provinents de l'enderroc, més enllà dels establerts a l'estudi de gestió de residus, per falta d'espai lliure a la parcel·la per acopiar-los i tractar-los. En tant que es tracta d'una rehabilitació, la proposta es basa en mantenir bona part de l'edifici original (façanes i part dels forjats).

Els dos sistemes constructius principals (obra de fàbrica ceràmica i sostre de CLT) busquen minimitzar el volum de residus generat a obra. D'una banda, treballar amb peces petites (gero) facilita la necessitat de tallar-les per al seu muntatge, mentre que l'altra solució es planteja prefabricada a taller i muntada in situ, reduint la merma que es pugui generar respecte un sistema de tall i muntatge in situ.

3.7 Energia

El projecte complex amb escriu les demandes del DB HE0, 1, 3, 4 i 5 del CTE, així com les referents al rendiment de les instal·lacions tèrmiques establertes pel RITE. La proposta arquitectònica busca potenciar el comportament climàtic passiu del projecte, aconseguint un bon assoliment i ventilació dels habitatges (malgrat la complexitat del seu entorn urbà) a partir de l'obertura d'un pati privat per habitatge.

Es minimitzen les pèrdues d'energia entre interior i exterior, plantejant extradosats interiors que respectin l'aspecte extern de la façana (protegida per patrimoni) i ajudin a evitar ponts tèrmics interiors. Els equips seran de baix consum energètic (classificació A, B o C), i d'alt rendiment. La producció d'ACS es fa mitjançant sistemes individuals d'aerotèrmia.

3.8 Població

En tant que l'obra es promou des de l'ajuntament, hi ha hagut diàleg constant des de l'inici del plantejament de projecte entre el districte i els veïns afectats. La reurbanització total del passatge, inclosa dins el mateix projecte i pactada prèviament amb els veïns afectats, interfereix amb el recorregut d'accés dels residents als habitatges del Passatge Mata 13-16. Les obres es duran a terme per trams, de manera que sempre sigui possible realitzar aquest recorregut per als veïns afectats.

4. Protocol de Sostenibilitat, criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'Impsol V1.2

El projecte donarà resposta als criteris ambientals recollits en el Protocol de Sostenibilitat del Servei d'Espai Públic de l'AMB (P.S.). Els diversos criteris s'empen com a eina de projecte, i es justificarà el seu compliment amb el Projecte Executiu. S'adjuntaran les eines informàtiques facilitades per l'AMB, essent:

— Eina AMB Sostenibilitat. Recull, en fitxes resum per a cada tipus de projecte i per a cadascun dels 19 criteris, els indicadors clau que permeten verificar el compliment dels requisits exigits en cada cas.

— Eina AMB Aigua. Recull valors de referència per a la justificació dels consums d'aigua i de la recuperació d'aigües (càlcul vinculat al criteri 6).

— Eina AMB Manteniment. Permet fer una anàlisi per partides del grau de manteniment del projecte per poder prendre decisions per optimitzar el projecte i el seu manteniment (anàlisi vinculada al criteri 3).

Els criteris es desglossen en diversos requisits que estableixen exigències diferents en funció del tipus de projecte. Al present cas, es tracta d'una rehabilitació d'un edifici d'habitatges i urbanització de l'accés. La tipologia d'actuació és la de rehabilitació d'edifici existent, i reurbanització de l'espai públic proper.

AN 9.1 Seguiment i anàlisi transversal

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 1. Anàlisi d'alternatives i optimització del programa
- 2. Seguiment ambiental integrat
- 3. Manteniment i explotació eficients

AN 9.2 Energia

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 4. Minimització de la demanda i del consum energètic
- 5. Generació d'energia renovable per autoconsum

AN 9.3 Aigua

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 6. Minimització del consum d'aigua potable

AN 9.4 Materials

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 7. Minimització de la petjada de CO2
- 8. Ús de materials amb ecoetiquetes I i III



AN 9.5 Confort i salut

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 9. Confort higrotèrmic
- 10. Confort lumínic
- 11. Reducció de l'ús de materials nocius per a les persones
- 12. Reducció de l'ús de materials nocius per al medi ambient

AN 9.6 Sostenibilitat de l'emplaçament

Justifiquen el compliment dels següents criteris:

- 13. Increment de la infraestructura verda
- 14. Contribució de la biodiversitat
- 15. Gestió activa de l'aigua de pluja
- 16. Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització
- 17. Reducció de l'efecte illa de calor als edificis
- 18. Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles
- 19. Infraestructura per al vehicle elèctric



Eina AMB Sostenibilitat

v. 1.2 / Desembre 2021

Treball elaborat per

Direcció



Àrea Metropolitana de Barcelona
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

IMPSOL



Estudi Ramon Folch i Associats SL
www.enf.cat

Comissió de Sostenibilitat

Eva Bernad, Joan Casallor, Mireia Díaz, Javier Duarte, Margaia Espinos, Albert Gasull, Maria Lluïsa, Jordi Montanar, Oriol Paluze i Còndia Villaur.

L'Eina Et Sostenibilitat serveix per justificar el compliment dels requisits que s'establixen al Protocol de sostenibilitat "Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB-IMPSOL". L'eina recull els indicadors que permeten verificar el compliment dels requisits i identifica en quins capítols i annexos s'indou la documentació tècnica de detall.





V. 1.2 / 2021

Essential Publishing

Sostenibilità

Dades de l'actuació

Dades bàsiques			
Títol de l'edificació	Habitatges Doacionals al Passatge Pons		
Municipi	L'Hospitalet de Llobregat	Exponent	90/689/22
Dades tècniques			
Tipus d'edificació	Edificació amb urbanització		
Urbanització		Edificació	
Ús principal		Urbanització d'edificació	Ús principal
Tipus d'intervenció		Rehabilitació	Rehabilitació
Superfície de treball	Reurbanització		
	Rehabilitació	122,82 m ²	Obra nova
			Rehabilitació
	Tram 1	2,96 m	Superfície útil de sostre ¹
			280,06 m ²
Amplada carrers	Tram 2		Superfície de la parcel·la
			403,78 m ²
	Tram 3		Aparcament
			No
Nombre de llocs d'estada (salients)	0		Nombre d'habitatges
			5
Jocs d'igua	No		No

Requisits ambientals

Requisit ambiental	Dades de projecte
Aplicació Compliment	Urbanització Edificació



1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa

1. Anàlisi d'alternatives de desenvolupament	Obligatori	Si
1.2. Optimització del programa funcional	Obligatori	No
2 Seguint l'ambiental integrat		
2.1. Seguir l'impacte ambiental integrat del projecte amb l'entorn	Obligatori	Si
3 Manteniment i explotació eficients		
3.1. Verificació dels espais, equips auxiliars i necessitat per al manteniment	N/A	N/A
3.2. Elaboració d'una anàlisi del manteniment	N/A	N/A
3.3. Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús	N/A	N/A
3.4. Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua	N/A	N/A
3.5. En edificis (re)habitatges, incorporació de sistemes de gestió energètica dedicada (BMS)	N/A	N/A
3.6. Verificació dels espais, de equips auxiliars i necessitat per al manteniment	Obligatori	
3.7. Elaboració d'una anàlisi del manteniment	Obligatori	
3.8. Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i d'aigua	Obligatori	
3.9. Edició i lliurament del llibre de Usuari	Obligatori	



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71

Verificació: <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 93/151.

APPROVAT

superfície d'espais verds	Cobertura verda		0%
#¿NOMBRE?			
14,1 Identificar si hi ha alguna espècie d'espècies rares o grau d'amenaça a l'entorn			
14,2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte	Obligatori	No	
	Obligatori	No	1
15 Gestió activa de l'aigua de pluja			
15,1 Gestió de l'escorrentia superficial			
	Volum mínim de pluja a captar	0,00 m³	
	Volum efectiu de SUDS	0,00 m³	
#¿NOMBRE?			
15,1 Percentatge mínim de superfície asfaltada al soterrani	Obligatori	N/A	0%

#¿NOMBRE?			
17,1 Percentatge mínim de superfície que no contribueix a retindre la calor	Sup. llavors equivalent	≥ 40%	0%
	Sup. coberta requirida	≥ 40%	10%
#¿NOMBRE?			
18,1 Ratio d'aparcaments pe a bicis i places LUME	Nombre de places requirides	≥ 5	5 places
18,2 En edificis d'equipaments, ratio de serveis complementaris per a l'usuari de bicis	N/A	N/A	
18,3 Ratio d'aparcaments pe a bicis i places LUME	N/A	N/A	
#¿NOMBRE?			
19,1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics	Places necessàries	≥ 0	0 places
	Instal·lació de càrrega requirida	≥ 0 places	0 places



Anàlisi d'alternatives i optimització del programa



Requisit

1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament			Justificació
a. En edificació, comprovació de l'existència d'edificacions o espais per rehabilitar alternatius a la nova construcció	N/A	En naixen-se d'una rehabilitació d'habitatges existents, no es considera duplicació	
b. En edificació, estudi de la mobilitat generada, accés amb sistemes de mobilitat més sostenible com el transport públic o als vehicles de mobilitat personal (VMP), i accés per a variants	N/A	En naixen-se d'una rehabilitació d'habitatges existents, no es modifica la mobilitat vigent	
c. Preexistències rellevants	SI	Els habitatges es troben protegits pel Pla Especial de Protecció del Patrimoni Arquitectònic de l'Hospitalet de Llobregat (PEPPA)	
	SI		

1.2 Optimització del programa funcional

			Justificació
a. Identificació de sinergies amb altres edificis o instal·lacions municipals existents	No	El programa dona resposta a una necessitat urgent de l'ajuntament que és la desenvolupar el parc d'habitatge públic municipal, en regim d'habitatge social, en aquest cas.	
b. En edificació, anàlisi dels usos interiors i optimització de la seva distribució	SI	Els usos interiors s'ajusten per tal de donar resposta al programa i 5 habitatges dins d'una estructura preexistent, 3 d'ells adaptats.	
	No		

Documentació justificativa

Document	Justificació
Estudi de les alternatives d'emplaçament	N/A MD 4 Descripció del projecte
Estudi d'optimització del programa funcional del projecte	N/A MD 4 Descripció del projecte

Seguiment ambiental integrat

2



Requisit

2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament			Justificació
a. Identificació inicial dels criteris que cal potenciar en matèria de sostenibilitat com a estratègia de projecte	SI	Rehabilitació, intercanvi tèrmica (reforç allargament de l'agudeses i coberta), ventilació creuada, l'impacte natural.	
b. Valoració amb l'ajuntament de l'estat d'implantació dels objectius ambientals a l'avançprojecte i al projecte bàsic (o equivalent), i al llançament del projecte executiu	SI	El seguiment de la implantació dels objectius ambientals del projecte està a l'ordre del dia a les reunions amb l'ajuntament.	
	SI		

Documentació justificativa

Document	Justificació
Objectius ambientals establerts i valorats en les diferents etapes del projecte	SI ANS Aspectes ambientals





Requisit

3.1 Verificació dels espais, equips auxiliars i accessibilitat per al manteniment

		Justificació
a. Dimensionament adequat de les sales d'instal·lacions i altres espais auxiliars	SI	Es delimita un espai interior per a les instal·lacions comunitàries de l'edificació, amb accés independent des del carrer.
b. Equips necessaris per dur a terme les tasques de manteniment	SI	En tractar-se d'habitatges, l'única part subjecta a manteniment són les àrees comunes (coberta, carrer i espai d'instal·lacions). Es disposa d'una escala protegida i l'una de vies per a l'accés a la coberta.
c. Accessos i circulacions adequades per als equips i personal de manteniment	SI	Les àrees subjectes a manteniment són accessibles directament des del carrer o complint amb l'equipament adequat per a discapacitats.
	N/A	

3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment

a. Anàlisi del grau de manteniment del projecte amb l'etna AMB EPU Manteniment	SI	brev explicació
b. Validació i recepció de l'anàlisi del manteniment per part de l'ajuntament	SI	brev explicació
	N/A	

3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús

a. En edifici d'equipaments, estimació de la quantitat de residus generats per fracció durant l'ús	N/A	No es considera en no tractar-se d'un equipament
b. En edifici d'equipaments, dispositiu de punts de recollida per a usuaris	N/A	No es considera en no tractar-se d'un equipament
c. En parcs i en edificis d'equipaments, dispositiu d'un espai d'emmagatzematge centralitzat	N/A	No es considera en no tractar-se d'un equipament
	N/A	

3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua

Incorporació de sistemes que registren els consums en línia, en continu i en temps real	N/A	No s'expliquen en tractar-se de consum domèstic (se habitaatge), d'equipaments comuns o de registre, però s'implimenten comptadors d'aigua i elèctricitat.
	N/A	

3.5 En edificis d'equipaments, incorporació de sistemes de gestió energètica d'edificis (BMS)

En edifici d'equipaments, incorporació de BMS obligatori a partir de 500 m² de superfície util de sostre, per a l'automatització eficient de la seva explotació	No	No es d'aplicació donada la naturalesa del projecte
	N/A	
Documentació justificativa		
Document		Justificació
Memòria i plànol dels espais auxiliars, operativitat de manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal	No	AN13 Instruccions d'ús i manteniment
Anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament	SI	AN13 Instruccions d'ús i manteniment
Per als edificis d'equipaments, i en parcs a escau, memòria i plànol de l'estratègia de prevenció de residus durant la fase d'ús	No	AN13 Instruccions d'ús i manteniment
Memòria i plànol de monitoratge de consums	No	AN6 Càlcul de les instal·lacions
En equipaments: memòria i plànol del BMS, obligatori en edificis d'equipaments a partir de 500 m²	No	AN6 Càlcul de les instal·lacions



El·le camps ombregats de color verd clar són per entrar-hi dades
El·le camps ombregats de color gris elevenen resultats de
fórmules, no els modifiqueu.

Espace Public

Sostenibilitat

Energia

4 Minimització de la demanda i del consum energètics



Requisit

4.1 Optimització del disseny passiu

		Justificació
a. Anàlisi de les característiques físiques de l'edificament	Si	Edificació existent on les feines es mantenen, reconstruint l'interior per tal de guanyar nous punts d'illuminació i ventilació.
b. Anàlisi inicial d'estratègies passives per optimitzar la demanda global	Si	Per tal de reduir les demandes energètiques dels habitatges s'incorpora altament tèrmic en l'espina (10cm) i coberta (20cm) i es substitueixen totes les obertures (J=1,33 W/m²K).
c. En els projectes de rehabilitació, realització d'una auditoria energètica	Si	El projecte contempla la Certificació Energètica de l'Edifici Actual i de la Proposta per poder comparar els % de millora obtinguts.
	Si	

Implantació

Justificació de l'optimització del disseny passiu

Cas	Demanda (kWh/m²·any)	Percentatge de reducció respecte al cas base	Aspecte millorat
Cas base	169,74		
Estratègia 1			breu explicació
Estratègia 2			breu explicació
Combinació d'estratègies	33,35	80%	Cadre: 81% de millora Ref.: 33% de millora

Requisit

4.2 Valors màxims de demanda global i consum d'energia primària total (Cep)

		Justificació
Demanda global (kWh/m²·any)	34,32	Valors obtinguts de la simulació de la Proposta en Fase de P.Ejecutu amb HULC
Consum d'energia primària total (kWh/m²·any)	88,9	Valors obtinguts de la simulació de la Proposta en Fase de P.Ejecutu amb HULC
	N/A	

Implantació

Justificació del càlcul de la demanda global i del consum energètic total

	Demanda global (kWh/m²·any)	Consum d'energia total final (kWh/m²·any)	Combustible	Consum d'energia primària total (kWh/m²·any)
Calentació	31,07	30,81	Electricitat	72,96
Refrigeració	3,85	1,02	Electricitat	2,42
ACS		31,01	Electricitat	73,43
Ventilació		1,57	Electricitat	3,72
Il·luminació				
	34,92 kWh/m²·any	64,41 kWh/m²·any		152,52 kWh/m²·any

requisió s 15 kWh/m²·any

requisió s 38 kWh/m²·any

Requisit

4.3 Qualificació energètica A

Qualificació energètica A en consum d'energia primària no renovable (kWh/m²·any)	N/A	Sobre un valor de 35,03 kWh/m² any /l'item B (segons simulació HULC)
Qualificació energètica A en emissions de CO2 (kg CO2/m²)	S	Sobre un valor de 5,93 kgCO2/m2 any / l'item A (segons simulació HULC)
En habitatges, a més, el Cep no renovable és inferior al requisió del CTE vigent	S	Sobre un valor de 35,03 kWh/m2 any /l'item B que és un 47% inferior al límit del CTE (segons simulació HULC)
	N/A	

Implantació

Justificació de la qualificació energètica obtinguda

	Límit	Valor	Percentatge de reducció respecte al CTE (%)
En consum d'energia primària no renovable (kWh/m²·any)	35,03	B	47,00%
En emissions de CO2 (kg CO2/m²)	5,93	A	

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Estudi de les característiques físiques de l'edificament	Si	AN7 Certificació de l'eficiència energètica
Estudi d'optimització del disseny passiu mitjançant una aïna de simulació energètica avançada	Si	AN7 Certificació de l'eficiència energètica
Informe i aneu de la simulació per a la certificació energètica	Si	AN7 Certificació de l'eficiència energètica
Document de detalls de la simulació de la certificació energètica	Si	AN7 Certificació de l'eficiència energètica





Requisit

4.4 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior			Justificació
Càlcul del consum anual a partir de la potència màxima i reduïda de les lluminares i de les hores de funcionament.			no aplica

Implantació

Justificació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior				
Luminària	Unitats	Hores	Potència unitària (W)	Consum total (kWh)
Luminària tipus 1		Flux total		
		Flux reduït		
		Flux total		
Luminària tipus 2		Flux reduït		
		Flux total		
		Flux total		
Luminària tipus 3		Flux total		
		Flux reduït		
		Flux total		
Luminària tipus 4		Flux reduït		
		Flux total		
		Flux total		
Luminària tipus 5		Flux reduït		
		Flux total		
		Flux total		

4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior

Índex d'eficiència energètica (IEE)	no aplica

Implantació

Justificació de l'eficiència energètica	
Índex d'eficiència energètica (IEE)	compliment ≥ 2,0
Documentació justificativa	
Document	Comentaris
Càlcul del consum anual previst de l'enllumenat exterior	N/A



Àrea Metropolitana de Barcelona

Espai Públic

Sostenibilitat

Energia

5 Generació d'energia elèctrica per a l'autoconsum



Requisit

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable a instal·lar			Justificació
Percentatge addicional de producció d'energia elèctrica renovable respecte al CTE en edificis	No	no es preveu	
Instal·lació de producció d'energia elèctrica renovable en la urbanització	No	no es preveu	
	No		

Implantació

Justificació de l'instal·lació de potència mínima d'energia elèctrica renovable			
Edificació	Potència a instal·lar exigida per CTE HES (kWp)	Potència instal·lada en el projecte (kWp)	Potència a instal·lar mínima segons Protocol (kWp)
Instal·lació fotovoltaica			
Instal·lació microeòlica			
Total	280,86		N/A

Urbanització	Tipus d'actuació	Potència instal·lada en el projecte (kWp)	Potència a instal·lar mínima segons Protocol (kWp)
Instal·lació fotovoltaica	no es preveu		
Instal·lació eòlica	no es preveu		

5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables

Càlcul del percentatge del consum d'energia final que aporten les renovables	breu explicació



Espai Públic

Sostenibilitat

Agua

6

Minimització del consum d'aigua potable



Requisit

6.1 En edificis: valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris

Valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris	Si	breu explicació	Justificació
	Si		

Implantació

Justificació del cabal d'aigua dels aparells sanitaris (per a una pressió de 0,3 MPa)

Tipus de projecte	Lavabo (l/min)	Cuina (l/min)	Ducha (l/min)	Inodor (l)	Urinari (l)
Edificació	3,00	6,00	5,00	4,50	-
cabal límit	3	6	5	3 / 4,5	-

6.2 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises

En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises	N/A	No es d'aplicació en tracta-se d'un projecte de rehabilitació d'un edifici d'habitatges de menys de 40 habitatges.	Justificació
	N/A		

Implantació

Justificació de la recuperació d'aigües grises

	Nombre d'habitatges	Recuperació obligatòria	Total aigua recuperada necessària (l/dia)	Consum d'aigua (persona-da)
Edificació	5,00	No		
requerit	≥ 40 habitatges			

6.3 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües pluvials

En edificis: sistemes de recuperació d'aigües pluvials	N/A	No es d'aplicació en tracta-se d'un edifici amb una superfície privativa inferior a 50m², amb espai exterior privatiu inferior a 200m²	Justificació
	N/A		

Implantació

Justificació del sistema d'energia renovable i càlcul de la cobertura total

	En edificació (kWhany)	En urbanització (kWhany)	Total (kWhany)
Instal·lació fotovoltaica	no es preveu		
Instal·lació microeòlica	no es preveu		
Calderes de biomassa	no es preveu		
Instal·lació solar tèrmica	no es preveu		
Instal·lació de microgeneració	no es preveu		
Instal·lació d'aerotèrmia/ geotèrmia per producció d'ACS	1927,71		
Total	1927,71 kWhany		1927,71 kWhany
Consum d'energia final (kWhany) (resultat del criteri 4)	18056,63 kWhany		18056,63 kWhany
Percentatge d'energia renovable respecte al consum d'energia final (% kWhany)	10,65%		10,65%

En edificació: generació d'energia anual per unitat de superfície (kWhany/m²)

6,68 kWh/m²·any

Documentació justificativa

Document	Justificació
Memòria de càlcul de producció d'energia anual percentatge que representa respecte al consum final total	Si ANR Càlcul de les instal·lacions
Memòria descriptiva de les instal·lacions	Si ANR Càlcul de les instal·lacions
Plànols d'instal·lacions	Si ANR Càlcul de les instal·lacions

Espai Public

Sostenibilitat

Materials

7 Minimització de la pejada de CO₂



Requisit

7.1 Definició preliminar dels materials i sistemes constructius

Definició de materials i sistemes constructius tenint en compte les estratègies per reduir la pejada de CO ₂	Justificació
	breu explicació

7.2 Valors màxims de pejada embeguda de CO₂ dels materials

Pejada embeguda de CO ₂ dels materials	
	breu explicació

Implantació

Justificació del càlcul de la pejada embeguda de CO₂ dels materials

Tipus de projecte	Percentatge de partícules ambientatitzades del projecte (%)	Pejada de CO ₂ (kg CO ₂ /m ³)	Pejada de CO ₂ global (kg CO ₂ /m ³)	Pejada màxima de CO ₂ per tipus de projecte i d'actuació (kg CO ₂ /m ³)	Pejada màxima de CO ₂ global (kg CO ₂ /m ³)
Habitatges				324	386
Urbanització d'edificació				42	

≥ 80% partícules materials
resultats de l'ambientatització
segons el procediment
TC2-GMA 5 TC2Q
es calcula automàticament per a
cada tipus de projecte i d'actuació
d'actuació. La principal de l'igua
d'actuació

Justificació del contingut de reciclats en obra

Tipus de projecte	Tipus de material/ ubicació	Percentatge de contingut d'irid reciclat del material (%)
Habitatges	Formigó estructural	
	Formigó soleres	
	Formigó	
Urbanització d'edificació	Subsistemes	
	Resteria	

Implantació

Justificació de la recuperació d'aigües pluvials

Superfície de coberta de captació	Superfície d'espai esparidant per regar	Recuperació obligatòria	Total aigua recuperada (m ³ /any)
		No	
requisat	≥ 500m ²		≥ 200m ³

6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg

a. Limitació del consum d'aigua potable de xarxa a 450 l/m ² anuals un cop transcorregut el període d'implantació de la vegetació	N/A	breu explicació
b. Limitació del consum d'aigua total a 700 l/m ² sumant l'aigua potable, freda i/o regenerada	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació del consum d'aigua per al reg

Consum d'aigua (l/m ² /any)	Consum màxim d'aigua (l/m ² /any)
	450
Consum d'aigua potable	
	700
Consum d'aigua total	
resultats de l'eina AMB Aigua	

6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua

En el cas de que el projecte requereixi jocs d'aigua, s'ha de justificar el control del seu consum	N/A	No es d'aplicació ja que no hi ha jocs d'aigua
	N/A	

Implantació

Justificació del consum d'aigua en els jocs d'aigua

Consum d'aigua potable (m ³ /any)
Jocs d'aigua

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Fílotes tècniques que indiquin els cabals d'aigua dels aparells sanitaris	SI	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Justificació del càlcul i informació tècnica dels equips necessaris per a la recuperació d'aigües grises i/o pluvials	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Dades d'entrada i resultat de l'eina "AMB EPU Aigua" de càlcul del consum d'aigua per edificació i/o per urbanització	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Memòria del projecte de reg, en que s'indiquin les necessitats hídriques de la vegetació, el tipus de reg i el tipus de sistema de control	N/A	AN16 Altres
Justificació dels cabals disponibles i qualitat de l'aigua no potable	N/A	AN16 Altres



Espai Públic

Sostenibilitat

Materials

Ús de materials amb ecoetiquetes I i III



Requisit

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I IIII

Percentage mínim de materials amb ecoetiquetes i ill segons el cost total de materials:	Si	S'adjunten les etiquetes dels materials a l'anàlisi corresponent

Implantació

Justificació del percentatge de materials amb ecoetiquetes I i III

Category	Value
Cost total old materials (PEM)	1.0

Tipus d'etiqueta	Marcas i model	Codi TCQ del material	Descripció del material	Preu de material unitari (€)	Anàndament	Cost de material (€)
Ecoetiqueta tipus III	Llisa vulcano Breinco		Pav. Forns. Llisa vulcano 40x20x8			
Ecoetiqueta tipus III	Malla electroxoblada		Malla electroxoblada, primer ceràmic ME, ESD			
Ecoetiqueta tipus III	Fornament de formigó armat		Formigó HA-30/B20/IIa			
Ecoetiqueta tipus III	maó ceràmic Hygashit		maó ceràmic tipus zero			
Fusta certificada FSC	Panell de fusta contralaminada CLT, EGOIN		Panell de fusta contralaminada CLT			
Fusta certificada FSC	Fusta laminada, EGOIN		Biguet de fusta laminada			



Documentació justificativa

Document		Justificació
Cal·cul del cost total de l'obra i del cost dels materials amb ecoetiquetes I i III	SI	ANR Aspectes ambientals
Fluxes tècniques amb la informació de les ecoetiquetes facilitades pels fabricants o proveïdors	SI	ANR Aspectes ambientals

El·ls camps ombrejats de color verd clar són per entratxar dades
El·ls camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de
formules no de modificació

Espai Públic

Sostenibilitat

Confort

Confort higrorèrmic

9



Requisit

9.1 Qualitat tèrmica interior

Requisit	Justificació
a. Garantir el compliment del Predicted Mean Vote (PMV) segons la categoria de l'ambient tèrmic	N/A
b. Instal·lació de controls individualitzats segons la zonificació establerta a l'arbitral prèvia de les diferents zones d'ocupació	SI
c. Garantir el compliment dels criteris de confort per instal·lacions de clima de la Guia de criteris tècnics per als projectes i les solucions de l'AMB	N/A

SI

9.2 Qualitat de l'aire interior

a. Instal·lació de muntadures de CO ₂ i humiditat de l'aire ocupació habitual i de espais d'ocupació intermitent per tal d'ajustar el cabal de renovació a la demanda real del edifici	No	L'ajustament no preveu la instal·lació
b. Disponibilitat d'espai lliure als sistemes de ventilació per instal·lar filtres addicionals en el títol (filtres de carbó o de membrana)	No	No es preveu

No

Documentació justificativa

Document	Justificació
Memòria descriptiva de climatització amb la justificació dels requisits	SI
Memòria descriptiva de ventilació amb la justificació dels requisits	SI



Requisit

9.3 Qualitat higrorèrmica exterior

Requisit	Justificació
a. Shan de garantir espais d'ombra a l'estiu i espais d'assolellament a l'hivern	N/A
b. Shan de considerar els fluxos d'aire en el disseny de l'espai públic	N/A
c. En els espais que tinguin consideració de mitjà bioclimàtic, monitorització dels aspectes essencials,	N/A



Espai Públic
Sostenibilitat

Confort

Confort lumínic

10

Requisit	
10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament	
a. Disseny dels espais, especialment, Guia tècnica para el aprovechamiento de luz natural en la iluminación de edificios (DAE, 2005)	SI
b. Selecció de colors, dars que permeten la difusió de la llum en superfícies interiors	SI
c. Control del enlluernament per excés d'il·luminació exterior mitjançant algun tipus de sistema: elements fixos, mòbils o vegetació	SI
	SI

10.2 Il·luminació artificial i zonificació	
a. Instal·lació de reguladors d'intensitat lumínica	N/A
b. Control del enlluernament de la il·luminació artificial	N/A
c. No superar el valor UGR que indica la Guia de criteris tècnics per als projectes / les obres de l'AMB	N/A
	N/A

Documentació justificativa	
Document	Justificació
Memòria descriptiva de l'anàlisi d'estudi de requisits lumínics	SI
Memòria descriptiva de les instal·lacions d'il·luminació amb la justificació dels requisits	SI

Sostenibilitat

Materials

11 No ús de materials nocius per a les persones



Requisit

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de COV

Selecció de materials	SI	SI	Si no s'aplica pintura amb baixa quantitat de COV, respecte de la llista de productes a evitar, es pot aplicar pintura de classe E1 de formaldehid, de la mateixa manera que amb els altres casos.
		SI	

Implantació

Justificació de la selecció de materials

	Nivell exigít	Producte(s)	Marca / Model	Compliment
Fusta i derivats	Classe E1 de formaldehid	Fusta contraplacada CLT	Panel·l de fusta contraplacada CLT, ECOIN	SI
Revestiments de terra resilients, fèctils i laminats	Classe E1 de formaldehid			N/A
Cel·l·lulosa	Classe E1 de formaldehid	Fel·la de guix laminat per a plafó sostre	Fel·la de guix laminat Knauff standard tipus A de 12,5mm	SI
Adhesius	Absència de substàncies cancerígenes			N/A
Revestiments de parets	No superar límits de: • Migració de metalls pesants • Monòmer de clorur de vinil • Al·lèrgens de formaldehid			SI
Pintures i vernissos	• Límit COV segons categoria • Resistència a fregada	Pintura interior	Tiankx vernissos ecòlegs a fregada	SI
	Límit COV segons categoria			N/A
				SI

Documentació justificativa

Document	Justificació
Fites tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials	SI ANS Aspectes ambientals

Sostenibilitat

Materials

12 No ús de materials nocius per al medi ambient



Requisit

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius

Selecció de materials	SI	SI	Es materials emprats no contindran compostos químics nocius
		SI	

Implantació

Justificació de la selecció de materials

Compostos per excludre	Materials afectats	Marca / Model	Compliment
Pollutent basat en isocianat	Al·liment de pol·lució		SI
Aquifèr	PVC, poliacrilat, resines epoxi		SI
Bateries (BPA)	PVC, poliacrilat, resines epoxi		SI
Pollutent clorinat	Recobriments plàstics de cablejat elèctric		SI
Pollutent fluorinat	Recobriments plàstics de cablejat elèctric		SI
Hidrocarburs fluorocarbonats (HFC)	Refrigerants		SI
Retardants de flama halogenats (HFR)	Tractaments ignífugs		SI
			SI

Documentació justificativa

Document	Justificació
Fites tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials	No ANS Aspectes ambientals



Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

Increment de la infraestructura verda

13



Requisit

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics

Preservació de les proximitats amb un valor natural significatiu	N/A	No es d'aplica en tractar-se d'una rehabilitació en un entorn urbà consolidat
		N/A

13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds

a. Complement del percentage mínim de suma de capes de vegetació	N/A	No es d'aplicació en tractes de suma de capes de vegetació consolidats
b. Complement del percentage mínim de cobertura verda	N/A	No es d'aplicació en tractes de suma de vegetació consolidats. L'augment ha manifestat la seva oposició a la primera d'atribució al percentatge
	N/A	

Implantació

Justificació del compliment dels percentatges mínims de superfície d'espais verds

Tipus de projecte	Superfície verda (m²)	Superfície total (m²)	Compliment indicator (%)
Urbanització d'edificació	Prats i gespes	55,78 m²	14%
	Abrutiva		
	Vegetació aquàtica	403,78 m²	
	Cobertura arbòria		
	Cobertes verdes		
Edificació	Jardineres	403,78 m²	requerit ≥ 20%
	Plantes verdes o enfilassas		
Cobertura verda		403,78 m²	

Documentació justificativa

Document	Justificació
Identificació del valor dels espais verds preexistents i justificació de la seva conservació o compensació	N/A
Projecte d'enjardinament que garantisca el compliment de les superfícies verdes requerides	N/A

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

Contribució a la biodiversitat

14



Requisit

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit

Identificació	No	breu explicació
	No	

14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte

Compliment d'educacions per incrementar la biodiversitat	No	que es proposa es un nou criteri d'avaluació, ja que, planteja el compliment d'aquest criteri a l'espai comú de l'edifici, a saber, el passadís públic d'accés als habitatges. No obstant, no s'ha de perdre de vista que la seva aplicació a la pràctica és d'extrema dificultat.
	No	

Implantació

Justificació del nombre d'actuacions per complir

Tipus d'actuació	Complement
1a. Afavorir la diversitat vegetal arbòria.	No
1b. Afavorir la diversitat vegetal arbustiva i herbàcia.	No
1c. Generar diversitat d'estrats de vegetació.	No
2. Evitar la plantació d'espècies d'arbrat que representin més del 10 % de l'inventari d'arbrat del municipi.	No
3. Sembrar escocells sota laombra d'herbassars, priorititzant espècies vegetals que afavoreixin la presència d'insectes pol·litzadors.	No
4. Plantar espècies vegetals que fucil·leguin en època de migració d'ocells o amb floració atraient per als insectes pol·litzadors.	No
5. Combinar espècies persistents i caducifòlies per garantir zones de refugi i insulació al llarg de l'any.	No
6. Millorar el sol·la seva microclimàtica mitjançant l'edifici de tindrars sobre el sol.	No
7. Incrementar el volum de sol·la més enllà de l'escocell en espai urbà.	No
8. Col·locar elements que promoguin la presència de fauna.	Si

k. Promoure la connectivitat amb d'altres espais propers.	No
l. Dur a terme actuacions de control de fauna i flora exòtica invasora.	No
m. Generar llaminacs d'aigua, temporals o permanents, que afavoreixin la presència de fauna.	No
n. Utilitzar parets seques per talor de desnivells.	No
o. Altres actuacions a justificar.	No
	1

Documentació justificativa			requerit ≥ 3
Document	Justificació		
Descripció de cadascuna de les actuacions ("a" a "o") que s'asocïen i ubicació en plans, si escau.	No	AN16.Jardineria	

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

15

Gestió activa de l'aigua de pluja

Requisit			Justificació
15.1 Gestió de l'escorrentia superficial			
a. Identificació qualitativa i quantiativa de principal fluxos hídrica de l'àmbit, permeabilitat del sòl i velocitat d'infiltració	N/A	breu explicació	
b. Gestió d'una part de la pluja caliguda sobre la conca drenant	N/A	Tot i no tracte-se de SUDS, Els pals privats es d'sanyen com a superfícies d'filtració de l'igua de la plaça - contoured avia a la refrigeració evaporativa de l'habitatge.	
N/A			

Implantació

Justificació de l'escorrentia superficial a gestionar		
Pluviometria mínima per gestionar (mm)	10.00 mm	
Permeabilitat del terreny (m/s)		

Justificació de zones de generació d'escorrentia

Identificació de la conca drenant	Tipus de superfície	Superfície impermeable (m²)	Escorrentia de la sup. impermeable	Volum mínim de pluja per captar (m³)
Conca 01				
Conca 02				
Conca 03				
Conca 04				
Conca 05				
TOTAL				

Justificació de SUDS i comprovació de buidat en 48 h

Tipus de SUDS	Prostatat	Longitud de rasa (m)	Amplada de rasa (m)	Profunditat (m)	Volum efectiu de SUDS (m³)	Temps de buidat (h)	Buidat en 48 h
SUDS 01							No
SUDS 02							No
SUDS 03							No
SUDS 04							No
SUDS 05							No

TOTAL

	Si

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Membria descriptiva de les característiques hidrologiques de l'emplaçament	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Membria descriptiva de les solucions de drenatge emprades	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Càlculs que justifiquin el volum de aigua requerit per gestionar dins de la parcel·la	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions
Càlculs que justifiquin el disseny i el buidat dels sistemes dissenyats	N/A	AN6 Càlcul de les instal·lacions

El·ls camps ombrejats de color verd dir són per entrach-elles dades
El·ls camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules no de modificau

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització



Requisit

16.1 Percentatge màxim de superfície exposada al sol

Percentatge màxim de superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu	N/A	No es d'aplicació en tractar-se d'un projecte de rehabilitació
	N/A	

Implantació

Justificació del compliment del percentatge màxim de superfície de paviment exposada al sol a l'estiu

Tipus de projecte	Superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu (m²)	Superfície total de rurbanització (m²)	Compliment indicador (%)
Urbanització d'edificació			

requerir $\leq 45\%$

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Membria justificativa i plànols del compliment del càlcul de superfícies identificant les estratègies utilitzades	N/A	AN9 Aspectes ambientals
Estudi d'asseïllament que identifi el espais d'ombra	N/A	AN9 Aspectes ambientals



17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis



Requisit

17.1 Percentatge mínim de superfície que no contribueix a retenir la calor

Percentatge mínim de superfície de coberta i de façanes més exposades al sol que compleixen les estratègies de reducció de la calor	Si	Justificació Davant les característiques de l'edifici i l'entorn urbà, on els edificis veïns tenen molta més alçada que l'edifici del projecte, es considera únicament la coberta com element més exposat al sol
	Si	

Implantació

Justificació del compliment del percentatge mínim de superfície de façanes que no contribueix a retenir la calor

Superfícies de façana	Superfícies (m²)	Superfície total (m²)	Superfície total opaca (m²)	Superfície total de vidre (m²)
Opaca				
Orientació Sud-oest				
Vidre				
Opaca				
Orientació Sud				
Vidre				
Opaca				
Orientació Sud-oest				
Vidre				
Opaca				
Orientació Oest				
Vidre				
Opaca				
Orientació Nord-oest				
Vidre				
Opaca				
Orientació Nord-oest				
Vidre				

Façanes més exposades al sol	Superfície (m²)	Valor SRI	SRI referència	Superfície equivalent (m²)	Compliment indicador (%)
Sud total (*)			39		
Sud amb ombra/verd (*)		N/A	N/A		
Sud-oest total (*)			39		
Sud-oest amb ombra/verd (*)		N/A	N/A		
Oest total (*)			39		
Oest amb ombra/verd (*)		N/A	N/A		
(*) Superfície descomptant les obertures					requerit ≥ 40%

Justificació del compliment del percentatge mínim de superfície de coberta que no contribueix a retenir la calor

Tipus de coberta	Superfície (m²)	Valor SRI	SRI referència	Superfície equivalent (m²)	Compliment indicador (%)
Coberta plana 1 (*)	283,13	75	75	283,13	
Coberta plana 2 (*)			75		
Coberta inclinada 1 (*)			39		
Coberta inclinada 2 (*)			39		101%
Coberta verda			N/A		
Ombra de panells solars (projectió vertical)			N/A		
Ombra de vegetació, plèrries vegetals o SRI-S9			N/A		
(*) Superfície descomptant elements d'ombra					requerit ≥ 40%

Documentació justificativa

Document	Justificació
Plànol del projecte en què s'indiquen les superfícies de coberta que compleixen amb les estratègies	SI AN9 Aspectes ambientals
Plànol del projecte en què s'indiquen les superfícies de façana que compleixen amb les estratègies	N/A AN9 Aspectes ambientals
Estudi d'assessament que identifiqui els espais d'ombra sobre la coberta i les façanes	SI AN9 Aspectes ambientals
Fitxa tècnica del fabricant que indiqui els valors de SRI dels materials emprats en coberta i façana	No AN9 Aspectes ambientals



18 Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles



Requisit

18.1 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP

		Justificació
a. Aparcament per a treballadors dels edificis d'equipament	N/A	Breu explicació
b. Aparcament per als visitants dels edificis d'equipaments	N/A	Breu explicació
c. Aparcament en edificis d'habitatges	No	Es considera que els usuaris dels habitatges, en tant que gaudeixen d'un espai privat dels habitatges, es poden dirigir a l'aparcament de l'edifici dels propietaris.
	N/A	

Implantació

Justificació del nombre de places d'aparcament

	Nombre d'habitatges	Ràtio mínima de reserva de places	Nombre mínim de places	Nombre de places del projecte
Per als usuaris dels edificis d'habitatges	5	1 / habitatge	5 places	5 places
*				

18.2 En edificis d'equipaments, ràtio de serveis complementaris per als usuaris de bicicleta

a. Dutes per a treballadors de l'edifici	N/A	Breu explicació
b. Consignes per a vestuari i accessoris per a treballadors de l'edifici	N/A	Breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació del nombre de dutxes i consignes

	Nombre de treballadors	Ràtio de serveis complementaris	Nombre mínim de serveis complementaris	Nombre de serveis complementaris del projecte
Dutxes per a treballadors de l'edifici	5		N/A	0 dutxes
Consignes per a treballadors de l'edifici			N/A	0 consignes

Documentació justificativa

Document	Justificació
Memòria del projecte i plànol en què es detallen el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments indicats	SI
Memòria del projecte i plànol en què es detalla la presència de serveis complementaris	N/A



Requisit

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP

	Justificació
Nombre mínim de places o de llocs d'estada	N/A
	N/A

Implantació

Justificació del nombre de places

	Nombre de llocs d'estada	Ràtio places / llocs d'estada	Nombre mínim de places	Nombre de places del projecte
Projectes amb espais d'estada amb seients	0 llocs d'estada	25%	0 places	

Documentació justificativa

Document	Justificació
Memòria del projecte i plànol en què es detallen el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments indicats	N/A



Sostenibilitat de l'emplaçament

Infraestructura per al vehicle elèctric

19



Requisit

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics

a. Preinstal·lació de sistemes de conducció de càrrega, que permeti la instal·lació futura d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics	N/A	breu explicació
b. Instal·lació d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació del nombre de places amb punts de recàrrega

	Nombre total de places del projecte	Ràtio mínima	Nombre mínim de punts de recàrrega	Nombre de punts de recàrrega del projecte
Preinstal·lació de sistemes de conducció de càrrega		N/A		
Instal·lació d'estacions de recàrrega		N/A		

Documentació justificativa

Document	Comentaris
Memòria del projecte en què es descriu la preinstal·lació / instal·lació per a vehicle elèctric i les seves característiques.	N/A ANR Càlcul de les instal·lacions
Informació gràfica i plànols que identifiqui la ubicació de la preinstal·lació / instal·lació	N/A ANR Càlcul de les instal·lacions



5.2.1 Política del SIG

La presente política proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos del *Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Medio Ambiente (SIG)* enfocados en la mejora continua y la satisfacción de nuestros clientes y el respeto al *Medio Ambiente* basado en los requisitos de las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015, "Sistemas de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente, respectivamente"

BREINCO es una empresa líder en el sector, comprometida con el desarrollo y la mejora continua del producto, del sistema y del Medio Ambiente. Ofrecemos a los profesionales del paisaje las herramientas necesarias para crear las soluciones más adecuadas en cada situación. Soluciones que con las mejoras de la tecnología que usamos hoy en día, podemos afirmar que pueden durar toda una vida.

Nuestros clientes son el centro de nuestro modelo del negocio, entender sus prioridades, necesidades, saber escucharlos y responder con soluciones innovadoras. Construir relaciones de confianza con nuestros clientes a largo plazo es la base sobre la que se sustenta nuestra compañía.

La política del SIG de BREINCO se fundamenta en los siguientes compromisos:

- Compromiso de alcanzar y mantener altos niveles de satisfacción de nuestros clientes.
- *Compromiso con el Medio Ambiente, identificando los aspectos ambientales aplicables a su actividad y minimizando los impactos que esta pueda provocar*
- Compromiso de cumplir todos los requisitos del SIG, ya sean estos legales, contractuales o de otra índole, que nos sean aplicables debido a nuestra actividad.
- Compromiso de llevar a cabo nuestro trabajo dentro de un entorno de gestión que garantice una mejora continua.
- Compromiso de la Dirección para definir, mantener y revisar la política del SIG de nuestra organización, potenciando su conocimiento, entendimiento y aplicación por parte del personal de la organización.
- Compromiso de controlar de manera eficiente todos los procesos y sus posibles efectos e impactos sobre la Calidad y el Medio Ambiente de nuestro servicio, haciendo hincapié en:
 - Relación y atención con el cliente.
 - Calidad del servicio y alto grado de ajuste a las necesidades de nuestros clientes.
 - Calidad de nuestros productos y asistencias técnicas.
 - Cumplimiento de los plazos de entrega.
 - *Repercusión de nuestra actividad sobre el Medio Ambiente*

La Dirección hace esta política accesible y la pone a disposición de sus clientes, proveedores y para el público en general. También es difundida adecuadamente a todo el personal, de manera que BREINCO se asegura de promover la implicación, concienciación y la formación continuada de sus trabajadores, con el fin de que asuman el principio de "La calidad y el medio ambiente es cosa de todos".

Llambordes prefabricados de formigó

Àngel Sitjà
Director general BREINCO SA
02/09/2020





CERTIFICADO DE OTORGAMIENTO

El Departament de Acció Climàtica, Alimentació y Agenda Rural
certifica que ha otorgado a los productos

Llosa Vulcano
(Llosa prefabricada de hormigón)
Panot y Rigola
(Piezas prefabricadas de hormigón)

de la empresa

INDUSTRIAL BREINCO, S.A

ubicada en Ctra. de Cardedeu a Dosrius, 6 de Llinars del Vallès

el Distintivo de garantía de calidad ambiental correspondiente a la
categoría de Primeras materias y productos de árido reciclado

de acuerdo con la Resolución de 5 de abril de 2022 del director general de
Calidad Ambiental y Cambio Climático y lo que prevé el artículo 9 del
Decreto 316/1994, de 4 de noviembre, sobre otorgamiento del Distintivo de
garantía de calidad ambiental, modificado por el Decreto 296/1998, de 17
de noviembre.

Fecha de otorgamiento: 06/10/2021
Fecha 1ª ampliación: 05/04/2022
Validez del certificado: 06/10/2024

Teresa Jordà Roura,
Consejera de Acció Climàtica, Alimentació y Agenda Rural



Barres corrugades. DAP CELSA



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 112/151.

APROVAT

AENOR
www.aenor.es

GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración Ambiental de Producto

Productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico: barras corrugadas

Código de designación: GlobalEPD 001-002.06 rev.1
Fecha de primera emisión: 31-07-2013
Fecha de esta emisión: 16-03-2015
Fecha de expiración: 30-07-2018



CORRUGADOS AZPETIA
Grupo Alfonso Gallardo

EN ISO 14025:2010
EN 15804:2012



GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

ÍNDICE

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Información general |
| 2 | Producto |
| 3 | Análisis de ciclo de vida |
| 4 | Verificación |

AENOR
Declaración Ambiental de Producto

2
GlobalEPD 001-002.06 rev.1



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació: B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació : <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 113/151.

APROVAT

1 Información general

1.1. Identificación y descripción de la organización que elabora la declaración
Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) sectorial ha sido elaborada por la Asociación Sostenibilidad Siderúrgica para, entre otras, la siguiente organización:

Corrugados Azpetia, S.L.

Grupo Alfonso Gallardo.

Azpetia, Guipúzcoa (España).

1.2. Identificación del producto

Productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico: barras corrugadas.

1.3. Unidad declarada

La unidad declarada es 1.000 kg de producto.

1.4. Nombre del programa
Programa AENOR GlobalEPD
Génova 6 - 28004 Madrid (Spain)
Tlf: 914 326 000
aenordap@aenores - www.aenores

AENOR es miembro fundador de la Asociación Europea de Administradores de programa de DAP ECO Platform.

1.5. Conformidad

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas EN 15804:2012 y EN ISO 14025:2010.

1 Información general

1.6. Identificación de las Reglas de Categoría de Producto (RCP)

Título descriptivo de la RCP	Productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico
Panel que aprobó esta RCP	ACERO
Fecha y código de registro de la RCP	2013-06-12 RCP-001-AENOR GlobalEPD La Norma EN 15804:2012 sirve como base para estas RCP
Número de ver-sión de la RCP	001
Periodo de con-sulta pública de la RCP	2013-02-07 a 2013-02-28
Fecha de aproba-ción de la RCP	2013-06-12
RCP válida hasta	2018-06-11
Administrador del programa	Asociación Española de Normalización y Certificación C/ Génova 6 28004 Madrid (España)

1.7. Fecha de emisión de la declaración y periodo de validez
La presente DAP se emite con fecha 31-07-2013 y tiene un periodo de validez de 5 años.

1.8. Módulos de información

Esta DAP considera el alcance "cuna a puerta", incluyendo todas las etapas del ciclo de vida del producto hasta la puerta de la fábrica como producto terminado (módulos A1, A2 y A3).

En esta DAP no se incluyen las etapas de Proceso de construcción (módulos A4 y A5), Uso (B1-B7) y Fin de vida (C1-C4). Tampoco incluye el módulo D.

1.9. Representatividad de la DAP

La producción de los centros siderúrgicos participantes representa más del 95% del mercado de barras corrugadas en España y Portugal.

1.10. ¿Dónde puede obtenerse más información en relación a esta DAP?

Para ampliar la información sobre esta DAP pueden consultarse las siguientes páginas web:
www.calsider.com
www.sostenibilidadsiderurgica.com

AENOR

Declaración Ambiental de Producto

AENOR

Declaración Ambiental de Producto

3

GlobalEPD 001-002.06 rev.1

4

GlobalEPD 001-002.06 rev.1



2 Producto

2.1. Descripción del producto

Esta DAP sectorial es de aplicación a las barras corrugadas (productos largos de acero no aleado para construcción, laminados en caliente, procedentes de horno eléctrico) utilizadas como armaduras en el hormigón.



Figura 1. Barras corrugadas (rectas y rollos)

Estos productos se suministran al mercado en forma de barras rectas o rollos y su denominación genérica es "barras corrugadas".

Las barras corrugadas son de sección maciza circular o prácticamente circular. Presentan resaltes en su superficie, denominados "corrugas", con el objetivo de mejorar las condiciones de adherencia con el hormigón.

2.2. Aplicación del producto

Las barras corrugadas se emplean como refuerzo en las estructuras de hormigón. Con ellas se conforman las armaduras pasivas, que se colocan en los moldes o encofrados antes del vertido del hormigón.

En su formato de barra recta y rollo se emplean para la confección de armaduras elaboradas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

2.3. Componentes del producto

El acero es un material en el que el hierro es el elemento predominante (más de un 95% del producto), con un contenido en carbono generalmente inferior al 2% y que contiene además otros elementos minoritarios (UNE-EN 10020 *Definición y clasificación de los tipos de acero*).

Se consideran aceros no aleados aquellos en los que el contenido, de cualquiera de sus elementos, es inferior a ciertos valores límite determinados en la Norma UNE-EN 10020.

La composición química y propiedades de las barras corrugadas se establecen en las siguientes normas de producto:

- UNE 36068 *Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado*.
- UNE 36065 *Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado*.
- UNE-EN 10080 *Acero para el armado del hormigón. Generalidades*.

Ninguno de los componentes del producto final de acero se incluye en la "Lista candidata de sustancias muy preocupantes sometidas a autorización".



3 Resultados del análisis de ciclo de vida (ACV)

Esta DAP está basada en un Análisis de Ciclo de Vida "cuna a puerta" realizado conforme a la Norma ISO 14044 *Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y Directrices*. (Referencia: Informe "Análisis de Ciclo de Vida de productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico", Environmental Resources Management (ERM), Julio 2013.)

Los datos específicos del proceso productivo del acero utilizados en el estudio ACV proceden de

las instalaciones siderúrgicas con las que se ha elaborado esta DAP y corresponden a los datos de producción de los años 2009 y 2010.

Para la selección de los datos no específicos (ejemplo: la producción de materias primas), se ha utilizado la base de datos *Ecoinvent 2.2*.

La herramienta SimaPro 7.3. se utilizó para crear el modelo y realizar los cálculos. La metodología de cálculo seleccionada fue una combinación de los principales métodos utilizados en estudios de ACV: *RecPe, CML y Cumulative Energy Demand*.

3.1. Límites del sistema. Módulos de información

Esta DAP considera las siguientes etapas y módulos de información del ciclo de vida (Figura 2): Etapa de producto (módulos A1-A3).

INFORMACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO																												
A1 - A3			A4 - A5		B1 - B7					C1 - C4			D															
ETAPA DE PRODUCTO			ETAPA PROCESO CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE USO					ETAPA DE FIN DE VIDA																		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3		C4														
			escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria	escanaria		escanaria														
Suministro de materias primas			Transporte		Fabricación		Transporte		Proceso de construcción / instalación		Uso		Mantenimiento		Reparación		Sustitución		Rehabilitación		Deconstrucción / demolición		Transporte		Tratamiento de residuos		Eliminación	

En los límites del sistema se incluyen las etapas y procesos que se indican a continuación.

✓ A1 Materias primas

Esta DAP es de aplicación a las barras corrugadas, productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico, en el que se emplea como materia prima básica la chatarra (88,5%), junto con pequeñas cantidades de arrabio (<1%) pre-reducidos¹ (<1%) como aporte adicional de hierro. Otras materias primas utilizadas (aprox. 10%) en la fabricación del acero son: la cal (cal viva y dolomítica), el carbón, las ferroaleaciones, el espato-fluor y el carburo cálcico.

En este módulo se incluye el proceso de producción de materias primas y auxiliares el cual considera:

- La extracción de los recursos;
- El transporte a los centros de tratamiento/producción;
- El consumo energético y de combustibles;
- El consumo de otros recursos (como por ejemplo el agua)
- La generación de residuos y emisiones al aire y vertidos al agua y al suelo.

También se incluye en este módulo el tratamiento previo que se realiza a la chatarra para convertirla en apta para el proceso de acería y que comprende los siguientes procesos: el transporte a las plantas de tratamiento, su clasificación por calidades y su compactación.

La chatarra se puede clasificar según su origen, en pre-consumidor² y post-consumidor³. El 19,2% de la chatarra consumida para fabricar este producto es pre-consumidor y el 80,8% se considera post-consumidor.

✓ A2 Transporte de las materias a planta

Se ha considerado el transporte de todas las materias primas y auxiliares, desde los lugares de producción (proveedores) hasta las instalaciones siderúrgicas, distinguiéndose en cada una de ellas el modo de transporte utilizado: barco, camión o ferrocarril. También se ha considerado el transporte interno de las materias en los centros siderúrgicos.

✓ A3 Fabricación

El proceso de producción comprende dos partes claramente diferenciadas:

- La acería de horno eléctrico en la que se produce y afina el acero hasta conseguir la composición química adecuada para el producto y en la que se produce palanquilla (semiproducto) mediante un proceso de colada continua; y
- La laminación en caliente en la que, partiendo de la palanquilla, se conforma el producto final y se le dan sus propiedades finales mediante procesos termomecánicos.

En esta etapa se han considerado los consumos de materias (incluyendo materiales auxiliares) y energía asociados y las emisiones tanto al agua como al aire derivadas del proceso productivo, así como los residuos generados durante esta etapa del ciclo de vida.

Como resultado del proceso productivo se generan ciertos materiales: escorias, polvo de acería y cascarrillas de laminación que son en parte vendidos/entregados para darles otro uso.

¹ El pre-reducido de hierro es un derivado del mineral de hierro al que se le extraído todo o parcialmente el oxígeno.
² Chatarra generada durante la fabricación de piezas y componentes de acero tales como vitolas de máquinas, herramientas, recortes de papeles y plásticos, etc.
³ Chatarra procedente del desguace de edificios con estructuras de acero, plantas industriales, barcos, automóviles, electrodomésticos, etc.

3.2. Declaración de los parámetros ambientales derivados del ACV

A continuación se incluyen los distintos parámetros ambientales derivados del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para esta categoría de producto.

3.2.1 Indicadores de impacto

Se incluyen los datos en la siguiente tabla.

CATEGORÍA DE IMPACTO	PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
			TOTAL	A1	A2	A3
Calentamiento global	Potencial de calentamiento global	kg CO ₂ eq	545,67	123,65	55,26	366,76
Agotamiento de la capa de ozono	Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	kg CFC 11 eq	4,89E-05	1,06E-05	0,83E-05	3,00E-05
Acidificación del suelo y el agua	Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua	kg SO ₂ eq	2,59	0,56	0,38	1,65
Eutrofización	Potencial de eutrofización	kg (PO ₄) ³ eq	0,63	0,25	0,06	0,32
Formación de ozono fotoquímico	Potencial de formación de ozono troposférico	kg Etileno eq	0,15	0,04	0,01	0,10
Agotamiento de recursos abióticos - elementos	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles	kg Sb eq	-3,24E-02	1,13E-04	1,15E-07	-3,25E-02
Agotamiento de recursos abióticos – combustibles fósiles	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles	MJ, valor calorífico neto	874913	1.914,44	819,23	6.015,46

Tabla 1. Parámetros que describen los impactos ambientales
 Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación



3.2.2. Uso de recursos

Se incluyen los datos en la siguiente tabla:

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		TOTAL	A1	A2	A3
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	1.139,65	80,79	1,63	1.057,23
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	0	0	0	0
Uso total de la energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	MJ, valor calorífico neto	1.139,65	80,79	1,63	1.057,23
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	8.749,13	1.914,45	819,23	6.015,46
Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	0	0	0	0
Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	MJ, valor calorífico neto	8.749,13	1.914,45	819,23	6.015,46
Uso de combustibles secundarios renovables	MJ, valor calorífico neto	0	0	0	0
Uso de combustibles secundarios no renovables	MJ, valor calorífico neto	0	0	0	0
Uso de materiales secundarios	kg	1.127,55	0	0	1.127,55
Uso neto de recursos de agua dulce	m³	2,62	0,96	0,05	1,61

Tabla 2. Parámetros que describen el uso de recursos

Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

3.2.3. Categorías de residuos y flujos de salida

Se incluyen los datos en las siguientes tablas:

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA	
		ETAPA DE PRODUCTO	
Residuos peligrosos eliminados	kg	7,23	
Residuos no peligrosos eliminados	kg	29,57	
Residuos radioactivos eliminados	kg	0	

Nota 1: Las materiales generados durante el proceso productivo que se consideran residuos son: las enviadas a vertedero para su eliminación (disposición final) (materiales no reutilizados, reciclados y/o valorizados). Dentro de la categoría de residuos peligrosos se incluye el polvo de acería enviado a vertedero. Entre los residuos no peligrosos se consideran las escorias producidas durante los procesos de fusión y afino (negras y blancas respectivamente).

Tabla 3. Parámetros que describen las categorías de residuos

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA	
		ETAPA DE PRODUCTO	
Componentes para su reutilización	kg	140,07	
Materiales para el reciclaje	kg	0	
Materiales para valorización energética (recuperación de energía)	kg	0	
Energía exportada	MJ por vector energético	0	

Nota 2: En la categoría de componentes para su reutilización se engloban aquellas destinadas a otros usos distintos del original en instalaciones diferentes a la instalación de producción. Entre estos materiales se encuentran el polvo de acería y las escorias que se destinan bien a la recuperación de zinc, bien a la formación de productos siderúrgicos de diverso uso (por ejemplo, la sinierización), o bien a su empleo como áridos en diversas aplicaciones; también se consideran dentro de esta categoría las cascavillas que son empleadas en diferentes instalaciones aprovechando su alto contenido en hierro.

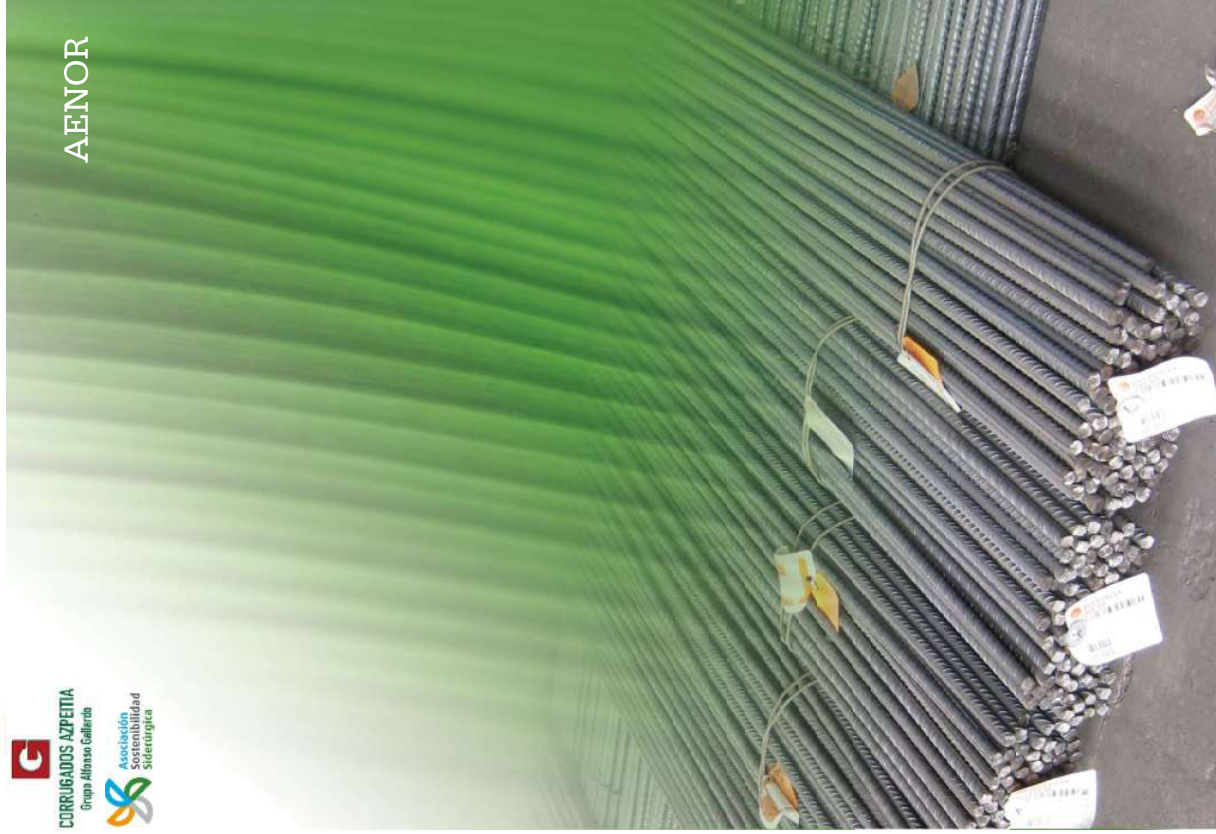
Tabla 4. Parámetros que describen otros flujos de salida

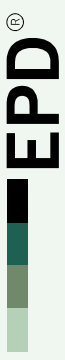


4 Verificación

La Norma EN 15804 sirve como base de las RCP
Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010
☐ interna ☒ externa
Verificador de tercera parte:
AENOR

Nota 1: Se recuerda que esta DAP puede no ser comparable con otras DAP desarrolladas en otros programas.
Nota 2: Se recuerda que las DAP de productos de construcción pueden no ser comparables con otras, si no son conformes con la Norma Europea EN 15804.





Environmental Product Declaration



In accordance with ISO 14025 and UNE-EN 15804:2014+A2:2019 for:

**ECOPact: H30, H25 Agilia, HDOS330, H30 Agilia
and HYDROMEDIA.**

FROM

HOLCIM



Programme:
Programme operator:
EPD Version
EPD registration
number:
Publication date:
Revision date:
Valid until:

The International EPD® System. www.environdec.com
EPD International AB
3
S-P-08537
2023-04-21
2023-05-29
2028-04-20

An EPD should provide current information and may be updated if conditions change. The stated validity is therefore subject to the continued registration and publication at www.environdec.com

Formigons. DAP LAFARGE



General information

Programme information

Programme:	The International EPD® System
Address:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Website:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com
CEN standard EN 15804 serves as the Core Product Category Rules (PCR)	
Product category rules (PCR): PCR 2019:14 Construction Products. Version 1.11, c-PCR-003 Concrete and concrete elements (EN 16757). Version 2019-12-20.	
PCR review was conducted by: The Technical Committee of the International EPD® System. See www.environdec.com/TC for a list of members. Review chair: Claudia A. Peña. The review panel may be contacted via the Secretariat info@environdec.com	
Independent third-party verification of the declaration and data, according to ISO 14025:2006:	
☐ EPD process certification ☒ EPD verification	
Third party verifier:	
TECNALIA R&I Certificación S.L. Auditor: Cristina Gazulla Santos Accredited by: ENAC. Accreditation no.125/C-PR283	
Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:	
☒ Yes ☐ No	

The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD.

EPDs within the same product category but from different programmes may not be comparable. EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804. For further information about comparability, see EN 15804 and ISO 14025.



Company information

Owner of the EPD: HOLCIM SPAIN.
Avenida de Manoleras 20 Edif. Tokyo 1ª planta. 28050 Madrid (Spain).
<https://www.holcim.es/>

Contact: HOLCIM ESPANA
Telephone: 34 912 13 31 00
Email: marketing.spain@Holcim.com

Description of the organisation: Holcim is one of the world leaders in building materials and solutions with activity in four business segments: cement, aggregate, concrete solutions and products in the field of construction. Its ambition is to lead the industry towards reducing carbon emissions and moving towards low carbon construction. With the strongest R&D area in the industry, the company seeks to promote the development and marketing of high-quality and sustainable building materials and solutions for its customers around the world.

Holcim has five cement factories in Spain with an installed capacity of seven million tons per year, 20 concrete plants, a mortar plant, a plant for the preparation of alternative fuels from waste, four terminals and two distribution centers, where about 700 employees work. The company is distinguished by having the first Laboratory with an exclusive area of alternative fuels and the first Research and Development Center for New Concrete and Mortars. Holcim contributes to global development by making significant efforts in innovation, which materialize in the creation of safe, sustainable and high-performance materials and solutions that respond to customer challenges

Product-related or management system-related certifications:
Holcim has implemented ISO 9001 and ISO 14001 management systems.

Name and location of production site(s):
The results are valid for the product produced in all the manufacturing plants of Holcim in Spain. The formulation of the products is representative for a complete year.

Product information

Product name: ECOPact: H30, H25 AGILIA, H30 AGILIA, ARTEVIA HDOS 330 and HYDROMEDIA.

Product description: Holcim is a leading manufacturer and supplier of high quality concrete and mortar, and has projects and activities on road and network, collective housing.

Concrete and mortar production is a specific process: depending on the nature and quantity of each of the components (cement, aggregates, water, additives), it will have different characteristics. Once manufactured, the ready-mixed concrete/mortar is a fresh product, which must be transported and used quickly on local markets, and under optimal conditions.

Holcim's concretes and mortars offer an outstanding combination of product quality and performance. All products manufactured are high quality concretes and mortars, characterised by their extraordinary capacity and high finish.

The products are a ready-mixed concrete/mortar, and the ranges included are structural concretes, except ECOPact Artevia HDOS H330, which is used in continuous paving and flooring, and ECOPact Hydromedia which is a draining concrete.

See more product properties in www.Holcim.es/ecopact-hormigon-sostenible

UN CPC code: 375 Articles of concrete, cement and plaster.

LCA information

Functional unit: One m3 of ready-mix of concrete/mortar which fulfills the requirements of technical performance for construction for a reference service life of 100 years. Ready-mix concrete for structural applications has a strength of 25 to 30 MPa, while ready-mix concrete for surface paving must be applied with a dosage of 325 to 330 kg/m³

Type of concrete	Strength (MPa)	Cement dosage (kg/m ³)	Density (kg/m ³) ¹	Standard
ECOPact H30	30	Not applicable	2315.12	UNE-EN 12390-3:2020
ECOPact H25 AGILIA	25	Not applicable	2311.25	UNE-EN 12390-3:2020
ECOPact H30 AGILIA	30	Not applicable	2318.00	UNE-EN 12390-3:2020
ECOPact ARTEVIA HDOS 330	Not applicable	330	2287.30	RD 470/2021, Spain
ECOPact HYDROMEDIA	Not applicable	325	2086.25	RD 470/2021, Spain

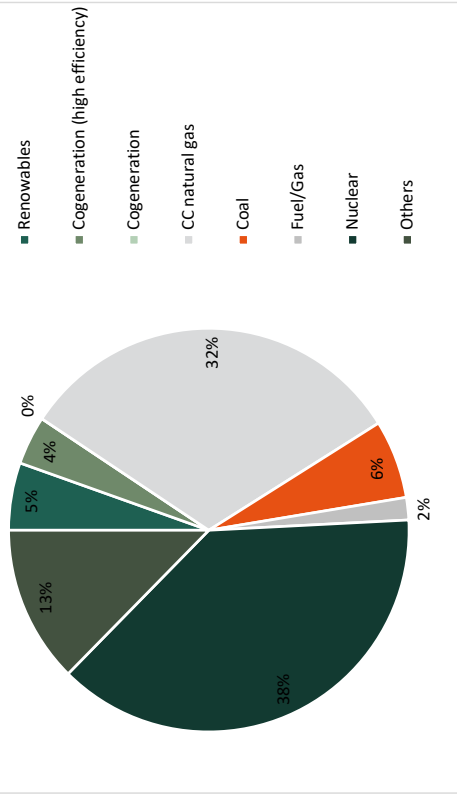
- For product references that have MPa: the use is structural.
- For the product references that do not have MPa: the use is in paving and flooring (they do not have the "strength" data, in MPa, because they are not structural and are not characterised by their compression).

Reference service life: 100 years (as functional by the manufacturer) and recommended in PCR for structural concrete.

Time representativeness: the data inventory of the LCA study presented representative of a regular annual production inventory since Ecopact began to manufacturing on march 2021. The residual electricity mix is from Spain in 2021. The amount used of raw materials (cement, water, gravel stone) has been obtained from the recipe in Papiol and Alcobendas manufacturing plant in 2021. Energy consumption, waste production, pollutant emissions and transport distance (in A2 and A4) have been obtained from Alcobendas and Papiol manufacturing plants in 2021 (from the 1st of January 2021 to the 31st of December 2021) since the production process is the same for the different concrete products manufactured in the plants. The composition of the specific cement used for each product has been obtained also directly from the manufacturing plants and therefore corresponds to reality.

¹ UNE-EN 12350-6:2020. Testing fresh concrete - Part 6: Density

Residual electricity Mix, Spain 2021



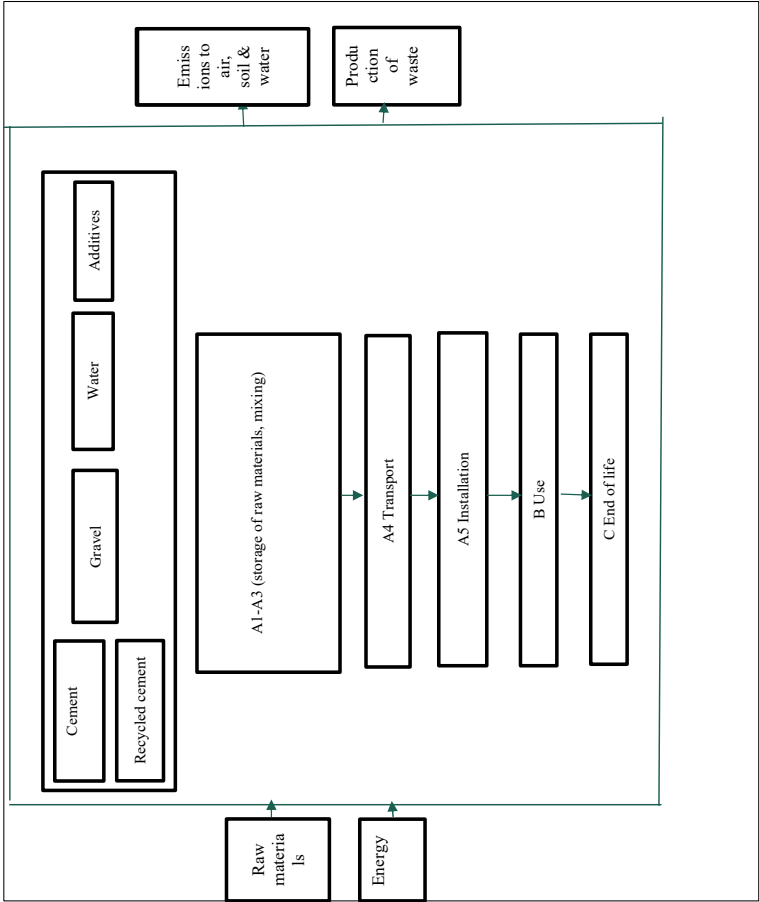
Database(s) and LCA software used: generic data on the impact per unit of matter or energy have been taken to determine emissions per kg of matter, kWh of energy or tkm transported. These data have been obtained from the Ecoinvent database version 3.8. (updated in <2 years) and Simapro 9.3. The impact models used are those indicated in UNE-EN 15804:2014+A2:2019.

Description of system boundaries:

Cradle to grave and Module D (A+B+C+D)



System diagram:



- More information: www.Holcim.es
- Technical support for the implementation of the EPD: Marcel Gómez Consultoría Ambiental.
 - The modularity principle, as well as the polluter-payer principle have been followed.
 - Cut off rules: according to EN 15804 a minimum of 95% of total inflows (mass and energy) per module are included and more than 99% of the inflows are accounted for.
 - Allocation procedure: where necessary (energy and water consumption, waste production) an allocation based in volume has been used.
 - The next processes have not been included since its impact is not significant:
 - Environmental impact from infrastructure, construction, production equipment, and tools that are not directly consumed in the production process.
 - Personnel-related impacts, such as transportation to and from work.
 - Research and development activities.
 - Long-term emissions.

Modules functional, geographical scope, share of specific data (in GWP-GHG indicator) and data variation:

	Product stage			Construction process stage		Use stage							End of life stage				Resource recovery stage	
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal		
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	Reuse-Recovery-Recycling-potential
Modules functional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Geography	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	X	
Specific data used	More than 99% specific data is used in the EPD.					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Variation – products	Less than 10% inside of every group of products					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Variation – sites	Less than 10 %					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

• **A4-A5 Construction process stage**

◦ **A4 Transport**

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Fuel type and consumption of vehicle or vehicle type used for transport e.g. long distance truck, boat, etc	Truck of 16- 32 tn. Fuel consumption: 43 L/100 Km
Distance	Truck: 10,3 km
Capacity utilisation (including empty returns)	% according to Ecoinvent database
Bulk density of transported products*	See table in LCA information section
Volume capacity utilisation factor	1

◦ **A5 Construction/Installation**

The product is directly transferred from the truck to the construction site

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Auxiliary materials for installation	No auxiliary material used
Use of water	Not used
Use of other resources	No other resource consumption
Quantitative description of the type of energy (regional mix) and the consumption during the installation process	Not used
Wastage of materials on the building site before waste processing, generated by the product's installation (specified by type)	Product losses (2%)

- **B Use stage:** the products fix CO₂ by carbonation during the use phase (B1), and do not require maintenance (B2), repair (B3), replacement (B4), refurbishment (B5), operational energy use (B6) or operational water use (B7) during its Reference Service Life.
CO₂ fixed by carbonation of cement during the use phase has been included as required in c-PCR, following the methodology explained in EN 16757².

$$CO_2 \text{ uptake} = k * \left(\frac{\sqrt{t}}{1000} \right) * Utcc * C * Dc$$

Where:

K:K factor, mm of carbonation/year^{0.5}

Utcc: maximum theoretical uptake in g CO₂/Kg of cement

² UNE-EN 16757:2018. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements



C: cement content in kg/m³ of concrete

Dc: degree of carbonation

A hypothesis is made where only one face of one m³ of concrete is in contact with air, being the other 3 faces not in contact with air.

- **C End of life stage**
 - **C1 Deconstruction/demolition:** the use of diesel during the demolition process has been included.
 - **C2 Transport to waste processing:** the model use for the transportation (see A4, transportation to the building site) is applied.
 - **C3 Waste processing for reuse, recovery and/or recycling:** the product is 89% recycled³.
 - **C4 Disposal:** the product is 11% landfilled.

PARAMETER	VALUE/DESCRIPTION
Collection process specified by type	The product is collected mixed with construction waste
Recovery system specified by type	89% recycling
Disposal specified by type	11% landfill
Assumptions for scenario development (e.g. transportation)	16-32 tn truck. Fuel consumption: 25 l/100 Km Distance: 50 km

- **D Reuse-Recovery-Recycling potential**

The product is recycled in 89%². As a consequence, the module D has been calculated, where the results of recycled content that the product already includes has been taken into account. The avoided product is considered crushed gravel.

² <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9629294/8-04032019-BP-EN.pdf/295c2302-4ed1-45b9-af86-96d1bb67acb1>

Content information

EcoPact H30

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
CEM ECOPlanet III/A 42,5N	275-325	41	0
Gravel	1800-1900	0	0
Water	150-170	0	0
Additives	1-10	0	0
TOTAL	2305,55	5,4	0

EcoPact H25 Agilia

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
CEM ECOPlanet III/A 42,5N	275-325	41	0
Gravel	1600-1800	0	0
Water	150-200	0	0
Additives	1-8	0	0
Total	2311,25	5,23	0

EcoPact H30 Agilia

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
CEM ECOPlanet III/A 42,5N	300-350	41	0
Gravel	1700-1800	0	0
Water	160-190	0	0
Additives	1-8	0	0
TOTAL	2318,15	5,75	0

EcoPact Artevia HDOS 330

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
CEM ECOPlanet III/A 42,5N	300-350	41	0
Gravel	1700-1800	0	0
Water	150-170	0	0
Additives	1-5	0	0
TOTAL	2287,3	5,65	0



EcoPact Prime Hydromedia

Product components	Weight, kg	Post-consumer material, weight-%	Renewable material, weight-%
CEM ECOPlanet III/A 42,5N	300-350	41	0
Gravel	1600-1800	0	0
Water	60-100	0	0
Additives	1-5	0	0
Total	2086,25	6,39	0

During the life cycle of the product any hazardous substance listed in the "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization" has not been used in a percentage higher than 0,1% of the weight of the product.

Environmental Information- results are by m³ of product

Estimated impact results are only relative statements which do not indicate the end points of the impact categories, exceeding threshold values, safety margins or risks.

These results are valid for the next products since their impact differs less than 10%. A representative virtual product has been chosen, showing the highest results found per stage and per environmental impact category among the analyzed products.



ECOPact H30, H25 AGILIA, H30 AGILIA, ARTEVIA HDOS 330 and HYDROMEDIA Potential environmental impact – mandatory indicators according to UNE-EN 15804:2014+A2:2019

Indicator	Unit	Results per unit																
		Manufacture		Construction		Use												
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,06E+02	1,70E+00	1,48E+00	-2,17E-01	0	0	0	0	0	0	8,56E+00	1,73E+01	0,00E+00	5,91E-01	-9,73E+00		
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,38E-01	7,25E-04	3,50E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	1,58E-02	0,00E+00	3,40E-04	-1,76E-01		
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	3,76E-02	1,78E-05	9,76E-04	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	8,54E-04	6,94E-03	0,00E+00	2,01E-05	-1,87E-02		
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,93E-05	5,24E-07	3,06E-07	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	1,83E-06	4,02E-06	0,00E+00	1,23E-07	-2,66E-07		
Acidification	mol H+ eq	5,67E-01	4,21E-03	6,87E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	8,89E-02	4,93E-02	0,00E+00	6,09E-03	-4,70E-02		
Eutrophication	kg PO4--- eq	3,61E-02	3,96E-04	8,16E-04	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	1,39E-02	5,14E-03	0,00E+00	9,34E-04	-3,81E-03		
Eutrophication, freshwater	kg P eq	5,67E-03	1,13E-06	1,58E-05	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	2,84E-05	1,24E-04	0,00E+00	2,10E-06	-7,78E-04		
Eutrophication, terrestrial	kg N eq	1,79E-01	6,40E-04	1,94E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	3,94E-02	9,79E-03	0,00E+00	2,65E-03	-8,69E-04		
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,53E-01	2,59E-03	7,01E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	1,19E-01	4,19E-02	0,00E+00	8,09E-03	-9,09E-03		
*Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,36E-04	9,59E-08	4,36E-06	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	4,40E-06	6,15E-05	0,00E+00	2,85E-08	-1,26E-04		
*Resource use, fossils	MJ	1,55E+03	3,13E+01	2,67E+01	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	1,17E+02	2,63E+02	0,00E+00	7,88E+00	-1,47E+02		
*Water use	m3 depriv.	2,70E+01	-5,23E-03	6,50E-01	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	1,84E-01	8,01E-01	0,00E+00	3,18E-03	-2,36E+01		

* Disclaimer: The results of this Environmental Impact Indicator should be used with caution as the uncertainties of these results are high or as there is limited experience with the Indicator.
* The additional environmental indicators of EN 15804:2012+A2:2019 are not stated in this EPD.

Use of resources

Indicator	Unit	Results per unit																
		Manufacture		Construction			Use							End of life				
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		
Use of renewable primary energy, excluding the resources of non-renewable primary energy used as a raw materials	MJ	4,20E+02	4,80E-02	7,73E-01	0	0	0	0	0	0	0	6,60E-01	3,76E+00	0,00E+00	3,30E-02	-1,84E+01	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	4,20E+02	4,80E-02	7,73E-01	0	0	0	0	0	0	0	6,60E-01	3,76E+00	0,00E+00	3,30E-02	-1,84E+01	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	1,57E+03	3,32E+01	2,84E+01	0	0	0	0	0	0	0	1,25E+02	2,79E+02	0,00E+00	8,36E+00	-1,56E+02	0,00E+00	
Use of non-renewable primary energy, excluding the resources of non-renewable primary energy used as a raw materials	MJ	1,57E+03	3,32E+01	2,92E+01	0	0	0	0	0	0	0	1,25E+02	2,79E+02	0,00E+00	8,36E+00	-1,56E+02	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	1,57E+03	3,32E+01	2,92E+01	0	0	0	0	0	0	0	1,25E+02	2,79E+02	0,00E+00	8,36E+00	-1,56E+02	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	1,33E+02	0,00E+00	4,66E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Use of renewable secondary fuels	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Use of non-renewable secondary fuels	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Net use of fresh water	m3	1,02E+00	8,58E-05	2,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,70E-03	2,98E-02	0,00E+00	1,68E-04	-6,05E-01	0,00E+00	
	m3	1,02E+00	8,58E-05	2,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,70E-03	2,98E-02	0,00E+00	1,68E-04	-6,05E-01	0,00E+00	
	m3	1,02E+00	8,58E-05	2,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,70E-03	2,98E-02	0,00E+00	1,68E-04	-6,05E-01	0,00E+00	
	m3	1,02E+00	8,58E-05	2,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,70E-03	2,98E-02	0,00E+00	1,68E-04	-6,05E-01	0,00E+00	
	m3	1,02E+00	8,58E-05	2,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,70E-03	2,98E-02	0,00E+00	1,68E-04	-6,05E-01	0,00E+00	

Information on biogenic carbon content

Results per functional unit		
Biogenic carbon content	Unit	Quantity
Biogenic carbon content in the product	kg C	0,00E+00
Biogenic carbon content in packaging	kg C	0,00E+00

Note: 1 kg biogenic carbon is equivalent to 44/12 kg CO₂

PAGE 15/21

PAGE 14/21

*This indicator includes all greenhouse gases in Total Climate Change but excludes removals and emissions of biogenic carbon dioxide as well as biogenic carbon stored in the product. Therefore, this indicator is almost the same as the GWP indicator originally defined in EN 15804:2012+A1:2013.

Indicator	Unit	kg CO ₂ eq											
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2
Global warming (GWP100a)*	Module	1,85E+02	1,68E+00	1,22E+00	-1,65E-01	0	0	0	0	0	0	8,56E+00	1,74E+01
		End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use

Potential environmental impact - additional mandatory indicators

Indicator	Unit	MJ per vector											
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2
Components for re-use	Module	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use

Other output flows

Indicator	Unit	kg											
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2
Hazardous waste disposed	Module	4,85E-03	8,22E-05	4,87E-05	0	0	0	0	0	0	0	6,87E-04	1,99E-05
		End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use	End of life	Use	Construction	Use

Waste production

Waste production and output flows



Interpretation of results

As we can see in Table and Figure, the product stage (A1-A3) is the life cycle stage with the greatest impact for all the impact categories analyzed, representing between 97,07% (Eutrophication, freshwater) and 77,02% (Resource use, minerals and metals) of the total impact of the product life cycle.

The module (A4-A5) represents a low impact for all the impact categories analyzed. Transport (A4) represents between 0,02% (Eutrophication, freshwater) and 2,01% (Ozone depletion) of the total life cycle impact. On the other hand, A5-Installation stage represents less than 2% of the total impact for all impact indicators.

In relation to End of life stages (C1-C4), the impact of C1 is between 16,86% (Eutrophication, marine) and 0,49% (Eutrophication, terrestrial). C2 Transport represents between 2,12% (Eutrophication, freshwater) and 20,08% for Resource use, minerals and metals. Finally, C4 Waste treatment represents an impact from 0,01% for Abiotic depletion minerals, and 1,13% for Eutrophication, marine and Eutrophication, terrestrial.

Table. Potential impact on the environment of the life cycle of one m³ of product, in percentage.

Impact category	A1-A3	A4	A5	B1 - CO2 absorption	C1	C2	C4
Global Warming	88,28%	0,68%	0,59%	-0,09%	3,40%	6,91%	0,23%
Ozone depletion	73,98%	2,01%	1,17%	0,00%	7,00%	15,38%	0,47%
Acidification	78,49%	0,58%	0,95%	0,00%	12,31%	6,82%	0,84%
Eutrophication, freshwater	97,07%	0,02%	0,27%	0,00%	0,49%	2,12%	0,04%
Eutrophication, marine	76,71%	0,27%	0,83%	0,00%	16,86%	4,19%	1,13%
Eutrophication, terrestrial	76,70%	0,28%	0,84%	0,00%	16,81%	4,25%	1,13%
Photochemical ozone formation	75,60%	0,35%	0,96%	0,00%	16,24%	5,74%	1,11%
Resource use, minerals and metals	77,02%	0,03%	1,42%	0,00%	1,44%	20,08%	0,01%
Resource use, fossils	77,65%	1,57%	1,34%	0,00%	5,88%	13,17%	0,39%

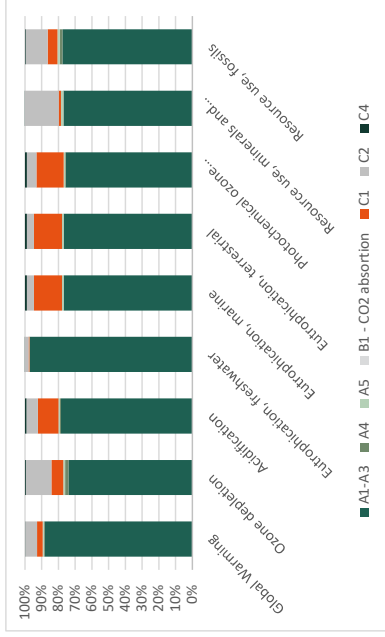


Figure. Potential impact on the environment of the life cycle of one m³ of product, in percentage.

Additional information

With the aim of achieving a positive contribution to nature and society, we develop our activity based on principles of sustainable development, through continuous improvement in our environmental behaviour and focused on these four fundamental principles: our Management System, control environmental impact, contribution to the circular economy and transparent relationship with the environment.

Registry of carbon footprint, compensation and CO₂ absorption projects of the Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España.



Holcim Spain has registered its carbon footprint in section a) of the Carbon footprint and commitment to reduce greenhouse gas emissions for the years 2016, 2017, 2018, 2019 and 2020.

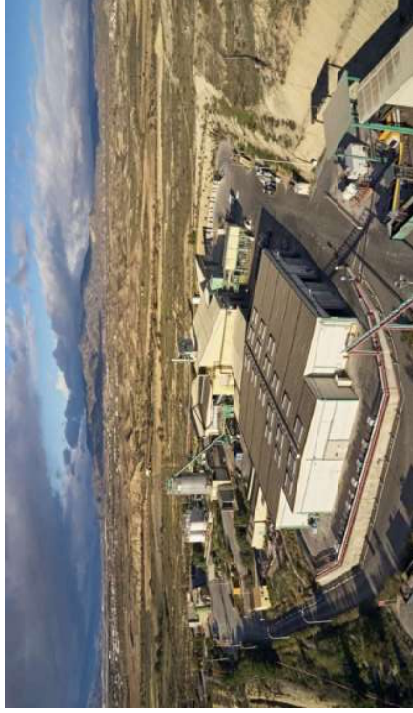
The limits of the organization included in the calculation are: cement, concrete and mortar manufacturing activity carried out in all its facilities in Spain, central offices in Madrid and 63 production centers



Our commitment to the circular economy as the main way to take advantage of the waste life cycle

The transition from a linear economy to a circular economy is one of the environmental priorities of our business. Within our activity, our objective is to reuse the value of waste as resources, that is, to maximize its life cycle.

At Holcim, we achieve the transition to circularity by complementing the activity of Geocycle, a subsidiary of the Group that is dedicated to the pre-treatment of waste to turn it into fuel, and the cement factories that use it in their clinker production process (component cement base).



Proactive restoration of our quarries

At Holcim we have been working, for more than 30 years, for the restoration of our quarries with the aim of generating a net positive impact on biodiversity. We are committed to a participatory model of quarry rehabilitation in which the increase of biodiversity and natural capital is favoured.

Our restoration model serves as a lever for change on the critical problem of biodiversity loss and its potential to reverse its current negative trend. This work, key when it comes to creating shared value with the communities in which we operate, has been recognized in 2018 with the first second prize in the "Company and Biodiversity" category in the latest edition of the European Business Awards for the Environment, promoted by the Biodiversity Foundation.



Information related to Sector EPD

Individual EPD.

Differences versus previous versions

The EPD was updated considering the following changes:

2nd version:

- The registration number of the first version of the EPD is S-P-03786.
- There is a new and specific EPD for ECOPlanet CEM III/A 42,5 N (S-P-05185), therefore the values for the impacts in (A1 – raw materials) were updated.
- The residual electricity mix used was from 2021 it means the impacts of electricity in (A3-manufacture) were updated.
- Transport consumptions for A4 have been updated according to specific consumptions of the trucks used.
- The grouping of concrete products is updated. On the first version of the EPD (S-P-03786), up to 11 products were included, but on this version of the EPD products have been separated in different EPDs.
- The PCR 2019:14 version 1.11 is used.

3rd version:

- A new logotype of Holcim is used.

References

- General Programme Instruction of the International EPD® System. Version 3.01.
- ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations - General principles.
- ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations - Type III Environmental Declarations - Principles and procedures.
- ISO 14040:2006 Environmental management - Life Cycle Assessment - Principles and framework.
- ISO 14044:2006 Environmental management - Life Cycle Assessment - Requirements and guidelines.
- UNE-EN 12350-6:2020. Testing fresh concrete - Part 6: Density
- Real Decreto 470/2021, 29th June, Spain
- UNE-EN 12390-3:2020 Testing hardened concrete - Part 3: Compressive strength of test specimens.
- PCR 2019:14 Construction products (EN 15804:A2) version 1.11.
- UNE-EN 15804:2014+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental Product Declarations - Core rules for the product category of construction products.
- c-PCR-003 Concrete and concrete elements (EN 16757).
- Holcim ECOPlanet CEM III/A 42,5N <https://www.environdec.com/library/epd5185>
- <https://www.holcim.es/ecoplanet-cemento-sostenible>
- The underlying LCA report. Version 4, March 2023

VERIFICATION STATEMENT CERTIFICATE CERTIFICADO DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN

Certificate No. / Certificado nº: EPD04609

TECNALIA R&I CERTIFICACION S.L., confirms that independent third-party verification has been conducted of the Environmental Product Declaration (EPD) on behalf of:
TECNALIA R&I CERTIFICACION S.L., *confirma que se ha realizado verificación de tercera parte independiente de la Declaración Ambiental de Producto (DAP) en nombre de:*

HOLCIM ESPAÑA, S.A.U.
Avd. Manoteras, 20
28050 MADRID - SPAIN

for the following product(s):
para el siguiente(s) producto(s):

ECOPact: H30, H25 AGILIA, HDOS330, H30 AGILIA and HYDROMEDIA.
ECOPact: H30, H25 AGILIA, HDOS330, H30 AGILIA e HYDROMEDIA.

with registration number **S-P-08537** in the International EPD® System (www.environdec.com)
con número de registro **S-P-08537** en el Sistema Internacional EPD® (www.environdec.com)

it's in conformity with:
es conforme con:

- **ISO 14025:2010** Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations.
- **General Programme Instructions for the International EPD® System v.3.01.**
- **PCR 2019:14** Construction products v1.11.
- **c-PCR-003** Concrete and concrete elements (EN 16757).
- **UN CPC code: 375** Articles of concrete, cement and plaster.

Issued date / Fecha de emisión: 21/04/2023
Update date / Fecha de actualización: 21/04/2023
Valid until / Válido hasta: 20/04/2028
Serial No / Nº Serie: EPD0460900-E

Carlos Nazabal Alsua
Manager



This certificate is not valid without the related EPD.
Este certificado no es válido sin su correspondiente EPD.
El presente certificado está sujeto a modificaciones, suspensiones temporales y retiradas por TECNALIA R&I CERTIFICACION.
Este certificado está sujeto a modificaciones, suspensiones temporales y retiradas por TECNALIA R&I CERTIFICACION.
El estado de vigencia del certificado puede confirmarse mediante consulta en www.tecnalialcertificacion.com.
The validity of this certificate can be checked through consultation on www.tecnalialcertificacion.com.

TECNALIA R&I CERTIFICACION S.L. Area Anadi, s/n 5, 20730 AZPEITIA (Gipuzkoa) SPAIN. Tel.: +34 978 860 822 - www.tecnalialcertificacion.com





AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :<https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 130/151.



Maó ceràmic. Hyspalit

APROVAT

Declaración
Ambiental de
Producto

ISO 14025:2010
EN 15804:2012+A1:2014

Ladrillos y bloques cerámicos
para revestir. Pieza “P” según la
Norma UNE-EN 771-1

Fecha de emisión: 2017-06-12
Fecha de modificación: 2024-04-01
Fecha de expiración: 2024-05-31

Código GlobalEPD: 008-006 rev.3



Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas
de Arcilla Cocida (HISPALYT)



Estudio de ACV

Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCI-UPF)
Passaig Pujades, 1
E-08003 Barcelona
España
Tel (+34) 932 954 710
Mail unescochair@esci.upf.edu
Web www.esci.upf.edu

Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR CONFA SAU.
Génova 6
28009 Madrid
España
Tel (+34) 902 102 201
Mail aenordat@aenor.com
Web www.aenor.com



Titular de la Declaración

Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)
C/ Orense, 10 - 2ª Planta, Ofic. 13-14
28020 Madrid
España
Tel (+34) 917 709 480
Mail hispalyt@hispalytes
Web www.hispalytes

El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el período de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 131/151.

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

GlobalEPD-RCP-008 La Norma Europea EN 15804:2012+A1:2013 sirve de base para las RCP
Verificación independiente de la Declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010 ☐ Interna ☒ Externa
Organismo de verificación AENOR

1 Información General

1.1. La organización

El titular de esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) es Hispalyt, la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida. Los datos de contacto se facilitan en la página 2 de esta DAP.

Esta DAP es de uso exclusivo de Hispalyt y el Consorcio Termoarcilla, y es representativa de la información ambiental de sus asociados, cuyos datos pueden obtenerse contactando con Hispalyt y el Consorcio Termoarcilla, o en las siguientes direcciones:

www.hispalyt.es/tabiquesmuros/fabricantes
www.termoarcilla.com/fabricantes

1.2. Alcance de la Declaración

Esta DAP representa una tonelada de ladrillos y bloques cerámicos para revestir y sus piezas especiales fabricados en España por los fabricantes asociados a Hispalyt y el Consorcio Termoarcilla. La DAP se ha basado en datos de producción de 2015.

Los resultados del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de esta DAP están basados en los datos proporcionados por el fabricante representativo de la Sección de Tabiques y Muros de Hispalyt y el Consorcio Termoarcilla.

Se considera el alcance de cuna a tumba.

La presente revisión de la DAP se emite para ampliar el periodo de vigencia.

1.3. Ciclo de vida y conformidad

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010, UNE-EN 15804:2012+A1:2014, y las Reglas de Categoría de Producto (RCP) indicadas en la tabla 1.

Productos de arcilla cocida utilizados en construcción	
Título	GlobalEPD-RCP-008
Código de registro	2017/02/20
Fecha de emisión	UNE-EN 15804:2012+A1:2014
Conformidad	GlobalEPD
Programa	AENOR
Administrador de Programa	

Tabla 1. Información de las RCP

Esta DAP incluye las etapas del ciclo de vida indicadas en la tabla 2. Esta DAP es del tipo cuna a tumba.



2 El producto

2.1. Identificación del producto

Los productos objeto de esta DAP son los definidos como Pieza "P" de arcilla cocida para muros, pilares y particiones de fábrica de albanilería protegida en la Norma UNE-EN 771-1. Especificaciones de piezas para fábrica de albanilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Para más información sobre los tipos de ladrillos y bloques para revestir, puede consultarse el apartado 2.1 del Catálogo de Soluciones Cerámicas para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) de Hispalyt, que puede descargarse gratuitamente en su página web.

2.2. Uso previsto del producto

Los ladrillos y bloques para revestir son los que se utilizan para una fábrica de albanilería protegida frente a la penetración de agua y no está en contacto ni con el suelo ni con el agua subterránea.

La fábrica de ladrillos y bloques para revestir puede ser una pared exterior de fachada, un trasdosado de fachada o una pared interior. La protección a emplear será diferente en función del uso. Así, si la pared es exterior estará protegida mediante una capa de revoco o revestimiento, mientras que si la pared es interior estará protegida con enlucidos de yeso o alicatados. Además, la fábrica de ladrillos y bloques para revestir puede ser o no portante.



Figura 1. Arcilla

2.3. Composición del producto

Las ladrillos y bloques cerámicos para revestir y sus piezas especiales se obtienen a partir de arcilla u otros materiales arcillosos, cocidos a una temperatura suficientemente elevada para alcanzar una ligazón cerámica.

Componente	Contenido	Unidades
Arcilla	100	%

Tabla 3. Componentes del producto



Figura 2. Producto instalado



3 Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

Esta DAP se basa en el Informe de ACV sectorial de seis productos de arcilla cocida utilizados en la construcción de Hispalyt, elaborado por la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático.

Se ha elegido un fabricante representativo de la Sección de Tabiques y Muros de Hispalyt y el Consorcio Termoarcilla. Para ello se ha realizado un estudio de los principales y más importantes datos de entrada y salida (consumos de energía térmica, energía eléctrica y emisiones).

Como resultados del estudio se han obtenido el máximo, el mínimo y la media ponderada (teniendo en cuenta el volumen de producción). Se ha elegido como fabricante representativo aquél que se ha acercado más a la media.

Se ha recopilado información para el estudio de veintinueve fabricantes que representan el 50 % de la producción.

En la elaboración del informe de ACV se han seguido las RCP para productos de arcilla cocida utilizados en construcción del Programa GlobalEPD de AENOR.

3.2. Unidad funcional

La unidad funcional se define como: 1 tonelada de ladrillos y bloques cerámicos para revestir y sus piezas especiales con una vida útil media de referencia de 150 años.

La densidad aparente de cada tipo de producto considerada en esta DAP es de:

Ladrillo hueco: 770 kg/m³

Ladrillo hueco gran formato: 650 kg/m³

Ladrillo perforado: 780 kg/m³

Ladrillo macizo: 2300 kg/m³

Bloque: 910 kg/m³

Estos datos se han tomado del Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE), versión de Marzo de 2010.



4 Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional

4.1. Procesos previos a la fabricación (upstream) y fabricación del producto (A1-A3)

El proceso de fabricación industrial de los materiales cerámicos contempla las siguientes etapas:

Extracción de arcillas: La extracción de arcillas se realiza en canteras y bajo estrictos controles de seguridad y respeto medioambiental. Una vez explotadas las canteras, estas se regeneran para diferentes usos, preferentemente agrícolas. La materia prima, procedente de las canteras se almacena antes de entrar en la línea de fabricación.

Desmenuzado y molienda: La preparación de la materia prima utilizada en la elaboración de los materiales cerámicos consiste en un desmenuzado previo a la entrada en la planta y en una molienda en la planta.

En el desmenuzado se reduce el tamaño del grano de la arcilla consiguiendo una homogeneización del material, evitando un mayor consumo energético y alargando la vida útil de los equipos. Una vez desmenuzada, los diferentes tipos de arcilla se almacenan en silos.

La molienda consiste en una segunda reducción del tamaño de las partículas de arcilla, empleando molinos de martillos, de bolas o de rulos, desintegradores, laminadores, etc.

Amasado: Una vez que se han alcanzado los niveles de granulometría requeridos en la materia prima se

introduce la arcilla en la amasadora, donde se producirá la primera adición de agua, para obtener una masa plástica moldeable por extrusión.

Moldeo: Posteriormente se hace pasar la arcilla por la extrusora donde, mediante bomba de vacío, se extrae el aire que pudiera contener la masa y se presiona contra un molde, obteniendo una barra conformada con la forma del producto. Con este sistema, se reduce el consumo de agua en la industria y se puede trabajar con pastas cerámicas más secas.

Cortado y aplado: Tras su paso por la extrusora, la barra conformada se hace pasar a través del cortador donde se fijarán las dimensiones finales del producto. El material cerámico se apla en estanterías o vagones antes de introducirlo en el secadero.

Secado y cocción: El material aplado se introduce en el secadero, donde se busca reducir el contenido de humedad de las piezas hasta un 1-2%. El material procedente del secadero entra en el horno túnel para el proceso de cocción. La tecnología actual permite una producción industrial con un excelente rendimiento térmico. Así, se logra reducir el consumo energético y también las emisiones de gases a la atmósfera.

Empaquetado y almacenamiento: Terminado el proceso de cocción, se produce el desaplado de los materiales cerámicos procedentes de las vagones, y su depósito sobre la línea de empaquetado y plástificado. Por último, los paquetes se almacenan en el patio exterior a la espera de ser transportados hasta el emplazamiento de las obras.

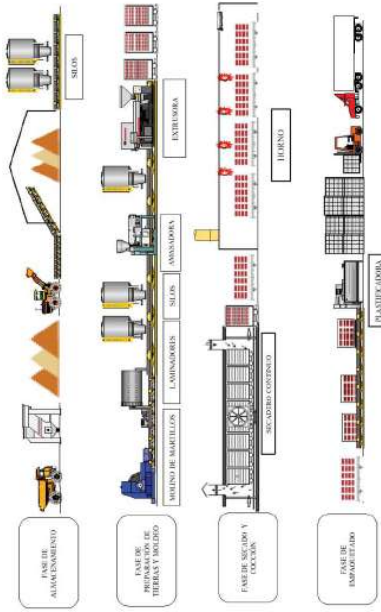


Figura 4. Fabricación de productos de arcilla cocida

4.2. Transporte y proceso de construcción (A4-A5)

El cálculo de las distancias de transporte se basa en los pedidos servidos en el año de referencia, 2015, por el fabricante representativo. La densidad aparente, definida en el apartado 3.2, se basa en el *Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE)*, versión de Marzo de 2010.

Parámetro	Valor (por unidad funcional)	Unidades
Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte	0,297 l/gasóleo/km en camión de 28-34 toneladas	
	80	km
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	85	%
Densidad aparente de los productos transportados	Ladrillo hueco: 770 Ladrillo hueco gran formato: 850 Ladrillo perforado: 780 Ladrillo macizo: 2300 Bloque: 910	kg/m³ y kg/m²
	<1	
Factor de capacidad útil (factor = 1 o < 1 o ≥ 1 para los productos que se empaquetan comprimidos o anillados)		

Tabla 4. A4 Transporte a la obra

En términos generales, la instalación de los productos cerámicos en la obra es principalmente manual y el uso de energía o agua que se requiere es muy pequeña o despreciable. El almacenamiento en la obra de los productos de construcción de arcilla cocida no requiere de ningún cuidado especial, aparte de las habituales buenas prácticas de seguridad y salud. Se ha considerado un 3% de pérdida de producto (mermas) en la instalación.

Parámetro	Valor (por unidad funcional)
Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos generados por la instalación del producto (especificando por tipo)	30 kg mermas 0,74 kg envases
Salida de materiales (especificados por tipo) como resultado del tratamiento de residuos en la parcela del edificio, por ejemplo recogida para el reciclaje, valorización energética, eliminación (especificada por tipo)	14,12 kg reciclados 0,11 kg valorizados 16,51 kg eliminados

Tabla 5. A5 Instalación del producto en el edificio

4.3. Uso vinculado a la estructura del edificio (B1-B5)

Las RCP empleadas consideran los impactos durante la etapa de uso (B1) nulos o despreciables.

Las RCP empleadas consideran que los ladrillos y bloques cerámicos para revestir no requieren mantenimiento, reparación o sustitución. Por lo tanto no se declaran impactos en los módulos B2, B3 y B4.

El impacto asociado a la rehabilitación del edificio con ladrillos y bloques para revestir se considera no relevante y por lo tanto así se declara en el módulo B5.

4.4. Uso vinculado al funcionamiento del edificio (B6-B7)

Los módulos B6-B7 no son relevantes para los ladrillos y bloques para revestir y por lo tanto se considera que el impacto en estos módulos es nulo.

4.5. Fin de vida (C1-C4)

Parámetro	Valor (por unidad funcional)	Unidades
Proceso de recogida, especificado por tipo	0	kg recogidos por separado
	1000	kg recogidos con mezcla de residuos construcción
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0	kg para reutilización
	460	kg para reciclado
Eliminación, especificada por tipo	0	kg para valorización energética
	540	kg producto o material para eliminación final
Hipótesis empleadas en el desarrollo de escenarios	Los residuos destinados a eliminación se transportan 62 km por carretera hasta vertedero controlado, mientras que los destinados a reciclaje se transportan <0,5 km.	

Tabla 6. C1-C4 Fin de vida

4.6. Beneficios y cargas más allá del límite del sistema (D)

No se ha considerado el módulo D.

5 Declaración de los parámetros ambientales del ACV

En las tablas 7, 9 y 10 que se presentan a continuación se incluyen los datos de los parámetros que describen los impactos ambientales, el uso de recursos y los flujos de salida y las categorías de residuos definidos en la norma UNE-EN 15804.

Además, la tabla 8 incluye los datos de los parámetros que describen los impactos ambientales adicionales a los definidos en la norma UNE-EN 15804.

Los datos de las tablas siguientes están referidos a la unidad funcional considerada en esta DAP.

Los límites del sistema y los módulos de información considerados, así como la nomenclatura utilizada, se pueden consultar en la tabla 2 que se encuentra en la página 3 de esta DAP.

	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	2,36E+02	4,09E+00	5,67E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		3,85E+00	1,21E+00	8,67E+00	
ODP	1,64E-08	1,19E-11	3,10E-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,72E-12	1,26E-11	9,62E-11	
AP	8,89E-01	1,16E-02	1,67E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,16E-03	8,36E-03	5,20E-02	
EP	6,51E-02	2,85E-03	2,78E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	NR	0,00	0,00	NR	2,25E-03	2,02E-03	7,07E-03	MNE
POCP	7,81E-02	-3,56E-03	1,65E-04	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		-2,74E-03	1,22E-03	5,00E-03	
ADPE	1,03E-05	3,65E-07	-1,68E-08	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		2,99E-07	2,15E-06	2,99E-06	
ADPF	2,40E+03	6,39E+01	3,77E+00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		5,25E+01	2,29E+01	1,13E+02	

GWP	[kg CO ₂ eq]	Potencial de calentamiento global
ODP	[kg CFC-11 eq]	Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico
AP	[kg SO ₂ eq]	Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua
EP	[kg PO ₄ -P eq]	Potencial de eutrofización
POCP	[kg filleno eq]	Potencial de formación de ozono troposférico
ADPE	[kg Sb eq]	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADP-elementos)
ADPF	[MJ]	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADP-combustibles fósiles)

Tabla 7. Parámetros que describen los impactos ambientales definidos en la Norma UNE-EN 15804



SW-ECOTOX H-TOX M-ECOTOX T-ECOTOX	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	2,28E+01	2,98E-02	1,31E-03	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		2,43E-02	1,00E-02	4,01E-02	
	5,63E+02	1,13E-01	1,55E-02	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		9,26E-02	8,75E-02	5,62E-01	
	7,22E+06	6,49E-01	6,19E+01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	NR	5,32E+01	4,89E-01	1,84E+03	MNE
	3,09E-02	1,69E-02	6,75E-03	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		1,39E-02	3,88E-03	2,11E-01	
SW-ECOTOX	[kg DCB eq]	Eco toxicidad del agua dulce													
H-TOX	[kg DCB eq]	Toxicidad humana													
M-ECOTOX	[kg DCB eq]	Eco toxicidad marina													
T-ECOTOX	[kg DCB eq]	Eco toxicidad terrestre													

Tabla 8. Parámetros que describen los impactos ambientales adicionales a los definidos en la Norma UNE-EN 15804



PERE  PERM PERT PERE	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	4,03E+02	4,41E+00	4,19E-01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		3,62E+00	1,77E+00	1,33E+01	
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
	4,03E+02	4,41E+00	4,19E-01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		3,62E+00	1,77E+00	1,33E+01	
	2,52E+03	6,42E+01	3,92E+00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		5,27E+01	2,35E+01	1,17E+02	
PERNRM  PERNRT PERNRT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	MNE
SM 	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
RSF 	3,92E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
NRSF 	4,12E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
FW 	1,05E+01	3,28E-01	2,08E-01	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		2,69E-01	5,48E-01	6,53E+00	

Tabla 9. Parámetros que describen el uso de recursos



	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
 HWD	4,12E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
 NHWD	4,94E-02	0,00	16,51	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	5,40E+02	
 RWD	4,64E-02	1,11E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		9,12E-05	2,28E-04	1,63E-03	
 CRU	NR	NR	NR	0,00	0,00	0,00	0,00	NR	0,00	0,00	NR	NR	NR	NR	MNE
	1,74E-01	0,00	14,12	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	4,60E+02	0,00	
 MFR															
MER	9,40E-03	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
EE	4,47E-02	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
EET	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
HWD	[kg]	Residuos peligrosos eliminados													
NHWD	[kg]	Residuos no peligrosos eliminados													
RWD	[kg]	Residuos radiactivos eliminados													
CRU	[kg]	Componentes para su reutilización													
MFR	[kg]	Materiales para el reciclaje													
MER	[kg]	Materiales para valorización energética													
EE	[kg]	Energía exportada													
EET	[kg]	Energía térmica exportada													

Tabla 10. Parámetros que describen los flujos de salida y las categorías de residuos



Referencias

- [1] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016
- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006)
- [3] UNE-EN 15804:2012+A1:2014. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [4] GlobalEPD-RCP-008 Productos de arcilla cocida utilizados en construcción. AENOR. Febrero de 2017
- [5] Informe de ACV sectorial de seis productos de arcilla cocida utilizados en la construcción de Hispalyt, elaborado por la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático
- [6] Reglas de Categoría de Producto para el desarrollo de las DAP de productos de arcilla cocida utilizados en la construcción, elaboradas por la Federación Europea de fabricantes de ladrillos y tejas (FBE)
- [7] Norma UNE-EN 1304 Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto
- [8] Catálogo de Soluciones Cerámicas para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) de Hispalyt
- [9] Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE) del Ministerio de Fomento

Índice

- 1Información general3
- 2El producto4
- 3Información sobre el ACV5
- 4Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional6
- 5Declaración de los parámetros ambientales del ACV8
- Referencias12

AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD

Panel·l de fusta contralaminada CLT + fusta laminada. Egoín



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROYECTO
Codi per a validació :B2UG2-W73CW-82Q71
Verificació :https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 137/151.

APROVAT

Certificado de Producto TECNALIA

Madera Contralaminada



tecnalia
certificación

Suministrado por
EGOIN, S.A.
Cº ASTEI
BARRIO OLAGORTA
48287 EA (BIZKAIA)

Fabricado en
Centro de producción 1:
Cº ASTEI
BARRIO OLAGORTA
48287 EA (BIZKAIA)

Centro de producción 2:
Polígono Goñain
c/ Padurea nº2
01170 LEGUTIANO

Nº Certificado
CLT00101

Madera contralaminada (CLT)

Producto
Ver anexo

Alcance del certificado

Principales características certificadas

EN 16351:2015

Esquema de certificación
Esquema de certificación definido en el reglamento técnico RT.TEC.03
- Ensayo inicial del tipo del producto
- Inspección inicial del sistema de producción y control del fabricante
- Vigilancia, supervisión y evaluación periódica del sistema de calidad
- Ensayos periódicos por muestreo de producto

Fecha de entrada en vigor
03-08-2018
Fecha de actualización
03-08-2018
Válido hasta
19-07-2021
Nº de serie
CLT0010100

Fusta contralaminada. Egoin

tecnalia
certificación
Carlos Nazabal Alsua
Director Gerente

La presente certificación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retiradas
El estado de vigencia puede confirmarse mediante consulta en www.tecnaliacertificacion.com

TECNALIA R&I CERTIFICACION, S.L. Anardi 5. 20730 Azpeitia (Gipuzkoa) SPAIN. Tel. +34 678 860 822



Anexo Certificado de Producto NºCLT00101

Madera Contralaminada



tecnalia
certificación

Especies de madera:	PINO RADIATA (PNRD) PICEA (PCAB)		
Nº de capas	Estructura estándar 3, 5, 7 y 9* mm *Los paneles de 9 capas disponen de capas consecutivas en la misma dirección		
Clase resistente	C18, C24		
Adhesivo	Finger joint (Centro de producción 1)		PUR Tipo I s/ EN 15425:2008
	Finger joint (Centro de producción 2)		MUF Tipo I s/ EN 301:2013
	Capas		PUR Tipo I s/ EN 15425:2008
Clases de servicio	1 y 2		
Comportamiento frente al fuego	D-s2, d0		
Clase de formaldehído	E1		
Durabilidad natural	según EN 350-2		

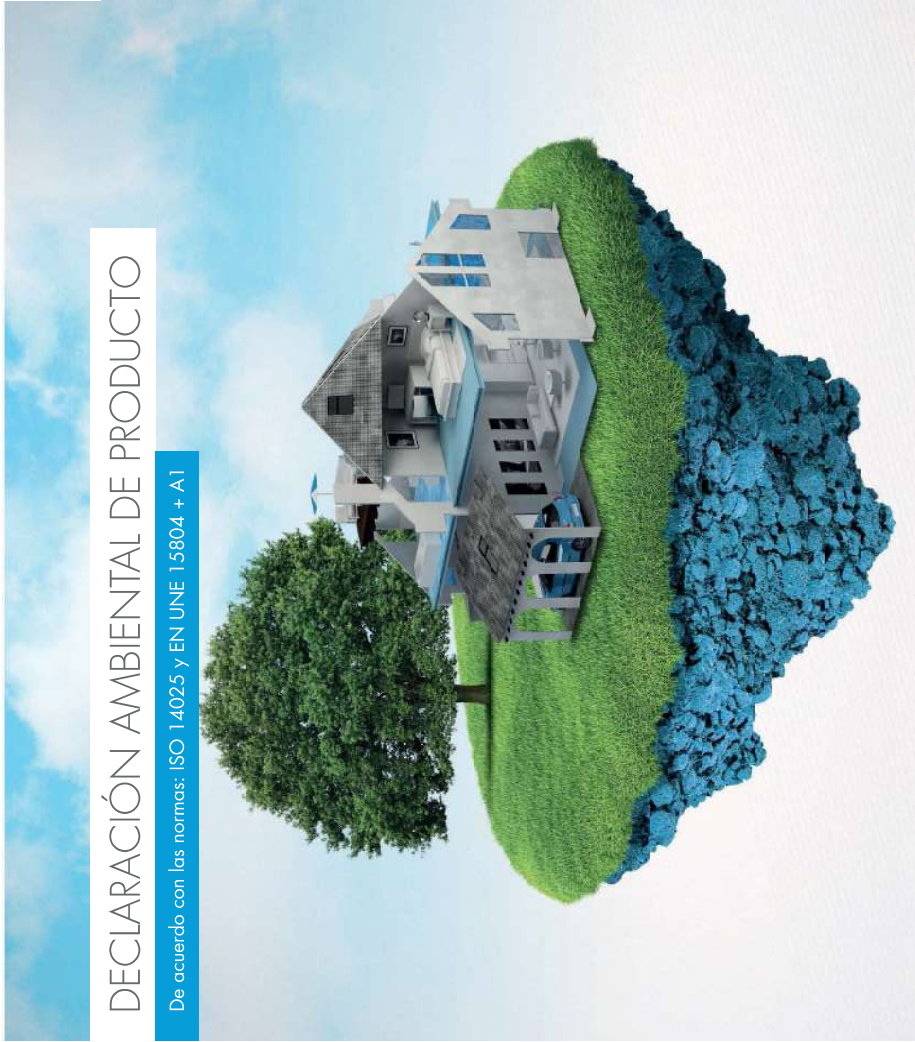
Cel-ras. Placa de guix laminat Knauff standard tipus A de 12,5mm





DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

De acuerdo con las normas: ISO 14025 y EN UNE 15804 + A1



Placa Knauf Standard 12,5mm

► Noviembre 2020



DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

DAPcons®. 100.036
de acuerdo con las normas:
ISO 14025 y EN UNE 15804 + A1



Producto Placa de Yeso Laminado Knauf Standard tipo A de 12,5 mm
Empresa KNAUF
Descripción del producto Placa de yeso laminado Knauf Standard tipo A de 12,5 mm de espesor compuesta por un alma de yeso con aditivos y recubierta por ambas caras con una lámina de celulosa.
RCP de referencia RCP 100. Productos de construcción en general. Version 2 – 29.02.2016
Planta producción Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) corresponde al producto producido por Knauf GmbH Sucursal en España en sus fábricas de Guixers (Lérida) y Escúzar (Granada).
Validez Desde: 25/11/2020 Hasta: 25/11/2025
La validez de DAPcons®.100.036 está sujeta a las condiciones del reglamento DAPcons®. La edición vigente de esta DAPcons® es la que figura en el registro que mantiene CAAITEE, a más informativo, se incorpora en la página web del Programa www.caaitee.net

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO
Placa de Yeso Laminado Knauf Standard tipo A de 12,5 mm
Resumen ejecutivo

PROGRAMA DAPconstrucción® Declaraciones Ambientales de Producto en el sector de la Construcción www.csostenible.net	
Administrador del programa Col·legi d'Arquitectors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona (CAATEEB) Bon Pastor, 5 · 08021 Barcelona www.opabcn.cat	
Titular de la declaración Knauf GmbH Sucursal en España Avda de Burgos 114 planta 6ª 28050 Madrid	
Declaración realizada por Sandra Trujillo Navas Knauf GmbH Sucursal en España	
Número de la declaración DAPcons® 100.036	
Producto declarado Placa de yeso laminado Knauf Standard tipo A de 12,5 mm	
Descripción del producto Placa de yeso laminado Knauf Standard de 12,5 mm de espesor revestida con láminas de celulosa por ambas caras, para la realización de tabiques, trasdosados y techos en interiores.	
Fecha de registro 25/11/2020	
Validex Esta declaración verificada autoriza a su titular a llevar el logo del operador del programa de ecoetiquetado DAPconstrucción®. La declaración es aplicable exclusivamente al producto mencionado y durante cinco años a partir de la fecha de registro. La información contenida en esta declaración ha sido subministrada bajo responsabilidad de: Knauf GmbH Sucursal en España	
Firma CAATEEB Sr. Celestí Ventura Cisternas, Presidente del CAATEEB	Firma del verificador Sr. Marcel Gómez, verificador acreditado por el Programa DAPconstrucción
36548201M CELESTINO VENTURA (R 008/5305C) (R Q0875009C) Firmado digitalmente por CELESTINO VENTURA (R 008/5305C) Fecha: 2020.12.04 13:30:06 +0100	GOMEZ FERRER MARCEL - 46710705M Firmado digitalmente por GOMEZ FERRER MARCEL - 46710705M Fecha: 2020.11.28 10:58:18 +0100
Esta declaración ambiental de producto cumple las normas ISO 14025 y UNE EN 15804-A1 y describe información de carácter ambiental relativa al ciclo de vida del producto Placa de Yeso Laminado Knauf Standard tipo A de 12,5 mm fabricado en las plantas de un fabricante de Gypsum, Unileid y Escoria (Granada). Esta declaración se basa en el documento RCP 100: Productos de construcción en general. Versión 2 - 29.02.2016. La declaración ambiental de producto (DAPcons®) puede no ser comparable con otra DAP si esta no está basada en la norma UNE EN 15804-A1.	

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y DE SU USO

La placa de yeso laminado Knauf Standard tipo A está compuesta por un alma de yeso con aditivos y recubierta por ambas caras con una lámina de celulosa. Su fabricación se realiza mediante un proceso de laminación continua y acorde a la norma UNEEN 520.

Dispone de una cara vista de color crema que permite cualquier acabado final según lo indicado en la hoja técnica. La cara oculta es de color marrón. Para facilitar el tratamiento de juntas, los bordes longitudinales están afinados o bien en borde cuadrado para aplicaciones especiales. Los bordes transversales son cortados.

Estas placas se utilizan en interior de todo tipo de edificios de obra nueva o rehabilitación, tanto para sistemas de tabiquería, trasdosados, techos aportando aislamiento térmico, acústico, resistencia al fuego en función del tipo de solución adoptada.

Las características principales son:

ESPESOR	12,5 mm
Peso nominal	8,02 Kg/m²
Conductividad térmica	0,25 W/mK
Resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	10
Comportamiento al fuego	A2 s1 a0

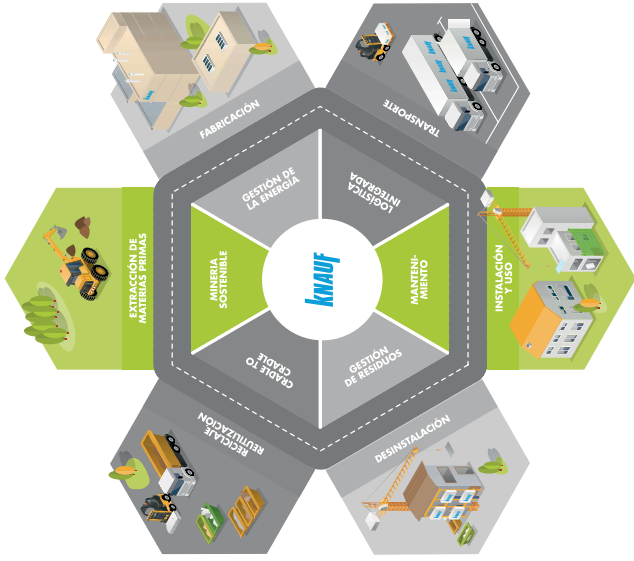


La placa de yeso laminado no contiene sustancias incluidas en la lista actual del anexo XIV del REACH ni en SVHC (lista de sustancias extremadamente preocupantes en procedimiento de autorización) en una concentración $\geq 0,1\%$ en peso del producto, publicado a fecha del presente documento.



2. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL CICLO DE VIDA

Diagrama de flujo del ciclo de vida



2.1. Fabricación (A1, A2 y A3)

Materias primas (A1 y A2)

Módulo A1)

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesamiento de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio. El producto se encuentra compuesto de las siguientes materias primas:

- Yeso: >85%
- Papel: <10%
- Aditivos: <5%

Módulo A2)

Este módulo incluye el transporte de las diferentes materias primas desde el fabricante hasta la fábrica. Se ha introducido la distancia y el tipo de camión (10-32 Tn) para cada materia prima.

Fabricación (A3)

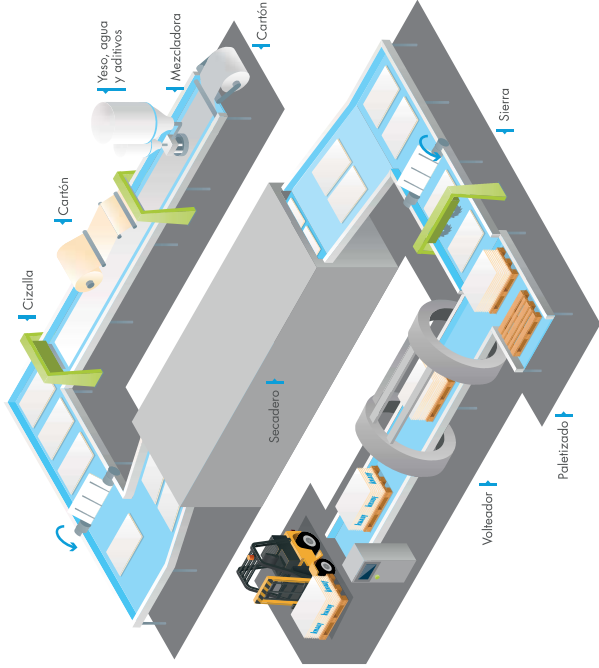
Este módulo incluye el consumo de energía y materiales de embalaje utilizados durante el proceso de fabricación. Al mismo tiempo, se analizan las emisiones de la fábrica no originadas en la combustión de combustibles fósiles, así como el transporte y la gestión de los residuos producidos en la fábrica.

Las placas se obtienen mediante un proceso de fabricación en laminación continua. Una vez extraído el yeso de la cantera se introduce en una cinta transportadora que lo lleva hasta un molino donde se convierte en polvo. Se calienta para eliminar el exceso de humedad y se mezcla con otros componentes y agua para producir la lechada que formará el alma de la placa, la cual se deposita entre dos cintas continuas de papel en la plancha de moldeado. Aquí se produce una placa continua que se lleva a través de una cinta transportadora. En esta cinta, el yeso va endureciendo y se procede a su cortado, según la longitud deseada. A continuación, la placa se introduce en un secador de gas de aire caliente para terminar de endurecer las placas. El secador transporta las placas y las va enfriando paulatinamente.

Al salir las placas del secador se apilan, de dos en dos, con las caras vistas juntas para protegerlas. Después se palleizan para su posterior almacenaje y transporte hasta la zona donde serán instaladas.

Cuando es posible se incorpora Placa de Yeso laminado reciclada en el proceso de fabricación.

Esquema del proceso de fabricación



2.2. Construcción (A4 y A5)

Transporte del producto a la obra (A4)

Este módulo incluye el transporte desde la puerta de la fábrica hasta el lugar de la obra donde se instalará el producto.

Se ha calculado una distancia media de transporte del producto en base al emplazamiento de las ventas.

Tabla 1. Escenarios aplicados para el transporte del producto hasta el lugar de instalación

DESTINO	TIPO DE TRANSPORTE	PORCENTAJE (%)	km MEDIOS
España	Camión >32 Tn	100	410
Europa			
Resto del mundo			
Total			100%

Proceso de instalación del producto y construcción (A5)

En el proceso de construcción e instalación se incluye todos los materiales y energía utilizados para la instalación de la Placa de Yeso laminado Knauf Standard 12,5 mm. Al mismo tiempo, se toma en cuenta el transporte y la gestión de los residuos producidos (envases y recortes de placa de yeso).

Durante la instalación se consume los siguientes materiales teniendo en cuenta fabricación, transporte y fin de vida

PARÁMETRO	UNIDAD (EXPRESADA POR UNIDAD FUNCIONAL)
Materiales auxiliares para la instalación	- Pesta de juntas 0,33 Kg/m2 - Cinta de juntas 1,25 m/m2 - Tornillos 15/m2
Uso de agua	0,17 l/m2 necesario para la mezcla de la pasta de juntas
Uso de otros recursos	0 Kg/m2
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	No se requiere
Salida de materiales (especificados por tipo) como resultado del tratamiento de residuos en la parcela del edificio	Deposición en vertedero Placa de yeso: 0,40 Kg - Pasta de juntas 0,017 Kg/m2 - Cinta de juntas 0,06 g Tornillos 0,075 g/m2
Emissiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua	0 Kg/m2

Los residuos originados por el packaging [70 g/m²] son 100% reciclados, con una distancia de transporte de 50 km

2.3. Uso del producto (B1-B7)

La Placa de Yeso Laminado Knauf Standard tipo A no produce ningún impacto durante esta etapa. No requiere uso de ningún recurso en ninguna de sus siguientes módulos:

- B1: Uso
- B2: Mantenimiento
- B3: Reparación
- B4: Sustitución
- B5: Rehabilitación
- B6: Uso de la energía operacional
- B7: Uso del agua operacional

La vida útil de la placa de yeso laminado ha sido estimada en, al menos, 50 años, según la Norma 15686. Knauf Standard tipo A puede permanecer instalada en el edificio durante ese periodo de tiempo sin necesidad de mantenimiento, reparación, sustitución ni rehabilitación en condiciones normales de uso.

2.4. Fin de vida (C1-C4)

Esta etapa incluye el transporte y gestión de los residuos producidos una vez finalizada la vida útil del producto. La etapa de fin de vida está compuesta por los módulos C1 Deconstrucción, C2 Transporte, C3 Tratamiento de residuos y C4 Vertido de residuos.

El reciclaje del yeso es totalmente viable técnicamente, ya que el yeso que finalmente contiene el producto es de la misma composición que el yeso que se extrae de las canteras. El yeso es fuente de materia prima reciclable continua pudiendo ser reciclado indefinidamente sin que pierda propiedades.

PARÁMETRO	VALOR / DESCRIPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	100% a vertedero, recogidos y mezclados con el resto de residuos de la construcción
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0% reciclaje
Vertido, especificado por tipo	100% Vertedero
Supuestos para el desarrollo de escenarios (p. e. transporte)	De media, los residuos son transportados 40 km mediante camiones de 16 a 32 toneladas desde el lugar de construcción hasta el lugar de tratamiento final.

2.5. Beneficios y cargas ambientales potenciales más allá del límite del sistema (D)

En la etapa de fin de vida el 95% de los residuos son enviados a un vertedero controlado. En consecuencia, no se produce ningún ahorro ambiental debido a procesos de reciclaje. No se ha calculado el módulo D.



3. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

El presente estudio ha sido realizado conforme a las normas ISO 14025:2010, UNEEN 15804:2012+A1:2014 y la PCR Productos de construcción en general. Versión 2 – 29.02.2016. El alcance del estudio es de la cuna a la tumba (Módulos A+B+C). Para la realización del estudio se ha utilizado el software Simapro 9.0 junto con la base de datos Ecoinvent 3.5. Los datos primarios provienen de fábrica y corresponden al año 2019.

Para el cálculo de los diferentes indicadores se ha utilizado los modelos de impacto CML IA 3.05 junto con EDIP para el cálculo de la producción de residuos. Se ha seguido el principio del que contamina paga y el principio de modularidad. Se ha seguido un criterio de asignación físico de la carga allí donde ha sido necesario.

3.1. Unidad funcional

La Unidad Funcional es la fabricación, instalación, uso y fin de vida de un m² de placa de yeso laminado.

3.2. Límites del programa

Tabla 2. Módulos declarados

[illegible]

X = Módulo declarado MND = Módulo no declarado

Tabla 4. Resultados por Unidad Declarada - Recursos y residuos

Indicador recursos	Unidad	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	Total	D
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ	1,11E+00	2,44E+02	4,50E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,40E+03	0,00E+00	1,50E+02	1,61E+00	0,00E+00
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ	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 total de energía primaria renovable	MJ	1,11E+00	2,44E+02	4,50E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,40E+03	0,00E+00	1,50E+02	1,61E+00	0,00E+00
Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ	2,60E+01	4,02E+00	4,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,15E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,63E+01	0,00E+00
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ	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 total de energía primaria no renovable	MJ	2,60E+01	4,02E+00	4,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,15E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,63E+01	0,00E+00
Uso de materiales secundarios	kg	3,03E+01	0,00E+00	1,51E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E+01	0,00E+00
Utilización de combustibles secundarios renovables	MJ	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 no renovables	MJ	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 neto de recursos de agua dulce	m3	7,44E+03	5,66E+04	2,05E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,08E+04	0,00E+00	1,20E+03	1,14E+02	0,00E+00

Indicador residuos	Unidad	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	Total	D
Residuos peligrosos eliminados	kg	2,35E+05	1,40E+06	1,30E+05	0,00E+00	0,00E+00	3,33E+07	0,00E+00	3,90E+07	3,86E+05	0,00E+00
Residuos no peligrosos eliminados	kg	6,64E+02	1,53E+01	4,82E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+02	0,00E+00	8,00E+00	8,72E+00	0,00E+00
Residuos radiactivos eliminados	kg	4,23E+05	2,64E+05	1,08E+05	0,00E+00	0,00E+00	6,00E+06	0,00E+00	7,81E+06	9,36E+05	0,00E+00
Componentes para su reutilización	kg	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 el reciclaje	kg	3,50E+01	0,00E+00	4,65E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,96E+01	0,00E+00
Materiales para valorización energética (recuperación de energía)	kg	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 exportada	MJ	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

A1. Suministro de materias primas

A2. Transporte

A3. Fabricación

A4. Transporte

A5. Procesos de instalación y construcción

C1. Desmontaje y derribo

C2. Transporte

C3. Gestión de residuos para reutilización, recuperación y vertido

C4. Eliminación final

MND. Módulo No Declarado



3.5. Recomendaciones de esta DAP

"EPDs de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con los requerimientos de compatibilidad establecidos en la norma EN 15804". "EPDs dentro de la misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables". Ni el verificador ni el operador del programa realizan ninguna afirmación ni presentan ninguna responsabilidad acerca de la legalidad del producto.

3.6. Reglas de corte

Se ha incluido como mínimo el 99% de las materias primas y energía utilizados en el total del ciclo de vida, y más del 95% por módulo. Se han excluido los flujos relacionados con las actividades humanas, los flujos relacionados con la construcción de las plantas productivas, de las máquinas de producción y de los sistemas de transporte, por considerarse despreciables.

3.7. Información medioambiental adicional

Durante el ciclo de vida del producto no se utilizan sustancias peligrosas listadas en "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation" en un porcentaje mayor al 0.1% del peso del producto.

3.8. Otros datos

Los residuos generados durante la producción están incluidos como residuos no peligrosos en la lista europea de residuos con código 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

4. INFORMACIÓN TÉCNICA Y ESCENARIOS

4.1. Transporte de la fábrica a la obra (A4)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Tipo y consumo de combustible o vehículo de transporte utilizado	Camión de >32 Tn Euro IV
Distancia	410 Km
Utilización de la capacidad [incluyendo la vuelta vacía]	% asimilado la base de datos Ecoinvent 3.5
Densidad de carga del producto transportado	640 Kg/m3
Factor de cálculo de la capacidad del volumen utilizado.	1

4.2. Procesos de instalación (A5)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Materiales auxiliares para la instalación	- Pasta de juntas 0,33 Kg/m2 - Cinta de juntas 1,25 m/m2 - Tornillos 15 por m2
Consumo de agua	0,17 l/m2 necesaria para la mezcla de la pasta de juntas
Consumo de otros recursos	0 Kg/m2
Descripción cuantitativa del tipo de energía y el consumo durante el proceso de instalación	No se requiere
Residuos en el lugar de construcción, generados por la instalación del producto (especificar por tipo)	Placa de yeso: 0,40 Kg. - Pasta de juntas 0,017 Kg/m2 - Cinta de juntas 0,06 g Tornillos 0,075 g/m2
Salidas materiales como resultado de los procesos de gestión de los residuos en el lugar de la instalación. Por ejemplo: de recoplación para el reciclaje, para la recuperación energética, y la eliminación final	Deposición en vertedero Placa de yeso: 0,40 Kg. - Pasta de juntas 0,017 Kg/m2 - Cinta de juntas 0,06 g Tornillos 0,075 g/m2
Emissiones directas al aire, suelo y agua	0 Kg/m2



4.3. Vida de servicio de referencia (B1)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Vida de servicio de referencia	50 años
Características y propiedades del producto	Para la realización de tabiques, trasdosados y techos en interiores.
Requerimientos (condiciones de uso, frecuencia de mantenimiento, reparación, etc.)	No requiere

4.4. Mantenimiento (B2), reparación (B3), sustitución (B4) o remodelación (B5)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Mantenimiento, por ejemplo: agente de limpieza, tipo de surfactante	No requiere
Ciclo de mantenimiento	No requiere
Materiales auxiliares para el proceso de mantenimiento	No requiere
Entradas energéticas para el proceso de mantenimiento	No requiere
Consumo neto de agua dulce durante el mantenimiento o la reparación	No requiere
Inspección, mantenimiento o proceso de reparación	No requiere
Inspección, mantenimiento o ciclo de reparación	No requiere
Materiales auxiliares, ejemplo lubricante	No requiere
Intercambio de partes durante el ciclo de vida del producto	No requiere
Entradas de energía durante el mantenimiento, tipo de energía, ejemplo: electricidad, y cantidad	No requiere
Entrada de energía durante el proceso de reparación, renovación, recambio si es aplicable y relevante	No requiere
Pérdida de material durante el mantenimiento o reparación	No requiere
Vida de servicio de referencia del producto para ser incluida como base para el cálculo del número de recambios en el edificio	50 años

4.5. Uso operacional de energía (B6) y agua (B7)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Tipo de energía, por ejemplo: electricidad, gas natural, aprovechamiento de calor para un díafrío	No requiere
Potencia de salida de los equipos	No requiere
Consumo neto de agua fresca	No requiere
Representación característica (eficiencia energética, emisiones, etc)	No requiere

4.6. Fin de vida (C1-C4)

PARÁMETRO	PARÁMETRO EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Procesos de reciclación	100% del producto reciclado junto con el resto de residuos
Sistemas de reciclaje	-
Eliminación final	100% deposición en vertedero controlado

5. INFORMACIÓN ADICIONAL

Reciclado

En general, las placas de yeso laminado que comercializa el grupo Knauf contienen material reciclado, proveniente del rechazo de la propia producción y de la celulosa que se utiliza para su composición entre otros.

Knauf España utiliza yeso natural para la producción de sus productos y es 100% reciclable de manera ilimitada. Dispone de plantas de reciclado donde, las placas de yeso laminado que no cumplen con los estrictos controles internos de calidad, o bien recortes de placas para adaptarlos a las medidas requeridas, son recicladas obteniendo dos productos, el yeso y el cartón, ambos se devuelven al proceso de producción, como un nuevo recurso natural totalmente listo para utilizarlo de nuevo en el proceso de fabricación.

Desmontaje de sistemas de Placa de yeso laminado:

Nuestros sistemas pueden ser desmontados para mejorar el reciclaje de sus componentes; tanto la placa de yeso laminado como la estructura pueden ser separados y reciclados hasta el 100%.

Para su desmontaje, en general se pueden utilizar herramientas manuales para desatornillar, cortar o romper algunas partes del sistema para separar los diferentes materiales de la placa de yeso laminado. Habitualmente se usa una sierra para cortar la placa y separarla de la estructura portante, las fijaciones quedarán unidas a la estructura. Una vez separado la placa de yeso laminado de la estructura metálica portante, ambos productos podrán ser reciclados por separado o bien proceder a su valorización.

Edificios saludables

Etiquetado sanitario sobre calidad del aire interior

Las placas de yeso laminado Knauf están clasificados A+ en base a la norma francesa "Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 (NOR: DEVL101903D) el l'arrêté du 19 avril 2011 (NOR: DEVL104875a)", referente al etiquetado de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) de los productos de construcción, recubrimientos de pared o suelo y pinturas y barnices.

El ensayo está basado en la ISO 16000 y las sustancias nocivas que evalúa son:

- Formaldehídos
- Acetaldehídos
- Tolueno
- Tricloroetileno
- Xilenos
- 1,2,4 Trimetilbenceno
- 1,4 Diclorobenceno
- Etilbenceno
- 2 Butoxietanol
- Estiril



Certificado de biobiohabitabilidad IBR

Las placas de yeso laminado Knauf disponen del certificado IBR. Este certificado, uno de los más exigentes, lo otorga el Institut für Biobiologie (Instituto de Biología de la Construcción de Rosenheim (Alemania).

Para su obtención, se establecen unos límites muy exigentes a diversos contaminantes para ayudar a proteger a los usuarios contra los riesgos para la salud causados por su manipulación o entorno de vida una vez instalados. Alguno de los contaminantes que se controlan en esta certificación son: biocidas, radiactividad, el posible contenido de metales pesados, compuestos orgánicos volátiles (COV), halatos, Bifenilos policlorados, partículas finas...



Sistemas Knauf con placa de yeso laminado

Es importante analizar las prestaciones que puedan ofrecer los sistemas constructivos formados por esos materiales, como aislamiento y acondicionamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego... puesto que la decisión de utilizar un sistema más eficiente, puede representar un menor impacto ambiental en la fase de uso y mantenimiento del edificio además de conseguir un gran confort para el usuario.



Contribución positiva al medio ambiente

El desarrollo sostenible es una apuesta llena de contenido. Tiene que ver con el respeto al entorno, con la creatividad y la innovación, con el bienestar y la salud, con la responsabilidad colectiva e individual. En definitiva, con todo aquello que nos ayuda a progresar de manera que podamos seguir creando riqueza durante las próximas generaciones.

Sostenibilidad es, por tanto, mucho más que un concepto teórico, es una práctica y una garantía de futuro que mejora el presente.

Knauf es un referente en su ámbito. Somos conscientes del impacto de nuestra actividad. De ahí nace nuestra responsabilidad por promover un modelo de construcción más sostenible, reduciendo las emisiones, usando la energía de modo más eficiente, o mejorando mediante el ecodiseño nuestros productos. Queremos involucrar a los que trabajan con nosotros en este objetivo y abrirnos a la sociedad que nos acoge para que nos conozca mejor.

Preservar el medio ambiente: Nuestro cometido es fabricar productos con menor impacto en el entorno, reducir las emisiones de CO₂, y restaurar aquellos ecosistemas en los que hemos desarrollado nuestra actividad. Sin olvidar la eficiencia energética y la gestión óptima del agua y los residuos.

Impulsar una arquitectura sostenible y saludable: el sector de la construcción es una importante fuente de impactos ambientales. Sólo en Europa la edificación consume el 40% de la energía. Knauf tiene en cuenta el ciclo de vida completo del edificio y trabaja con materiales y sistemas constructivos más sostenibles.

Fomentar una comunidad implicada: nos gusta que nuestros empleados y, por extensión, la comunidad más amplia formada por proveedores y clientes, compartan nuestro compromiso y contribuyan a implementar y a expandir las iniciativas relacionadas con el desarrollo sostenible.

Dialogar con el entorno social: establecemos vínculos de colaboración con los agentes del territorio donde trabajamos, participando en actos culturales, educativos, y lúdicos. Al mismo tiempo nos damos a conocer a través de los medios y de la promoción de eventos locales.

Knauf dispone de la certificación medioambiental ISO 14001 para sus centros de producción en Escúzar y Guixers.

Más información en <https://www.knauf.es/compromisos-rse>

6. RCP Y VERIFICACIÓN

Esta declaración se basa en el Documento RCP 100. Productos de construcción en general. Version 2 – 29.02.2016	
Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la norma ISO 14025 y EN UNE 15804 + A1	
Interna ☒ Externa ☐	
Verificador de tercera parte Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoría Ambiental Verificador acreditado del Programa DAPconstrucción	
Fecha de la verificación: 20 / 10 / 2020	
Referencias -ISO 14040:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia - UNE 14044:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices. - UNE EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción. - RCP 100 Productos de construcción en general v2 (29.02.2016). - Análisis del Ciclo de Vida Placa de Yeso Laminado Knauf. - ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.	

ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA
Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics
i Enginyers de l'Edificació de Barcelona
(CAATEEB)
Bon Pastor 5, 08021 Barcelona
www.apabcn.cat

CERTIFICACIÓ DE SISTEMA AMBIENTAL
ISO 14001





SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS Y SOSTENIBLES A TU ALCANCE



KNAUF DIRECTO

Nuestro Servicio de Atención al Cliente y nuestro departamento Técnico están a tu disposición para ayudarte a resolver cualquier duda que tengas acerca de nuestros productos y sistemas, así como sobre los servicios que te ofrecemos.

> **Horario:**

Lunes - jueves 08:00 - 18:00

Viernes 08:00 - 15:00

> **Teléfono:** 902 440 460 / +34 913 830 540

> **E-mail:** knauf@knauf.es



KNAUF AKADEMIE

La formación es uno de nuestros compromisos. A través de nuestra red de distribuidores y asociaciones e instituciones, ofrecemos gratuitamente cursos dirigidos a profesionales de la construcción, para que conozcan mejor nuestros productos y sistemas, así como su correcta aplicación o instalación de manera que obtengan el mejor resultado. También realizamos vídeos con el objetivo de difundir el aprendizaje sobre nuestros productos y servicios. Puedes consultarlos en nuestro canal de YouTube o en nuestra página web.



KNAUF DIGITAL

En nuestra página web podrás encontrar toda la información técnica sobre nuestros productos y sistemas, su calidad y compromiso con la sostenibilidad. Ponemos a tu disposición además, multitud de herramientas que facilitarán tu trabajo diario como nuestro programa de cálculo y presupuestos, el acceso a las bases de datos más conocidas del sector, BIM... También podrás solicitar certificaciones online que acreditan la calidad de nuestros productos y sistemas.

Advertencias legales:

La información, imágenes y especificaciones técnicas contenidas en este catálogo, aun siendo en principio correctas, salvo error u omisión por nuestra parte, en el momento de su edición, puede sufrir variaciones o cambios por parte de Knauf sin previo aviso. Sugerimos en cualquier caso consultar siempre con nosotros si está interesado en nuestros sistemas.

Los objetos, imágenes y logotipos publicados en este catálogo están sujetos a Copyright y protección de la propiedad intelectual. No podrán ser copiados ni utilizados en otras marcas comerciales.

Edición: 06/2020

Knauf GmbH Sucursal en España y Portugal
Avenida de Burgos, 114 – Planta 6ª (Edificio Ceati 1)
28050 Madrid – España

www.knauf.es www.knauf.pt

[@Knaufespaña](https://www.knauf.es)
[@Knaufportugal](https://www.knauf.es)
[@Knaufes](https://www.knauf.es)
[@Knauf_pt](https://www.knauf.es)
[@Knaufesp](https://www.knauf.es)
[@Knaufespaña](https://www.knauf.es)
[@Knaufportugal](https://www.knauf.es)
[@Knauf GmbH](https://www.knauf.es)



AREA METROPOLITANA DE BARCELONA - PROJECTE

Codi per a validació: B2UG2-W73CW-82Q71

Verificació: <https://verificador.amb.cat/verificadorDocumento/home>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 150/151.

Pintura interior. Titanlux esmalt ecològic a l'aigua

APROVAT

ESMALTE ECOLÓGICO AL AGUA TITANLUX

Interior - Exterior. Mate



Código de producto : 02T

Descripción

Esmalte multi-superficies al agua de máxima calidad y uso universal. Decora y protege con una sola capa. Con conservante anti-moho. Blanco inalterable, no amarillea y conserva los colores y el brillo. Respetuoso con las personas y el medio ambiente. Fácil de aplicar, sin olor, secado-repintado muy rápidos con acabados profesionales. lo que permite puestas en servicio a las pocas horas de pintado. Gran resistencia a productos de limpieza domésticos, manchas (café, vino, salsas, aceite ...), roces, golpes y a la intemperie. No deja marcas de pincel. 0% disolventes alifáticos y aromáticos, 0% metil etil cetoxima y 0% metales pesados. Efecto pizarra para tiza clásica tipo blando. La tiza dura (también denominada antipolvo), puede rayar la superficie. La limpieza óptima de la superficie se consigue con una bayeta ligeramente humedecida. Nueva tecnología que garantiza las prestaciones premium de resistencia, dureza, durabilidad, flexibilidad y lavabilidad del producto.

Campos Aplicación

Para la protección y decoración de cualquier superficie en su hogar tanto en interiores como en exteriores (metal, madera, pvc, melamina, cerámica porosa, superficies ya pintadas ...). Muebles, puertas, ventanas, radiadores, mobiliario de jardín, maquinaria. Ideal para el bricolaje por su facilidad de uso y resultados sorprendentes. **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate** posee la certificación ECOLABEL. Calidad del Aire A+, Reacción al Fuego y cumple con la norma Seguridad de juguetes UNE-EN 71-3 que permite su aplicación en juguetes y mobiliario infantil. Por todo ello se aconseja su uso en centros de salud, guarderías, hoteles y todas aquellas zonas o mobiliarios con elevada manipulación.

Datos técnicos

Naturaleza	Acrílica
Acabado	Mate
Color (UNE EN ISO 11664-4)	Blanco y colores
Densidad (UNE EN ISO 2811-1)	Blanco: 1,31 -1, 33 kg/l / Colores: 1,10 - 1,32 kg/l
Rendimiento	10 - 14 m²/l
Secado a 23ºC 60 % HR (UNE 48301)	Tacto: 15 - 30 minutos
Repintado a 23ºC 60% HR (UNE 48283)	2 - 4 horas
Métodos de Aplicación	Brocha, rodillo micro-fibra / espuma (*) y pistola
Diluyente	Agua
Condiciones de Aplicación, HR<80%	+10ºC - +30 ºC. No aplicar con previsión de lluvia en las próximas horas,
Teñido	Tinte Universal TITAN
Volumen Sólidos (UNE EN ISO 3233-3)	36 - 40 %
COV (UNE EN ISO 11890-2)	2,004/421A (d) (150/130) Máx. COV 75 g/l.
Presentación	Blanco: 4 l, 2,5 l, 750 ml y 250 ml. / colores: 2,5 l (Negro), 750 ml y 250ml (según color)

Variaciones de temperatura, humedad, grosor, teñido o según tipo de soporte, etc., pueden ocasionar cambios en el secado, rendimiento u otras propiedades.

Certificaciones

Reacción al Fuego UNE EN 13501-1: B-s1, d0
Determinación del poder cubriente UNE EN ISO 6504/3: 11. 81 m2/l (98% Poder cubriente)
Emisión VOC ISO 16000-6:A+
Ensayo de corte por enrejado ISO 2409: Acero carbono: 0 / Galvanizado:0 / PVC: 0 / Aluminio: 0 (100% adherencia)
Permeabilidad al agua líquida UNE EN 1062-3: W3 (Baja) Impermeable
Permeabilidad al vapor de agua UNE EN ISO 7783: V2 (Media)
Seguridad de los juguetes. Migración de ciertos elementos UNE-EN 71-3: Cumple

Modo de empleo

RECOMENDACIONES GENERALES:

Remover bien en el envase. Las superficies a pintar deben estar limpias, secas e imprimadas adecuadamente. Eliminar cualquier resto de suciedad, grasa, óxido mal adherido y recubrimientos utilizando disolvente o decapante, según necesidad.

(*)Para obtener un acabado perfecto en aplicación a rodillo se debe utilizar en primer lugar uno de microfibra para descargar la pintura sobre la superficie y obtener una buena cubrición. Inmediatamente después repasar con un rodillo de espuma de poro "0" para obtener una superficie sin relieves y muy uniforme.

SUPERFICIES NO PREPARADAS:

Madera: lijlar la madera en el sentido de las vetas, limpiar a fondo, eliminar resinas o secreciones de resina y matar cantos vivos. Aplicar **Preparación Multiusos al Agua TITAN** o **Selladora al Agua TITAN**. En maderas con nudos o con alto contenido en taninos, se debe aplicar **Preparación Multiusos al Agua**, para evitar el sangrado en las capas posteriores. En maderas a la intemperie aplicar previamente **Titanxyl Lasur Fondo Ultra**.

Acero: en interiores sin humedad se puede aplicar directamente **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate**. Para trabajos al exterior serán necesarias dos manos de **Preparación Multiusos al Agua TITAN**. En interiores, una capa será suficiente. **Metales no ferrosos (aluminio, galvanizado, etc...):** sobre superficies convenientemente preparadas y limpias, aplicar directamente **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate**.

Melamina: se puede aplicar directamente. El lijado superficial de estas superficies mejora la adherencia.

Cerámica porosa, PVC rígido, porexpan, metacrilato y corcho: aplicar directamente **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate**.

Yeso: es conveniente regularizar la asociación del soporte con **Hidrolin Fijador al Agua** o **Preparación Multiusos al Agua TITAN**.

Superficies pintadas: Posee excelente adherencia sobre esmaltes de 2 componentes o alquídicos. El lijado superficial de estas superficies mejora la adherencia.

Otros soportes: Consultar.

En todos los casos aplicar una mano de **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate**. Según tonalidad del fondo o el color elegido puede ser necesaria una segunda mano del esmalte. La segunda mano siempre mejora el aspecto del acabado.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN BUEN ESTADO:

Lavar suavemente y aplicar directamente 1 o 2 capas de **TITANLUX Esmalte Ecológico al Agua Mate**.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN MAL ESTADO:

Eliminar totalmente y proceder como en superficies no preparadas.

Precauciones

Antes de usar el producto leer atentamente las instrucciones del envase. Para más información consultar Ficha de Seguridad. Almacenar los envases bien cerrados al abrigo de fuentes de calor y temperatura bajo cero. Conservación: 36 meses en envase original sin abrir.

Gestión de residuos: Siga las disposiciones legales locales. Ayude a proteger el medio ambiente, no tire los residuos por el desagüe, deposítelos en el centro de reciclaje más cercano. Calcule la cantidad de producto que necesitará y así evitará residuos y sobrecoste. Guarde el producto sobrante bien almacenado para un nuevo uso.

Contiene: IPBC para proteger las propiedades iniciales del artículo tratado.

