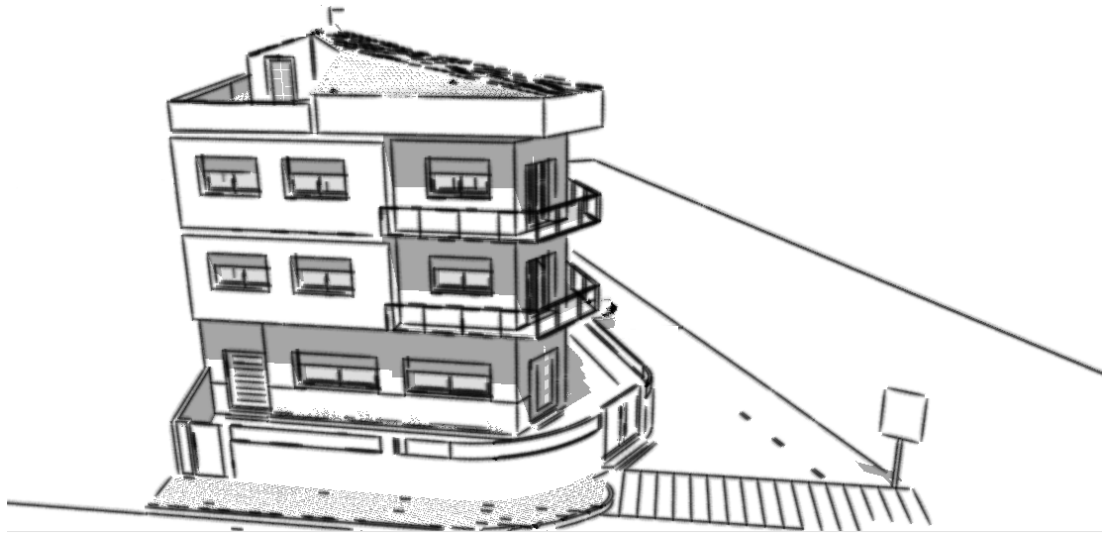

Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial

En Lugar Gándara nº20, Ribeira, A Coruña



I. Memoria

Alumna: VANESA LÓPEZ LIJÓ

Director Académico: Prof. D. ÁLVARO J. IGLESIAS MACEIRAS

A Coruña, Xullo 2018



Resumo

O presente Proxecto de Rehabilitación Enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial en Lugar Gándara nº 20, Ribeira redáctase ca finalidade de Traballo Fin de Grao para a titulación do Grao de Arquitectura Técnica impartida na Escola Universitaria de Arquitectura Técnica de A Coruña, baixo a dirección do profesor Don Álvaro J. Iglesias Maceiras, pertencente ao Departamento de Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas.

En dito proxecto desenrolase a rehabilitación de dúas vivendas unifamiliares situadas nas plantas primeira e segunda, e dun apartamento na planta baixo cuberta. Así mesmo, realizarase a adecuación do Local Comercial sen uso definido, situado na Planta Baixa do inmovible.

Para a realización da rehabilitación optárase polo mantemento do aspecto exterior pero ca incorporación de distintos elementos construtivos tendo como finalidade o melloramento do seu comportamento enerxético. Pola contra, no interior do inmovible, realizarase unha completa modificación tanto de aspecto como distribución, sendo necesario a substitución na súa totalidade de todas as instalacións atopadas, así como a inclusión de novas no mesmo.

Todas as obras recollidas no presente proxecto serán tan só, obras de mellora e conservación por ser as únicas permitidas pola situación urbanística de fora de ordenación definida polo Plan Xeral de Ordenación do Concello de Ribeira.

Palabras clave

- Rehabilitación
- Adecuación
- Eficiencia enerxética
- Construción

Resumen

El presente Proyecto de Rehabilitación Energética y constructiva de edificio de viviendas y local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira, se redacta con la finalidad de Trabajo Fin de Grado para la titulación de Grado de Arquitectura Técnica impartida en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de A Coruña, bajo la dirección del profesor Don Álvaro J. Iglesias Maceiras, perteneciente al Departamento de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas.

En dicho proyecto se desarrolla la rehabilitación de dos viviendas unifamiliares situadas en las plantas primera y segunda, y de un apartamento en la planta bajo cubierta. Así mismo, se realizará la adecuación del Local Comercial sin uso definido, situado en la Planta Baja del inmueble.

Para la realización de la rehabilitación se optará por un mantenimiento del aspecto exterior pero con la incorporación de distintos elementos constructivos teniendo como finalidad el mejoramiento de su comportamiento energético. Por el contrario, en el interior del inmueble, se realizará una completa modificación tanto de aspecto como distribución, siendo necesaria la sustitución en su totalidad de todas las instalaciones encontradas, y la inclusión de nuevas en el mismo.

Todas las obras recogidas en el presente proyecto serán tan solo, obras de mejora y conservación por ser las únicas permitidas por la situación urbanística de fuera de ordenación definida por el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ribeira.

Palabras claves

- Rehabilitación
- Adecuación
- Eficiencia energética
- Construcción

Abstract

The present Project of Energy and Constructive Rehabilitation of residential building and commercial premises in Lugar Gándara nº20, Ribeira, is written with the purpose of Final Degree Project for the degree of Technical Architecture Degree taught in the University School of Technical Architecture of A Coruña, under the direction of Professor Don Álvaro J. Iglesias Maceiras, belonging to the Department of Constructions and Architectural, Civil and Aeronautical Structures.

In this project, is developed the rehabilitation of two single-family homes located on the first and second floors and an apartment on the ground floor. Likewise, the adaptation of the commercial premises without defined use will be carried out, located on the ground floor of the property.

For the realization of the rehabilitation will opt for a maintenance of the external aspect but with the incorporation of different constructive elements having like aim the improvement of his energetic behavior. On the contrary, in the interior of the building, a complete modification of both appearance and distribution will be made, requiring the replacement in its entirety of all the installations found, and the inclusion of new ones in it.

All the works included in the present project will be only works of improvement and conservation because they are the only ones allowed by the urban planning situation outside of the order defined by the General Municipal Management Plan of the City Council of Ribeira.

Key words

- Rehabilitation
- Adaptation
- Efficiency
- Building

Índice Xeral do traballo final de grao

I. Memoria

II. Planos

III. Prego de condicións

IV. Medicións

V. Presuposto

Conclusión

Bibliografía

I Memoria

Índice Memoria

Introdución e xustificación	9
1 Memoria histórica	10
1.1 O Concello de Ribeira.....	10
2 Memoria descritiva.....	15
2.1 Identificación e obxecto do proxecto.....	15
2.2 Axentes	16
2.3 Información previa.....	19
2.4 Normativa.....	30
2.5 Memoria descritiva do Estado Reformado.....	35
2.6 Cumprimento dos requisitos básicos do CTE.....	35
2.7 Marco legal aplicable.....	38
3 Memoria construtiva EA	39
3.1 Sustentación do edificio	39
3.2 Sistema estrutural.....	42
3.3 Sistema envolvente.....	48
3.4 Sistema de división interior.....	50
3.5 Sistema de acabados	51
3.6 Sistema de acondicionamento e instalacións	53
3.7 Equipamentos.....	54
4 Memoria construtiva ER	55
4.1 Sustentación do edificio	55
4.2 Sistema estrutural.....	65
4.3 Sistema Envolvente	77
4.4 Sistema de división interior.....	86
4.5 Sistema de acabados.....	95
4.6 Sistema de acondicionamento e instalacións	99
4.7 Equipamentos.....	101
5 Cumprimento do Código Técnico	104
5.1 DB. SI. Seguridade en caso de incendio.....	106
5.2 DB SUA. Seguridade de utilización e accesibilidade.....	114
5.3 DB HS. Salubridade	124
5.4 DB HR. Protección fronte ao ruído	132
5.5 DB HE. Aforro de enerxía.....	134
6 Xustificación de cumprimento doutros regulamentos.....	138
6.1 RITE. Regulamento de Instalacións Térmicas en edificios	138

6.2	Accesibilidade e supresión de barreiras arquitectónicas	146
Anexos.....		150
	Anexo I. Reportaxe fotográfica.....	150
	Anexo II. Cálculo das instalacións.....	167
	Anexo II. Control de calidade.....	235
	Anexo III. Xestión de residuos.....	285
	Anexo IV. Estudio de Seguridade e Saúde.....	304

Introdución e xustificación

O presente proxecto elabórase ca finalidade de Traballo Fin de Grao, para a obtención por parte de quen o asigne do título de Graduada en Arquitectura Técnica, baixo a dirección do profesor D. Álvaro J. Iglesias Maceiras.

O obxecto deste proxecto é a realización e descrición das obras necesarias para levar a cabo a rehabilitación do inmovible, así como da adecuación do Local comercial situado na planta baixa do mesmo. De igual xeito, realizarase unha renovación das construcións anexas da parcela.

Nas plantas primeira e segunda, proxectarase unha vivenda unifamiliar que contará de 3 habitacións (unha dobre con baño propio, unha dobre con zona de estudo e unha última individual). No baixo cuberta así mesmo, construírse un apartamento de tan só unha habitación.

A división das vivendas realizarase unha por cada planta do inmovible, co fin de que sexan totalmente independentes unha das outras. Esta división virá motivada, polo incremento xeral nos últimos anos do turismo estival da zona, podendo dedicarse as mesmas, na súa totalidade ou parte, ao aluguer estacional.

A actuación no Local comercial, virá condicionada por unha clara necesidade de renovación estética, funcional e construtiva; nestes termos farase tamén unha intervención nos parámetros da accesibilidade. Realizarase, por tanto, unha adecuación completa do local pero sen a determinación específica do seu uso futuro.

As obras recollidas neste documento terán como finalidade primeira e última a mellora do comportamento construtivo así como un aforro enerxético.

1 Memoria histórica

1.1 O Concello de Ribeira

Os reflexados neste apartado será información subtraída do Plan Xeral de Ordenación Municipal do Concello de Ribeira.

1.1.1 Encadre comarcal e xeográfico

Sitúase no extremo máis occidental da península do Barbanza, que marca o límite meridional das Rías Altas e que aparece bañada na súa ladeira suroeste pola ría de Arousa pola que discorre o límite entre as provincias de A Coruña e Pontevedra.

O termo municipal de Ribeira ten 65.10 km² de extensión e limita ao norte co concello de Porto do Son; ao Este co de A Pobra do Caramiñal e a Ría de Arousa; ao Sur máis ao Oeste co océano Atlántico.

1.1.2 Clima

Como consecuencia de ser un concello costeiro, está baixo a influencia dun clima oceánico atlántico.

1.1.2.1 Temperaturas

As medias anuais son as típicas das zonas de clima moderado (por encima dos 15°C na zona da costa e cara os 13°C nas zonas máis elevadas do interior), apreciándose unha notable variación con altitude que se fai notar sobre todo na duración das estacións do ano.

1.1.2.2 Precipitacións

En Ribeira a precipitación anual ronda os 1250 mm. A distribución da choiva caída ao longo do ano é moi irregular, aínda que loxicamente, serán máis abundantes durante os tres meses de inverno, no que se produce ao redor do 40% do total anual e é máis escasa no período estival. O resto da precipitación repártase ao longo do ano aínda que non de forma homoxénea, xa que normalmente existe un máximo secundario nos meses de febreiro e marzo.

As variacións na cantidade de precipitación indican que o territorio do termo municipal, coexisten zonas de réxime pluviométrico claramente oceánico (zonas máis elevadas), con outros de tipo mediterráneo (costa e altitudes intermedias).

1.1.3 Estrutura económica municipal

Sector	Actividades
Primario	Agricultura e pesca
Secundario	Industrial
Terciario	Servizos

Táboa 01. División por sectores económicos do Concello de Ribeira.
Elaboración propia a partir do PXOM Ribeira (2003).

1.1.3.1 Sector Primario

SUBSERCTOR AGRÍCOLA

A actividade agrícola no concello lévase a cabo na zona rural e en bo número de casos, a tempo parcial, como complemento de outras actividades secundarias, terciarias e relacionadas co mar.

En xeral son explotacións de pouca entidade e con importantes niveis de parcelación. Cunha escasa mecanización e elevada idade dos empresarios agrarios que realizan a actividade a tempo parcial. Entre outras, as mencionadas anteriormente son as características do sector, de maneira que as explotacións oríentanse en boa parte ao autoconsumo, comercializándose tan só os excedentes que non absorbe a unidade familiar.

SUBSERCTOR PESQUEIRO

A pesca é a base económica fundamental do concello si se considera o nivel de emprego non so xerado por el mesmo, se non tamén inducido (conservas, transportistas, asentadores, exportadores, descargadores...).

1.1.3.2 Sector Secundario

Ten especial importancia a industria conserveira, de frío e conxelados e fariña de peixe.

Así mesmo, cabe sinalar outras actividades con certa presenza como a industria de minerais non metálicos, a química e, o subsector téxtil-confección.

1.1.3.3 Sector Terciario

COMERCIO E OS SERVIZOS

As actividades con maior presenza na zona son o subsector de transportes e o hoteleiro. O primeiro deles diversifícase en dous, considerando a súa orientación: viaxeiros e mercancías, con unha estreita relación entre este último e as actividades secundarias e pesqueira.

SUBSERCTOR HOTELEIRO E TURÍSTICO

Os recursos naturais (praias) constitúen o eixo da demanda e, entre as mesmas cabe sinalar as Dunas de Corrubedo, un dos espazos protexidos. O nivel de utilización das praias durante a tempada estival é importante, e incluso, masivo. A esta demanda responde unha oferta de aloxamento na que prima a categoría hoteleira, centrada no arrendamento de casas e apartamentos, e aluguer por habitacións en hoteis ou hostais.

O concello tamén dispón de dous cámpings de segunda categoría, Coroso e A Cascada. Ambos ofrecen unha serie de servizos esenciais en este tipo de aloxamento, acadando o seu nivel de ocupación máis alto en Xullo e Agosto.

1.1.4 Análise do sector inmobiliario

O crecemento do núcleo urbano de Santa Uxía de Ribeira estivo provocado tanto por auxe económico así como por un desenvolvemento construtivo, supoñendo a substitución de edificios dunha ou dúas plantas por edificacións de gran altura, provocando unha expansión pola zona portuaria e centro do núcleo do concello, mudando por completo a fisionomía da cidade.

A continuación móstrase mediante imaxes a evolución da ocupación do territorio do Concello Ribeira.



Ano 1956



Ano 1976



Ano 1986



Ano 1990

1.1.4.1 Edificación e vivenda

A ordenación das edificacións realízase de forma xeral mediante un rúeiro pechado cun desorde urbanístico, producindo abundancia de bloques, patios abertos, medianeiras ao descuberto e grandes alturas, normalmente superiores a cinco plantas.

Nos núcleos rurais do concello a tipoloxía é de vivendas unifamiliares acaroadas dando a fachada as estradas locais principais.

1.1.4.2 Clasificación de vivendas segundo o tipo de obra

NÚMERO E SUPERFICIE DE EDIFICIOS DE VIVENDAS SEGUNDO O TIPO DE OBRA			
ANO	VIVENDAS DE NOVA PLANTA	EDIFICIOS EN REHABILITACIÓN	VIVENDAS EN REHABILITACIÓN
2000	342	38	16
2005	419	17	13
2007	2275	20	21
2008	502	11	9
2010	41	19	11
2014	13	6	2
2015	15	16	4
2016	8	15	5

Táboa 02. Clasificación de vivendas segundo o tipo de obra no Concello de Ribeira. Elaboración a partir de datos IGE, Ministerio de Fomento. Estatística de construción de edificios

2 Memoria descriptiva

2.1 Identificación e obxecto do proxecto

2.1.1 Título do proxecto

Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña].

Rehabilitación energética y constructiva de edificio de viviendas y local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña].

Energy and building rehabilitation of housing and commercial premises in Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña].

2.1.2 Obxecto do proxecto

O obxecto do presente proxecto é a realización da rehabilitación dun edificio de vivendas de planta baixa máis dúas alturas, e baixo cuberta aproveitable, para a súa adecuación e adaptación as características técnicas esixidas segundo a normativa actual. Ademais realizarase unha adecuación do Local comercial situado na planta baixa do inmovible.

As obras de conservación e melloramento necesarias levaranse a cabo mediante a inclusión dos correspondentes illamentos nos cerramentos de fachada, así como unha modificación no sistema das particións interiores da propia vivenda, desenrolando así, un mellor comportamento térmico e acústico entre as distintas plantas e entre as súas dependencias.

De igual xeito, procederase a substitución completa de tódalas carpinterías do inmovible, resolvendo así, as perdas caloríficas a través destes puntos. Ademais, da modificación na súa totalidade de tódalas instalacións pertencentes ao correcto funcionamento do inmovible.

Todo o anterior mencionado, levarase a cabo, mediante a comprobación previa e fundamental do estado de conservación tanto do sistema estrutural como da sustentación do edificio. Neste documento, recollerase o procedemento a seguir, para dita comprobación.

Por tanto, neste proxecto, pretendese recoller todas as actuacións construtivas necesarias para a realización completa da rehabilitación e adecuación do inmovible obxecto deste documento.

2.2 Axentes

Os axentes participantes na realización e execución do presente proxecto estarán suxeitos as disposicións mínimas esixibles na Lei 38/1999, do 5 de novembro, de Ordenación da Edificación.

PETICIONARIO

O presente Proxecto de Rehabilitación enerxética e construtiva, redáctase por encargo da propiedade privada.

PROMOTOR

O presente proxecto sería promovido polo propietario do inmovible. A figura deste terá que cumprir as seguintes condicións mínimas esixibles pola normativa de aplicación:

- Será a persoa física ou xurídica encargada de impulsar, programar, financiar, con recursos propios ou alleos, as obras de edificación para si ou para a súa posterior enaxenación, entrega ou cesión a terceiros baixo calquera título.
- Facilitará a documentación e información previa necesaria para a redacción do proxecto, así como autorizar ao director de obra as posteriores modificacións do mesmo.
- Xestionará e obterá as preceptivas licencias e autorizacións administrativas necesarias para as obras recollidas no presente documento; así como subscripción da recepción da obra.
- Entregar ao adquirente, no seu caso, a documentación de obra executada, ou calquera outro documento esixible polas Administracións competentes.

PROXECTISTA

Redacta o proxecto Vanesa López Lijó, estudante de Arquitectura Técnica con D.N.I 53489994-K e domicilio en Boiro, como Traballo fin de grao. Terá como mínimas obrigacións:

- Estará en posesión da titulación académica e profesional para a elaboración do presente documento.
- Redactará o proxecto con suxeición á normativa vixente e ao que se estableza no contrato, e entregalo, cos visados que no seu caso foran preceptivos.
- As colaboracións parciais quedarán pactadas previamente co promotor.

CONSTRUTOR

Descoñécese no momento da redacción do presente proxecto quen será a empresa ou empresas encargadas na execución da obra. A persoa física ou xurídica cumprirá o seguinte:

- Terá a titulación ou capacitación profesional habilitante para a realización das obras recollidas no presente documento.
- Asumirá mediante contrato ante o promotor, o compromiso de execución cos medios humanos e materiais, propios ou alleos, as obras ou parte das mesmas con suxeición ao proxecto e ao contrato.
- Executará as obras segundo o presente documento, cumprindo a lexislación aplicable e as instrucións do director de obra, ca finalidade de acadar a calidade esixida neste proxecto.
- Designará ao xefe de obra, que asumirá a representación técnica do construtor na obra, e que pola súa titulación ou experiencia terá a capacitación de acordo cas características e a complexidade da obra.
- Formalizará as subcontratacións necesarias.

DIRECCIÓN DE OBRA

Descoñécese no momento da redacción do presente proxecto quen será a persoa física nomeada para dirixir e controlar tecnicamente o desenvolvemento da obra.

- Dirixirá o desenvolvemento da obra nos aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos e medioambientais, de conformidade co presente proxecto que o define, a licenza de edificación e demais autorizacións preceptivas e as condicións do contrato, co obxecto de asegurar a adecuación ao fin proposto.
- Poderán dirixir a obra dos proxectos parciais outros técnicos, baixo a coordinación do director de obra
- Estará en posesión da titulación académica e profesional habilitante para o exercicio de tal figura, neste caso Arquitecto Técnico.
- Resolverá as continxencias que se puideran producir na obra e consignar o Libro de Ordes e Asistencias as instrucións precisas para a correcta interpretación do proxecto.
- Elaborará, a requirimento do promotor ou ca súa conformidade, eventuais modificacións do presente proxecto, que veñan exixidas pola execución da obra sempre que as mesmas se adapten as disposicións normativas contempladas e observadas na redacción do mesmo.

O proxectista redactor do presente proxecto ten a titulación habilitante de Arquitecto Técnico, por tanto, como recolle a normativa de aplicación, a designación do director de execución de obra non será necesario, e as obrigacións deste axentes serán esixidas ao director de obra.

- Verificará a recepción en obra dos produtos de construción, ordenando a realización dos ensaios e probas necesarias.
- Dirixirá a execución material da obra comprobando materiais, a correcta execución e disposición dos elementos construtivos e das instalacións, de acordo co proxecto e cas instrucións necesarias.
- Consignará no Libro de Ordes e Asistencias as instrucións necesarias.
- Colaborará cos restantes axentes na elaboración da documentación da obra executada aportando os resultados do control realizado.

2.3 Información previa

Para a realización do presente proxecto contase como punto de partida o proxecto orixinal do inmovible, facilitado pola propiedade, con data de saída do 8 de xaneiro do ano 1974.

Despois da súa correcta visualización e análise, expoñer neste documento que dito proxecto non coincide coa realidade construída, xa que, este, corresponde á construción dunha vivenda de planta baixa e primeira, tendo na actualidade dúas plantas máis (planta segunda e baixo cuberta aproveitable), ambas construídas dende a súa orixe. Algo semellante ocorre coa disposición en planta da construción, no proxecto orixinal o inmovible distribúese nun cadrado regular de 10 x 10 metros, mentres que na realidade a construción ten forma poligonal irregular, e de dimensión superiores as mencionadas anteriormente.

Consecuentemente co anterior descrito, teranse en conta certos aspectos construtivos reflexados no proxecto orixinal pero tendo presente que o documento non é fidedigno a realidade construída. Os aspectos construtivos mostrarase con máis detalle na memoria construtiva presente neste documento nas vindeiras páxinas.

Por outra parte, e polo exposto nos anteriores parágrafos, para a realización da documentación gráfica presente neste traballo fin de grao, realizouse un levantamento planimétrico mediante triangulación con ferramentas métricas manuais (flexómetro e metro láser) para a súa correcta representación.

2.3.1 Situación e emprazamento

A parcela na que se localiza o inmovible encóntrase situada en Lugar Gándara nº 20, na parroquia de San Martiño, no concello de Ribeira, na comarca do Barbanza ,provincia de A Coruña. A construción atopase a pe da vía AC-550, comunicando a mesma Ribeira con Xuño.



Imaxe 01. Vista aérea da parcela situada no Concello de Ribeira

2.3.2 Datos da parcela

2.3.2.1 Documentación aportada pola propiedade

DOCUMENTACIÓN DE TITULARIDADE⁽¹⁾	
NOTA SIMPLE	Non
ESCRITURA	Non

⁽¹⁾Non se aportou ningunha documentación que acredite a titularidade da propiedade.

DOCUMENTACIÓN DE PROXECTO E/OU DE OBRA⁽²⁾	
PROXECTO ORIXINAL	Si
LIBRO DO EDIFICIO	Non
PLAN DE MANTEMENTO	Non

⁽²⁾A documentación aportada pola propiedade é o proxecto orixinal, firmado por un técnico con titulación habilitante de arquitecto, visado polo Colexio de Arquitectos de Ferrol, con data de expedición do 8 de xaneiro de 1974.

Os datos obtidos a partires da información recollida no proxecto orixinal é a seguinte:

Superficie de ocupación da parcela	440,00 m ²
A superficie construída por planta do inmovible	100,00 m ²

2.3.2.2 Documentación aportada polo técnico redactor

DOCUMENTACIÓN DE CATASTRO⁽³⁾	
REFERENCIA CATRASTRAL	Non se aportou pola propiedade

⁽³⁾A información catastral presente neste documento pescudouse por parte do técnico redactor do mesmo.



REF. CATASTRAL	15074A030002130001LM
LOCALIZACIÓN	Lugar Gándara nº 20, Ribeira (A Coruña)
USO PRINCIPAL	Residencial
ANO DE CONSTRUCCIÓN	1975
SUPERFICIE CONSTRÚIDA	429,00 m ²
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA	357,00 m ²

DOCUMENTACIÓN DO LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO⁽⁴⁾	
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DO ESTADO ACTUAL DO INMOBLE	Non se aportou por parte da propiedade

⁽⁴⁾A documentación gráfica presente no presente proxecto foi realizada polo técnico redactor do mesmo. A seguinte táboa os datos acadados na realización do levantamento planimétrico:

CADRO DE SUPERFICIES OCUPACIÓN DA PARCELA	
	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m ²)
Zona 01	96,90
Zona 02	74,45
Inmoble	153,60
Anexos	66,10
TOTAL	385,93

Táboa 03. Cadro de Superficies de Ocupación da Parcela
Elaboración Propia

2.3.2.3 Datos comprobados

Analizada toda a documentación aportada exposta no anterior apartado os datos que se toman como fidedignos a realidade construída son os comprobados mediante a realización do levantamento planimétrico.

CADRO DE SUPERFICIES COMPROBADAS	
	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m ²)
Zona 01	96,90
Zona 02	74,45
Inmoble	153,60
Anexos	66,10
TOTAL PARCELA	385,93

Edificabilidade	0,50 m ² /m ²	192,97 m ²
Ocupación	35 %	135,08 m ²

Táboa 04. Cadro de Superficies Comprobadas
Elaboración Propia

2.3.2.4 Lindeiros e servidumes

2.3.2.4.1 Lindeiros

Os lindeiros da parcela e construción son:

Suroeste	Vía Pública AC-550
Sueste	Vía pública DP-7303
Noroeste	Propiedade privada
Nordés	Propiedade privada

A parcela está limitada fisicamente polos seus lindeiros suroeste mais sueste por un peche perimetral composto por un muro de formigón armado e unha valado metálico.



Imaxe 02. Lindeiro Noroeste



Imaxe 03. Lindeiro Suroeste



Imaxe 04. Lindeiro Sueste

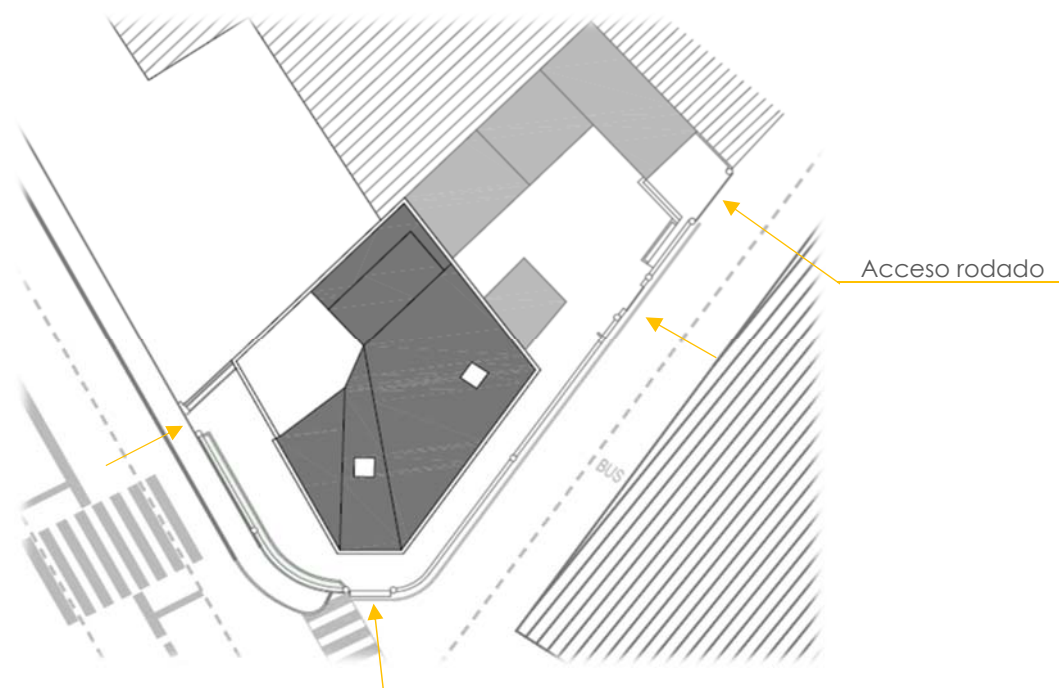
2.3.2.4.2 Servidumes

Como ben aparece reflexado nos anteriores apartados, por parte da propiedade non se aportou ningunha documentación que acredite a propiedade da mesma. Así mesmo, e por falta de información, suponse a non existencia das mesmas, pero non sendo este documento vinculante ante a aparición delas nun futuro.

2.3.2.5 Accesos

O inmovible encóntrase comunicado co centro do Concello de Ribeira pola estrada AC-550. Tendo conexión coa comarca do Barbanza por medio da autovía do Barbanza AG-11, rematando en Padrón enlazando ca estrada N-550.

A parcela ten só un acceso para o tráfico rodado situado no nordés da parcela; ademais deste, ten 3 accesos peonís, un suroeste, outro sueste e por último no nordés da parcela. Os accesos móstranse na seguinte imaxe, pero pódense ver con máis detalle, así como a distribución do inmovible, no *Tomo II. Planos*.



Imaxe 05. Accesos á parcela

2.3.2.6 Servizos urbanísticos

Os servizos urbanísticos que dispón a parcela son:

- Acceso rodado de aglomerado asfáltico.
- Abastecemento de auga potable mediante rede municipal.
- Evacuación de augas residuais mediante a rede municipal con sistema separativo.
- Subministración de rede eléctrica de baixa tensión.
- Rede de alumado público.
- Servizo de recollida de lixo a cargo do concello.
- Rede de telefonía e telecomunicacións.

2.3.2.7 Relación co entorno

O núcleo rural no que se asenta o inmovible caracterízase por vivendas unifamiliares illadas, sendo xeralmente construcións de planta baixa, primeira planta e aproveitamento de baixo cuberta. Todas elas, datan o redor dos anos 80, a excepción dunhas vivendas acaroadas construídas no ano 2004.

2.3.3 Topografía

O terreo sobre o que se sitúa a construción presenta unha lixeira diferenza de cota entre as súas principais entradas, o redor duns 0,25 m, estando resoltos na proposta de rehabilitación que recolle este documento.

Sobre este terreo, sitúase a construción, que presenta tamén desniveis de altura puntuais na súa parte traseira, resoltos actualmente mediante pequenos chanzos no acceso ao interior do inmovible. Trátase dun inmovible de forma poligonal irregular situado nunha parcela de superficie total de 387,33 m². Así mesmo consta dunhas construcións auxiliares, dous galpóns e un garaxe dentro da parcela mencionada anteriormente, de 66,10 m².

2.3.4 Descrición da edificación existente

Trátase dunha construción de forma poligonal irregular composto por un inmovible de planta baixa, dúas plantas e baixo cuberta. Ademais, do volume principal, existe na mesma parcela, tres construcións auxiliares, dedicadas dúas delas a antiga crianza de animais e a última á garaxe.

- **Planta Baixa**

En canto a distribución interior da planta baixa dicir que hai dúas zonas diferenciadas, por un lado o local comercial propiamente dito e por outro, unha zona privada, dividida nun distribuidor de acceso e a caixa de escaleiras. Estas dúas zonas atópanse comunicadas por unha porta de paso interior, antigamente empregada polos propios propietarios, para que o acceso á vivenda dende o interior do local non implicara a saída do conxunto.

En canto ao local comercial, dicir que ata o redor do ano 2000 serviu como taberna para os veciños do lugar. A día de hoxe, atópase en desuso, encontrándose en condicións aceptables, pero con claros signos de abandono. Ten como distribución interior unha barra principal, espazo para mesado, e dous aseos.

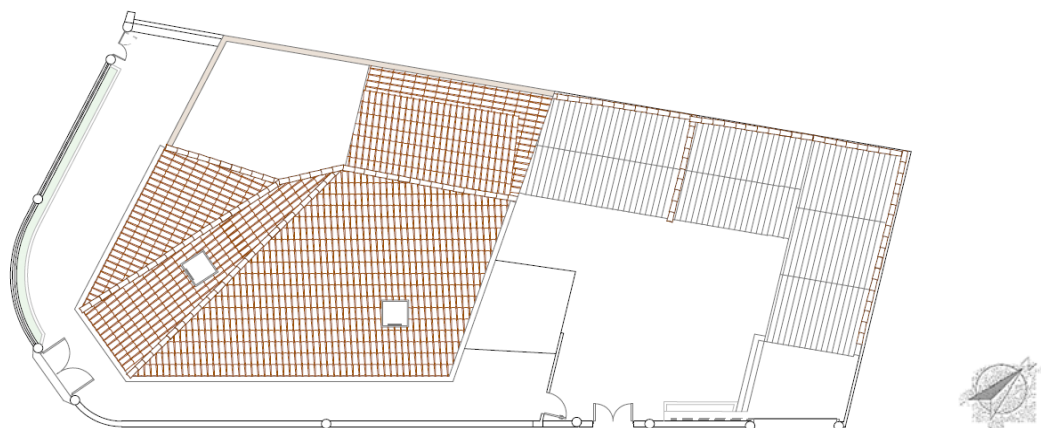
Por último, destacar que tanto o interior do local comercial como a zona das escaleiras atópanse totalmente rematadas en canto a acabados se refire.

- **Planta primeira e planta segunda**

Ambas plantas teñen como uso principal o de vivenda. A distribución en planta componse dun distribuidor de acceso, caixa de escaleiras e da propia vivenda. Tendo esta última unha división interior de sete estancias, un corredor e un balcón. As estancias e o corredor atópanse sen solados e sen ningún tipo de diferenciación por uso.

- **Planta baixo cuberta**

A distribución desta planta componse de igual maneira, dun distribuidor de acceso, da caixa de escaleiras, o propio baixo cuberta e unha zona exterior de terraza. O interior do baixo cuberta encóntrase sen acabados finais.



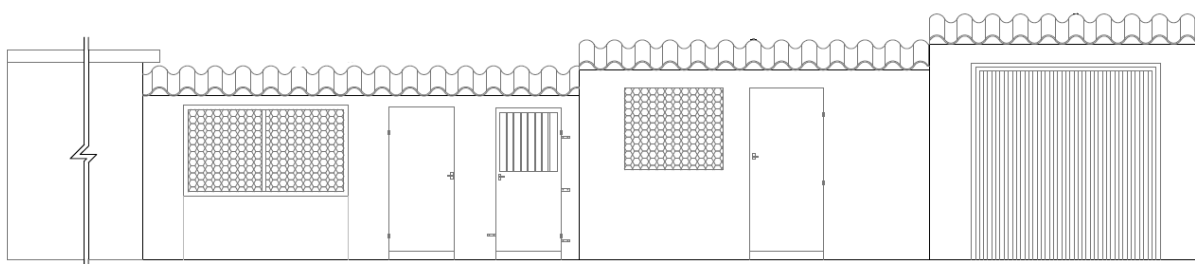
Imaxe 06. Entorno inmediato



Imaxe 07 e 08. Alzado Suroeste e Sueste

- **Construcións auxiliares**

Compóñense de dous galpóns, de antigo uso para crianza de animais, e dun garaxe.



Imaxe 09. Alzado Construcións Auxiliares

2.3.4.1 Superficies da edificación existente

- **Planta Baixa**

CADRO DE SUPERFICIES INMOBLE	
	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	15,32
Caixa de escaleiras	9,00
Local Comercial	67,40
Zona de barra	27,60
Aseo 01	3,81
Aseo 02	4,03
TOTAL SUP ÚTIL PB	127,60
TOTAL SUP CONST PB	149,88

Táboa 05. Cadro de Superficies do Inmoble
Elaboración Propia

CADRO DE SUPERFICIES ANEXOS		
	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)	SUPERFICIE CONSTRUÍDA (m ²)
Galpón 01	19,12	21,03
Galpón 02	16,47	17,08
Garaxe	25,99	27,99
TOTAL	61,58	66,10

Táboa 06. Cadro de Superficies dos Anexos
Elaboración Propia

- **Planta Tipo**

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA TIPO	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	6,78
Caixa de escaleiras	7,55
Estancia 01	15,05
Estancia 02	10,42
Estancia 03	20,70
Estancia 04	11,41
Estancia 05	27,74
Estancia 06	9,21
Estancia 07	3,81
Balcón	9,64
Corredor	12,48
TOTAL SUP ÚTIL	134,79
TOTAL SUP CONST	160,80

Táboa 07. Cadro de Superficies Planta Tipo
Elaboración Propia

- **Planta Baixo Cuberta**

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAIXO CUBERTA	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	9,54
Caixa de escaleiras	3,21
Baixo cuberta	93,83
Terraza	22,19
TOTAL SUP ÚTIL	128,77
TOTAL SUP CONST	149,08

Táboa 08. Cadro de Superficies Planta Baixo Cuberta
Elaboración Propia

- **Planta Cuberta**

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA CUBERTA	
VERTENTE	SUPERFICIE PLANTA (m ²)
ABJK	8,08
BCIJ	16,75
CDEI	70,22
EFHI	20,28
FGH	14,33
TOTAL	129,66

Táboa 09. Cadro de Superficies Planta Cuberta
Elaboración Propia

Para máis detalle das plantas de distribución e alzados consultar documentación gráfica no *Tomo II. Planos*.

2.3.5 Estudo Xeotécnico

O Código Técnico da Edificación, na súa parte I, indícanos que o proxecto debe contar cun estudo xeotécnico, así como o contido mínimo exixido deste; ao tratarse dun Traballo Fin de Grao, non se dispoñen dos medios para poder aportar dito documento.

Por tanto, na realización das obras recollidas no presente proxecto, non se levarán a cabo sen a previa realización dun estudo xeotécnico. O procedemento de actuación para elo, móstrase neste documento no apartado *4. Memoria Construtiva do Estado Reformado no epígrafe 4.1.1 Cimentación. Ensaio e comprobacións*.

2.3.6 Estudo Patolóxico

O conxunto de construcións obxecto deste Traballo Fin de Grao atópanse nun estado xeral de boa conservación, sen danos perceptibles a simple vista polo que non se considera necesario a realización dun estudo patolóxico en profundidade.

2.3.7 Programa de necesidades

O programa de necesidades proposto céntrase na adecuación do local comercial para a súa adaptación a normativa de accesibilidade vixente, así como a rehabilitación das plantas superiores de uso residencial. Ademais do anterior, tamén se modificará a morfoloxía das construcións anexas para adaptalas as necesidades do especificadas polo propietario.

As obras descritas no anterior parágrafo son obras de conservación e de mellora.

Levaranse a cabo operacións de:

- Rehabilitación.

Para todos aqueles elementos que polo seu estado o necesiten para acadar as características que lle sexan exixibles.

- Demolición.

Aquelas zonas que dificulten a creación de novos espazos.

- Construción e incorporación

Dos elementos e instalación necesarias para o correcto desenvolvemento da actividade que se proxecta e para a cal será rehabilitada.

Para o cumprimento das normativas, estúdiase segundo o programa de necesidades, a superficie que debe ter cada estancia, quedando, polo conseguinte, do xeito que se mostra a continuación:

- **Planta Baixa**

CADRO DE SUPERFICIES DA PARCELA	
	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m ²)
Zona 01	96,90
Terraza	103,82
Inmoble	153,60
Anexos	31,61
TOTAL	385,93

Táboa 10. Cadro de Superficies da Parcela
Elaboración Propia

CADRO DE SUPERFICIES INMOBLE	
	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	15,32
Caixa de escaleiras	9,00
Local Comercial	95,02
Aseo 01	4,39
Aseo 02	2,00
Corredor Aseos	1,85
Lavabo	3,90
TOTAL SUP ÚTIL PB	131,51
TOTAL SUP CONST PB	153,60

Táboa 11. Cadro de Superficies Inmoble
Elaboración Propia

CADRO DE SUPERFICIES ANEXOS		
	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)	SUPERFICIE CONSTRÚIDA (m ²)
Almacén	7,30	8,43
Garaxe	21,52	23,18
TOTAL	28,82	31,61

Táboa 12. Cadro de Superficies Anexos Planta Baixa
Elaboración Propia

Planta Tipo

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA TIPO	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	4,80
Caixa de escaleiras	7,55
Cociña	14,10
Lavadoiro/Tendedeiro	3,28
Baño 01	5,00
Comedor	12,87
Salón	21,38
Dormitorio 01	10,89
Dormitorio 02	9,84
Dormitorio 03	12,79
Baño 02	4,28
Ropeiro	2,51
Distribuidor	7,24
Corredor	12,48
Balcón	9,64
TOTAL SUP ÚTIL	133,81
TOTAL SUP CONST	160,80

Táboa 13. Cadro de Superficies Planta Tipo
Elaboración Propia

- **Planta Baixo Cuberta**

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA BAIXO CUBERTA	
ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Distribuidor de acceso	9,54
Caixa de escaleiras	3,21
Cociña/Sala de estar	19,96
Baño	5,20
Corredor	4,20
Cuarto instalacións	3,47
Baixo cuberta	31,62
Faiado	8,53
Dormitorio	15,24
Terraza	22,19
Vertente cuberta	8,08
TOTAL SUP ÚTIL	133,80
TOTAL SUP CONST	160,80

Táboa 14. Cadro de Superficies Planta Baixo Cuberta
Elaboración Propia

• **Planta Cuberta**

CADRO DE SUPERFICIES PLANTA CUBERTA	
VERTENTE	SUPERFICIE PLANTA (m ²)
ABJK	8,08
BCIJ	16,75
CDEI	70,22
EFHI	20,28
FGH	14,33
TOTAL	129,66

Táboa 15. Cadro de Superficies Planta Cuberta
Elaboración Propia

2.4 Normativa

2.4.1 Información urbanística

No momento da construción do inmovible estaba vixente o Plan Xeral de Ordenación Urbana aprobado inicialmente polo Concello de Ribeira, o 2 de Xuño de 1966, e definitivamente pola Comisión Provincial de Urbanismo o 21 de decembro do mesmo ano. Actualmente está vixente o Plan Xeral de Ordenación Urbana de Ribeira de 2003.

Debido ao exposto no anterior parágrafo, a construción atópase actualmente en estado de fora de ordenación.

2.4.1.1 Plan Xeral de ordenación do concello de Ribeira

Plan xeral vixente	PXOM do 2003 de Ribeira
Clase de solo	Solo de Núcleo Rural en áreas medio consolidadas. SNR-B
Uso Global	Residencial Extensivo
Uso Característico pormenorizado	Vivenda unifamiliar
Usos admisibles	Usos terciarios que teñan relación de dependencia directa co uso principal, permitíndose o uso dotacional e a vivenda colectiva conservándose a parcela e o tipo de edificación.
Obras admisibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación ▪ Consolidación ▪ Rehabilitación ▪ Restauración
	Permitíndose as de reforma e ampliación, nos terreos edificables vacantes de obra nova.
	Os proxectos realizados nos terreos edificables nos que exista unha edificación antiga, manterán os cerramentos e ocos de pedra, balcóns e galerías de madeira e outros elementos comúns da arquitectura popular.

2.4.1.1.1 Parámetros da edificación

Condições da parcela	
Parcela mínima ⁽¹⁾	500 m ²
Fronte mínimo ⁽²⁾	8,00 m
Condições de ocupación	
Posición	≥ 3,00 m a lindeiros
Ocupación máxima na parcela ⁽³⁾	35 % Total parcela e con límite de 200 m ² construídos por planta
Condições de edificabilidade	
Edificabilidade máxima ⁽⁴⁾	0,50 m ² /m ²
Altura da edificación	
Número de plantas	Baixo+ unha planta e aproveitamento de baixo cuberta (≥1,50 m). Admítese a planta soto.
Altura máxima ⁽⁵⁾	6,50 m
Altura coroación ⁽⁶⁾	4 m por encima da altura máxima
Elementos arquitectónicos	
Cerramentos de parcela	Opaco con altura ≤ 1,00 m con posibilidade de aumentar 1 m a maiores mediante elementos diáfanos.
Corpos voados	Definido polas condicións xerais da edificación. A partir da primeira planta. E dimensión ≤ 0,80 m
Balcóns	Non se permite sobresaír con balcóns sobre os corpos voados. Voo ≤ 0,60 m con separación mínima a medianeiras ≥ 0,60 m.
Construcións auxiliares	Unha por parcela. Unha soa planta e altura máxima de cornixa de 3,00 m, computándose a súa edificabilidade e ocupación a partires dos 30 m ² , e non podendo superar os 50 m ² .
Cornixa e beirados	O voo máximo é de 0,30 m.
Condições ambientais e estéticas	
Conservación de muros de pedra de cerramento, estruturas portantes e ocos de pedra, os balcóns e galerías tradicionais que puideran existir	
Cerramentos exteriores e interiores	Volumetría, composición, natureza, cor dos materiais serán acordes cos empregados no proceso de formación do paisaxe histórico.
	Prohibido cerramentos de bloques sen recebar nin pintar, ou de ladrillo visto sen arraigo no medio.
Carpinterías	Madeira, PVC, aluminio (pero sen cores metálicas anodizadas, debendo estar lacados de branco ou outra cor).

(1) **Parcela mínima.** É a superficie mínima do terreo que as Ordenanzas esixen para autorizar a edificación, aplicándose á superficie bruta da parcela.

Parcela. É a porción de terreo pertencente a unha soa propiedade que aparece delimitado e rexistrado como tal, nalgún dos Catastros Oficiais de Urbana ou de Rústica.

(2) **Fronte mínimo de parcela.** É o mínimo esixido polas Ordenanzas e Normas para que se poida levar a cabo a edificación na parcela.

Fronte de parcela. É aquel que forma o lado ou lados da parcela calificada e que son coincidentes ca aliñación exterior.

(3) **Superficie de ocupación da parcela.** É a superficie comprendida dentro dos límites definidos pola proxección vertical sobre un plano horizontal das liñas exteriores de toda a construción, incluso a subterránea e os voos.

(4) **Edificabilidade.** É a superficie máxima edificable ou de aproveitamento que sexa posible asinar a unha determinada área do solo. É un valor que se obtén pola aplicación das condicións que fixan as Ordenanzas e Normas. Tamén computarán, a estes efectos, as superficies correspondentes a cesións gratuítas á dominio público.

Índice de edificabilidade. Relación da superficie cuberta e pechada que autoriza a normativa por cada metro cadrado de superficie da parcela que teña asinado un aproveitamento.

Superficie edificada por planta. É a comprendida entre os límites exteriores da construción da planta.

Superficie total edificada. É a resultante da suma das superficies edificadas de todas as plantas

(5) **Altura da edificación.** É a distancia existente entre a rasante do terreo ou da beirarrúa en contacto coa edificación e a parte inferior do foxado do teito da planta máis alta, medido verticalmente no punto medio da fachada. Para a determinación a altura máxima, consideraranse 3,50 m para a planta baixa,

3,00 m para plantas altas en caso de uso residencial, que poderá aumentar a 3,20 m, para os usos terciarios e dotacional de equipamentos.

- (6) **Altura máxima de coroaición.** É aquela que non pode superarse ca edificación, incluída a cuberta, establecerase o número máximo de plantas e/ou metros. Se houberse contradicións entre os números de plantas permitidas e as alturas máximas, prevalecerá a expresión en metros.
- (7) **Altura máxima.** É aquela que non pode superarse ca edificación, medida dende a rasante do terreo, ata a cara inferior do último forxado. Establecerase un número máximo de plantas e/ou metros.

2.4.1.1.2 Observancia da normativa urbanística

NORMATIVA		PROXECTO
Usos		
Global	Residencial extensivo	Mantense uso actual
Característico pormenorizado	Vivenda unifamiliar	Mantense uso actual
Condições da parcela ⁽¹⁾		
Parcela mínima	500 m ²	387,33 m ²
Fronte mínimo	8,00 m	11,00 m
Condições de ocupación		
Posición	≥ 3,00 m a lindeiros	4,85 m
Ocupación máxima na parcela	35 % Total e ≤ 200 m ² /planta	160 m ² /planta
Condições de edificabilidade		
Edificabilidade máxima ⁽²⁾	0,50 m ² /m ²	0,61 m ² /m ²
Altura da edificación ⁽³⁾		
Número de plantas	B+ 1P+ Bc (≥1,50 m). Admítese a planta soto.	B+2P+Bc
Altura máxima	6,50 m	9,40 m
Altura coroaición	4 m por encima da H _{MAX}	3,11 m
Elementos arquitectónicos		
Cerramentos de parcela	≤ 1,00 m e > elem diáfanos	1,00 m
Corpos voados	A partir da primeira planta ≤0,80 m	0,80 m
Balcóns ⁽⁴⁾	Voo ≤ 0,60 m con d ≥ 0,60 m medianeiras	0,60 m
Construcións auxiliares	1 P e H=3,00 m e S≤50 m ²	H=3,00 m e 45, 51 m ²
Cornixa e beirados	O voo máximo =0,30 m.	0,20 m
Condições ambientais e estéticas ⁽⁵⁾		
Conservación de muros de pedra de cerramento, estruturas portantes e ocos de pedra, os balcóns e galerías tradicionais que puideran existir		Cumpre
Cerramentos exteriores e interiores	Acordes á paisaxe do existente	Cumpre
Carpinterías	Madeira, PVC, aluminio (anodizadas, lacadas en branco ou outra cor)	Cumpre

(1) En edificacións fora de ordenación realizando tan só obras de mellora e conservación, sen modificación do volume, cumpriran todos os parámetros de condición de parcela.

(2) En edificacións fora de ordenación realizando tan só obras de mellora e conservación, sen modificación do volume, cumpriran todos os parámetros de edificabilidade.

(3) En edificacións fora de ordenación realizando tan só obras de mellora e conservación, sen modificación do volume, cumpriran todos os parámetros de altura de edificación

(4) Nas obras acometidas no proxecto non se modifican os parámetros nos elementos voados na edificación, por tanto, cumpriran todos os parámetros de elementos voados.

⁽⁵⁾ Nas obras realizadas na construción manteranse as condicións ambientais e estéticas que se manifestan na normativa urbanística vixente.

Dada a situación en fora de ordenación do inmobile e de aplicación o artigo 171 do Plan Xeral de Ordenación de Ribeira (2003) e por tanto tan só estarán permitidas as obras de conservación e de mellora, reflexadas no artigo 172 do Plan Xeral de Ordenación de Ribeira, que se mostran a continuación.

Especificase ademais deseguido, o recollido no artigo referido a edificacións fora de ordenación na Lei 2/2016 do solo de Galicia, que lle é tamén de aplicación.

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN DO CONCELLO DE RIBEIRA

Artigo 171. Edificación fora de ordenación

- a. Considerase como tal toda edificación que incumpra algunha das prescricións e limitacións que se establezan neste Plan con respecto á ordenación e a edificación.

A construción obxecto do presente documento ten a condición de edificación fora de ordenación por incumprir as limitacións nos parámetros urbanísticos reflexados no Plan Xeral de Ordenación Municipal sobre as condicións mínimas de parcela, condicións de ocupación, altura da edificación, como ben se reflexa na anterior táboa.

- b. Cando a inadaptación ás actuais Normas reguladoras da ordenación de volumes non sexa de gran magnitude nin supoña grave prexuízo ou perigo, ou ben sexan debidas á aplicación de anteriores Normas ou Ordenanzas de Edificación que non ten por que coincidir ca Normativa do presente Documento, entenderase entón que ese tipo de edificacións encóntranse na situación xenérica de fora de ordenación.

A edificación atopase en situación de fora de ordenación por ser vixente, no seu momento de construción (1975), unha normativa anterior, o Plan Xeral de Ordenación Urbana aprobado o 2 de Xuño do 1966, substituída actualmente polo novo Plan Xeral de Ordenación Urbana do ano 2003 do Concello de Ribeira.

- c. A situación xenérica de edificios fora de ordenación permite autorizar en eles as necesarias **obras de mellora e conservación**, garantíndose o seu **uso actual** e a súa **adecuación aos criterios técnicos de edificación** da Normativa deste Documento, aínda que non se poderán permitir ampliacións que supoñan un incremento do volume edificado.

En consecuencia de acordo co expresado, cando a situación de fora de ordenación resulte do número de plantas, esta circunstancia non impedirá a libre transmisión de venda ou sucesión das vivendas, nin a imposición de cargas sobre as mesmas.

As obras recollidas no presente proxecto son obras con finalidade de mellora e conservación, garantindo ademais o uso actual, cunha adecuación dentro do posible aos criterios técnicos da edificación. Non se realizarán ampliacións do volume edificado.

- d. Excepcionalmente e cando as condicións da finca non permitan mellor solución por aplicación da ordenanza, poderán autorizarse obras de aumento de volume e consolidación ao exclusivo obxecto da mellora das condicións hixiénico sanitarias da vivenda, ata un 35% da superficie edificada con anterioridade á

publicación deste Plan, sen superar as condicións de edificabilidade da ordenanza de aplicación.

Como consecuencia de que as condicións da finca permiten unha mellor solución sen a necesidade da autorización de obras de aumento de volume para a mellora das condicións hixiénico sanitarias, non se empregará a porcentaxe de ampliación permitida pola normativa vixente.

- e. No caso dunha edificación de nova planta, é dicir, posterior á data de aprobación definitiva deste Documento, que manifestamente incumprira a Normativa que regula a ordenación de volumes, o Alcalde estará no deber de proceder á inmediata suspensión das obras e demais medidas previstas no artigo 175 da Lei do Solo de Galicia, e concordantes do Regulamento de Disciplina Urbanística aprobado polo Decreto 28/1999 sen prexuízo da aplicación das correspondentes sancións por infracción urbanística que a lei do solo e o Regulamento de Disciplina Urbanística establecen.

Non é de aplicación no seu caso, por ser unha construción anterior á aprobación do Plan Xeral de Ordenación Urbana do Concello de Ribeira.

Artigo 172. Obras en edificacións fora de ordenación.

Aos efectos de aplicación do artigo 58.2 da Lei do solo de Galicia, consideraranse obras de aumento de volume aquelas que supoñan ampliación da superficie de placas ou lousas que poidan lugar ao incremento da superficie útil dos locais e obras de consolidación aquelas que afecten aos elementos resistentes da estrutura, muros, piares, trabes e placas de piso e ás armaduras resistentes de cuberta.

Neste proxecto non se realizará ningunha obra considerada obras de aumento de volume, mantendo o sistema estrutural intacto. Así mesmo, o procedemento de actuación cos elementos resistentes será o especificado no apartado 4. *Memoria Construtiva do Estado Reformado no epígrafe 4.2.1 Sistema estrutural. Ensaos e comprobacións.*

LEI 2/2016, DO 10 DE FEBREIRO, DO SOLO DE GALICIA

Artigo 90. Edificios fora de ordenación

1. Os edificios, construcións e instalación levantados con anterioridade á aprobación definitiva do plan urbanístico que resultasen incompatibles cas súas determinacións por estar afectados por viarios, zonas verdes, espazos libres, dotacións e equipamentos públicos quedarán incluídos no réxime de fora de ordenación.

Nestas construcións só poderán realizarse obras de conservación necesarias para o mantemento do uso preexistente, debendo renunciar expresamente os propietarios ao incremento do valor expropiatorio.

2. O plan urbanístico determinará o réxime ao que se someteran as edificacións, construcións e instalacións preexistentes a súa aprobación definitiva que non sexan plenamente compatibles cas súas determinacións, pero que non estean incluídas na situación de fora de ordenación, conforme ao sinalado no apartado anterior, podendo realizarse, como mínimo obras sinaladas no apartado anterior.

O reflexado no artigo 90 da Lei 2/2016 é a situación da construción obxecto do presente documento, sendo as obras recollidas no mesmo, de conservación necesarias para o

mantemento do uso preexistente. Todo elo, de acordo cas especificacións e limitacións recollidas no Plan Xeral de Ordenación Urbana do Concello de Ribeira (2003).

2.5 Memoria descriptiva do Estado Reformado

2.5.1 Limitacións

2.5.1.1 Limitación de uso do edificio

O edificio só poderá destinarse aos usos previstos no proxecto con motivo da súa situación de fora de ordenación. A dedicación dalgunhas das súas dependencias a uso distinto do proxectado requirirá un proxecto de reforma e cambio de uso o que será obxecto da preceptiva licencia e por tanto será necesario cambiar certos parámetros urbanísticos acordes co plan vixente actualmente.

2.5.1.2 Limitación de uso nas dependencias

As dependencias só poderán ter o uso ao que se destinan no proxecto, podendo variar sensiblemente a súa distribución interior por planta, pero sen modificación dos parámetros mínimos relativos a superficie así como as mínimas estancias por servizos, marcadas por normativa de habitabilidade.

2.5.1.3 Limitación das instalacións

As instalacións e os cuartos terán as limitacións de uso marcadas no programa de necesidades do proxecto, respectando en todo caso, os parámetros técnicos establecidos por normativa en canto ao seu deseño e construción.

2.6 Cumprimento dos requisitos básicos do CTE

Descrición das prestacións e dos requisitos básicos do edificio en relación cas exixencias básicas do Código Técnico da Edificación.

Segundo a Lei 38/1999, do 5 de novembro, de Ordenación da Edificación (LOE), o Código Técnico da Edificación establece unhas esixencias básicas para cada un dos requisitos básicos relativos á seguridade, funcionalidade e habitabilidade.

A rehabilitación obxecto deste Traballo Fin de Grao redactarase e levarase a cabo, de tal xeito que cumpra cos requisitos recollidos na anterior normativa mencionada, perseguindo garantir a seguridade das persoas, habitabilidade e benestar da sociedade e a protección do medio ambiente.

2.6.1 Requisitos básicos relativos a salubridade

O obxectivo do requisito básico "Hixiene, saúde e protección do medio ambiente", tratado en adiante baixo o termo de salubridade, consiste en reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios, dentro dos edificios e en condicións normais de utilización, padezan molestias ou enfermidades, así como o risco de que os edificios se deterioren e que deterioren o medio ambiente no seu entorno inmediato, como consecuencia das características do seu proxecto, construción e mantemento"

De acordo ao parágrafo, citado do CTE, a rehabilitación proxectada contará con medios que impidan a presenza de auga, tanto por precipitacións atmosféricas, filtracións, ou ben polas condicións que se poidan producir no interior. Porén, dispoñerase de mecanismos e de

elementos construtivos que impidan o paso da mesma ou que faciliten a súa evacuación ao exterior.

A parcela dispón dos medios necesarios para a correcta evacuación das augas residuais xeradas, así como das augas pluviais.

Os recintos interiores terán medios que faciliten a correcta ventilación así como a eliminación dos contaminantes que se puideran producir no uso normal da construción. De igual xeito, garantirase a extracción e expulsión do aire viciado polos contaminantes que puideran existir. Todo elo, seguindo as especificacións técnicas recollidas no Documento Básico HS-3 Calidade do aire interior.

Mencionar ademais, que a construción dispoñerá dos medios axeitados para subministrar ao equipamento hixiénico previsto auga apta para o consumo de forma sostible, aportando caudais suficientes para o seu funcionamento, sen alteración das propiedades para o consumo e impedindo os posibles retornos que poidan contaminar a rede, incorporando medios que permitan o aforro e o control do caudal da auga; seguindo as indicacións técnicas recollidas no Documento Básico HS-4 Subministro de auga.

O recollido anteriormente, darase por satisfeito ca substitución completa das instalacións do inmovible, proporcionando así, un cumprimento total das disposicións mínimas de salubridade.

2.6.2 Requisitos básicos relativos a habitabilidade

2.6.2.1 Protección fronte ao ruído

O obxectivo do requisito básico "Protección fronte ao ruído" consiste en limitar dentro dos edificios, e condicións normais de utilización, o risco de molestias ou enfermidades que o ruído poida producir aos usuarios, como consecuencia das características do proxecto, construción, uso e mantemento" (...) "os elementos construtivos que conforman os seus recintos teñan unhas características acústicas axeitadas para reducir a transmisión do ruído aéreo, o ruído de impactos e do ruído e vibracións das instalacións propias do edificio, e para limitar o ruído reverberante dos recintos.

Proporcionarase o illamento axeitado para que o ruído xerado pola realización das actividades non supoña perigo na saúde do resto dos ocupantes nin interrompa as súas actividades.

2.6.2.2 Aforro de enerxía

O obxectivo do requisito básico "Aforro de enerxía" consiste en conseguir un uso racional da enerxía necesaria para a utilización dos edificios, reducindo a límites sostibles o seu consumo e conseguir que unha parte deste consumo proceda de fontes de enerxía renovable, como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso e mantemento.

Realizaranse as obras de maneira que se garanta un uso racionalizado das instalacións do edificio durante a súa utilización.

Proxéctanse así instalacións que cumpran co CTE en canto a utilización de enerxías renovables.

As instalacións de iluminación serán axeitadas as necesidades dos seus usuarios e enerxeticamente eficaces, aproveitando o máximo posible a luz natural. Do mesmo xeito, evitarase no máximo posible, as perdas da calor no inmovible.

Para un aforro enerxético significativo, realizarase a substitución completa tanto das carpinterías como das instalacións do inmovible. Así mesmo, procederase a instalación de calefacción a base

de radiadores eléctricos. Ademais da incorporación de captación solar por medio da instalación de paneis solares na cuberta do edificio.

2.6.3 Requisitos básicos relativos a seguridade e funcionalidade

2.6.3.1 Seguridade de utilización e accesibilidade

O obxectivo do requisito básico "Seguridade de Utilización e accesibilidade" consiste en reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios sufran danos inmediatos no uso previsto dos edificios; así como facilitar o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura dos mesmos ás persoas con discapacidade(...) Limitarase o risco de que os usuarios sufran caídas, para o cal, os solos serán axeitados para favorecer que as persoas non escorreguen, tropecen ou se dificulte a súa mobilidade. Tamén se limitará o risco de caídas en ocos, en cambios de nivel, e en escaleiras e ramplas, facilitándose a limpeza dos acristalamentos exteriores en condicións de seguridade. (...) Así como, limitarase o risco de danos ás persoas como consecuencia dunha iluminación tanto en interiores como exteriores.

De conformidade co anterior parágrafo, a rehabilitación proxectada contará cos medios que impidan danos inmediatos polo uso normal do edificio; eliminaranse todas as barreiras arquitectónicas para facilitar o acceso e utilización de toda a planta baixa. Construirase de tal xeito que os solos cumpran todas as exixencias relativas a resbalicidade e iluminaranse todas as zonas de circulación; limitarase o risco de caídas por ocos e escaleiras; ao mesmo tempo que se facilitará a limpeza dos acristalamentos exteriores en condicións de seguridade.

2.6.3.2 Seguridade en caso de incendio

O obxectivo do requisito básico "Seguridade en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios dun edificio sufran danos derivados dun incendio de orixe accidental. (...) Limitarase o risco de propagación de incendio tanto polo interior como polo exterior do edificio, así como a outros edificios colindantes.

De tal maneira que se garanta a correcta e debida evacuación dos ocupantes do edificio, que se limite a propagación dentro e fora do edificio, evitando a propagación á construcións anexas e se facilite a actuación dos equipos de extinción.

A parcela pola súa posición urbanística ten facilidades para o acceso dos axentes de extinción; e Os materiais utilizaranse aqueles resistentes ao lume, non combustibles e que non emitan gases tóxicos que prexudiquen a saúde dos ocupantes.

2.7 Marco legal aplicable

2.7.1.1 Relación de normativa de aplicación

Para a redacción deste proxecto, téñense en conta os requisitos determinantes das seguintes normativas en canto a distribución e construción:

Normativa Estatal

- Lei 38/1999 do 5 de novembro, de Ordenación da Edificación (LOE).
- Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, Código Técnico da Edificación.
- Lei 10/2014, do 3 de decembro, de Accesibilidade
- Real Decreto 1027/2007, do 20 de xullo, Regulamento de Instalacións Térmicas no Edificio (RITE).
- Real Decreto 842/2002, do 2 de agosto, Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión (REBT).
- Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, Produción e xestión de residuos de construción e demolición (RCD).
- RIPCI, Regulamento de Instalacións de Protección Contra Incendios
- Real Decreto 235/13, Procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios.

Normativa Autonómica

- Lei 2/2016, do Solo de Galicia.
- Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Real Decreto 106/2015, do 9 de xullo, sobre contaminación acústica de Galicia.

Normativa Local

- Plan Xeral de Ordenación do Concello de Ribeira (2003).

3 Memoria construtiva EA

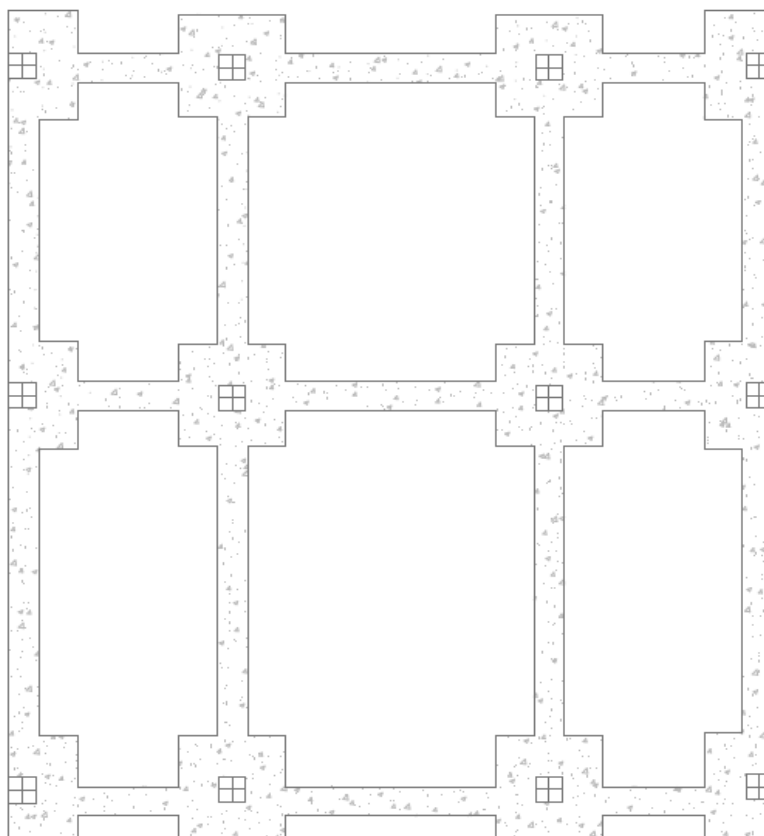
A información construtiva que se recolle no seguinte apartado ven especificada, parte dela, no proxecto orixinal. Como ben se dixo en apartados anteriores, empregárase tales datos como guía para supoñer a composición dos elementos construtivos, algúns con imposibilidade de comprobación no presente documento, por ser este mesmo, un traballo académico.

3.1 Sustentación do edificio

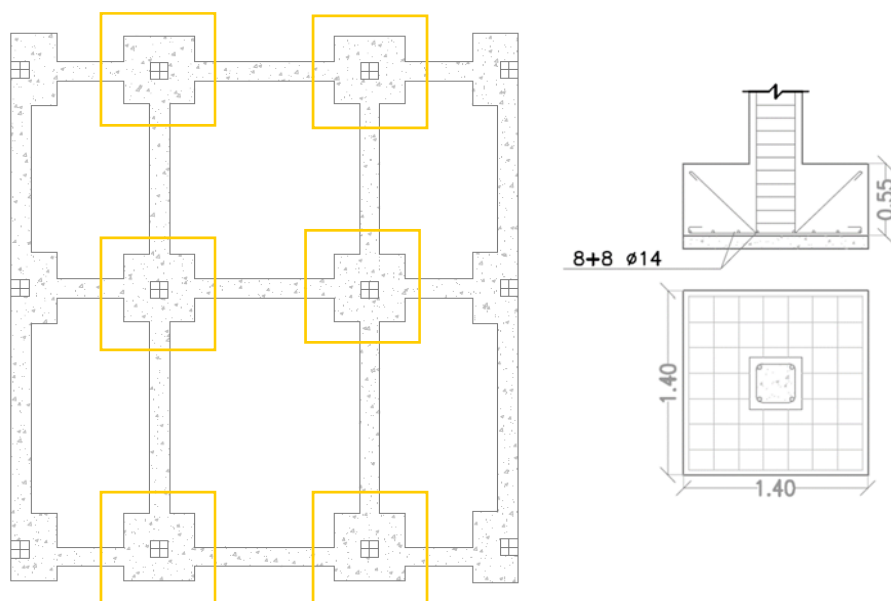
Como información previa sobre a cimentación coñecemos os seguintes datos:

“A cimentación estará constituída a base de zapatas unidas por vigas de cimentación. Ditas zapatas serán de formigón armado con dosificación de 300 kg de cemento por m³, con áridos de natureza de area de río, garbancillo e grava miúda con tamaño máximo de pedra de 60 mm.”

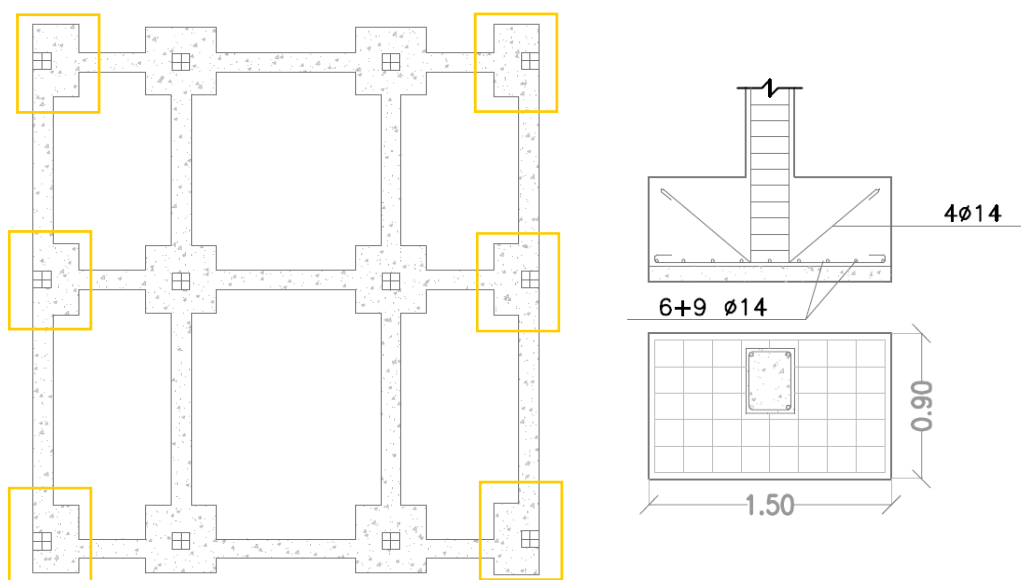
“Recheo de gabias e pozos de cimentación 200 kg de cemento por m³. Sendo os áridos: area de río, garbancillo e cachote ata o 4% do volume.”



Imaxe 10. Planta de Cimentación
Fonte: Proxecto Orixinal



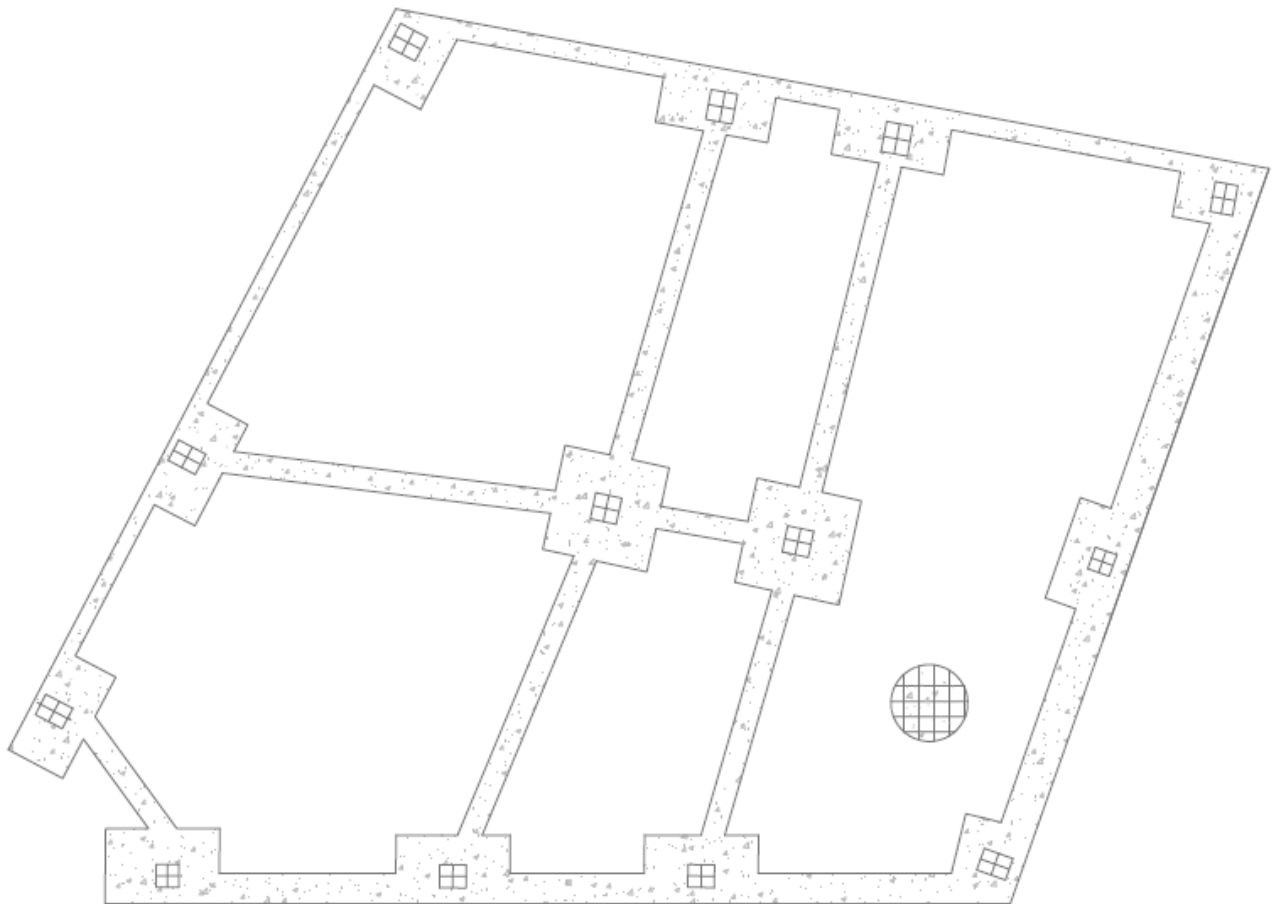
Imaxe 11. Detalle Zapata Centrada co seu armado
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 12. Detalle Zapata de esquina co seu armado
Fonte: Proxecto Orixinal

A morfoloxía da cimentación non puido ser comprobada no presente proxecto, coa realización dos pertinentes ensaios por non dispoñer dos medios técnicos nin económicos.

Como resultado da falta de ensaios, o deseño adoptado ten como base a información recollida no proxecto orixinal, por tanto, suponse unha cimentación superficial composta de zapatas unidas mediante traveses de cimentación. A colocación de cada unha das zapatas ven determinada pola posición en planta dos piares da estrutura da construción, comprobada esta mediante o levantamento realizado. De igual maneira, pola ausencia de ensaios, non se pode especificar ningún dato sobre o armado destes elementos.



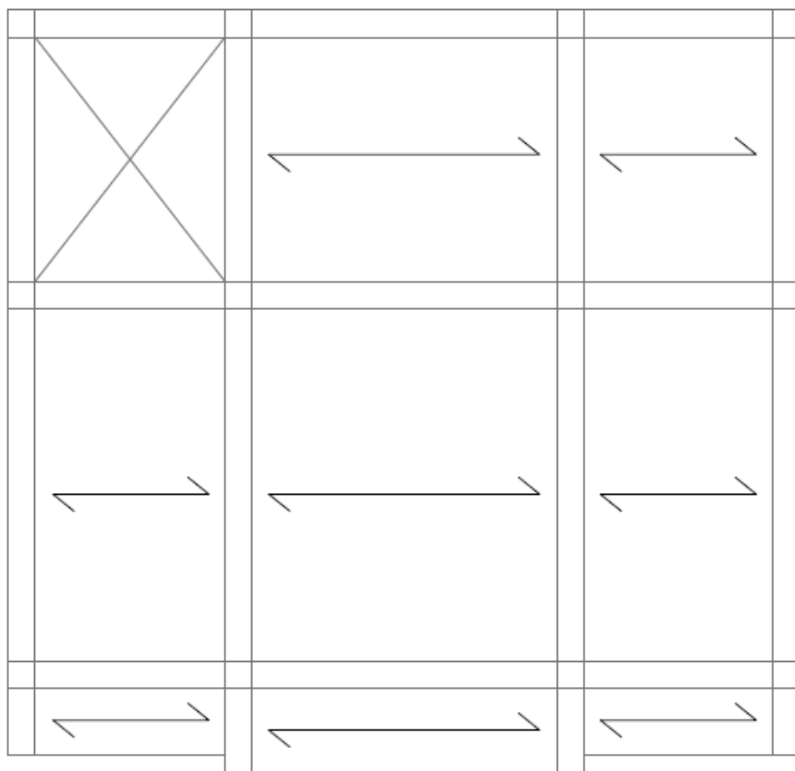
Imaxe 13. Planta de Cimentación Proposta
Elaboración Propia

3.2 Sistema estrutural

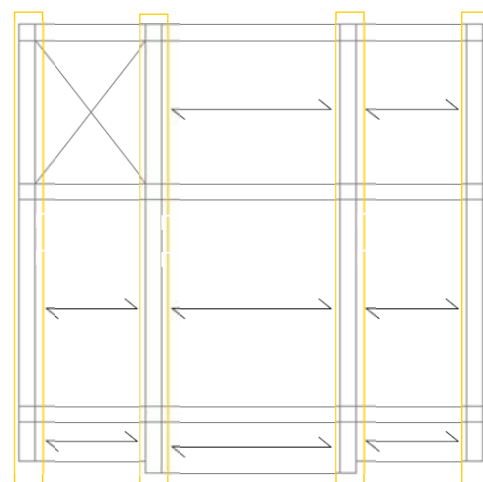
FORXADO, TRABES E PIARES

Como información previa sobre o sistema estrutural temos coñecemento do seguinte:

“Os forxados estarán compostos e bovedillas cerámicas sobre traves de formigón pretensado ou nervios armados convenientemente. A dosificación empregada no forxado é de 350 kg de cemento por m³, con áridos de río e piñoncilo exclusivamente.”

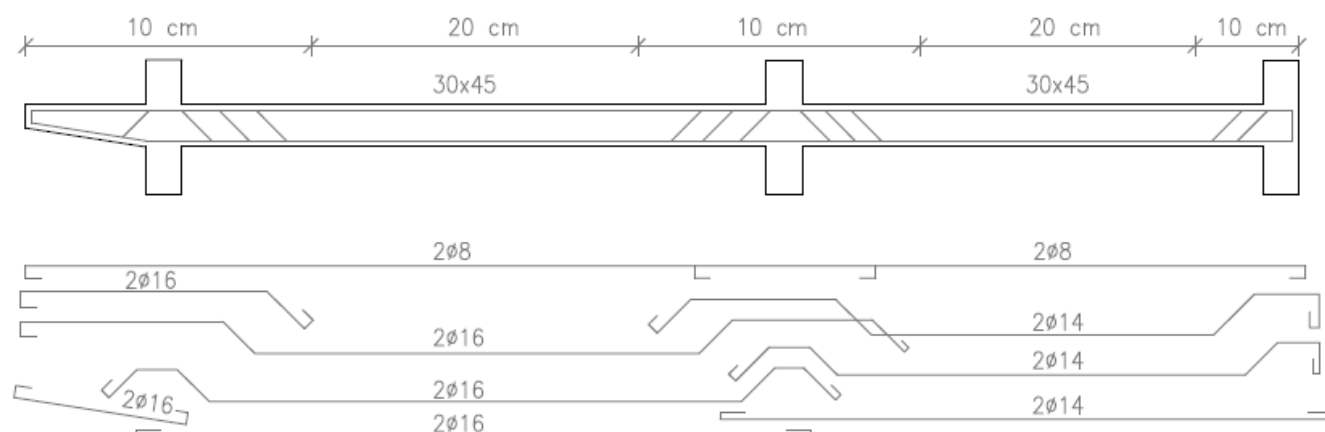


Imaxe 14. Planta de Estructura
Fonte: Proxecto Orixinal

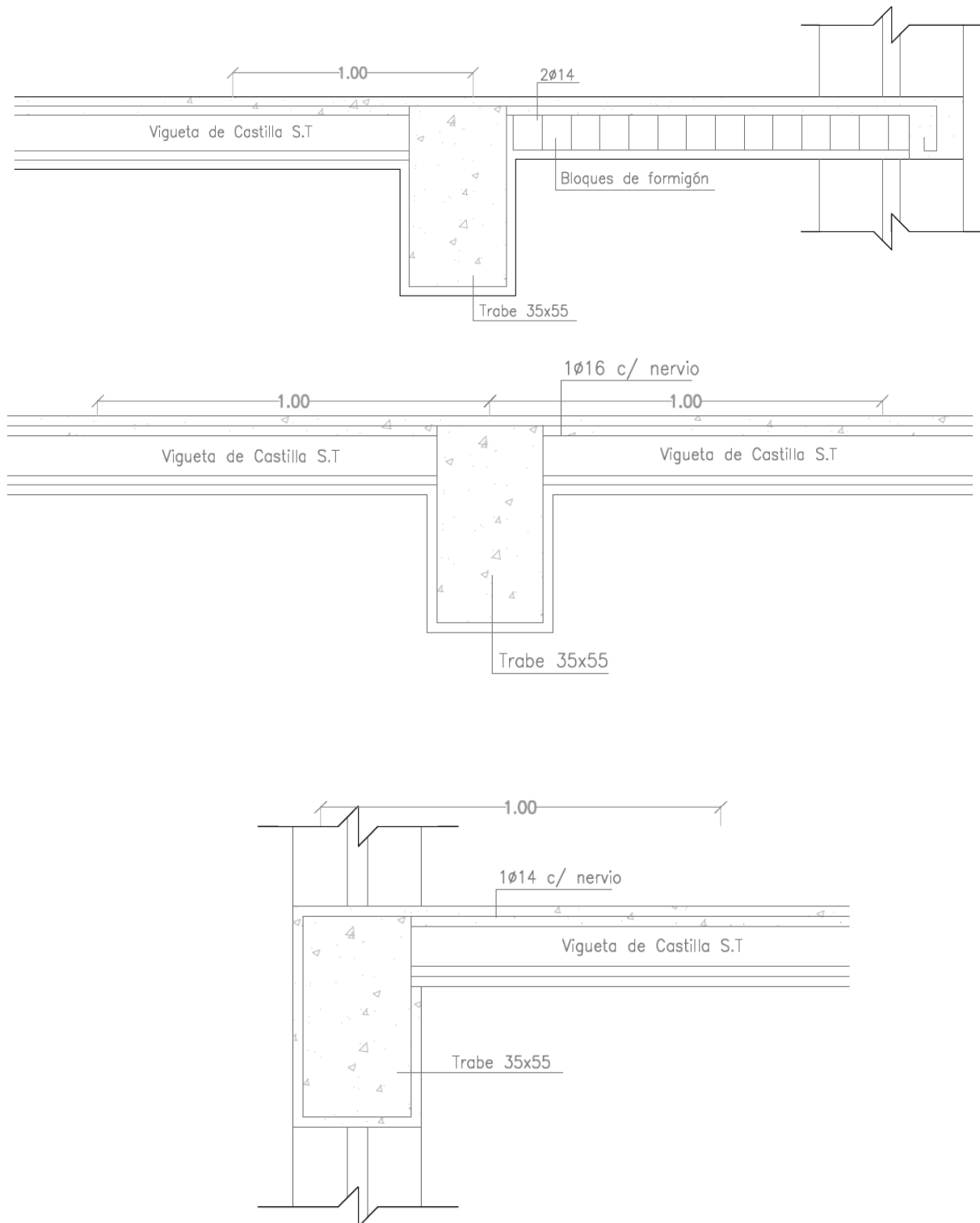


Imaxe 15. Trabe 1 da Planta de Estructura
Fonte: Proxecto Orixinal

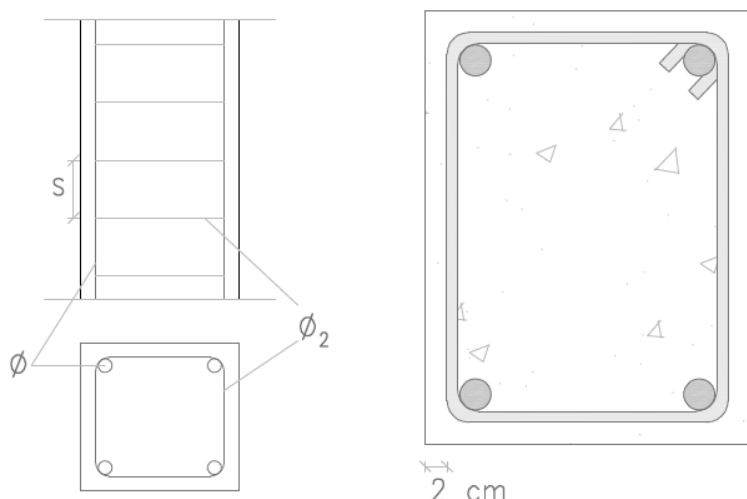
Estribos \varnothing 7 cada



Imaxe 16. Detalle armado Trabe 1
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 17-19. Detalle unión de forxado de viguetas cas trabe
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 20. Detalle disposición armado piares
Fonte: Proxecto Orixinal

dos os piares serán de planta cadrada 35x35 cm con armado 4 Ø18
Fonte: Proxecto Orixinal

CADRO DE CERCOS EN PIARES	
Para Ø 12 mm	Ø ₂ 5 S=14 cm
Para Ø 14 mm	Ø ₂ 5 S=17 cm
Para Ø 16 mm	Ø ₂ 6 S=19 cm
Para Ø 18 mm	Ø ₂ 6 S=20 cm
Para Ø 20 mm	Ø ₂ 7 S=21 cm

Táboa 16. Cadro de Cercos en Piares
Fonte: Proxecto Orixinal

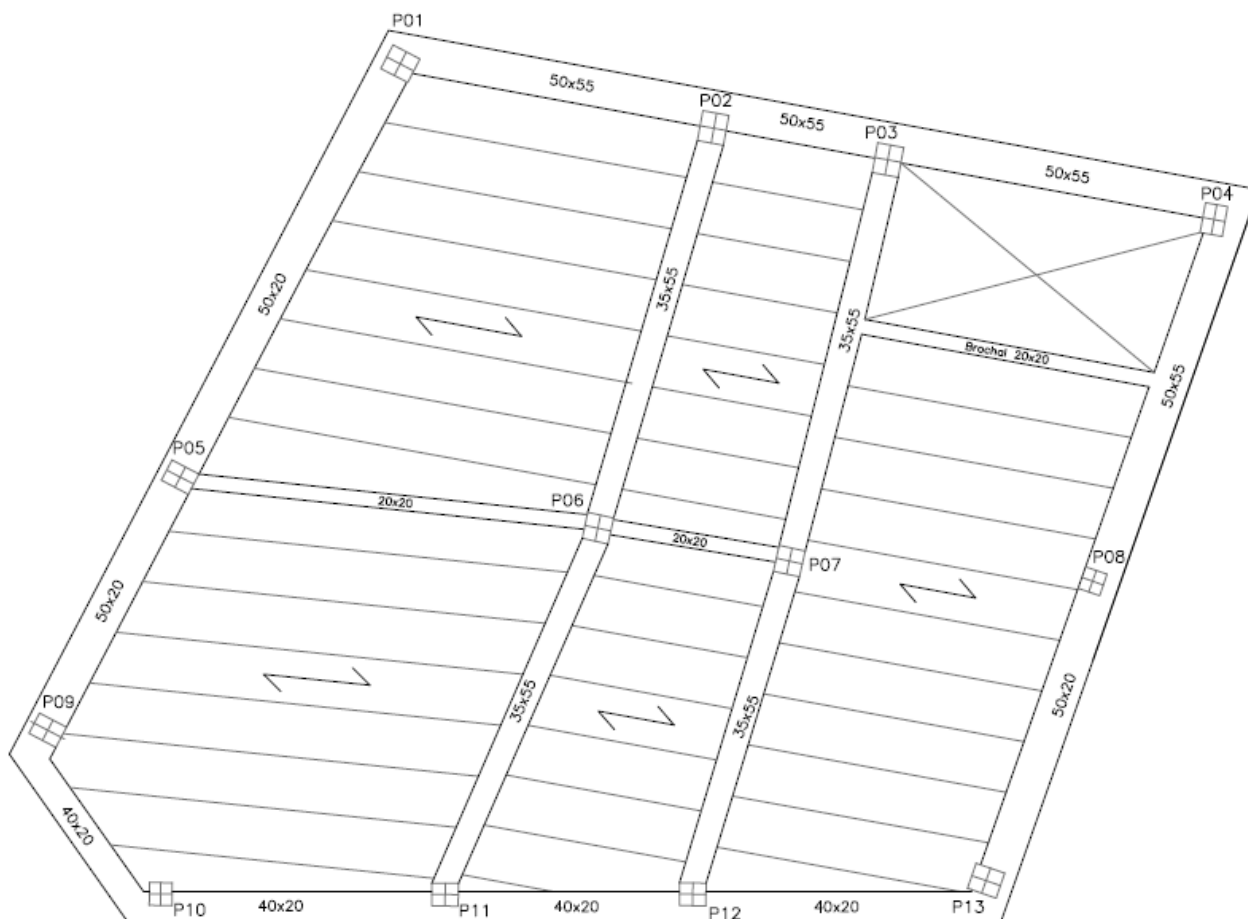
A composición do sistema estrutural, así como as características construtivas de traves e piares, non puido ser comprobada no presente documento mediante a realización dos correspondentes ensaios por non dispoñer dos medios técnicos nin económicos.

Pola contra, na visita e inspección realizada ao inmoble, púidose comprobar as dimensións do canto das traves de colgue, así como a dimensión dos piares visibles na construción. Os datos obtidos son os seguintes:

CADRO DE PIARES		
Referencia	Ancho X	Ancho Y
P01, P13	40 cm	35 cm
P02, P03	35 cm	40 cm
P04, P05, P09	30 cm	40 cm
P06, P07	35 cm	35 cm
P08, P10	30 cm	30 cm
P11, P12	35 cm	30 cm
Na Planta Tipo os piares P05 e P09 terán dimensións de 45x35 cm		

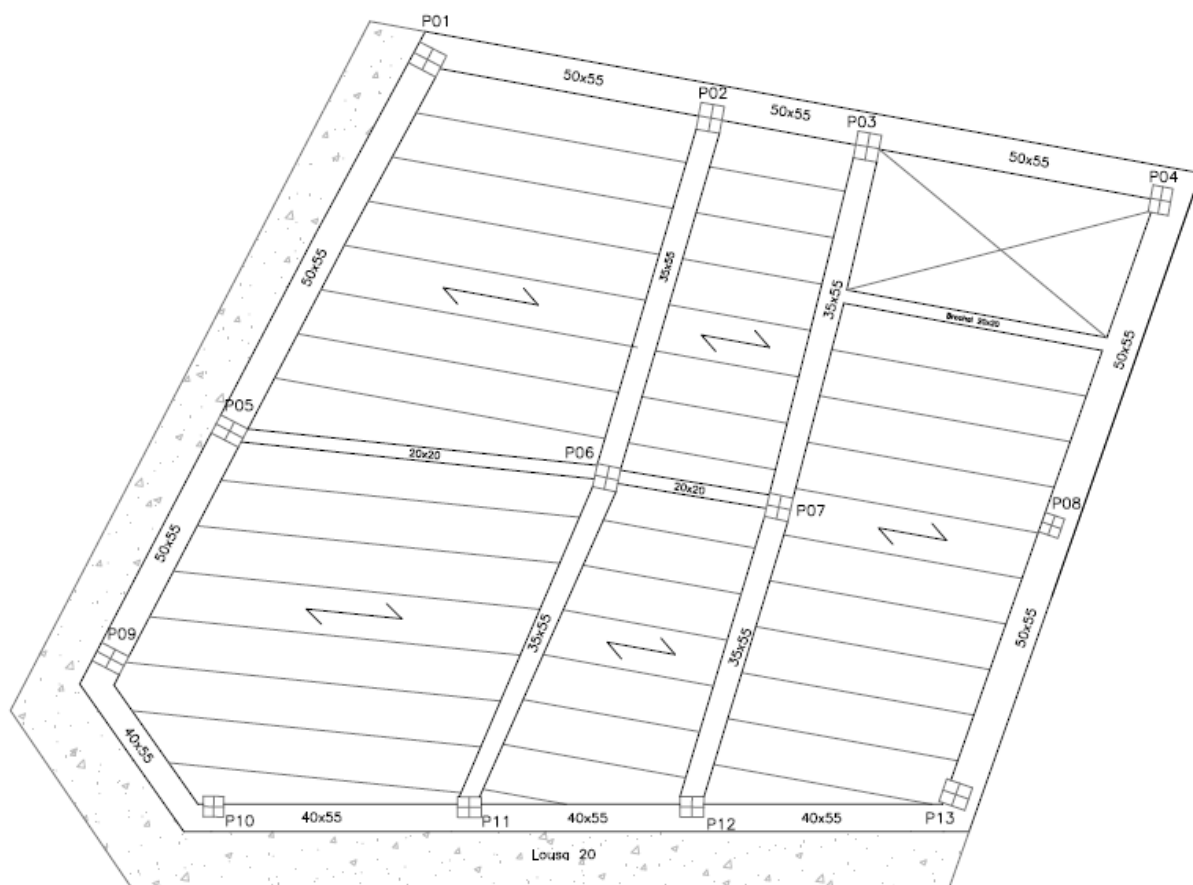
Táboa 17. Cadro de Piares
Elaboración propia mediante inspección visual

O canto das traves de colgue supóñense de 55 cm, sendo 35 cm o colgue visible, comprobado na inspección realizada na visita ao inmoble.



Imaxe 21. Forxado Teito Planta Baixa
Elaboración propia a partires do proxecto orixinal

A idealización do Forxado Teito Planta Baixa realizouse con fundamento aos datos obtidos na inspección técnica realizada, tendo como resultado a comprobación da posición de cada un dos piares da construción así como da dimensión do canto das traves de colgue, ca suposición do canto do forzado igual a 20 cm.



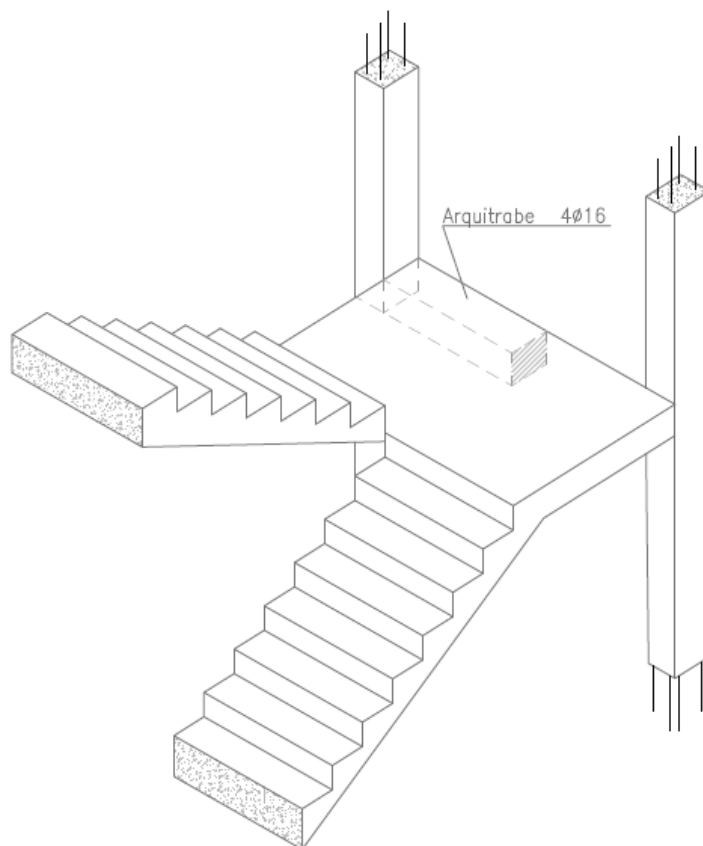
Imaxe 22. Forxado Teito Planta Tipo
Elaboración a partires do proxecto orixinal

A idealización do forxado Teito Planta Tipo realizouse de forma semellante ao forxado de teito planta baixa; presentando unha lousa maciza nos corpos voados da mesma.

Así mesmo, e como resultado da non realización dos ensaios, non se coñece o armado, nin de traves nin dos piares pertencentes ao sistema estrutural; ademais descoñécese a composición específica dos forxados do inmoble. Tomase como punto de partida datos recollidos no proxecto orixinal (os expostos anteriormente), dando como suposición certa que o forxado será de traves de formigón pretensado e entregado cerámico de canto de 20 cm.

ESCALEIRAS

A diferenza de cota entre as distintas plantas é salvada mediante unha escaleira de dous tramos rectos con desembarco en cada unha das plantas do inmovible. Con banzos independentes de 17,5 cm de altura, sen tabica, e de 32 cm de chanzo. Esta, non ten pasamáns ou varanda que impida a caída en altura.



Imaxe 23. Detalle de amarre da lousa de escaleira
Fonte: Proxecto Orixinal

3.3 Sistema envolvente

O sistema de envolvente será o considerado o definido pola normativa de aplicación:

CTE DB HE1. LIMITACIÓN DA DEMANDA ENERXÉTICA. 5.2.1 ENVOLVENTE TÉRMICA DO EDIFICIO.

“A envolvente térmica do edificio, está composta por todos os cerramentos que limitan espazos habitables co ambiente exterior (aire ou terreo ou outro edificio) e por todas as particións interiores que limitan particións interiores que limitan os espazos habitables cos espazos non habitables que a súa vez estean en contacto co ambiente exterior.”

3.3.1 Solos en contacto co terreo

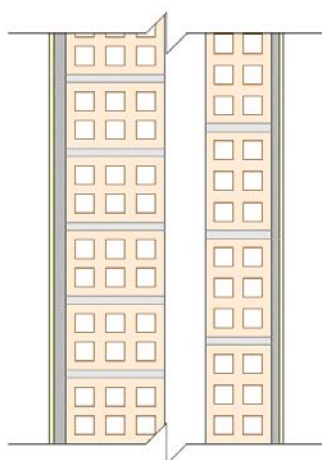
Como información previa sobre a superficie en contacto co terreo coñecemos os seguintes datos, recollidos no proxecto orixinal:

“A soleira de planta baixa será de formigón en masa de 15 cm de espesor 200 kg de cemento por m³, empregando area de río e garbancillo, sobre unha capa de 15 cm de grava para a drenaxe.”

3.3.2 Cerramentos

Coñécese unha composición aproximada a partires dos datos aportados polo proxecto orixinal, así como a súa medición na inspección realizada ao inmoble. A información recollida na documentación aportada pola propiedade é a seguinte:

“**Fachadas.** O cerramento nas súas partes cegas será de fábrica de ladrillo oco dobre e recebo, cámara de aire e tabicón de oco dobre, lucido ao interior con un mestrado de cemento e pintado ao temple liso.”

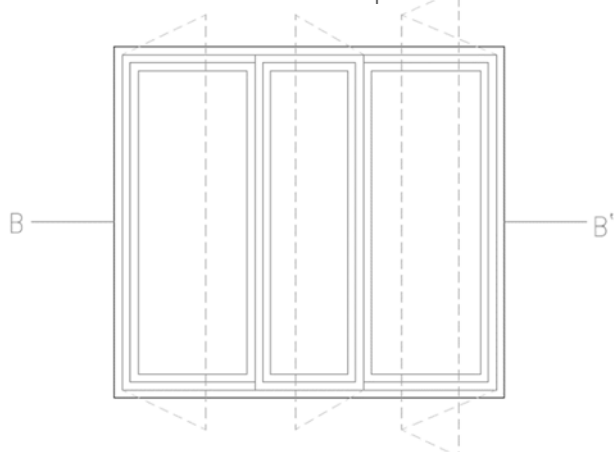


Imaxe 24. Detalle cerramento de fachada
Elaboración propia a partires do proxecto orixinal

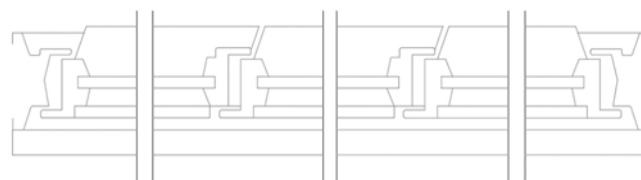
Dedúcese que a composición do cerramento de fachada nas súas partes cegas é de cítara de ladrillo oco dobre con recebo, cámara de aire e tabicón de oco dobre, lucido ao interior con un mestrado de cemento e pintado ao temple liso.

Neste sistema construtivo vertical existen partes de acristalamento, cuxa composición aparece especificada do mesmo xeito no proxecto orixinal:

“Os ocos serán de envidramento con vidro dobre, sobre carpintería metálica, en perfil especial de 40 m/m. Todas as fiestras levarán persianas tipo veneciano con cortineiros de madeira de embero para vernizar. “



Imaxe 25. Detalle Carpintería Metálica
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 26. Sección Horizontal B-B' da carpintería Metálica
Fonte: Proxecto Orixinal

Na inspección realizada ao inmoble, comprobouse que a composición das fiestras non concorda co anterior descrito, sendo os acristalamentos con vidro simple sobre carpintería metálica. O estado de conservación tanto das fiestras como das persianas é deficiente, resultando indispensable a súa substitución completa. No *Tomo II. Planos. Memoria de Carpintería*, expónse maior grao de detalle sobre as diferentes fiestras do inmoble (situación, apertura, superficie de iluminación e ventilación).

Ademais, como información previa aparece a composición da varanda do balcón situada na planta tipo do inmoble:

“As varandas estarán formadas por un tubo rectangular en forma de U de 120x80 m/m para recibir as varandas de madeira de Guinea vista.”

As características da varanda do balcón non coinciden co realidade atopada na inspección, sendo esta mesma, unha varanda de aluminio, con balaustrada do mesmo material, non existindo as varandas de madeira de Guinea vista, tal e como se especificaba orixinalmente.

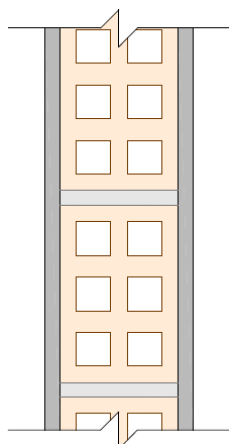
3.3.3 Cuberta

Na inspección realizada ao inmoble, comprobouse a composición construtiva, sendo a mesma unha cuberta inclinada de fibrocemento con material de cobertura tella curva. Observouse a

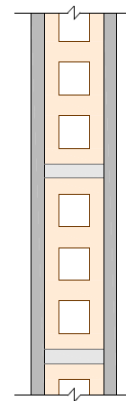
3.4 Sistema de división interior

Coñeceuse unha composición aproximada a partires dos datos aportados polo proxecto orixinal, así como a súa comprobación na inspección realizada ao inmoible. A información recollida na documentación aportada pola propiedade é a seguinte:

“**Albanelaría.** Os cerramentos de dormitorios e corredores así como a caixa de escaleiras e os de medianeira, entre uns e outros, os aseos e servizos, serán de tabicón. A distribución do interior das habitacións de tabique oco sinxelo. No encontro entre paredes e teitos serán en ángulos vivos.”



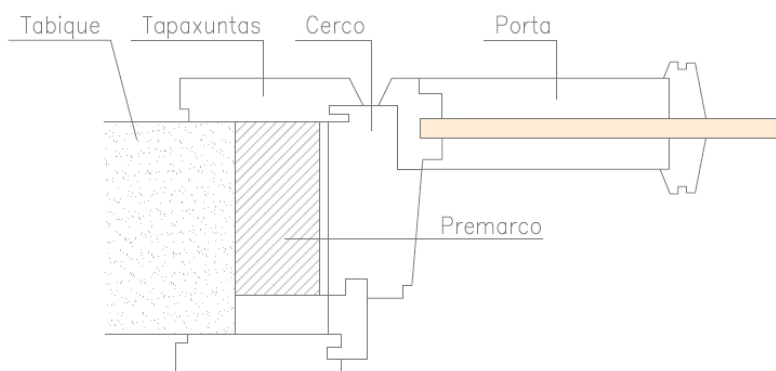
Imaxe 27. Detalle Albanelaría. Tabicón
Elaboración propia a partires do proxecto orixinal



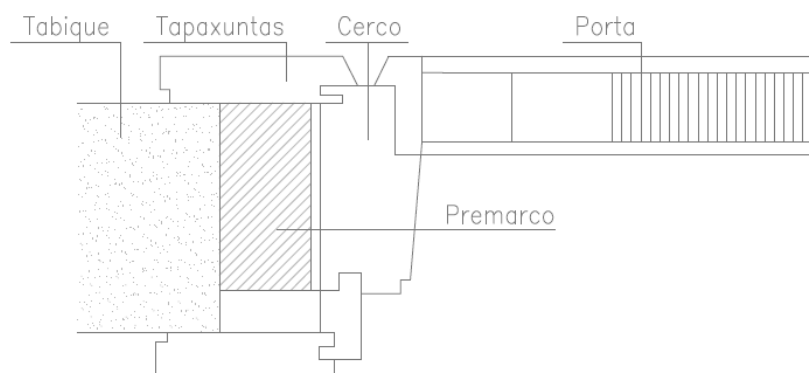
Imaxe 28. Detalle Albanelaría. Tabique
Elaboración propia a partires do proxecto orixinal

No proxecto orixinal, aparece reflexado a composición correspondente a carpintería interior, inexistente na realidade.

“**Carpintería de madeira.** As portas de paso de público, serán todas de madeira de Guinea vista así como os armarios dos dormitorios.”



Imaxe 29. Detalle Seccionado Porta interior 0,825 m
Fonte: Proxecto orixinal



Imaxe 30. Detalle Seccionado Porta interior 0,725 m
Fonte: Proxecto orixinal

3.5 Sistema de acabados

3.5.1 Acabados exteriores

CERRAMENTOS DE FACHADA

Por medio da inspección realizada no inmovible comprobouse que o acabo exterior en todas as fachadas componse de pintura plástica lisa sobre revoco de cemento rugoso. Na información aportada pola propiedade aparece recollido o seguinte:

“As fachadas ao exterior irán tratadas con pintura tipo GOTELET ou mosaico de vidro.”

Para máis información, consultar Tomo II. Planos.

CUBERTA

Durante a visita ao inmovible comprobouse a composición do sistema de cubrición do mesmo, sendo unha cuberta inclinada de fibrocemento con material de cobertura de tella cerámica curva.

PAVIMENTO

Os pavimentos exteriores do inmovible (balcón na planta tipo e a terraza na planta baixo cuberta) está composto de baldosa cerámica 40x40 cm, tonalidade marrón con acabado pulido, con comprobación visual na visita ao inmovible.

O pavimento exterior do inmovible (zona da entrada ao mesmo) está composto por unha capa de formigón en masa sen terminación superior.

3.5.2 Acabados interiores

LOCAL COMERCIAL

- Paramentos verticais

Moqueta aterciopelada de cor borgoña ata unha altura de 1,20 m; da cal comeza a pintura plástica con textura lisa de cor branca marfil a unha altura superior de 1,20 m.

- Pavimento

Baldosa de terrazo lixeiro de 30x30 cm cor branca jaspeada con acabado pulido sobre capa de nivelación de morteiro de cemento.

- Teito

O teito do Local Comercial componse de dúas zonas diferenciadas, unha pintada con pintura ao temple lisa de cor branco marfil, e outra cun falso teito de madeira revestido na zona central con moqueta aterciopelada de cor verde militar.

ZONAS COMÚNS

- Paramentos verticais

Pintura ao temple lisa para interiores de cor branca neve.

- Pavimento

Baldosa cerámica de 60x60 cm cor negra e baldosa cerámica de 60x60 cor marrón. Acabado pulido sobre capa de nivelación de morteiro de cemento. Colocación a tresbolillo.

- Teito

Pintura ao temple lisa para interiores de cor branca neve.

PLANTA TIPO

- Paramentos verticais

Os paramentos verticais no interior da planta tipo non dispoñían de ningún revestimento final, sendo o acabado superficial o recebo de morteiro de cemento.

- Pavimento

Soleira de formigón en masa de 15 cm de espesor.

- Teito

Pintura ao temple lisa

PLANTA BAIXO CUBERTA

- Paramentos verticais

Cerramento de fábrica de ladrillo a ½ hasta con recebo, cámara de aire e tabicón de oco dobre, lucido ao interior con un mestrado de cemento e pintado ao temple liso.

- Pavimento

Soleira de formigón en masa de 15 cm de espesor.

(1) Os acabados nas superficies horizontais serán os mesmos que os empregados na vivenda da planta tipo.

- Teito

Cuberta de fibrocemento con material de cubrición tella curva.

3.6 Sistema de acondicionamento e instalacións

3.6.1 Subministro de auga

A información previa que dispoñemos sobre a instalación de subministro de auga son os datos recollidos na documentación facilitada:

“**Fontanería.** As instalacións de auga fría e quente realizaranse con caña galvanizada de ferro, con sección de ½ “ para tódolos aparatos excepto a cisterna, cuxa acometida será de ¼ “. Os desaugadoiros de lavabos, duchas e bidé, serán de 80x8 mm e as bañeiras de 40x8 mm. Os sobrantes dos baños e descargas de W.C serán de 25x15 mm. Os manguitos dos aseos serán de 60x1.6 mm de chumbo e ao desaugadoiro do bote sifón á mangueta de 50x2 mm. Os aparatos sanitarios serán ROCA ou similar, na cantidade que se especifica na memoria adxunta.”

RELACIÓN DE APARATOS	TOTAL	ACOMETIDA	DESAUGADOIROS
Inodoro de louza con baixantes de ferro fundido, cisterna de iguais características, asiento e tapa de plástico	1	Ferro 1/2	Gres 12 Ø
Lavabo de louza esmaltada con grifería de latón cromado	1	Ferro 1/2	Chumbo
Bañeiras de ferro fundido con grifería de latón cromado	1	Ferro 1/2	Chumbo
Bidé de louza esmaltada con baixantes de ferro fundido, e grifería de latón cromado	1	Ferro 1/2	Chumbo
Vertedoiro de mármore compacto	1	Ferro 1/2	Gres 8 Ø

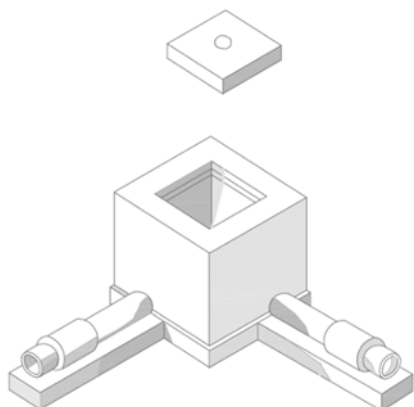
Táboa 18. Memoria de Fontanería
Fonte: Proxecto Orixinal

3.6.2 Saneamento horizontal

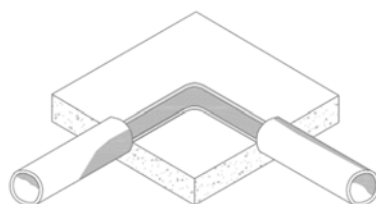
A información previa que dispoñemos sobre a instalación de saneamento horizontal son os reflexados na documentación gráfica do proxecto orixinal:

“Pocería. As tubaxes serán de cemento centrifugado, cos correspondentes arquetas de fábrica de ladrillo. As tapas das arquetas serán rexistrables con cercos e contra cercos metálicos.”

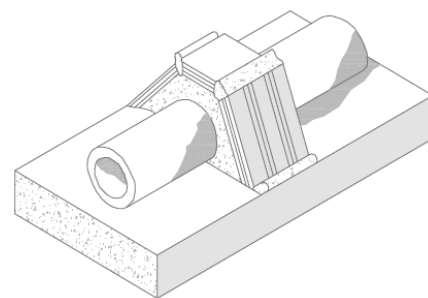
Ademais axuntase como información gráfica no proxecto orixinal as seguintes imaxes como detalle relativo a disposición das arquetas.



Imaxe 31. Detalle Arqueta e tapa de formigón armado
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 32. Detalle Fondo Arqueta
Fonte: Proxecto Orixinal



Imaxe 33. Detalle Protector de xunta
Fonte: Proxecto Orixinal

AUGAS RESIDUAIS

Na documentación analizada específica a composición material da instalación.

“As augas sucias serán conducidas por entubado de ferro, chumbo e gres de 100 a 120 m/m de diámetro, dispoñéndose dos correspondentes pozos de rexistro e levarase a rede de sumidoiros.”

AUGAS PLUVIAIS

Non se dispón de ningunha indicación técnica sobre a instalación da evacuación das augas pluviais na documentación aportada. Mediante a inspección visual realizada no inmovible púdose comprobar a disposición de dúas baixantes de pluviais para a recollida das augas procedentes do sistema de cubrición do inmovible.

3.6.3 Electricidade

Os datos reflexados na documentación aportada pola propiedade son os sinalados a continuación.

“Electricidade. Faríase as instalacións de puntos de luz e enchufes, na cantidade que se especifica na memoria adxunta, pero sempre encaixada ao tabique baixo tubo Berman.”

RELACIÓN DE APARATOS	PLT BAIXA	PLT 1	TOTAL
Puntos de luz instalado con fío vulcanizado baixo tubo Berman encaixado	-	12	12
Enchufes bipolares con idem, baixo tubo Berman encaixado	-	7	7
Timbre incluso pulsador	-	1	1

Táboa 19. Memoria de Fontanería
Fonte: Proxecto Orixinal

Mediante a inspección visual púdose comprobar a existencia dos puntos de luz, así como dos enchufes en cada estancia.

3.6.4 Calefacción

Na actualidade, o edificio non dispón da instalación de calefacción.

3.6.5 Captación solar

Na actualidade, o edificio non dispón de ningún aporte solar.

3.7 Equipamentos

Na inspección realizada ao inmovible non se atopou máis que aparatos sanitario e mobiliario xeral na Planta Baixa; estando a Planta Tipo totalmente deshabitada.

4 Memoria construtiva ER

4.1 Sustentación do edificio

A cimentación existente mantense a súa morfoloxía na súa totalidade, recollendo no seguinte apartado as actuacións mínimas e fundamentais a realizar previamente as obras recollidas no presente proxecto, ca finalidade de asegurar o estado de conservación da cimentación.

4.1.1 Cimentación. Ensaio e comprobacións

Antes da realización de calquera ensaio ou proba, farase unha inspección visual por todo o inmovible. Nesta inspección comprobarase a existencia ou a falta de gretas ou fisuras, ou dalgún outro indicativo que mostre posibles fallos ou colapsos procedentes da cimentación (previa comprobación de ser a causa, un erro da cimentación a aparición destas).

CASO AFIRMATIVO	Procederase a realización dos pertinentes ensaios e/ou probas para a comprobación do estado de conservación da cimentación, e así, poder determinar a mellor maneira de subsanación segundo o resultados obtidos.
CASO NEGATIVO	Realizaranse os correspondentes ensaios para a comprobación do estado de conservación da cimentación. A non aparición destas, non exime da realización dos mencionados ensaios e/ou probas para a comprobación do estado de conservación, xa que, aínda que non estean presentes no momento da inspección, poderase evitar unha futura aparición ou un erro na cimentación, actuando así de xeito preventivo.

No inmovible obxecto deste proxecto, posteriormente da realización da inspección visual, non se detectou presenza ningunha de gretas, ou algún outro indicativo que dera a coñecer un posible mal funcionamento da cimentación. Por tanto, a suposición realizada no presente documento, é que a cimentación está en correcta conservación, a falta dalgún indicativo que indique o contrario.

A continuación, especificase igualmente o procedemento completo de actuación, de realizarse os ensaios necesario para a comprobación das características construtivas do sistema de cimentación.

4.1.1.1 Procedemento de actuación

Antes da realización de ningún ensaio e/ou proba tentarase ter en coñecemento parte e/ou completo o estudo xeotécnico, necesario no seu momento para a solicitude da pertinente licencia.

CASO AFIRMATIVO	Identificaranse os datos de interese relativos ao terreo: <ul style="list-style-type: none">• Características xeotécnicas (presión vertical admisible, tensión admisible...).• Identificación litolóxica (descrición e clasificación).• Situación do nivel freático (ademais da proximidade a ríos ou correntes de auga).• Sistema de cimentación (cota de cimentación). A pesares de ter o estudo xeotécnico, realizarase as distintas comprobacións para confirmar de que a información recollida no mesmo se corresponde ca realidade. Cos resultados obtidos comprobarase o seguinte: <ul style="list-style-type: none">• Que o nivel de apoio da cimentación se axusta as necesidades da mesma, e a estratigrafía coincide ca estimada no estudo xeotécnico.• Que o nivel freático e as condicións hidroxéoloxicas axústanse as previstas
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none">• Que o terreo presenta apreciablemente unha resistencia e humidade similar á suposta no estudo xeotécnico.• Que non se detecten defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías ou pozos• Que non se detecten correntes subterráneas que poidan producir socavación ou arrastre.
CASO NEGATIVO	No caso de ter coñecemento nulo sobre o estudo xeotécnico, procederase a realización dos distintos ensaios para a identificación completa do terreo, así como todas as características relativas ao sistema de cimentación da construción.

Neste caso, non se dispón do estudo xeotécnico, tan só dispoñemos dunha referencia no proxecto orixinal sobre ás condicións xeolóxicas do terreo:

“Condicións xeolóxicas. O terreo no que se levantarán ditas obras está constituído por unha capa arxilosa de fatiga do terreo de 3 kg/cm².

Como consecuencia do anterior parágrafo non dispoñemos de ningún dato relativo a correcta identificación completa do terreo.

Para a súa identificación será necesario a realización de:

Unha análise in situ do terreo mediante a execución das seguintes intervencións:

- **Calicatas.** Empregaranse para a verificación de materiais, espesores, dimensións. Cas mostras obtidas é posible a realización de ensaios en laboratorio.
- **Sondaxes mecánicas.** Realizaranse para a caracterización de capas e materiais atravesados. Esta intervención permite a extracción de mostras para ensaios en detalle.
- **Probas continuas de penetración.** Proporcionan unha medida indirecta, continua ou descontinua da resistencia ou deformabilidade do terreo. Para empregar un tipo de penetrómetro determinado exixírase unhas características específicas.

As técnicas descritas anteriormente, teñen como finalidade engadida a extracción de testemuñas, as cales permiten a determinación de espesores, obtención de mostras, e incluso ensaios en laboratorio.

As intervencións non aparecen reflexadas por orde de execución. Nas vindeiras páxinas farase un explicación máis detallada de cada unha das fases anteriormente descritas.

Todas as intervencións levaranse a cabo de acordo ao Real Decreto 1627/1997, de 24 de outubro, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.

Unha vez realizadas as anteriores intervencións, e cos resultados obtidos, procederase primeiramente a unha clasificación do terreo. Esta mesma realizarase segundo ao recollido no Código Técnico da Edificación, no seu Documento Básico SE-C:

“3.2.1 RECOÑECIMIENTO DO TERREO.

“Para o recoñecemento do terreo débense ter en conta todos os datos relevantes da parcela, tanto os topográficos ou urbanísticos e xerais do edificio, como os datos previos de recoñecemento e estudos da mesma parcela ou parcelas limítrofes se existen, e os xerais da zona realizados na fase da plantexamento ou urbanización.”

TIPO	DESCRIPCIÓN ⁽¹⁾
C-0	Construcións de menos de 4 plantas e superficie construída inferior a 300 m ²
C-1	Outras construcións de menos de 4 plantas
C-2	Construcións entre 4 e 10 plantas
C-3	Construcións entre 11 a 20 plantas
C-4	Conxuntos monumentais ou singulares, ou máis de 20 plantas

⁽¹⁾ O cómputo de plantas inclúense os baixos.

Táboa 3.1. Tipo de construción. CTE.DB SE-

GRUPO	DESCRIPCIÓN
T-1	Terreos favorables. Aqueles con pouca variabilidade, e nos que a práctica habitual na zona é de cimentación directa mediante elementos illados
T-2	Terreos intermedios. Os que presentan variabilidade, ou que na zona non sempre se recorre á mesma solución de cimentación, ou nos que se teñen recheos antrópicos de certa relevancia, aínda que probablemente non superen os 3,0 m.
T-3	Terreos desfavorables. Os que non poidan clasificarse en ningún dos tipos anteriores. De forma especial consideraranse neste grupo os seguintes terreos: <ul style="list-style-type: none"> • Solos expansivos • Solos colapsables • Solos brandos ou soltos • Terreos kársticos en xesos ou calizas • Terreos variables en canto a composición e estado • Recheos antrópicos con espesores superiores a 3 m. • Terreos en zonas susceptibles de sufrir deslizamentos • Rochas volcánicas en coladas delgadas ou con cavidades • Terreos con desnivel superior a 15° • Solos residuais • Terreos de marismas

Táboa 3.2. Grupo de terreo. CTE.DB SE-C

A extracción de testemuñas farase segundo o recollido no punto 3.2.4 Toma de mostras, do CTE no seu Documento Básico SE-C. Farase coa finalidade de realización de ensaios.

“3.2.4 TOMA DE MOSTRAS

“O obxectivo da toma de mostras é a realización, cunha facilidade suficiente, dos ensaios de laboratorio pertinentes segundo as determinacións que se pretendan obter.

Especificanse tres categorías de mostras:

- a. **Mostras de categoría A.** Son aquelas que manteñen inalteradas as seguintes propiedades do solo: estrutura, densidade, humidade, granulometría, plasticidade e compoñentes químicos estables.

- b. **Mostras de categoría B.** Son aquelas que manteñen inalteradas as seguintes propiedades do solo: humidade, granulometría, plasticidade e compoñentes químicos estables
- c. **Mostras de categoría C.** Todas as que non cumpran as especificación da categoría B."

Propiedades a determinar	Categoría mínima da mostra
Identificación organoléptica	C
Granulometría	C
Humidade	B
Límites de Atterberg	C
Peso Específico das partículas	B
Contido en materia orgánica e en CaCO₃	C
Peso específico aparente. Porosidade	A
Permeabilidade	A
Resistencia	A
Deformabilidade	A
Expansividade	A
Contido en sulfatos solubles	C

Táboa 3.5. Categoría das mostras de solos e rochas para ensaios de laboratorio.
Fonte: CTE.DB SE-C

ENSAIOS DE LABORATORIO

PROPIEDAD	ENSAIO	NORMA
Identificación	Granulometría por tamizado	UNE 103 101:1995
	Granulometría por sedimentación	UNE 103 102:1995
	Comprobación da non plasticidade	UNE 103 104:1993
	Límite Líquido	UNE 103 103:1994
	Límite Plástico	UNE 103 104:1993
	Límite de Retracción	UNE 103 108:1996
Estado	Humidade natural	UNE 103 300:1993
	Peso específico aparente	UNE 103 301:1994
	Peso específico das partículas	UNE 103 302:1994
Resistencia	Compresión Sinxela	UNE 103 400:1993
	Corte directo consolidado e drenado (C.D)	UNE 103 401:1998
	Corte directo sen consolidarse sen drenar (UU)	UNE 103 401:1998
	Triaxial en calquera situación de consolidación e drenaxe	UNE 103 402:1998
Deformabilidade	Ensaio edométrico	UNE 103 405:1994
Colapsabilidade	Inundación en edómetro	NLT254:1999
Expansividade	Presión de hinchamento nulo en edómetro	UNE 103 602:1992
	Hinchamento libre en edómetro	UNE 103 601:1996
	Ensaio Lambe	UNE 103 600:1996
Compactación	Proctor Normal	UNE 103 500:1994
	Proctor Modificado	UNE 103 501:1994
Contido químico	Contido en carbonatos	UNE 103 200:1993
	Contido cualitativo de sulfatos	UNE 103 202:1995
	Contido en materia orgánica	UNE 103 204:1993

Táboa D.18. Ensaos de laboratorio. Solos
Fonte: CTE. Anexo D. DB SE-C

Realizaranse todos os ensaios que sexan necesarios e suficientes para a correcta identificación do solo. Ademais, comprobarase que todos os resultados den nos barómetros axeitados e idóneos para as obras a acometer sobre a construción.

A continuación describirase en que consistirán as distintas intervencións necesarias, como ben se especificou, para a identificación correcta das características do sistema de cimentación, mediante a realización de calicatas, sondaxes mecánicas e probas continuas de penetracións.

CALICATAS

As calicatas realizaranse seguindo as indicacións establecidas na normativa de aplicación; na que se dispón a súa descrición, definición, e limitación de uso:

“ANEXO C1. CALICATAS. TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SE-C

Agrúpanse baixo este nome xenérico as escavacións de formas diversas (pozos, gabias, rozas ...) que permiten unha observación directa do terreo, así como a toma de mostras e, eventualmente, a realización de ensaios in situ. Este de recoñecemento poderá empregarse con:

- a. Profundidade de recoñecemento moderada (<4m).
- b. Terreos con facilidade de escavación con pala mecánica ou manualmente.
- c. Ausencia de nivel freático, na profundidade recoñecida ou cando existan aportacións de auga moderada en terreos de baixa permeabilidade.
- d. Terreos preferentemente cohesivos.
- e. Terreos granulares nos que as perforacións de pequeno diámetro non serían representativas

O recoñecemento do terreo mediante calicatas é axeitado cando:

- a. Se pode alcanzar en todos os puntos o estrato firme ou resistente con garantía suficiente.
- b. Non sexa necesario realizar probas in situ asociadas a sondaxe (por exemplo ensaios de penetración estándar).

Excluírase este método cando poida deteriorase o terreo de apoio das futuras cimentacións ou crese problemas de inestabilidade para estruturas próximas.

Nas paredes do terreo escavado, poderán realizarse ensaios in situ como o penetrómetro de peto, co fin de obter unha indicación aproximada do comportamento do terreo. Desta indicación non se deducirá, en ningún caso, valores cuantitativos da resistencia do terreo.

En calicatas dunha profundidade maior a 1.5 m ningunha persoa poderá acceder a súa inspección ou revisión se non se atopan debidamente entubadas ou axeitadamente realizadas.”

SONDAXES MECÁNICAS

Do mesmo xeito, describíranse as características mínimas esixibles para a realización das sondaxes mecánicas:

“ANEXO C.2 SONDAXES MECÁNICAS. TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SE-C.

Son perforacións de diámetros e profundidade variable que permiten recoñecer a natureza e localización das diferentes unidades xeotécnicas do terreo, así como extraer mostras do mesmo e, no seu caso realizar ensaios a diferentes profundidades. Deben empregarse nos casos indicados e cando o estudo xeotécnico o requira:

- a. Chegar a profundidades superiores á alcanzables con catas
- b. Recoñecer o terreo baixo o nivel freático
- c. Perforar capas rochosas, ou de alta resistencia
- d. Extraer mostras inalteradas profundas
- e. Realizar probas de deformabilidade ou resistencia de tipo presiométrico, molinete, penetración estándar
- f. Tomar mostras de acuíferos profundos ou realizar ensaios de permeabilidade in situ
- g. Determinar valores índice da rocha en macizos rochosos
- h. Detectar e controlar as variacións do nivel freático, para o cal instalaranse tubos piezométricos nun número de sondaxes suficiente, como mínimo un 30% para que dito control sexa fiable.

As sondaxes mecánicas poderán empregarse para prospeccións complementarias tales como: realizar diagragías de resistividade, radioactividade natural, velocidade sónica...

Os métodos máis habituais para a execución de sondaxes mecánicas son o de rotación con extracción de testemuña continua, percusión e mediante barrena helicoidal (oca ou maciza).

As sondaxes á rotación, mediante baterías sinxelas, dobres ou especiais poderán empregarse en calquera tipo de terreo, sendo necesario empregalos cando o terreo a recoñecer sexa un macizo rochoso ou exista alternancia de capas cementadas duras con outras menos cementadas. Na súa utilización terase en conta que poden existir problemas no recoñecemento dos solos granulares finos baixo o nivel freático e no de bolos ou gravas grosas. Tamén deben interpretarse con coidado as testemuñas extraídas de solos colapsables baixo a acción de auga de inxección e os de rochas brandas de tipo ariniscoso que poden fragmentarse por efecto da rotación.

As sondaxes a percusión poden empregarse cando o terreo poidan atravesarse ca enerxía dispoñible e o ruído asociado ao golpeo non rebase os límites establecidos en cada caso. Na súa utilización terase en conta os seguintes aspectos:

- a. Este método está especialmente indicado para recoñecer solos granulares grosos, adaptando o diámetro da sondaxe ao tamaño das gravas ou bolos á atravesar. Normalmente empregaranse entubado de hinca ou toma mostras a percusión.
- b. No caso de solos granulares finos empregaranse culleres con peche inferior de clapeta.

As sondaxes con barrena helicoidal oca ou maciza poderán empregarse cando:

- a. Non sexa necesario obter testemuña continuo de material non remoldeado
- b. O terreo sexa relativamente brando e cohesivo
- c. Non existan capas cementadas ou de gravas, nin capas areosas fluyentes, baixo o nivel freático
- d. Non sexa necesario atravesar ou penetrar nas rochas
- e. Non se requira unha precisión superior a ± 0.5 m na localización en profundidade das diferentes capas

- f. Pódese xustificar a calidade das mostras inalteradas extraída polo eixo oco da barrena ou na sondaxe sen esteamento no caso de barrenas macizas.

(...)"

“ANEXO C3. PROBAS CONTINUAS DE PENETRACIÓN. TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SE-C

Proporcionan unha medida indirecta, continua ou descontinua da resistencia ou deformabilidade do terreo, determinándose estas propiedades a través de correlacións empíricas. Poderán ser estáticas ou dinámicas.

Para poder empregar un tipo de penetrómetro exixírase que as correlacións empregadas teñan a suficiente garantía e xustificación.

TIPO DE PENETRÓMETRO	PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO	TIPO	SOLO MÁIS IDÓNEO	TERREO NO QUE É IMPRACTICABLE
ESTÁTICOS	Medición da resistencia á penetración dunha punta e un vástago mediante presión	CPTU CPTU UNE 103804:1993	Arxilas e limos moi brandos. Areas finas soltas a densas sen gravas	Rochas, bolos, gravas, solos cementados. Arxilas moi duras. Areas moi compactas. Solos moi preconsolidados e/ou cementados
DINÁMICO	Medición da resistencia á penetración dunha puntaza mediante golpeo cunha enerxía normalizada	DPH UNE 103802:1998 BORRO	Areas soltas a medias. Limos areosos frouxos a medios.	Rochas, bolos, costras, solos moi cementados. Conglomerados
		DPSH UNE 103801:1994	Areas medias a moi compactas. Arxilas preconsolidadas sobre N.F. Gravas arxilosas e areosas	Rochas, bolos, conglomerados

Táboa D.6 Utilización das probas de penetración.
Fonte: CTE. Anexo D. DB SE-C

Unha vez realizadas as anteriores intervencións, e cos resultados obtidos comprobarase o estado de conservación da cimentación, así como das súas características construtivas e dimensionais

Segundo o anterior, e analizados os resultados, comprobarase se a cimentación necesita ou non, a realización dalgún reforzo ou actuación sobre ela.

A continuación descríbense as posibles actuacións para mellorar o comportamento da cimentación. Elixirase a que mellor se adapte ao sistema de cimentación do inmovible, así como axeitado ao estado de conservación da mesma.

Presentarase por tanto, distintas casuísticas segundo o seu estado. Empregase o reforzo cando a área do apoio sexa suficiente pero a cimentación sexa deficiente por mala execución ou

deterioro. Cando a cimentación sexa correcta e estea nun bo estado de conservación, pero teña unha área de apoio insuficiente, ben por sobrevalorado no seu momento a calidade do firme ou porque se prevea un aumento das cargas, será necesaria a ampliación da cimentación para conseguir a superficie de apoio convenientemente. Por último, cando a reparación ou ampliación da cimentación non sexa viable polo grave deterioro que presente unida a dificultades para o seu reforzo, poderase optar pola substitución, proporcionando ao elemento estrutural unha cimentación completamente nova, onde se suprimirá, ou non se terá en conta a cimentación existente.

REFORZO	<ul style="list-style-type: none">• Inxección (1)• Inxección confinada entre tablestacas (2)• Inxección confinada entre muretes (3)• Introducción de armaduras (4)
AMPLIACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• No contorno (5)• Por debaixo (6)• Mellora do terreo (7)
SUBSTITUCIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Zapatas illadas (8)

(1) **REFORZO MEDIANTE INXECCIÓN.** Empregase cando a area de apoio da cimentación sexa suficiente, pero a cimentación sexa deficiente por deterioro ou mala execución.

A técnica consistirá no recheo con calea ou morteiro de cemento dos ocios existentes na cimentación, formará ao fraguar, un formigón de maior resistencia, suficiente para a función encomendada. Esta inxección necesitará espazos para progresar, polo que só será posible realizala en macizos de cimentación de cachotería en seco, gravas...

A inxección terá a vantaxe de que a posta en carga estará asegurada na mesma operación. O maior inconveniente será a incerteza, xa que se tratará dunha operación cega. Esta técnica de reforzo necesitará, non só un exhaustivo coñecemento do cemento, se non que tamén do terreo que o rodea, posto que si este é permeable á inxección, pode perderse en zonas innecesarias e non producirse onde interesa. Para evitar este accidente, a inxección aplicarase polo fondo e contorno, esperarase o seu fraguado para conseguir unha franxa impermeable e rematar despois a operación de abaixo arriba, controlándose debidamente o volume de calea consumida.

(2) **REFORZO. INXECCIÓN CONFINADA ENTRE TABLESTACAS.** Solución efectiva normalmente en zapatas illadas, aínda que de custo económico elevado a finca de tablestacas que rodea o cemento para evitar o escape lateral da inxección, cando o terreo é altamente permeable á mesma. Deste xeito, cun control do volume do fluído inxectado, quedará asegurado o reforzo. Esta solución evitará escavacións e as tablestacas poderán ser recuperadas na maioría dos casos.

(3) **REFORZO MEDIANTE INXECCIÓN CONFINADA ENTRE MURETES.** Tamén se poderá evitar o escape lateral da inxección mediante a construción previa de muretes de fábrica de ladrillo ou de formigón. A solución, será efectiva e necesita menos medios que o anterior, pero terá o inconveniente da necesidade de escavar previamente os laterais para a construción dos muros, operación que terá o perigo de que se esborralle.

(4) **REFORZO MEDIANTE A INTRODUCCIÓN DE ARMADURAS.** Caso pouco frecuente será a existencia dun formigón de calidade suficiente en zapatas, pero con armado insuficiente por erro de proxecto ou de execución. O reforzo consistirá na introdución de armaduras adicionais tradeando o formigón. Será unha operación delicada e engorrosa, pois as trades deben ter gran precisión de execución. A armadura introducida deberá ser posta en tensión e posteriormente inxectada. Tratarase en definitiva dun pretensado da zapata. Esta solución será aplicable soamente antes da rotura da zapata. Se a zapata presentara unha clara rotura, a solución non serviría e habería que ir a súa substitución.

(5) **AMPLIACIÓN NO CONTORNO.** Na ampliación de cimentacións, nas que se aumenta a superficie das mesmas actuando exclusivamente no contorno, a nova zapata terá o mesmo canto que a existente. Neste caso será necesario que dito canto sexa sobrado na zapata orixinal para que a ampliada dispoña dun canto suficiente e proporcionado. No caso contrario, imponse un aumento do canto por encima da zapata e ensanchar, sempre que elo sexa posible, xa que sería pouco recomendable que a nova zapata tivera un canto excesivamente reducido para o seu voo, ao non ser os formigóns vello e novo sexan de excepcional calidade.

Será fundamental que ambos formigóns queden totalmente adheridos para que formen un so conxunto. O formigón incluído terá unha resistencia característica igual ou lixeiramente superior á existente, non servindo para nada que sexa moi superior. Para conseguir isto, será necesario unha coidadosa preparación da superficie de contacto, picando a zapata orixinal e limpándoa debidamente, tendo en conta ademais a disposición xeométrica. A adherencia tamén se poderá conseguir mediante unha impregnación de resinas epoxi na superficie da zapata orixinal antes do vertido do formigón. En zapatas illadas, a retracción do formigón beneficia á adherencia polo efecto de zunchado que proporciona ao formigón novo ao fraguar. Isto pola contra, non sucederá nas zapatas corridas, por tratarse de dous engadidos illados.

Con esta solución a posta en carga non estará asegurada e tampouco será posible levala a cabo. Terá que producirse por cedimento para que a zona ampliada funcione a pleno rendemento. Por tanto, antes de adoptar esta solución, haberá que facer valoración se as consecuencias destes asentos son admisibles ou non. Por outra banda, esta solución terá a vantaxe na seguridade da execución, posto que a zapata non será descalzada en ningún momento.

(6) **AMPLIACIÓN POR DEBAIXO.** Consistirá na construción dunha zapata debaixo da existente cas dimensións suficientes para a carga real actuante ou que se prevea que vai actuar. Será unha solución moi efectiva e non precisará adherencia entre formigóns nin ningunha trade. Sen embargo, a operación obrigará a minar a zapata, por suposto en fases sucesivas, polo que será necesario descargar mediante apeos a cimentación existente. A súa realización será máis sinxela e segura en cimentacións de muros (zapatas corridas) que en cimentacións de piares (zapatas illadas). Nestas solucións a posta en carga deberá definirse claramente, pois, segundo o grao de insuficiencia das cimentacións existentes, a entrada en servizo do novo macizo deberá levarse a cabo con mecanismos de maior ou menor precisión. Así, o reforzo da cimentación dun piar necesita maior coidado dun muro.

Solución descartada se nas técnicas de prospección se comproba que na construción obxecto deste proxecto ten unha cimentación superficial composta a base de zapatas illadas con trabes de cimentación.

(7) **AMPLIACIÓN MELLORANDO O TERREO.** Este método consistirá en converter o terreo existente debaixo do cimento nun material máis resistente e de maior dimensións en planta, co que se conseguirá interpoñer entre o cimento e o terreo un elemento estrutural que aguante a presión da cimentación existente e a reparta nunha área maior. Tratarase pois, dunha mellora do terreo baixo o cimento, co que se poderá conseguir actuando dende o exterior mediante a inxección a presión de fluídos que se dispersen por un determinado entorno e que posteriormente fraguan formando co solo un material máis compacto e resistente. Para que a penetrabilidade da inxección sexa posible, será necesaria a presenza de ocos no solo, como ocorre nas gravas e areas.

O fluído máis empregado na inxección será a calea de cemento con dosificación de cemento e presión de inxección variables segundo o tipo de traballo e constitución do terreo. A efectividade da inxección nunca estará totalmente asegurada, xa que esta pode concentrarse en zonas de maior permeabilidade non previstas e faltar alí onde é necesario.

Será unha solución de custo económico elevado, por veces necesario, para asegurar, en terreos pouco fiables en canto a súa homoxeneización, o recheo con calea do espazo previsto sen perdas.

Nesta última solución, terase en conta o recollido na normativa de aplicación:

“CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SE-C. 8. MELLORA OU REFORZO DO TERREO

8.2 CONDICIÓNIS INICIAIS DO TERREO

Antes de proceder calquera tipo de mellora ou reforzo do terreo debe establecerse, axeitadamente, as condicións iniciais do terreo mediante o oportuno xeotécnico.

8.3 ELECCIÓN DO PROCEDEMENTO DE MELLORA OU REFORZO DO TERREO

A mellora ou reforzo do terreo poderá facerse mediante a súa mestura con aglomerantes hidráulicos, substitución, precarga, compactación dinámica, vibro-flotación, inxección, inxección a alta presión, ou outros procedementos que garantan un incremento axeitado nas súas propiedades.

Para elixir o proceso máis axeitado de mellora ou reforzo do terreo deben tomarse en consideración, segundo proceda, os seguintes factores:

- a. Espesor e propiedades do solo ou recheo a mellorar
- b. Presións intersticiais nos diferentes estratos
- c. Natureza, tamaño e posición da estrutura ao apoiar no terreo
- d. Prevención de danos ás obras ou servizos adxacentes
- e. Mellora provisional das deformacións previsibles, a relación entre o método de mellora do terreo e a secuencia construtiva
- f. Os efectos no entorno, incluso a posible contaminación por substancias tóxicas (no caso en que estas se introduzan no terreo no proceso de mellora) ou as modificacións no nivel freático
- g. A degradación dos materiais ao longo prazo (por exemplo no caso de inxeccións de materiais inestables”

⁽⁸⁾**SUBSTITUCIÓN ZAPATA ILLADA.** A substitución da cimentación de piares de aceiro ou formigón deberá facerse dunha soa vez, dada a escasa sección do apoio (en formigón é a propia sección do pilar), e por conseguinte o apeo deberá ser total, incluído o peso o peso propio do pilar dende o seu arranque.

A posta en carga para este caso non será posible, pois a cimentación deberá quedar dende o primeiro momento solidariamente unida ao pilar.

A realización de cada un dos ensaios recollidos neste documento serán levados a cabo pola man de técnicos ou empresas especializadas en tal fin. Do mesmo xeito, de ser necesario, a realización dun reforzo da cimentación, o método escollido será segundo os resultados tantos dos ensaios, así como do sistema de cimentación atopado na inspección. Así mesmo, será realizado baixo a supervisión de técnico cuxa formación o habilite, así como a coordinación de empresa especializada.

4.2 Sistema estrutural

4.2.1 Sistema estrutural. Ensaio e comprobacións.

Antes da realización de calquera ensaio e/ou proba, será completamente necesario unha comprobación visual polo inmoible, pescudando algún indicio de erro por parte do sistema estrutural, como por exemplo humidades, oquedades, gretas ou fisuras

CASO AFIRMATIVO	Procederáse a realización dos pertinentes ensaios e/ou probas para a comprobación do grao de actuación da patoloxía atopada, así como a determinación mediante os resultados finais das causas e solución.
CASO NEGATIVO	Realizaranse os correspondentes ensaios para a comprobación do estado de conservación da cimentación. A non aparición destas, non exime da realización dos mencionados ensaios e/ou probas para a comprobación do estado de conservación do sistema estrutural, xa que se actuará de forma preventiva sempre que se poida.

No inmoible obxecto deste proxecto, na inspección visual realizada o día 21 de outubro do 2017 non se detectou presenza algunha de humidade, gretas ou algún outro indicativo que puidera dar a coñecer un posible erro por parte do sistema estrutural. Polo que, se supón que o grao de conservación do sistema estrutural é o óptimo para as obras recollidas neste documento.

Como ben se mencionou anteriormente, no presente proxecto non se realizará ningunha comprobación mediante ensaio algún para a identificación do sistema estrutural. De levarse a cabo as obras recollidas neste documento, será imprescindible a realización de ensaios que indiquen de maneira inequívoca que o sistema estrutural cumpre cas condicións de seguridade. A continuación mostrase o procedemento de actuación a seguir.

4.2.1.1 Procedemento de actuación

Antes da realización de ningún tipo de ensaio e/ou proba, tentarase ter en coñecemento dalgún documento específico, onde apareza reflexado os datos estruturais necesarios para a súa comprobación.

CASO AFIRMATIVO	<p>Identificaranse os datos de interese:</p> <ul style="list-style-type: none">• Accións permanentes• Sobrecargas de uso• Deformacións admitidas, incluídas as do terreo• As condicións particulares de utilización• Medidas adoptadas para reducir os riscos de tipo estrutural <p>Se houbo un plan de mantemento do sistema estrutural nesta documentación, recollerase a seguinte información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo dos traballos de mantemento a levar a cabo• Lista dos puntos que requiran un mantemento particular• O alcance, a realización e a periodicidade de conservación• Un programa de revisións <p>A existencia de dita documentación non eximira da realización dos ensaios correspondentes, de xeito que se contrastará que a información aportada é fidedigna a realidade construída. ⁽¹⁾</p> <p>(1) Neste caso, se houbo tal información deberíase comprobar de tódolos xeitos a composición e comportamento do sistema estrutural, xa que o proxecto orixinal non corresponde a realidade construída.</p>
------------------------	--

CASO NEGATIVO	No caso de ter un coñecemento nulo sobre o composición, comportamento e conservación do sistema estrutural realizaranse os distintos ensaios para a correcta identificación estrutural, así como a comprobación de que se asegura completamente a seguridade estrutural. ⁽²⁾ (2) Este é no caso, no que nos atopamos no presente proxecto, polo que sería imprescindible a realización do ensaios posteriormente descritos para a comprobación da seguridade estrutural do inmovible.
----------------------	---

Como punto de partida, debemos ter en conta o ano de construción do inmovible, xa que, o mesmo, data do ano 1975, por tanto, ser coñecedores de que no momento da construción a normativa de aplicación en materia de seguridade estrutural non recollía as mesmas limitacións. Así mesmo, e segundo a normativa actual vixente que lle é de aplicación, a avaliación do sistema estrutural realizarase tendo en conta as características e as condicións reais do edificio.

“CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SE. ANEXO D. AVALIACIÓN ESTRUCTURAL DE EDIFICIOS EXISTENTES.

D.1.2 CONSIDERACIÓNS PREVIAS

Non é axeitada a utilización directa das normas e regras establecidas no Código Técnico da Edificación na avaliación estrutural de edificios existentes, construídos en base as regras anteriores ás actuais para os edificios de nova construción, polos seguintes motivos:

- Toda avaliación debe realizarse tendo en conta as características e as condicións reais do edificio.
- As normas actuais soen estar baseadas en esixencias diferentes e xeralmente máis estritas que as vixentes no momento no que se proxectou o edificio, polo cal, moitos edificios existentes clasificaríanse como non fiables se se avaliaran cas normas actuais.
- Pódese considerar, en moitos casos, un período de servizo reducido, o que se traduce tamén nunha redución das esixencias
- Pódense empregar modelos de análise máis afinados (a través de inspeccións, ensaios, medicións in situ ou consideracións teóricas), o que pode aportar beneficios adicionais."

Os ensaios realizados no sistema estrutural terán como finalidade básica e fundamental a comprobación inequívoca de que a seguridade estrutural do edificio é a necesaria e suficiente para os usos destinados ao inmovible; que non supoñan un perigo inminente ou futuro para os ocupantes da mesma.

“D.2. CRITERIOS BÁSICOS PARA A AVALIACIÓN

D.2.1 PROCEDEMENTO

A avaliación estrutural dun edificio existente realizarase, normalmente, mediante unha verificación cuantitativa da súa capacidade portante e, no seu caso, da súa aptitude ao servizo, tendo en conta os procesos de deterioro posibles. Para elo, pode adoptarse un procedemento de avaliación por fases que teña en conta as condicións actuais do edificio, definindo cada unha das fases en función das circunstancias e condicións específicas da mesma, tales como a dispoñibilidade do proxecto orixinal, a observación de danos estruturais, o uso do edificio, ..., e os obxectivos da avaliación. En cada unha das fases incrementarase a precisión das hipóteses para a avaliación, así como o grao de detalle dos métodos de análise respecto da fase anterior.

En edificios nos que non resulte posible ou sexa pouco fiable unha verificación cuantitativa, ou cando o edificio demostrará un comportamento satisfactorio no pasado, poderá realizarse unha avaliación cualitativa da capacidade portante e da aptitude ao servizo de acordo cunhas especificacións determinadas.

O proceso de avaliación considerase finalizado cando nalgunha das fases alcanzase unha **conclusión inequívoca sobre a seguridade estrutural do edificio** ou sobre as medidas de adopción. Nos casos no que non resulte posible verificar unha capacidade portante ou unha aptitude ao servizo axeitada, o informe final debe conter tamén as recomendacións necesarias sobre as medidas a adoptar.”

No procedemento a seguir poderanse establecer unha subdivisión por fases de actuación, tal e como recolle a normativa vixente.

D.2.2 FASES DA AVALIACIÓN

Con carácter xeral poden establecerse tres fases:

PRIMEIRA FASE	Avaliación preliminar
	Recompilación e estudo da documentación dispoñible e, no seu caso, o levantamento de planos
	Inspección preliminar
	Elaboración das bases para a avaliación
	Verificación preliminar da capacidade portante e da aptitude ao servizo dos elementos estruturais principais
SEGUNDA FASE	Avaliación detallada
	Determinación do estado do edificio mediante unha inspección detallada, incluída a cuantificación de posibles danos
	Actualización da xeometría e dos planos do edificio
	Actualización das características dos materiais
	Actualización das accións
	Actualización das bases para a avaliación
	Análise estrutural
Verificación da capacidade portante e da aptitude ao servizo	
TERCEIRA FASE	Avaliación avanzada, con métodos de análise da seguridade
	Determinación das situacións de dimensionado determinantes
	Adquisición, no seu caso, de máis datos sobre as características da estrutura ou dos materiais, ou sobre as accións
	Determinación dos modelos probabilistas das variables
	Análise estrutural
	Verificación con métodos de seguridade

Os resultados obtidos recolleranse nun informe indicando todos os traballos realizados para a avaliación do estado do sistema estrutural.

D.7 RESULTADOS DA AVALIACIÓN

Os resultados da avaliación documentaranse nun informe que se incluírá os traballos efectuados:

- a. Obxectivos da avaliación
- b. Descrición do edificio e dos seus elementos estruturais; síntomas e lesións
- c. Recompilación de información e adquisición de datos
- d. Documentación recompilada e analizada
- e. Obxectivos e planificación
- f. Realización de inspeccións, catas e ensaios
- g. Resultados
- h. Análise
- i. Verificación
- j. Diagnóstico
- k. Opcións de intervención
- l. Recomendacións

Cando se demostre unha seguridade estrutural axeitada, o edificio poderase seguir empregando nas condicións establecidas. Nestes casos, definirase un programa de inspección e de mantemento en concordancia cas características e a importancia da obra.

Cando non poida demostrarse unha seguridade estrutural axeitada, os resultados da avaliación poderase empregar para a elaboración das recomendacións oportunas sobre as medidas a adoptar. Segundo o caso, estas medidas poderán ser técnico-administrativas ou construtivas. Nalgúns casos, as conclusións dunha avaliación preliminar poidan aconsellar a adopción de medidas preventivas de seguranza estrutural do edificio.

As medidas a adoptar para asegurarse, restablecer ou manter a seguridade estrutural dun edificio deben ser planificadas axeitadamente.

Ca análise final dos resultados obtidos:

CASO FAVORABLE	A análise final da como resultado unha demostración de seguridade estrutural axeitada, por tanto, o edificio poderá seguir empregándose nas condicións establecidas. Deberase definir un programa de inspección e de mantemento.
CASO DESFAVORABLE	De non asegurarse de maneira inequívoca a seguridade estrutural do edificio, marcaranse as pautas a seguir. <ul style="list-style-type: none">• Medidas de seguranza estrutural (D.8.1)• Medidas Técnico-administrativas (D.8.2)• Medidas Construtivas(D.8.3)

D.8 MEDIDAS

D.8.1 MEDIDAS DE SEGURANZA ESTRUTURAL

No momento en que a avaliación realizada así o aconselle, especialmente nos casos no que non se poida demostrar unha seguridade axeitada, adoptaranse medidas de seguranza estrutural do edificio, tales como a restrición de uso do mesmo, un apeo provisional de elementos estruturais, a posta fora de servizo e peche da obra ou a evacuación das zonas que puideran estar afectadas por un posible derrubamento, segundo corresponda. O obxectivo das medidas de seguranza será primordialmente inmediato das persoas o do medio ambiente.

D.8.2 Medidas técnico-administrativas

En función dos resultados obtidos nunha avaliación e para controlar, modificar ou atenuar os riscos de orixe estrutural pode resultar axeitada a adopción de medidas técnico-administrativas como o control do comportamento estrutural ou das condicións de utilización, a limitación na utilización do edificio, a instalación de dispositivos automáticos de aviso ou de control activo, a posta a punto de medidas de emerxencia ou a introdución de esquemas de evacuación. Ditas medidas estableceranse para cada caso, tendo en conta a importancia da obra, o risco para as persoas ou para o medio ambiente, o modo de rotura previsible (dúctil ou fráxil), as posibilidades de control e limitación dos danos, as distintas alternativas tecnicamente viables e o custo absoluto ou relativo ao incremento da seguridade.

D.8.3 Medidas construtivas

Segundo os resultados da avaliación, pode resultar necesaria a adopción de medidas construtivas que incrementen a seguridade estrutural de forma que se cumpran as esixencias acordadas aos obxectivos establecidos para o período de servizo futuro, tales como o incremento ou redución da resistencia de elementos ou de seccións, da rixidez ou da masa, o incremento da capacidade de deformación, a instalación de amortiguadores ou o cambio do sistema estático.

Os elementos de reforzo dunha estrutura dimensionáranse segundo as especificacións para o dimensionado estrutural de edificio de nova construción. Alternativamente, as verificacións relativas aos elementos de reforzo poderán basearse nunha aplicación directa dos métodos de análise da seguridade.

A continuación detállanse os ensaios a realizar para a comprobación do estado de conservación do sistema estrutural do inmovible:

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. D.3.RECOMPILACIÓN DE INFORMACIÓN. D.3.1 DETERMINACIÓN DO ESTADO ACTUAL

Características dos materiais empregados. Cando as características dos materiais non se poidan deducir de maneira fiable da información dispoñible, **determinaranse mediante ensaios non destrutivos ou destrutivos** a partir de mostraxe estatisticamente representativos, que teñan en conta o uso do edificio, así como as influencias ambientais.

ENSAIOS NON DESTRUTIVOS

- Medición do índice rebote. Esclerómetro (1)
- Medición da velocidade de propagación de ondas. Ultrasóns (2)
- Xeorradar (3)
- Termografía infravermella (4)
- Pachómetro, escáner (5)
- Ensaio de carbonatación(6)
- Ensaio de cloruros(7)
- Probas de carga(8)

Non todas as técnicas poden ser empregadas para obter os mesmos resultados, será convinte a combinación delas para poder realizar correctamente a determinación da composición da estrutura.

ENSAIO DESTRUTIVO

- Extracción de testemuñas (9)

Para a realización dalgúns ensaios non destrutivos, é necesario a realización dunha extracción de testemuñas previa.

Realizaranse ensaios non destrutivos preferentemente aos ensaios destrutivos. De ser necesario a realización dos últimos, farase na menor medida posible.

Os ensaios destrutivos serán indispensables cando:

- Se detecten baixas na resistencia do formigón
- Se pretenda aumentar as accións sobre a estrutura
- Por cambio de uso
- Se detecten fallos patolóxicos da estrutura
- Para determinar a capacidade residual da estrutura tras un sinistro
- Para peritación dun sinistro

(1)**MEDICIÓN DO ÍNDICE DE REBOTE. ESCLERÓMETRO.** Basearase na resposta da superficie do elemento a inspeccionar en función da rixidez que ofrece a mesma, de xeito que se medirá o rebote que se produce ao golpear co esclerómetro. Será un indicador da dureza superficial do formigón.

As lecturas obtidas introduciranse nunha curva facilitada polo fabricante que permitirá a estimación da resistencia a compresión. Os resultados de resistencia a compresión mediante esta técnica deberanse tratar de forma cualitativa máis que cuantitativa, sendo un ensaio non válido para unha análise previa cara a establecer os puntos de extracción de testemuñas.

Para a realización cumpriranse as seguintes condicións:

- A temperatura estará entre os 10 °C e os 35°C.
- A superficie deberá presentar un aspecto liso.

- Realizaranse como mínimo 9 lecturas por zona de ensaio, cunha separación en lecturas non inferiores a 25 mm. Se máis do 20% das lecturas difiren da medida máis de 6 unidades, descartaranse todas as lecturas.
- Espesor mínimo do material 100 mm.
- Analizarase a superficie se despois do choque e por motivo do impacto se rompen, non se contabilizarán os resultados.

Terá vantaxe polo custo económico na súa adquisición e utilización. Non será de aplicación directa nunha rehabilitación, empregándose en maior medida para a comprobación da resistencia de elementos estruturais novos de formigón armado.

(2) **MEDICIÓN DA VELOCIDADE DE PROPAGACIÓN DE ONDAS. ULTRASÓNS.** Esta técnica consiste en medir o tempo que tarda un impulso ultrasónico en percorrer a distancia entre o transmisor e o receptor. O equipo empregado permitirá a medicións dos seguintes parámetros:

- Medir a velocidade do impulso
- Medir a lonxitude recorrida
- A avaliación da uniformidade do formigón
- Estimar o módulo de elasticidade dinámico
- Estimar a resistencia a compresión

Para a realización desta técnica, será necesario a extracción de testemuñas, sobre os cales realizarase unha medición da velocidade ultrasónica e a continuación romperanse para coñecer a súa resistencia. Farase a medición nos elementos estruturais que mostren algunha merma de resistencia. Este método, tamén será de aplicación para a medición do grao de humidade, estado de conservación ou a resistencia de trabes ca termografía buscando variacións de humidades ca cámara termográfica e ensaiando ditos zonas con ultrasóns para obter valores específicos.

Así mesmo, as medicións poderán ser con transmisión semidirecta (caras adxacentes) ou indirecta (mesma cara), obtéñense resultados máis fiables para determinar a resistencia do formigón se a transmisión directa (colocación dos palpadores en caras opostas).

Os aspectos a ter en conta para a realización deste ensaio serán os seguintes:

- A superficie deberá estar lisa e será necesario a utilización dun medio de acoplamento (glicerina, vaselina, graxa...).
- Determinase previamente a posición do armado mediante o pachómetro para evitar toma de lecturas nestas zonas.

(3) **XEORRADAR.** A técnica basearase na emisión e detección de ondas electromagnéticas, as cales, ao incidir en heteroxeneidades do medio provocará diferenzas nas ondas captadas. Isto será debido a que cada material terá unhas características electromagnéticas diferentes, as cales provocarán reflexións diferentes en función do medio no que se propaguen, podendo determinar os puntos de interfase grazas a diferenza da onda recibida.

A partires das ondas detectadas, poderanse medir os tempos de chegada das mesmas, é dicir, o tempo que tardará en ser emitida, rebotará nunha interfase entre dous materiais e será recibida, de xeito que se poderá determinar sabendo a velocidade da onda emitida a distancia á que se atopa dita interfase, que poderá ser unha irregularidade no material, un oco, unha fisura, unha armadura no formigón (...)

Os datos obtidos interpretaranse en radargramas, nos cales poderanse apreciar discontinuidades no material que, tras o seu estudo e procesado permite a obtención de datos sobre o estado do material, a profundidade á que se encontran as armaduras, a posición das mesmas, espesores, oquedades ... A interpretación será baixo unha formación específica tendo coñecemento das propiedades físicas das ondas electromagnéticas.

Aplicación

- Determinación de espesores en firmes, soleiras, forxados
- Estados de subsolo debaixo de lousas de formigón xa executadas
- Determinar a posición de armaduras en elementos estruturais de formigón
- Estado interno de formigóns en trabes, piares, lousas
- Detección de problemas en cimentacións
- Estudos de terreos
- Localización de restos arqueolóxico
- Localización de cavidades

(4)**TERMOGRAFÍA DE INFRAVERMELLOS.** De aplicación limitada pola súa escasa capacidade de profundidade. O equipo captará a radiación de ondas electromagnéticas que son emitidas polos materiais. Esta técnica será a idónea para realizar medicións de perdas e ganancias térmicas nos edificios, permitindo a detección de zonas con defectos de illamentos, pontes térmicos, etc.

Poderase deducir a temperatura dunha superficie a partires da emisividade do material que a compón. Permitirase detectar anomalías no comportamento térmico da superficie estudada.

As aplicacións desta técnica son tamén innumerables, destácanse as seguintes:

- Detección de conducións encaixadas, como por exemplo solos radiantes
- Erros de illamento en fachadas
- Detección de humidades, xa que a emisividade dos materiais varía co grado de humidade
- Detección de gretas e fisuras superficiais en materiais
- Detección de montantes metálicos en sistemas de tabiquería seca (pladur)
- Detección de excesos de temperatura en instalacións eléctricas
- Detección de estrutura interna de madeira
- Localización de fugas de auga
- Estudo da envolvente térmica de edificios existentes

(5)**PACHÓMETRO, ESCANER.** Empréganse campos electromagnéticos de baixa frecuencia, correlacionando a magnitude de campo magnético con tamaño da armadura e distancia.

- PROFOSCOPE: Pachómetro de man para detectar armador de forma rápida e sinxela. Detectará barras dando un valor aproximado do seu diámetro e recubrimento.
- PROFOMETER 5. Máis precisión. Permite almacenamento de datos, aplicar correccións da influencia de barras adxacentes e tratar os datos mediante un software específico.

Ambos sistemas permiten detectar barras ata profundidades de 70 mm.

(6)**ENSAIO DE CARBONATACIÓN.** Medirá a profundidade da capa carbonatada do formigón a través dun indicador de PH. A carbonatación reduce a alcalinidade do formigón. Empregarase como indicador unha disolución de fenolftaleína. A fenolftaleína tomará color vermello-púrpura con valores de Ph>9.5 e volverase incolora con valores inferiores a 8 (formigón carbonatado).

Terá por obxecto a avaliación do espesor carbonatado do formigón, de tal xeito que ao comparalo co valor do recubrimento da armadura do formigón, poderase saber o estado de pasivación ou non das mesmas. Este ensaio realizarase previo aos ensaios de esclerometría.

(7)**ENSAIO DE CLORUROS.** Permitirá determinar os cloruros totais (solubles e non solubles en auga) de formigóns postos en obra. Necesitarase unha mostra ≥ 100 g de formigón exento de armadura e óxido de ferro. A extracción terá que ser en seco, para evitar o lavado de cloruros. Valores superiores ao 0.1 % do ión cloro en relación ao peso do formigón son suficientes para despasivar o aceiro.

(8) **PROBAS DE CARGA.** Este ensaio permitirá a avaliación de estruturas das que existen falta de datos ou que presentaran algunha patoloxía. Tamén permitirán contrastar os resultados obtidos en peritaxes estruturais.

Poderán ser estáticas ou dinámicas, sendo a máis habitual en edificación a proba estática, na que as cargas que se aplicarán e se retiran de forma suficientemente lenta para non provocar o colapso da estrutura.

En primeiro lugar determinaranse as cargas de ensaio. A continuación definirase a instrumentación, controlando principalmente deformacións verticais e fisuración.

Será importante ter instrumentados os puntos críticos da estrutura e coñecer o rango de deformacións esperable.

(9) **EXTRACCIÓN, EXAME E ENSAIO A COMPRESIÓN DE TESTEMUÑAS.** Mediante este ensaio obterase unha estimación da resistencia a compresión do formigón.

Tratarase dun ensaio destrutivo e por tanto deberase analizar convenientemente o número de ensaios e para debese:

- Analizar os puntos críticos
- Combinar con ensaios non destrutivos (esclerómetro-ultrasóns) para detectar zonas onde o material presente peores características e buscar correlacións.
- Delimitar o lote de estudo segundo formigóns de igual tipoloxía.

O número de testemuñas mínimo recomendable:

- (6,12) para unha zona uniforme
- Mínimo 3 para un elemento
- Duplicar para testemuñas de $\varnothing \leq 50$ mm

Unha vez realizados os ensaios anteriormente descritos, e cos resultados obtidos comprobarase se de maneira inequívoca que o sistema estrutural cumpre cas condicións de seguridade óptimas para o uso que se empregará.

CASO AFIRMATIVO	Comprobado que o sistema estrutural cumpre con todas as indicacións de seguridade para o uso establecido no presente proxecto, non existe ningunha limitación para dar comezo cas obras de mellora e conservación que se inclúen neste documento. Así mesmo, cos datos obtidos de cada un dos ensaios, deseñárase un plan de inspección e mantemento estrutural especificando as probas necesarias para o seguranza da conservación da estrutura, indicando todas as indicacións técnicas construtivas necesarias para a súa realización.
CASO NEGATIVO	Se despois da análise da obtención de datos dos ensaios realizados non se pode asegurar completamente a seguridade estrutural, será necesaria, por tanto, a realización dun estudo de actuación. Neste estudo recolleranse as actuacións dependendo do grao de actuación necesario, segundo marca a normativa de aplicación. MEDIDAS DE SEGURANZA ESTRUCTURAL (1) : <ul style="list-style-type: none">• Restrición de uso.• Apeo provisional de elementos estruturais.• Posta de servico e peche da obra.• Evacuación das zonas que puideran estar afectadas por un deribamento.

(1) Se os resultados obtidos mostran un estado de conservación e/ou un comportamento estrutural deficiente ou moi deficiente, levarase a cabo inmediatamente unha restrición de uso; entrando unicamente o persoal profesional competente para a realización do pertinente apeo provisional. Unha vez comprobado a colocación do mesmo, permitirase a entrada restrinxida aos técnicos para a realización dunha avaliación construtiva para o análise das futuras accións.

MEDIDAS TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS (2) :

- Control comportamento estrutural.
- Condicións de utilización.
- Instalación de dispositivos automáticos de aviso ou de control activo.
- Medidas de emerxencia.
- Introducción de esquemas de evacuación.

(2) As medidas descritas neste apartado realizaranse segundo o tipo de obra e da tipoloxía do risco; pero sobre todo, terase en conta o modo de rotura que se previsible (dúctil ou fráxil).

Así mesmo, estas actuacións non se realizarán baixo ningún concepto sen a previa realización dun apeo provisional, así como dunha restrición de uso.

MEDIDAS CONSTRUTIVAS (3) :

- Incremento ou redución da resistencia de elementos estruturais.

(3) A realización das medidas construtivas consistirá na execución dun reforzo ou substitución parcial sobre os distintos elementos estruturais. Isto farase por un técnico e/ou empresa especializada. O reforzo elixido deberá asegurar completamente a seguridade estrutural para o uso que se lle dará ao edificio. Así mesmo, será o que mellor se adecúe ao estado de conservación da estrutura.

MEDIDAS CONSTRUTIVAS

- SUBSTITUCIÓN DA TOTALIDADE DO FORXADO⁽¹⁾

(1) Non se realizará a substitución completa do forxado xa que, na inspección realizada non existe ningún indicativo de lesión visible. Ca posterior realización dos ensaios, se estes, confirman unha capacidade portante mínima, así como un estado de mala conservación xeral, antes da realización dunha substitución completa, tentárase facer reforzos nos elementos estruturais.

- REFORZO DE ELEMENTOS ESTRUTURALS ⁽²⁾

(2) Realízase reforzo sobre os elementos estruturais, sobre os cales sexa necesario; con indicación nos resultados dos ensaios, xa que na inspección visual non se detectou ningunha indicación de erro.

REFORZO DE PIARES ⁽³⁾

- Reforzo da sección con microformigón⁽⁴⁾
- Confinamento da sección con fibra de carbono⁽⁵⁾
- Reforzo da sección mediante empresillado metálico⁽⁶⁾

(3) O reforzo de piares terá como finalidade a dotación da capacidade mecánica suficiente para dar resposta ás solicitacións de compresión e momentos.

Os factores que condicionarán a elección dun ou outro tipo de reforzo corresponden a unha serie de circunstancias, que de forma correlativa poden ser:

- Un incremento de carga polo aumento do número de plantas ou polo aumento da sobrecarga de uso.

- Baixa resistencia do formigón da sección detectando unha serie de roturas. O confinamento dun elemento (zunchado) proporciona un notable incremento na resistencia a compresión

(4) **REFORZO DA SECCIÓN CON MICROFORMIGÓN.** Este tipo de reforzo consistirá nun aumento da sección do piar de formigón mediante encamisado con outro formigón de maiores prestacións mecánicas que o existente.

Disporase dunha armadura vertical e estribado, xeralmente con fins construtivos. No caso de que resultara necesaria por cálculo, a armadura vertical anclarase no arranque e solaparase co armado dos seguintes tramos, aumentando así a complexidade do proceso de execución.

(5) **CONFINAMENTO DA SECCIÓN CON FIBRA DE CARBONO.** Este tipo de reforzo consistirá no aumento da resistencia a compresión do piar mediante o efecto de confinamento da sección, que limitará a deformación transversal do piar, implicando un considerable aumento da resistencia á compresión.

(6) **REFORZO DA SECCIÓN MEDIANTE EMPRESILLADO METÁLICO.** Este tipo de reforzo fundamentarase no empresillado ou encamisado metálico do piar para aumentar a súa capacidade portante; contándose coa contribución do formigón e a armadura do piar existente. O reforzo, nos pares rectangulares executarase con angulares metálicos de sección estándar.

REFORZO DE TRABES ⁽⁷⁾

- Reforzo con fibra de carbono⁽⁸⁾
- Reforzo colateral-sección mixta⁽⁹⁾

⁽⁷⁾O reforzo dunha trabe terá como finalidade o aumento da súa capacidade de resposta a flexión simple ou ben en restituír a capacidade mecánica perdida pola presenza de lesións, ben por unha mala execución ou pola presenza de corrosión no armado.

A primeira opción, ca perfilación dos materiais composite, xeralmente é a mais empregada, sempre e cando exista suficiente cabeza de formigón para o bloque de compresións, xa que do contrario non se mellora a resposta a flexión engadindo máis sección na fibra inferior.

A situación anterior, dá paso á segunda opción, que xeralmente ven motivada pola falta de canto de trabe. Requirese aumentar a inercia para reducir a deformación, á vez que se toma o esforzo da trabe e se canaliza cara os piares.

(8) **REFORZO CON FIBRA DE CARBONO.** Os laminados de carbono empréganse para tomar os reforzos de tracción en elementos de formigón nos que predomina a flexión, como será o caso das trabes ou lousas de forxado. Neste caso normalmente utilizaranse os reforzo tipo lámina. Os laminados virán a suplir a falta de armadura ou ben a merma desta por corrosión, o que requirirá dun tratamento de saneado, pasivado e rexeneración da superficie de formigón con morteiros estruturais.

(9) **REFORZO COLATERAL-SECCIÓN MIXTA.** Tratarase dun reforzo a flexión, que se presentará cando a trabe de formigón non ten inercia suficiente ou ben a falta de compresións, co que non se mellora a resposta da trabe engadindo reforzos interiores.

Abordarase o reforzo dunha trabe de colgue de formigón mediante perfilería metálica, calculado, como unha trabe mixta, é dicir, como seccións conectadas para formar unha única sección. Depreciarase a contribución da armadura existente.

REFORZO DE FORXADO ⁽¹⁰⁾

- Reforzo con vertido de lousa colaborante⁽¹¹⁾

⁽¹⁰⁾O reforzo de forxado realizarase acometendo pola superior ou pola súa parte inferior.

(11) **REFORZO CON VERTIDO DE LOUSA COLABORANTE.** A solución terá como finalidade o reforzo e a rixidación do forxado mediante a realización dunha lousa de formigón lixeiro estrutural armada encima da estrutura existente. A continuidade estrutural entre a nova lousa e a estrutura do vello forxado

conseguirase mediante conectores metálicos e/ou adhesivos químicos (resinas para a adherencia estrutural do formigón).

Segundo as características e necesidades de uso (espesores, cargas, etc) a solución poderase completar cunha ou varias capas de soleira ou recrecido lixeiro.

ESPESOR DE APLICACIÓN	Variable en función do proxecto estrutural. Espesor mínimo recomendado: 5 cm
ARMADURA	Variable en función do proxecto estrutural: como mínimo malla electrosoldada de 15x15 cm, diámetro 6 mm.
CONEXIÓN CO FORXADO EXISTENTE	Obtida por un ou ambos seguintes métodos: <ul style="list-style-type: none">• Conectores estruturais metálicos anclados na superficie do formigón existente• Adhesivo estrutural para unión de formigón fresco sobre formigón endurecido. Calculo, e posta en obra segundo o proxecto e as indicacións do fabricante.

A elección desta técnica ten como fundamento de que as capas non portantes da soleira e recheo a miúdo representan unha das cargas máis elevadas que gravan sobre un forxado co seu conseguinte sobrecarga e limitación das cargas de uso. A utilización de morteiros lixeiros, formigóns superlixeiros e áridos a base de arxila expandida permiten reducións de carga comprendidas entre o 30 % e o 75% respecto a unha solución tradicional mantendo unha excelente resistencia, estabilidade co paso do tempo e planeidade superficial, ao nivel dos mellores produtos tradicionais. Desta forma, é posible incrementar notablemente as cargas de uso, mantendo o mesmo forxado de soporte, sen dar lugar a sobrecargas na estrutura, unha característica fundamental nas obras de rehabilitación.

A realización de cada un dos ensaios referidos ao sistema estrutural realizaranse da man de técnico e/ou empresas especializadas en tal fin, co seu correcto análise. Do mesmo xeito, de ser necesario a realización dun reforzo da estrutura, realizaranse con prioridade as actuacións que recaian sobre os elementos estruturais que se houbera detectado algunha indicativo de mal funcionamento. Dito reforzo será levado a cabo baixo a supervisión de técnico cuxa formación académica o habilite, así como a coordinación de empresa especializada.

4.2.2 Escaleira

ACTUACIÓN NA ESCALEIRA

Na inspección visual realizada ao inmoble, comprobouse o estado da escaleira; aparentemente sen ningún tipo de dano, ou indicación que manifestara un mal comportamento da mesma. Por tanto, neste proxecto suporase que a escaleira non presenta ningún dano para a súa correcta utilización. Non se modificará a composición dos seus chanzos posto que, segundo o uso que se lle dará no inmoble, cumpre cas especificacións dimensionais recollidas no Documento Básico SUA 9 Accesibilidade.

Dispoñerase unha barreira física que impida a caída pola diferenza de cota salvada. Isto realizarase segundo as indicacións recollidas na normativa de aplicación, que se especifican a continuación.

A execución da barreira física realizarase por man de obra axeitada, supervisado polo técnico competente para a comprobación do cumprimento dos requisitos esixidos.

“CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SUA 1. SEGURIDADE FRONTE AO RISCO DE CAÍDAS”

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS BARREIRAS DE PROTECCIÓN

3.2.1 ALTURA

As barreiras de protección terán, como mínimo, unha altura de 0,90 m cando a diferenza de cota que protexen non exceda de 6 m e de 1,10 m no resto dos casos, excepto nos casos de ocos de escaleiras de anchura menor que 40 cm, nos que a barreira terá unha altura de 0,90 m, como mínimo.

A altura medirase verticalmente dende o nivel do solo ou, no caso de escaleiras, dende a liña de inclinación definida polos vértices dos banzos, ata o límite superior da barreira.

3.2.2 RESISTENCIA

As barreiras de protección terán unha resistencia e unha rixidez suficiente para resistir a forza horizontal establecida no 3.2.1 do Documento Básico SE-AE, en función da zona na que se encontre.

3.2.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

En calquera zona dos edificios de uso Residencial Vivenda ou de escolas infantís, así como as zonas de uso público dos establecementos de uso Comercial ou de uso Pública Concorrenca, as barreiras de protección, incluídas as da escaleira e ramplas, estarán deseñadas de forma que:

- a. Non poidan ser facilmente escaladas polos nenos para o cal:
 - A altura comprendida entre 30 cm e 50 cm sobre o nivel do solo ou sobre a liña de inclinación dunha escaleira non existirán puntos de apoio, incluídos saíntes sensiblemente horizontais con máis de 5 cm de saínte.
 - Na altura comprendida entre 50 cm e 80 cm sobre o nivel do solo no existirán saíntes que teñan unha superficie sensiblemente horizontal con máis de 15 cm de fondo.
- b. Non teñan aberturas que poidan ser atravesadas por unha esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose as aberturas triangulares que forman a pisada e tabica dos chanzos co límite inferior da varanda, sempre que a distancia entre este límite e a liña de inclinación da escaleira non exceda de 5 cm.

4.2 ESCALEIRAS DE USO XERAL. 4.2.1 CHANZOS

En tramos rectos, a pisada medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos ou curvos a tabica medirá 13 cm como mínimo, e 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como sempre que non se dispoña ascensor como alternativa á escaleira, en cuxo caso a tabica medirá 17,5 cm, como máximo.

A pisada H e a tabica C cumprirá ao longo dunha mesma escaleira a relación seguinte:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

4.3 Sistema Envolvente

4.3.1 Solos en contacto co terreo

No presente proxecto non se realizará ningunha comprobación mediante ensaio da composición da mesma, sendo completamente necesario a súa realización antes de comezar cas obras aquí recollidas. As actuacións realizaranse seguindo as condicións descritas no epígrafe 4.1.1 *Cimentación. Ensaio e comprobacións* deste documento, comprobarase a composición da soleira, así como o seu estado de conservación. Especificarase se as súas características construtivas son as axeitadas para cumprir:

- O impedimento do ascenso de humidade por capilaridade e garantir a drenaxe.
- Cun illamento térmico axeitado.
- A estabilidade do edificio durante toda a súa vida útil

CASO AFIRMATIVO	De comprobarse de que a soleira se atopa nas condicións óptimas, recollerase de igual xeito, a composición, para o seu coñecemento. Así mesmo, poderase proceder na realización das obras recollidas no presente documento.
CASO NEGATIVO	De non asegurarse a conservación óptima da soleira, realizaranse os traballos necesarios de mantemento e/ou substitución para garantir que a súa función construtiva cumpra cas condicións esixidas para o uso do inmovible, así como cas obras a realizar no mesmo. As obras realizaranse de acordo as indicacións técnicas dos profesionais competentes encargados para a execución. Seguiranse toda recomendación por parte da empresa especializada a cargo da actividade de reforzo.

No presente documento suponse un bo estado de conservación da soleira, pola falta de indicacións que nos especifiquen o contrario. Así mesmo, para a realización das obras recollidas neste proxecto, será indispensable a comprobación da composición da soleira mediante a realización dos pertinentes ensaios antes do inicio das mesmas.

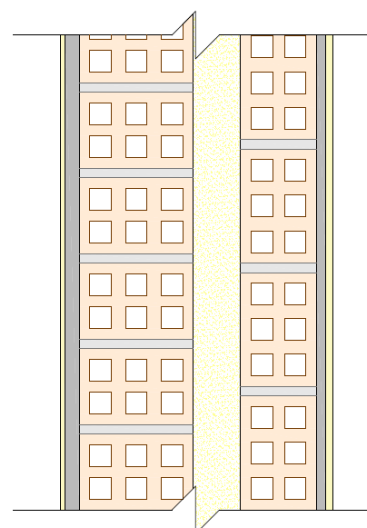
4.3.2 Cerramentos

ACTUACIÓN NOS CERRAMENTOS DE FACHADA

Non se modificará a morfoloxía dos cerramentos de fachada, tan só se fará unha incorporación de poliuretano inxectado⁽¹⁾, no interior da súa cámara de aire, tentando mellorar así o seu illamento térmico. De igual xeito, disporase dunha pintura impermeabilizante sobre a súa superficie exterior.

Dita actuación terá como finalidade mellorar o comportamento térmico da envolvente do inmovible, evitando perdas caloríficas do interior do inmovible, tentado así, un incremento de confort térmico en cada unha das plantas do mesmo.

A instalación do illamento realizarase por empresa especializada, baixo a supervisión de técnico competente, seguindo as indicacións do fabricante, así como as indicacións recollidas na ficha técnica do produto.



Imaxe 34. Detalle cerramento de fachada
Elaboración propia

(1) **POLIURETANO INXECTADO.** Espuma ríxida de poliuretano é un material sintético e duroplástico, altamente reticulado e non fusible, que se obtén de dous compoñentes xerados mediante procesos químicos a partir de petróleo e azúcar: Isocianato e Polioli. Será aplicada in situ por colado, ou poliuretano inxectado, no que os seus compoñentes se mesturan fisicamente por batido e se introducen nunha cavidade onde se realizará a expansión.

ESPESOR	RESISTENCIA TÉRMICA INTRÍNSECA	CONDUTIVIDADE TÉRMICA	DENSIDADE MEDIA
50 mm	1.35 m ² k/W	$\Lambda_{10^{\circ}\text{C}}=0,036 \text{ W/mK}$	<20 Kg/m ³

Táboa 16. Cadro de características técnicas de illamento inxectado

Fonte: ATEPA. Poliuretano proxectado e inxectado

Ao ser material inxectado, o illamento térmico encherá a totalidade da cámara, polo que o espesor do material illante, e por tanto a súa resistencia térmica, dependerá do grosor da cámara de aire existente.

A inxección realizarase a través de orificios practicados nunha das follas do cerramento sempre de abaixo a arriba. As trades serán de 3 cm de diámetro ou a través de medianas de 10x10 cm aproximadamente, espaciados entre si 50 e 100 cm, dependendo do grosor da cámara, e sen que se sitúen sobre a mesma vertical.

(2) **PINTURA IMPERMEABILIZANTE.** Revestimento coloreado a base de copolímeros acrílicos siliconados aplicable en interior e exterior.

Densidade	1,60 g/cm ³
Diluyente	Auga
Viscosidade	270-330 poises
Punto de inflamación	Superior a 100 °C
Capacidade de absorción a auga	Inferior a 30 g/m ²
Limpeza	Superior a 3.000 ciclos
Ensaio de néboa salina (50 ciclos)	Non se ve afectado
Espesor de capa	Aproximadamente
Tempo de secado (20 °C, 70 % H.R)	1 hora
Tempo de repintado (20°C, 70% H.R)	Mínimo 4 horas
Acabado	Liso mate
Rendemento	5 a 6 m ² por quilo e capa de pintura, sempre n función da absorción e rugosidadedo soporte
Precaucións de uso	Protección de mans e da pel con guantes e cremas graxas. Empregar en zonas ben ventiladas.

Táboa 20. Cadro de características técnicas de pintura de impermeabilización

Fonte: REVETEC. Impermeabilizantes.

PROPIEDADES
Alta resistencia ás inclemencias atmosféricas
Material impermeable
Resistente ao ataque dos microorganismos
Mínima retracción
Boa cubrición
Tempo máximo de repintado ilimitado
Aplicable sobre placa de xeso laminado ou xeso proxectado con airless

Toda a información relativa as características técnicas deberá ser subministrada polo fabricante. O sistema de illamento será realizado por empresa especializada baixo a supervisión do técnico designado para tal fin, durante todo o proceso de execución.

ACTUACIÓN NOS ACRISTALAMENTOS DA FACHADA⁽³⁾

Non se modificarán os parámetros dimensionais dos ocos presentes sobre a envolvente do edificio. Do mesmo xeito que non se realizarán cambios no sistema de apertura. Pola contra, mudaranse as condicións técnicas das fiestras, optando por un mellor illamento tanto acústico como térmico.

⁽³⁾ A continuación mostrase un exemplo das fiestras elixidas. Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos. Un cambio neles, estará aprobado mediante o acordo da propiedade, así como do promotor.

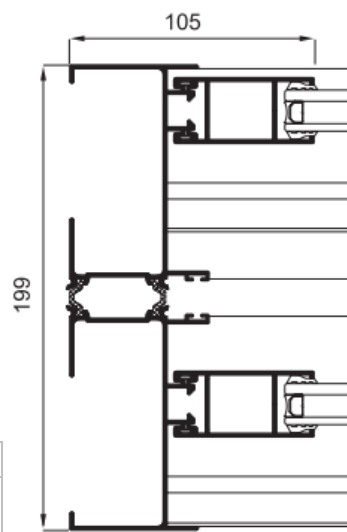
ACRISTALAMENTO PLANTA BAIXA. LOCAL COMERCIAL. 5000 CORREDOIRA DOBRE

EFICIENCIA ENERXÉTICA	
Coeficiente de transmisión térmica U _w dende 1,3 (W/m²K)	CTE-Apto para zonas climáticas A B C D E
ILLAMENTO ACÚSTICO	
Máximo acristalamento	18 mm
Máximo illamento acústico	Rw> 40 dB
CATEGORÍAS ACADADAS NO BANCO DE ENSAIOS	
Protección fronte aos axentes atmosféricos	
Permeabilidade ao aire (UNE EN 12207:2000)	Clase 3
Estanqueidade á auga (UNE EN 12208:2000)	Clase 8A
Resistencia ao vento (UNE EN 12210:2000)	Clase C4

Seccións	Marco 199 mm Folla 28 mm
Espesor perfilería	Fiestra 1,5 mm
Dimensións máximas	Ancho (L)=1600 mm Alto (H)=2600 mm
Peso máximo/Folla	80 kg

Aleación de extrusión	
6063 T-5	
Posibilidades de apertura	
Corredoira de 2, 3 e 4 follas	

ACABADOS	
Lacado cores (RAL, mateados, rugosos) Segundo selo Qualicoat >60 micras	Anodizado Según selo Ewwa Euaras Standar Clase 15
Lacado imitación madeira Segundo selo Qualideco	Posibilidade Clase 20 e 25
Posibilidade bicolor	



Imaxe 35. Detalle dobre corredoira
Fonte: Cortizo

Táboa 21. Cadro de Especificacións Técnicas Corredoira Dobre
Fonte: Cortizo

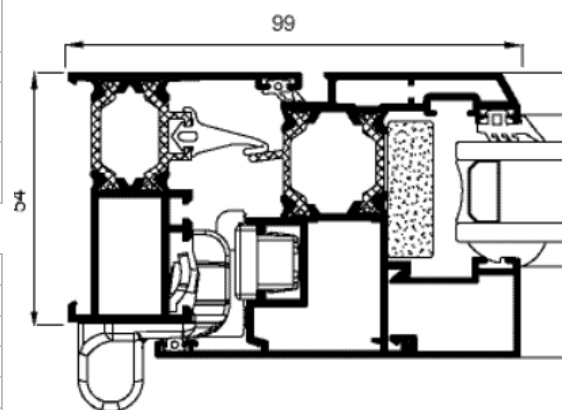
Para maior definición sobre a situación no inmovible e a clasificación segundo a súa apertura, ver *Tomo II. Planos*.

ACRISTALAMENTO PLANTA BAIXA. ASEOS LOCAL COMERCIAL. COR 3500 C16 ST

EFICIENCIA ENERXÉTICA	
Coeficiente de transmisión térmica U _w dende 1,2 (W/m²K)	CTE-Apto para zonas climáticas A B C D E
ISOLAMENTO ACÚSTICO	
Máximo acristalamento	34 mm
Máximo illamento acústico	R _w =46 dB
CATEGORÍAS ACADADAS NO BANCO DE ENSAIOS	
Protección fronte aos axentes atmosféricos	
Permeabilidade ao aire (UNE EN 12207:2000)	Clase 4
Estanqueidade á auga (UNE EN 12208:2000)	Clase 9A
Resistencia ao vento (UNE EN 12210:2000)	Clase C4

Seccións	Marco 54 mm Folla 62 mm
Espesor perfilería	Fiestra 1,5 mm
Dimensións máximas	Ancho (L)=1600 mm Alto (H)=2600 mm
Peso máximo/Folla	Aluminio 120 kg PVC 100 kg

Aleación de extrusión	6063 T-5
Lonxitude varilla poliamida	
Poliamida 6,6 reforzada cun 5% de fibra de vidro	
Xuntas	
Triplo xunta de EPDM	
Espuma	
Espuma de poliolefina	
Posibilidades de apertura	
INTERIOR. Practicable, oscilo-batente, plegable, oscilo-paralela e abatible	
EXTERIOR. Practicable e proxectante deslizante	



Imaxe 36. Detalle proxectante
Fonte: Cortizo

ACABADOS	
Lacado cores (RAL, mateados, rugosos) Segundo selo Qualicoat >60 micras	Anodizado Según selo Ewwa Euaras Standar Clase 15
Lacado imitación madeira Segundo selo Qualideco	Posibilidade Clase 20 e 25
Posibilidade bicolor	

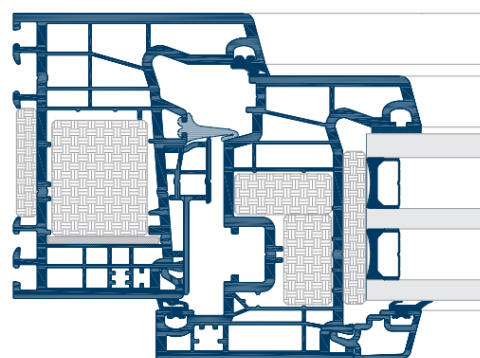
Táboa 22. Cadro de Especificacións Técnicas proxectante
Fonte: Cortizo

Para maior definición sobre a situación no inmovible e a clasificación segundo a súa apertura, ver *Tomo II. Planos.*

ACRISTALAMENTO PLANTA TIPO. VIVENDA. A 84 PASSIVHAUS-PVC

EFICIENCIA ENERXÉTICA	
Coeficiente de transmisión térmica U _w dende 0,66(W/m²K)	CTE-Apto para zonas climáticas A B C D E
ISOLAMENTO ACÚSTICO	
Máximo acristalamento	56 mm
Máximo illamento acústico	Rw=46 dB
CATEGORÍAS ACADADAS NO BANCO DE ENSAIOS	
Protección fronte aos axentes atmosféricos	
Permeabilidade ao aire (UNE EN 12207:2000)	Clase 4
Estanqueidade á auga (UNE EN 12208:2000)	Clase E1500
Resistencia ao vento (UNE EN 12210:2000)	Clase C5
Ensaio de referencia xanela 1,23x1,48 m. 2 follas	

Seccións	Marco 84 mm Folla 84 mm
Clasificación	Espesores de perfil Clase A ≥ 2,8 mm Clima → Severo Impacto → Clase II
Dimensións máximas	Ancho (L)=450-1.300 mm Alto (H)=450-2.200 mm
Peso máximo/Folla	100 kg
Xuntas	Tripla Xunta de EPDM
Posibilidades de apertura IIINTERIOR	Practicable, oscilo-batente, oscilo- paralela e abatible
Acabados	Posibilidade bicolor Branco Foliado cor Foliado imitación madeira



Imaxe 37. Detalle A84 PASSIVHAUS PVC
Fonte: Cortizo

Táboa 23. Cadro de Especificacións Técnicas Corredoira Dobre
Fonte: Cortizo

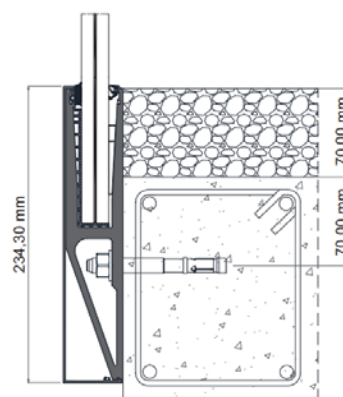
Para maior definición sobre a situación no inmovible e a clasificación segundo a súa apertura, ver *Tomo II. Planos.*

ACTUACIÓN NA VARANDA DO BALCÓN⁽⁴⁾

Non se modificará os parámetros dimensionais da varanda, mantendo por tanto altura e lonxitude da mesma. Pola contra, mudarase a composición material da mesma, pasando de aluminio a unha varanda de vidro.

⁽⁴⁾Varanda View CRYSTAL. A continuación mostrase un exemplo das fiestras elixidas. Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos. Un cambio neles, estará aprobado mediante o acordo da propiedade, así como do promotor.

POSIBILIDADES E ALTURA MÁXIMA	
ALTURA MÁXIMA	1,10 m
POSIBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Montaxe sobre forxado • Montaxe sobre forxado enrasado • Montaxe a canto de forxado (enrasado co forxado e co pavimento)
POSIBILIDADES ACRISTALAMENTO	
Este sistema permite 12 posibilidades de acristalamento. Dobre vidro de 10, 8 ou 6 unido por ata catro butirales de polivinilo de 0,38 mm.	
<ul style="list-style-type: none"> • 10-1,52-10 • 10-1,14-10 • 10-0.76-10 • 10-0,38-10 	<ul style="list-style-type: none"> • 8-1,52-8 • 8-1,14-8 • 8-0.76-8 • 8-0,38-8
<ul style="list-style-type: none"> • 6-1,52-6 • 6-1,14-6 • 6-0.76-6 • 6-0,38-6 	
CATEGORÍAS ALCANZAS EN BANCO DE ENSAIOS	
Ensaio segundo Normas UNE 85237:1991, UNE85.238:1991 e UNE 85240:1990, requisitos establecidos en CTE (DB SU-1 e DB SE-AE) e requisitos establecidos no Eurocódigo 1 segundo EN 1991-1-1:2003/AC:2010	
CLASIFICACIÓN SEGUNDO UNE 85240:1990	Clase A-EXCELENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio de referencia varanda de aluminio extrusionado e vidro, anclado ao canto do forxado de dimensións totais sobre o nivel do solo 1100 mm(H)x 1500 mm(L). • Ensaio de referencia varanda de aluminio extrusionado e vidro, anclado sobre forxado de dimensións totais sobre o nivel do solo 1100 mm(H)x 1500 mm(L). 	
VIEW CRYSTAL Resistencia de carga: 1,0 kN/m Apto para uso en zonas (CTE DB SE-AE) A1-A2-B-C1-C2-D1-D2-G1-G2	VIEW CRYSTAL PLUS Resistencia de carga: 3,0 kN/m Apto para uso en zonas (CTE DB SE-AE) TODAS



Imaxe 38. Detalle varanda
Fonte: Cortizo

Táboa 24. Cadro de Especificacións Técnicas Varanda View CRYSTAL
Fonte: Cortizo

Para maior definición sobre a situación no inmovible e a clasificación segundo a súa apertura, ver *Tomo II. Planos.*

ACRISTALAMENTO PLANTA BAIXO CUBERTA. VIVENDA. XANELA PROXECTANTE ACABADO EN POLIURETANO GPU

DESCRIPCIÓN
Xanela realizada en poliretano moldeado de alta capacidade con acabado en barniz branco
A folia mantense aberta en calquera posición ata un máximo de 45°
Manilla inferior para apertura proxectante
Aleta de ventilación con filtro integrado para polen e insectos
Rotación da folia 180° para a limpeza do acristalamento exterior
Pestillo para a fixación da folia en posición de limpeza e ventilación
Acabado interior que non precisa mantemento
Acabado exterior en aluminio gris que non precisa mantemento
Preparada para a instalación de persianas, cortinas, toldos e accesorios manuais, eléctricos ou solares.

PENDENTE DA CUBERTA
Pódese instalar en cubertas con pendentes entre 15° e 55°
Para a súa instalación en cubertas con pendentes entre 55° e 75° debe pedirse muelles especiais

MATERIAIS
Estrutura de madeira con recubrimento de poliuretano
Acristalamento baixo emisivo con separador de aceiro inoxidable
Aluminio lacado gris RAL 7043, cobre ou zinc
Illamento con sistema Thermo Technology

COMPOSICIÓN DO ACRISTALAMENTO		
	50	76
Vidro interior	4 mm flotado baixo emisivo extra illante	3+3 vidro laminado baixo emisivo extra illante
Vidro intermedio	-	-
Vidro exterior	4 mm templado baixo emisivo extra illante	4 mm templado baixo emisivo extra illante e extra protección solar
Cámara illante	16 mm	15 mm
Acristalamento	Dobre	Dobre
Gas da cámara illante	Argón	Argón

VALORES TÉCNICOS		
	50	76
Transmitancia térmica U_w (W/m ² K) xanelas	1,3	1,3
Transmitancia térmica U_w (W/m ² K) acristalamento	1,0	1,0
Illamento acústico R_w (dB)	32	35
Factor Solar g	0,46	0,30
Transmisión de luz	0,69	0,62
Transmisión de raios ultravioleta	0,19	0,05
Permeabilidade ao aire	4	4

Táboa 25. Cadro de Especificacións Técnicas xanela proxectante acabado poliuretano GPU
Fonte: VELUX

Para maior definición sobre a situación no inmovible e a clasificación segundo a súa apertura, ver *Tomo II. Planos.*

4.3.3 Cuberta

ACTUACIÓN NA CUBERTA

Con motivo de que o estado de conservación da cuberta é o axeitado para a continuación da súa función construtiva, manterase por completo o sistema de cubrición da mesma.

Incorporarase un sistema de illamento polo interior mediante un revestimento autoportante de placas de xeso laminado, para a mellora do illamento térmico e acústico da cuberta.

Estará constituído por placas de xeso laminado fixadas a sustentación da cuberta (vigas pretensadas), dispoñendo o illante na cavidade ou cámara intermedia.

Deberá dispoñerse dunha altura mínima de, aproximadamente, 10 cm, para facilitar o montaxe dos sistemas de anclaxe e a súa nivelación.

As placas de xeso laminado fixaranse ás mestras distanciadas entre eixos a 600 mm como máximo, recomendando unha distancia menor para mellor seguranza da sustentacións; para elo disporese duns perfís secundarios.

FIXACIÓN SOBRE AS VIGAS INCLINADAS PRETENSADAS

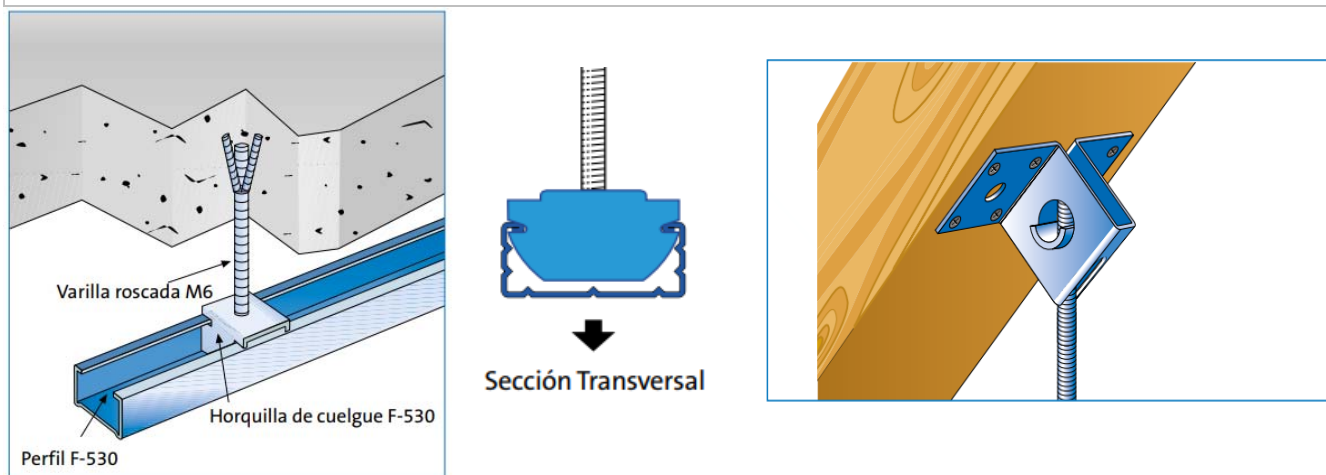
Poderase empregar como anclaxes tacos de expansión respectándose que a súa carga de rotura ou arranque a tracción sexa tres veces superior á carga de servizo.

Como elemento de suspensión empregarase unha varilla roscada métrica M6, á que se fixará no seu extremo libre a peza de colgue Horquilla F-530 ou a Horquilla de colgue rápida F-530.

A carga de servizo dos anclaxes con tazo de expansión, non será inferior a 73 daN, sendo a súa carga de rotura 219 daN (Coeficiente de seguridade de 3).

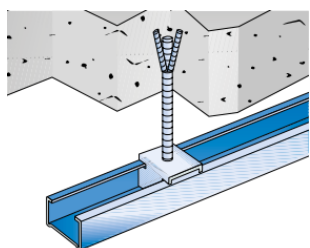
A distancia máxima entre os eixos de perfís F-530 será de 0,60 m, empregando placa de xeso do tipo PPM. A separación máxima entre suspensión dependerá da separación entre os eixos dos perfís F-530.

Dado que os soportes están inclinados, empregaranse a Suspensión articulada Stil SA. O anclaxe dobre desta suspensión ao soporte, deberá satisfacer os valores de carga de traballo e rotura indicados anteriormente.



Imaxe 39. Teitos Suspensos Continuos de placa de xeso laminado
Fonte: PLACO. Saint Gobain

TEITOS DE ESTRUCTURA SINXELA F-530 BAIXO SOPORTE DE FORMIGÓN. CARGAS ADMISIBLES E DISTANCIA MÁXIMA ENTRE SUSPENSÍONS



Suspensión		Varilla M6+Horquilla F-530	
Modulación entre eixos de perfís (m)		0,50	0,60
Distancia entre suspensións (m)		1,45	1,20
Capacidade de reglaxe (mm)		≥20	
Carga ⁽¹⁾	Rotura (daN)	165	
	Traballo (daN)	55	
Peso máximo do teito (kg/m ²)		45	
Fixacións do formigón		Taco de expansión para varilla M6	

⁽¹⁾Peso máximo por m² do teito limitado pola carga de traballo da unión entre horquilla e perfil F-530

Táboa 40. Cadro Características Técnicas de Teitos Suspendidos Continuos de placa de xeso laminado
 Fonte: PLACO. Saint Gobain

Para máis detalle do sistema de cubrición consultar documentación gráfica no *Tomo II. Planos*.

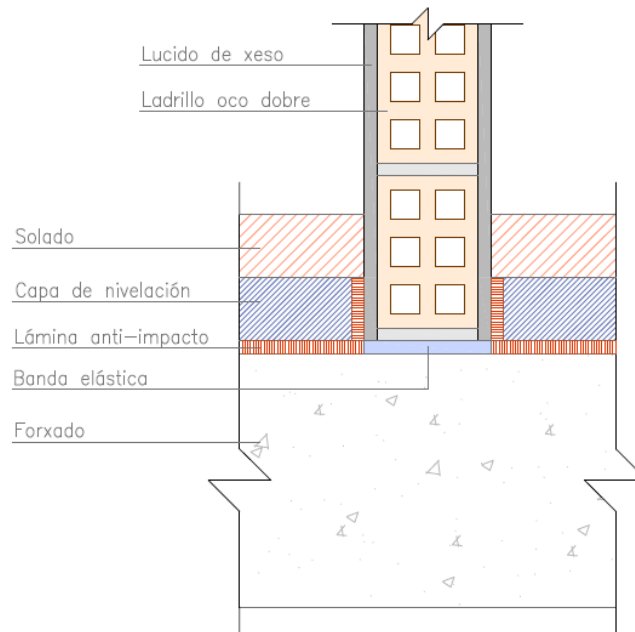
4.4 Sistema de división interior

ACTUACIÓN NA DIVISIÓN INTERIOR⁽¹⁾

Para a separación interior empregárase fábrica formada por ladrillo oco dobre de 8 cm de espesor de dimensións aproximadas de 24x11,5x8 cm, recibido con morteiro de cemento CEM II/B-P 32,5 R e area de río 1/6 (M-40), con bandas de polistireno expandido elastificado (EEPS) na base.

⁽¹⁾ Tan so se realizarán traballos de execución de división interior con fábrica de ladrillo na Planta Tipo do inmoble

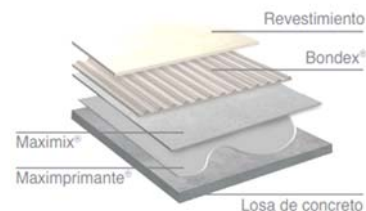
Executarase mediante a colocación de bandas elásticas no perímetro das follas da parede interrompendo así a transmisión de ruído, eliminando a ponte acústico estrutural, e mellorando con elo o illamento a ruído aéreo en horizontal. Disporase así mesmo, por toda a superficie horizontal de apoio, unha lámina anti-impacto. Sobre estas, executarase unha capa de nivelación con morteiro celular, que aportará maior rendemento e menor peso en obra.⁽²⁾



Imaxe 41. Detalle Encontro forxado con división interior
Elaboración propia a partires de SILENSIS. Paredes de ladrillo

⁽²⁾A capa de nivelación de morteiro celular, no cal se incorpora partículas de aire que lle permiten ter ao morteiro unha menor densidade e así un maior rendemento. aporta maior economía, maior rendemento e menor peso na obra. Ademais permitirá nivelacións

Uso	Interiores e exteriores
RESISTENCIA AOS 28 DÍAS	22 kg/cm ²
ACABADO FINAL	Recuberto
CONTIDO DE AIRE	35 %
VANTAXES	Menor peso
	Máis rendemento
	Máis rápido de instalar
RENDEMENTO	31 litros



CRITERIOS TÉCNICOS		
DATOS TÉCNICOS	Densidade (kg/m³)	1.450 Kg/m³
	Porcentaxe de aire	35 %
	Peso do morteiro	Moi livián
MESTURADO	Ferramento de mesturado	Batidora
	Consistencia	Moi traballable
	Tempo de mesturado	8-12 min
APLICACIÓN	Ferramenta de aplicación	Codal de mango longo ou convencional
	Acabado	Moi fácil de codlear
	Colocación	Moi rápida
	Rango de espesor	5 a 100 mm
	Require curado	SI
RENDEMENTO	Área de cobertura por saco de 40 kg	3,1 m² por saco a 10 mm de espesor
RESULTADO DO MORTEIRO ENDURECIDO	Resistencia final	Ideal para uso recomendado
	Formación de fisuras	Non

Táboa 26. Criterios Técnicos da capa de nivelación de morteiro celular
Fonte: INTACTO. Maximix Celular Liviano

As características técnicas do illamento acústico engadido a fábrica de ladrillo son as que se mostran a continuación.

DIVISIÓN INTERIOR	ILLAMENTO ACÚSTICO(DBA)	USOS E APLICACIÓNS
Solucións con Banda Elástica na base		
ENL 1 cm+ LHD 8 cm Bb EEPS+ENL 1 cm m=94 kg/cm²	36	Cumpre

ENL=Lucido; LHD=Ladrillo Oco dobre; Bb=Banda na base; EEPS= Polistireno expandido elastificado

Táboa 27. Cadro de illamento acústico de división interior
Fonte: SILENSIS. Paredes de ladrillo

ACTUACIÓN NA CARPINTERÍA INTERIOR. PORTA DE SEGURIDADE ACCESO VIVENDAS, INMOBLE E LOCAL COMERCIAL⁽¹⁾

A carpintería exterior formada por estrutura de dúas pranchas de aceiro galvanizado dun milímetro ensambladas sen soldaduras.

⁽¹⁾ Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos.

Espesor da folia	52 mm
Cámara interior	Espuma ríxida poliuretano inxectado a alta presión
Bisagras	Dúas bisagras de aceiro níquelado con regulación en tres direccións con marcado CE, complementadas con embellecedor de nylon.
Marco	Incorpora burlete de goma

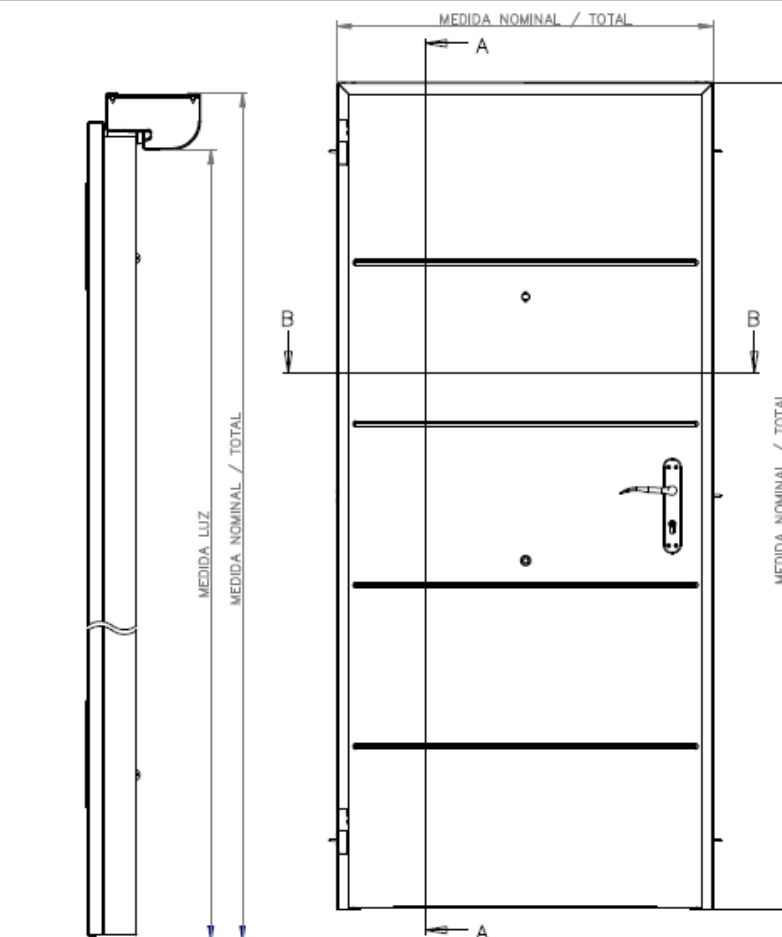
Sistema de peche e accionamento

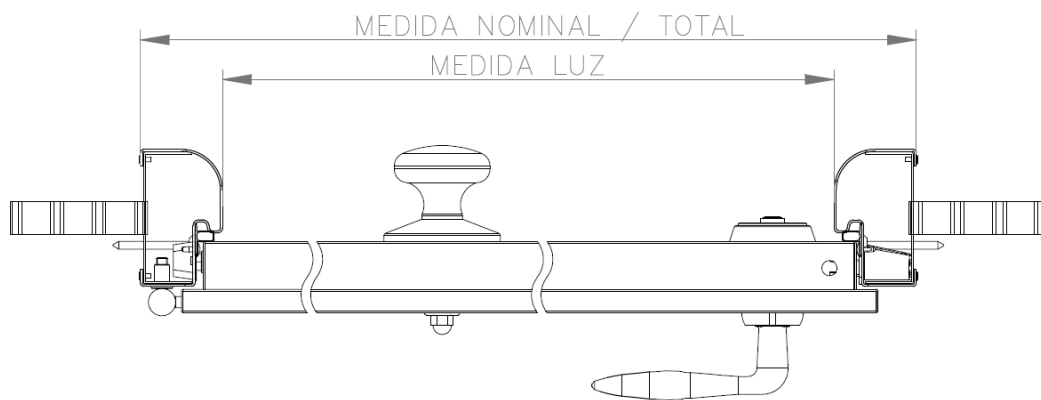
Pechadura de seguridade con posibilidade de peche a n, tres ou cinco puntos

No exterior escudo de seguridade antitaladro inoxidable máis pomo tirador de níquel

Polo interior escudo máis manivela con bocachave níquel

No modelo dobre folia, colócanse dous pasadores embutidos no canto da folia como accionamento da folia inactiva





Imaxe 43. Detalle carpintería interior
Fonte: NOVOPAN

ACTUACIÓN NA CARPINTERÍA INTERIOR. PORTA ABATIBLE DUNHA FOLLA⁽¹⁾

A carpintería interior está formada por taboleiros de partículas de 36 mm de espesor e 500 kg/m³ de densidade. Diferenciaranse polo tipo de estancia, sexa húmida ou seca. A continuación móstranse as características técnicas.

⁽¹⁾ Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos.




CARACTERÍSTICAS XERAIS
Alta densidade das capas externas
Homoxeneidade e gran uniformidade nas partículas das capas externas e internas
Tecnicamente dimensionado (2,15 e 2,44 m)
Sen sentido de fibra, o cal facilita o seu maquinado

VANTAXES
Menor peso e fácil manipulación
Bo illamento fronte o ruído
Maior estabilidade dimensional
Taboleiro 100% libre de impurezas

ESPECIFICACIÓNS TÉCNICAS		
Taboleiro de partículas de Baixa densidade para aplicacións en portas de paso para uso en interiores		
Parámetro	MDP NOVAPAN ⁽³⁾	MDP RH NOVAPAN ⁽⁴⁾
Densidade (kg/m ³)	500 ± 5%	500 ± 5%
Flexión (kg/cm ²)	>70	>70
Tracción CI (kgf/cm ²)	2,0	3,0
Tracción CE	>8,0	>8,0
Hinchamento	<10%	<2%
Agarre parafuso CE (kgf)	90	90
Agarre parafuso CI (kgf)	60	70

⁽³⁾MDP NOVOPAN. Porta para interior. ⁽⁴⁾MDP RH NOVOPAN. Porta resistente á humidade.

RECOMENDACIÓNS XERAIS
Empregar 4 bisagras por portas
Empregar parafuso 4 x 40 mm hospa de HAFELLE
Almacenamento das portas en posición horizontal
Non empregar sistemas de pívot

CARACTERÍSTICAS	
	Efectivo impedimento ante ataques da maioría de insectos taladradores. En caso de insectos máis agresivos, como as termitas, aconsellase protexer o taboleiro con recubrimentos recomendados en madeira natural
	Baixo condicións normais de humidade, temperatura e ventilación, non desenrolará fungos que poidan comprometer as propiedades do produto
	Superficie resistente ao raiado e abrasión

Táboa 28. Cadro de Especificacións Técnicas Carpintería Interior
Fonte: Novopan

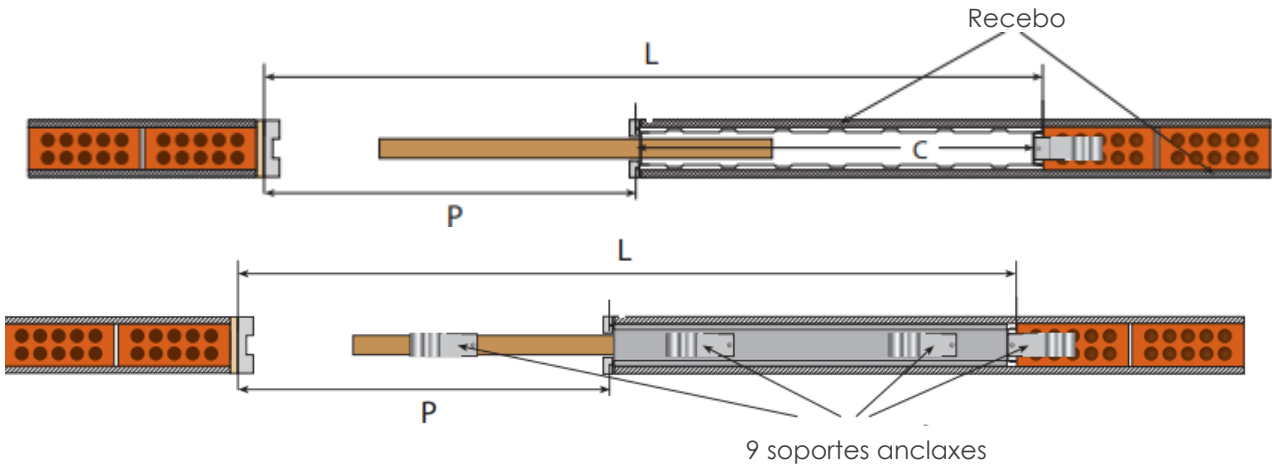
ACTUACIÓN NA CARPINTERÍA INTERIOR. PORTA CORREDOIRA⁽²⁾

A carpintería interior de corredeira disporase encaixada na divisoria interior da estancia á que da acceso. A continuación móstranse as características técnicas.

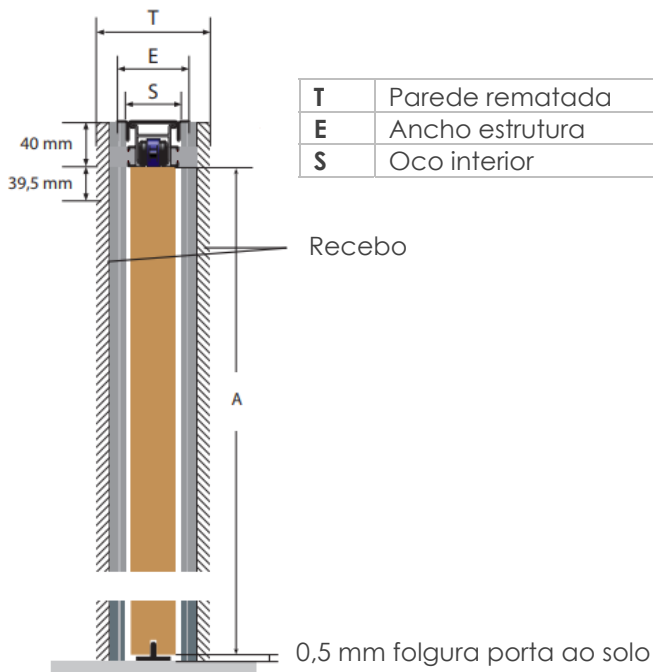
⁽²⁾ Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos.

Elección en función do espesor da división interior sobre a que vaia disposta:

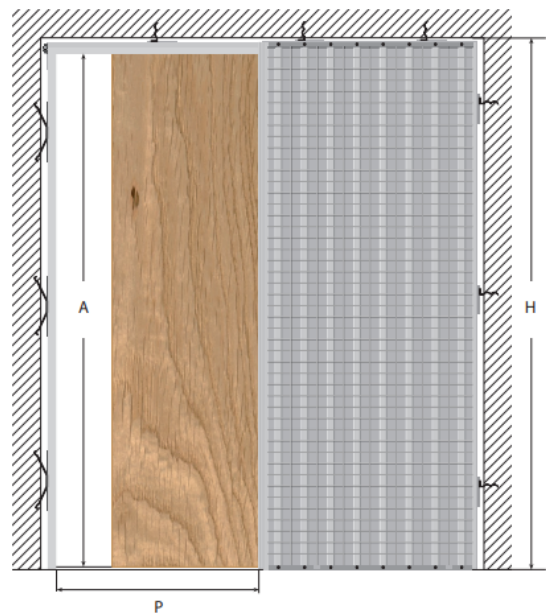
- Divisoria interior de 90 mm de parede rematada, a porta deberá ser igual ou inferior a 40 mm.



Imaxe 44 e 45. Detalle Porta Corredeira
Fonte: KRIKET



Imaxe 46. Detalle Porta Corredeira
Fonte: KRIKET



Imaxe 47. Detalle Porta Corredeira
Fonte: KRIKET

PRIMEIRO PASO	Colocación da guía de aluminio e do batente de madeira no armazón.
SEGUNDO PASO	Fixar o batente á guía, colocar os separadores e levantar as uñas de morteiro para suxeitalo á parede.
TERCEIRO PASO	Presentar o armazón na parede para a súa colocación na divisoria de fábrica de ladrillo, con aplicación posterior do morteiro (nunca aplicar xeso directo na estrutura).
CUARTO PASO	Unha vez aplicado morteiro e seco, quitase o gardapolvos e os separadores. Dentro do armazón atoparase a caixa cos rodamentos e as suxeicións á porta e o freo. Segundo as instrucións da caixa, fixarase as suxeicións á porta, despois introducíndose os rodamentos na guía, e finalmente colócase a porta e o freo.
QUINTO PASO	Por último, procederase á colocación do kit xamba de madeira no premarco e as xambas quedando a instalación finalizada.

Táboa 26. Especificación de montaxe de Porta Corredoiras
Fonte: KRIKET

ANCHURA EN MM		ALTURA EN MM	
Luz paso "P"	Oco máx. "L"	Luz paso "A" Alto Porta	Oco máx. "H" Alto Estrutura
600	1300	2030	2100
700	1500	2100	2180
800	1700	2200	2270
900	1900	2300	2370
1000	2100	2400	2470
1100	2300	2500	2570
1200	2500		

GROSOR EN MM			
Medida interior "S"	Groso Estrutura "E"	Paredes Rematada "T"	Espesor Max folla
55	75	106	40
69	90	121	55

Táboa 29. Medidas de subministro de Estrutura Enrasado con división interior de fábrica de ladrillo con recebo sinxelo

ACTUACIÓN NA CARPINTERÍA EXTERIOR. PORTA GARAXE⁽¹⁾

A porta do garaxe estará composta con folia fabricada en panel sandwich, guías verticais de chapa ou tubo e lintel de chapa, accionada mecanicamente mediante muelle/es de torsión fixados ao lintel que xiran dous tambores onde se bobina o cable que vai fixado á parte inferior da folia. Esta folia correrá, mediante unhas roldanas, por unha guías metálicas ata quedar en horizontal. Opcionalmente poderán inclinar as guías de tal xeito que se adapten á pendente dentro do posible. O accionamento manual da porta pode ser substituído mediante a colocación dun equipo eléctrico.

O perímetro da folia queda pechado mediante a colocación de burletes de goma quedando o interior "semiestanco".

⁽¹⁾ Poderanse facer modificacións puntuais nos modelos elixidos no presente proxecto, pero sen diminución nas prestacións técnicas aportadas polos seguintes produtos.

FOLLA

Folia fabricada en panel sándwich de 40 mm de espesor. Empregarase para a súa fabricación chapa prelacada sobre aceiro galvanizado, segundo norma EN-10142. O interior do panel estará composto de poliuretano expandido cunha densidade media de 40 kg/cm³. Empréganse dous formatos de panel, un de 500 mm de altura e outro de 610 mm

ENSAIOS	U	λ	LUME	VENTO	ACÚSTICA
	W/m ² °K	W /m ² °C	Clasificación de reacción ao lume EN13501-1:2002	Resistencia ao vento UNE EN 12424	Índice ponderado de redución sonora Rw=dB UNE EN ISO 140-3:1995
GARAROP 500	0,82	0,023	B-S3,d0	4	26 (-2; -3)
GARAROP 610	0,80	0,023	B-S3,d0	4	26 (-2; -3)
INDUROP 500	0,82	0,023	B-S3,d0	4	26 (-2; -3)
INDUROP 610	0,80	0,023	B-S3,d0	4	26 (-2; -3)

A cara exterior dos paneis estará dispoñible en chapa prelacada branca RAL 9010, RAL 9002, RAL 8017, RAL 9006, RAL 6009. RAL 6028, RAL 7024, RAL 3000 e RAL 5010. Tamén estará dispoñible en imitación madeira de carballo clara e carballo escuro. O resto de cores serviránse pintadas segundo a carta de cores RAL clásica con pintura de dous compoñentes (base/catalizador). O interior do panel serviránse en cor branca, RAL 6009 ou RAL 8017 segundo modelo e acabado exterior.

A información recollida a continuación é subministrada polo fabricante ROPER.

TRANSMISIÓN

Eixo, muelles e dintel totalmente montados para facilitar a montaxe da porta en obra. Muelles fabricados en aceiro EN 10270-1, clase SH fosfatados.

Os muelles van acompañados de sistemas antirrotura de muelle que evitan que a porta en caia en caso de que o muelle se rompa

DINTEL E GUÍAS

O dintel fabricase en chapa galvanizada segundo Norma EN 10142. Se as guías verticais son de chapa, fabricanse en chapa de aceiro galvanizado segundo Norma EN 10142. O acabado do dintel e as guías pode ser en chapa galvanizada ou ben en chapa prelacada ou pintada (segundo a cor elixida para a porta).

Se as guías verticais son de tubo con angular, o acabado poderá ser galvanizado ou pintado. As guías horizontais e verticais fabricaranse en chapa de aceiro galvanizado segundo norma EN 10142. O conxunto pode quedar totalmente visto sen necesidade de colocar premarco. Os bordes da guía estarán rodeados para evitar cortes.

CABLES

Dependendo das dimensións da folia, empréganse cables de diámetro 3 mm, 4 mm e 5 mm. Todos os cables teñen unha composición 6x19+1 e cumpren a norma DIN 3060.

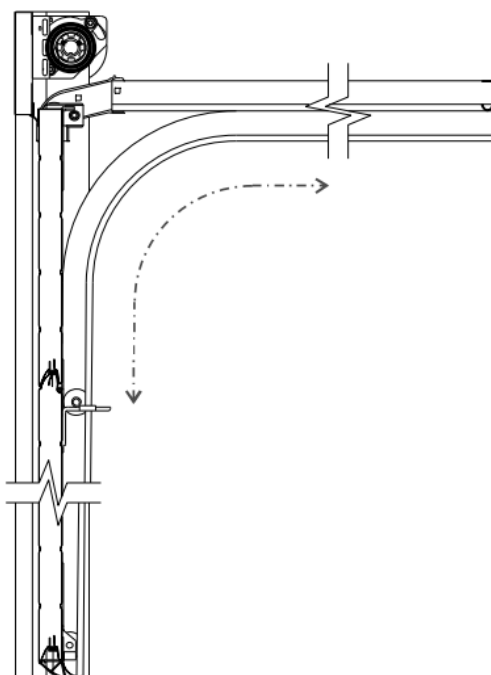
ENTREGA

A porta entregase premontada un 60 %, embalada con plástico e dúas pranchas de DM inferior frontal, nun ou tres paquetes:

- Un paquete: guías, dintel con transmisión, paneis e accesorios
- Tres paquetes:
 - Guías e dintel con transmisión
 - Paneis
 - Accesorios

A calidade desta porta estará avalada polos ensaios realizados en laboratorios acreditados, de acordo ca norma de produto EN 13241-1 e teñen marcado CE tanto para a súa versión manual como automática.

Tanto as pezas empregadas na porta como o acabado da mesma dependerán das dimensións da porta, da súa variante e o oco que haxa en obra. Tamén dependerá de posibles cambios debidos a mellora dos procesos de produción.



Imaxe 48. Detalle de porta con dintel reducido e guías en horizontal
Fonte: ROPER. Portas metálicas

4.5 Sistema de acabados

4.5.1 Acabados exteriores

CERRAMENTOS DE FACHADA

ACTUACIÓN ACABADO DE CERRAMENTO DE FACHADA⁽¹⁾

Como acabado final tras a actuación sobre o cerramento de fachada dispórase dunha pintura impermeable, de características técnicas xa especificadas anteriormente, e de aspecto uniforme e liso.

⁽¹⁾A actuación construtiva sobre o cerramento de fachada aparece detallada no presente documento no epígrafe 4.3.2 Cerramentos.

CUBERTA

ACTUACIÓN ACABADO DE CUBERTA⁽²⁾

Como acabado final tras a realización das distintas actuacións construtivas no sistema de cubrición, manterase a mesma composición estética que a orixinalmente atopada, non realizando ningunha modificación polo exterior da cuberta.

⁽²⁾A actuación construtiva sobre a cuberta do inmovible aparece reflexada na presente memoria construtiva do Estado Reformado no epígrafe 4.3.3 Cuberta.

PAVIMENTO

ACTUACIÓN ACABADO DE SOLOS EXTERIORES

Realizárase un levantamento do pavimento exterior, substituíndo en toda a súa totalidade, sendo o novo pavimento de baldosas de gres porcelánico de 29,7x59,6 cm con espesor 10,4 cm sobre capa de nivelación de morteiro de cemento. NEO TEXTURE WHITE. PORCELANOSA.



ACTUACIÓN ACABADO DE SOLOS EXTERIORES

Realizárase unha colocación, sobre a capa de formigón atopada, un pavimento composto de baldosas de terrazo de 40x40 cm cun espesor mínimo recomendado duns 3,4 cm cun tratamento superficial que mellora as características hidrófugas, de textura.

4.5.2 Acabados interiores

LOCAL COMERCIAL

ACTUACIÓN NOS PARAMENTOS VERTICAIS

Retírase a moqueta, ademais do raspado da pintura existente. Tendo a superficie en correctas condicións, aplicarase unha pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidade clara. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

ACTUACIÓN PAVIMENTO

Retírase o pavimento existente. Dispórase dun pavimento composto de baldosas de gres porcelánico de dimensión 59,4x119 cm cm con espesor de 12 mm sobre capa de nivelación de morteiro de cemento. STARK GREY. PORCELANOSA.



ACTUACIÓN NO TEITO

Retírase o falso teito e prepárase mediante raspado ou picado a superficie para a aplicación dunha pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate branco. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

ZONAS COMÚNS

ACTUACIÓN NOS PARAMENTOS VERTICAIS

Retírase a pintura existente mediante raspado e picado. Tendo a superficie en correctas condicións, aplícase unha pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

ACTUACIÓN PAVIMENTO⁽¹⁾

Retírase o pavimento existente. Dispórase dun pavimento composto de baldosas de gres porcelánico de dimensión 120x120 cm con espesor de 6 mm sobre capa de nivelación de morteiro de cemento. . BOSCO GREY. PORCELANOSA.

(1) O revestimento das escaleiras en todo o inmovible, realízase seguindo as indicacións do pavimento colocado nas zonas comúns.

ACTUACIÓN NO TEITO

Retírase a anterior pintura mediante raspado ou picado a superficie para a aplicación dunha nova pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

PLANTA TIPO

ACTUACIÓN NOS PARAMENTOS VERTICAIS

- Estancias secas

Alírase a superficie para posterior aplicación dunha pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

- Estancias húmidas. Baños

Alírase a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x250 cm con espesor 6 mm. RAW SMOKE NATURE. PORCELANOSA.

- Estancias húmidas. Cociña

Alírase a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x250 cm con espesor 6 mm. RAW GREY NATURE. PORCELANOSA.

ACTUACIÓN NO PAVIMENTO

- Estancias secas

Alírase a superficie para posterior aplicación dun solo laminado sen bisel de carballo con espesor de 8 mm de tono grisáceo. ROBLE TAUPE 88N. FINSA.

- Estancias húmidas. Baños

Alisarse a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x120 cm con espesor 6 mm, con adhesivo super-flex S2. RAW SMOKE NATURE. PORCELANOSA.

- Estancias húmidas. Cociña

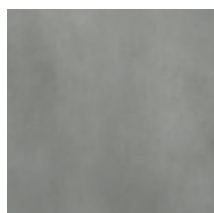
Alisarse a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x120 cm con espesor 6 mm, con adhesivo super-flex S2. RAW GREY NATURE. PORCELANOSA.



ROBLE TAUPE 88N



RAW SMOKE NATURE
PORCELANOSA



RAW GREY NATURE
PORCELANOSA

ACTUACIÓN NO TEITO

Retirarse a anterior pintura mediante raspado ou picado a superficie para a aplicación dunha nova pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

PLANTA BAIXO CUBERTA

ACTUACIÓN NOS PARAMENTOS VERTICAIS⁽¹⁾

- Estancias secas

Tabicón de oco dobre cuxa superficie deberá alisarse para posterior aplicación dunha pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras. ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

- Estancias húmidas. Baños

Alisarse a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x250 cm con espesor 6 mm. RAW SMOKE NATURE. PORCELANOSA.

- Estancias húmidas. Cociña

Alisarse a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x250 cm con espesor 6 mm. RAW GREY NATURE. PORCELANOSA.

⁽¹⁾ Realizarse un novo cerramento perimetral delimitador da zona habitable da non habitable, tendo como altura mínima 1,80 m (cómputo mínimo por habitabilidade).

ACTUACIÓN NO PAVIMENTO⁽²⁾

- Estancias secas

Alisarse a superficie para posterior aplicación dun solo laminado sen bisel de carballo con espesor de 8 mm de tono grisáceo. ROBLE TAUPE 88N. FINSA.

- Estancias húmidas. Baños

Alisarse a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x120 cm con espesor 6 mm, con adhesivo super-flex S2. RAW SMOKE NATURE. PORCELANOSA.

- Estancias húmidas. Cociña

Alisarase a superficie para posterior colocación dun revestimento de baldosas de gres porcelánico de dimensións 120x120 cm con espesor 6 mm, con adhesivo super-flex S2. RAW GREY NATURE. PORCELANOSA.

(1) Os acabados nas superficies horizontais serán os mesmos que os empregados na vivenda da planta tipo.

ACTUACIÓN NO TEITO

Realizarase un falso teito de placas de xeso con capa superficial composta de pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en emulsión, con acabado mate de tonalidades claras . ALP. Paredes e teitos interior-exterior.

4.6 Sistema de acondicionamento e instalacións

4.6.1 Subministro de auga

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE SUBMINISTRO.

Realizarase unha substitución completa da instalación de subministro, incluíndo tanto o subministro de auga fría sanitaria como auga quente sanitaria.

O dimensionamento realizarase seguindo o Documento Básico HS-4. Subministro de auga. O material empregado para esta instalación será PEX.

Así mesmo, para o subministro de auga quente disporase dunha caldeira eléctrica que sexa alimentación tanto da instalación de subministro de auga como de calefacción.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación de subministro, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da instalación de subministro de auga*. Para consultar a documentación relativa á instalación de subministro ver *Tomo II. Planos. Instalacións*.

4.6.2 Saneamento horizontal

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE SANEAMENTO. AUGAS RESIDUAIS E AUGAS PLUVIAIS. (1)

Realizarase unha substitución completa da instalación de saneamento, incluíndo tanto a parte soterrada como a rede de pequena evacuación.

- Augas Residuais

Realizarase un dimensionado da rede de pequena evacuación mediante a disposición dunha baixante por cada cuarto húmido (baño e cociña), colocando unha arqueta a pe de baixante, dando paso aos colectores enterrados que levarán a unha arqueta xeral, que será a partires dese punto onde se realizará a conexión a rede de alcantarillado. O material empregado na instalación de saneamento será PVC-Liso de diámetro o que corresponda en cada punto da instalación; así como para a ventilación primaria das mesmas.

- Augas pluviais

Disporase por unha banda, dúas baixantes na construción principal, tendo a recollida da auga unha mediante a colocación dun canlón e outra mediante a disposición dun sumidoiro na terraza. As construcións auxiliares seguirán o mesmo deseño, evacuando mediante canlón e baixante pluvial. Estas conectaranse á rede de alcantarillado mediante unha arqueta a pe de baixante ca interposición de colectores enterrados conectados á rede de alcantarillado mediante unha arqueta xeral. O material empregado para as baixantes na instalación de saneamento de augas pluviais será PVC-Liso de diámetro o que corresponda en cada punto da instalación; para os canlóns PVC.

Os colectores de ambas redes serán de PVC liso colocados en gabias sobre unha capa de area. Nos cambios de dirección, e a pe de cada baixante.

As arquetas serán de formigón en masa executadas in situ de dimensións determinadas polo dimensionamento da normativa de aplicación en cada punto da instalación; con pendente do 2% como mínimo, pechada superiormente con marco e tapa de función.

(1) Realizarase a instalación de saneamento horizontal mediante sistema separativo segundo recolle a normativa urbanística no Plan Xeral de Ordenación Municipal do Concello De Ribeira. A conexión a rede de alcantarillado realizarase mediante unha única rede, seguindo o procedemento marcado polo epígrafe 3.2 Configuración dos sistemas de evacuación do Documento Básico HS-5 Evacuación de augas.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación de saneamento, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da rede de saneamento*.

4.6.3 Ventilación

O deseño da ventilación dimensionarase seguindo as indicacións recollidas no Documento Básico HS-3 Calidade do aire interior.

Calcularase diferenciando en locais húmidos (cociñas, baños e aseos) e locais secos (habitacións, salas de estar e comedores). Disporanse aberturas de extracción conectadas aos condutos de extracción correspondentes as necesidades de cada local. Nos locais secos situaranse aberturas de admisión mediante a colocación de dispositivos de microventilación nas carpinterías.

Así mesmo, todas as estancias do inmore contarán con ventilación natural.

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Realizarase a instalación por completo e dende o seu inicio dado que o inmore no seu Estado actual non dispoñía de ningún conduto dedicado á extracción dos contaminantes xerados en cada planta. Ademais, no estado atopado do inmore, as plantas non dispoñían da subdivisión propiamente dita por estancias, sendo lóxico a ausencia de dita instalación.

Para a construción da ventilación dispoñerase de falsos teitos nos locais húmidos para o aloxamento destes as plantas superiores, dando á saída por encima da cuberta, tal e como marca o HS-3 de Calidade do aire interior.

A ventilación do Local Comercial realizarase cando se fixe o uso ao mesmo, que non será obxecto do presente documento.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación de saneamento, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da instalación de ventilación*

4.6.4 Electricidade

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDADE.

A instalación eléctrica instalarse e calcularase conforme ao Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión, mediante ferramenta informática CYPE.

Realizarase a substitución completa da instalación de electricidade en todas as plantas do inmore. Distribuirase novamente a disposición de puntos de luz, e tomas de correntes, axeitadas as novas necesidades de cada planta, é dicir, disporase de tódolos elementos necesarios para o subministro eléctrico.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación da electricidade, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da instalación da electricidade*. Para consultar a documentación relativa a instalación de subministro ver *Tomo II. Planos. Instalacións*.

4.6.5 Calefacción

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

A instalación térmica instalarse e calcularase conforme as esixencias de benestar e hixiene, eficiencia enerxética e seguridade prescritas no Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión (RITE), mediante ferramenta informática CYPE.

Realizarase a instalación térmica mediante a disposición de radiadores eléctricos en cada unha das estancias conectadas a unha caldeira de calefacción e subministro de auga quente sanitaria.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación térmica, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da instalación de calefacción*. Para consultar a documentación relativa a instalación de subministro ver *Tomo II. Planos. Instalacións*

4.6.6 Captación solar

ACTUACIÓN NA INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR.

A instalación de captación solar realizarase segundo o disposto do DB HE-4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria.

Disporase a mesma dende o seu inicio, realizando a súa instalación completa, mediante a colocación de tres paneis solares colocados en paralelo con orientación S(167°) con inclinación 45°, tendo o campo de captadores sobre a cuberta do edificio.

Para maior definición sobre o cálculo e dimensionamento da instalación solar, ver *Anexo II. Cálculo das instalacións. Cálculo da instalación da captación solar*. Para consultar a documentación relativa a instalación de subministro ver *Tomo II. Planos. Instalacións*.

4.7 Equipamentos

ACTUACIÓN NOS EQUIPAMENTOS.

Incorporarase a continuación, o equipamento necesario para cada estancia para o súa correcta utilización. No presuposto, non se incluírán todos os mobles mostrados a continuación, xa que correrán a cargo da propiedade privado, sendo a especificación unha recomendación de equipamento.

4.7.1 Cociña

Vertedoiro	Vertedoiro de aceiro inoxidable serie E "ROCA", de 1 cubeta e 1 escurridor, de 1000x500 mm, con grifería monomando vertical para vertedoiro, serie Stylo "NOKEN", modelo N170975801, acabado cromo, de 255x550 mm.
Lavalouzas	Lavalouzas 60 cm BOSCH EAN:4242002998275 de potencia 0,92 kW/h con sistema de secado con intercambiador de calor e con consumo de auga duns 9,5 L. Acabo de aceiro inoxidable.
Vitrocerámica	Placa vitrocerámica Touch Control, mandos frontais para encimera, "TEKA" modelo VT TC 90, cor cristal.
Forno eléctrico	
Microondas	Microondas con grill BOSCH HMT75G451 Serie 4 de aceiro inoxidable, independente de dimensións 29x46x35 cm.
Frigorífico	Frigorífico combinado libre instalación. Portas de cristal negro de dimensión 193x70 cm. Serie 8.
Campá extractora	Campa extractora decorativa, modelo BOSCH DWBo97 J50 Serie 8 deseño Box Slim de 90 cm de ancho con 730 m³ de potencia de extracción, acabado inox, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.
Lavadora	Lavadora de carga frontal BOSCH WVH28471EP de 7 kg e 1.400 rpm con función secado.
Secadora	Secadora de condensación Branco EAN:4242002942834 Serie 6 carga frontal
Caldeira mixta	Caldeira mural mixta para calefacción e A.Q.S, potencia de 6,0 kw, incluso accesorios de fixación.
Mobles superiores e inferiores	Mobles de taboleiro de partículas, plástico de polipropileno, chapa de melamina con acabado branco; con herraxes en aceiro ou en níquel. Instalaranse a medida.

4.7.2 Baños

Lavabo residencial	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie Diverta 75 "ROCA", cor branca, de 440x750 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm e desaugue, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm
Lavabo Aseos públicos	Lavabo baixo encimera, serie Diverta "ROCA", cor branca, de 380x500 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm e desaugue, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm Lavabo de porcelana dunha cubeta de encimera de dimensións 520x410x185 mm con grifería monomando.
Inodoro	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque baixo e saída para conexión vertical, serie Giralda "ROCA", cor branca, de 390x680 mm
Bidé	Bidé de porcelana sanitaria, para monobloque, serie Giralda "ROCA", cor, de 360x570 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A6058A00, acabado cromo-brillo, de 91x174 mm e desaugue, acabado branco
Ducha	ROCA Terran Prato de ducha 1000x700 AP1013E82BC01200 con acabado en pizarra
Mampara ducha	Mampara de ducha con pantalla de baño 80x76x185 cm
Grifería monomando	Monomando hidrosanitarias. ROCA Targa
Barra de suxeición minusválidos	Barra de suxeición para minusválidos, rehabilitación e terceira idade, para inodoro, colocada en parede, abatible, con forma de U, liña Clásica, modelo AV10840 Inoxidable Brillo, "JOFEL", con moscas antideslizantes, de aceiro inoxidable AISI 304 pulido

4.7.3 Salón – Comedor

Mesa auxiliar	Mesa WOODEN 100 con taboleiro superior circular de polipropileno e con patas de madeira de haxa en color natural. A estrutura de unión mediante varillas de aceiro colorado en negro. de dimensións xerais 101x71x101 cm
Cadeiras auxiliares	Cadeira WOODEN robusta base de patas de madeira de haxa natural unidas por pezas metálicas para unha maior resistencia; con medidas xerais de 81,5x46x55x5 cm tendo a altura do asento a 45 cm
Mesa comedor	Mesa comedor extensible DT-10 240 con estrutura en aluminio lacado en branco sobre vidro templado cor branco. Medidas pechada 120x90x76 cm e medidas aberta 240x90x76 cm.
Cadeiras comedor	Cadeira Freda tapizada en tela Varese con tratamento Teflon antimanchas, desenfundable e patas de madeira maciza de haxa natural con dimensións 100x45x46 cm
Moble auxiliar comedor	Vitrina HEMNES con caixóns de madeira de pino
Sofá	Sofá DAKOTA con cuberta removible con densidade da espuma 32 kg/m ³ , repaldo e apoia brazos 26 kg/m ³

4.7.4 Dormitorio 03⁽¹⁾

Armario encaixado	Armario encaixado con espello ADALRIK con estrutura a base de panel de partículas; con dúas portas corredeiras, 1 delas con espello e ganchos no lateral.
Cómoda	Cómoda BODIL de 5 caixón en gris e branco; e tiradores verticais de plástico similar metal e corredeiras metálicas con dimensións totais 83,2x43x5x91,3 cm
Cama	Cama SONGESAND <ul style="list-style-type: none"> Estructura da cama formado por taboleiro de fibras, lámina ou plástica ABS. A folla do cabeceiro e o lateral da cama será de taboleiro de partículas, lámina ou plástica ABS. A viga central será de aceiro galvanizado Somier de láminas de chapa de haxa, abedul ou revestimento de resina adhesiva, con soporte de caucho sintético e somier de contrachapado de haxa ou abedul; haxa ou abedul macizo.

⁽¹⁾O dormitorio situado na planta baixo cuberta realizarase cas mesmas características.

4.7.5 Dormitorio 02

Armario encaixado	Armario encaixado de 3 portas corredeira cor branco e 120 cm de ancho
Cómoda	Cómoda BODIL de 5 caixón en gris e branco; e tiradores verticais de plástico símil metal e corredeiras metálicas con dimensións totais 83,2x43x5x91,3 cm
Cama	Cama BORIS con estrutura de paneis de partículas de cor branco e cun somier de 6 láminas de pino macizo. As medidas totais son ancho 1,05x214x87 cm con carga máxima tolerada pola cama de 120-130 kg
Mesas de noite	Mesa de noite IKEA MALM peito de dous caixóns branco 40x55 cm

4.7.6 Dormitorio 01

Armario encaixado	Armario encaixado de 3 portas corredeira cor branco e 120 cm de ancho
Cómoda	Cómoda BODIL de 5 caixón en gris e branco; e tiradores verticais de plástico símil metal e corredeiras metálicas con dimensións totais 83,2x43x5x91,3 cm
Cama	Cama BORIS con estrutura de paneis de partículas de cor branco e cun somier de 6 láminas de pino macizo. As medidas totais son ancho 1,35x214x87 cm con carga máxima tolerada pola cama de 130-140 kg
Mesas de noite	Mesa de noite IKEA MALM peito de dous caixóns branco 40x55 cm
Escritorio	Escritorio AUSTRAL con estrutura e taboleiro de carballo macizo; caixóns e paneis de fibra de mediana densidade, acabado de pintura acrílica de cor branco satinado. Os caixón irán sobre guías metálicas con apertura a presión. As patas serán de pino e paneis de fibra de mediana densidade, acabado de pintura acrílica de color branco satinado. Con dimensións totais de 77x140x65 cm e peso 67,5 kg.
Cadeira de estudo	Cadeira xiratoria de oficina Deluxe con respaldo modelo Cut Living de dimensións 89-97x57x60 cm tendo altura do asento 46-54 cm; de material cromado con amrcro interno de madeira e asento de espuma.

5 Cumprimento do Código Técnico

Na Parte 1 do Código Técnico da Edificación, nas súas disposicións xerais descríbese:

- O CTE é o marco normativo polo que se regulan as esixencias básicas de calidade que deben cumprir os edificios, incluídas as súas instalacións, para satisfacer os requisitos básicos de seguridade e habitabilidade, en desenrolo do previsto na disposición final segunda da Lei 38/1994, do 5 de novembro, de Ordenación da Edificación, LOE.
- O CTE establece ditas esixencias básicas para cada un dos requisitos básicos de "seguridade estrutural", "seguridade en caso de incendio", "seguridade de utilización e accesibilidade", "hixiene, saúde e protección do medio ambiente", "protección contra o ruído" e "aforro de enerxía e illamento térmico", establecidos no artigo 3 da LOE, e proporciona procedementos que permiten acreditar o seu cumprimento cas suficientes garantías técnicas.
- Os requisitos básicos relativos á "funcionalidade" e os aspectos funcionais dos elementos construtivos rexiranse pola súa normativa específica, salvo os vinculados á accesibilidade de persoas con mobilidade ou comunicación reducida, que se desenrolarán no CTE.
- As esixencias básicas deben cumprirse, de forma que regulamentariamente se estableza, no proxecto, a construción, mantemento, conservación e o uso dos edificios e as súas instalacións, así como as intervencións nos edificios existentes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- O CTE aplicarase a intervencións nos edificios existentes e o seu cumprimento xustificarse no proxecto ou nunha memoria subscrita por técnico competente, xunta a solicitude de licenzia ou autorización administrativa para as obra. Nas intervencións non se poderán reducir as condicións preexistentes relacionadas cas esixencias básicas, cando ditas condicións sexan menos esixentes que as establecidas nos documentos básicos do Código Técnico da Edificación, salvo que nestes se estableza un criterio distinto. As que sexan máis esixentes, unicamente poderán reducirse ata os niveis de esixencia que establecen os documentos básicos.

Documento Básico	Apartado	Aplicación
DB SE. Seguridade Estrutural	SE. Bases de Cálculo	Non
	SE-AE. Accións na edificación	Non
	SE-C. Cimentos	Non ⁽¹⁾
	SE-A Aceiro	Non
	SE-F. Fábrica	Non
	SE-M. Madeira	Non
DB SI. Seguridade en caso de incendio	SI 1. Propagación interior	Si
	SI 2. Propagación exterior	Si
	SI 3. Evacuación ocupantes	Si
	SI 4. Instalación de protección contra incendios	Si
	SI 5. Intervención de bombeiros	Si
	SI 6. Resistencia ao lume da estrutura	Non
DB SUA. Seguridade de utilización e accesibilidade	SUA 1. Seguridade fronte ao risco de caídas	SI
	SUA 2. Seguridade fronte ao risco de impacto ou atrapamento	SI
	SUA 3. Seguridade fronte ao risco de aprisionamento	SI

Documento Básico	Apartado	Aplicación
	SUA 4. Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada	Si
	SUA 5. Seguridade fronte ao risco causado por situacións con alta ocupación	Non
	SUA 6. Seguridade fronte ao risco de afogamento	Non
	SUA 7. Seguridade fronte ao risco causado por vehículos en movemento	Non
	SUA 8. Seguridade fronte ao risco causado pola acción do raio	Non
	SUA 9. Accesibilidade	Si
DB HS. Salubridade	HS 1. Protección fronte a humidade	Si
	HS 2.Recollida e evacuación de residuos	Non
	HS 3.Calidade do aire interior	Si
	HS 4. Subministro de auga	Si
	HS 5. Evacuación de augas	Si
DB HR. Protección fronte ao ruído	HR. Protección fronte ao ruído	Non
DB HE. Aforro de enerxía	HE 0. Limitación o consumo enerxético	Non
	HE 1. Limitación da demanda enerxética	Si
	HE 2. Rendemento das instalacións térmicas	Si
	HE 3. Eficiencia enerxética das instalacións de iluminación	Non
	HE 4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria	Si
	HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de enerxía eléctrica	Non

(1)No caso de atopar deficiencias no estado de conservación na sustentación do inmovible, deberá seguirse o recollido neste Documento Básico sobre o procedemento de actuación sobre o mesmo, así como da realización das distintas comprobacións necesarias e fundamentais. O procedemento de actuación aparece recollido neste documento na **Memoria Construtiva no epígrafe 3.1.1.1.1 Procedemento de actuación**

5.1 DB. SI. Seguridade en caso de incendio

5.1.1 SI 1.Propagación interior

Existencia básica SI 1. Propagación interior. Limitarase o risco de propagación do incendio polo interior do edificio, tanto ao mesmo como a outros edificios pegados.

1. *Compartimentación en sectores de incendio*

Os edificios débense compartimentar en sectores de incendio segundo as condicións que se establecen na táboa 1.1 do DB SI-1.

RESIDENCIAL VIVENDA	A superficie construída de todo o sector de incendio non debe exceder de 2.500 m ²
	Os elementos que separan vivendas entre si, deben ser ao menos EI 60

Táboa 1.1 Condicións de compartimentación en sectores de incendio.

Fonte: CTE DB SI.1. Propagación interior

A resistencia ao lume dos elementos separados dos sectores de incendio debe satisfacer as condicións que se establecen na táboa 1.2 do DB SI-1.

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concur-rencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Táboa 1.2. Resistencia ao lume das paredes, teitos e portas que delimitan sectores de incendio

Fonte: CTE DB SI.1. Propagación interior

Elementos sectorizables en vivendas unifamiliares.

Unha vivenda unifamiliar nunca precisará ter sectores de incendio no seu interior. Os locais de risco especial que poida conter débense compartimentar conforme ao que se indica no SI 2, táboa 2.2.

Dado que as vivendas unifamiliares dun mesmo proxecto considéranse un mesmo edificio, as separacións entre elas non se consideran medianeira nin precisan separar sectores de incendio diferentes, polo que non é necesario aplicar-lles as condicións de fachadas e cubertas que se establecen no SI 2, se non unicamente a separación EI 60 esixible entre vivendas un mesmo edificio.

Por tanto, no inmovible obxecto deste documento, cumprírase que a resistencia ao lume das paredes teitos e portas que delimiten sectores de incendio, serán EI 60.

2. Espazos ocultos. Paso de instalacións a través de elementos de compartimentación de incendios

A compartimentación contra incendios dos espazos ocupables deben ter continuidade nos espazos ocultos, tales como cámaras, falsos teitos, salvo cando estes estean compartimentados respecto dos primeiros ao menos ca mesma resistencia ao lume, podendo reducirse esta á metade nos rexistros para mantemento.

A resistencia ao lume requirida aos elementos de compartimentación de incendios debese manter nos puntos que ditos elementos son atravesados por elementos das instalacións, tales como cables, tubaxes, conducións, condutos de ventilación, ..., excluídas as penetracións cuxa sección de paso non exceda de 50 cm².

Paso de desaugues de inodoros por forxados que separan vivendas

A aplicación do disposto para o paso de instalacións a través dos forxados que separan vivendas, pero que non separen sectores de incendios, pódese flexibilizar no que se refire aos desaugues de inodoros que atravesan ditos forxados, puntos nos que non é preciso cumprir a condición EI 60 esixible ao conxunto do forxado.

3. Reacción ao lume dos elementos construtivos, decorativos e de mobiliario

Os elementos construtivos deben cumprir as condicións de reacción ao lume que se establecen na táboa 4.1. Pola contra, as condicións de reacción ao lume dos compoñentes das instalacións eléctricas regularanse mediante normativa específica.

Situación do elemento	Revestimentos			
	De teitos e paredes	En proxecto	De solos	En proxecto
Zonas ocupables	C-S ₂ , d ₀	C-S ₂ , d ₀	E _{FL}	E _{FL}
Corredores e escaleiras protexidas	B-S ₁ , d ₀	B-S ₁ , d ₀	C _{FL} -S1	C _{FL} -S1
Aparcamentos e recintos de risco especial	B-S ₁ , d ₀	-	B _{FL} -S1	-
Espazos ocultos non estancos	B-S ₃ , d ₀	-	B _{FL} -S2	-

5.1.2 DB SI-2. Propagación exterior

Esixencia básica SI 1. Propagación exterior. Limitarase o risco de propagación do incendio polo exterior, tanto no edificio considerado como a outros edificios.

1. Medianeiras e fachadas

Propagación horizontal

Limitase o risco de propagación exterior horizontal do incendio mediante o control da separación mínima entre elemento de fachada onde non se alcanza unha resistencia ao lume mínima de EI 60. Supoñendo, que os elementos verticais separadores de outros edificios cumpran unha resistencia ao lume mínima de EI 120.

Normativa			Proxecto			
Elementos	Esixencia		Elementos		Condições	
	Ángulo	d(m)	Ángulo	d(m)	EI 60 vidro	
Fachada	90	2,00	Encontro SO-NO	107°	0	EI 60 vidro
			Encontro SO-S	126°	0	EI 60 vidro
Fachada	135	1,25	Encontro SE-NE	109°	0	EI 60 vidro
			Encontro NE-NO	81°	0	EI 60 vidro

Non existe risco de propagación horizontal entre elementos da mesma fachada do edificio, nin entre estas e aos dos edificios colindantes, xa que a carpintería colocada non ten elementos de fachada con resistencia menor a EI 60 próximos.

Cando se trate de edificios diferentes e colindantes, os puntos da fachada do edificio considerado que non sexa ao menos EI 60 cumpriran o 50% da distancia marcada pola esixencia en función do ángulo formado por ambas fachadas.

Propagación vertical

Co fin de limitar o risco de propagación vertical do incendio por fachada entre dous sectores de incendio dita fachada debe ser ao menos EI 60 nunha franxa de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre o plano da fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir o paso das chamas, a altura de dita franxa poderá reducirse na dimensión do citado saínte.

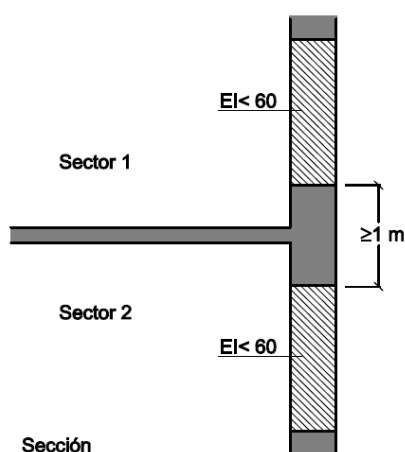


Figura 17. Encontro forxado-fachada
Fonte: CTE DB SI.2. Propagación exterior

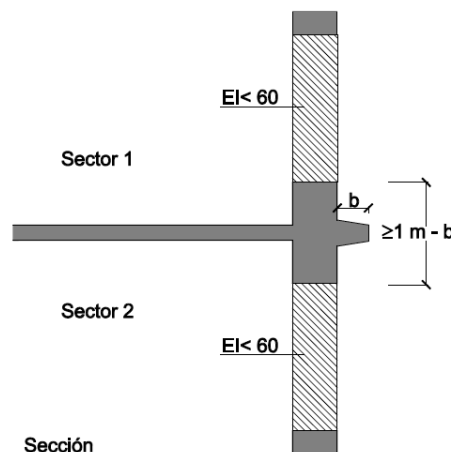


Figura 18. Encontro forxado-fachada con saínte
Fonte: CTE DB SI.2. Propagación exterior

Tipo de revestimento	Espesor e da fábrica en mm		
	Con ladrillo oco		
Recebo	Pola cara exposta	$80 \leq e < 110$	$e \geq 110$
	Polas dúas caras	EI 60	EI 90
		EI 90	EI 120

Táboa F.1. Resistencia ao lume de muros e tabiques de fábrica de ladrillo cerámico
Fonte: CTE DB SI. Anexo F. Resistencia ao lume dos elementos de fábrica

A clase de reacción ao lume dos materiais que ocupen máis do 10% da superficie do acabado exterior das fachadas ou das superficies interiores das cámaras ventiladas que ditas fachadas, poidan ter, será B-s3,d2 ata unha altura de 3,5 m como mínimo, en aquelas fachadas cuxo arranque inferior sexa accesible ao público dende a rasante exterior ou dende unha cuberta.

2. Cubertas

Co fin de limitar o risco de propagación exterior do incendio pola cuberta, xa sexa entre os edificios colindantes, xa sexa no mesmo edificio, esta terá unha resistencia ao lume REI 60, como mínimo, nunha franxa de 0,50 m de anchura medida dende o edificio colindante, así coma nunha franxa de 1,00 m de anchura situada sobre o encontro ca cuberta de todo o elemento compartimentador dun sector de incendios ou dun local de risco especial alto.

Os materiais que ocupen máis dun 10% do revestimento ou acabado exterior das zonas de cubertas situadas a menos de 5 m de distancia da proxección vertical de calquera zona de fachada, do mesmo ou de outro edificio, cuxa resistencia ao lume non sexa ao menos EI 60, incluída a cara superior de voados cuxo saínte exceda de 1,00 m, así como os lucernarios ou calquera elemento de iluminación ou ventilación, deben pertencer á clase de reacción ao lume BROOF (t1)

Validez de fiestras que aporten a resistencia ao lume necesarias en fachadas

A esixencia de que unha determinada zona de fachada sexa resistente ao lume, pode cumprirse mediante un elemento acristalado fixo que garanta o valor EI necesarios, pero non mediante unha fiestra practicable, dado que cando estea aberta non aporta a función resistente ao lume necesaria.

5.1.3 SI-3. Evacuación de ocupantes

Exixencia básica SI 3. Evacuación de ocupantes. O edificio disporá dos medios de evacuación axeitados para facilitar que os ocupantes poidan abandonalo ou alcanzar un lugar seguro dentro do mesmo en condicións de seguridade.

1. Cálculo da ocupación

Para calcular a ocupación débense tomar os valores de densidade de ocupación que se indican na táboa 2.1 en función da superficie útil de cada zona, salvo cando sexa previsible unha ocupación maior ou ben cando sexa esixible unha ocupación menor en aplicación dalgunha disposición legal de obrigado cumprimento.

Táboa 2.1. Densidades de ocupación

Uso previsto	Zona, tipo de actividade	Ocupación (m ² /persoa)
Residencial vivenda	Plantas vivenda	20
Comercial ⁽¹⁾	Áreas de venta en plantas baixa e entreplanta	2

⁽¹⁾Defínese este uso previsto para o local comercial situado na planta baixa do inmoble, por ser o máis desfavorable de uso comercial, xa que, neste proxecto, non se define o uso previsto para tal, pero farase unha aproximación en cálculo.

USO PREVISTO	PLANTA	SUP ÚTIL	OCUP(M ² /PERSOA)	OCUP(PERSOAS)
Residencial vivenda	Planta Baixo cuberta	58,41 m ²	20	3
Residencial vivenda	Planta Tipo	133,81 m ² /planta	20	uso
Comercial	Planta Baixa	107,16 m ²	2	53
TOTAL				68

2. Número de saídas e lonxitude dos recorridos de evacuación

Na táboa 3.1 indicase o número de saídas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como a lonxitude dos recorridos de evacuación ata eles.

Número de saídas existentes	Condições
Plantas ou recintos que dispoñan de máis dunha saída de planta ou saída de recinto respectivamente	A lonxitude dos recorridos de evacuación ata algunha saída de planta non excede de 50 m.

Táboa 3.1. Número de saídas de planta e lonxitude dos recintos de evacuación
Fonte: CTE DB SI. 3. Evacuación de ocupantes

3. Dimensionado dos medios de evacuación

O dimensionado dos elementos de evacuación debe realizarse conforme ao establecido na táboa 4.1. Dimensionado dos sistemas de evacuación.

Táboa 4.1 Dimensionado dos sistema evacuación		Proxecto
Tipo de elemento	Dimensionado	Dimensionado
Portas e pasos	<ul style="list-style-type: none"> $A \geq P/200 \geq 0,80$ m A anchura de toda a folia da porta non debe ser menor que 0,60 m, nin exceder de 1,23 m 	$A \geq 0,80$ m
Corredores e ramplas	$A \geq P/200 \geq 1,00$ m	$A \geq 1,00$ m
Escaleiras non protexidas		
• Para evacuación descentente	$A \geq P/160$	0,97 m
• Para evacuación ascendente	$A \geq P/(160-10h)$	-

- A=Anchura do elemento
- h=Altura de evacuación ascendente (m)
- P=Número total de persoas cuxo paso está previsto polo punto cuxa anchura se dimensionado

4. Protección das escaleiras

Na táboa 5.1 indícanse as condicións de protección que deben cumprir as escaleiras previstas para evacuación.

Táboa 5.1. Protección das escaleiras		
Uso previsto	Non protexida	Protexida
	Escaleira para evacuación descentente	
Residencial vivenda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m

Condições segundo tipo de protección da escaleira

- h=altura de evacuación da escaleira
- P=número de persoas ás que serve no conxunto de plantas

Tendo en conta a definición da altura de evacuación dunha escaleira que conduza a varias saídas do edificio situadas a varios niveis da mesma, debe ser protexida unicamente se a maior das alturas de evacuación que determinan ditas saídas do edificio supera a que se establece na táboa 5.1. Protección das escaleiras, para o uso do edificio en cuestión.

Por tanto, non será necesaria a protección das escaleiras para evacuación descentente. Así mesmo, para a evacuación do local comercial, non é necesario o uso de escaleiras xa que dispón de saída ao exterior directamente.

5. Portas situadas en recorridos de evacuación

As portas previstas como saída de planta ou do edificio e as previstas para a evacuación de máis de 50 persoas serán abatibles con eixo de xiro vertical e o seu sistema de peche, ou ben

non actuará mentres haxa actividade dende o lado do cal proveña dita evacuación, sen ter que empregar unha chave e sen ter que actuar sobre máis dun mecanismo.

6. Sinalización dos elementos de evacuación

Empregaranse as sinales de evacuación definidas na norma UNE 23034:1988, conforme aos seguintes criterios:

- As saídas de recinto, planta ou edificio terán unha sinal co rótulo “SAÍDA” excepto en edificios de uso Residencial vivenda e, en outros usos, cando se trate de saídas de recintos cuxa superficie non exceda de 50 m², sexan facilmente visibles dende calquera punto de ditos recintos e os ocupantes estean familiarizados co edificio.
- A sinal co rótulo “Saída de emerxencia” debe empregarse en toda saída prevista para uso exclusivo en caso de emerxencia.
- Deben dispoñerse sinales indicativas de dirección do recorrido, visibles dende todo orixe de evacuación dende o que non se perciba directamente as saídas ou as súas sinales indicativas e, en particular, fronte a toda saída dun recinto de ocupación maior que 100 persoas que acceda lateralmente a un corredor.
- Nos puntos dos recorridos de evacuación nos que existan alternativas que poidan inducir erro, tamén se disporá as sinales antes citadas, de forma que quede claramente indicada a alternativa correcta.
- En ditos recorridos, xunta ás portas que non sexan de saída e que poidan inducir a erro na evacuación debe dispoñerse a sinal co rótulo “Sen saída” en lugar facilmente visible pero en ningún caso sobre as follas das portas.
- As sinales disporanse de forma coherente ca asignación de ocupantes que se pretenda facer a cada saída, conforme ao establecido por normativa.
- As sinais deben ser visibles incluso en caso de fallo no subministro de alumeadado normal. cando sexan fotoluminiscentes deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035:2003, UNE 23035-2:2003 e UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizarse conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

Disporase de dita sinalización tan só no interior do Local Comercial.

7. Control do fume de incendio

Non é de aplicación neste proxecto xa que non existen zonas correspondentes aos usos recollidos no apartado 8 do DB SI-3.

8. Evacuación de persoas con discapacidade en caso de incendio

O presente proxecto tratase dun inmovible con altura inferior a 14 m de uso residencial vivenda, por tanto non é de aplicación o apartado 9 do DB SI-3.

5.1.4 SI-4. Instalacións de protección contra incendios

Esixencia básica SI 4. Instalacións de protección contra incendios. O edificio disporá dos equipos e instalacións axeitados para facer posible a detección, control e a extinción do incendio, así como a transmisión da alarma aos ocupantes.

O edificio dispón dos equipos e instalacións de protección contra incendios que se indican na táboa 1.1. O deseño, a execución, a posta en funcionamento e o mantemento de ditas instalacións, así como os seus materiais, compoñentes e equipos, deben cumprir o establecido no "Regulamento de Instalacións de Protección contra Incendios", nas súas disposicións complementarias e en calquera outra normativa específica que lle sexa de aplicación.

Táboa 1.1 Dotación de instalacións de protección contra incendios

Uso previsto do edificio ou establecemento	Condicións
En xeral	
Extintores portátiles	Un de eficacia 21A-113B <ul style="list-style-type: none">A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, dende todo orixe de evacuaciónNas zonas de risco especial

Colocarase un extintor en cada planta, por se se produce algún incendio no interior da vivenda de cada planta.

1. *Sinalización das instalacións manuais de protección contra incendios*

Os medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendios, hidratantes exteriores, pulsadores manuais de alarma e dispositivos de disparo de sistemas de extinción) débense sinalar mediante sinais definidas na norma UNE 23033-1 cuxo tamaño sexa:

- 210x210 mm cando a distancia de observación da sinal non exceda de 10 m
- 420x420 mm cando a distancia de observación estea comprendida entre 10 e 20 m.
- 594x594 mm cando a distancia de observación estea comprendida entre 20 e 30 m.

As sinais deben ser visibles incluso en caso de erro no subministro do alumeado normal. Cando sexan fotoluminiscentes, deben cumprir o establecido nas normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 e UNE 23035-4:2003 e o seu mantemento realizarase conforme ao establecido na norma UNE 23035-3:2003.

5.1.5 SI-5. Intervención dos bombeiros

Esixencia básica SI 5. Intervención dos bombeiros. Facilitarase a intervención dos equipos de rescate e extinción de incendios.

1. *Condicións de aproximación e entorno*

Aproximación aos edificios

Esixencia por normativa		Proxecto
Anchura mínima libre	3,5 m	≥3.5 m
Altura mínima libre o gálibo	4,5 m	≥4,5 m
Capacidade portante da calzada	20 kN/m ²	≥ 20 kN/m ²

Entorno dos edificios

Os edificios cunha altura de evacuación descendente maior que 9 m deben dispoñer dun espazo de manobra para os bombeiros que cumpra as seguintes condicións ao longo das fachadas nas que estean situados os accesos, ou ben ao interior do edificio, ou ben ao espazo interior no que se atopen aqueles:

Anchura mínima libre	5 m
Altura libre	A do edificio
Separación máxima do vehículo de bombeiros á fachada do edificio	23 m
• Edificios de ata 15 m de altura de evacuación	
Distancia máxima ata os accesos para poder chegar ata todas as súas zonas	30 m
Resistencia ao punzamento do chan	100 kN sobre 20 cm

A condición referida ao punzamento debe cumprirse nas tapas de rexistro das canalizacións dos servizos públicos situadas nese espazo, cando as súas dimensións foran maiores que 0,15 m x 0,15 m, debendo seguir as especificacións da norma UNE EN 124:1995.

O espazo de manobra debe manterse libre de mobiliario urbano, arbolado, xardíns ou outros obstáculos. De igual xeito, onde se prevea o acceso a unha fachada con escaleiras ou plataformas hidráulicas, evítanse elementos tales como cables eléctricos aéreos ou ramas de árbores que poidan interferir cas escaleiras.

2. Accesibilidade por fachada

As fachadas deberán dispoñer ocios que permitan o acceso dende o exterior ao persoal de servizo de extinción de incendios.

Esixencia		Proxecto
Altura alfeizar	≤ 1,20 m	1,00 m
Dimensión horizontal mínima	≥ 0,80 m	≥ 1,35 m
Dimensión vertical mínima	≥ 1,20 m	1,20 m
Separación eixo vertical	< 25 m	< 25 m

5.1.6 SI-6. Resistencia ao lume da estrutura

Esixencia básica SI 6. Resistencia estrutural ao incendio. A estrutura portante manterá a súa resistencia ao lume durante o tempo necesario para que poidan cumprirse as anteriores esixencias básicas.

O presente proxecto de rehabilitación parte dun edificio xa existente onde non se prevé a modificación da estrutura do mesmo, polo tanto non lle é de aplicación DB SI-6.

5.2 DB SUA. Seguridade de utilización e accesibilidade

5.2.1 SUA-1. Seguridade fronte ao risco de caídas

Esixencia básica SUA 1. Seguridade fronte ao risco de caídas. Limitarase o risco de que os usuarios sufran caídas, para o cal os solos serán axeitados para favorecer que as persoas non esvaren, tropecen ou se dificulte a mobilidade. Así mesmo, limitarase o risco de caídas en ocos, en cambios de nivel e en escaleiras e ramplas, facilitándose a limpeza dos acristalamentos exteriores en condicións de seguridade.

1. Resbalicidade dos solos

Co fin de limitar o risco de resbalamento dos chans do proxecto, estes terán unha clase axeitada conforme á táboa 1.2.

Os solos clasifícanse en función do seu valor de resistencia ao deslizamento R_d , de acordo co establecido na táboa que se mostra a continuación:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Na táboa 1.2 indicase a clase que deben ter os solos, como mínimo, en función da súa localización. Dita clase manterase durante a vida útil do pavimento. A continuación, reflexase a comparación dos valores da normativa cos dos solos colocados neste proxecto.

Localización e características do chan	Zona	Clase	
		Normativa	Proxecto
Zonas interiores secas pte <6%	Interior Local Comercial	1	2
	Estancias secas Vivenda	1	2
Zonas interiores secas pte >6%	Escaleiras	2	2
Zonas húmidas pte <6%	Baños e aseos	2	2
	Cociña	2	2

2. Descontinuidades no pavimento

Excepto en zonas de uso restrinxido ou exteriores e co fin de limitar o risco de caídas como consecuencia de tropezos, o chan cumpre as seguintes condicións:

- Non ten xuntas que presentan un resalto de máis de 4 mm. Os elementos saíntes do nivel do pavimento, puntuais e de pequena dimensión non sobresaen do pavimento máis de 12 mm.
- En zonas para a circulación de persoas, o solo non presentará perforacións ou ocos polos que poida introducirse unha esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Os elementos saíntes do nivel do pavimento, non deben sobresaír do pavimento máis de 12 mm (6 mm formando un ángulo <45°).

En zonas de circulación non se dispón de dous chanzos consecutivos, excepto no casos seguintes:

- En zonas comúns dos edificios de uso Residencial vivenda
- Nos accesos e nas saídas dos edificios.

Ca solucións aportada por este proxecto, dispoñemos de dous chanzos no acceso ao uso Residencial vivenda dunha diferenza de cota duns 25 cm en total. No acceso ao local comercial, solucionarase o desnivel mediante a construción dunha rampla accesible, cuxas características describiranse no epígrafe de escaleiras e rampas.

3. Desniveis

- Protección dos desniveis

Co fin de delimitar o risco de caída, existen barreiras de protección nos desniveis, ocos e aberturas, balcóns, fiestras, etc. Cunha diferenza de cota maior que 55 cm, excepto cando a disposición construtiva faga moi improbable a caída ou cando a barreira sexa incompatible co uso previsto.

Nas zonas de público facilítase a percepción das diferenzas de nivel que non excedan de 55 cm e que son susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual e táctil. A diferenciación está a unha distancia de 25 cm de borde.

- Características das barreiras de protección

ALTURA. As barreiras de protección teñen como mínimo unha altura de 0,90 m xa que a diferenza de cota non excede de 6 m. A altura medírase verticalmente dende o nivel do chan ou, en caso de escaleiras, dende a liña de inclinación definida polos vértices dos chanzos, ata o límite superior da barreira.

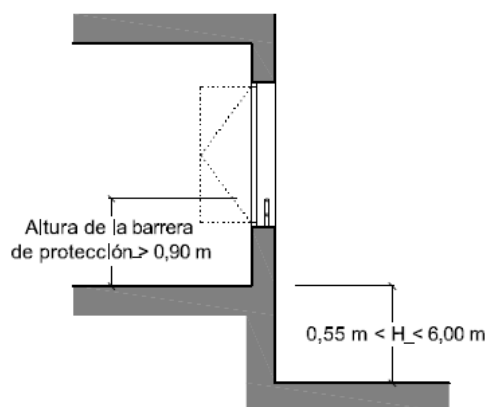


Figura 3.1. Barreiras de protección en fiestras
Fonte: CTE DB SUA.1

RESISTENCIA. As barreiras de protección teñen unha resistencia e unha rixidez suficiente para resistir a forza horizontal establecida no apartado 3.2.1 do DB SE-AE, en función da zona na que se encontran.

Características construtivas. En calquera zona dos edificios de uso Residencial Vivenda, estarán deseñadas de forma que:

- Non poidan ser facilmente escaladas por nenos, para o cal:
 - Na altura comprendida entre 30 cm e 50 cm sobre o nivel do solo ou sobre a liña de inclinación dunha escaleira non existirán puntos de apoio, incluídos saíntes sensiblemente horizontais con máis de 5 cm de saínte.

- Na altura comprendida entre 50 e 80 cm sobre o nivel do solo non existirán saíntes que teñan unha superficie sensiblemente horizontal con máis de 15 cm de fondo.
- Non teñan aberturas que poidan ser atravesadas por unha esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose as aberturas triangulares que forman a pisada e tabica dos chanzos co límite inferior da varanda, sempre que a distancia entre este límite e a liña de inclinación da escaleira non exceda de 5 cm.

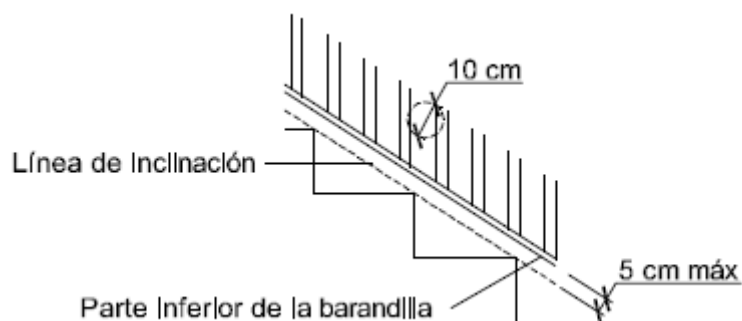


Figura 3.2. Liña de inclinación e parte inferior da varanda
Fonte: CTE DB SUA.1

4. Escaleiras e rampas

Escaleiras de uso xeral

Chanzos

En tramos rectos, a pisada medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos ou curvos a tabica medirá 13 cm como mínimo, e 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como sempre que non se dispoña ascensor como alternativa á escaleira, en cuxo caso a tabica medirá 17,5 cm, como máximo.

A pisada H e a tabica C cumprirá ao longo dunha mesma escaleira a relación seguinte:
 $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

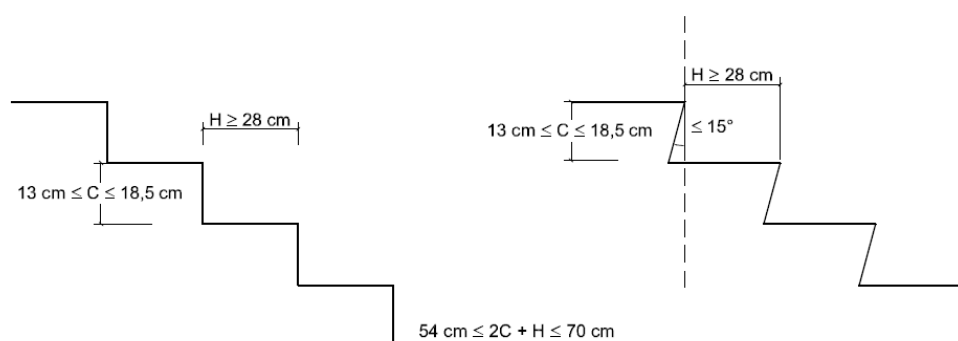


Figura 4.2. Configuración dos chanzos
Fonte: CTE DB SUA.1

Tramos

Cada tramo terá 3 chanzos como mínimo. A máxima altura que pode salvar un tramo é de 2,25 m en zonas de uso público, así como sempre que non se dispoña ascensor como alternativa á escaleira, e de 3,20 m nos demais casos.

Entre dúas plantas consecutivas dunha mesma escaleira, todos os chanzos terán a mesma tabica e todos os chanzos dos tramos rectos terán a mesma pisada.

Condición	Esixencia	Proxecto
Pisada	≥ 28 cm	32 cm
Tabica	≥ 13 cm	17,5 cm
Relación	$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$	$54 \text{ cm} \leq 35 \text{ cm} + 13 \leq 70 \text{ cm}$
Ancho de tramo	1,00 m	0,97 m
Dimensión meseta	1,00 x 1,00 m	1,20 x 2,25 m
Pasamáns	0,90 m	0,90 m

Para o cumprimento no disposto na táboa anterior, neste proxecto disporase a construción dun pasamáns cas dimensións mencionadas, dada a ausencia do mesmo no estado orixinal.

Ramplas

As ramplas terán unha pendente do 12 %, como máximo excepto:

- Ás que pertencen a itinerarios accesibles, cuxa pendente será, como máximo do 10% cando a súa lonxitude sexa menor que 3 m, do 8% cando a lonxitude sexa menor que 6 m, e do 6% no resto de casos.

A pendente transversal que pertencen a itinerarios accesibles será do 2 % como máximo.

Condición	Esixencia	Proxecto
Pendente en itinerario accesible para unha lonxitude <3m	$\leq 10\%$	10%
Pendente transversal	$\leq 2\%$	Cumpre

5. *Limpeza dos acristamentos exteriores*

En edificios de uso Residencial Vivenda, os acristamentos que se encontren a unha altura de máis de 6 m sobre a rasante exterior con vidro transparente cumprirán as condicións que se indican a continuación, salvo cando sexan practicables ou facilmente desmontables, permitindo a súa limpeza dende o interior:

- Toda a superficie exterior do acristamento encontrarse comprendida nun radio de 0,85 m dende algún punto do borde da zona practicable situado a unha altura non maior de 1,30 m.
- Os acristamentos reversibles estarán equipados con un dispositivo que os manteña bloqueados na posición durante a súa limpeza.

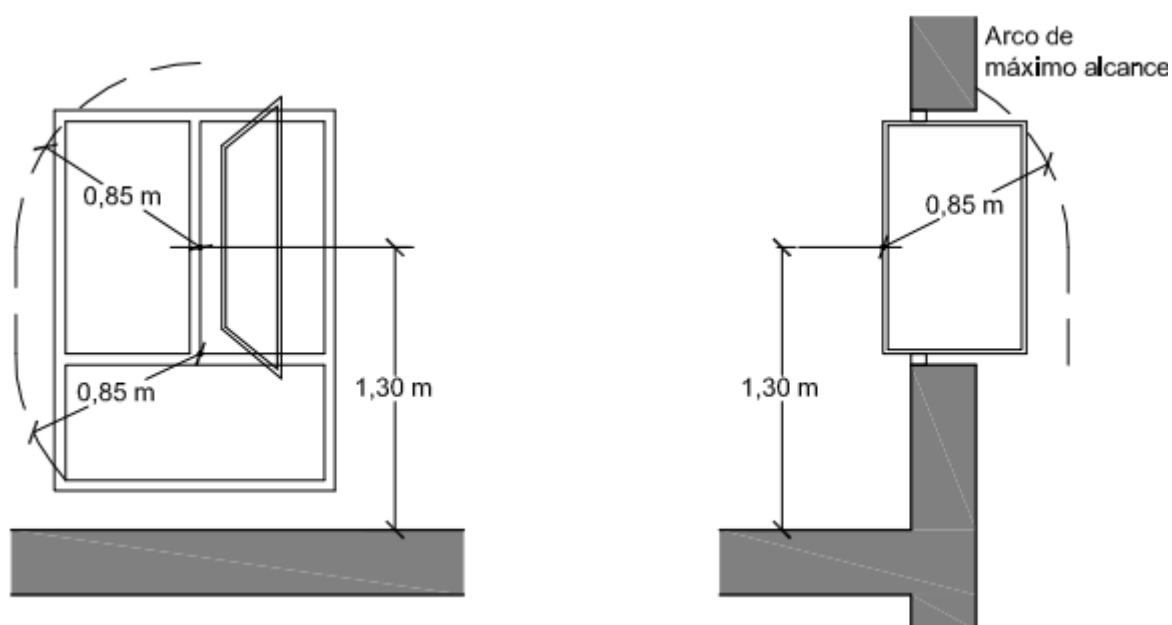


Figura 5.1. Limpeza de acristamentos dende o interior
Fonte: CTE DB SUA 1. Seguridade fronte ao risco de caídas

5.2.2 SUA-2. Seguridade fronte ao risco de impacto ou de atrapamento

Esixencia básica SUA 2. Seguridade fronte ao risco de impacto ou de atrapamento. Limitarase o risco de que os usuarios poidan sufrir impacto ou atrapamento con elementos fixos ou practicables do edificio.

1. Impacto

IMPACTO CON ELEMENTOS FIXOS

A altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restrinxido e de 2,20 m no resto de zonas. Nos umbrais das portas a altura libre será de 2 m, como mínimo.

Os elementos fixos que sobresaian das fachadas e que estean situados sobre zonas de circulación estarán a unha altura de 2,20 m, como mínimo

En zonas de circulación, as paredes carecerán de elementos saíntes que non arranquen do chan, que voen máis de 15 cm na zona de altura comprendida entre 15 cm e 2,20 m medida a partires do solo e que presenten risco de impacto.

Limitarase o risco de impacto con elementos voados cuxa altura sexa menor que 2 m, tales como mesetas ou tramos de escaleiras, rampas, ... Dispoñendo elementos fixos que restrinxan o acceso ata eles, e permitan polos bastóns de persoas con discapacidade visual.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁXILES

En portas, a área comprendida entre o nivel do solo, unha altura de 1,50 m e unha anchura igual á da porta máis 0,30 m a cada lado de esta

En panos fixos, a área comprendida entre nivel do solo e unha altura de 0,90 m

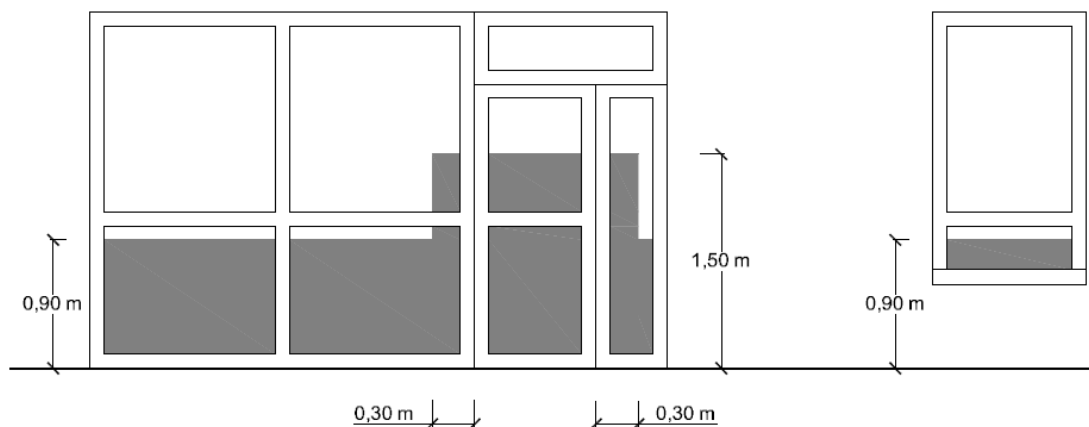


Figura 1.2. Identificación de áreas con risco de impacto
Fonte: CTE DB SUA 2.

2. Atrapamento

Co fin de limitar o risco de atrapamento producido por unha porta corredeira de accionamento manual, incluídos os seus mecanismos de apertura e peche, a distancia ata o obxecto fixo máis próximo será 20 cm, como mínimo.

No presente proxecto, as portas corredeiras están dispostas no interior da tabiquería interior.

5.2.3 SUA–3. Seguridade fronte ao risco de aprisionamento en recintos

Esixencia básica SUA 3. Seguridade fronte ao risco de aprisionamento en recintos. Limitarase o risco que os usuarios poidan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Cando as portas dun recinto teñan dispositivo para o seu bloque dende o interior e as persoas poidan quedar accidentalmente atrapadas do mesmo, existirá algún sistema de desbloqueo das mesmas dende o exterior do recinto.

5.2.4 SUA–4. Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada

Esixencia básica SUA 4. Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada. Limitarase o risco de danos ás persoas como consecuencia dunha iluminación inadecuada en zonas de circulación dos edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emerxencia ou de fallo do alumeado normal.

1. Alumeado normal en zonas de circulación

En cada zona disporase unha instalación de alumeado capaz de proporcionar unha iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores e de 100 lux en zonas interiores.

O factor de uniformidade media será de 40 % como mínimo.

2. Alumeado de emerxencia

Dotación. Disponse dun alumeado de emerxencia que, en caso de erro do alumeado normal, subministre a iluminación necesaria para facilitar a visibilidade aos usuarios de xeito que poidan abandonar o edificio, evite as situacións de pánico e permita a visión das sinais indicativas das saídas e a situación dos equipos e medios de protección existentes.

Posición e características das luminarias. Co fin de proporcionar unha iluminación axeitada as luminarias cumprarán as seguintes condicións:

- Situaranse ao menos 2 m por encima do nivel do solo.
- Disporanse unha en cada porta de saída e en posicións nas que sexa necesario destacar un perigo potencial ou no emprazamento dun equipo de seguridade. Como mínimo disporanse nos seguintes puntos:
 - Nas portas existentes nos recorridos de evacuación.
 - Nas escaleiras, de modo que cada tramo de escaleiras reciba iluminación directa.
 - En calquera outro cambio de nivel.
 - Nos cambios de dirección e nas interseccións de corredores.

No proxecto, disporanse alumeado de emerxencia no interior do local comercial, así como nas zonas comúns no uso residencial vivenda.

Características da instalación. A instalación cumpre as condicións de servizo que se indican a continuación durante unha hora como mínimo, a partires do instante no que teña lugar o erro:

- Nas vías de evacuación cuxa anchura non exceda de 2 m, a iluminancia horizontal no solo debe ser, como mínimo, 1 lux ao longo do eixo central e 0,5 lux na banda central que comprende ao menos a metade da anchura da vía. As vías de evacuación con

anchura superior a 2 m poden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- Nos puntos nos que estean situados os equipos de seguridade, as instalacións de protección contra incendios de utilización manual e os cadros de distribución do alumado, a iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- Ao longo da liña central dunha vía de evacuación, a relación entre a iluminancia máxima e a mínima non debe ser maior que 40:1.
- Os niveis de iluminación establecidos deben obterse considerando nulo o factor de reflexión sobre paredes e teitos e contemplando un factor de mantemento que englobe a redución do rendemento luminoso debido á sucidade das luminarias e ao envellecemento das lámpadas.
- Co fin de identificar os cores de seguridade das sinais, o valor mínimo do índice de rendemento cromático das lámpadas será 40.

Iluminación das sinais de seguridade. A iluminación das sinais de evacuación indicativas das saídas e das sinais indicativas dos medios manuais de protección contra incendios e dos de primeiros auxilios, cumpren os seguintes requisitos:

- A luminancia de calquera área de cor de seguridade da sinal debe ser ao menos 2 cd/m² en todas as direccións de visión importantes.
- A relación da luminancia máxima á mínima dentro da cor branca ou de seguridade non debe ser maior de 10:1, debéndose evitar variacións importantes entre puntos adxacentes.
- A relación entre a luminancia Lbranca e a luminancia Lcor >10, non será menor que 5:1 nin maior que 15:1.
- As sinais de seguridade deben estar iluminadas ao menos 50% da iluminancia requirida, ao cabo de 5 s, e ao 100% ao cabo de 60 s.

5.2.5 SUA–5. Seguridade fronte ao risco causado por situacións de alta ocupación.

Esixencia básica SUA 5. Seguridade fronte ao risco causado por situacións de alta ocupación. Limitarase o risco causado por situacións de alta ocupación facilitado a circulación das persoas e a sectorización con elementos de protección e contención en previsión de risco de aplastamento.

Este apartado do DB SUA non é de aplicación ao proxecto.

5.2.6 SUA–6. Seguridade fronte ao risco de afogamento

Esixencia básica SUA 6. Seguridade fronte ao risco de afogamento. Limitarase o risco de caídas que poidan derivar en afogamento en piscinas, depósitos, pozos e similares mediante elementos que restrinxan o acceso.

Este apartado do DB SUA non é de aplicación ao proxecto.

5.2.7 SUA–7. Seguridade fronte ao risco causado por vehículos en movemento

Esixencia básica SUA 7. Seguridade fronte causado por vehículos en movemento. Limitarase o risco causado por vehículos en movemento atendendo aos tipos de pavimento e a sinalización e protección das zonas de circulación rodada e das persoas.

Este apartado do DB SUA non é de aplicación ao proxecto.

5.2.8 SUA–8. Seguridade fronte causado pola acción do raio

Esixencia básica SUA 8. Seguridade fronte causado pola acción do raio. Limitarase o risco de electrocución e de incendio causado pola acción do raio, mediante instalacións axeitadas de protección contra o raio.

Este apartado do DB SUA non é de aplicación ao proxecto.

5.2.9 SUA–9. Accesibilidade

Esixencia básica SUA 9. Accesibilidade. Facilitarase o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura dos edificios ás persoas con discapacidade.

1. Condicións de accesibilidade

Co fin de facilitar o acceso e a utilización non discriminatoria, independente e segura dos edificios ás persoas con discapacidade cumpriranse as condicións funcionais e de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro dos límites das vivendas, incluídas as unifamiliares e as súas zonas privativas, as condicións de accesibilidade unicamente son esixibles en aquelas que deban ser accesibles.

- Condicións funcionais

ACCESIBILIDADE NO INTERIOR DO EDIFICIO

A parcela disporá ao menos dun itinerario accesible que comunique ca entrada principal ao edificio, en conxuntos de vivendas unifamiliares unha entrada á zona privativa de cada vivenda, ca vía pública e cas zonas comúns exteriores, tales como aparcamentos exteriores propios do edificio, xardíns, ...

ACCESIBILIDADE ENTRE PLANTAS DO EDIFICIO

Os edificios de uso Residencial Vivenda nos que haxa que salvar máis de dúas plantas dende algunha entrada principal accesible ao edificio ata algunha vivenda ou zona comunitaria, ou con máis de 12 vivendas en plantas sen entrada principal accesible ao edificio, disporase dun ascensor accesible ou rampla accesible que comunique as plantas que non sexan de ocupación nula cas de entrada accesible do edificio.

ACCESIBILIDADE NAS PLANTA DO EDIFICIO

Os edificios de uso Residencial Vivenda disporán dun itinerario accesible que comunique o acceso accesible a todo planta cas vivendas, cas zonas de uso comunitario e cos elementos asociados a vivendas accesibles para usuarios de cadeira de rodas, tales como trasteiros...

No proxecto dispónse dun itinerario accesible para o acceso ao Local Comercial, non sendo necesaria a instalación dun ascensor accesible. Non hai desniveis nas plantas do edificio.

- Dotación dos elementos accesibles

SERVIZOS HIXIÉNICOS ACCESIBLES

Un aseo accesible por cada 10 unidades ou fracción de inodoros instalados, podendo ser de uso compartido para ambos sexos.

O local comercial dispón dun aseo accesible, que cumpre cas características establecidas no Anexo A do DB SUA:

CARACTERÍSTICAS DO ASEO ACCESIBLE		
Comunicado cun itinerario accesible		
Espazo de xiro de diámetro Ø1,50 m libre de obstáculos		
Portas que cumpren as condicións do itinerario accesible. Son abatibles cara o exterior ou corredoiras		
Dispón de barras de apoio, mecanismos e accesorios diferenciados cromáticos do entorno		
Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	Espazo libre inferior mínimo de 70 (altura)x50 (profundidade) cm. Sen pedestal. Altura da cara superior ≤ 85 cm
	Inodoro	Espazo de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm e ≥ 75 cm de fondo ata o borde frontal do inodoro. En uso público espazo a ambos lados. Altura do asento entre 45-50 cm
	Inodoro	Unha barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm Fáceis de usar, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separados do paramento 45-55 mm. Lonxitude ≥ 70 cm Son abatibles as do lado da transferencia
Mecanismos e accesorios	Mecanismos de descarga a presión ou palanca, con pulsadores de gran superficie	
	Grifería automática dotada dun sistema de detección de presenza ou manual d tipo monomando con palanca alargada. Alcance horizontal dende asento ≤ 60 cm	
	Espello, altura do borde inferior ≤ 90 cm, ou é orientable ata ao menos 10° sobre a vertical. Altura de uso de mecanismos e accesorios entre 0,70-1,20 m	

2. Condicións e características da información e sinalización para accesibilidade

Dotación

Co fin de facilitar o acceso e a utilización independente, non discriminatoria e segura dos edificios, sinalaranse os elementos que se indicar na táboa 2.1, cas características indicadas no apartado 2.2 seguinte, en función da zona na que se atopen.

Táboa 2.1. Sinalización de elementos accesibles en función da súa localización		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas ao edificio accesibles	Cando existan varias entradas ao edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cando existan varias entradas ao edificio	En todo caso
Servizo hixiénico accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestiario accesible)	-	En todo caso

Características

As entradas ao edificio accesibles, os itinerarios accesibles e os servizo hixiénico accesibles sinalaranse mediante SIA, complementado, no seu caso, con frecha direccional.

Os servizos hixiénicos de uso xeral sinalaranse con pictogramas normalizados de sexo en alto relevo e contraste cromático, a unha altura entre 0,80 m e 1,20 m, xunta ao marco, á dereita da porta e en sentido da entrada.

As bandas sinaladoras visuais e táctiles de cor contrastado co pavimento, co relevo de altura 3 ± 1 mm en interiores e 5 ± 1 mm en exteriores.

As características e dimensións do Símbolo Internacional de Accesibilidade para a mobilidade (SIA) establécense na norma UNE 41501:2002.

5.3 DB HS. Salubridade

O obxectivo do DB HS consiste en reducir a límites aceptables o risco de que os usuarios, dentro dos edificios e condicións normais de utilización, padezan molestias ou enfermidades, así como o risco de que os edificios se deteriorenen e de que deteriorenen o medio ambiente no seu entorno inmediato, como consecuencia das características do seu proxecto.

Para satisfacer este obxectivo, os edificios proxectaranse, construíranse, manteranse e empregaranse de tal forma que se cumpran as esixencias básicas que se establecen nos apartados seguintes.

O Documento Básico DH HS. Salubridade especifica parámetros obxectivos e procedemento cuxo cumprimento asegura a satisfacción das esixencias básicas e a superación dos niveis mínimos de calidade propios do requisito básico de salubridade.

5.3.1 HS-1. Protección fronte a humidade

Esixencia básica HS-1. Protección fronte a humidade. Limitarase o risco previsible de presenza inadecuada de auga ou humidade no interior dos edificios e nos seus cerramentos como consecuencia da auga procedente de precipitacións atmosféricas, de escorrentías, do terreo ou de condensacións, dispoñendo medios que impidan a súa penetración ou, no seu caso, permitan a súa evacuación sen produción de danos.

Esta sección aplicarase aos solos que están en contacto co terreo, e aos cerramentos que están en contacto co aire exterior (fachadas e cubertas).

1. Solos

O grado de impermeabilidade mínimo esixido aos solos que están en contacto co terreo fronte a penetración da auga de este e das escorrentías obtense na táboa 2.3 en función da presenza de auga determinada de acordo co 2.1.1 e do coeficiente de permeabilidade do terreo.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Segundo o recollido no epígrafe 2.1.1 Grado de impermeabilidade do Documento Básico HS-1, ademais das observacións realizadas na inspección do edificio, clasifícase como na presenza de auga en media.

Baixa	Cando a cara inferior do solo en contacto co terreo se atopa por encima do nivel freático.
Media	Cando a cara inferior do solo en contacto co terreo atópase á mesma profundidade que o nivel freático ou a menos de dous metros por debaixo
Alta	Cando a cara inferior do solo en contacto co terreo atópase a dous ou máis metros por debaixo do nivel freático.

Solución construtiva.

Segundo a táboa 2.4. Condicións das solucións do solo → C2+C3

C2	Cando o solo se constrúa in situ debe empregarse formigón de retracción moderada
C3	Debe realizarse unha hidrofugación complementaria do solo mediante aplicación dun produto líquido colmatador de poros sobre a superficie rematada do mesmo

2. Fachadas

Grado de impermeabilidade. O grado de impermeabilidade mínimo esixido as fachadas fronte a penetración das precipitacións obtense na táboa 2.5 en función da zona pluviométrica de promedios e do grado de exposición ao vento correspondentes ao lugar de situación do edificio.

Zona pluviométrica	I
Zona eólica	B
Clase de entorno	E0
Grado de exposición ao vento	V2
Grado de impermeabilidade	5

Solucións construtivas. Segundo a táboa 2.7. Condicións das solucións de fachada, as condicións de solución son:

R1+B2+C2

R1	O revestimento exterior debe ter ao menos unha resistencia media á filtración. Considerase que proporcionan esta resistencia os seguintes: Revestimentos continuos: <ul style="list-style-type: none">• Espesor comprendido entre 10 e 15 mm, salvo os acabados cunha capa plástica delgada.• Adherencia ao soporte suficiente para garantir a súa estabilidade• Permeabilidade ao vapor suficiente para evitar o seu deterioro como consecuencia dunha acumulación de vapor entre el e a folia principal.• Adaptación aos movementos do soporte e comportamento aceptable fronte a fisuración.• (...)
B2	Debe dispoñerse ao menos unha barreira de resistencia alta á filtración. Considéranse como tal os seguintes elementos. <ul style="list-style-type: none">• Cámara de aire sen ventilar e illante non hidrófilo disposto polo interior da folia principal, estando a cámara polo lado exterior do illante.• Illante non hidrófilo disposto polo exterior da folia principal.
C2	Debe empregarse unha folia principal de espesor alto. Considerase como tal unha fábrica collida con morteiro de:

- 1 pe de ladrillo cerámico, que debe ser perforado ou macizo cando non exista revestimento exterior ou cando exista un revestimento exterior discontinuo ou un illante exterior fixados mecanicamente.
 - 24 cm de bloque cerámico, bloque de formigón ou pedra natural
-

3. Cubertas

Grado de impermeabilidade. Para as cubertas o grao de impermeabilidade esixido é único e independente de factores climáticos. Calquera solución construtiva alcanza este grao de impermeabilidade sempre que se cumpran as condicións indicadas a continuación:

- Un soporte resistente (Cuberta inclinada)
- Unha barreira contra o vapor inmediatamente por debaixo do illante térmico, cando se prevea condensacións
- Un illante térmico
- Un tellado
- Un sistema de evacuación de augas, que pode constar de canlóns, sumidoiros e rebosadoiros, dimensionado segundo o cálculo descrito na sección HS-5 do DB HS.

O illamento térmico disposto e o falso teito Terá unha cohesión e unha estabilidade suficiente para proporciona ao sistema a solidez necesaria fronte ás solicitacións mecánicas.

Nos encontros da cuberta inclinada cos paramentos verticais disporanse de elementos de protección prefabricados ou realizados in situ. Os elementos de protección cobren como mínimo unha banda do paramento vertical de 25 cm de altura por encima do sistema de cubrición da cuberta.

No perímetro do encontro dispoñense elementos de protección prefabricados ou realizados in situ, que cubran unha banda do elemento pasante por encima do sistema de cubrición de 20 cm de altura como mínimo.

5.3.2 HS-2. Recollida e evacuación de residuos.

Esixencia básica HS-2. Recollida e evacuación de residuos. Os edificios disporán de espazos e medios para extraer os residuos ordinarios xerados neles de forma acorde co sistema público de recollida de tal forma que se facilite a axeitada separación en orixe de ditos residuos, a recollida selectiva dos mesmos e a súa posterior xestión.

Esta sección aplicase aos edificios de vivendas de nova construción, teñan ou non locais destinados a outros usos, no referente á recollida dos residuos ordinarios xerados neles.

Dado que este proxecto se trata dunha intervención nun edificio existente de vivendas. Por tanto, a esixencia básica non é de aplicación.

5.3.3 HS-3. Calidade do aire interior

Esixencia básica HS-3. Calidade do aire interior. Os edificios disporán de medios para que os seu recintos se podan ventilar axeitadamente, eliminando os contaminantes que se produzan de forma habitual durante o uso normal dos edificios, de xeito que se aporte un caudal suficiente de aire exterior e se garanta a extracción e expulsión do aire viciado polos contaminantes.

Esta sección do DB é de aplicación aos edificios de vivendas, ao interior das mesmas, aos almacéns de residuos, os faiados, os aparcamentos e garaxes, e nos edificios de calquera outro uso.

Por tanto, o que se recolle a continuación estará referido ao cálculo da ventilación no interior das vivendas de uso Residencial do inmovible.

1. Caracterización e cuantificación das esixencias

O caudal mínimo para os locais obtense na táboa 2.1 do DB HS-3.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ⁽¹⁾ ⁽²⁾			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

O caudal do sistema de ventilación xeral será de 33 l/s tanto para admisión como para extracción, cunhas 0,27 renovacións/hora.

A descrición do cálculo da instalación de ventilación está recollida no *Anexo II. Cálculo das instalacións* deste documento, cumprindo todas as disposicións mínimas para o seu dimensionado.

2. Deseño

O aire debe circular dende os locais secos aos húmidos, para lo os comedores, dormitorios e salas de estar deben dispoñer de aberturas de admisión; os aseos, cociñas e cuartos de baño deberán dispoñer de aberturas de extracción; as particións situadas entre locais con admisión e os locais con extracción deben dispoñer de aberturas de paso.

Os locais con varios usos do punto anterior, deben dispoñer en cada zona destinada a un uso diferente das aberturas correspondentes;

Como aberturas de admisión, disporanse aberturas dotadas de aireadores ou aperturas fixas da carpintería, como son os dispositivos de microventilación cunha permeabilidade ao aire segundo UNE EN 1207:2000 na posición de apertura de clase 1; non obstante, cando as carpinterías exteriores sexan de clase 1 de permeabilidade ao aire segundo a normativa poderán considerarse como aberturas de admisión as xuntas de apertura.

Cando a ventilación sexa híbrida as aberturas de admisión deben comunicar directamente co exterior.

Cando algún local con extracción estea compartimentado, deben dispoñerse aberturas de paso entre os compartimentos; a abertura de extracción debe dispoñerse no compartimento máis contaminado que, no caso de aseos e cuartos de baños, é aquel no que está situado no inodoro, e en caso de cociñas é aquel que está situada na zona de cocción; a abertura de paso que conecta co resto da vivenda debe estar situada no local menos contaminado.

As aberturas de extracción deben conectarse a condutos de extracción e deben dispoñerse a unha distancia do teito menor que 200 mm e a unha distancia de calquera esquina vertical maior que 100 mm.

Un mesmo conduto de extracción pode ser compartido por aseos, baños, cociñas e faiados.

5.3.4 HS-4. Subministro de auga

Esixencia básica HS-4. Subministro de auga. Os edificios disporán de medios axeitados para subministrar ao equipamento hixiénico previsto auga apta para o consumo de forma sostible, aportando caudais suficientes para o seu funcionamento, sen alteración das propiedades de aptitude para o consumo e impedindo os posibles retornos que poidan contaminar a rede, incorporando medios que permitan o aforro e control da auga. Os equipos de produción de auga quente dotados de sistemas de acumulación e os puntos terminais de utilización terán unhas características tales que eviten o desenrolo de xérmenes patóxenos.

Esta sección aplícase a instalación de subministro de auga nos edificios incluídos no ámbito de aplicación xeral do CTE. As ampliacións, modificacións, reformas ou rehabilitacións das instalacións existentes considéranse incluídas cando se amplía o número ou a capacidade dos aparatos receptores existentes na instalacións.

1. Condicións mínimas de subministro

A instalación debe subministrar aos aparatos e equipos do equipamento hixiénico os caudais que figuran na táboa 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2. Execución

A instalación de subministro de auga executarase con suxeición ao proxecto, á lexislación aplicable, ás normas da boa construción e as instrucións do director de obra.

Neste caso, para o cálculo, realizase unha aproximación mediante cálculo manual dos caudais mínimos, para posteriormente recorrer a ferramenta informática CYPE para unha maior axilidade de cálculo. Os datos de cálculo pódense consultar no *Anexo II. Cálculo das instalacións* deste documento, ca representación do seu deseño na documentación gráfica no correspondente plano de instalación de subministro de auga potable.

5.3.5 HS–5. Evacuación de augas

Esixencia básica HS-5. Evacuación de augas. Os edificios dispoñerán de medios axeitados para extraer as augas residuais xeradas neles de forma independente ou conxunta cas precipitacións atmosféricas e cas de escorrentía.

Esta sección aplícase á instalación de evacuación de augas residuais e pluviais nos edificios incluídos no ámbito de aplicación xeral do CTE. As ampliacións, modificacións, reformas ou rehabilitacións das instalacións existentes considéranse incluídas cando se amplía o número ou a capacidade dos aparatos receptores existentes na instalacións.

1. *Condicións xerais de evacuación*

Os colectores do edificio desaugarán por gravidade, no pozo ou na arqueta xeral que constitúe o punto de conexión entre a instalación de evacuación e a rede de alcantarillado público, a través da correspondente acometida.

2. *Dimensionado*

Derivacións individuais. A adxudicación de UD a cada tipo de aparato e os diámetros mínimos dos sifóns e as derivacións individuais correspondentes estableceense na táboa 4.1. Derivacións individuais, en función do uso.

Os diámetros indicados na táboa 4.1 consideranse válidos para ramais individuais cuxa lonxitude sexa igual a 1,5 m. Para ramais maiores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función da lonxitude, a pendente e o caudal a evacuar.

O diámetro das condución non debe ser menor que o dos tramos situados augas arriba.

Botes síónicos ou sifóns individuais. Os sifóns individuais deben ter o mesmo diámetro que a válvula de desaugue conectada.

Os botes síónicos deben ter o número e tamaño de entradas axeitado e unha altura suficiente para evitar que a descarga dun aparato sanitario alto sala por outro de menor altura.

Ramais colectores. Na táboa 4.3. Diámetros de ramais colectores entre aparatos sanitarios e baixante, obtense o diámetro segundo o número máximo de unidades de desaugue e a pendente do ramal colector.

Baixantes de augas residuais. O dimensionado das baixantes realizarase de xeito tal que non se rebase o límite de ± 250 Pa de variación de presión e para un caudal tal que a superficie ocupada pola auga non sexa maior que 1/3 da sección transversal do entubado.

O diámetro das baixantes obtense na táboa 4.4 como o maior dos valores obtidos considerando o máximo número de UD na baixante e o máximo número de UD en cada ramal en función do número de plantas.

As desviacións con respecto da vertical, dimensionaranse co criterio seguinte:

- Se a desviación forma un ángulo ca vertical menor que 45° , non se require ningún cambio de sección.
- Se a desviación forma un ángulo maior que 45° , procedese do xeito seguinte:
 - O tramo da baixante situado por encima da desviación dimensionase como se especificou de forma xeral.

- O tramo de desviación, dimensionanse como un colector horizontal, aplicando unha pendente do 4% e considerando que non debe ser menor que o tramo anterior.
- Para o tramo situado por debaixo da desviación adoptarase un diámetro igual ou maior ao da desviación.

Colectores horizontais de augas residuais Os colectores horizontais dimensionanse para funcionar a media sección, ata un máximo de tres cuarto de sección, baixo condicións de fluxo uniforme.

O diámetro dos colectores horizontais obtense na táboa 4.5 en función do máximo número de UD e da pendente.

Canlóns. O diámetro nominal do canlón de evacuación de augas pluviais de sección semicircular para unha intensidade pluviométrica de 100 mm/h obtense na táboa 4.7 en función da súa pendente e da superficie á que serve.

Baixantes de augas pluviais. O diámetro corresponde á superficie, en proxección horizontal, servida por cada baixante de augas pluviais obtense na táboa 4.8.

Neste caso, para o cálculo de augas residuais e de augas pluviais mediante a elección dun sistema separativo tal e como marca a normativa urbanística. Par ao cálculo da rede de augas residuais, realizarase un cálculo previo manual ca determinación dos diámetros das derivacións individuais, para posteriormente recorrer a ferramenta informática CYPE. Pola contra, para o cálculo da rede de pluviais realizarase o cálculo totalmente manual, por ser o mesmo sinxelo de levar a cabo e para evitar así, un sobredimensionamento a través da inclusión na ferramenta anteriormente mencionada. Todos os cálculos relativos a ambas instalacións consultar no *Anexo II. Cálculo das instalacións* deste documento, ca representación do seu deseño na documentación gráfica no correspondente plano de instalación de saneamento.

5.4 DB HR. Protección fronte ao ruído

Este Documento Básico ten por obxecto establecer as regras e procedementos que permiten cumprir as esixencias básicas de protección fronte ao ruído. A correcta aplicación suporá a satisfacción do requisito básico "Protección fronte o ruído".

O obxectivo do requisito básico "Protección fronte o ruído" consiste en limitar, dentro dos edificios e en condicións normais de utilización, o risco de molestias ou enfermidades que o ruído poida producir aos usuarios como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso ou mantemento. Para satisfacer este obxectivo, os edificios proxectaranse, construírse e manteranse de tal xeito que os elementos construtivos que conformar os seus recintos teñan unhas características acústicas axeitadas para reducir a transmisión do ruído aéreo, do ruído de impactos e do ruído e vibracións das instalacións propias do edificio, e para limitar o ruído reverberante dos recintos.

O Documento Básico "DB HR. Protección fronte ao ruído" especifica no seu ámbito de aplicación a exclusión de cumprimento:

"as obras de ampliación, modificación, reforma ou rehabilitación nos edificios existentes, salvo cando se trate de rehabilitación integral"

1. Illamento acústico ao ruído aéreo

RECINTOS PROTEXIDOS

- Recintos pertencentes á *mesma unidade* de uso en edificios de uso residencial privado

O índice global de redución acústica, ponderado A, RA, da tabiquería non será menor que 33 dBA.

- Recintos *non pertencentes á mesma unidade* de uso:

O illamento acústico a ruído aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protexido e calquera outro recinto habitable ou protexido do edificio non pertencente á mesma unidade de uso e que non sexa recinto de instalacións ou de actividade, colindante vertical ou horizontalmente con el, non será menos que 50 dBA, sempre que non compartan portas ou fiestras.

- Recintos de *instalacións e en recintos de actividade*:

O illamento acústico a ruído aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protexido e un recinto de instalacións ou un recinto de actividade, colindante vertical ou horizontalmente con el, non será menor que 55 dBA.

- Protección fronte ao ruído procedente do *exterior*

O illamento acústico ao ruído aéreo, $D_{2m,n,Atr}$, entre un recinto protexido e o exterior non será menor que os valores indicados na táboa 2.1, en función do uso do edificio e dos valores do índice de ruído día L_d , definido no Real Decreto 106/2015, d o9 de xullo, sobre contaminación acústica de Galicia, da zona onde se sitúa o edificio.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruído aéreo, $D_{2m,n,T,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

RECINTOS HABITABLES

- Recintos pertencentes á *mesma unidade* de uso en edificios de uso residencial privado

O índice global de redución acústica, ponderado A, RA, da tabiquería non será menor que 33 dBA.

- Recintos *non pertencentes á mesma unidade* de uso:

O illamento acústico a ruído aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable e calquera outro recinto habitable ou protexido do edificio non pertencente á mesma unidade de uso e que non sexa recinto de instalacións ou de actividade, colindante vertical ou horizontalmente con el, non será menos que 45 dBA, sempre que non compartan portas ou fiestras.

- Recintos de *instalacións e en recintos de actividade*:

O illamento acústico a ruído aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable e un recinto de instalacións ou un recinto de actividade, colindante vertical ou horizontalmente con el, sempre que non compartan portas, non será menor que 45 dBA. Cando si as compartan, o índice global de redución acústica, ponderado A,RA, de estas, non será menor que 30 dBA e o índice global de redución acústica, ponderado A,RA, do cerramento non será menor que 50 dBA.

DIVISIÓN INTERIOR	ILLAMENTO ACÚSTICO(DBA)	USOS E APLICACIÓNS
Solucións con Banda Elástica na base		
ENL 1 cm+ LHD 8 cm Bb EEPS+ENL 1 cm m=94 kg/cm ²	36	Cumpre

5.5 DB HE. Aforro de enerxía

O obxectivo do requisito básico "Aforro de enerxía" consiste en conseguir un uso racional da enerxía necesaria para a utilización dos edificios, reducindo a límites sostibles o seu consumo e conseguir así mesmo que unha parte deste consumo proceda de fontes de enerxía renovable, como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso e mantemento.

Para satisfacer este obxectivo, os edificios proxectaranse, construíranse, empregaranse e manteranse de xeito que se cumpran as esixencias básicas que se establezan nos apartados seguintes.

O Documento Básico "DB HE Aforro de enerxía" especifica parámetros obxectivos e procedementos cuxo cumprimento asegura a satisfacción das esixencias básicas e a superación dos niveis mínimos de calidade propios do requisito básico de aforro de enerxía.

5.5.1 HE 0. Limitación do consumo enerxético

Esta sección é de aplicación a:

- Edificios de nova construción e ampliacións de edificios existentes
- Edificacións ou partes das mesmas que, polas súas características de utilización, estean abertas de forma permanente e sexan acondicionadas.

Ao tratarse o presente proxecto dunha rehabilitación que non modifica a morfoloxía construtiva, e sen variar o seu volume, non é de aplicación este apartado.

5.5.2 HE 1. Limitación da demanda enerxética

Esixencia Básica HE-1. Limitación da demanda enerxética. Os edificios disporán dunha envolvente de características tales que limite axeitadamente a demanda enerxética necesaria para alcanzar o benestar térmico en función do clima da localidade, do uso do edificio e do réxime de verán e inverno, así como polas súas características de illamento e inercia, permeabilidade ao aire e exposición á radiación solar, reducindo o risco de aparición de humidades de condensación superficiais e intersticiais que poidan prexudicar as súas características e tratando axeitadamente os pontes térmicos para limitar as perdas ou ganancias de calor e evitar problemas higrótérmicos nos mesmos.

1. Cuantificación da esixencia

Demanda Enerxética

- Intervencións en edificios existentes.

Nas obras de reforma nas que se renove máis do 25% da superficie total da envolvente térmica final do edificio e as destinadas a un cambio de uso característicos do edificio limitarase a demanda enerxética conxunta do edificio de xeito que sexa inferior á do edificio de referencia.

- Condensacións

En edificios de uso residencial privado, a transmitancia térmica das novas particións interiores ou aquelas que sexan obxecto de substitución non superará os valores da táboa 2.4 cando estas delimiten as unidades de uso residencial privado de outras de distintos uso ou de zonas comúns do edificio, e os da táboa 2.5 cando delimiten unidades de uso residencial privado en si.

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m² = K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales y verticales</i>	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m² = K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales</i>	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
<i>Particiones verticales</i>	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

D.2.9 ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

U_{Mlim}: 0,73 W/m² K

Transmitancia límite de suelos

U_{Slim}: 0,50 W/m² K

Transmitancia límite de cubiertas

U_{Clim}: 0,41 W/m² K

Factor solar modificado límite de lucernarios

F_{Llim}: 0,37

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U _{Hlim} W/m ² K				Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Media, alta o muy alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9	3,3	4,3	4,3	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,56	-	0,60
de 41 a 50	2,4	2,8	3,6	3,6	-	-	-	0,47	-	0,52
de 51 a 60	2,2	2,7	3,5	3,5	-	-	-	0,42	-	0,46

5.5.3HE 2. Rendemento das instalacións térmicas

Esixencia Básica HE-2. Rendemento das instalacións térmicas. Os edificios disporán de instalacións térmicas apropiadas destinadas a proporcionar o benestar térmico dos seus ocupantes. Esta esixencia desenrolase actualmente no vixente Regulamento de Instalacións Térmicas nos edificios RITE, e a súa aplicación quedará definida no proxecto do edificio.

5.5.4 HE 3. Eficiencia enerxética das instalacións de iluminación

Esixencia Básica HE-3. Eficiencia enerxética das instalacións de iluminación. Os edificios disporán de instalacións de iluminación axeitadas ás necesidades dos seus usuarios e a vez eficaces enerxeticamente dispoñendo dun sistema de control que permita axustar o prendido á ocupación real da zona, así como dun sistema de regulación que optimice o aproveitamento da luz natural, nas zonas que reúnan unhas determinadas condicións.

Exclúense do seu ámbito de aplicación:

- Construcións provisionais cun prazo previsto de utilización igual ou inferior a dous anos
- Edificios industriais, da defensa e agrícolas ou partes dos mesmos, na parte destinada a talleres e procesos industriais, da defensa e agrícolas non residenciais.
- Edificios illados cunha superficie útil total inferior a 50 m².
- Interior de vivendas.
- Edificios históricos protexidos cando así o determine o órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

O edificio obxecto do proxecto encontrase fora do ámbito de aplicación da esixencia básica HE 3. Eficiencia enerxética das instalacións de iluminación. Por tanto, non existe a necesidade de xustificación deste apartado en ningún recinto do edificio.

5.5.5 HE 4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria

Esixencia Básica HE-4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria. Nos edificios, con previsión de demanda de auga quente sanitaria ou de climatización de piscina cuberta, nos que así se estableza neste CTE, unha parte das necesidades enerxéticas térmicas derivadas desa demanda cubrirase mediante a incorporación nos mesmos de sistemas de captación, almacenamento e utilización de enerxía solar de baixa temperatura, axeitada á radiación solar global do seu emprazamento e a demanda de auga quente do edificio ou da piscina. Os valores derivados desta esixencia básica terán a consideración de mínimos, sen prexuício de valores que poidan ser establecidos polas administracións competentes e que contribúan a sostibilidade, atendendo ás características propias da súa localización e ámbito territorial.

No seu ámbito de aplicación inclúe os edificios existentes nos que se reforme integramente o edificio en si ou a instalación térmica, ou nos que se produza un cambio de uso característico do mesmo, nos que exista unha demanda de auga quente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

Dado que neste proxecto non se dispoñía de instalación térmica de ningún tipo, instalárase dende o inicio a mesma, e por tanto, é de aplicación esta sección.

Segundo o procedemento de cálculo recollido nesta sección obtívose unha porcentaxe dun 30% de contribución solar mínima anual para auga quente sanitaria. Dita contribución resolverase mediante a instalación duns paneis solares na cuberta do edificio.

Todos os cálculos relativos a obtención da porcentaxe da contribución solar mínima anual consultar o *Anexo II. Cálculo das instalacións* deste documento. Tendo este resultado, procederase a inclusión dos datos do edificio na ferramenta informática CYPE para o cálculo dos paneis solares.

O confort térmico do edificio resolveuse con emisores eléctricos secos situados en habitacións, corredores e aseos, adecuando a potencia de cada un deles a superficie de acción e a rapidez necesaria de quentamento.

5.5.6 HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de enerxía eléctrica

Esixencia Básica HE-5. Contribución fotovoltaica mínima de enerxía eléctrica. Nos edificios que así se estableza neste CTE incorporaranse sistemas de captación e transformación de enerxía solar en enerxía eléctrica por procedementos fotovoltaicos para uso propio ou subministro da rede. Os valores derivados desta esixencia básica terán a consideración de mínimos, sen prexuício de valores que poidan ser establecidos polas administracións competentes e que contribúan a sostibilidade, atendendo ás características propias da súa localización e ámbito territorial.

6 Xustificación de cumprimento doutros regulamentos

6.1 RITE. Regulamento de Instalacións Térmicas en edificios

6.1.1 Esixencias técnicas

As instalacións térmicas do edificio obxecto do presente proxecto foron deseñadas e calculadas de forma que:

- Obtense unha calidade térmica do ambiente, unha calidade do aire interior e unha calidade da dotación de auga quente sanitaria que son aceptables para os usuarios sen que se produza menoscabo da calidade acústica do ambiente cumprindo a esixencia de benestar e hixiene.
- Redúcese o consumo de enerxía convencional das instalacións térmicas e, como consecuencia, as emisións de gases de efecto invernadoiro e outros contaminantes atmosféricos, cumprindo a esixencia de eficiencia enerxética.
- Prevensse e redúcese a límites aceptables o risco de sufrir accidentes e sinistros capaces de producir danos ou prexuízos ás persoas, flora, fauna, bens ou ao medio ambiente, así como de outros feitos susceptibles de producir aos usuarios molestias ou enfermidades, cumprindo a esixencia da seguridade.

6.1.1.1 Esixencia de benestar e hixiene

1. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE CALIDADE DE AMBIENTE

A esixencia de calidade térmica do ambiente considerase satisfeita no deseño e dimensionado da instalación térmica. Por tanto, todos os parámetros que definen o benestar térmico mantéñense dentro dos valores establecidos.

Na seguinte táboa aparecen os límites que cumpran na zona ocupada:

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en inverno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en inverno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidade media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación móstranse os valores de condicións interiores de deseño empregados no proxecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de inverno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Local Comercial	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

2. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE CALIDADE DO AIRE INTERIOR

Categorías de calidade do aire interior

A instalación proxectada inclúese nun edificio de vivendas, por tanto considerouse os requisitos de calidade do aire interior establecidos na sección HS-3 do Código Técnico da Edificación.

Caudal mínimo de aire exterior

O caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario calculase segundo o método indirecto de caudal de aire exterior por persoa e o método de caudal de aire exterior por unidade de superficie, especificados na instrución técnica IT 1.1.4.2.3.

Referencia	Caudais de ventilación			Calidade do aire interior	
	Por persoa (m ³ /h)	Por unidade de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Baño / Aseo		2.7	54.0	Baño / Aseo	
Cociña		7.2		Cocina	
Dormitorio	18.0	2.7		Dormitorio	
				Galería	
Local Comercial				IDA 2	No
Corredor / Distribuidor		2.7		Corredor / Distribuidor	
Salón / Comedor	10.8	2.7		Salón / Comedor	

3. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE HIXIENE

A temperatura de preparación da auga quente sanitaria deseñouse para que sexa compatible co seu uso, considerando as perdas de temperatura na rede de entubado.

Calculase a instalación de auga quente sanitaria para o seu cumprimento co CTE no seu documento básico DB HS 4.

No *Anexo II. Cálculo das instalacións* poderase comprobar o dimensionado da mencionada instalación.

4. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE CALIDADE ACÚSTICA

A instalación térmica cumpre ca esixencia básica HR Protección fronte ao ruído do CTE conforme ao seu documento básico.

6.1.1.2 Esixencia de eficiencia enerxética

1. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE EFICIENCIA ENERXÉTICA NA XERACIÓN DE CALOR E FRÍO

As unidades de produción do proxecto empregas enerxías convencionais axustándose á carga máxima simultánea das instalacións servidas considerando as ganancias ou perdas de calor a través das redes de entubado dos fluídos portadores, así como o equivalente térmico da potencia absorbida polos equipos de transporte de fluídos.

• CARGAS TÉRMICAS

CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS. A continuación mostrase o resumo da carga máxima simultánea para cada un dos conxuntos de recintos:

Calefacción:

Conxunto: Planta Baixa - Local Comercial						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Local Comercial	Planta Baixa	3279.20	189.99	1012.90	30.81	4292.10
Total			190.0			
Carga total simultánea						4292.1

Conxunto: Vivenda Planta Tipo						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Cociña	Planta 1	505.27	103.59	276.12	54.31	781.39
Baño 01	Planta 1	76.33	54.00	143.94	42.73	220.27
Baño 02	Planta 1	199.53	54.00	143.94	77.48	343.48
Corredor	Planta 1	238.71	37.24	99.28	24.50	337.99
Comedor	Planta 1	316.25	64.80	345.46	51.18	661.71
Salón	Planta 1	668.06	64.80	345.46	48.03	1013.52
Dormitorio 03	Planta 1	410.08	36.05	192.16	45.11	602.24
Dormitorio 02	Planta 1	253.52	36.00	191.92	45.82	445.45
Dormitorio 01	Planta 1	295.90	36.00	191.92	44.27	487.83
Escaleiras Planta Tipo	Planta 1	499.90	33.91	90.39	47.00	590.29
Total			520.4			
Carga total simultánea						5484.2

CARGAS PARCIAIS E MÍNIMAS. Mostrase a continuación as demandas parciais por meses para cada un dos conxuntos de recintos.

Calefacción:

Conxunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Decembro	Xaneiro	Febreiro
Vivenda Planta Tipo	5.48	5.48	5.48
Planta Baixa - Local Comercial	4.29	4.29	4.29

• **POTENCIA TÉRMICA INSTALADA**

Na seguinte táboa resume o cálculo da carga máxima simultánea, a perda de calor nas tubaxes e o equivalente térmico da potencia absorbida polos equipos de transporte de fluídos ca potencia instalada para cada conxunto de recintos.

Conxunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%Q_{tub}$	$\%Q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Vivenda Planta Tipo	21.00	3.39	2.00	5.48	6.62
Abreviaturas empregadas					
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	$\%Q_{equipos}$	Porcentaxe do equivalente térmico da potencia absorbida por los equipos de transporte de fluídos respecto a la potencia instalada (%)		
$\%Q_{tub}$	Porcentaxe de perda de calor en tubaxes para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)		

A potencia instalada dos equipos é a seguinte:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	21.00	5.48
Total	21.0	5.5

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldeira mural mixta eléctrica para calefacción y A.Q.S., constituída por corpo de caldeira, envolvente, vaso de expansión, bomba, termóstato y todos aqueles compoñentes necesarios para o seu funcionamento incorporados no seu interior; incluso accesorios de fixación

2. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE EFICIENCIA ENERXÉTICA NA REDE DE ENTUBADO E CONDUCTOS DE CALOR E FRÍO

• ILLAMENTO TÉRMICO EN REDES DE ENTUBADO

O illamento nas tubaxes realizouse segundo a I.T.1.2.4.2.1.1 "Procedemento simplificado". Este método define os espesores de illamento segundo a temperatura do fluído e o diámetro exterior do entubado sen illar. As táboas 1.2.4.2.1 e 1.2.4.2.2 mostran o illamento mínimo para un material con conductividade de referencia a 10°C de 0,040 W/(m.K).

O cálculo da transmisión de calor nas tubaxes realizouse segundo a norma UNE-EN 12241.

Tubaxes en contacto co *ambiente exterior*

Considerouse as seguintes condicións exteriores para o cálculo da perda de calor.

- Temperatura seca exterior de inverno: 4,8 °C
- Velocidade do vento: 5,2 m/s

Tubaxes en contacto co *ambiente interior*

Considerouse as condicións interiores de deseño nos recintos para o cálculo das perdas no entubado especificados na xustificación do cumprimento da esixencia de calidade do ambiente. A continuación descríbense as perdas por metro lineal e as perdas totais de calor.

Tubaxe	Ø	l _{aisl.} (W/(m·K))	e _{aisl.} (mm)	L _{imp.} (m)	L _{ret.} (m)	F _{m.cal.} (W/m)	Q _{cal.} (W)
Tipo 1	3/4"	0.037	25	5.28	5.27	10.33	108.9
Tipo 1	1/2"	0.037	25	5.85	5.42	8.04	90.5
Tipo 1	3/8"	0.037	25	34.40	44.74	6.48	512.9
						Total	712

Abreviaturas empregadas

Ø	Diámetro nominal	L _{ret.}	Lonxitude de retorno
l _{aisl.}	Conductividade del illamento	F _{m.cal.}	Valor medio de las perdas de calor para calefacción por unidade de lonxitude
e _{aisl.}	Espesor do illamento	q _{cal.}	Perdas de calor para calefacción
L _{imp.}	Lonxitude de impulsión		

Tubaxes	Referencia
Tipo 1	Tubaxes de distribución de auga quente de climatización formada por tubo de aceiro negro, con soldadura lonxitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con illamento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para ter en conta a presenza de válvulas no sistema de tubaxes engadiuse un 15% ao cálculo da perda de calor.

Perda de calor en tubaxes

A potencia instalada dos equipos é a seguinte:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	21.00
Total	21.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldeira mural mixta eléctrica para calefacción y A.Q.S., constituída por corpo de caldeira, envolvente, vaso de expansión, bomba, termóstato y todos aqueles compoñentes necesarios para o seu funcionamento incorporados no seu interior; incluso accesorios de fixación

O porcentaxe de perdas de calor nas tubaxes da instalación é a seguinte:

Calefacción:

Potencia dos equipos (kW)	q_{cal} (W)	Perda de calor (%)
21.00	712.4	3.4

Por tanto a perda de calor en tubaxes é inferior ao 4,0%.

- **EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS MOTORES ELÉCTRICOS**

Os motores eléctricos empregados na instalación quedan excluídos da esixencia de rendemento mínimo, segundo o punto 3 da instrución técnica I.T.1.2.4.2.6.

- **REDES DE TUBAXES**

O trazado do entubado deseñouse tendo en conta o horario de funcionamento de cada subsistema, a lonxitude hidráulica do circuíto e o tipo de unidades terminais servidas.

3. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE EFICIENCIA ENERXÉTICA EN CONTROL DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS

- **XENERALIDADES**

A instalación térmica proxectada está dotada dos sistemas de control automático necesarios para que se poidan manter nos recintos as condicións de deseño previstas.

- **CONTROL DAS CONDICIÓNS TERMOHIGROTÉRMICAS**

O equipamento mínimo de aparatos de control das condicións de temperatura e humidade relativa dos recintos, segundo as categorías descritas na táboa 2.4.2.1, é o seguinte:

THM-C1
Variación da temperatura do fluído portador (auga-aire) en función da temperatura exterior e/ou control da temperatura do ambiente pola zona térmica. Ademais, nos sistemas de calefacción por auga en vivendas inclúese unha válvula termoestática en cada unha das unidades terminais dos recintos principais.
THM-C2
Como THM-C1, máis o control da humidade relativa media ou a do local máis representativo
THM-C3
Como THM-C1, máis variación da temperatura do fluído portador frío en función da temperatura exterior e/ou control da temperatura do ambiente por zona térmica.
THM-C4
Como THM-C3, máis control da humidade relativa media ou a do recinto máis representativo

THM-C5

Como THM-C3, máis control da humidade relativa en locais.

A continuación descríbese o sistema de control empregado para o conxunto de recintos.

Conxunto de recintos	Sistema de control
Vivenda Planta Tipo	THM-C1
Planta Baixa - Local Comercial	THM-C1

- **CONTROL DA CALIDADE DO AIRE INTERIOR NAS INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN**

O control da calidade do aire interior pode realizarse por un dos métodos descritos na táboa 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descrición
IDA-C1		O sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	O sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tempo	O sistema funciona de acordo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presenza	O sistema funciona por una sinal de presenza
IDA-C5	Control por ocupación	O sistema funciona dependendo do número de presias presentes
IDA-C6	Control directo	O sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidade do aire interior

Empregouse no proxecto o método IDA-C1.

4. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERXÍA

- **ZONIFICACIÓN**

O deseño da instalación realizouse tendo en conta a zonificación, para obter un elevado benestar e aforro de enerxía. Os sistemas dividiuse en subsistemas, considerando os espazos interiores e a súa orientación, así como o seu uso, ocupación e horario de funcionamento.

5. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE APROVEITAMENTO DE ENERXÍAS RENOVABLES

A instalación térmica destinada á produción de auga quente sanitaria cumpre a esixencia básica CTE HE4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria, mediante a xustificación do seu documento básico.

6. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE LIMITACIÓN DA UTILIZACIÓN DE ENERXÍA CONVENCIONAL

Enuméranse os puntos para xustificar o cumprimento desta esixencia:

- O sistema de calefacción empregado non é un sistema centralizado que emprega a enerxía eléctrica polo "Efecto Joule".
- Non se climatizou ningún dos recintos non habitables incluídos no proxecto.
- Non se realizarán procesos sucesivos de enfriamento e queentamento, nin se produce a interacción dos fluídos con temperatura de efectos opostos.
- Non se contempla no proxecto o emprego de ningún combustible sólido de orixe fósil nas instalacións térmicas.

7. LISTA DOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERXÍA

Inclúense a continuación un resumo de tódolos equipos proxectados, co seu consumo de enerxía.

Caldeiras e grupos térmicos:

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., constituida por cuerpo de caldera, envolvente, vaso de expansión, bomba, termostato y todos aquellos componentes necesarios para su funcionamiento incorporados en su interior; incluso accesorios de fijación

6.1.1.3 Esixencia de seguridade

1. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE SEGURIDADE EN XERACIÓN DE CALOR E FRÍO

- **CONDICIÓN XERAIS**

Os xeradores de calor e frío empregados na instalación cumpren co establecido na instrución técnica 1.3.4.1.1. Condicións xerais do RITE.

2. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE SEGURIDADE NAS REDES DE TUBAXES E CONDUTOS DE CALOR E FRÍO

- **ALIMENTACIÓN**

A alimentación dos circuitos pechados da instalación térmica realizase mediante un dispositivo que serve para repoñer as perdas de auga.

O diámetro da conexión de alimentación dimensionouse segundo a táboa:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

- **VACIADO E PURGA**

As redes de tubaxes foron deseñadas de tal xeito que poden vaciarse de forma parcial e total. O vaciado total faise polo punto accesible máis baixo da instalación cun diámetro mínimo segundo a seguinte táboa.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Os puntos altos dos circuítos están provistos dun dispositivo de purga de aire.

- **EXPANSIÓN E CIRCUÍTO PECHADO**

Os circuítos pechados de auga da instalación están equipados cun dispositivo de expansión de tipo pechado, que permite absorber, sen dar lugar a esforzos mecánicos, o volume de dilatación do fluído.

O deseño e dimensionamento dos sistemas de expansión e as válvulas de seguridades incluídos na obra realizouse segundo a norma UNE 100155.

- **DILATACIÓN, GOLPE DE ARIETE, FILTRACIÓN**

As variacións de lonxitude ás que están sometidas as tubaxes debido á variación da temperatura foi compensada segundo o procedemento establecido na instrución técnica 1.3.4.2.6 Dilatación do RITE.

A prevención dos efectos dos cambios de presión provocados por manobras bruscas de algúns elementos do circuíto realizase conforme á instrución técnica 1.3.4.2.7 Golpe de Ariete do RITE.

Cada circuíto protexese mediante un filtro cas propiedades impostas na instrución técnica 1.3.4.2.8 Filtración do RITE.

- **CONDUTOS DE AIRE**

O cálculo e o dimensionamento da rede de condutos da instalación, así como elementos complementarios (conexión de unidades terminais, corredores, tratamento de auga, unidades terminais) realizouse conforme á instrución técnica 1.3.4.2.10 Condutos de aire do RITE.

3. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Cúmprese a regulamentación vixente sobre condicións de protección contra incendios que é de aplicación á instalación térmica.

4. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DA ESIXENCIA DE SEGURIDADE E UTILIZACIÓN

Ningunha superficie ca que existe posibilidade de contacto accidental, salvo as superficies dos emisores de calor, ten unha temperatura maior que 60°C.

As superficies quentes das unidades terminais que son accesibles ao usuario teñen unha temperatura menor de 80 °C.

A accesibilidade á instalación, a sinalización e a medición da mesma deseñouse conforme á instrución técnica 1.3.4.4 Seguridade de utilización do RITE.

6.2 Accesibilidade e supresión de barreiras arquitectónicas

Polo Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, aprobouse o Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras arquitectónicas da Comunidade Autónoma de Galicia.

Segundo este, eliminaranse as barreiras que impidan ou limiten o acceso, a liberdade de movemento, a estancia e comunicación sensorial e comunicación sensorial das persoas con mobilidade reducida ou calquera outra limitación.

Para facilitar a mobilidade horizontal permitírase a manobra de persoas con limitacións. Para elo, as portas interiores e corredores axustaranse ao establecido nas bases 2.1.1 e 2.1.2.

Os aseos cumprirán o establecido no apartado 2.3.1 do código de accesibilidade.

6.2.1 Obxecto

Desenrolar a Lei 8/1997, do 20 de agosto, de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia, establecendo de forma pormenorizada as normas que garantan ás persoas con mobilidade reducida ou con calquera outra limitación a accesibilidade e utilización do entorno urbano, de edificios, medios de transporte e sistemas de comunicación sensorial e promovendo a súa vez a utilización de axudas técnicas axeitadas que permitan mellorar a calidade de vida das persoas.

Establecendo as medidas de fomento para conseguir a integración das persoas con limitacións, a regulación do control do cumprimento da normativa de aplicación na materia, o desenvolvemento do réxime sancionador previsto para o caso do incumprimento da normativa vixente, a desaparición progresiva de todo tipo de barreira ou obstáculo físico ou sensorial así como a definición concreta dos parámetros de accesibilidade recollidos no código de accesibilidade que deben ser tidos en conta en cada caso.

6.2.2 Ámbito de aplicación

O presente regulamento é de aplicación a todas as actuacións levadas a cabo na Comunidade Autónoma de Galicia por entidades públicas ou privadas, así como polas persoas individuais, en materia do plan, xestión ou execución urbanística; nova construción, rehabilitación ou reforma de edificacións; transporte e comunicación.

6.2.3 Accesibilidade

De acordo coa previsión legal sobre a materia, entendese por accesibilidade aquelas características do urbanismo, da edificación, do transporte ou dos medios e sistemas de comunicación que permiten a calquera persoa a súa utilización e desfruto de maneira autónoma, con independencia da súa condición física, psíquica ou sensorial.

6.2.4 Niveis de accesibilidade

Establécense os seguintes tipos de espazos, instalacións e servizos en función do grado de accesibilidade a persoas con mobilidade reducida ou calquera outro tipo de limitación.

- a. Entendese por espazo, instalación ou servizo adaptado aquel que se axusta ás esixencias funcionais e de dimensións que garantan a súa utilización autónoma e cómoda por persoas con mobilidade reducida ou posuidoras de calquera outro tipo de limitación.
- b. Entendese por espazo, instalación ou servizo practicable aquel que sen axustarse estritamente a todos os requirimentos antes sinalados, é posible a súa utilización de forma autónoma por persoas con mobilidade reducida ou posuidoras de calquera outro tipo de limitación.

- c. Entendese por espazo, instalación ou servizo convertible aquel que sen axustarse a todos os requirimentos antes sinalados, é posible a súa transformación como mínimo en practicable, mediante a realización de modificacións de escasa entidade e baixo coste que non afecten a súa configuración esencial.

6.2.5 Barreiras

En materia de accesibilidade entendese por barreiras calquera impedimento, traba ou obstáculo que limite ou impida o acceso, a liberdade de movemento, a estancia, a circulación e a comunicación sensorial das persoas con mobilidade reducida ou calquera outro limitación.

As barreiras clasifícanse en:

- Barreiras arquitectónicas urbanísticas (BAUR). Son aquelas barreras existentes nas vías e espazos libres de uso público.
- Barreiras arquitectónicas na edificación (BAED). Son aquelas barreiras existentes nos accesos e/ou no interior dos edificios, tanto de titularidade pública como privada.
- Barreiras no transporte (BT). Son aquelas barreiras que existen nos medios de transportes e nas súas infraestruturas.
- Barreiras na comunicación (BC). É todo aquel impedimento para a expresión e recepción de mensaxes a través dos medios ou sistemas de comunicación.

6.2.6 Persoas con limitacións ou mobilidade reducida

Aquelas que temporal ou permanentemente teñen limitada a capacidade de empregar o medio ou relacionarse con el.

As limitacións máis frecuentes son as derivada de:

- Dificultades de manobra. Limitan a capacidade de acceder aos espazos e de moverse neles.
- Dificultades para salvar desniveis dunha limitación de alcanzar obxectos situados en alturas normais.
- Dificultades de control. Preséntanse como consecuencia da perda de capacidade para realizar movementos precisos cos membros afectados polas deficiencias.
- Dificultades de percepción. Preséntanse como consecuencia de deficiencias visuais e auditivas.

Aquelas que temporal ou permanentemente teñen limitada a posibilidade de desplazarse como consecuencia de súa capacidade sensorial, física ou psíquica.

6.2.7 Disposicións sobre barreiras arquitectónicas nos edificios de uso residencial

Os itinerarios que se sitúen en edificios, instalacións e servizos de titularidade privada e uso residencial deberán reunir como mínimo a condición de practicable de acordo cos parámetros establecidos neste apartado.

1. ENTRADAS

Calquera desnivel que poida existir entre a vía pública e o portal de entrada, e entre este e o arranque da caixa de escaleiras e as vivendas, terá polo menos unha entrada alternativa provista de rampla de acceso practicable.

Poderá permitirse a existencia dun único chanzo na zona en contacto con beirarrúa e o portal do edificio, sempre que se cumpran as seguintes condicións:

- Que o chanzo non supere a altura de 12 cm.
- Que entre chanzo e porta do portal, exista un espazo de profundidade como mínimo de 1,20 m.

As portas de paso, serán de dimensións tales que deixarán un paso libre dunha anchura mínima de 0,80 m, e de altura mínima 2,00 m.

Cando as portas de paso sexan de dúas follas, unha delas deixará un paso libre mínimo de 0,80 m.

Cando unha entrada se dispoñan portas xiratorias deberá colocarse un sistema de paso alternativo das dimensións anteriormente sinaladas.

Practicable

A ambos lados das portas deberá existir un espazo libre (sen ser barrido polo xiro da folla) que permita inscribir un círculo dun diámetro mínimo de 1,20 m

Se as portas son de cristal, deberán ademais dispoñer dunha franxa de cor contrastado, situada horizontalmente, a unha altura de 1,50 m e dunha anchura de 5 cm como mínimo

2. ESPAZOS COMÚNS

DISPOSICIÓN		PROXECTO
Altura libre mínima de corredores	2,10 m	2,50 m
O ancho mínimo dos corredores será de	1,20 m	1,95
e cando se produzan estreitamentos deixarán un paso libre como mínimo de	0,90 m	1,00 m
En cada planta deberá existir un espazo libre de xiro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo	1,50 m	Cumpre
Nos cambios de dirección o ancho debe permitir inscribir un círculo de diámetro mínimo	1,20 m	Cumpre
As porta de entrada a vivenda serán de dimensión tales que deixarán un paso libre dunha anchura mínima de 0,80 m e dunha altura mínima de 2,00 m.		0,825 x 2,10 m

3. DESNIVEIS

As ramplas que se sitúen nestes itinerarios practicables, serán das seguintes características:

DISPOSICIÓN		PROXECTO
PENDENTE LONXITUDINAL		
Ramplas de lonxitude menor de 3,60 m	12 %	10 %
Ramplas de lonxitude maior de 3,60 m	10 %	-
Cando por razóns técnicas non poidan empregarse as pendentes anteriormente establecidas permitirase, cunha memoria xustificativa, aumentar un 2% as pendentes que en cada caso lle sexan esixibles.		-
PENDENTE TRANSVERSAL		
A pendente transversal da rampla será	2%	2%
LONXITUDE E ANCHURA		
A lonxitude máxima dun tramo de rampla será	20,00 m	2,05 m
Cando esta lonxitude non sexa suficiente para salvar un desnivel deseñaranse diversos tramos de descansos intermedios		-
A anchura mínima das ramplas será	0,90 m	1,50 m
DESCANSO		
Anchura mínima	O da rampla	-

Lonxitude mínima	1,20 m	-
Cando exista un xiro de 90° ou descanso permitirá inscribir un círculo de diámetro mínimo	1,50 m	-
Ao inicio e ao final da rampla disporase dun espazo libre de obstáculos de dimensións	1,20 x1,20 m	-
VARANDAS		
A altura da varanda deberá situarse entre 90 cm e 95 cm, sendo recomendable a colocación de outra segunda varanda a unha altura comprendida entre 65 e 70 cm.		-
O diámetro das tubaxes das varandas deberá estar comprendido entre 3 e 5 cm e estará libre de resaltes		-
As varandas deberán estar colocadas separadas dos paramentos como mínimo 4 cm.		-
Disporase dunha protección nos lados libres das ramplas a unha altura comprendida entre 5 e 10 cm.		-

4. ESCALEIRAS

As escaleiras deberán cumprir os seguintes requisitos:

DISPOSICIÓN	DESEÑO	PROXECTO
	DESEÑO	
As escaleiras deberán ter preferiblemente tramos rectos. Se houbera algún tramo curvo deberá ter unha pisada a 40 cm da cara interior da escaleira, cunha dimensión mínima	25 cm	-
	ANCHURA MÍNIMA	
O ancho mínimo das escaleiras	1,00 m	0,97 m
	CHANZOS	
A altura máxima da tabica será	18 cm	17,5 cm
A dimensión da pisada será a que resulte de aplicar a fórmula	$2t+h=62-64$ cm	
Tramo máximo sen descanso será o que salve un desnivel de	2,50 m	Cumpre
A dimensión do descanso	1,00 m	1,20

Anexo I. Reportaxe fotográfica

Índice Anexo I. Reportaxe Fotográfica

EXTERIOR

- Imaxe 01. Vista xeral do inmovible.....152
- Imaxe 02. Vista frontal do inmovible.....152
- Imaxe 03. Alzado Suroeste.....153
- Imaxe 04. Alzado Sueste.....153
- Imaxe 05. Alzado Nordés.....154
- Imaxe 06. Encontro Alzado Sueste e Alzado Nordés.....154

CONSTRUCCIÓNS AUXILIARES E PECHE PERIMETRAL

- Imaxe 07 e 08. Alzado Construcións auxiliares.....155
- Imaxe 09. Alzado Lateral Construcións auxiliares.....155
- Imaxe 10 e 11. Peches Perimetral.....156
- Imaxe 12 e 13. Entrada Vivenda e Entrada Local Comercial.....156
- Imaxe 14 e 15. Acceso suroeste e central peonil.....156
- Imaxe 16. Zona 01.....157
- Imaxe 17. Acceso sueste peonil e rodado.....157
- Imaxe 18. Acceso suroeste e zona 01.....157

PLANTA BAIXA

- Imaxe 19 e 20. Entrada a vivenda(ext-int) (int-ext).....159
- Imaxe 21. Escaleiras Planta Baixa-Planta Tipo.....159
- Imaxe 22-27. Interior Local Comercial.....159

PLANTA TIPO (PLANTA PRIMEIRA E SEGUNDA)

- Imaxe 28 e 29. Corredor planta primeira e segunda.....160
- Imaxe 30 e 31. Estancia 01.....160
- Imaxe 32 e 33. Estancia 02.....160
- Imaxe 34 e 35. Estancia 03 e Detalle Trabe de Canto.....161
- Imaxe 36 e 37. Estancia 04.....161
- Imaxe 38 e 39. Estancia 05.....161
- Imaxe 40 e 41. Estancia 06.....162
- Imaxe 42 e 43. Estancia 07.....162
- Imaxe 44 e 45. Balcón.....162

PLANTA BAIXOCUBERTA

- Imaxe 46 e 47. Zona escaleiras. Entrada a Baixocuberta e Terraza Exterior.....163
- Imaxe 48-53. Interior Baixocuberta.....163
- Imaxe 54 e 56. Terraza Exterior.....163
- Imaxe 57. Remate perimetral Terraza Exterior.....163
- Imaxe 58 e 59. Faldón perimetral Terraza Exterior.....164
- Imaxe 60. Tella Curva.....164
- Imaxe 61. Detalle Evacuación de augas Terraza exterior.....164
- Imaxe 62. Canlón Aluminio.....164
- Imaxe 63. Cuberta tella curva.....164
- Imaxe 64-66. Zona Escaleiras.....164



Imaxe 01. Vista xeral do inmoble



Imaxe 02. Vista frontal do inmoble



Imaxe 03. Alzado Suroeste



Imaxe 04. Alzado Sueste



Imaxe 05. Alzado Nordés



Imaxe 06. Encontro Alzado Sueste e Alzado Nordés



Imaxe 07 e 08. Alzado Construcións auxiliares



Imaxe 09. Alzado Lateral Construcións auxiliares



Imaxe 10 e 11. Peche perimetral



Imaxe 12 e 13. Entrada Vivenda e Entrada Local Comercial



Imaxe 14 e 15. Acceso suroeste e central peonil



Imaxe 16. Zona 01



Imaxe 17. Acceso sueste peonil e rodado



Imaxe 18. Acceso suroeste peonil e zona 01



Imaxe 19. Entrada a vivenda (int-ext)



Imaxe 20 . Entrada a vivenda (ext-int)



Imaxe 21 . Escaleiras Planta Baixa -Planta Tipo



Imaxe 22-27. Interior Local Comercial



Imaxe 28 e 29. Corredor Planta Primeira e Segunda



Imaxe 30 e 31. Estancia 01



Imaxe 32 e 33. Estancia 02



Imaxe 34. Estancia 03



Imaxe 35. Detalle Trabe de Canto



Imaxe 36 e 37. Estancia 04



Imaxe 38 e 39. Estancia 05



Imaxe 40 e 41. Estancia 06



Imaxe 42 e 43. Estancia 07



Imaxe 44 e 45. Balcón



Imaxe 46 e 47. Zona escaleiras. Entrada Baixocuberta e Terraza Exterior



Imaxe 48 e 49. Interior Baixocuberta



Imaxe 50 e 51. Interior Baixocuberta



Imaxe 52 e 53. Interior Baixocuberta



Imaxe 54 e 55. Terraza Exterior



Imaxe 56. Terraza Exterior



Imaxe 57. Remate perimetral Terraza Exterior



Imaxe 58 e 59. Faldón perimetral Terraza Exterior



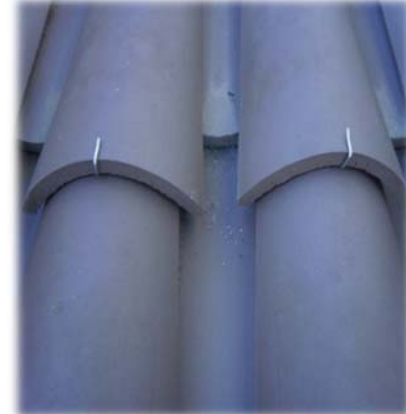
Imaxe 60. Tella Curva



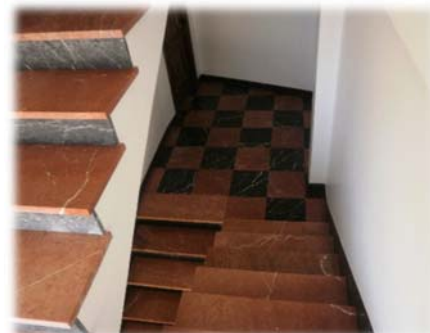
Imaxe 61. Detalle Evacuación de augas Terraza Exterior



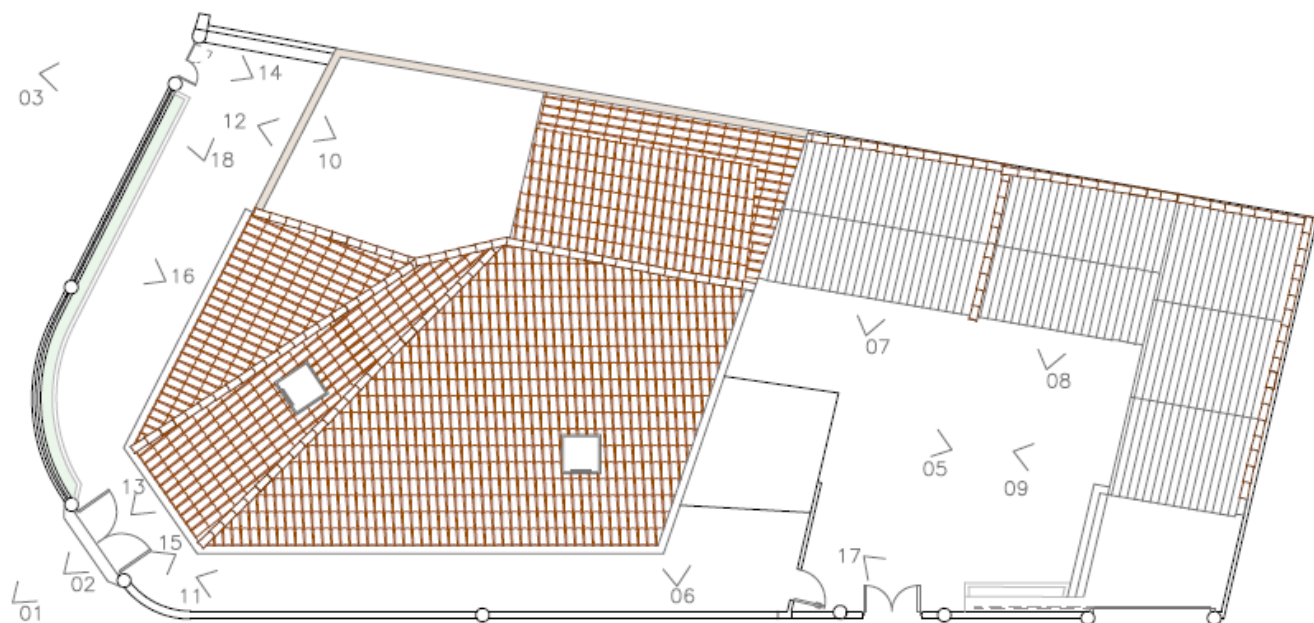
Imaxe 62. Canlón Aluminio



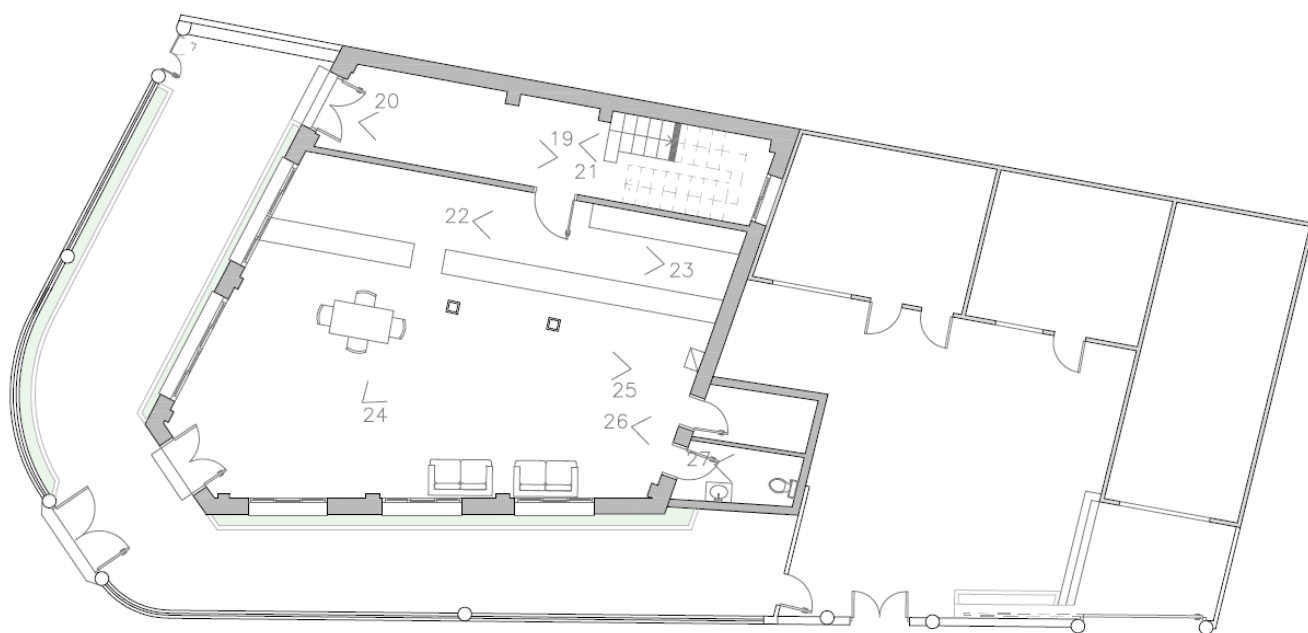
Imaxe 63. Cuberta Tella Curva



Imaxe 64-66. Zona de escaleiras



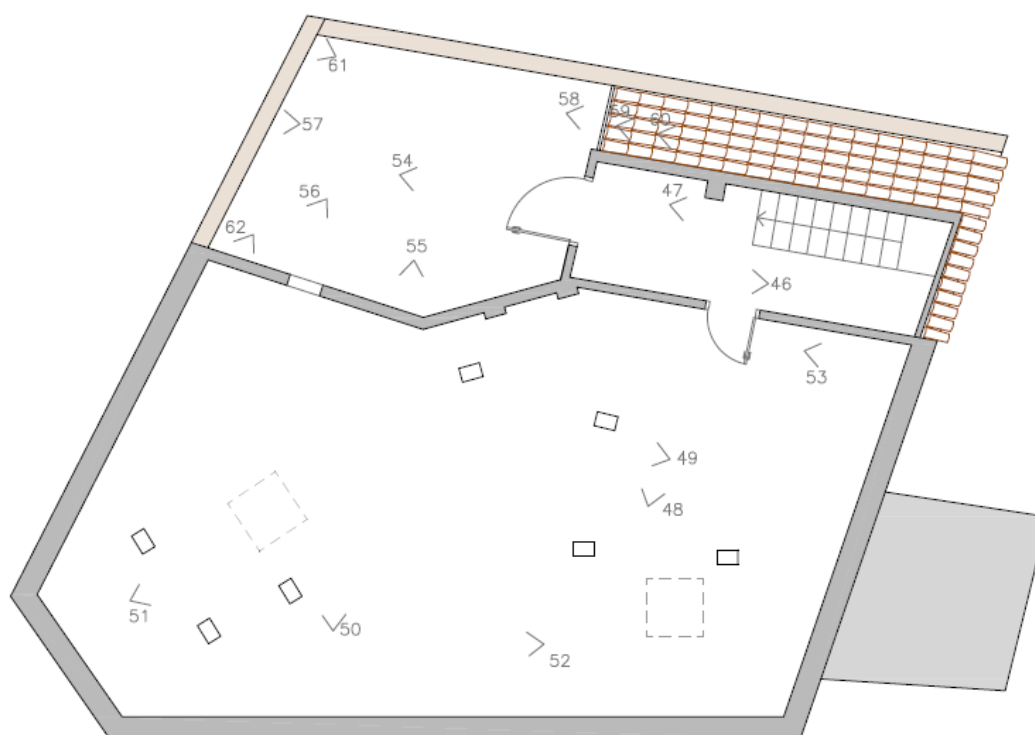
Puntos de vista imaxes: Exterior e Construcións auxiliares e peche perimetral



Puntos de vista imaxes: Planta Baixa



Puntos de vista imaxes: Planta Tipo (Primeira e Segunda)



Puntos de vista imaxes: Planta Baixo Cuberta

Anexo II. Cálculo das instalacións

Índice

1	Introdución.....	170
1.1	Consideracións de cálculo adoptadas.....	170
2	Cálculo da instalación de subministro de auga.....	173
2.1	Determinación da contribución solar mínima	173
2.2	Subministro de Auga	175
3	Cálculo da rede de saneamento	185
3.1	Dimensionado do sistema de evacuación das augas pluviais.....	185
3.2	Dimensionado da rede de evacuación de augas residuais	191
4	Cálculo da instalación de ventilación.....	200
4.1	Ventilación Uso Residencial	200
5	Cálculo da Instalación de electricidade	205
5.1	Memoria descritiva da instalación.....	205
5.2	Memoria xustificativa.....	211
6	Cálculo da instalación de calefacción	222
6.1	Radiadores	224
7	Instalación de captación solar	225
7.1	Memoria descritiva	225
7.2	Cálculo.....	231

1 Introducción

As instalacións a calcular no presente proxecto son as seguintes:

Instalación de Subministro de auga	HS4 Subministro de auga e
Instalación de Saneamento	HS5 Evacuación de augas
Instalación de Ventilación	DB HS3 Calidade do aire interior
Instalación Eléctrica	Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión (REBT)
Instalación de Calefacción	Regulamento de Instalacións Térmicas no edificio (RITE)
Instalación Solar Térmica	HE4 Contribución solar mínima de auga quente sanitaria

Realizarase un dimensionado previo con ferramentas manuais, rematando o cálculo mediante a utilización de ferramentas informáticas, para unha maior definición das mesmas.

1.1 Consideracións de cálculo adoptadas

Os colectores do edificio deberán desaugar, preferentemente por gravidade, na arqueta xeral que constituirá o punto de conexión entre a instalación de evacuación e a rede de alcantarillado público, a través da correspondente acometida.

1.1.1 Instalación de subministro de auga

INSTALACIÓN DE AFS

A instalación de auga fría sanitaria estará dotada dun contador xeral e contadores divisionarios por vivenda centralizados na planta baixa do inmovible. A alimentación realizarase mediante unha columna ascendente que dará servicio á vivenda por planta que ten o inmovible.

INSTALACIÓN DE AUGA FRÍA SANITARIA		
PLANTA TIPO	BAÑO PRINCIPAL	Inodoro
		Bidé
		Lavabo
		Ducha
	BAÑO PRIVADO	Inodoro
		Lavabo
		Bañeira
	COCIÑA	Vertedoiro
		Lavalouzas
		Quentador
Lavadora		

INSTALACIÓN DE AUGA FRÍA SANITARIA		
PLANTA BAIXO CUBERTA	BAÑO	Inodoro
		Lavabo
		Ducha
	COCIÑA	Vertedoiro
		Quentador
		Lavadora

Terase en conta tamén para o cálculo de subministro de auga, os caudais mínimos correspondentes aos aseos do Local Comercial.

A temperatura de subministro de auga fría será de 10°C. A compañía subministradora garantirá unha presión de acometida de 5 atmosferas, o material empregado en toda a instalación será PEX.

INSTALACIÓN DE AQS

O sistema de produción de auga quente sanitaria será local dotado cun quentador por vivenda.

A temperatura da AQS nos puntos de consumo deberá estar comprendida entre 50 °C e 65 °C excepto nas instalacións situadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivenda sempre que estas non afecten ao ambiente exterior de ditos edificios.

INSTALACIÓN DE AUGA QUENTE SANITARIA		
PLANTA TIPO	BAÑO PRINCIPAL	Lavabo
		Bidé
		Ducha
	BAÑO PRIVADO	Lavabo
		Ducha
	COCIÑA	Vertedoiro
		Lavalouzas

INSTALACIÓN DE AUGA QUENTE SANITARIA		
PLANTA	BAÑO	Lavabo
BAIXO		Ducha
CUBERTA	COCIÑA	Vertedoiro

1.1.2 Instalación de saneamento

O sistema de evacuación será separativo, cos seguintes elementos:

INSTALACIÓN DE SANEAMENTO		
AUGAS PLUVIAIS		Augas da cuberta
AUGAS RESIDUAIS/FECAIS		
Planta Baixo Cuberta	Cociña	Vertedoiro
		Quentador
	Baño	Inodoro
		Lavabo Ducha
Planta Tipo. Vivenda	Cociña	Vertedoiro
		Lavalouzas
		Lavadora
		Quentador
	Baño Principal	Inodoro
		Lavabo
		Ducha
		Bidé
	Baño Privado	Inodoro
		Lavabo
Ducha		
Local Comercial	Lavabo	Lavabo
	Aseo 01	Inodoro
		Lavabo
	Aseo 02	Inodoro
		Lavabo

SISTEMA SEPARATIVO
Vantaxes <ul style="list-style-type: none">• Mellor adecuación para un posterior proceso de depuración• En caso de fortes augaceiros é practicamente imposible que as baixantes poidan encherse en toda a súa sección, impedindo así a ventilación primaria
Inconvenientes <ul style="list-style-type: none">• Complexidade do sistema• Para o seu óptimo funcionamento rede de alcantarillado separativa.
Partes da rede interior de evacuación <ul style="list-style-type: none">• Desaugadoiro: conduto que, arrancando das válvulas ou orificios, de caída dos aparatos sanitarios, desembarca en outro conduto de maior diámetro.• Derivacións. Tubaxes horizontais con pendente (min. 2,5 % máx. 10%), que enlazan os desaugadoiros dos aparatos sanitarios cas baixantes.• Baixantes. Tubaxes verticais que recollen o vertido das derivacións e desembocan nos colectores.• Colectores. Tubaxes horizontais con pendente, que recollen a auga das baixantes e canalizan ata o alcantarillado.

Cunha única rede de alcantarillado a conexión realizarase seguindo o epígrafe 3.2 Configuración dos sistemas de evacuación do DB HS-5. Evacuación de augas:

“Cunha única rede de alcantarillado público debe dispoñerse un sistema separativo cunha conexión final das augas pluviais e residuais, antes da súa saída á rede exterior. A conexión entre a rede de pluviais e a rede de residuais debe facerse con interposición dun peche hidráulico que impida a transmisión de gases dunha a outra, e a súa saída polos puntos de captación tales como calderetas, rexillas ou sumidoiros. Dito peche debe estar incorporado aos puntos de captación das augas ou ser un sifón final na propia conexión. “

As redes de pequena evacuación deberán deseñarse conforme ao DB HS-5. Evacuación de augas.

3.3.1.2 Rede de pequena evacuación:

- a. O trazado da rede debe ser o máis sinxelo posible para conseguir unha circulación natural por gravidade, evitando cambios bruscos de dirección e empregando as pezas especiais axeitadas.
- b. Deben conectarse ás baixantes; cando por condicionantes do deseño isto non fora posible, permítese a súa conexión ao manguetón do inodoro.
- c. A distancia do bote sifónico á baixante non debe ser maior que 2,00 m.
- d. As derivacións que acometan ao bote sifónico deben ter unha lonxitude igual ou menor que 2,50m, cunha pendente comprendida entre 2 e 4%.
- e. Nos aparatos dotados de sifón individual deben ter as características seguintes:
 - I. Nos vertedoiros, lavadoiros, lavabos e bidés a distancia á baixante deben ser 4,00 m como máximo, con pendentes comprendidas entre 2,5 e un 5%.
 - II. Nas bañeiras e duchas a pendente debe ser menor ou igual que o 10 %.
 - III. O desaugadoiro dos inodoros ás baixantes debe realizarse directamente ou por medio dun manguetón de acometida de lonxitude igual ou menor que 1,00 m, sempre que non sexa posible dar á tubaxe a pendente necesaria
- f. Debe dispoñerse un rebosadoiro en lavabos, bidés, bañeiras e vertedoiros.
- g. Non deben dispoñerse desaugadoiros enfrontados acometendo a unha tubaxe común.
- h. As unión dos desaugadoiros ás baixantes deben ter a maior inclinación posible, que en calquera caso non debe ser menor que 45°.
- i. Excepto cando se empregue o sistema de sifóns individuais, os ramais de desaugadoiros dos aparatos sanitarios deben unirse a unha tubaxe de derivación, que desemboque na baixante ou se isto non fora posible, no manguetón do inodoro, e que teña a cabeceira rexistrable con tapón roscado.
- j. Excepto en instalacións temporais, deben evitarse nestas redes os desaugadoiros Instalación Gas

2 Cálculo da instalación de subministro de auga

Antes de proceder ao cálculo propiamente dito dos caudais de auga mínimos establecidos polo DB HS-4. Subministro de auga, é necesario a realización do cálculo previo para a determinación da contribución solar mínima, recollida no DB HE-4. Contribución solar mínima de auga quente sanitaria. O cálculo propiamente dito da instalación captación solar realizarase neste anexo de cálculo máis diante.

2.1 Determinación da contribución solar mínima

Para a determinación da contribución solar mínima deberase realizar o cálculo previo da demanda da vivenda.

1. DEMANDA L/DÍA

Demanda de referencia a 60°C ⁽¹⁾	Vivenda	28 l/día. persoa
Valores mínimos de ocupación en uso residencial ⁽²⁾	3 dormitorios	4 ocupantes
Factor de centralización ⁽³⁾	Nº vivendas ≤3	1
	Demanda	4 persoas x 1 viv x 2 plantas x 28 l/día. Persoa x1=224 l/día

⁽¹⁾Para elo, tomaranse como referencia unha temperatura de 60°C para a auga quente sanitaria. Escollerase así mesmo, na táboa 4.1. Demanda de referencia 60°C o u so residencial.

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persoa
Hospitales y clínicas	55	Por persoa
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persoa
Hotel *****	69	Por persoa
Hotel ****	55	Por persoa
Hotel ***	41	Por persoa
Hotel/hostal **	34	Por persoa
Camping	21	Por persoa
Hostal/pensión *	28	Por persoa
Residencia	41	Por persoa
Centro penitenciario	28	Por persoa
Albergue	24	Por persoa
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persoa
Escuela sin ducha	4	Por persoa
Escuela con ducha	21	Por persoa
Cuarteles	28	Por persoa
Fábricas y talleres	21	Por persoa
Oficinas	2	Por persoa
Gimnasios	21	Por persoa
Restaurantes	8	Por persoa
Cafeterías	1	Por persoa

⁽²⁾No uso residencial privado o cálculo do número de persoas por vivenda deberá facerse empregando como valores mínimos recollidos na táboa 4.2. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial.

Tabla 4.2. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

(3) En edificios multifamiliares, como é no noso caso, é necesario a aplicación dun factor de centralización correspondente ao número de vivendas do edificio que multiplicará a demanda diaria de auga quente sanitaria a 60°C calculada:

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

2. PORCENTAXE DE CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA

Para elo, determinarase a zona climática de A Coruña por ser a provincia onde se sitúa o inmovible obxecto deste proxecto, mediante a entrada a táboa B.1 Zonas Climáticas da Península Ibérica.

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677									h < 450				h < 950			h ≥ 950
Alicante/Alacant	B4	7				h < 250					h < 700				h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400			h < 800				h ≥ 800			
Ávila	E1	1054													h < 550	h < 850	h ≥ 850	
Badajoz	C4	168							h < 400	h < 450					h ≥ 450			
Barcelona	C2	1									h < 250				h < 450	h < 750	h ≥ 750	
Bilbao/Bilbo	C1	214											h < 250			h ≥ 250		
Burgos	E1	861														h < 600	h ≥ 600	h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0	h < 150				h < 450				h < 600	h < 850				h ≥ 850		
Castellón/Castelló	B3	18				h < 50					h < 500			h < 600	h < 1000			h ≥ 1000
Ceuta	B3	0					h < 50											
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 550				h ≥ 550			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0												h < 200			h ≥ 200	
Cuenca	D2	975												h < 800	h < 1050		h ≥ 1050	
Gerona/Girona	D2	143											h < 100		h < 600		h ≥ 600	
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300		h ≥ 1300	
Guadalajara	D3	708												h < 950	h < 1000		h ≥ 1000	

Zona Climática A Coruña → C1

Por último, tendo os datos da demanda l/día, así como a determinación da zona climática, entrarase na táboa 2.1. Contribución solar mínima anual para AQS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

2.2 Subministro de Auga

2.2.1 Bases de cálculo

2.2.1.1 Redes de distribución

As condicións mínimas de subministro a garantir en cada punto de consumo, virán especificadas na táboa 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo da aparato do DB HS-4. Subministro de auga.

1. CAUDAIS MÍNIMOS

Instalación de Auga Fría Sanitaria			Caudais mínimos (dm ³ /s)		Caudais mínimos (m ³ /h)	
Planta	Estancia	Aparatos Sanitarios	AF	AQS	AF	AQS
Planta Baixo Cuberta	Cociña	Vertedoiro	0,20	0,10	0,72	0,36
		Lavadora	0,20	0,15	0,72	0,54
	Baño	Inodoro con cisterna	0,10	-	0,36	-
		Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23
		Ducha	0,20	0,10	0,72	0,36
	Planta Tipo. Vivenda	Cociña	Vertedoiro	0,20	0,10	0,72
Lavalouzas doméstico			0,15	0,10	0,54	0,36
Lavadora			0,20	0,15	0,72	0,54
Baño Principal		Inodoro con cisterna	0,10	-	0,36	-
		Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23
		Ducha	0,20	0,10	0,72	0,36
		Bidé	0,10	0,065	0,36	0,23
Baño Privado		Inodoro con cisterna	0,10	-	0,36	-
		Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23
	Ducha	0,20	0,10	0,72	0,36	
Local Comercial	Lavabo	Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23
	Aseo 01	Inodoro con cisterna	0,10	-	0,36	-
		Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23
	Aseo 02	Inodoro con cisterna	0,10	-	0,36	-
		Lavabo	0,10	0,065	0,36	0,23

Dimensionado dos tramos

O dimensionado da rede farase a partires do dimensionado de cada tramo, e para elo partirase do circuíto considerado como máis desfavorable que será aquel que conta ca maior perda de presión debida tanto ao rozamento como a súa altura xeométrica.

O dimensionado dos tramos farase de acordo ao procedemento seguinte:

- O caudal máximo de cada tramo será igual á suma dos caudais dos puntos de consumo alimentados polo mesmo de acordo ca táboa 2.1.
- Establecemento dos coeficientes de simultaneidade de cada tramo de acordo cun criterio axeitado.
- Determinación do caudal de cálculo de cada tramo como produto do caudal máximo polo coeficiente de simultaneidade correspondente.
- Elección dunha Velocidade de cálculo comprendida dentro dos intervalos seguintes:
 - Tubaxes metálicas: entre 0,50 e 2,00 m/s
 - Tubaxes termoplásticas e multicapas: entre 0,50 e 3,50 m/s

- Obtención do diámetro correspondente a cada tramo en función do caudal e da Velocidade.

Comprobación da presión

Comprobarase que a presión dispoñible no punto de consumo máis desfavorable supera cos valores mínimos, e que en todos os puntos non se supera o valor máximo indicado no mesmo apartado, de acordo o seguinte:

- Determinar a perda de presión do circuíto sumando as perdas de presión total de cada tramo. As perdas de carga localizadas poderán estimarse nun 20-30% da producida sobre a lonxitude real do tramo ou evaluarse a partires dos elementos da instalacións.
- Comprobar a suficiencia da presión dispoñible: unha vez obtidos os valores das perdas de presión do circuíto, comprobase se son sensiblamante iguais á presión dispoñible que queda despois de descontar á presión total, a altura xeométrica e a residual do punto de consumo máis desfavorable.

2.2.1.2 Derivacións a cuartos húmidos e ramais de enlace

Os ramais de enlace aos aparatos domésticos dimensionaranse conforme ao que se establece na táboa 4.2. Diámetros mínimos de derivacións aos aparatos.

APARATOS OU PUNTO DE CONSUMO	DIÁMETRO NOMINAL DO RAMAL DE ENLACE
	TUBO DE PLÁSTICO
Lavabo, bidé	12
Ducha	12
Inodoro con cisterna	20
Vertedoiro doméstico	12
Lavalouzas doméstico	12
Lavadora doméstica	20

Os diámetros dos diferentes tramos da rede de subministro dimensionaranse adaptándose como mínimo aos valores recollidos na táboa 4.3. Diámetros mínimos de alimentación.

TRAMO CONSIDERADO	DIÁMETRO NOMINAL DO TUBO DE ENLACE
	PLÁSTICO
Alimentación a cuarto húmido privado: baño, aseo, cociña	20
Alimentación a derivación particular: vivenda, apartamento, local comercial	20
Columna (montante ou descendente)	20
Distribuidor principal	25

2.2.1.3 Redes de Auga Quente Sanitaria

Dimensionado das redes de impulsión

Calculárase seguindo o mesmo procedemento que a auga fría sanitaria.

Dimensionado das redes de retorno de AQS

Para determinar o caudal que circulará polo circuíto de retorno, estimárase que o punto de consumo máis alonxado, a perda de temperatura sexa como máximo de 3°C dende a saída do acumulador ou intercambiador no seu caso.

En calquera caso, non se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, se a instalación responde a este esquema, para poder efectuar un axeitado equilibrado hidráulico.

O caudal de retorno poderase estimar segundo o diámetro nominal da tubaxe, tomando como referencia os datos recollidas na táboa 4.4. Relación entre diámetro de tubaxe e caudal recirculado de AQS.

Cálculo do illamento térmico.

O espesor do illamento térmico das conducións, tanto na ida como no retorno, dimensionaranse de acordo ao indicado no Regulamento de Instalacións Térmicas nos Edificios RITE e as súas Instrucións Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

Os materiais metálicos poderase aplicar o especificado na norma UNE 100 156:1989. En todo tramo recto sen conexións intermedias cunha lonxitude superior a 25m débense adoptar as medidas oportunas para evitar posibles tensións excesivas da tubaxe, motivadas polas contradicións e dilatacións producidas polas variacións de temperatura. O mellor punto para colocalos encontrase equidistante das derivacións máis próximas nos montantes.

2.2.1.4 Equipos, elementos e dispositivos da instalación

Contadores

O calibre nominal dos distintos tipos de contadores adecuarase, tanto en auga fría como quente, aos caudais nominais e máximos da instalación.

2.2.2 Cálculo mediante ferramenta informática

A continuación móstrase os datos obtidos da inclusión dos elementos singulares necesarios para o funcionamento da rede. O software empregado para levar a cabo o dimensionamento da rede de subministro de auga sanitaria foi o CYPE.

1. DATOS DE GRUPO E PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamento)
Cuberta	0.00	10.55	Cuberta
Planta Baixo cuberta	1.80	8.75	Planta Baixo cuberta
Planta 2	2.80	5.95	Planta 1/Planta 2
Planta 1	2.80	3.15	Planta 1/Planta 2
Planta baixa	3.15	0.00	Planta Baixa

2. DATOS DE OBRA

Caudal acumulado con simultaneidade	
Velocidade mínima	0,5 m/s
Velocidade máxima	2,0 m/s
Velocidade óptima	1,0 m/s
Coefficiente de perda de carga	1,3
Presión mínima en puntos de consumo	10,0 m.c.a
Presión acometida en puntos de consumo	40,0 m.c.a
Viscosidade de auga fría	$1,01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Viscosidade de auga quente	$0,478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Factor de fricción	Colebrook-White
Perda de temperatura admisible en rede de auga quente	5°C

3. BIBLIOTECA

Serie: PEX	
Descrición: Polietileno reticulado-10 kg/cm ² (60°)	
Rugosidade absoluta: 0.0200 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	8.4
Ø16	12.4
Ø20	16.2
Ø25	20.4
Ø32	26.1
Ø40	32.6
Ø50	40.8
Ø63	51.6
Ø12	8.4
Ø16	12.4
Ø20	16.2
Ø25	20.4
Ø32	26.1

Serie: AISL1	
Descrición: Coquilla de espuma de polietileno	
Conductividade: 0.04 W/(m·K)	
Referencias	Espesor interno
10 mm	10,0
20 mm	20,0
30 mm	30,0
40 mm	40,0

Referencias	Tipo de perda	Descrición
Termoacumulador eléctrico	Pera de presión	2.50 m.c.a.
Caldeira	Perda de presión	2.50 m.c.a.

4. MONTANTES

Referencia	Planta	Descrición	Resultados	Comprobación
M1	P02 - P Bc	PEX 1-Ø20	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidade: 1.10 m/s Perda presión: 0.27 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
	P01 - P02	PEX 1-Ø32	Caudal: 0.63 l/s Caudal bruto: 2.45 l/s Velocidade: 1.09 m/s Perda presión: 0.19 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
	PB - P01	PEX 1-40Ø	Caudal: 0.76 l/s Caudal bruto: 3.70 l/s Velocidade: 0.75 m/s Perda presión: 0.15 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións

5. ENTUBADO

Grupo: Planta Baixo Cuberta				
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación	
N10 → A43	PEX - 1-Ø12 Lonxitude: 0.22 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N8 → A45	PEX - 1-Ø12 Lonxitude: 0.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.03 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N7 → A46	PEX - 1-Ø12 Lonxitude: 0.30 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.03 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N6 → A44	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N1 → N10	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 3.75 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.46 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N1 → N10	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.37 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.04 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N1 → N10	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 3.19 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.39 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N5 → N2	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 2.53 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.31 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N2 → N3	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.13 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 1.08 m/s Perda presión: 0.11 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N2 → N3	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.97 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 1.08 m/s Perda presión: 0.08 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N3 → N9	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 2.26 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 1.08 m/s Perda presión: 0.19 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N4 → A30	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 4.58 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.42 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	
N4 → A43	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.91 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.09 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións	

Grupo: Planta Baixo Cuberta			
N5 → N6	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 2.81 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.20 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N6 → A30	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 1.82 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.19 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N2 → N7	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.46 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidade: 1.22 m/s Perda presión: 0.05 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N7 → N8	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.75 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.08 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → N4	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 2.43 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.15 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → A45	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 1.54 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.14 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N10 → N5	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.38 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.05 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta 1/Planta 2			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
N20 → N3	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.20 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidade: 1.10 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N20 → N3	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.71 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidade: 1.10 m/s Perda presión: 0.06 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N20 → N22	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.76 m	Caudal: 0.52 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidade: 0.98 m/s Perda presión: 0.04 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N4 → A77	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.21 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N4 → A76	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 1.00 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.11 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N21 → N14	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 2.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.20 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N22 → N4	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.14 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidade: 1.22 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N13 → A54	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.23 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.03 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N11 → A54	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.12 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N8 → A80	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N15 → A80	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N10 → A81	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N17 → A81	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta 1/Planta 2			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
		Perda presión: 0.02 m.c.a.	
N7 → A83	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → A84	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N16 → A84	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.18 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N1 → N20	PEX - 1-Ø32 Lonxitude: 0.40 m	Caudal: 0.52 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidade: 0.98 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N1 → N20	PEX - 1-Ø32 Lonxitude: 0.30 m	Caudal: 0.52 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidade: 0.98 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N1 → N20	PEX - 1-Ø32 Lonxitude: 0.23 m	Caudal: 0.52 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidade: 0.98 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N1 → N20	PEX - 1-Ø32 Lonxitude: 0.31 m	Caudal: 0.52 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidade: 0.98 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N2 → N11	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.21 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.99 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N3 → N21	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.91 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidade: 1.23 m/s Perda presión: 0.21 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N5 → N12	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.88 m	Caudal: 0.35 l/s Velocidade: 1.07 m/s Perda presión: 0.18 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N5 → N10	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 3.23 m	Caudal: 0.37 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidade: 1.12 m/s Perda presión: 0.33 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N22 → N5	PEX - 1-Ø32 Lonxitude: 2.63 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.25 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.11 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N6 → A82	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.71 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.08 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N6 → N7	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 1.83 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.19 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N7 → A79	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 3.38 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.38 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N8 → N19	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 0.52 m	Caudal: 0.29 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 0.88 m/s Perda presión: 0.03 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → N8	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.07 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.08 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N10 → N9	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.41 m	Caudal: 0.31 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidade: 0.96 m/s Perda presión: 0.11 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N12 → N13	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 6.49 m	Caudal: 0.35 l/s Velocidade: 1.07 m/s	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta 1/Planta 2			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
		Perda presión: 0.61 m.c.a.	
N13 → A75	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 1.32 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidade: 1.24 m/s Perda presión: 0.31 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N14 → N2	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 6.19 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.57 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N15 → N18	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 4.60 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.29 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N16 → N15	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.07 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.07 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N17 → N16	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 1.41 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 0.92 m/s Perda presión: 0.09 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N21 → N17	Auga quente, PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 3.35 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidade: 1.07 m/s Perda presión: 0.28 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N18 → A82	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.40 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.04 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N18 → A83	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 2.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.20 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N19 → N6	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 4.10 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidade: 0.87 m/s Perda presión: 0.26 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N19 → A78	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 2.44 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.27 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta Baixa			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
N8 → A13	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N3 → A13	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.11 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → A14	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.09 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N4 → A14	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N10 → A41	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.18 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N5 → A41	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.19 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N6 → A51	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 2.77 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.31 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N11 → A53	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.27 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.81 m/s Perda presión: 0.03 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N1 → N7	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 12.47 m	Caudal: 0.27 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidade: 0.82 m/s Perda presión: 0.73 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N12 → N1	PEX - 1-Ø40	Caudal: 0.83 l/s	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta Baixa			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
	Lonxitude: 2.78 m	Caudal bruto: 4.70 l/s Velocidade: 1.00 m/s Perda presión: 0.13 m.c.a.	
N12 → N1	PEX - 1-Ø40 Lonxitude: 0.30 m	Caudal: 0.83 l/s Caudal bruto: 4.70 l/s Velocidade: 1.00 m/s Perda presión: 0.01 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N12 → N1	PEX - 1-Ø40 Lonxitude: 7.82 m	Caudal: 0.83 l/s Caudal bruto: 4.70 l/s Velocidade: 1.00 m/s Perda presión: 0.36 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N12 → N1	PEX - 1-Ø40 Lonxitude: 1.26 m	Caudal: 0.83 l/s Caudal bruto: 4.70 l/s Velocidade: 1.00 m/s Perda presión: 0.06 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N2 → A51	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 3.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.30 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N3 → N4	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.78 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidade: 1.03 m/s Perda presión: 0.08 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N4 → N5	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.66 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.06 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N5 → N2	Auga quente, PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 2.36 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.23 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N6 → A52	PEX - 1-Ø16 Lonxitude: 0.76 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidade: 0.83 m/s Perda presión: 0.09 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N11 → N6	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.19 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidade: 0.97 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N7 → N3	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.11 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidade: 1.15 m/s Perda presión: 0.02 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N7 → N3	Auga quente, PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 2.57 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidade: 1.12 m/s Perda presión: 0.31 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N7 → N8	PEX - 1-Ø25 Lonxitude: 2.64 m	Caudal: 0.27 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidade: 0.82 m/s Perda presión: 0.15 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N8 → N9	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.78 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidade: 1.21 m/s Perda presión: 0.12 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N9 → N10	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 0.72 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidade: 1.12 m/s Perda presión: 0.10 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións
N10 → N11	PEX - 1-Ø20 Lonxitude: 2.48 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidade: 1.03 m/s Perda presión: 0.29 m.c.a.	Cúmprense todas as comprobacións

6. ELEMENTOS

Grupo: Planta Baixo cuberta		
Referencia	Descrición	Resultados
N1 → N10, 3,75 m	Chave xeral Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 25,41 m.c.a. Presión de saída: 24,91 m.c.a.
N1 → N10, 4,11 m	Contador Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24,86 m.c.a. Presión de saída: 24,36 m.c.a.
N2 → N3, 1,13 m	Caldeira Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 23,51 m.c.a. Presión de saída: 21,01 m.c.a.

Grupo: Planta 1/Planta 2		
Referencia	Descrición	Resultados
N20 → N3, 0.20 m	Perda de carga: Caldeira 2.50 m.c.a.	Presión de entrada mínima: 27.42 m.c.a. Presión de entrada máxima: 30.45 m.c.a. Presión de saída mínima: 24.92 m.c.a. Presión de saída máxima: 27.95 m.c.a.
N1 → N20, 0.40 m	Chave de abonado Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada mínima: 28.99 m.c.a. Presión de entrada máxima: 32.02 m.c.a. Presión de saída mínima: 28.49 m.c.a. Presión de saída máxima: 31.52 m.c.a.
N1 → N20, 0.70 m	Contador Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada mínima: 28.47 m.c.a. Presión de entrada máxima: 31.50 m.c.a. Presión de saída mínima: 27.97 m.c.a. Presión de saída máxima: 31.00 m.c.a.
N1 → N20, 0.93 m	Chave xeral Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada mínima: 27.96 m.c.a. Presión de entrada máxima: 30.99 m.c.a. Presión de saída mínima: 27.46 m.c.a. Presión de saída máxima: 30.49 m.c.a.

Grupo: Planta Baixa		
Referencia	Descrición	Resultados
N14 → N1, 1.07 m	Chave xeral Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 29.04 m.c.a. Presión de saída: 28.54 m.c.a.
N14 → N1, 1.47 m	Contador Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 29.55 m.c.a. Presión de saída: 29.05 m.c.a.
N9 → N8, 0.42 m	Perda de carga: Quentador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 27.94 m.c.a. Presión de saída: 25.44 m.c.a.
N15 → N14, 5.52 m	Chave xeral Perda de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 30.32 m.c.a. Presión de saída: 29.82 m.c.a.

3 Cálculo da rede de saneamento

A instalación de saneamento do inmovible realizarase seguindo un sistema separativo.

3.1 Dimensionado do sistema de evacuación das augas pluviais
Para o cálculo da instalación de saneamento fíxose en conta o Documento Básico HS 5 Evacuación de Augas.

Disporase de dúas baixantes de pluviais e un canlón na construción principal. Así mesmo, nas construcións anexas deseñarase a evacuación seguindo o mesmo deseño, ca disposición de canlón e baixante de pluviais. Estas conectaranse a rede de alcantarillado mediante a disposición colectores enterrados, que serán dirixidos a unha arqueta xeral, conectada a rede de alcantarillado.

No deseño do sistema de evacuación cumprírase o recollido na Esixencia básica HS-5. Evacuación de augas.

“Os edificios disporán dos medios axeitados para extraer as augas residuais xeradas neles de forma independente ou conxunta cas precipitacións atmosféricas e coas de esorrentía.”

1. DETERMINAR A INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA DA ZONA

A determinación da intensidade pluviométrica calcularase segundo o Apéndice B. Obtención da intensidade pluviométrica, que se determinará na táboa B.1 en función da isoyeta e da zona pluviométrica correspondente á localidade determinadas mediante o mapa da figura B.1.

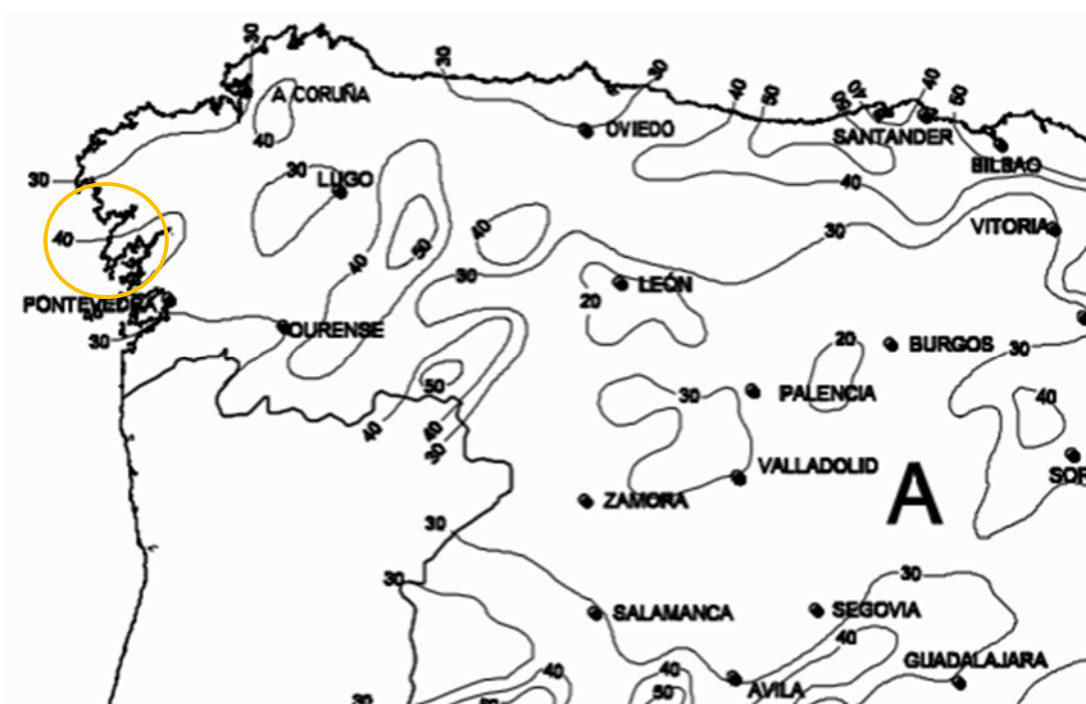


Figura B.1. Mapa de isoyetas e zonas pluviométricas

Fonte. Apéndice B. Obtención da intensidade pluviométrica do DB HS-5

	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA I (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Táboa B.1. Intensidade Pluviométrica

Fonte. Apéndice B. Obtención da intensidade pluviométrica do DB HS-5.

Intensidade Pluviométrica=125 mm/h por estar Ribeira na Isoyeta 40 na zona A.

2. FACTOR DE CORRECCIÓN

$$f = \frac{i}{100} = \frac{\text{Intensidade pluviométrica}}{100} = \frac{125}{100} = 1,25$$

Factor de corrección intensidade pluviométrica de Ribeira=1,25

3. DIMENSIONAMENTO DE CANLÓNS

Para a determinación das superficies de cuberta procederase a unha medición sobre a documentación gráfica realizada no presente proxecto. Os resultados son os recollidos na seguinte táboa:

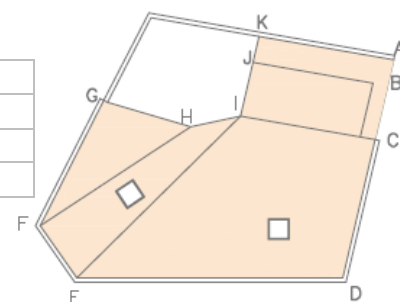
CADRO DE SUPERFICIES PLANTA CUBERTA	
VERTENTE	SUP PLANTA (m ²)
ABJK	8,08
BCIJ	16,75
CDEI	70,22
EFHI	20,28
FGH	14,33
Terraza	22,19
TOTAL	129,66

CADRO DE SUPERFICIES ANEXO		
	VERTENTE	SUP PLANTA (m ²)
ASEOS LOCAL COMERCIAL	1	4,66
	2	5,39
	3	4,27
	TOTAL	14,32
ALMACÉN	4	10,45
GARAXE	5	23,35

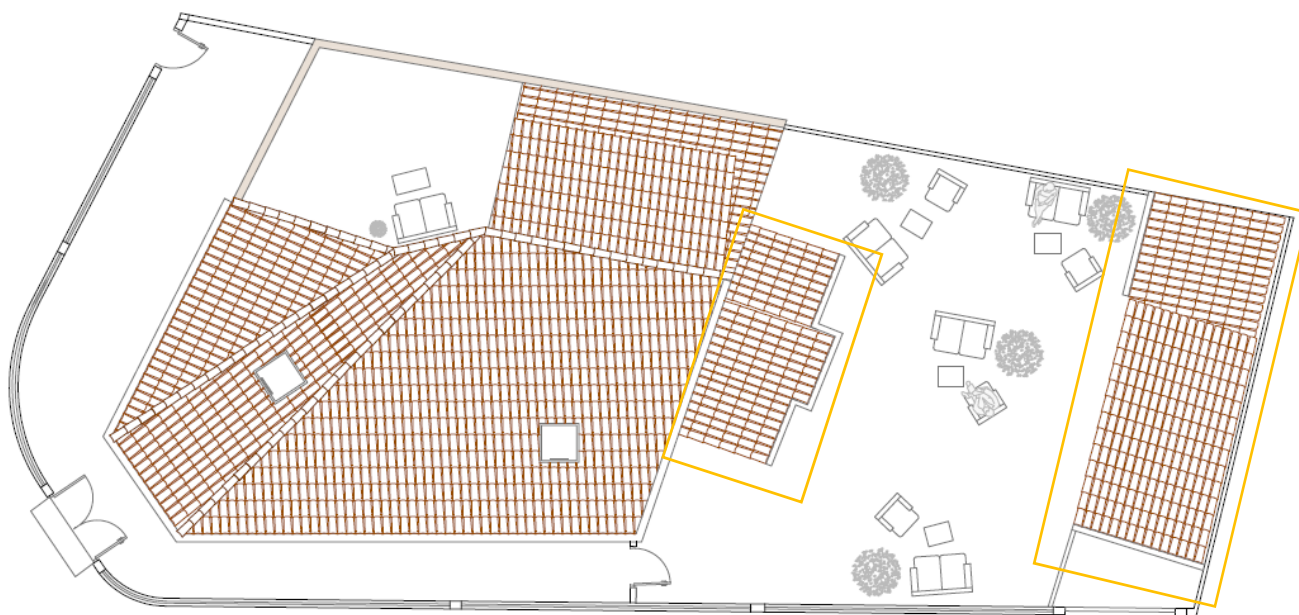
4. CÁLCULO DA PENDENTE MÁXIMA

Considerarase unha separación máxima entre o canlón e o tellado duns 15 cm.

Inmoble	Vertente G-F	$(0,15/6,82) \times 100$	2,20 %
	Vertente G-E	$(0,15/(6,82+3,27)) \times 100$	1,49 %
	Vertente E-D	$(0,15/(6,82+3,27+12,09)) \times 100$	0,68 %
	Vertente C-D	$(0,15/7,16) \times 100$	2,09 %



Aseos Local Comercial	Vertente 1	$(0,15/2,00) \times 100$	7,50 %
	Vertente 1-2	$(0,15/(2,00+1,82)) \times 100$	3,93 %
	Vertente 1-3	$(0,15/(2,00+1,82+1,79)) \times 100$	2,67 %
Almacén	Vertente 4	$(0,15/2,72) \times 100$	5,51 %
Garaxe	Vertente 5	$(0,15/3,51) \times 100$	4,27 %



5. CÁLCULO DOS CANLÓNS

O canlóns dimensionaranse seguindo as indicacións do epígrafe 4.2.2 Canlóns do HS-5 Evacuación de augas

	Canlóns	Superficie (m ²) ⁽¹⁾	Superficie Corrixida (m ²) ⁽²⁾	Ø(mm) ⁽³⁾
Inmoble	Vertente G-F	14,33	17,91	100
	Vertente F-E	20,28	25,35	100
	Vertente E-D e D-C	70,22	87,78	150
Aseos Local Comercial	Vertente 1	4,66	5,83	100
	Vertente 2	5,39	6,74	100
	Vertente 3	4,27	5,34	100
Almacén	Vertente 4	10,45	13,06	100
Garaxe	Vertente 5	23,35	29,19	100

⁽¹⁾Superficie obtida por medición na documentación gráfica do proxecto.

⁽²⁾Superficie corrixida mediante o factor de corrección $f=i/100=125/100=1,25$, valor detallado no punto 2. Factor de corrección do cálculo do dimensionado evacuación de augas pluviais.

⁽³⁾O diámetro nominal do canlón de evacuación de augas pluviais de sección semicircular para unha intensidade pluviométrica de 100 mm/h obtense na táboa 4.7 en función da súa pendente e da superficie á que serve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Como se dispón dun réxime con intensidade pluviométrica diferente de 100 mm/h, aplicarase un factor f de corrección á superficie servida.

6. CÁLCULO BAIXANTES

Baixante	Vertente	Superficie corrixida (m ²)	Superficie Total (m ²)	Ø (mm) ⁽¹⁾	
Inmoble	BP1	BCIJ ;ABJK Terraza	20,94+10,10+27,74	58,78	75
	BP2	G-D e C-D	17,91+25,35+87,78	131,04	75
Aseos LC	BP3	1-3	5,83+6,74+5,34	17,91	50
Almacén	BP4	4	13,06	13,06	50
Garaxe	BP5	5	29,19	29,19	50

⁽¹⁾O diámetro correspondente á superficie, en proxección horizontal, servida por cada baixante de augas pluviais obtense na táboa 4.8 do epígrafe 4.2.3 Baixantes de augas pluviais do HS-5 Evacuación de augas.

De igual xeito, para a entrada na mencionada táboa, farase ca superficie corrixida por dispor dun réxime pluviométrico diferente de 100 mm/h.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

7. CÁLCULO COLECTORES

Disporanse colectores enterrados cunha pendente do 2% como mínimo. A disposición dos mesmos, realizarase mediante a inclusión na ferramenta informática para o seu cálculo. Seguiranse as seguintes indicacións recollidas polo DB HS-5. Evacuación de augas, no seu epígrafe 3.3.1.4.2 Colectores enterrados:

- Os tubos deben disporse en gabias de dimensións axeitadas, tal e como se establece no apartado 5.4.3, situados por debaixo da rede de distribución de auga potable.
- A acometida das baixantes e dos manguetóns a esta rede farase con interposición dunha arqueta a pé de baixante, que non debe ser sifónica.
- Disporanse rexistros de tal maneira que os tramos entre os contiguos non superen 15 m.

Así mesmo, seguirase tamén as indicacións recollidas no epígrafe 3.3.1.5 Elementos de conexión:

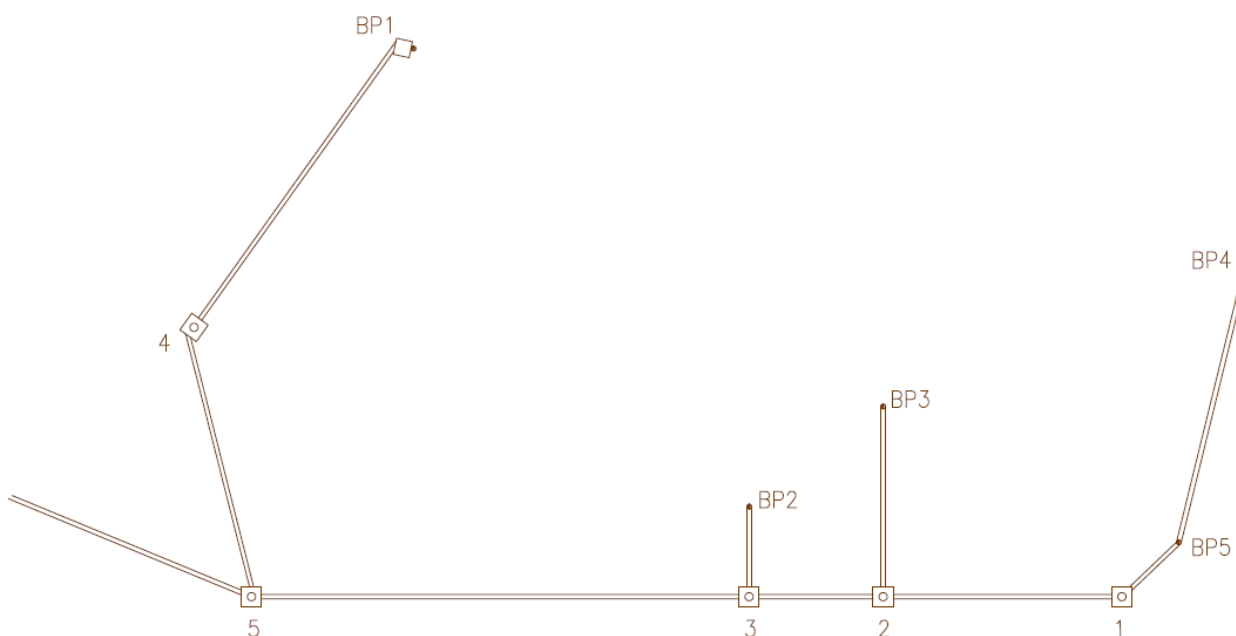
En redes enterradas a unión entre as redes vertical e horizontal e en esta, entre os seus encontros e derivacións, debe realizarse con arquetas dispostas sobre cimentos de formigón, con tapa practicable. Só poden acometer un colector por cada cara da arqueta, de tal forma que o ángulo formado polo colector e a saída sexa maior que 90°.

Deben ter as seguintes características:

- A arqueta a pe de baixante debe empregarse para o rexistro ao pe das baixantes cando a condución a partir de dito punto vaia quedar enterrada; non debe ser de tipo sifónico.
- Nas arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- As arquetas de rexistro deben dispoñer de tapa accesible e practicable.
- A arqueta de trasdós debe dispoñerse en caso de chegada ao pozo xeral do edificio de máis dun colector.

Cando a diferenza entre a cota do extremo da instalación e a do punto de acometida sexa maior que 1 m, debe dispoñerse un pozo de resalto como elemento de conexión da rede interior de evacuación e da rede exterior do alcantarillado ou os sistemas de depuración.

Tramo	Superficie (m ²)	Superficie Corrixida (m ²)	Ø (mm) ⁽¹⁾	Arqueta
BP4-BP5	13,06	16,33	90	40x40
BP5-1	13,06+29,19=42,25	52,82	90	40x40
BP3-2	14,32	17,90	90	40x40
2-3	56,57	70,71	90	40x40
BP2-3	104,83	131,04	90	40x40
3-5	104,83+56,57=161,4	201,75	110	50x50
BP1-5	47,02	58,78	90	40x40
5-6	161,4+47,02=208,42	260,53	125	50x50



(1)O diámetro dos colectores de augas pluviais obtense na táboa 4.9, en función da súa pendente e da superficie á que serve. Entrarase a táboa mencionada co dato da superficie corrixida, por ser a mesma, axeitada para un réxime pluviométrico de 100 mm/h.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

8. ARQUETA XERAL

A arqueta xeral dimensionarase seguindo a táboa 4.13, onde se obteñen as dimensións mínimas necesarias (lonxitude L e anchura A mínima dunha arqueta en función do diámetro do colector de saída desta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Diámetro de saída: Ø125 mm → 50x50

3.2 Dimensionado da rede de evacuación de augas residuais

Para o deseño da evacuación das augas residuais tívose en conta o Documento Básico HS 5 Evacuación de Augas.

Disporase na planta tipo dúas baixantes de residuais BR1 e BR2. As baixantes de augas fecais poñerase unha por cada baño da vivenda. O deseño da evacuación dos aseos do Local Comercial resolverase mediante a interposición de dúas arquetas sifónicas, dando servizo a todos os aparatos sanitarios incluídos nos mesmos.

Todas estas baixantes chegarán ao solo da planta baixa, dirixiranse a unha arqueta a pe de baixante, e con interposición de colectores enterrados darán a unha arqueta xeral, posteriormente á rede de alcantarillado.

1. CÁLCULO REDE DE PEQUENA EVACUACIÓN DE AUGAS RESIDUAIS

ESTANCIA		ELEMENTO	UD DESAUGADOIRO ⁽¹⁾	Ø(MM) ⁽³⁾
Planta Baixo Cuberta	Cociña	Vertedoiro	3	40
		Quentador	1	32
	Baño	Lavabo	1	32
		Ducha	2	40
		Lavadora	3	40
		Bote Sifónico⁽²⁾	6	50
		Inodoro	4	100
	Total		10	-

Táboa 0X. Derivacións individuais Planta Baixo Cuberta
Elaboración Propia

ESTANCIA		ELEMENTO	UD DESAUGADOIRO ⁽¹⁾	Ø(MM) ⁽³⁾
Planta Tipo	Cociña	Vertedoiro	3	40
		Lavalouzas	3	40
		Lavadora	3	40
		Quentador	1	32
	Baño Principal	Lavabo	1	32
		Ducha	2	40
		Bidé	2	32
		Bote Sifónico⁽²⁾	5	50
		Inodoro	4	100
	Total		9	-
	Baño Privado	Lavabo	1	32
		Ducha	2	40
		Bote Sifónico	3	50
		Inodoro	4	100
Total		7	-	

ESTANCIA		ELEMENTO	UD DESAUGADOIRO ⁽¹⁾	Ø(MM) ⁽³⁾
Local Comercial	Lavabo	Lavabo	2	40
		Lavabo	2	40
		Sifón individual ⁽²⁾	4	40
	Aseo 01	Lavabo	2	40
		Sifón individual	2	40
		Inodoro	5	100
		Total	7	-
	Aseo 02	Lavabo	2	40
		Sifón individual	2	40
		Inodoro	5	100
		Total	7	-

Os lavabos situados nos aseos do Local Comercial disporán de sifón individual, en ausencia dun bote sifónico común; dando os lavabos directamente a arqueta disposta ao servizo da evacuación.

⁽¹⁾ DB HS-5. Evacuación de augas. 4.1.1 Rede de pequena evacuación de augas residuais. 4.1.1.1 Derivacións individuais

A adxudicación de UD a cada tipo de aparato e os diámetros mínimos dos sifóns e as derivacións individuais correspondentes establécense na táboa 4.1 en función do uso.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

⁽²⁾DB HS-5. Evacuación de augas. 4.1.1.2 Botes Sifónicos ou sifóns individuais

- Os sifóns individuais deberán ter o mesmo diámetro que a válvula de desaugadoiro conectada.
- Os botes sifónicos deben ter o número e tamaño de entradas axeitadas e unha altura suficiente para evitar que a descarga dun aparato sanitario alto sala por outro de menor altura.

Cociña	Os aparatos irán directamente á baixante
Baños	O inodoro irá directo á baixante, mentres que o resto de aparatos irá ao bote sifónico
Aseos Local Comercial	Para o deseño da evacuación dos aseos do local comercial deseñárase mediante a interposición de arquetas sen a inclusión de baixantes fecais.

(3) DB HS-5. Evacuación de augas. 4.1.1 Rede de pequena evacuación de augas residuais. 4.1.1.1 Derivacións individuais

Os diámetros indicados na táboa 4.1 considéranse válidos para ramais individuais cuxa lonxitude sexa igual a 1,5 m. Para ramais maiores deben efectuarse un cálculo pormenorizado, en función da lonxitude, a pendente e o caudal a evacuar.

O diámetro das conducións non debe ser menor que o dos tramos situados augas arriba.

Para o cálculo das UD de aparatos sanitarios ou equipos que non estean incluídos na táboa 4.1, poderase empregar os valores recollidos na táboa 4.2 en función do diámetro do tubo do desaugadoiro.

Tabla 4.2 UD de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

2. CÁLCULO DE BAIXANTES

Baixante	Estancia	Nº Plantas x UD Desaugadoiros	Ø ⁽¹⁾	Ø corrixido
P Bc	BF1 Baño	1x10=10	63	110 mm por inodoro
	BR3 Cociña	1x4=4	50	-
Planta tipo	BF1 Baño Principal	3x9=27	75	110 mm por inodoro
	BF2 Baño Privado	2x7=14	63	110 mm por inodoro
	BR1 Cociña	2x6=12	63	-
	BR2 Lavadoiro	2x4=8	63	-
PB	BR3 Bar	1x8=8	50	-
	BF3 Aseo 01	1x(7+7)=14	63	110 mm por inodoro
	BF4 Aseo 02 e Lavabo	1x(2+4)=6	50	-

(1) DB HS-5 Evacuación de augas. 4.1.2 Baixantes de augas residuais

O dimensionado das baixantes debe realizarse de forma que non rebase o límite de ± 250 Pa de variación de presión e para un caudal tal que a superficie ocupada pola auga non sexa maior que 1/3 da sección transversal da tubaxe.

O diámetro das baixantes obtense na táboa 4.4 como o maior dos valores obtidos considerando o máximo número de UD na baixante e o máximo número de UD en cada ramal en función do número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3. CÁLCULO DE COLECTORES

O dimensionamento dos colectores realizarase mediante a inclusión dos datos calculados ata o de agora na ferramenta informática correspondente. Seguirase así mesmo, as condicións normativas sobre o deseño dos colectores.

(1) DB HS-5 Evacuación de augas. 4.1.1.3 Ramais colectores

Na táboa 4.3 obtense o diámetro dos ramais colectores entre os aparatos sanitarios e a baixante segundo o número máximo de unidades de desaugadoiro e a pendente do ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Terase en conta ademais, a necesidade da instalación dun subsistema de ventilación primaria, recollido no epígrafe 3.3.3.1 Subsistema de ventilación primaria do DB HS-5.Evacuación de augas.

3.3.3 Subsistemas de ventilación das instalacións

3.3.3.1 Subsistema de ventilación primaria

Considerase suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menor de 7 plantas, ou con menos de 11 se a baixante está sobredimensionada, e os ramais de desaugadoiro teñen menos de 5 m.

As baixantes de auga residuais deben prolongarse ao menos 1,30 por encima da cuberta do edificio, si esta non é transitable. Se o é, a prolongación debe ser ao menos 2,00 m sobre o pavimento da mesma.

A saída da ventilación primaria non debe estar situada a menos de 6 m de calquera toma de aire exterior para climatización ou ventilación e debe sobrepasala en altura.

Cando existan ocós de recintos habitables a menos de 6 m da saída da ventilación primaria, esta debe situarse ao menos 50 cm por encima da cota máxima de ditos ocós.

A saída da ventilación debe estar convenientemente protexida da entrada de corpos extraños e o seu deseño debe ser tal que a acción do vento favoreza a expulsión dos gases.

Non poden dispoñerse terminacións de columna baixo marquesinas ou terrazas.

3.2.1 Cálculo mediante ferramenta informática

A continuación móstrase os datos obtidos da inclusión dos elementos singulares necesarios para o funcionamento da rede. O software empregado para levar a cabo o dimensionamento da rede de saneamento foi o CYPE. Este, na realización do cálculo da rede de saneamento tende a producir un sobredimensionado nos diámetros en cada elemento de conexión.

1. DATOS DE GRUPO E PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamento)
Cuberta	0.00	10.55	Cuberta
Planta Baixo cuberta	1.80	8.75	Planta Baixo cuberta
Planta 2	2.80	5.95	Planta 1/Planta 2
Planta 1	2.80	3.15	Planta 1/Planta 2
Planta baixa	3.15	0.00	Planta Baixa

2. DATOS DE OBRA

Edificios de uso privado	
Intensidade de choiva	125,00 mm/h
Distancia máxima entre inodoro e baixante	1,00 m
Distancia máxima entre bote sifónico	2,00 m

3. BIBLIOTECA

Serie: PVC liso	
Descripción: Serie B (UNE-EN 1329)	
Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26,0
Ø40	34,0
Ø50	44,0
Ø63	57,0
Ø75	69,0
Ø80	74,0
Ø82	76,0
Ø90	84,0
Ø100	94,0
Ø110	103,6
Ø125	118,6
Ø140	133,6
Ø160	153,6
Ø180	172,8
Ø200	192,2
Ø250	240,2
Ø315	302,6

Referencia	Planta	Descrición	Resultados	Comprobación
BF2, Ventilación primaria	P01 – P02	PVC liso-Ø100	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 7.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
	PB – P01	PVC liso-Ø100	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 14.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
BR1, Ventilación primaria	P01 – P02	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
	PB – P01	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
BF1, Ventilación primaria	P02 – P Bc	PVC liso-Ø100	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 7.00 Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións
	P01 – P02	PVC liso-Ø100	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 16.00 Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións
	PB – P01	PVC liso-Ø100	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 25.00 Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións
BR2, Ventilación primaria	P01 – P02	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
	PB – P01	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.00 Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
BR3, Ventilación primaria	P02 - P Bc	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.00 Plantas con acometida: 1	Cúmprense todas as comprobacións
	P01 – P02	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.00 Plantas con acometida: 1	Cúmprense todas as comprobacións
	PB – P01	PVC liso-Ø90	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.00 Plantas con acometida: 1	Cúmprense todas as comprobacións

4. TRAMOS HORIZONTAIS

Grupo: Planta baixo cuberta			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
A1 → A6	Ramal, PVC liso-Ø40 Lonxitude: 1.15 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 2.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A2 → N6	Ramal, PVC liso-Ø100 Lonxitude: 0.67 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 4.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións
A3 → A6	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.78 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A4 → N5	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 2.71 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 1	Cúmprense todas as comprobacións
A5 → N5	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 2.45 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 1	Cúmprense todas as comprobacións
A6 → N6	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 0.63 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta Tipo			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
A5 → A12	Ramal, PVC liso-Ø40 Lonxitude: 0.99 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 2.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A6 → N4	Ramal, PVC liso-Ø100 Lonxitude: 0.51 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 4.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
A7 → A12	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 1.09 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A10 → N2	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 0.37 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
A12 → N4	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 0.76 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
A8 → N1	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 1.44 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 3.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 2	Cúmprense todas as comprobacións
A1 → A4	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 1.36 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 2.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A2 → A4	Ramal, PVC liso-Ø40 Lonxitude: 1.29 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 2.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A3 → A4	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.59 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A4 → N3	Ramal, PVC liso-Ø50 Lonxitude: 0.76 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 5.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións
A11 → N3	Ramal, PVC liso-Ø100 Lonxitude: 0.57 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 4.0 Uds. Descarga a baixante Plantas con acometida: 3	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta baixa			
Referencia	Descrición	Resultados	Comprobación
A1 → A8	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.58 m Pendente: 1.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A2 → A9	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.43 m Pendente: 1.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A3 → A7	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.57 m Pendente: 1.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A4 → A7	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 0.51 m Pendente: 1.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A5 → A10	Ramal, PVC liso-Ø100 Lonxitude: 1.38 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 4.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A6 → A10	Ramal, PVC liso-Ø100 Lonxitude: 0.85 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 4.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A7 → A11	Ramal, PVC liso-Ø40 Lonxitude: 1.93 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 2.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A9 → A11	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 1.25 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións

Grupo: Planta baixa			
A8 → A10	Ramal, PVC liso-Ø32 Lonxitude: 1.86 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 1.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A10 → A11	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 1.91 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 9.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A11 → A12	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 3.96 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 12.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A12 → A13	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 9.81 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 12.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A13 → A20	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 6.81 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 69.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A17 → A13	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 2.45 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 51.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A20 → A16	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 6.20 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 69.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A14 → A15	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 6.32 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A15 → A17	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 4.91 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 37.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A18 → A15	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 5.45 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións
A19 → A13	Colector, PVC liso-Ø110 Lonxitude: 2.67 m Pendente: 2.0 %	Rede de augas fecais Unidades de desaugue: 6.0 Uds.	Cúmprense todas as comprobacións

5. GRUPOS

Planta Baixo cuberta

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidade
Lavabo (Lv): 1 Unidades de desaugue	1
Ducha (Du): 2 Unidades de desaugue	1
Inodoro con cisterna (Ic): 4 Unidades de desaugue	1
Vertedoiro de cociña (Fr): 3 Unidades de desaugue	1
Lavadora (La): 3 Unidades de desaugue	1

Rexistros y sifóns	
Referencias	Cantidade
Botes sifónicos	1

Planta Tipo

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidade
Lavabo (Lv): 1 Unidades de desaugue	4
Bidé (Bd): 2 Unidades de desaugue	2
Ducha (Du): 2 Unidades de desaugue	4
Inodoro con cisterna (Ic): 4 Unidades de desaugue	4
Vertedoiro de cocina (Fr): 3 Unidades de desaugue	2
Lavadora (La): 3 Unidades de desaugue	2

Rexistros y sifóns	
Referencias	Cantidade
Botes sifónicos	4

Planta Baixa

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidade
Lavabo (Lv): 1 Unidades de desaugue	4
Inodoro con cisterna (Ic): 4 Unidades de desaugue	2

Rexistros y sifóns	
Referencias	Cantidade
Botes sifónicos	3
Arquetas	1
Arquetas sifónicas	8
Pozos de rexistro	1

4 Cálculo da instalación de ventilación

4.1 Ventilación Uso Residencial

VENTILACIÓN EN PLANTA TIPO

O deseño da ventilación en uso residencial deseñárase seguindo as indicacións recollidas no Documento Básico HS-3. Calidade do aire interior.

CAUDAL LOCAIS SECOS			
	qv mínimo ⁽¹⁾	qv	
Dormitorio Principal	8 l/s	8 l/s x 1 dormitorio	8 l/s
Resto de dormitorios	4 l/s	4 l/s x 2 dormitorios	8 l/s
Sala de estar e comedores	10 l/s	10 l/s x 1 salón-comedor	10 l/s
Total			26 l/s
CAUDAL LOCAIS HÚMIDOS			
Mínimo por local	8 l/s	8 l/s x 2 baños + 8 l/s x 1 cociña	24 /s
Mínimo total			33 l/s

⁽¹⁾DB HS-3. Calidade do aire interior. 2.Caracterización e cuantificación da esixencia

Nos locais habitables das vivendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir en cada local a concentración media anual de CO₂ sexa menor que 900 ppm e que o acumulado anual de CO₂ que exceda 1.600 ppm sexa menor que 500.000 ppm.h, en ambos casos cas condicións de deseño do apéndice C.

Ademais, o caudal de aire aportado debe ser suficiente para eliminar os contaminantes no directamente relacionado ca presenza humana. Esta condición considerase satisfeita co establecemento dun caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable nos períodos de no ocupación.

As dúas condicións anteriores considéranse satisfeitas co establecemento dunha ventilación de caudal constante acorde ca táboa 2.1.

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q _v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

⁽¹⁾Nos locais secos das vivendas destinadas a varios usos considerase o caudal correspondente ao uso para o que resulte un caudal maior.

⁽²⁾Cando nun mesmo local se den usos de local seco e húmido, cada zona debe dotarse do seu caudal correspondente

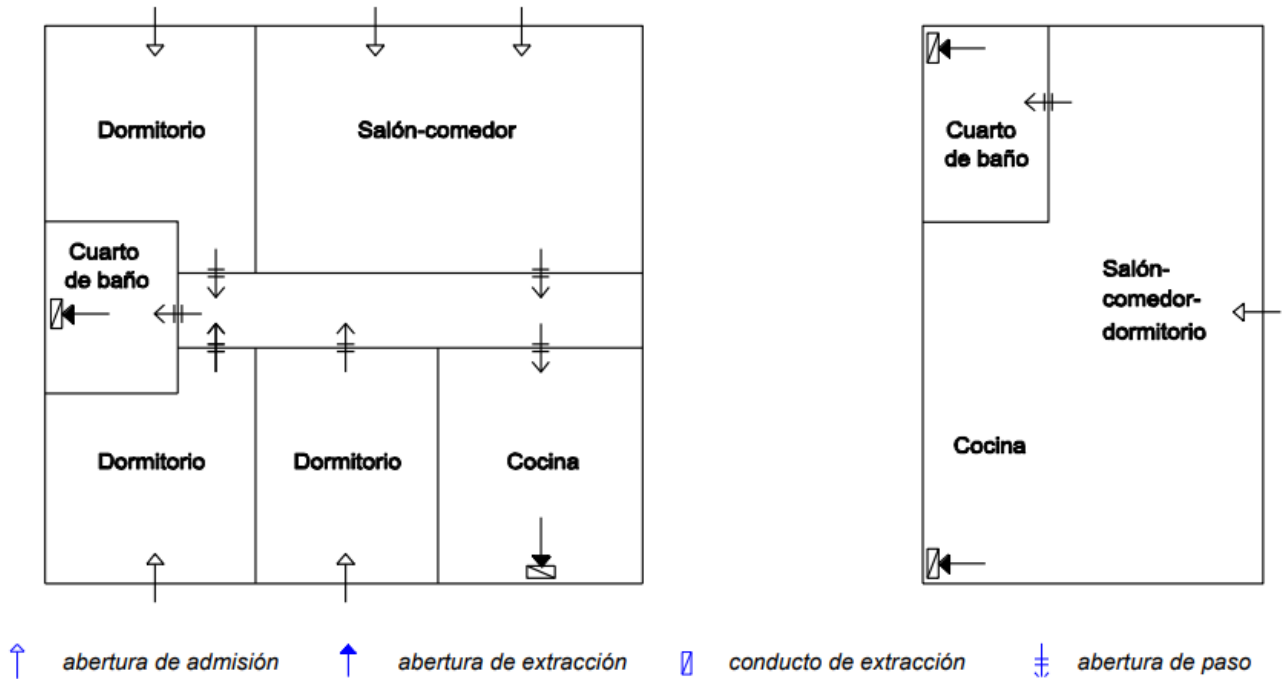
⁽³⁾Outros locais pertencentes á vivenda con usos similares (salas de xogo, despachos...)

Por tanto o caudal do sistema de ventilación xeral será de 33 l/s tanto para admisión como para extracción. Será necesario, por tanto, o cálculo das renovacións hora:

$$33 \frac{l}{s} \times \frac{3600 s}{1 h} \times \frac{1 m^3}{1000 dm^3} = 118,80 \frac{m^3}{h}$$

$$\frac{118,80 m^3/h}{434,16 m^3} = 0,27 \text{ renovacións/hora sendo } 434,16 m^3 \text{ o volume da vivenda (160,80 m}^2 \times 2,70 \text{ m).}$$

Este sistema de ventilación xeral da vivenda poderá ser híbrido ou mecánico. O aire circulará dos locais secos cara os locais húmidos. Os primeiros deben de dispoñer de aberturas de admisión. Os segundos, de aberturas de extracción. Existirán aberturas de paso entre locais secos e húmidos.



Imaxe 3.1. Exemplos de ventilación no interior das vivendas.
Fonte. DB HS-3. Calidade do aire interior

Como aberturas de admisión, disporanse aberturas dotadas de aireadores ou aperturas fixas da carpintería, como son os dispositivos de microventilación cunha permeabilidade ao aire segundo UNE EN 1207:2000 na posición de apertura de clase 1; non obstante, cando as carpinterías exteriores sexan de clase 1 de permeabilidade ao aire segundo a normativa poderán considerarse como aberturas de admisión as xuntas de apertura.

As aberturas de extracción deben conectarse a condutos de extracción e deben dispoñerse a unha distancia do teito menor que 200mm e a unha distancia de calquera esquina vertical maior que 100 mm.

Na zona de cocción das cociñas debe dispoñerse un sistema que permita extraer os contaminantes que se producen durante o seu uso, de forma independente á ventilación xeral dos locais habitables. Esta condición considerase satisfeita si se dispón dun sistema na zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s.

O obxectivo do sistema de ventilación xeral consistirá en eliminar contaminantes que se producen de maneira natural no interior da vivenda polo uso da mesma. Por un lado a humidade e CO₂ debido á actividade humana no seu interior e ao metabolismo das persoas. Por outro lado, para eliminar os contaminantes provenientes dos materiais de construción das vivendas, os mobles e os acabados en paredes, solos e teitos, como por exemplo os compostos orgánicos volátiles.

O dimensionado realizarase seguindo o seguinte procedemento:

Estancia		ADMISIÓN				EXTRACCIÓN		
		D 1	D 2	D 3	S-C	Wc1	Wc2	Cocina
Ab ⁽¹⁾	Admisión	32 cm ²	16 cm ²	16 cm ²	40 cm ²	-	-	-
	Paso	64 cm ² → 70cm ²	32 cm ² → 70 cm ²	32 cm ² → 70 cm ²	80 cm ²	64 cm ² → 70cm ²	64 cm ² → 70cm ²	64 cm ² → 70cm ²
	Extracción	-	-	-	-	32 cm ²	32 cm ²	32 cm ²

(1) DB HS-3. Calidade de aire interior. 4.Dimensionado 4.1 Aberturas de ventilación.

A área efectiva total das aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo a maior das que se obteñen mediante as fórmulas na táboa 4.1.

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
	Aberturas de paso	70 cm^2 ó $8 \cdot q_{vp}$
	Aberturas mixtas ⁽¹⁾	$8 \cdot q_v$

(1)A área efectiva total das aberturas mixtas de cada zona oposta de fachada e da zona equidistante debe ser como mínimo a área total esixida.

qv	Caudal de ventilación mínimo esixido do local (l/s), obtido das táboas 2.1 ou 2.2 ou do cálculo realizado para cumprir a esixencia
qva	Caudal de ventilación correspondente a cada abertura de admisión do local calculado por un procedemento de equilibrado de caudais de admisión e de extracción e con unha hipótese de circulación do aire segundo a distribución dos locais (l/s)
qve	Caudal de ventilación correspondente a cada abertura de extracción do local calculado por un procedemento de equilibrado de caudais de admisión e de extracción e cunha hipótese de circulación do aire segundo a distribución dos locais (l/s)
qvp	Caudal de ventilación correspondente a cada abertura de paso do local calculado por un procedemento de equilibrado de caudais de admisión e de extracción e cunha hipóteses de circulación do aire segundo a distribución dos locais (l/s)

Para o dimensionado dos condutos de extracción terase en conta o disposto no epígrafe 4.2.1 Condutos de extracción para ventilación híbrida, do DB HS-3. Calidade do aire interior.

Planta	Conduto agrupación	Zona Térmica ⁽¹⁾	Tipo de Tiro ⁽²⁾	qv wc	Swc ⁽³⁾	qv cocina	Scocina ⁽³⁾
Segunda	Conduto Individual	X	T-3	32	1x625	32	1x625
Primeira	Conduto individual	X	T-3	32	1x625	32	1x625

(1)Identificarase a Zona Térmica mediante a táboa 4.4. Zonas térmicas.

Tabla 4.4 Zonas térmicas

Provincia	Altitud en m		Provincia	Altitud en m	
	≤800	>800		≤800	>800
Alava	W	W	Las Palmas	Z	Y
Albacete	X	W	León	W	W
Alicante	Z	Y	Lleida	Y	X
Almería	Z	Y	Lugo	W	W
Asturias	X	W	Madrid	X	W
Ávila	W	W	Málaga	Z	Y
Badajoz	Z	Y	Melilla	Z	-
Baleares	Z	Y	Murcia	Z	Y
Barcelona	Z	Y	Navarra	X	W
Burgos	W	W	Ourense	X	W
Cáceres	Z	Y	Palencia	W	W
Cádiz	Z	Y	Pontevedra	Y	X
Cantabria	X	W	Rioja, La	Z	Y
Castellón	Z	Y	Salamanca	Y	X
Ceuta	Z	-	Sta. Cruz Tenerife	X	W
Ciudad Real	Y	X	Segovia	W	W
Córdoba	Z	Y	Sevilla	Z	Y
Coruña, A	X	W	Soria	W	W
Cuenca	W	W	Tarragona	Y	X
Girona	Y	X	Teruel	W	W
Granada	Y	X	Toledo	Y	X
Guadalajara	X	W	Valencia	Z	Y
Guipúzcoa	X	W	Valladolid	W	W
Huelva	Z	Y	Vizcaya	X	W
Huesca	X	W	Zamora	X	W

(2) Identificarase a clase do tiro mediante a entrada na táboa 4.3 Clases de tiro.

Tabla 4.3 Clases de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3			T-3	
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		
	≥8				T-2

(3) Definirase a sección do conduto de extracción mediante a táboa 4.2. Seccións do conduto de extracción en cm².

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm²

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

VENTILACIÓN EN PLANTA BAIXO CUBERTA

O deseño da ventilación na planta baixo cuberta realizarase seguindo o mesmo procedemento de cálculo que a ventilación na planta tipo. A continuación móstranse as táboas resumo de dito cálculo:

CAUDAL LOCAIS SECOS			
	qv mínimo	qv	
Dormitorio Principal	8 l/s	8 l/s x 1 dormitorio	8 l/s
Sala de estar e comedores	10 l/s	10 l/s x 1 salón-comedor	10 l/s
Total			18 l/s
CAUDAL LOCAIS HÚMIDOS			
Mínimo por local	8 l/s	8 l/s x 1 baños + 8 l/s x 1 cociña	16 /s
Mínimo total			16 l/s

Por tanto o caudal do sistema de ventilación xeral será de 18 l/s tanto para admisión como para extracción. Será necesario, por tanto, o cálculo das renovacións hora:

$$18 \frac{l}{s} \times \frac{3600 s}{1 h} \times \frac{1 m^3}{1000 dm^3} = 64,80 \frac{m^3}{h}$$

$$\frac{64,80 m^3/h}{268,34 m^3} = 0,24 \text{ renovacións/hora} \text{ sendo } 434,16 m^3 \text{ o volume da vivenda (149,08 m}^2 \times 1,80 \text{ m).}$$

Este sistema de ventilación xeral da vivenda poderá ser híbrido ou mecánico. O aire circulará dos locais secos cara os locais húmidos. Os primeiros deben de dispoñer de aberturas de admisión. Os segundos, de aberturas de extracción. Existirán aberturas de paso entre locais secos e húmidos.

Estancia		ADMISIÓN		EXTRACCIÓN	
		D 1	S-C	Wc	Cociña
Ab ⁽¹⁾	Admisión	32 cm ²	40 cm ²	-	-
	Paso	64 cm ² → 70cm ²	80 cm ²	64 cm ² → 70cm ²	64 cm ² → 70cm ²
	Extracción	-	-	32 cm ²	32 cm ²

Para o dimensionado dos condutos de extracción terase en conta o disposto no epígrafe 4.2.1 Condutos de extracción para ventilación híbrida, do DB HS-3. Calidade do aire interior.

Planta	Conduto agrupación	Zona Térmica	Tipo de Tiro	qv wc	Swc	qv cocina	Scocina
Baixo cuberta	Conduto Individual	X	T-3	32	1x625	32	1x625

As fiestras e portas exteriores deberán cumprir a seguinte condición, recollida no epígrafe 4.3 Fiestras e portas exteriores do DB HS 3. Ventilación interior.

“As superficie total practicable das fiestras e portas exteriores de cada local debe ser como mínimo un vinteavo da superficie útil do mesmo. “

5 Cálculo da Instalación de electricidade

O cálculo da instalación de electricidade realizouse mediante a inclusión dos datos do edificio na ferramenta informática CYPE. A continuación móstrase o cálculo obtido.

5.1 Memoria descriptiva da instalación

5.1.1 Potencia total prevista para a instalación

A potencia total prevista a considerar no cálculo dos condutores das instalacións de enlace será:

VIVENDAS

A potencia total prevista nas vivendas obtense, de acordo á ITC-BT-10, como produto da potencia media aritmética polo coeficiente de simultaneidade obtido da táboa 1 da citada ITC. A potencia media aritmética das vivendas obtense como segue:

$$P_m = \frac{\sum n_i \cdot P_{uni_i}}{N}$$

Coeficiente de simultaneidade para 3 vivendas é 3,0.

SERVIZOS XERAIS

A carga correspondente aos servizos xerais é a suma da potencia prevista en grupos de presión, alumeadado, caixa de escaleiras e espazos comúns e en todo o servizo eléctrico xeral do edificio con coeficiente de simultaneidade 1.

LOCAIS COMERCIAIS

Para o cálculo da potencia en locais, ao non dispoñer das potencias reais instaladas, asúmese un valor de 100 w/m², cun mínimo por local de 3450 W a 230 V, e coeficiente de simultaneidade de 1.

A potencia total demandada pola instalación será:

Potencia total	
Esquema	P _{Dem} (kW)
CGP-1	70.40
Potencia total demandada	70.40

Dada as características da obra e os niveis de electrificación elixidos polo promotor, pode establecerse a potencia total instalada e demandada pola instalación:

Potencia total prevista por instalación: CGP-1			
Concepto	P Unitaria (kW)	Número	P Total (kW)
Vivendas de electrificación elevada	17.320	3	
Vivendas (Factor de simultaneidade: 1.00)			51.960
Servizos comúns 1			2.271
C1 (Cadro de local comercial)			16.168

Para o cálculo da potencia dos cadros e subcadrados de distribución tense en conta a acumulación de potencia dos diferentes circuitos alimentados augas abaixo, aplicando unha simultaneidade a cada circuito en función da natureza das cargas e multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función do número de circuitos.

Para os circuitos que alimentan varias tomas de uso xeral, dado que en condicións normais non se empregan todas as tomas do circuito, a simultaneidade aplicada para o cálculo da potencia acumulada augas arriba realizase aplicando a seguinte fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente e tendo en consideración que os circuitos de alumado e motores acumúlanse directamente (coeficiente de simultaneidade 1), o factor de acumulación para o resto de circuitos varía en función do seu número, aplicando a táboa:

Número de circuitos	Factor de simultaneidade
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
≥ 10	0.6

5.1.2 Descrición da instalación

5.1.2.1 Caixa xeral de protección

As caixas xerais de protección (CGP) aloxan os elementos de protección das liñas xerais de alimentación e marcan o principio da propiedade das instalacións dos usuarios.

Instalarase unha caixa xeral de protección para cada esquema, co seu correspondente liña xeral de alimentación, situándose en zonas de acceso público.

Cando as portas das CGP sexan metálicas, deberan poñerse a terra mediante un condutor de cobre.

Cando o subministro sexa para un único ou para dous usuarios alimentados dende o mesmo lugar, conforme a instrución ITC-BT-12, ao non existir liña xeral de alimentación, simplifícanse a instalación colocando unha caixa de protección e medida (CPM).

5.1.2.2 Liña xeral de alimentación

A liña xeral de alimentación (LGA) enlaza a caixa de protección cunha ou varias centralizacións de contadores.

A liña xeral de alimentación estará constituída por tres condutores de fase e un condutor de neutro. Discorrendo pola mesma condución disporase do correspondente condutor de protección, cando a conexión do punto de posta a terra co condutor de terra xeral se realice na C.G.P.

A execución das canalizacións e o seu tendido farase de acordo co expresado neste apartado de cálculo.

Cando a liña xeral de alimentación se instale no interior de tubos, o diámetro nominal será indicado na táboa do regulamento para esta parte da instalación de enlace. No caso de instalarse en outro tipo de canalizacións, as súas dimensións serán tales que permitan ampliar a sección dos condutores inicialmente instalados nun 100%.

5.1.2.3 Concentración de contadores

Cando as diferentes concentracións de contadores se atopen no mesmo cuarto de contadores, considerase unha única centralización a efectos de establecer os límites de caída de tensión nas instalacións de enlace.

As centralizacións de contadores (CC) estarán formadas por varios módulos destinados a albergar os seguintes elementos:

- Interruptor xeral de manobra (IGM)
- Embarrado xeral e fusibles de seguridade
- Aparatos de medida e embarrado de protección e bornes de saída

As proteccións correspondentes á centralización de contadores aparecen no apartado de derivacións individuais.

A centralización instalarase nun lugar específico para contadores eléctricos. Este recinto cumprirá as condicións técnicas especificadas pola Compañía Subministradora.

Concentración de contadores			
Esquema	P_{Dem} (kW)	Lonxitude (m)	Proteccións Liña
CC-1	70.4	-	I: 160.00 A

5.1.2.4 Derivacións individuais

As derivacións individuais enlazan cada condutor co seu correspondente cadro xeral de mando e protección.

Para subministro monofásico estará formado por condutor de fase, condutor de neutro e un de protección, e para subministro trifásico por tres condutores de fase, un de neutro e un de protección.

A continuación especifícanse os resultados obtidos para cada derivación:

Derivacións individuais				
Planta	Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
0	Servizos comúns 1	1.87	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo encaixado D=32mm
1	C2 (Cadro de vivenda)	13.58	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40mm
2	C2 (Cadro de vivenda)	16.38	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40 mm
3	C3 (Cadro de vivenda)	30.14	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40 mm
0	C1 (Cadro de local comercial)	2.56	ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16	Tubo encaixado D=63 mm

A execución das canalizacións e o seu tendido farase de acordo co expresado neste documento.

O entubado e canais protectoras que se destinen a conter as derivacións individuais deberán ser dunha sección nominal tal que permita ampliar a sección dos condutores inicialmente instalados nun 100% , sendo o diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Preveuse a colocación de tubos de reserva dende a concentración de contadores ata as vivendas ou locais, para as posibles ampliacións.

5.1.2.5 Instalacións interiores ou receptoras

5.1.2.5.1 Vivendas.

Na entrada de cada vivenda instalarase o cadro xeral de mando e protección, que contará cos seguintes dispositivos de protección:

- Interruptor xeral automático de corte omnipolar, que permita o seu accionamento manual e que estea dotado de elementos de protección contra sobrecarga e cortocircuitos.
- Interruptor diferencial xeral, destinado á protección contra contactos indirectos de todos os circuitos, ou varios interruptores diferenciais para a protección contra contactos indirectos de cada un dos circuitos ou grupos de circuitos en función do tipo ou carácter da instalación
- Interruptor automático de corte omnipolar, destinado á protección contra sobrecargas e cortocircuitos de cada un dos circuitos interiores.

A composición do cadro e os circuitos interiores será a seguinte:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
C2 (Cadro de vivenda)	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	2.59	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C2 (tomas)	150.51	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.07	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 3	-		
C4.1 (lavadora)	2.60	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cociña)	45.01	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	2.87	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C1 (iluminación)	146.85	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	7.63	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	3.90	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C2 (Cadro de vivenda)	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	2.59	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C2 (tomas)	150.51	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.07	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 3	-		
C1 (iluminación)	145.19	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	7.63	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	3.90	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C4.1 (lavadora)	2.60	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cocina)	45.01	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	2.87	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (Cadro de vivenda)	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	9.83	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C1 (iluminación)	98.60	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	6.03	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	4.35	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C2 (tomas)	52.57	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.21	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 4	-		
C4.1 (lavadora)	5.83	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cociña)	23.20	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	5.54	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm

5.1.2.5.2 Local comercial

Os diferentes circuitos das instalacións de usos comúns protexeranse por separado mediante os seguintes elementos:

- Protección contra contactos indirectos. Realizarase mediante un ou varios interruptores diferenciais.
- Protección contra sobrecargas e cortocircuitos. Levase a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos ou gardamotors de diferentes intensidades nominais, en función da sección e natureza dos circuitos a protexer. Así mesmo, instalarase un interruptor xeral para protexer a derivación individual.

A composición do cadro e dos circuitos interiores será a seguinte:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
C1 (Cadro de local comercial)	-		
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	171.64	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C2 (tomas)	132.65	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm

5.1.2.6 Instalacións interiores ou receptoras

5.1.2.6.1 Vivendas

Na entrada de cada vivenda instalárase o cadro xeral de mando e protección, que contará cos seguintes dispositivos de protección:

- Interruptor xeral automático de corte omnipolar, que permita o seu accionamento manual e que estea dotado de elementos de protección contra sobrecarga e cortocircuitos.
- Interruptor diferencial xeral, destinado á protección contra contactos indirectos de tódolos circuitos, ou varios interruptores diferenciais para a protección contra contactos indirectos de cada un dos circuitos ou grupos de circuitos en función do tipo ou carácter da instalación.
- Interruptor automático de corte omnipolar, destinado á protección contra sobrecargas e cortocircuitos de cada un dos circuitos interiores.

A composición do cadro e os circuitos será a seguinte:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
C2 (Cadro de vivenda)	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	2.59	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C2 (tomas)	150.51	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.07	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 3	-		
C4.1 (lavadora)	2.60	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cociña)	45.01	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	2.87	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C1 (iluminación)	146.85	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	7.63	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	3.90	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C2 (Cadro de vivenda)	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	2.59	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C2 (tomas)	150.51	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.07	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 3	-		
C1 (iluminación)	145.19	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	7.63	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	3.90	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C4.1 (lavadora)	2.60	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cociña)	45.01	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	2.87	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (Cadro de vivenda)	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Sub-grupo 1	-		
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	9.83	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C1 (iluminación)	98.60	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C4.2 (lavalouzas)	6.03	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C4.3 (termo eléctrico)	4.35	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C2 (tomas)	52.57	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C3 (cociña/extractor/forno)	6.21	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm
Sub-grupo 4	-		
C4.1 (lavadora)	5.83	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cociña)	23.20	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C10 (secadora)	5.54	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm

5.1.2.6.2 Local Comercial

Os diferentes circuitos das instalacións de usos comúns protexeranse por separado mediante os seguintes elementos:

- Protección contra contactos indirectos. Realizarase mediante un ou varios interruptores diferenciais.
- Protección contra sobrecargas e cortocircuitos. Levase a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos ou gardamotors de diferentes intensidades nominais, en función da sección e natureza dos circuitos a protexer. Así mesmo, instalarase un interruptor xeral para protexer a derivación individual.

A composición do cadro e dos circuitos interiores será a seguinte:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
C1 (Cadro de local comercial)	-		
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	171.64	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm
C2 (tomas)	132.65	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm

5.1.2.7 Instalacións de uso común

5.1.2.7.1 Servizos comúns

Os diferentes circuitos das instalacións de usos comúns protexeranse por separado mediante os seguintes elementos:

- Protección contra contactos indirectos. Realizarase mediante un ou varios interruptores diferenciais.
- Protección contra sobrecargas e cortocircuitos. Levase a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos ou gardamotors de diferentes intensidades nominais, en función da sección e natureza dos circuitos a protexer. Así mesmo, instalarase un interruptor xeral para protexer a derivación individual.

A composición do cadro e dos circuitos interiores será a seguinte:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Lonxitude (m)	Liña	Tipo de instalación
Servicios comúns 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	60.46	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm
C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	30.31	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm

5.2 Memoria xustificativa

5.2.1 Bases de cálculo

5.2.1.1 Sección das liñas

A determinación regulamentaria da sección dun cable consiste en calcular a sección mínima normalizada que satisfaga simultaneamente as tres condicións seguintes:

Criterio da intensidade máxima admisible ou de quentamento. A temperatura do condutor do cable, traballando a plena carga e en réxime permanente, non debe superar en ningún momento a temperatura máxima admisible asignada dos materiais que se empregan para o illamento do cable. Esta temperatura especificase nas normas particulares dos cables e é de 70°C para cables con illamentos termoplásticos e de 90°C para cables con illamentos polo cable.

Criterio da caída de tensión. A circulación de corrente a través dos condutores ocasiona unha perda de potencia transportada polo cable e unha caída de tensión ou diferenza entre as tensións no orixe e extremo da canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior aos límites marcados polo Regulamento en cada parte da instalación, co obxecto de garantir o funcionamento dos receptores alimentados polo cable.

Criterio para a intensidade de cortocircuíto. A temperatura que poida alcanzar o condutor de cable, como consecuencia dun cortocircuíto ou sobreintensidade de curta duración, non debe sobrepasar a temperatura máxima admisible de curta duración (para menos de 5 segundos) asignada aos materiais empregados para o illamento do cable. Esta temperatura especificase nas normas particulares dos cables e é de 160°C para cables con illamento termoplásticos e de 250 °C para cables con illamentos termoestables.

5.2.1.1.1 Sección por intensidade máxima e admisible ou quentamento

No cálculo das instalacións comprobase que as intensidades de cálculo das liñas son inferiores ás instalacións máximas admisibles dos condutores segundo a norma UNE 20460-5-523, tendo en conta os factores de corrección segundo o tipo de instalación e as súas condicións particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidade de cálculo en servizo monofásico	
$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$	
Intensidade de cálculo en servizo trifásico	
$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$	
I_c	Intensidade de cálculo do circuíto, en A
I_z	Intensidade máxima admisible do condutor, nas condicións de instalación, en A
P_c	Potencia de cálculo, en W
U_f	Tensión simple, en V

U_i	Tensión composta, en V
$\cos \theta$:	Factor de potencia

5.2.1.1.2 Sección por caída de tensión

De acordo ás instrucións ITC-BT-14, ITC-BT-15 e ITC-BT-19 do REBT verifícanse as seguintes condicións:

Nas instalacións de enlace, a caída de tensión non debe superar os seguintes valores

- a. No caso de contadores concentrados nun único lugar
 - a. Liña xeral de alimentación: 0,5 %
 - b. Derivacións individuais: 1,0 %
- b. No caso de contadores concentradas en máis dun lugar:
 - a. Liña xeral de alimentación: 1,0 %
 - b. Derivacións individuais: 0,5 %

Para calquera circuíto interior de vivendas, a caída de tensión non debe superar o 3% da tensión nominal.

Para o resto de circuítos interiores, a caída de tensión límite é de:

- Circuítos de alumado: 3,0 %
- Resto de circuítos: 5,0 %

Para receptores monofásicos a caída de tensión ven dada por: $\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$

Para receptores trifásicos a caída de tensión ven dada por: $\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$

Sendo:

- L. Lonxitude do cable, en m
- X. Reactancia do cable, en Ω/km . Considéranse depreciable ata un valor de sección de cable de 120 mm². A partir desta sección considerase un valor para a reactancia de 0,80 Ω/km .
- R. Resistencia do cable, en Ω/km . Ven dada por: $R = \rho \cdot \frac{1}{S}$

Sendo ρ a resistividade do material en $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ e S a sección en mm².

Comprobase a caída de tensión á temperatura prevista do servizo do condutor, sendo esta de:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

Sendo:

- T. Temperatura real estimada no condutor, en °C
- T₀. Temperatura ambiente para o condutor (40°C para cables ao aire e 25°C para cables enterrados)
- T_{max}. Temperatura máxima admisible do condutor segundo o seu tipo de illamento (90°C para condutores con illamentos termoestables e 70°C para condutores con illamentos termoplásticos, segundo a táboa 2 da instrución ITC-BT-07).

Con elo a resistividade á temperatura prevista de servizo do condutor é de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

Para o cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

Para o aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1}$$

5.2.1.1.3 Sección por intensidade de cortocircuíto

Calcúlanse as intensidades de cortocircuíto máximas e mínimas, tanto en cabeceira "I_{cc}" como en pe "I_{ccp}", de cada un das liñas que compoñen a instalación eléctrica, tendo en conta que a máxima intensidade de cortocircuíto establececese para un cortocircuíto entre fases, e a mínima intensidade de cortocircuíto para un cortocircuíto fase-neutro.

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase e Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

Sendo:

- U_l a tensión composta, en V.
- U_f, a tensión sinxela, en V
- Z_t, Impedancia total no punto de cortocircuíto, en m Ω
- I_{cc}, Intensidade de cortocircuíto, en kA

A impedancia total no punto de cortocircuíto obtense a partires da resistencia total e da reactancia total dos elementos da rede de augas arriba do punto de cortocircuíto:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Sendo:

- R_t, Resistencia total no punto cortocircuíto
- X_t, Reactancia total no punto de cortocircuíto

A impedancia total en cabeceira calculouse tendo en conta a situación do transformador e da acometida.

No caso de partir dun transformador calculase a resistencia e reactancia do transformador e reactancia do transformador aplicando a formulación seguinte:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

- R_{cc,T}, Resistencia de cortocircuíto do transformador, en m Ω
- X_{cc,T} Reactancia de cortocircuíto do tranformador, en m Ω

- $ER_{cc,T}$ Tensión resistiva de cortocircuíto do transformador
- $EX_{cc,T}$ Tensión reactiva de cortocircuíto do transformador
- S_n Potencia aparente do transformador, en kVA

No caso de introducir a intensidade de cortocircuíto en cabeceira, estimase a resistencia e reactancia da acometida augas arriba que xere a intensidade de cortocircuíto indicada.

5.2.2 Resultados de cálculo

5.2.2.1 Distribución de fases

A distribución das fases realizouse de forma que a carga está o máis equilibrada posible.

CGP-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CGP-1	-	33488.0	19591.0	17320.0
0		-	33488.0	19591.0	17320.0
0	Servicios comúns 1	2271.0	-	2271.0	-
1	C2 (Cadro de vivenda)	17320.0	5773.3	5773.3	5773.3
2	C2 (Cadro de vivenda)	17320.0	5773.3	5773.3	5773.3
3	C3 (Cadro de vivenda)	17320.0	5773.3	5773.3	5773.3
0	C1 (Cadro de local comercial)	16168.0	16168.0	-	-

C2 (Cadro de vivenda)					
Nº de circuíto	Tipo de circuíto	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	-	2000	2000	2000
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2300
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900	-	-
C3 (cocina/extractor/forno)	C3 (cocina/extractor/forno)	-	5400	-	-
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	3450.0	-
C4.2 (lavalouzas)	C4.2 (lavalouzas)	-	-	-	3450
C4.3 (termo eléctrico)	C4.3 (termo eléctrico)	-	-	-	3450
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1500	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	3450	-

C2 (Cadro de vivenda)					
Nº de circuíto	Tipo de circuíto	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	-	2000	2000	2000
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	2300	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900	-	-
C3 (cocina/extractor/forno)	C3 (cocina/extractor/forno)	-	5400	-	-
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	-	3450
C4.2 (lavalouzas)	C4.2 (lavalouzas)	-	-	3450	-
C4.3 (termo eléctrico)	C4.3 (termo eléctrico)	-	-	3450	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1500
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	-	3450

C3 (Cadro de vivenda)					
Nº de circuíto	Tipo de circuíto	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	-	2000	2000	2000
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	1780	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1600	-

C3 (Cadro de vivenda)						
C3 (cociña/extractor/forno)	C3 (cociña/extractor/forno)	-	-	5400	-	
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	-	3450	
C4.2 (lavalouzas)	C4.2 (lavalouzas)	-	3450	-	-	
C4.3 (termo eléctrico)	C4.3 (termo eléctrico)	-	3450	-	-	
C5 (baño y auxiliar de cociña)	C5 (baño y auxiliar de cociña)	-	-	-	1300	
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	-	3450	

Servicios comúns 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	2200.0	-
C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	-	-	71.0	-

C1 (Cadro de local comercial)					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	3259.2	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2000.0	-	-

5.2.2.2 Cálculos

Os resultados obtidos resúmense nas seguintes táboas:

5.2.2.2.1 Liña xeral de alimentación

Datos de cálculo						
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)
CGP-1	70.40	1.54	RZ1-K (AS) 3x50+2G25	101.61	145.00	0.03

Descrición de las instalacións						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
CGP-1	RZ1-K (AS) 3x50+2G25	Tubo superficial D=125 mm	145.00	1.00	-	145.00

Sobrecarga y cortocircuíto											
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
CGP-1	RZ1-K (AS) 3x50+2G25	101.61	125	200.00	145.00	100	12.000	5.666	1.59	0.10	210.44

5.2.2.2.2 Concentración de contadores

Concentración de contadores			
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Proteccións Liña
CC-1	70.4	-	I: 160.00 A

5.2.2.2.3 Derivacións individuais

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t. _{ac} (%)
0	Servicios comúns 1	2.27	1.87	ES07Z1-K (AS) 3G6	9.87	36.00	0.05	0.05
1	C2 (Cadro de vivenda)	17.32	13.58	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.00	32.00	0.50	0.50
2	C2 (Cadro de vivenda)	17.32	16.38	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.00	32.00	0.61	0.61
3	C3 (Cadro de vivenda)	17.32	30.14	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.00	32.00	1.12	1.12
0	C1 (Cadro de local comercial)	16.17	2.56	ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16	70.30	104.00	0.09	0.09

Descrición de las instalaciones						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	F _C grup	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Servicios comúns 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo encaixado D=32 mm	36.00	1.00	-	36.00
C2 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40 mm	32.00	1.00	-	32.00
C2 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40 mm	32.00	1.00	-	32.00
C3 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo encaixado D=40 mm	32.00	1.00	-	32.00
C1 (Cadro de local comercial)	ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16	Tubo encaixado D=63 mm	104.00	1.00	-	104.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións Fusible (A)	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Servicios comúns 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	9.87	16	25.60	36.00	100	11.578	4.268	0.03	< 0.01	358.82
C2 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.0	25	40.00	32.00	100	11.578	1.675	0.17	0.03	230.67
C2 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.0	25	40.00	32.00	100	11.578	1.463	0.22	0.05	230.67
C3 (Cadro de vivenda)	ES07Z1-K (AS) 5G6	25.0	25	40.00	32.00	100	11.578	0.901	0.59	0.12	230.67
C1 (Cadro de local comercial)	ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16	70.3	80	128.00	104.00	100	11.578	5.260	0.59	0.04	409.53

5.2.2.2.4 Instalación interior

Vivendas

Na entrada de cada vivenda instalárase o cadro xeral de mando e protección, que contará cos seguintes dispositivos de protección:

- Interruptor xeral automático de corte omipolar, que permita o seu accionamento manual e que estea dotado de elementos de protección contra sobrecarga e cortocircuitos.
- Interruptor diferencial xeral, destinado á protección contra contactos indirectos de tódolos circuitos, ou varios interruptores diferenciais para a protección contra contactos indirectos de cada un dos circuitos ou grupos de circuitos en función do tipo ou carácter da instalación.
- Interruptor automático de corte omipolar, destinado á protección contra sobrecargas e cortocircuitos de cada un dos circuitos interiores.

A composición do cadro e os circuitos será a seguinte:

Datos de cálculo de C2 (Cadro de vivenda)							
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C2 (Cadro de vivenda)							
Sub-grupo 1							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	6.00	2.59	H07V-K 5G1.5	8.66	11.50	0.13	0.64
Sub-grupo 2							
C2 (tomas)	3.45	150.51	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.14	1.64
C3 (cocina/extractor/forno)	5.40	6.07	H07V-K 3G6	24.71	30.00	0.43	0.93
Sub-grupo 3							
C4.1 (lavadora)	3.45	2.60	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.28	0.79
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	45.01	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.15	1.65
C10 (secadora)	3.45	2.87	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.31	0.82
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	2.30	146.85	H07V-K 3G1.5	10.00	13.00	1.44	1.94
C4.2 (lavalouzas)	3.45	7.63	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.83	1.34
C4.3 (termo eléctrico)	3.45	3.90	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.43	0.93

Descrición de las instalaciones						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I_z (A)	$F_{C_{agrup}}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm	11.50	1.00	-	11.50
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C3 (cocina/extractor/forno)	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuito 'c2 (cadro de vivenda)'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Proteccións ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens. nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_z (A)	I'_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C2 (Cadro de vivenda)			Dif: 25 IGA: 25							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	11.50	6	3.382	1.090	0.04	0.03
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	0.727	0.04	0.16
C3 (cocina/extractor/forno)	H07V-K 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	30.00	6	3.382	1.274	0.04	0.29
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	1.265	0.04	0.05
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	0.722	0.04	0.16
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	1.234	0.04	0.05
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	3.382	0.477	0.04	0.13
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	0.859	0.04	0.11
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	3.382	1.127	0.04	0.07

Datos de cálculo de C2 (Cadro de vivenda)							
Esquema	P_{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C2 (Cadro de vivenda)							
Sub-grupo 1							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	6.00	2.59	H07V-K 5G1.5	8.66	11.50	0.13	0.74
Sub-grupo 2							
C2 (tomas)	3.45	150.51	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.14	1.74
C3 (cocina/extractor/forno)	5.40	6.07	H07V-K 3G6	24.71	30.00	0.43	1.03
Sub-grupo 3							
C1 (iluminación)	2.30	145.19	H07V-K 3G1.5	10.00	13.00	1.44	2.05
C4.2 (lavalouzas)	3.45	7.63	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.83	1.44
C4.3 (termo eléctrico)	3.45	3.90	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.43	1.03
Sub-grupo 4							
C4.1 (lavadora)	3.45	2.60	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.28	0.89
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	45.01	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.15	1.76
C10 (secadora)	3.45	2.87	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.31	0.92

Descrición de las instalacións						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} _p	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm	11.50	1.00	-	11.50
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C3 (cociña/extractor/forno)	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cociña)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuíto 'c2 (cadro de vivenda)'										
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{iccp} (s)
C2 (Cadro de vivenda)			ICP: 25 IGA: 25							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	11.50	6	2.951	0.996	0.05	0.03
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	0.684	0.05	0.18
C3 (cociña/extractor/forno)	H07V-K 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	30.00	6	2.951	1.147	0.05	0.36
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.951	0.458	0.05	0.14
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	0.800	0.05	0.13
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	1.027	0.05	0.08
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	1.140	0.05	0.06
C5 (baño y auxiliar de cociña)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	0.680	0.05	0.18
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.951	1.115	0.05	0.07

Datos de cálculo de C3 (Cadro de vivenda)							
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{acc} (%)
C3 (Cadro de vivenda)							
Sub-grupo 1							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	6.00	9.83	H07V-K 5G1.5	8.66	11.50	0.50	1.62
Sub-grupo 2							
C1 (iluminación)	1.78	98.60	H07V-K 3G1.5	7.74	13.00	0.87	1.99
C4.2 (lavalouzas)	3.45	6.03	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.66	1.78
C4.3 (termo eléctrico)	3.45	4.35	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.48	1.59
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	52.57	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.09	2.21
C3 (cociña/extractor/forno)	5.40	6.21	H07V-K 3G6	24.71	30.00	0.44	1.55
Sub-grupo 4							
C4.1 (lavadora)	3.45	5.83	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.64	1.76
C5 (baño y auxiliar de cociña)	3.45	23.20	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	0.72	1.84
C10 (secadora)	3.45	5.54	H07V-K 3G2.5	15.79	17.50	0.61	1.72

Descrición de las instalaciones						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	Tubo encaixado D=20 mm	11.50	1.00	-	11.50
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C3 (cociña/extractor/forno)	H07V-K 3G6	Tubo encaixado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cociña)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuito 'c3 (cadro de vivenda)'										
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I _z (A)	I' _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{iccp} (s)
C3 (Cadro de vivenda)			ICP: 25 IGA: 25							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13 (Caldeira eléctrica para calefacción y A.Q.S.)	H07V-K 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	11.50	6	1.815	0.430	0.14	0.16
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	7.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.815	0.433	0.14	0.16
C4.2 (lavalouzas)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.815	0.642	0.14	0.20
C4.3 (termo eléctrico)	H07V-K 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.815	0.698	0.14	0.17
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.815	0.538	0.14	0.29

C3 (cociña/extractor/forno)	H07V-K 3G6	24.7 1	Aut: 25 {C,B,D}	36.2 5	30.0 0	6	1.81 5	0.76 8	0.1 4	0.8 1
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C4.1 (lavadora)	H07V-K 3G2.5	15.7 9	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	17.5 0	6	1.81 5	0.64 8	0.1 4	0.2 0
C5 (baño y auxiliar de cociña)	H07V-K 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	17.5 0	6	1.81 5	0.62 4	0.1 4	0.2 1
C10 (secadora)	H07V-K 3G2.5	15.7 9	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	17.5 0	6	1.81 5	0.65 7	0.1 4	0.1 9

Servizos xerais

Os diferentes circuitos das instalacións de usos comúns protexeranse por separado mediante os seguintes elementos:

- Protección contra contactos indirectos. Realizarase mediante un ou varios interruptores diferenciais.

A composición do cadro e os circuitos interiores será a seguinte:

Datos de cálculo de Servizos comúns 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)	
Servizos comúns 1								
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	2.20	60.46	H07V-K 3G1.5	9.57	13.00	3.53	3.58	
C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	0.07	30.31	H07V-K 3G2.5	0.31	17.50	0.06	0.11	

Descrición de las instalacións						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} p	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo encaixado D=16 mm	13.0 0	1.00	-	13.0 0
C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.5 0	1.00	-	17.5 0

Sobrecarga y cortocircuito 'servizos comúns 1'										
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
Servizos comúns 1			IGA: 10							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	9.5 7	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	13.0 0	10	8.68 4	0.24 4	< 0.01	0.5 0
C13 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K 3G2.5	0.3 1	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	17.5 0	10	8.68 4	0.40 2	< 0.01	0.5 1

Local Comercial

Na entrada de cada Local comercial instalase un cadro xeral de mando e protección, que contén os seguintes dispositivos de protección:

- Interruptor diferencial xeral, destinado á protección contra contactos indirectos de todos os circuitos, ou varios interruptores diferenciais para a protección contra contactos indirectos de cada un dos circuitos en función do tipo ou carácter da instalación.
- Interruptor automático de corte omipolar, destinado á protección contra sobrecargas e cortocircuitos de cada un dos circuitos interiores.

A composición do cadro e os circuitos interiores será a seguinte:

Datos de cálculo de C1 (Cadro de local comercial)							
Esquema	P _{calc} (kW)	Lonxitude (m)	Liña	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C1 (Cadro de local comercial)							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	3.26	171.64	H07V-K 3G2.5	14.17	17.50	2.52	2.61
C2 (tomas)	3.45	132.65	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	2.59	2.69

Descrición de las instalaciones						
Esquema	Liña	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{grup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C1 (iluminación)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo encaixado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuito 'c1 (cadro de local comercial)'										
Esquema	Liña	I _c (A)	Proteccións ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ecc} (s)	t _{iccp} (s)
C1 (Cadro de local comercial)			IGA: 80							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G2.5	14.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	15	10.736	0.493	< 0.01	0.34
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	15	10.736	0.509	< 0.01	0.32

6 Cálculo da instalación de calefacción

A instalación de calefacción componse de radiadores eléctricos conectada a unha caldeira de calefacción e de subministro de auga quente sanitaria.

Para simplificar o seu cálculo procederase tan só ao cálculo da vivenda situada na Planta Tipo, por ser a máis desfavorable por dispoñer de máis superficie. A continuación móstrase o resultado obtido:

Tubaxes (Calefacción)								
Inicio	Tramo		F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (kPa)	DP (kPa)
	Final	Tipo						
A86-Planta 1	A86-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.09	0.3	1.55	0.156	0.16
A86-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.09	0.3	0.16	0.016	0.17
A87-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.24	0.080	0.82
A88-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.36	0.112	2.11
A90-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.1	0.19	0.038	2.54
A91-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.18	0.038	2.42
A92-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.22	0.077	2.47
A93-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.36	0.109	2.51
A94-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.34	0.115	1.59
A95-Planta 1	N22-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.19	0.086	1.52
N1-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.09	0.3	3.57	0.360	0.53
N3-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.90	0.136	1.30
N3-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	10.0	0.02	0.3	3.67	0.969	2.13
N5-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.39	0.099	2.23
N5-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.26	0.090	2.22
N7-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.50	0.083	0.61
N7-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión (*)	15.0	0.04	0.2	0.43	0.034	0.57
N9-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.2	5.05	0.508	2.21
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.71	0.122	1.83
N12-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.1	3.06	0.086	2.33
N13-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.1	1.20	0.034	2.25
N16-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión (*)	10.0	0.03	0.3	3.59	1.138	1.70
N17-Planta 1	N21-Planta 1	Impulsión	15.0	0.06	0.3	1.63	0.269	0.88

Tubaxes (Calefacción)								
N18-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	15.0	0.0 4	0.2	1.2 6	0.088	1.16
N18-Planta 1	N19-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 0	0.0	2.6 1	0.022	1.09
N19-Planta 1	A96-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 0	0.0	0.3 4	0.014	1.28
N21-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	15.0	0.0 4	0.2	0.8 1	0.084	0.97
N21-Planta 1	N22-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 1	0.2	5.2 8	0.378	1.26
N14-Planta 1	N18-Planta 1	Impulsión	15.0	0.0 4	0.2	1.2 3	0.103	1.07
N15-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 0	0.1	0.6 2	0.008	0.98
N23-Planta 1	N15-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 0	0.1	0.5 5	0.007	0.98
N23-Planta 1	A89-Planta 1	Impulsión	10.0	0.0 0	0.1	0.1 2	0.015	1.17
A86-Planta 1	A86-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.0 9	0.3	1.5 5	0.162	0.16
A87-Planta 1	N17-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	0.3 0	0.041	0.72
A88-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	2.0 2	0.196	2.20
A90-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 1	0.1	0.1 9	0.022	2.69
A91-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.1	0.1 8	0.022	2.56
N1-Planta 1	A86-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.0 9	0.3	0.1 5	0.015	0.18
N1-Planta 1	N7-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.0 9	0.3	3.5 7	0.374	0.55
N2-Planta 1	A94-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	2.0 4	0.202	1.59
N3-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.9 0	0.144	1.39
N3-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 2	0.3	3.6 7	1.008	2.25
N4-Planta 1	A93-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.6 0	0.162	2.52
N5-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.3 9	0.105	2.36
N5-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.2 6	0.095	2.35
N6-Planta 1	A92-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	0.9 5	0.089	2.44
N7-Planta 1	N17-Planta 1	Retorno	15.0	0.0 7	0.4	0.5 0	0.124	0.68
N7-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 3	0.3	0.4 3	0.142	0.69
N9-Planta 1	N13-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 1	0.2	5.0 5	0.534	2.41
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.7 1	0.129	2.00
N11-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 1	0.1	1.2 1	0.037	2.67
N12-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 1	0.1	3.0 6	0.092	2.63
N13-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 1	0.2	1.2 0	0.127	2.54

Tubaxes (Calefacción)								
N16-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno (*)	10.0	0.0 3	0.3	3.5 9	1.182	1.88
N17-Planta 1	N21-Planta 1	Retorno	15.0	0.0 6	0.3	1.6 3	0.279	0.95
N18-Planta 1	N3-Planta 1	Retorno	15.0	0.0 4	0.2	1.2 6	0.093	1.24
N18-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 0	0.0	2.6 1	0.024	1.17
N19-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 0	0.0	1.4 2	0.013	1.19
N21-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	15.0	0.0 4	0.2	0.8 1	0.088	1.04
N21-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	5.2 8	0.400	1.35
N22-Planta 1	A95-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 1	0.2	1.3 4	0.130	1.48
A96-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 0	0.0	0.0 6	0.007	1.19
A89-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 0	0.1	1.6 8	0.031	1.08
N14-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	15.0	0.0 4	0.2	1.2 3	0.108	1.15
N15-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	10.0	0.0 0	0.1	0.6 2	0.009	1.05

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas empregadas			
F	Diámetro nominal	L	Lonxitude
Q	Caudal	DP ₁	Perda de presión
V	Velocidade	DP	Perda de presión acumulada

6.1 Radiadores

Conxunto de recintos	Recintos	Plantas	Perdas caloríficas (W)	Radiadores instalados		
				Número de elementos	Lonxitude (mm)	Potencia (W)
Vivenda Planta Tipo	Baño 01	Planta 1	220	3	240	296
	Baño 02	Planta 1	343	10	800	987
	Cociña	Planta 1	781	10	800	987
	Comedor	Planta 1	662	10	800	987
	Corredor	Planta 1	338	4	320	395
	Dormitorio 01	Planta 1	488	10	800	987
	Dormitorio 02	Planta 1	445	10	800	987
	Dormitorio 03	Planta 1	602	10	800	987
	Salón	Planta 1	1014	6	480	592
					6	480

A climatización do Local Comercial realizarase cando se determine e especifique o uso futuro do mesmo, non sendo obxecto deste documento.

Para ver a distribución en planta dos radiadores ver *Tomo II. Planos en Calefacción* Planta Tipo e Planta Baixo cuberta.

7 Instalación de captación solar

A captación solar realizarase mediante a colocación duns paneis solares sobre a superficie da cuberta cun grao de inclinación óptimo para o seu maior rendemento. A continuación móstranse os cálculos obtidos mediante a ferramenta informática CYPE.

7.1 Memoria descriptiva

7.1.1 Características da superficie onde se instalarán os captadores. Orientación, inclinación e sombras.

A orientación e inclinación dos captadores será a seguinte:

Orientación	S(167°)
Inclinación	45°

O campo de captadoras situarase sobre a cuberta, para ver a súa colocación exacta, consultar Tomo II. Planos.

A orientación e inclinación do sistema de captación, así como as posibles sobras do mesmo, serán tales que as perdas inferiores aos límites especificados na seguinte táboa:

CASO	ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN	SOMBRAS	TOTAL
Xeral	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Cálculo de perdas de radiación solar por sombras:

CONX CAPTACIÓN	CASO	ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN	SOMBRAS	TOTAL
1	Xeral	0,63 %	0,00 %	0,63 %

7.1.2 Tipo de instalación

O sistema de captación solar para o consumo de auga quente sanitaria caracterízase da seguinte forma:

- Polo principio de circulación empregado, clasificamos o sistema como unha instalación con circulación forzada.
- Polo sistema de transferencia de calor, clasificamos o sistema como unha instalación con intercambiador de calor no acumulador solar para cada unha das vivendas.
- Polo sistema de expansión, será un sistema pechado.
- Pola súa aplicación, será unha instalación para quentamento de auga.

7.1.3 Captación. Curvas de rendemento

O tipo e disposición dos captadores que se seleccionou, móstrase a continuación

Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías	TOTAL
En paralelo	3	1 de 3 unidades	0,63 %

O captador seleccionado debe ter certificación emitida polo organismo competente en material, segundo o regulado no RD 891/1980, do 14 de abril, sobre homologación dos captadores solares e na Orde do 28 de xullo de 1980, pola que se aproban as normas e instrucións técnicas complementarias para a homologación dos captadores solares, ou a certificación e condicións que considere a regulamentación que o substitúa.

7.1.4 Disposición dos captadores

Os captadores disporanse en filas constituídas polo mesmo número de elementos. As filas de captadores pódense conectar entre si en paralelo, en serie ou en serie-paralelo, debéndose instalar válvulas de peche na entrada e na saída das distintas baterías de captadores e entre as bombas, de xeito que poidan empregarse para illamento destes compoñentes durante os traballos de mantemento, substitución, ...

Dentro de cada fila ou batería os captadores conectarán en paralelo. O número de captadores que se pode conectar en paralelo obterase tendo en conta as limitacións especificadas polo fabricante.

Como regra xeral, o número de captadores conectados en serie non pode ser superior a tres. Unicamente, para certas aplicacións industriais e de refrixeración por absorción, se está xustificando, este número poderá elevarse a catro, sempre e cando o fabricante o permita.

Xa que a instalación é para dotación de auga quente sanitaria, non deben conectarse máis de tres captadores en serie.

Disporase dun sistema para asegurar igual percorrido hidráulico en todas as baterías de captadores. En xeral, débese alcanzar un fluxo equilibrado mediante o sistema de retorno invertido. Se isto non é posible, pódese controlar o fluxo mediante mecanismos axeitados, como válvulas de equilibrado.

A entrada de fluxo caloportador efectuarase polo extremo inferior do primeiro captador da batería e da saída polo extremo superior do último.

A entrada terá unha pendente ascendente de 1 % no sentido do avance do fluído caloportador.

7.1.5 Fluído caloportador

Para evitar riscos de conxelación no circuíto primario, o fluído caloportador incorporará anticonxelante.

Como anticonxelantes poderán empregarse produtos xa preparados ou mesturados con auga. En ambos casos, deben cumprirse a regulamentación vixente. Ademais, o seu punto de conxelación debe ser inferior á temperatura mínima histórica cun marxe de seguridade de 5°C.

En calquera caso, o seu calor específico non será inferior a 3 KJ/kgK (equivalente a 1 Kcal/kg°C).

Deberanse tomar as precaucións necesarias para previr posibles danos do fluxo anticonxelante cando se alcanzan temperaturas moi altas.

A instalación disporá dos sistemas necesarios para facilitar o enchido da mesma, e asegurar que o anticonxelante está perfectamente mesturado.

É convinte dispoñer un depósito auxiliar para repoñer as posibles perdas de fluído caloportador no circuíto. Non debe empregarse para reposición un fluído cuxas características sexan incompatibles co existente no circuíto.

En calquera caso, o sistema de enchido non permitirá as perdas de concentración producidas por fugas do circuíto e resoltas mediante reposición con auga da rede.

Neste caso, elixiuse como fluído caloportador unha mestura comercial de auga e propilenglicol ao 29%, co que se garanta a protección dos captadores contra rotura por conxelación ata unha temperatura de -14°C, así como contra corrosións e incrustacións, xa que dita mestura non se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga o circuíto primario, conta cunha composición non tóxica e aditivos estabilizantes.

7.1.6 Depósito acumulador

7.1.6.1 Volume de acumulación

O volume de acumulación seleccionouse cumprindo co apartado 2.2.5 Sistemas de acumulación solar e conexión de sistema de xeración auxiliar da sección HE 4 DB-HE do CTE.

$$50 < V/A < 180$$

Onde:

- A. Suma das áreas dos captadores
- V. Volume de acumulación expresado en litros

Os distintos modelos de acumulador que se dispoñen en cada vivenda descríbense a continuación.

Unidade de ocupación	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Vol acumulación (L)
C1-Planta Baixa	680	1640	300
C2 Planta Tipo	515	820	90
C3-Planta Baixo cuberta	515	810	60

7.1.6.2 Conxunto de captación

Na seguinte táboa poden consultarse os volumes de acumulación e aéreas de intercambio totais para cada conxunto de captación:

Conx captación	Vol acumulación (L)	Sup captación
1	540	6,30 m ²

7.1.7 Enerxía auxiliar

Para asegurar a continuidade no abastecemento da demanda térmica en calquera circunstancia, a instalación da enerxía solar debe contar cun sistema de enerxía auxiliar.

Este sistema de enerxía auxiliar debe ter suficiente potencia térmica para proporcionar a enerxía necesaria para a produción total de auga quente sanitaria, na ausencia de radiación solar. A enerxía auxiliar aplicarase no circuíto de consumo, nunca no circuíto primario de captadores.

O sistema de aporte de enerxía auxiliar con acumulación ou en liña sempre disporá dun termóstato de control sobre a temperatura de preparación. No caso de que o sistema de enerxía auxiliar no dispoña de acumulación, é dicir, sexa unha fonte de calor instantánea, o equipo será capaz de regular a súa potencia de forma que se obteña a temperatura de maneira permanente, con independencia de cal sexa a temperatura da auga de entrada ao citado equipo.

Tipo de enerxía auxiliar: Eléctrica

7.1.8 Circuíto hidráulico

O circuíto hidráulico que se deseñou para a instalación é de retorno invertido e, por tanto, está equilibrado.

O caudal do fluído determinarase de acordo cas especificacións do fabricante, segundo aparece no apartado de cálculo.

7.1.8.1 Bombas de circulación

Os materiais constitutivos da bomba no circuíto primario son compatibles ca mestura anticonxelante.

Caudal (l/h)	Presión (Pa)
380,0	18807,3

7.1.8.2 Vaso de expansión

No sistema de expansión que se emprega no proxecto será pechado, de tal xeito que, incluso despois dunha interrupción do subministro de potencia á bomba de circulación do circuíto de captadores, xusto cando a radiación solar sexa máxima, pódase establecer a operación automática cando a potencia estea dispoñible de novo.

7.1.8.3 Purgadores

Empregaranse purgadores automáticos, xa que non está previsto que se forme vapor no circuíto. Debe soportar, ao menos, a temperatura de estancamento do captador e, en calquera caso, ata 130°C.

7.1.8.4 Sistema de enchido

O sistema de enchido do circuíto primario é manual. A situación do mesmo, móstrase na información gráfica do proxecto no *Tomo II. Planos*.

7.1.9 Sistema de control

O sistema de control asegura o correcto funcionamento da instalación, facilitando o bo aproveitamento da enerxía solar captada e asegurando o uso axeitado da enerxía auxiliar. Selecciounouse unha centralita de control para o sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura cas seguintes funcións:

- Control da temperatura do captador solar
- Control e regulación da temperatura do acumulador solar
- Control e regulación da bomba en función da diferenza da temperatura entre captador e acumulador.

7.1.10 Deseño e execución da instalación

7.1.10.1 Montaxe dos captadores

Aplicarase á estrutura soporte as esixencias básicas do Código Técnico en canto a seguridade.

O deseño e construción da estrutura e sistema de fixación dos captadores debe permitir as necesarias dilatacións, sen transferir cargas que poden afectar á integridade dos captadores ou ao circuíto hidráulico.

Os puntos de suxeición do captador serán suficientes en número, tendo a área de apoio e posición relativa axeitadas, de forma que non se produzan flexións no captador superiores ás permitidas polo fabricante.

Os topes de suxeición da estrutura e dos captadores non arrojaran sombra sobre estes últimos.

No caso que nos ocupa, o anclaxe dos captadores ao edificio realizarase mediante unha estrutura metálica proporcionada polo fabricante. A inclinación dos captadores será de 45°C.

7.1.10.2 Válvulas

A elección das válvulas realizarase de acordo ca función que desempeña e as súas condicións extremas de funcionamento (presión e temperatura), seguindo preferentemente os criterios seguintes:

- Para illamento. Válvulas de esfera
- Para equilibrado de circuítos. Válvulas de asento
- Para vaciado. Válvulas de esfera ou de macho
- Para enchido. Válvula de esfera
- Para purga de aire. Válvulas de esfera ou de macho
- Para seguridade. Válvula de resorte

- Para retención. Válvulas de disco de dobre comporta, ou de clapeta.

As válvulas de seguridade serán capaces de derivar a potencia máxima do captador ou grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de xeito que en ningún caso se sobrepase a máxima presión de traballo do captador ou do sistema.

As válvulas de retención situaranse na tubaxe de impulsión da bomba, entre a boca e o manguito antivibratorio e, en calquera caso, augas arriba da válvula de intercepción.

Os purgadores automáticos de aire construíranse cos seguintes materiais:

- Corpo e tapa. Función de ferro ou de latón
- Mecanismo. Aceiro inoxidable
- Flotador e asento. Aceiro inoxidable
- Obturador. Goma sintética

Os purgadores automáticos serán capaces de soportar a temperatura máxima de traballo do circuíto.

7.1.10.3 Vaso de expansión

Empregaranse vasos de expansión pechados con membrana. Os vasos de expansión pechados cumprirán co Regulamento de Recipientes a Presión e estarán debidamente timbrados. A tubaxe de conexión do vaso de expansión non se illará termicamente e terá o volume suficiente para enfriar antes de alcanzar o vaso.

O volume de dilatación, para o cálculo, será como mínimo igual ao 4,3 % do volume total de fluído no circuíto primario.

Os vasos de expansión pechados dimensionaranse de xeito que a presión mínima en frío, no punto máis alto do circuíto, non será inferior á 1,5 Kg/cm², e que a presión máxima en quente en calquera punto do circuíto non supere a presión máxima de traballo dos compoñentes.

Cando o fluído caloportador poida evaporarse baixo condicións de estancamento, hai que realizar un dimensionamento especial para o volume de expansión.

O depósito de expansión deberá ser capaz de compensar o volume do medio de transferencia de calor en todo o grupo de captadores completo, incluíndo todas as tubaxes de conexión entre captadores, incrementando nun 10%.

7.1.10.4 Illamentos

O illamento dos acumuladores cuxa superficie sexa inferior a 2 m² terá un espesor mínimo de 30 mm. Para volumes superiores, o espesor mínimo será de 50 mm.

O espesor do illamento para o intercambiador de calor no acumulador non será inferior a 20 mm.

Os espesores de illamento (expresados en mm) de tubaxes e accesorios situados ao interior ou exterior, non serán inferiores aos valores especificados no RITE.IT.1.2.4.2.1.1.

É aconsellable, aínda que non forme parte da instalación solar, o illamento das tubaxes de distribución ao consumo de AQS. Desta forma evítanse perdas enerxéticas na distribución, que diminúen o rendemento da instalación de captación solar.

7.1.10.5 Purga de aire

O trazado do circuíto favorecerá o desprazamento do aire atrapado cara os puntos altos.

Os trazados horizontais de tubaxes terán sempre unha pendente mínima do 1% no sentido de circulación.

Nos puntos altos de saída de baterías de captadores e en todos aqueles puntos da instalación onde poida quedar aire acumulado, calcularase sistemas de purga constituídos por botellíns de desaireación e purgador manual ou automático. O volume útil de cada botella será superior a 100 cm³.

Este volume poderá diminuírse se se instala á saída do circuíto solar, e antes do intercambiador, un desaireador con purgador automático.

As liñas de purga colocaranse de tal xeito que non podan xearse nin se poida producir acumulación de auga quente entre liñas. Os orificios de descarga deberán estar dispostos para que o vapor ou medio de transferencia de calor que sala polas válvulas de seguridade non cause ningún risco á persoas, materiais ou ao medio ambiente.

Evitarase o uso de purgadores automáticos cando se prevea a formación de vapor no circuíto. Os purgadores automáticos deberán soportar, ao menos, a temperatura de estancamento do captador.

7.1.10.6 Sistema de enchido

Os circuítos con vaso de expansión pechado debe incorporar un sistema de enchido, manual ou automático, que permita encher o circuíto primario de fluído caloportador e mantelo presurizado.

En xeral, é recomendable a adopción dun sistema de enchido automático ca inclusión dun depósito de fluído caloportador.

Para diminuír o risco de erro, evitarase os aportes incontrolados de auga de reposición aos circuítos pechados, así como a entrada de aire. É aconsellable non empregar válvulas de enchido automáticas.

7.1.10.7 Sistema eléctrico e de control

Os sistema eléctrico e de control cumprirá o Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión (REBT) en todos aqueles puntos que lle sexan de aplicación.

Os cadros serán deseñados seguindo os requisitos destas especificacións e construíranse de acordo co Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión.

O usuario estará protexido contra posibles contactos directos e indirectos.

O rango da temperatura ambiente admisible para o funcionamento do sistema de control será, como mínimo, o seguinte: -10°C a 50°C.

Os sensores de temperatura soportarán os valores máximos previstos para a temperatura no lugar onde se sitúen. Deberán soportar, sen alteracións superiores a 1°C, unha temperatura de ata 100°C (Instalacións de AQS).

A localización e instalación dos sensores de temperatura deberá asegurar un bo contacto térmico ca zona de medición. Para conseguilo, no caso de sensores de inmersión, instalaranse en contracorrente co fluído.

Os sensores de temperatura deberán estar illados contra a influencia das condicións ambientais que lles rodean.

A situación das sondas realizarase de forma que estas midan exactamente as temperaturas que desexa controlar, instalándose os sensores no interior de vainas e evitándose as tubaxes da saída dos captadores e as zonas de estancamento nos depósitos.

As sondas serán, preferentemente, de inmersión. Terase especial coidado en asegurar unha axeitada unión entre as sondas por contacto e a superficie metálica.

7.1.10.8 Sistemas de protección

Protección contra sobrequeamentos. O sistema deberá estar deseñado de tal forma que, con altas radiacións solares prolongadas sen consumo de auga quente, non se produzan situacións nas cales o usuario teña que realizar algunha acción especial para levar a cabo o sistema ao seu estado normal de operación.

Cando o sistema dispoña da posibilidade de drenaxe como protección ante sobrequeamentos, a construción deberá realizarse de tal forma que a auga quente ou vapor do drenaxe non supoñan un perigo algún para os habitantes e non se produzan danos no sistema en ningún outro material do edificio ou vivenda.

Cando as augas sexan duras, realizarase as previsión necesarias para a temperatura do traballo de calquera punto do circuíto de consumo non sexa superior a 60°C.

Protección contra queimaduras. En sistemas de auga quente sanitaria, onde a temperatura de auga quente nos puntos de consumo poda exceder de 60°C, deberá ser instalado un sistema automático de mestura ou outro sistema que limite a temperatura de subministro a 60°C, aínda que a parte solar poida alcanzar unha temperatura superior para compensar as perdas. Este sistema deberá ser capaz de soportar a máxima temperatura posible de extracción do sistema solar.

Protección de materiais e compoñentes contra altas temperaturas. O sistema deberá ser deseñado de tal forma que nunca se exceda a máxima temperatura permitida por cada material ou compoñente.

Resistencia a presión. En caso de sistemas de consumo abertos con conexión á rede, terase en conta a máxima presión da mesma para verificar que todos os compoñentes do circuíto de consumos soportan dita presión.

Prevención de fluxo inverso. A instalación do sistema deberá asegurar que non se produzan perdas enerxéticas relevantes debidas a fluxos non intencionados en ningún circuíto hidráulico do mesmo. Como o sistema é por circulación forzada, empregase unha válvula antirretorno para evitar fluxos inversos.

7.2 Cálculo

7.2.1 Descrición do edificio

A continuación detallase o número de dormitorios para cada vivenda, así como o número de persoas asignadas á mesma:

CONX CAPTACIÓN		
Vivenda	Número de dormitorios	Nº de persoas
C2-Planta Tipo	3	4
C3-Planta Baixo cuberta	1	1,5

A orientación dos captadores descríbese na táboa seguinte. Non existe nas proximidades obstáculos que poidan proxectar sombras sobre os captadores.

Batería	Orientación
1	S(167°)

7.2.2 Circuito hidráulico

7.2.2.1 Condicións climáticas

Para a determinación das condicións climáticas (radiación total no campo de captadores, temperatura ambiente e temperatura da auga de subministro da rede).

Mes	Radiación global (MJul/m ²)	Tª ambiente diaria (°C)	Tª da rede (°C)
Xaneiro	5,40	12	10
Febreiro	8,00	12	10
Marzo	11,40	14	11
Abril	12,40	14	12
Maio	15,40	16	13
Xuño	16,20	19	14
Xullo	17,40	20	16
Agosto	15,30	21	16
Setembro	13,90	20	15
Outubro	10,90	17	14
Novembro	6,40	14	12
Decembro	5,10	12	11

7.2.2.2 Condición de uso

Tendo en conta a ocupación, obtense un valor medio de 22,0 l por persoa e día, cunha temperatura de consumo de 60°C.

CONX CAPTACIÓN			
Vivenda	Nº de dormitorios	Nº de persoas	Consumo litros/día
C2-Planta Tipo	3	4	88
C3-Planta Baixo cuberta	1	1,5	33

A partires dos datos anteriores pódense colocar a demanda enerxética para cada mes. Os valores obtidos móstranse na seguinte táboa:

Mes	Radiación global (MJul/m ²)	Tª ambiente diaria (°C)	Tª da rede (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJul)
Xaneiro	5,40	12	10	50	2363,44
Febreiro	8,00	12	10	50	2134,72
Marzo	11,40	14	11	49	2316,14
Abril	12,40	14	12	48	2196,41
Maio	15,40	16	13	47	2222,32
Xuño	16,20	19	14	46	2104,86
Xullo	17,40	20	16	44	2080,42
Agosto	15,30	21	16	44	2080,42
Setembro	13,90	20	15	45	2059,09
Outubro	10,90	17	14	46	2174,24
Novembro	6,40	14	12	48	2195,65
Decembro	5,10	12	11	49	2316,14

7.2.3 Dimensionamento da superficie de captación

O dimensionado da superficie de captación realizouse mediante o método das curvas P, que permite realizar o cálculo da cobertura solar e do rendemento medio para períodos de cálculo mensuais e anuais.

Asúmese o volume de acumulación equivalente, de forma aproximada, á carga de consumo diario promedio. A superficie de captación dimensionase para conseguir unha fracción solar superior ao 30 %, segundo o apartado 2.1.1 Contribución solar mínima, na táboa 2.1 do DB HE-4 do CTE.

O valor resultante para a superficie de captación é de 6,30 m² e para o volume de captación de 540 l.

Os resultados obtidos resumense na seguinte táboa:

Mes	Radiación global (MJul/m ²)	Tª ambiente diaria (°C)	Demanda (MJul)	Energía aux (MJul)	Fracción solar (%)
Xaneiro	5,40	12	2363,44	1750,97	26
Febreiro	8,00	12	2134,72	1314,44	38
Marzo	11,40	14	2316,14	1128,64	51
Abril	12,40	14	2196,41	1113,47	49
Maio	15,40	16	2222,32	963,05	57
Xuño	16,20	19	2104,86	873,50	59
Xullo	17,40	20	2080,42	698,08	66
Agosto	15,30	21	2080,42	714,57	66
Setembro	13,90	20	2059,09	646,31	69
Outubro	10,90	17	2174,24	829,39	62
Novembro	6,40	14	2195,65	1378,49	37
Decembro	5,10	12	2316,14	1699,33	27

7.2.4 Cálculo da cobertura solar

A instalación cumpre ca normativa vixente, xa que a enerxía producida non supera, en ningún mes, o 110% da demanda do consumo, e non hai unha demanda superiro ao 100% para tres meses consecutivos. A cobertura solar anual conseguida mediante o sistema é igual ao 50%.

7.2.5 Selección da configuración básica

A instalación consta dun circuíto primario pechado (circulación forzada) dotado un sistema de captación (cunha superficie total de captación de 6 m²) e cun intercambiador, incluído no acumulador da vivenda. Preveuse, ademais, a instalación dun sistema de enerxía auxiliar.

7.2.6 Selección do fluído caloportador

A temperatura histórica na zona é de -9°C. A instalación debe estar preparada para soportar sen conxelación unha temperatura de -14°C (5° menos que a temperatura mínima histórica). Para elo, o porcentaxe en peso do anticongelante será de 29% cun calor específico de 3,662 KJ/kgK.

7.2.7 Deseño do sistema intercambiador–acumulador

O volume de acumulación seleccionouse cumprindo co apartado 2.2.5 Sistemas de acumulación solar e conexión de sistema de xeración auxiliar da sección HE 4 DB-HE do CTE.

$$50 < V/A < 180$$

Onde:

- A. Suma das áreas dos captadores
- V. Volume de acumulación expresado en litros

Unidade de ocupación	Caudal l/h	Perda de carga Pa	Sup intercambio m ²	Diámetro mm	Altura mm	Vol acumulación (L)
C1-Planta Baixa	5040	5000	1,50	680	1640	300
C2-Planta Tipo	1140	100	0,81	515	820	90
C3-Planta Baixo cuberta	1080	100	0,81	515	810	60
TOTAL			3,93	515		

A relación entre a superficie útil de intercambio do intercambiador incorporado a superficie total de captación é superior a 0,15 e inferior ou igual a 1.

7.2.8 Deseño do circuíto hidráulico

7.2.8.1 Cálculo do diámetro das tubaxes

O diámetro das tubaxes seleccionase de forma que a Velocidade de circulación do fluído sexa inferiora 2 m/s. O dimensión das tubaxes realizarase de forma que a perda de carga unitaria nas mesmas nunca sexa superior a 400,00 mm.c.a/m.

7.2.8.2 Cálculo das perdas de carga da instalación

Deben determinarse as perdas de carga nos seguintes compoñentes da instalación:

- Captadores
- Tubaxes (montantes e derivacións ás baterías de captadores do circuíto primario)
- Intercambiador

7.2.8.3 Bomba de circulación

A bomba de circulación necesaria no circuíto primario debese dimensionar para unha presión dispoñible igual ás perdas totais do circuíto (tubaxes, captadores e intercambiadores). O caudal de circulación ten un valor de 380,00 l/h.

CONX CAPTACIÓN	
Vivenda	Perda de presión no intercambiador (Pa)
C1-Planta Baixa	5000,0
C2-Planta Tipo	100,0
C3-Planta Baixo cuberta	100,0

Por tanto, os valores para a perda de presión total no circuíto primario e para a potencia da bomba de circulación, de cada conxunto de captación, son os seguinte:

Conx captación	Perda de presión total (Pa)	Potencia da bomba circulación (kW)
1	18809	0,07

TIPO DE SISTEMA	POTENCIA ELÉCTRICA DA BOMBA DE CIRCULACIÓN
Sistemas pequenos	50 W o 2% da potencia calorífica máxima que poida subministrar o grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % da potencia calorífica máxima que poida que poida subminsitrar el grupo de captadores

7.2.8.4 Vaso de expansión

O valor teórico de coeficiente de expansión térmica, calculado é de 0,087. O vaso de expansión seleccionado ten unha capacidade de 8 litros.

O cálculo do volume total do fluído no circuíto primario de cada conxunto de captación desglosase a continuación:

Conx captación	Vol tubaxes (L)	Vol captadores (L)	Vol intercambiadores (L)	Total (L)
1	17,61	3,45	25,00	46,06

Cos valores da temperatura mínima (-9°C) e máxima (140°C) e o valor do porcentaxe de glicol en auga (29%) obtense un valor de Ce igual a 0,087

7.2.8.5 Purgadores e desaireadores

O sistema de purga está situado na batería de captadores. Por tanto, asumese un volume total de 100,0 cm³.

7.2.9 Sistema de regulación e control

O sistema de regulación e control ten como finalidade a actuación sobre o réxime de funcionamento das bombas de circulación, a activación e desactivación do sistema antixeadas, así como o control da temperatura máxima no acumulador. Neste caso, o regulador empregado é o seguinte.

7.2.10 Cálculo da separación entre filas de captadores

A separación entre filas de captadores debe ser igual ou maior que o valor obtido mediante a seguinte expresión:

$$d = k \cdot h$$

Sendo:

- d a separación entre filas de captadores
- h altura do captador

(Ambas magnitudes están expresadas nas mesmas unidades)

- k é un coeficiente cuxo valor se obtén, a partires da inclinación dos captadores con respecto ao plano horizontal, da seguinte táboa:

Valor do coeficiente de separación entre as filas de captadores (k)								
Inclinación (°)	20	25	30	35	40	45	50	55
Coefficiente K	1,532	1,638	1,732	1,813	1,897	1,932	1,970	1,992

7.2.11 Illamento

O illamento térmico do circuíto primario realizarase mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. O espesor do illamento será de 30 mm nas tubaxes exteriores e de 20 mm nas interiores.

Anexo III. Plan de Control de Calidade

Índice

Anexo III. Plan de Control de Calidade	238
1.1 Introducción.....	238
1.2 Control de recepción en obra. Prescricións sobre os materiais	239
1.3 Control de calidade na execución. Prescricións sobre a execución por unidade de obra	239
1.4 Control de recepción da obra rematada. Prescricións sobre verificacións no edificio rematado	285
1.5 Valoración económica	285

Anexo III. Plan de Control de Calidade

1.1 Introducción

O Código Técnico da Edificación (CTE) establece unhas exigencias básicas de calidade que deben cumprir os edificios, incluídas as súas instalacións, para satisfacer os requisitos básicos de seguridade e habitabilidade.

O CTE determina, ademais, que ditas exigencias básicas deben cumprirse no proxecto, a construción, o mantemento e a conservación dos edificios e as súas instalacións.

A comprobación do cumprimento destas exigencias básicas determinase mediante unha serie de controis: o control de recepción en obra dos produtos, o control de execución da obra e o control da obra rematada.

Redactase o presente Plan de Control de Calidade como anexo do proxecto, con obxecto de dar cumprimento ao establecido no Anexo I da parte I do CTE, no apartado correspondente aos Anexos da Memoria, tendo que ser elaborado atendendo ás prescricións da normativa de aplicación vixente, ás características do proxecto e ao estipulado no Prego de Condicións do presente proxecto.

Este anexo do proxecto non é un elemento substancia do mesmo, posto que todo o seu contido queda suficientemente referenciado no correspondente Prego de Condicións Técnicas Particulares do proxecto.

Simplemente é un documento complementario, cuxa misión é servir de axuda ao Director da Obra para redactar o correspondente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DO CONTROL DE CALIDADE DA OBRA, elaborado en función do Plan de Obra do construtor, onde se cuantifica, mediante a integración dos requisitos do Prego cas medicións do proxecto, o número e o tipo de ensaios e probas a realizar por parte do laboratorio acreditado, permitíndolle obter a súa valoración económica.

O control de calidade das obras inclúe:

- O control de recepción en obra dos produtos
- O control de execución da obra
- O control da obra rematada

Para elo:

1. O Director da Obra reunirá a documentación do control realizado, verificando que lle é conforme ao establecido no proxecto, os seus anexos e as súas modificacións.
2. O Construtor xuntará dos subministradores de produtos e facilitará ao Director de Obra e ao Director da Obra a documentación dos produtos anteriormente sinalados, así como as instrucións de uso e mantemento e as garantías correspondentes cando proceda.
3. A documentación de calidade preparada polo Construtor sobre cada unha das unidades de obra poderá servir, se así o autoriza o Director da Obra, como parte do control de calidade da obra.

Unha vez rematada a obra, a documentación do seguimento do control será depositada polo Director da Obra, no Colexio Profesional correspondente ou, no seu caso, na Administración.

Pública competente, que asegure a súa tutela e se comprometa a emitir certificacións do seu contido a quen acredite un interese lexítimo.

1.2 Control de recepción en obra. Prescricións sobre os materiais

No apartado do Prego do proxecto, correspondente ás Prescricións sobre os materiais, establécense as condicións de subministro; recepción e control; conservación, almacenamento e manipulación e recomendacións para o seu uso en obra, de todos aqueles materiais empregados na obra.

O control de recepción conterá os ensaios de comprobación sobre aqueles produtos aos que así se lle exixa na normativa vixente, no Prego do proxecto ou no correspondente ESTUDO DE PROGRAMACIÓN DO CONTROL DE CALIDADE DA OBRA. Este control efectuarase sobre a mostraxe do produto, someténdose a criterios de aceptación e rexeitamento e adaptándose a decisións ali determinadas.

O Director da Obra cursará instrucións ao Construtor para que aporte os certificados de calidade e o marcado CE dos produtos, equipos e sistemas que se incorporen á obra.

1.3 Control de calidade na execución. Prescricións sobre a execución por unidade de obra

No apartado do Prego do proxecto, correspondente ás Prescricións sobre a execución por unidade de obra, enuméranse nas fases da execución de cada unidade de obra.

As unidades de obra son executadas a partires de materiais (produtos) que pasaron o seu control de calidade, polo que a calidade dos compoñentes da unidade de obra queda acreditada polos documentos que os avalan, sen embargo, a calidade das partes non garante a calidade do produto final (unidade de obra).

Neste apartado do Plan de Control de Calidade, establécense as operacións de control mínimas a realizar durante a execución de cada unidade de obra, para cada unha das fases de execución descritas no Prego, así como as probas de servizo a realizar a cargo e conta da empresa construtora ou instaladora.

Para avalar a calidade das unidades de obra, establecece, a modo de guía, a frecuencia mínima do control a realizar, incluíndo os aspectos máis relevantes para a correcta execución da unidade de obra, a verificar por parte do Director da Obra durante o proceso de execución.

O Director da Obra redactará o correspondente ESTUDO DE PROGRAMACIÓN DO CONTROL DE CALIDADE DA OBRA, de acordo cas especificacións do proxecto e o descrito no presente Plan de Control de Calidade.

A continuación detállanse os controis mínimos a realizar polo Director da Obra, e as probas de servizo a realizar polo contratista, o seu cargo, para cada unha das unidades de obra:

1.18	Desmontaxe de caixa de protección e medida	1,00 Ud
1.19	Desmontaxe de contador eléctrico individual	1,00 Ud
1.20	Desmontaxe de lámpada	34,00 Ud
1.21	Desmontaxe de contador de auga	1,00 Ud
1.25	Desmontaxe de rede de instalación eléctrica interior fixa en superficie	1,00 Ud

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Provisión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto.

2.1 Desmontaxe de cobertura de placas de fibrocemento sen amianto. **67,57 m²**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Provisión.	1 por cobertura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión.

2.2 Demolición de folia exterior en cerramento de fábrica vista de bloque de formigón de 10 cm espesor **133,67 m²**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Provisión.	1 por folia exterior	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto

2.3 Desmontaxe lavabo con pedestal **2,00 Ud**

2.4 Desmontaxe de inodoro con tanque baixo **2,00 Ud**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Provisión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto.

2.6 Levantado de carpintería de madeira de porta de entrada a vivenda **12,35 m²**

2.7 Desmontaxe de folia de porta interior de paso de carpintería de madeira **5,00 Ud**

2.8 Desmontaxe de folia de porta interior de paso de carpintería metálica **3,00 Ud**

2.9 Levantado de carpintería de madeira de armario encaixado **9,45 m²**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.10 Demolición de partición interior de tabicón de 8 cm de espesor **227,75 m²**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por partición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.11 Levantado de carpintería acristalada de aluminio **26,00 Ud**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.12 Levantado de varanda metálica recta en forma de U, de 90 cm de altura **25,96 m**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por varanda	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.13 Levantado de revestimento de chanzo de cerámica **16,60 m**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por chanzo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.14 Demolición de pavimento exterior de baldosas cerámicas **42,69 m²**

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.15 Demolición de alicatado de azulexo

20,48 m²

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por recebo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.16 Demolición de pavimento de baldosa cerámica

160,65 m²

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.17 Levantado de rodapé cerámico

123,45 m

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por rodapé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.18 Demolición de lucernario de baldosa de vidro moldeado

0,64 m²

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por lucernario	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.19 Demolición de lucernario en cuberta

2,00 m²

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Provisión.	1 por lucernario	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non apilaron e almacenado en función da súa posterior xestión. ▪ Vertéronse no exterior do recinto. 	

2.20 Contedor para escombros de 5 m³

2,00 m²

FASE	1	Retirada e provisión do materiais desmontado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Natureza dos residuos	1 por contedor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenzas respecto ás especificacións do proxecto. 	

3.1 Escavación en gabias para instalacións

11,14 m³

FASE	1	Replanteo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Dimensións en planta, cotas de fondo e cotas entre eixos.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erros superiores ao 2,5%. ▪ Variacións superiores a ±100 mm. 	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumes, cimentacións e edificacións próximas.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	2	Escavación en sucesivas franxas horizontais e extracción de terras.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Altura de cada franxa.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±50 mm respecto ás especificacións de proxecto. 	
2.2	Cota do fondo.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±50 mm respecto ás especificacións de proxecto. 	
2.3	Nivelación da escavación.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións no acumulativas de 50 mm en xeral. 	
2.4	Identificación das características do terreo do fondo da escavación.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións do estudo xeotécnico. 	
2.5	Descontinuidades do terreo durante el corte de terras.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de lentexóns o restos de edificacións. 	

FASE	3	Refinado de fondos con extracción das terras.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Grado de acabado no refino de fondos e laterais.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±50 mm respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	4	Montaxe de tableiros, cabeceiros e codais de madeira, para a formación da intubación.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
4.1	Disposición dos tableiros, cabeceiros e codais.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Separacións superiores ou posicións distintas das especificadas no proxecto. 	
4.2	Dimensións dos tableiros, cabeceiros e codais.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escuadrías inferiores ás especificadas no proxecto. 	

FASE	5	Cravado de todos os elementos.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
5.1	Estado das unións entre pezas da intubación.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de rixidez o monolitismo do conxunto. 	

3.2 Recheo principal de gabias

5,20 m³

FASE	1	Estendido do materiais de recheo en tongadas de espesor uniforme.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Espesor das tongadas.	1 por tongada	▪ Superior a 20 cm.	

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Contido de humidade.	1 por tongada	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.	

FASE	3	Compactación.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Uniformidade da superficie de acabado.	1 por tongada	▪ Existencia de asentos.	

3.3 Soleira de formigón en masa de 10 cm de espesor

156,10 m²

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, mestras de formigón o regras.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Rasante da cara superior.	1 por soleira	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.	

FASE	2	Formación de xuntas de formigonado e contorno.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Encontros con piares e muros.	1 por elemento	▪ Inexistencia de xunta de contorno.	
2.2	Profundidade da xunta de contorno.	1 por soleira	▪ Inferior ao espesor da soleira.	
2.3	Espesor das xuntas.	1 por xunta	▪ Inferior a 0,5 cm. ▪ Superior a 1 cm.	

FASE	3	Vertido e compactación do formigón.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Espesor.	1 por soleira	▪ Inferior a 10 cm.	
3.2	Condições de vertido do formigón.	1 por soleira	▪ Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas ás que se engadiu auga ou outra substancia nociva non prevista no proxecto.	

FASE	4	Curado do formigón.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
4.1	Método aplicado, tempo de curado e protección de superficies.	1 por fase de formigonado	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.	

FASE	5	Aserrado de xuntas de retracción.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
5.1	Situación de xuntas de retracción.	1 por soleira	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.	
5.2	Profundidade de xuntas de retracción.	1 por soleira	▪ Inferior a 3,3 cm.	

4.1 Colector enterrado de saneamento PVC liso de 110 mm de diámetro **80,48 m**

4.2 Colector enterrado de saneamento de PVC liso de 125 mm de diámetro adhesivo. **12,48 m**

FASE	1	Replanteo e trazado do conduto en planta e pendentos.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Anchura da gabia	1 por gabia	▪ Inferior a 61 cm.
1.3	Profundidade e trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.4	Distancia a outros elementos e instalacións.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Eliminación das terras soltas do fondo da escavación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Superficie de apoio.	1 cada 10 m	▪ Falta de planeidade ou presenza de irregularidades no plano de Apoio.

FASE	3	Presentación en seco de tubos e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Número, tipo e dimensións.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	4	Vertido da arena no fondo da gabia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Espesor da capa.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 10 cm.
4.2	Humidade e compacidade.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	5	Descenso e colocación dos colectores no fondo da gabia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Limpeza do interior dos colectores.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos ou elementos adheridos.

FASE	6	Montaxe da instalación empezando por el extremo de cabeceira.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Pendente.	1 cada 10 m	▪ Inferior ao 2%, para evacuación de augas residuais e/ou pluviais.
6.2	Distancia entre rexistros.	1 por colector	▪ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpeza da zona a unir co líquido limpador, aplicación do adhesivo e encaixe de pezas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Limpeza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de sucidade.

FASE	8	Execución do recheo envolvente.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 30 cm por encima da xeratriz superior do tubo.

PROBAS DE SERVIZO

Proba de estanquidade parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

4.3 Arqueta a pe de baixante de obra de fábrica 50x50x65 cm.

8,00 Ud

FASE	1	Replanteo da arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Distancia a outros elementos e instalacións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto á especificacións de proxecto.

FASE	2	Escavación con medios manuais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Dimensións e acabado da escavación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Eliminación das terras soltas do fondo da escavación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Superficie de Apoio.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Falta de planeidade ou presenza de irregularidades no plano de apoio.

FASE	4	Vertido e compactación do formigón en formación de soleira.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Espesor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido do formigón.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto ou que presente principio de fraguado. Amasadas ás que se engadiu auga ou outra substancia nociva non prevista no proxecto.

FASE	5	Formación da obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Dimensións interiores.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Variacións superiores ao 10%.

FASE	6	Empalme e rexuntado dos colectores á arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Conexións dos tubos e selado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Fixación defectuosa. Falta de hermeticidade.

FASE	7	Recheo de formigón para formación de pendentes e colocación do codo de PVC no dado de formigón.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Pendente.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Inferior ao 2%.
7.2	Disposición e tipo de codo.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
7.3	Conexión e selado do codo.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Selado de xuntas defectuoso.

FASE	8	Recebo e bruñido con morteiro, redondeando os ángulos do fondo e das paredes interiores da arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
8.1	Acabado interior.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de irregularidades.

FASE	9	Recheo do trasdós.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
9.1	Tipo e granulometría.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVIZO

Proba de estanquidade parciaio.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

4.4 Arqueta de paso, de obra de fábrica de 50x50x65 cm

8,00 Ud

FASE	1	Replanteo da arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Distancia a outros elementos e instalacións	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Escavación con medios manuais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Dimensións e acabado da escavación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto á especificacións de proxecto.

FASE	3	Eliminación das terras soltas do fondo da escavación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Superficie de apoio.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Falta de planeidade ou presenza de irregularidades no plano de apoio.

FASE	4	Vertido e compactación do formigón en formación de soleira.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Espesor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 15 cm.
4.2	Condições de vertido do formigón.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto ou que presente principio de fraguado. Amasadas ás que se engadiu auga ou outra sustancia nociva non prevista no proxecto.

FASE	5	Formación da obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Dimensións interiores.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Variacións superiores ao 10%.

FASE	6	Empalme e rexuntado dos colectores á arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Conexións dos tubos e selado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Fixación defectuosa. Falta de hermeticidade.

FASE	7	Recheo de formigón para formación de pendentes e colocación das pezas de PVC no fondo da arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Pendente.	1 por unidade	▪ Inferior ao 2%.
7.2	Enrasado dos tubos.	1 por unidade	▪ Remate das pezas de PVC co formigón a distinto nivel.

FASE	8	Recebo e bruñido con morteiro, redondeando os ángulos do fondo e das paredes interiores da arqueta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
8.1	Acabado interior.	1 por unidade	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Reaización do peche hermético e colocación da tapa e os accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
9.1	Tapa de rexistro e sistema de peche.	1 por unidade	▪ Diferencias de medida entre o marco e a tapa. ▪ Falta de hermeticidade no peche.

FASE	10	Recheo do trasdós.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
10.1	Tipo e granulometría.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVICIO

Proba de estanquidade parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

4.5 Acometida xeral de saneamento á rede xeral do concello

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo e trazado da conexión no pozo de rexistro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Distancia a outros elementos e instalacións	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Resolución da conexión.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Situación e dimensións do tubo e la perforación do pozo.	1 por unidade	▪ Falta de correspondencia entre el tubo e la perforación para a súa conexión.
2.2	Conexións dos tubos e selado.	1 por unidade	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fixacións defectuosa. ▪ Falta de hermeticidade.

5.1 Folla exterior de cerramento de fachada 1/2 pe

137,82 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Replanteo da exterior do cerramento.	1 por planta	▪ Variacións superiores a ±10 mm entre eixos parciais. ▪ Variacións superiores a ±20 mm entre eixos extremos.

1.2	Distancia máxima entre xuntas verticais da folia	1 por planta	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Situación de ocos.	1 por planta	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación de miras.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en xeral	▪ Desviacións en aplomes e alienacións de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en xeral	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación das miras.	1 en xeral	▪ Ausencia de miras en calquera esquina, oco, quebro ou mocheta.

FASE	3	Colocación das pezas por hiladas a nivel.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Enxarxes nos encontros e esquinas.	1 cada 10 encontros ou esquinas e non menos de 1 por planta	▪ Non se realizou en todo o espesor en todas as hiladas.
3.2	Traba da fábrica.	1 en xeral	▪ No se realizou as trabas en todo o espesor e en todas as hiladas.
3.3	Folgura da folia no encontro co forxado superior.	1 por planta	▪ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramento durante a construción.	1 en xeral	▪ Falta de estabilidade da fábrica recen executada.
3.5	Planeidade.	1 cada 30 m ²	▪ Variacións superiores a ± 5 mm, medidas con regra de 1 m. ▪ Variacións superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	▪ Desplome superior a 2 cm nunha planta. ▪ Desplome superior a 5 cm na altura total do edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	▪ Variacións por planta superiores a ± 15 mm. ▪ Variacións na altura total do edificio superiores a ± 25 mm.

FASE	4	Realización de todos os traballos necesarios para a resolución dos ocos.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Composición, aparello, dimensións e entregas de dinteis, xambas e mochetas.	1 en xeral	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

- 6.1 Fiestra corredeira 290x130 cm 2,00 Ud
- 6.2 Fiestra corredeira 200x130 cm 3,00 Ud
- 6.3 Fiestra corredeira 125x95 cm 3,00 Ud

FASE	1	Colocación do premarco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Recibido das patillas.	1 cada 10 unidades	▪ Falta de empotramento. ▪ Deficiente enchido dos ocos do paramento con morteiro. ▪ No protexeu o cerco con la vinilica ou acrílica.
1.2	Número de fixacións laterais.	1 cada 25 unidades	▪ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación da carpintería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aplomado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Axuste final das follas	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Número, fixación e colocación dos herraxes.	1 cada 25 unidades	▪ Herraxes insuficientes para a correcta fiabilidade e funcionamento da carpintería.

FASE	4	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Selado.	1 cada 25 unidades	▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aliaxes lixeiras

6.4 Fiestra proxectante 80x50 **3,00 Ud**

6.5 Fiestra oscilobatente 195x120 cm **10,00 Ud**

FASE	1	Colocación do premarco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Recibido das patillas.	1 cada 10 unidades	▪ Falta de empotramento. ▪ Deficiente enchido dos ocos do paramento con morteiro. ▪ No se protexeu o cerco con la vinilica ou acrílica.
1.2	Número de fixacións laterais.	1 cada 25 unidades	▪ Inferior a 2 en cada lateral

FASE	2	Colocación da carpintería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aplomado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Axuste final da folla.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Número, fixación e colocación dos herraxes.	1 cada 25 unidades	▪ Herraxes insuficientes para a correcta fiabilidade e funcionamento da carpintería.

FASE	4	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Selado.	1 cada 25 unidades	▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aliaxes lixeiras

6.6 Fiestra oscilobatente 135x120 cm **2,00 Ud**

6.7 Fiestra oscilobatente 120x120 cm **4,00 Ud**

FASE	1	Colocación do premarco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Recibido das patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de empotramento. ▪ Deficiente enchido dos ocos ao paramento con morteiro. ▪ No se protexeu o cerco con la viníllica ou acrílica.
1.2	Número de fixacións laterais.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación da carpintería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aplomado da carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado da carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Axuste fino das follas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Número, fixación e colocación dos herraxes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herraxes insuficientes para a correcta fiabilidade e funcionamento da carpintería.

FASE	4	Selado de xuntas perimetrais	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Selado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aoiaxes lixeiras

6.8 Porta balcaneira PVC 1200x2100 mm **2,00 Ud**

FASE	1	Colocación do premarco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Recibido das patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de empotramento. ▪ Deficiente enchido dos ocos do paramento con morteiro. ▪ No se protexeu o cerco con la viníllica ou acrílica.
1.2	Número de fixacións laterais.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación da carpintería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aplomado da carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado da carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Selado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

FASE	4	Axuste final das follas	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Folgura entre a folla e o pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

4.2	Número, fixación e colocación dos herraxes.	1 cada 25 unidades	▪ Herraxes insuficientes para a correcta fiabilidade e funcionamento da carpintería.
-----	---	--------------------	--

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

6.9 Porta balcaneira PVC 800x2000 mm

1,00 Ud

FASE	1	Colocación do premarco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Recibido das patillas.	1 cada 10 unidades	▪ Falta de empotramento. ▪ Deficiente enchido dos ocos do paramento con morteiro. ▪ No se protexeu o cerco con la vinílica ou acrílica.
1.2	Número de fixacións laterais.	1 cada 25 unidades	▪ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación da carpintería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aplomado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado da carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Variacións superiores a ±2 mm.

FASE	3	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Selado.	1 cada 25 unidades	▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

FASE	4	Axuste final da folia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Folgura entre a folia e o pavimento.	1 cada 25 unidades	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Número, fixación colocación os herraxes.	1 cada 25 unidades	▪ Herraxes insuficientes para a correcta fiabilidade e funcionamento da carpintería.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

6.10 Fiestra proxectante de cuberta, GPU "VELUX"cm 120x120 cm

2,00 Ud

FASE	1	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Selado.	1 cada 25 unidades	▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento da carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madeira

6.11 Varanda recta en forma de U de fachada de 100 cm de altura

25,96 m

FASE	1	Aplomado e nivelación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Aplomado do conxunto.	1 por planta en cada varanda diferente	▪ Desplome superior a 0,5 cm.
1.2	Altura e aberturas.	1 cada 15 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Resolución das unións da varanda ao paramento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Unións atornilladas.	1 por planta en cada varanda diferente	▪ No se apertou suficientemente os parafusos.

6.12 Porta seccional "ROPER", para garaxe de uso residencial

1,00 Ud

FASE	1	Colocación e fixación dos perfíles guía.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Aplomado e nivelación das guías.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.
1.2	Distancia entre guías, medida nos seus extremos.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores ao 0,2% da altura o da anchura do oco.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento de peches	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Peches

7.1 Inxección de illamento en cerramentos de fachada

464,40 m²

FASE	1	Realización de trades no paramento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Separación entre trades.	1 cada 100 m ²	▪ Superior a 100 cm.

FASE	2	Inxección do illamento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Orde de inxección.	1 cada 100 m ²	▪ No se comezou polas trades situados na parte inferior.

8.1 Encontro de faldón de tellado con condutos de ventilación

5,00 Ud

FASE	1	Formación do encontro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Desenrolo e colocación da banda.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de filtracións. ▪ Altura inferior a 25 cm na parte superior do encontro. ▪ Altura inferior a 15 cm en la parte inferior do encontro.

8.2 Canlón circular de PVC de diámetro 250 mm

40,82 m

FASE	1	Replanteo e trazado d canlón.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Lonxitude do tramo.	1 cada 20 m	▪ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre baixantes.	1 cada 20 m	▪ Superior a 20 m.

FASE	2	Colocación e suxeición de abrazadeiras.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	▪ Superior a 70 cm.

FASE	3	Montaxe das pezas, partindo do punto de desaugue.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	4	Empalme das pezas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Solape.	1 cada 20 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

8.3 Baixante exterior da rede de evacuación de augas pluviais de diámetro 75 mm

25,00 m

8.4 Baixante exterior da rede de evacuación de augas pluviais de diámetro 50 mm

9,00 m

FASE	1	Replanteo e trazado da baixante.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións, aplomado e trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se respectou.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número, tipo e dimensións.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Colocación e fixación de tubos, accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Número e tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
3.3	Tipo, material, situación e diámetro.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.4	Unións e xuntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia á tracción.

FASE	4	Limpeza da zona a unir co líquido limpador, aplicación do adhesivo e encaixe de pezas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Limpeza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de sucidade.
4.2	Estanquidade.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanquidade.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de estanquidade parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

9.1 Tabicón de ladrillo oco dobre de dimensións 24x11,5x8 cm

292,51 m²

FASE	1	Replanteo e trazado no forxado dos tabiques a realizar.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Replanteo e espesor da follla da partición.	1 cada 25 m ²	▪ Variacións superiores a ±20 mm.
1.2	Ocos de paso.	1 por oco	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación e aplomado de miras de referencia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en xeral	▪ Desviacións en aplomes e aoineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en xeral	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación das miras.	1 en xeral	▪ Ausencia de miras en calquera esquina, oco, quebro ou mocheta.

FASE	3	Colocación das pezas por hiladas a nivel.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Unión a outros tabiques.	1 cada 10 encontros o esquinas e no menos de 1 por planta	▪ No se realizou os enxarxjs en todo o espesor e en todas as hiladas da partición.
3.2	Folgura da partición no encontro co forxado superior.	1 por planta	▪ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidade.	1 cada 25 m ²	▪ Variacións superiores a ±5 mm, medidas con regra de 1 m. ▪ Variacións superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	▪ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido á obra dos elementos de fixacións de cercos e precercos.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Desplomes e escuadrías do cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Desplome superior a 1 cm. ▪ Descuadres e aoabeos en la fixacións ao tabique de cercos o precercos.
4.2	Fixacións ao tabique do cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Fixacións deficiente.

10.1 Falso teito continuo liso xeso laminado Placa BA BA 15 "PLACO", de perfís primarios F530 "PLACO".

21,09 m²

FASE	1	Replanteo dos eixos da estrutura metálica.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	▪ No se marcou no elemento soporte as liñas correspondentes á situación dos perfís da estrutura primaria.

FASE	2	Sinalización dos puntos de anclaxe ao forxado o elemento soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Anclaxes e colgues.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No se situaron perpendiculares aos perfís da estrutura soporte e alienados.

FASE	3	Nivelación e suspensión dos perfís primarios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Colocación das mestras primarias.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No se encaixaron sobre las suspensións. No se nivelaron correctamente. No se comezaron a encaiar e nivelar polos extremos dos perfís.
3.2	Distancia a os muros perimetrais das mestras primarias paralelas a os mesmos.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> Superior a 1/3 da distancia entre mestras.

FASE	4	Atornillado e colocación das placas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No se colocaron perpendicularmente aos perfís portantes. No se colocaron a mataxuntas. Solape entre xuntas inferior a 40 cm. Espesor das xuntas lonxitude lineais entre placas superior a 0,3 cm. As xuntas transversais entre placas no coinciden sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No se atornillou perpendicularmente ás placas. Os parafusos non quedaron lixeiramente rehundidos respecto á superficie das placas. Separación entre parafusos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamento de xuntas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Colocación da cinta de xuntas.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de cruces o solapes.

10.2 Falso teito continuo liso formado por unha placa de xeso laminado Phonique PPH 13 "PLACO", de **59,60 m²** perfís primarios Stil Prim 100 "PLACO" e perfís secundarios F-530 "PLACO".

FASE	1	Replanteo dos eixos da estrutura metálica.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No elemento soporte non están marcadas todas las liñas correspondentes á situación dos perfís da estrutura primaria. Falta de coincidencia entre el marcado da estrutura perímetro e nel da estrutura secundaria en algún punto do perímetro.

FASE	2	Sinalización dos puntos de anclaxe ao forxado o elemento soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Anclaxes e colgues.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> No se han situado perpendiculares a os perfís da estrutura soporte e alienados con eles.

FASE	3	Nivelación e suspensión dos perfiles primarios e secundarios da estrutura.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Colocación das mestras primarias.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se han encaixado sobre as suspensións. ▪ No se nivelaron correctamente. ▪ No se comezou a encaixar e nivelar por os extremos dos perfiles.
3.2	Distancia aos muros perimetrais das mestras primarias paralelas a os mesmos.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 1/3 da distancia entre mestras.
3.3	Unión das maestras secundarias ás primarias.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de peza de cruce.
3.4	Distancia a os muros perimetrais das mestras secundarias.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 10 cm.

FASE	4	Atornillado e colocación das placas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se han colocado perpendicularmente a os perfiles portantes. ▪ No se han colocado a mataxuntas. ▪ Solape entre xuntas inferior a 40 cm. ▪ Espesor das xuntas lonxitudinais entre placas superior a 0,3 cm. ▪ Las xuntas transversais entre placas no coinciden sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se atornillou perpendicularmente ás placas. ▪ Os parafusos no quedaron lixeiramente rehundidos respecto á superficie das placas. ▪ Separación entre parafusos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamento de xuntas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Colocación da cinta de xuntas.	1 cada 20 m ² e no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de cruces o solapes.

11.1 Recebo en paramentos interiores "a buena vista" de morteiro espesor 15 mm

886,63 m²

FASE	1	Diagnóstico e preparación da superficie soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Estado do soporte.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.
1.2	Colocación da malla entre distintos materiais.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Preparación do morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Dosificación, proporción de auga de amasado e modo de efectuar la mestura.	1 por amasada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
2.2	Tempo útil da mestura.	1 por amasada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 2 horas.

FASE	3	Aplicación do morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento

Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña]

3.1	Propiedades da mestura.	1 por amasada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de homoxeneidade na súa consistencia. ▪ Falta de traballabilidade
-----	-------------------------	---------------	--

FASE	4	Curado do morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Método aplicado, tempo de curado e protección de superficies.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

11.2 Pintura plástica con textura lisa en paramentos verticais **952,40 m²**

11.3 Pintura plástica con textura lisa en teitos **382,74 m²**

FASE	1	Preparación do soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Estado do soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.

FASE	2	Aplicación da mano de fondo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Rendemento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 0,1 l/m².

FASE	3	Aplicación das mans de acabado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de descolgamentos, cuarteduras, fisuras, desconchados, bolsas o Falta de uniformidade.
3.2	Rendemento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 0,16 l/m².

11.4 Revestimento vertical de baldosas de gres porcelánico 120x250 cm con espesor 6 mm modelo RAW GREE NATURE. "PORCELANOSA" **164,35 m²**

11.5 Revestimento vertical de baldosas de gres porcelánico 120x250 cm con espesor 6 mm modelo RAW SMOKE NATURE. "PORCELANOSA" **117,92 m²**

FASE	1	Preparación da superficie soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Estado do soporte.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.

FASE	2	Replanteo de niveles e disposición de baldosas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Disposición das baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Colocación de mestras o regras.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de nivelación. ▪ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación e aplicación do morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Tempo útil da mestura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	5	Formación de xuntas de movemento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Xuntas de partición e perimetrais.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espesor inferior a 0,5 cm. ▪ Falta de continuidade.

FASE	6	Colocación das baldosas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Colocación das baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de ocos no morteiro. ▪ Desviación entre dos baldosas adxacentes superior a 1 mm. ▪ Falta de alienación en algunha xunta superior a ±2 mm, medida con regra de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 0,15 cm. ▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Execución de esquinas e rincóns.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de cantoneiras.

FASE	8	Rexuntado de baldosas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
8.1	Limpeza das xuntas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.
8.2	Aplicación do materiais de rexuntado.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non transcorrido como mínimo 24 horas dende a colocación das baldosas. ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
8.3	Continuidade no rexuntado.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de coqueiras.

FASE	9	Acabado e limpeza final	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
9.1	Planeidade.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±3 mm, medidas con regra de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±2 mm.
9.3	Alienación das xuntas de colocación.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±2 mm, medidas con regra de 1 m.
9.4	Limpeza.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.

11.7 Pavimento de baldosas de gres porcelánico 120x120 cm BOSCO GREE **64,24 m²**

11.8 Pavimento de baldosas de gres porcelánico 120x120 cm STARK GREE **97,68 m²**

11.9 Pavimento de baldosas de gres porcelánico 120x120 cm RAW SMOKE NATURE, "PORCELANOSA" **24,09 m²**

11.10 Pavimento de baldosas de gres porcelánico 120x120 cm RAW GREE NATURE, "PORCELANOSA" **63,72 m²**

FASE	1	Limpeza e comprobación da superficie soporte.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Planeidade.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±3 mm, medidas con regra de 2 m.
1.2	Limpeza.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.

FASE	2	Replanteo da disposición das baldosas e xuntas de movemento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Xuntas de colocación, de partición, perimetrais e estruturais.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Falta de continuidade.

FASE	3	Aplicación do adhesivo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Espesor e extendido do adhesivo.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	4	Colocación das baldosas a punta de paleta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Colocación das baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de ocos no adhesivo. No se colocaron antes de concluír el tempo aberto do adhesivo. Desviación entre dos baldosas adxacentes superior a 1 mm. Falta de alienación en algunha xunta superior a ±2 mm, medida con regra de 1 m.
4.2	Planeidade.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Variacións superiores a ±3 mm, medidas con regra de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 0,15 cm. Superior a 0,3 cm.

FASE	5	Formación de xuntas de partición, perimetrais e estruturais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Xuntas de partición e perimetrais.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Espesor inferior a 0,5 cm. Profundidade inferior ao espesor do revestimento. Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
5.2	Xuntas estruturais existentes.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> No se respectou a súa continuidade ata o pavimento.

FASE	6	Rexuntado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Limpeza das xuntas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos de sucidade.
6.2	Aplicación do materiais de rexuntado.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> No transcorreu como mínimo 24 horas dende a colocación das baldosas. Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	7	Limpeza final do pavimento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Limpeza.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos de sucidade.

11.1 Pavimento laminado sen bisel de carbaolo con espesor de 8 mm de tono grisáceo, modoo 173,16 m² ROBLE TAUPE 88n, "FINSA"

FASE	1	Colocación da base de polietileno.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se coloco perpendicular ás lamas. ▪ No se deixou un sobranse de 15 cm ao seu redor de toda a estancia.

FASE	2	Colocación e recorte da primeira hilada por una esquina da habitación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Xunta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación e recorte das seguintes hiladas.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Situación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se colocou as lamas en paralelo ao lado de maior Lonxitude da estancia.

FASE	4	Encolado das táboas a través do machihembrado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Ensamble da lama encolada.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encaixe imperfecto.
4.2	Separación entre las xuntas transversais.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 20 cm.

11.2 Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico para exteriores 35,81 m²

FASE	1	Replanteo da disposición das baldosas e xuntas de movemento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Xuntas de colocación, de partición, perimetrais e estruturais.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de continuidade.

FASE	2	Aplicación do adhesivo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Espesor e extendido do adhesivo.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	3	Colocación das baldosas a punta de paleta.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Colocación das baldosas.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de ocos no adhesivo. ▪ No se colocou antes de concluír o tempo aberto do adhesivo. ▪ Desviación entre dúas baldosas adxacentes superior a 1 mm. ▪ Falta de alienación en algunha xunta superior a ±2 mm, medida con regra de 1 m.
3.2	Planeidade.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±3 mm, medidas con regra de 2 m.
3.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 0,3 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.

FASE	4	Formación de xuntas de partición, perimetrais e estruturais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Xuntas de partición e perimetrais.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espesor inferior a 0,5 cm.

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profundidade inferior ao espesor do revestimento. ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Xuntas estruturais existentes.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se repetou a súa continuidade hasta el pavimento.

FASE	5	Rexuntado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Limpeza das xuntas.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.
5.2	Aplicación do materiais de rexuntado.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No transcorrido como mínimo 24 horas da colocación das baldosas. ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	6	Limpeza final do pavimento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Limpeza.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de restos de sucidade.

12.1 Porta acorazada 82,5x210 cm **3,00 Ud**

12.2 Porta acoraza 150 x210 cm **3,00 Ud**

FASE	1	Marcado de puntos de fixacións e aplomado do marco.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Número de puntos de fixacións en cada lateral.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 3.

FASE	2	Fixacións do marco ao paramento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Fixacións.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fixacións deficiente.

FASE	3	Selado de xuntas perimetrais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Selado.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontinuidade ou oquedades no selado.

FASE	4	Colocación da folla.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Folgura entre la folla e el marco.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 0,3 cm.
4.2	Folgura entre la folla e el pavimento.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Separación variable no recorrido da folla.

FASE	5	Colocación de herraxes de peche e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Tipo de herraxes e colocación dos mesmos.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

12.3 Porta interior correadeira 210x110x3,5cm **1,00 Ud**

12.4 Porta interior correadeira 210x82,5x3,5 cm **19,00 Ud**

FASE	1	Colocación dos herraxes de colgar e guías.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Colocación de herraxes.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fixacións deficiente.

FASE	2	Colocación da folia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Folgura entre la folia e el pavimento.	1 cada 10 unidades	▪ Separación variable no recorrido da folia.

FASE	3	Colocación dos herraxes de peche.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Tipo de herraxes e colocación dos mesmos.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento de portas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particións: Portas de madeira

12.5 Porta interior abatible 210x82,5x3,5 cm

4,00 Ud

FASE	1	Colocación dos herraxes de colgar.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Número de pernos ou bisagras.	1 cada 10 unidades	▪ Menos de 3.
1.2	Colocación de herraxes.	1 cada 10 unidades	▪ Fixacións deficiente.

FASE	2	Colocación da folia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Folgura entre la folia e el cerco.	1 cada 10 unidades	▪ Superior a 0,3 cm.
2.2	Folgura entre la folia e el pavimento.	1 cada 10 unidades	▪ Separación variable no recorrido da folia.

FASE	3	Colocación dos herrajes de peche	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Tipo de herraxes e colocación dos mesmos.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVICIO

Funcionamento de portas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particións: Portas de madeira

12.6 Varanda metálica de aceiro laminado en frío de 90 cm altura

18,04 m

FASE	1	Aplomado e nivelación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Aplomado e nivelación.	1 por planta en cada varanda diferente	▪ Variacións superiores a ± 5 mm.
1.2	Altura e composición.	1 cada 15 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Fixacións mediante recibido en obra de fábrica.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Recibido de anclaxes.	1 por planta en cada varanda diferente	▪ Fixacións deficiente.

13.1 Acometida enterrada de abastecemento de auga potable

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo e trazado da acometida, coordinado co resto de instalacións o elementos que poidan ter interferencias.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
1.2	Dimensións e trazado da gabia.	1 por gabia	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
1.3	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> No se respectaron. 	

FASE	2	Eliminación das terras soltas do fondo da escavación.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Limpeza e planeidade.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Falta de planeidade o presenza de irregularidades no plano de Apoio. 	

FASE	3	Vertido e compactación do formigón en formación de soleira.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Condições de vertido do formigón.	1 por soleira	<ul style="list-style-type: none"> Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto o que presente principio de fraguado. Amasadas ás que se engadiu auga ou outra substancia nociva no prevista no proxecto. 	
3.2	Espesor.	1 por soleira	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 15 cm. 	

FASE	4	Formación da obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con morteiro de cemento.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
4.1	Disposición, tipo e dimensións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	5	Recebo e bruído con morteiro do fondo e das paredes interiores da arqueta.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
5.1	Acabado interior.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Descontinuidades, gretas o irregularidades no acabado. 	

FASE	6	Vertido da arena no fondo da gabia.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
6.1	Espesor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Inferior a 15 cm. 	
6.2	Humidade e compacidad.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	7	Colocación do entubado.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
7.1	Tipo, situación e dimensión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
7.2	Colocación do manguito pasamuros.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de pasatubos rexuntado e impermeabilizado. 	
7.3	Alienación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Desviacións superiores ao 2%. 	

FASE	8	Montaxe da chave de corte.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	

8.1	Tipo, situación e diámetro.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
8.2	Conexións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Apriete insuficiente. Selado defectuoso.

FASE 9 Empalme da acometida con la rede xeral do municipio.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
9.1	Tipo, situación e diámetro.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
9.2	Conexións dos tubos e selado.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tubos insuficiente. Fixacións defectuosa. Falta de hermeticidade.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de resistencia mecánica e estanquidade.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> CTE. DB HS Salubridade UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiais plásticos. Práctica recomendada para a instalación no interior da estrutura dos edificios de sistemas de canalizacións a presión de auga quente e fría destinada ao consumo humano

13.2 Entubado para alimentación de auga potable diámetro 40 mm

11,95 m

FASE 1 Replanteo e trazado.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> No se respetou

FASE 2 Colocación e fixacións de tubo e accesorios.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Diámetros e materiais.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Número e tipo de soportes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> Incumprimento das prescricións do fabricante.
2.4	Unións e xuntas.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> Falta de resistencia á tracción.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de resistencia mecánica e estanquidade.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> CTE. DB HS Salubridade UNE-ENV 12108. Sistemas de canalizacións en materiais plásticos. Práctica recomendada para a instalación no interior da estrutura dos edificios de sistemas de canalizacións a presión de auga quente e fría destinada ao consumo humano

13.3 Preinstalación de contador xeral de auga de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con chave **1,00 Ud** de corte xeral de comporta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións e trazado do soporte.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 por unidade	▪ No se respetou.

FASE	2	Colocación e fixacións de accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Tipo, situación e diámetro.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidade	▪ Posicionamento deficiente.

13.4 Contador de auga fría

4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 por unidade	▪ No se respetou

13.5 Entubado para montante de fontanería de 40 mm de diámetro

5,65 m

13.6 Entubado para montante de fontanería de 32 mm de diámetro

2,80 m

13.7 Entubado para montante de fontanería de 25 mm de diámetro

2,80 m

FASE	1	Replanteo do recorrido do entubado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Dimensións e trazado.	1 cada 10 m	▪ El trazado non se realizou exclusivamente con tramos horizontais e verticais. ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se respetaron.

FASE	2	Colocación e fixacións de tubos, accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Pasatubos en muros e forxados.	1 cada 10 m de tubaxe	▪ Ausencia de pasatubos. ▪ Folgura insuficiente.
2.2	Número e tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

2.4	Tipo, materiais, situación e diámetro.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.5	Unións e xuntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia á tracción.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de resistencia mecánica e estanquidade.			
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CTE. DB HS Salubridade ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalizacións en materiais plásticos. Práctica recomendada para a instalación no interior da estrutura dos edificios de sistemas de canalización a presión de auga quente e fría destinada ao consumo humano 		

13.8 Entubado para instalación interior de fontanería PEX de 16 mm de diámetro **76,92 m**

13.9 Entubado para instalación interior de fontanería PEX de 20 mm de diámetro **69,96 m**

13.10 Entubado para instalación interior de fontanería PEX de 25 mm de diámetro **100,56 m**

FASE	1	Replanteo e trazado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Dimensións e trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O trazado non se realizou exclusivamente con tramos horizontais e verticais. ▪ A tubaxe de auga quente colocouse por debaixo da tubaxe de auga fría, nun mesmo plano vertical. ▪ Distancia entre tubaxes de auga fría e de auga quente inferior a 4 cm. ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Alienacións.	1 cada 10 m	▪ Desviacións superiores ao 2‰.
1.3	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións ou elementos.	1 cada 10 m	▪ No se respectou.

FASE	2	Colocación e fixacións de tubo e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Diámetros e materiais.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Número e tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
2.4	Unións e xuntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia á tracción.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de resistencia mecánica e estanquidade.			
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CTE. DB HS Salubridade ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiais plásticos. Práctica recomendada para a instalación no interior da estrutura dos edificios de sistemas de canalización a presión de auga quente e fría destinada ao consumo humano 		

13.11 Cadeira mixta eléctrica calefacción e A.Q.S., potencia de 6,0 kW.

3,00 Ud

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Altura e situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	2	Colocación e fixacións da caldeira e os seus compoñentes.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Unións e fixacións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	3	Conexiónado dos elementos á rede.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Conexións e accesorios.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de algún accesorio necesario para o seu correcto funcionamento. 	

14.1 Baixante interior de augas residuais PVC diámetro 63 mm

42,45 m

14.2 Baixante interior de augas residuais PVC de diámetro 110 mm

29,00 m

FASE	1	Replanteo e trazado da baixante.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
1.2	Dimensións, aplomado e trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
1.3	volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións ou elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> No se respetou. 	

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios e pezas especiais.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Número, tipo e dimensións.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	

FASE	3	Colocación e fixacións de tubos, accesorios e pezas especiais.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Número e tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Incumprimento das prescricións do fabricante. 	
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Incumprimento das prescricións do fabricante. 	
3.3	Tipo, material, situación e diámetro.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. 	
3.4	unións e xuntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Falta de resistencia á tracción. 	

FASE	4	Limpeza da zona a unir, colocación da junta elástica e conexión das pezas.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
4.1	Limpeza.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de restos de sucidade. 	
4.2	Estanquidade.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> Falta de estanqueidad. 	
4.3	Xunta.	1 por xunta	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. Colocación irregular. 	

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de estanquidade parcial.

Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade
-------------------------	------------------------

14.3 Rede interior de evacuación para cuarto de baño **2,00 Ud**

14.4 Rede interior de evacuación para cuarto de baño **3,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. ▪ Coincidencia con zonas macizas do forxado.
1.2	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións o elementos.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se repectou.
1.3	Distancia de inodoros á baixante.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior ao especificado no proxecto.
1.4	Distancia ao bote sifónico.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 2,5 m.
1.5	Pendientes.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferiores ao 2%. ▪ Superiores ao 4%.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número, tipo e dimensións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Fixacións do materiais auxiliar para Montaxe e suxeición á obra.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Disposición, tipo e número de bridas o ganchos de suxeición.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	4	Colocación do bote sifónico.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Nivelación.	1 por bote sifónico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No coincidencia con la rasante do pavimento.
4.2	Diámetro.	1 por bote sifónico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 11 cm.
4.3	Unión do prolongador co bote sifónico.	1 por bote sifónico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de estanquidade.
4.4	Fixacións ao forxado.	1 por bote sifónico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de folgura.
4.5	Distancia do bote sifónico á baixante.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 2 m.

FASE	5	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Tipo, situación e dimensión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
5.2	Conexións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de estanquidade parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

14.5 Rede interior de evacuación para cocina **3,00 Ud**

14.6 Rede interior de evacuación para lavadoiro **2,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto. Coincidencia con zonas macizas do forxado.
1.2	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións ou elementos.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> No se respectaron.
1.3	Pendente da rede para vertedoiros e lavadoiros.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Inferiores ao 2,5%. Superiores ao 5%.
1.4	Distancia de vertedoiros e lavadoiros á baixante.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Superior a 4 m.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número, tipo e dimensións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Fixacións do materiais auxiliar para Montaxe e suxeición á obra.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Disposición, tipo e número de bridas o ganchos de suxeición.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Tipo, situación e dimensión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Conexións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de estanquidade parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridade

14.7 Forrado de conduto para instalacións **62,50 m**

FASE	1	Colocación e aplomado de miras de referencia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> Desviacións en aplomes e alienacións de miras.
1.2	Colocación das miras.	1 en xeral	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de miras en calquera esquina.

FASE	2	Colocación dos ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteiras.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Humectación das pezas.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> No se humedeceron as pezas o tempo necesario.

2.2	Enxarxes en os encontros e esquinas.	1 cada 10 encontros o esquinas e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se realizaron en todo o espesor e en todas as hiladas. ▪ Existencia de solapes entre pezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces o grosor da peza.
2.3	Planeidade do paramento.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variacións superiores a ±5 mm, medidas con regra de 1 m. ▪ Variacións superiores a ±20 mm en 10 m.
2.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplome superior a 2 cm en una planta. ▪ Desplome superior a 5 cm na altura total do edificio.

15.1

Emisor térmico eléctrico de calefacción

21,00 Ud

FASE	1	Replanteo do emisor.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Fixacións dos soportes no paramento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Puntos de fixacións.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suxeición insuficiente.

FASE	3	Colocación do aparato e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Distancia á parede.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia ao solo.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 10 cm.
3.3	Accesorios.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de algún accesorio necesario para o seu correcto funcionamento.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexións.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexión defectuosa.

15.2 Radiador eléctrico toallleiro con termoestato de 500x1156 mm.

5,00 Ud

FASE	1	Replanteo do emisor.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Fixacións dos soportes no paramento.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Puntos de fixacións.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suxeición insuficiente.

FASE	3	Colocación do aparato e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Distancia a outros elementos e instalacións	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de algún accesorio necesario para o seu correcto funcionamento.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexións.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexión defectuosa.

15.3 Boca de extracción de locais húmidos (cociña), para ventilación mecánica. **3,00 Ud**

15.4 Boca de extracción locais húmidos (baños), para ventilación mecánica. **5,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Distancia ao teito	1 por unidade	▪ Superior a 200 mm.
1.2	Distancia a calquera rincón o esquina.	1 por unidade	▪ Inferior a 100 mm.

15.7 Conduto de ventilación de pezas sinxelas cerámicas **29,20 m**

FASE	1	Replanteo e trazado do conduto.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións, aplomado e trazado.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.3	Volumes de protección e prohibición respecto a outras instalacións ou elementos.	1 cada 20 m	▪ No se respectaron.

FASE	2	Colocación e aplomado de miras de referencia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 cada 20 m	▪ Desviacións en aplomes e alienacións de miras.
2.2	Colocación das miras.	1 cada 20 m	▪ Ausencia de miras en calquera esquina, quebro o mocheta.

FASE	3	Colocación das pezas, recibidas con morteiro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Planeidade.	1 cada 20 m	▪ Variacións superiores a ± 10 mm, medidas con regra de 2 m.
3.2	Desplome.	1 cada 20 m	▪ Desplome superior a 1 cm en una planta.

15.7 Forrado de condutos de instalacións en cuberta inclinada **5,00 Ud**

FASE	1	Colocación e aplomado de miras de referencia.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en xeral	▪ Desviacións en aplomes e alienacións de miras.
1.2	Colocación das miras.	1 en xeral	▪ Ausencia de miras en calquera esquina.

FASE	2	Colocación dos ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteiras.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Humectación das pezas.	1 por unidade	▪ No se humedeceron as pezas o tempo necesario.
2.2	Enxarxes en os encontros e esquinas.	1 cada 10 encontros o esquinas	▪ No se realizaron en todo o espesor e en todas as hiladas. ▪ Existencia de solapes entre pezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grosor da peza.

16.1 Rede de toma de terra.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Trazado da liña e puntos de posta a terra.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Conexiónado do eléctrodo e la liña de enlace.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Fixacións do borne.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente.
2.2	Tipo e sección do condutor.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Conexións e terminais.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente. descontinuidade en la conexión.

FASE	3	Montaxe do punto de posta a terra.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Conexión do punto de posta a terra.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente. Descontinuidade en la conexión.
3.2	Número de picas e separación entre elas.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.3	Accesibilidade.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado da liña principal de terra.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Tipo e sección do condutor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Conexión.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente. Descontinuidade en la conexión.

FASE	5	Suxeición.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Fixacións.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivacións de terra.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Tipo e sección do condutor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	7	Conexiónado das derivacións.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente. Descontinuidade en la conexión.

FASE	8	Conexiónado a masa da rede.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> Suxeición insuficiente. Descontinuidade en la conexión.

PROBAS DE SERVICIO

PROBA de medida da resistencia de posta a terra.	
Normativa de aplicación	GUIA-BT-ANEXO 4. Verificación das instalacións eléctricas

16.2 Caixa de protección e medida CPM1-S2

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo da situación dos condutos e anclaxes da caixa.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións da hornacina.	1 por unidade	▪ Insuficientes.
1.3	Situación das canalizacións de entrada e saída.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.4	Número e situación das fixacións.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Fixacións.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Puntos de fixacións.	1 por unidade	▪ Suxeición insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos e pezas especiais.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Condutores de entrada e de saída.	1 por unidade	▪ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexión dos cables.	1 por unidade	▪ Falta de suxeición o de continuidade.

16.3 Centralización de contadores

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo do conxunto prefabricado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por unidade	▪ Altura inferior a 50 cm. ▪ Altura superior a 180 cm. ▪ Dificilmente accesible para a lectura pola compañía subministradora.
1.2	Situación das canalizacións de entrada.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación e nivelación do conxunto prefabricado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Puntos de fixacións.	1 por unidade	▪ Suxeición insuficiente.

FASE	3	Fixacións de módulos ao conxunto prefabricado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Puntos de fixacións.	1 por unidade	▪ Suxeición insuficiente.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexión dos cables.	1 por unidade	▪ Falta de suxeición o de continuidade.

16.4 Liña xeral de alimentación

1,54 m

FASE	1	Replanteo e trazado da liña.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación da liña.	1 por liña	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación e fixacións do tubo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Tipo de tubo.	1 por liña	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Diámetro e fixacións.	1 por liña	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	3	Tendido de cables.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Sección dos condutores.	1 por liña	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Colores utilizados.	1 por liña	▪ No se empregaron as cores regulamentarios.

FASE	4	Conexiónado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexión dos cables.	1 por liña	▪ Falta de suxeición o de continuidade.

16.5 Derivación individual monofásica encaixada ES07Z1-K 3G6 mm²

1,87 m

FASE	1	Replanteo e trazado da liña.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación da derivación individual.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación e fixacións do tubo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Tipo de tubo.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Diámetro.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Separacións.	1 cada 5 derivacións	▪ Distancia a outras derivacións individuais inferior a 5 cm. ▪ Distancia a outras instalacións inferior a 3 cm.

FASE	3	Tendido de cables.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Sección dos condutores.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Colores utilizados.	1 cada 5 derivacións	▪ No se empregaron as cores regulamentarios.

FASE	4	Conexiónado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexión dos cables.	1 por planta	▪ Falta de suxeición o de continuidade.

16.6 Derivación individual monofásica ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16 mm² **2,56 m**

16.7 Derivación individual monofásica ES07Z1-K (AS) 5G6 mm² **13,58 m**

16.8 Derivación individual trifásica ES07Z1-K (AS) 5G6 mm² **46,52 m**

FASE 1 Replanteo e trazado da liña.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación da derivación individual.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE 2 Colocación e fixacións do tubo.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Tipo de tubo.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Diámetro.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Trazado das rozas.	1 cada 5 derivacións	▪ Dimensións insuficientes.

FASE 3 Tendido de cables.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Sección dos condutores.	1 cada 5 derivacións	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Colores utilizados.	1 cada 5 derivacións	▪ No se empregaron as cores regulamentarias.

FASE 4 Conexiónado.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Conexión dos cables.	1 por planta	▪ Falta de suxeición o de continuidade.

16.9 Rede eléctrica de distribución interior dunha vivenda unifamiliar **2,00 Ud**

16.10 Rede eléctrica de distribución interior dunha vivenda unifamiliar **1,00 Ud**

FASE 1 Replanteo e trazado de condutos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións.	1 por vivenda	▪ Insuficientes.
1.3	Volumes de protección e prohibición en locais húmidos.	1 por vivenda	▪ No se respetaron.

FASE 2 Colocación da caixa para el cuadro.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número, tipo e situación.	1 por caixa	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Dimensións.	1 por caixa	▪ Dimensións insuficientes.
2.3	Conexións.	1 por caixa	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen á caixa.
2.4	Enrasado da caixa co paramento.	1 por caixa	▪ Falta de enrase.
2.5	Fixacións da caixa ao paramento.	1 por caixa	▪ Insuficiente.

FASE 3 Montaxe dos compoñentes.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento

3.1	Montaxe e disposición de elementos.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> Orde de Montaxe inadecuado. Condutores apelmazados e sen espazo de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de identificadores do circuito servido.
3.3	Situación e conxionado de compoñentes.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE 4 Colocación e fixacións dos tubos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Identificación dos circuitos.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.4	Pasos a través de elementos construtivos.	1 por paso	<ul style="list-style-type: none"> Descontinuidade o ausencia de elementos flexibles no paso.

FASE 5 Colocación de caixas de derivación e de encaixar.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Número e tipo.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
5.2	Colocación.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Difícilmente accesible.
5.3	Dimensións segundo número e diámetro de condutores.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Insuficientes.
5.4	Conexións.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Insuficientes para o número de cables que acometen á caixa.
5.5	Tapa da caixa.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Fixacións a obra insuficiente. Falta de enrase co paramento.
5.6	Empalmes en las caixas.	1 por caixa	<ul style="list-style-type: none"> Empalmes defectuosos.

FASE 6 Tendido e conxionado de cables.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Identificación dos condutores.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
6.2	Seccións.	1 por condutor	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
6.3	Conexión dos cables.	1 por vivenda	<ul style="list-style-type: none"> Falta de suxeición o de continuidade.
6.4	Colores utilizados.	1 por vivenda	<ul style="list-style-type: none"> No se han empregaron as cores regulamentarias..

FASE 7 Colocación de mecanismos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Número e tipo.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos en volumes de prohibición en baños. Situación inadecuada.
7.3	Conexións.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de cables insuficiente. Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fixacións a obra.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> Insuficiente.

16.11 Rede eléctrica de distribución interior Local comercial

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo e trazado de canalizacións.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Dimensións.	1 por tubo	▪ Insuficientes.
1.3	Distancia a outros elementos e instalacións	1 por local u oficina	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación da caixa para el cadro.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número e tipo.	1 por caixa	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Colocación.	1 por caixa	▪ Difícilmente accesible.
2.3	Dimensións.	1 por caixa	▪ Insuficientes.
2.4	Conexións.	1 por caixa	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen á caixa.
2.5	Enrasado da caixa co paramento.	1 por caixa	▪ Falta de enrase.
2.6	Fixacións da caixa ao paramento.	1 por caixa	▪ Insuficiente.

FASE	3	Montaxe dos compoñentes.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Montaxe e disposición de elementos.	1 por elemento	▪ Orde de Montaxe inadecuado. ▪ Condutores apelmazados e sen espazo de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	▪ Ausencia de identificadores do circuito servido.
3.3	Situación e conexiónado de compoñentes.	1 por elemento	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	4	Colocación e fixacións dos tubos.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Identificación dos circuitos.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.4	Pasos a través de elementos construtivos.	1 por paso	▪ Descontinuidade o ausencia de elementos flexibles no paso.

FASE	5	Colocación de caixas de derivación e de encaixar	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Número, tipo e situación.	1 por caixa	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
5.2	Dimensións.	1 por caixa	▪ Insuficientes.
5.3	Conexións.	1 por caixa	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen á caixa.
5.4	Tapa da caixa.	1 por caixa	▪ Fixacións a obra insuficiente. ▪ Falta de enrase co paramento.
5.5	Empalmes en las caixas.	1 por caixa	▪ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido e conexiónado de cables.	
------	---	----------------------------------	--

	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Identificación dos condutores.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
6.2	Seccións.	1 por condutor	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
6.3	Conexión dos cables.	1 por local u oficina	▪ Falta de suxeición o de continuidade.
6.4	Colores utilizados.	1 por local u oficina	▪ No se han empregaron as cores regulamentarias.

FASE 7 Colocación de mecanismos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Número e tipo.	1 por mecanismo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	▪ Mecanismos en volumes de prohibición en baños. ▪ Situación inadecuada.
7.3	Conexións.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fixacións a obra.	1 por mecanismo	▪ Insuficiente.

16.11 Rede eléctrica de distribución servizos comúns

1,00 Ud

FASE 1 Replanteo e trazado de condutos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Trazado das rozas.	1 por tubo	▪ Dimensións insuficientes.
1.3	Distancia a outros elementos e instalacións	1 por local	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE 2 Colocación e fixacións dos tubos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Identificación dos circuitos.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.3	Diámetros.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
2.4	Pasos a través de elementos construtivos.	1 por paso	▪ Descontinuidade o ausencia de elementos flexibles no paso.

FASE 3 Tendido e conexiónado de cables.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Identificación dos condutores.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.2	Seccións.	1 por condutor	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
3.3	Conexión dos cables.	1 por local	▪ Falta de suxeición o de continuidade.
3.4	Colores utilizados.	1 por local	▪ No se empregaron as cores regulamentarias.

FASE 4 Colocación de mecanismos.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Número, tipo e situación.	1 por mecanismo	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
4.2	Conexións.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente.

4.3	Fixacións a obra.	1 por mecanismo	▪ Insuficiente.
-----	-------------------	-----------------	-----------------

16.14 Luminaria garaxe **3,00 Ud**

16.15 Luminaria de teito Downlight **7,00 Ud**

16.16 Luminaria suspendida tipo Downlight **41,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Variacións superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaxe, fixacións e nivelación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Fixacións.	1 cada 10 unidades	▪ Fixacións deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Conexións de cables.	1 cada 10 unidades	▪ Conexións defectuosas á rede de alimentación eléctrica. ▪ Conexións defectuosas á liña de terra.

FASE	4	Colocación de lámpadas e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Número de lámpadas.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

16.17 Luminaria de pe orientable **3,00 Ud**

FASE	1	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Conexións de cables.	1 cada 10 unidades	▪ Conexións defectuosas á rede de alimentación eléctrica. ▪ Conexións defectuosas á liña de terra.

FASE	2	Colocación de lámpadas e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Número de lámpadas.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

16.18 Plafón de teito **13,00 Ud**

16.19 Luminaria para exterior a parede **6,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Variacións superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaxe, fixacións e nivelación.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Fixacións.	1 cada 10 unidades	▪ Fixacións deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento

3.1	Conexións de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexións defectuosas á rede de alimentación eléctrica. ▪ Conexións defectuosas á liña de terra.
-----	----------------------	--------------------	---

FASE	4	Colocación de lámpadas e accesorios.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Número de lámpadas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

18.1 Luminaria de emerxencia

4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Situación das luminarias.	1 por garaxe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inexistencia dunha luminaria en cada porta de saída e en cada posición na que sexa necesario destacar un perigo potencial ou o emprazamento dun equipo de seguridade.
1.2	Altura das luminarias.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inferior a 2 m sobre el nivel do solo.

18.2 Extintor portátil de polvo químico

4,00 Ud

FASE	1	Replanteo da situación do extintor.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Altura da parte superior do extintor.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superior a 1,70 m sobre el nivel do solo.

19.1 Lavabo baixo encimera, serie Diverta "ROCA"

2,00 Ud

19.2 Lavabo murao, serie Diverta 75 "ROCA"

5,00 Ud

19.4 Bidé de porcelana sanitaria serie Giraoda "ROCA"

3,00 Ud

19.5 Prato de ducha de porcelana sanitaria modelo Ontario-N "ROCA"

5,00 Ud

FASE	1	Montaxe da grifería.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Unións.	1 por grifo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inexistencia de elementos de xunta.

16.12 Placa vitrocerámica "TEKA" modoo VT TC 90

3,00 Ud

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Distancia ás paredes laterais.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumprimento das prescricións do fabricante.

FASE	2	Colocación do aparato.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausencia de aberturas.

FASE	3	Conexión á rede.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En contacto con la carcasa da encimera.

19.13 Forno eléctrico "TEKA"

3,00 Ud

FASE	1	Colocación do aparato.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Separación entre el paramento e la carcasa do forno.	1 por unidade	▪ Inferior a 0,2 cm.

FASE	2	Conexión á rede.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Conexión eléctrica.	1 por unidade	▪ Ausencia de toma de terra.

19.17 Encimera de gres porcelánico Neu "LEVANTINA" 554x60 cm

2,00 Ud

19.18 Encimera de gres porcelánico Neu "LEVANTINA" 413 x60 cm

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo e trazado da encimera.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Xeometría.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
1.2	Situación das xuntas.	1 por unidade	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE	2	Colocación, axuste e fixacións das pezas que compoñen la encimera.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Horizontalidade.	1 por unidade	▪ Pendentes superiores ao 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidade	▪ Variacións superiores a ± 5 mm.

FASE	3	Fixacións do faldón á encimera.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	unións.	1 por unidade	▪ Falta de estanquidade.

20.1 Cerramento peche perimetral da parcela de formigón continuo de 1,00 m de altura

34,86 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
1.1	Distancia entre eixos no replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de muro	▪ Variacións superiores a ± 25 mm. ▪ Variacións superiores a $\pm 1/600$ da distancia entre muros.

FASE	2	Colocación e aplomado do mallazo con separadores homologados.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
2.1	Disposición das armaduras.	1 cada 15 m de muro	▪ Desprazamento da armadura.

FASE	3	Encofrado do murete.	
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
3.1	Aplomado do conxunto.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	▪ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia e rixidez.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	▪ Falta de rixidez e resistencia para soportar sen asentos nin deformacións perxudiciais as

			accións producidas polo formigonado da peza.
3.3	Limpeza.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de restos nas superficies interiores do encofrado.
3.4	Estanquidade.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> Falta de estanquidade para impedir perdas apreciables de leitada, dado el modo de compactación previsto.

FASE 4 Formación de xuntas.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
4.1	Xuntas de retracción, en formigonado continuo.	1 por xunta	<ul style="list-style-type: none"> Separación superior a 16 m, en calquera dirección.
4.2	Espesor mínimo da xunta.	1 por xunta	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

FASE 5 Vertido e compactación do formigón.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
5.1	Disposición de xuntas de formigonado.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
5.2	Condiciones de vertido do formigón.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto o que presente principio de fraguado. Amasadas ás que se engadiu auga u outra substancia nociva no prevista no proxecto.

FASE 6 Desencofrado.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
6.1	Período mínimo de desencofrado en función da idade, resistencia e condiciones de curado.	1 por fase de formigonado	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.
6.2	Aspecto superficial do formigón endurecido.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> Presencia na súa superficie de fisuras ou coqueiras con afloramento de áridos ou armaduras.
6.3	Dimensións da sección.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> Variacións superiores a 10 mm por defecto.
6.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro e no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> Desplome en una planta superior a 1/300 da altura do muro. Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE 7 Curado do formigón.			
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento
7.1	Método aplicado, tempo de curado e protección de superficies.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.

20.2 Verxa metálica do peche perimetral

34,86 m

FASE	1	Replanteo de alienacións e niveles.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	▪ Variacións superiores a ± 10 mm.	

FASE	2	Aplomado e nivelación dos tramos.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Aplomado.	1 cada 20 m	▪ Variacións superiores a ± 5 mm.	
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m	▪ Variacións superiores a ± 5 mm.	

20.3 Porta cancela corredoira "NORPA"

1,00 Ud

FASE	1	Colocación e fixacións dos perfís guía.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Aplomado e nivelación das guías.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.	
1.2	Distancia entre guías, medida nos seus extremos.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores ao 0,2% da altura o da anchura do oco.	

FASE	2	Instalación da porta.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
2.1	Folgura entre la folla e el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,8 cm. ▪ Superior a 1,2 cm.	
2.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.	
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variacións superiores a ± 2 mm.	
2.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	▪ Existencia de deformacións, golpes u outros defectos visibles.	

FASE	3	Vertido do formigón.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
3.1	Condiciones de vertido do formigón.	1 cada 5 unidades	▪ Consistencia da amasada no momento da descarga distinta da especificada no proxecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas ás que se engadiu auga ou outra substancia nociva no prevista no proxecto.	

21.1 Transporte de residuos inertes plásticos **1,00 Ud**

21.2 Transporte de residuos inertes de papel e cartón **1,00 Ud**

21.3 Transporte de residuos inertes de madeira **1,00 Ud**

21.4 Transporte de residuos inertes metálicos **1,00 Ud**

21.5 Transporte de residuos inertes vítreos **1,00 Ud**

21.6 Transporte de residuos inertes de formigón **6,00 Ud**

21.7 Transporte de residuos inertes ladrillos, tellas e materiais cerámicos **5,00 Ud**

FASE	1	Carga a camión do contedor.		
	Verificacións	Nº de controis	Criterios de rexeitamento	
1.1	Natureza dos residuos.	1 por contedor	▪ Diferencias respecto ás especificacións de proxecto.	

1.4 Control de recepción da obra rematada. Prescricións sobre verificacións no edificio rematado

No apartado do Prego do proxecto correspondente ás Prescricións sobre verificacións no edificio rematado establécense as verificacións e probas de servizo a realizar pola empresa construtora ou instaladora, para comprobadas as prestacións finais do edificio; sendo ao seu cargo o coste das mesmas.

Realizaranse tanto probas finais de servizo pola lexislación aplicable, contidas no preceptivo ESTUDO DE PROGRAMACIÓN DO CONTROL DE CALIDADE DA OBRA redactado polo Director da Obra, como as indicadas no Prego de Prescricións Técnicas do proxecto e as que puidera ordenar ao Director de obra durante o transcurso da obra.

1.5 Valoración económica

Atendendo ao establecido no artigo 11 da LOE, é obrigación do construtor executar a obra con suxeición ao proxecto, ao contrato, á lexislación aplicable e ás instrucións do director de obra e do director da obra, a fin de alcanzar a calidade exixida no proxecto, acreditando mediante o aporte de certificados, resultados de probas de servizos, ensaios ou outros documentos, dita calidade exixida.

O coste de todo elo corre a cargo e a conta do construtor, sen que sexa necesario presuposto de maneira diferenciada e específica no capítulo "Control de calidade e Ensaio" do presuposto de execución materiais do proxecto.

Neste capítulo indícanse aqueles outros ensaios ou probas de servizo que deben ser realizados por entidades ou laboratorios de control de calidade da edificación, debidamente homologados e acreditados, distintos e independentes dos realizados polo construtor. O presuposto estimado neste Plan de Control de Calidade da obra, sen prexuízo do previsto no preceptivo ESTUDO DE PROGRAMACIÓN DO CONTROL DE CALIDADE DA OBRA, a confeccionar polo Director da Obra, ascende a cantidade de 1271,84 Euros.

A continuación detallase o capítulo de Control de calidade e Ensaio do Presuposto de Execución Materiais(PEM).

N º	U D	DESCRIPCIÓN	CANTIDADE	PREZO	TOTAL
1	U d	Ensaio sobre unha mostra de morteiro fresco	1,00	268,01	268,01
2	U d	Ensaio sobre unha mostra de baldosa de terrazo de uso exterior.	1,00	567,74	567,74
3	U d	Proba de servizo final para comprobar o correcto funcionamento da rede interior de subministro de auga.	1,00	298,33	298,33
4	U d	Proba de servizo final para comprobar o correcto funcionamento da rede interior de evacuación de augas residuais.	1,00	137,76	137,76
TOTAL:					1.271,84

Anexo IV. Xestión dos residuos

Índice

Anexo IV. Estudo de Xestión de Residuos.....	288
1.1 Contido do documento	288
1.2 Axentes intervenientes	288
1.2.1 Identificación	288
1.2.2 Produtor de residuos. Promotor	288
1.2.3 Posuidor de residuos. Construtor	290
1.2.4 Xestor de residuos	291
1.3 Normativa e lexislación aplicable.....	292
1.4 Xestión de residuos	293
1.5 Xestión de residuos. Clasificación	294
1.5.1 Identificación dos residuos de construción e demolición xerados na obra, codificados segundo a Orde MAM/304/2002	294
1.6 Estimación da cantidade dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra	295
1.6.1 Medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos resultantes da construción e demolición da obra obxecto do proxecto.....	299
1.6.2 Operacións de reutilización, valoración ou eliminación a que se destinarán os residuos de construción e demolición que se eran na obra	300
1.6.3 Medidas para a separación dos residuos de construción e demolición en obra	302
1.6.4 Prescricións en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición.....	302
1.7 Valoración do coste previsto da xestión dos residuos de construción e demolición...	304
1.8 Determinación do importe da fianza.....	304

Anexo IV. Estudo de Xestión de Residuos

1.1 Contido do documento

En cumprimento do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición (RCD), conforme ao disposto no artigo 4 "Obrigacións do produtor de residuos de construción e demolición", o presente estudo desenrola os punto seguintes:

- Axentes intervinientes na Xestión de RCD.
- Normativa e lexislación aplicable.
- Identificación dos residuos de construción e demolición xerados na obra, codificados segundo a Orde MAM/304/2002.
- Estimación da cantidade xerada en volume e peso.
- Medidas para a prevención dos residuos na obra.
- Operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que se destinarán os residuos.
- Medidas para a separación dos residuos en obra.
- Prescricións en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos.
- Valoración do coste previsto da xestión de RCD.

1.2 Axentes intervinientes

1.2.1 Identificación

O presente estudo corresponde ao proxecto de Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial, situado en Lugar Gándara 20, Ribeira, A Coruña.

Os axentes principais que interveñen na execución da obra son:

- **Promotor:** Propietario do inmovible.
- **Proxectista:** Vanesa López Lijó
- **Construtor:** Descoñécese no momento da realización do proxecto que persoa física o desenrolará.
- **Director de obra:** Descoñécese no momento da realización do proxecto que persoa física o desenrolará.

Estimouse no presuposto do proxecto, un coste de execución material de 248 676,56 €.

1.2.2 Produtor de residuos. Promotor

Identifícase co titular do ben inmovible en quen reside a decisión última de construír ou demoler. Segundo o artigo 2. "Definicións" do Real Decreto 105/2008, pódense presentar tres casos:

1. A persoa física ou xurídica titular da licencia urbanística nunha obra de construción ou demolición; en aquelas obras que non precisen de licencia urbanística, terá consideración de produtor do residuo a persoa física ou xurídica titular do ben inmovible obxecto dunha obra de construción ou demolición.
2. A persoa física ou xurídica que efectúe operacións de tratamento, de mestura ou de outro tipo, que ocasionen unha modificación de natureza ou de composición dos residuos.
3. O importador ou adquirinte en calquera Estado membro da Unión Europea de residuos de construción e demolición.

1.2.2.1 Obrigacións

Ademais dos requisitos exixidos pola lexislación sobre residuos, o produtor de residuos de construción e demolición deberá cumprir cas seguintes obrigacións:

Debe incluír no proxecto de execución da obra un estudio de xestión de residuos de construción e demolición, que conterà como mínimo.

1. Unha estimación da cantidade, expresada en toneladas e en metros cúbicos, dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos, ou norma que as substitúa.
2. As medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados na obra obxecto do proxecto.
3. As operacións de reutilización, valorización ou eliminación a que se destinarán os residuos que se xerarán na obra.
4. As medidas para a separación dos residuos en obra, en particular, para o cumprimento por parte do posuidor dos residuos, da obrigación establecida no apartado 5 do artigo 5.
5. Os planos das instalacións previstas para almacenamento, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición dentro da obra. Posteriormente, ditos planos poderán ser obxecto de adaptación ás características particulares da obra e os seus sistemas de execución, previo acordo da dirección facultativa da obra.
6. As prescricións do prego de prescricións técnicas particulares do proxecto, en relación co almacenamento, manexo, separación e, no seu caso, outras operacións de xestión do residuos de construción e demolición dentro da obra.
7. Unha valoración do coste previsto da xestión dos residuos de construción e demolición, que formará parte do presuposto do proxecto en capítulo independente.

En obras de demolición, rehabilitación ou reforma, deberá preparar un inventario dos residuos perigosos que se xerarán, que deberá incluírse no estudo de xestión dos residuos de construción e demolición, así como prever a súa retirada selectiva, co fin de evitar a mestura entre eles ou

con outros residuos non perigosos, e asegurar o seu envío a xestores autorizados de residuos perigosos.

Estará obrigado a dispoñer da documentación que acredite que os residuos de construción e demolición realmente producidos nas súas obras foran xestionados, no seu caso, en obra ou entregados a unha instalación de valorización ou de eliminación para o seu tratamento por xestor de residuos autorizado, nos termos recollidos no Real Decreto 105/2008 e, en particular, no presente estudo ou nas súas modificacións. A documentación correspondente a cada ano natural deberá manterse durante os cinco anos vindeiros.

Nos casos de obras sometidas a licenza urbanística, o posuidor de residuos, queda obrigado a constituír unha fianza ou garantía financeira equivalente que asegure o cumprimento dos requisitos establecidos en dita licenza en relación cos residuos de construción e demolición da obra, nos termos previsto na lexislación das comunidades autónomas correspondentes.

1.2.3 Posuidor de residuos. Construtor

Na redacción do presente proxecto non se determinou o axente que desempeñará a figura de posuidor dos residuos, sendo responsabilidade do Produtor dos residuos (Promotor) a súa designación antes do comezo das obras.

1.2.3.1 Obrigacións

A persoa física ou xurídica que execute a obra, o construtor, ademais das prescricións previstas na normativa aplicable, está obrigado a presentar á propiedade da mesma un plan que reflexe como levará a cabo as obrigacións que lle incumban en relación aos residuos de construción e demolición que se vaian a producir na obra, en particular as recollidas nos artigos 4.1 e 5 do Real Decreto 150/2008 e as contidas no presente estudo.

O plan presentado e aceptado pola propiedade, unha vez aprobado pola dirección facultativa, pasará a formar parte dos documentos do contrato da obra.

O posuidor dos residuos de construción e demolición, cando non proceda a xestionalos por si mesmo, e sen prexuízo dos requirimentos do proxecto aprobado, estará obrigado a entregalos a un xestor de residuos ou a participar nun acordo voluntario ou convenio de colaboración para a súa xestión. Os residuos de construción e demolición destinaranse preferentemente, e por este orde, a operacións de reutilización, reciclado ou a outras formas de valorización.

A entrega dos residuos de construcións e demolición a un xestor por parte do posuidor fará constar en documento fehaciente, no que figure, ao menos, a identificación do posuidor e do produtor, a obra de procedencia e, no seu caso, o número de licenza da obra, a cantidade expresada en toneladas ou en metros cúbicos, ou en ambas unidades cando sexa posible, o tipo de residuos entregados, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, e a identificación do xestor das operacións de destino.

Cando o xestor ao que o posuidor entregue os residuos de construción e demolición efectúe unicamente operacións de recollida, almacenamento, transferencia ou transporte, no documento de entrega deberá figurar tamén o xestor de valorización ou de eliminación ulterior ao que destinará os residuos.

En todo caso, a responsabilidade administrativa en relación ca cesión dos residuos de construción e demolición por parte dos posuidores aos xestores rexerase polo establecido na lexislación vixente en materia de residuos.

Mentres se atopen no seu poder, o posuidor dos residuos estará obrigado a mantelos en condicións axeitadas de hixiene e seguridade, así como a evitara mestura de fraccións xa seleccionadas que impida ou dificulte a súa posterior valorización ou eliminación.

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos residuos dentro da obra na que se produzan.

Cando por falta de espazo físico na obra non resulte tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor de residuos nunha instalación de tratamento de residuos de construción e demolición externa a obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter o xestor da instalación documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obrigación recollida no presente apartado.

O órgano competente en materia medioambiental da comunidade autónoma onde se sitúa a obra, de forma excepcional, e sempre que a separación dos residuos non fora especificada e presupostada no proxecto de obra, poderá eximir ao posuidor dos residuos de construción e demolición da obrigación desaparición dalgunha ou de todas as anteriores fraccións.

O posuidor dos residuos de construcións e demolición estará obrigado a sufragar os correspondentes costes de xestión e a entregar ao produtor os certificados e a documentación acreditativa da xestión dos residuos, así como a manter a documentación correspondente a cada ano natural durante os cinco anos seguintes.

1.2.4 Xestor de residuos

É a persoa física ou xurídica, ou entidade pública ou privada, que realiza calquera das operacións que compoñen a recollida, o almacenamento, o transporte, a valorización e a eliminación dos residuos, incluída a vixilancia destas operacións e a dos vertedoiros, así como a súa restauración ou xestión ambiental dos residuos, con independencia de ostentar a condición de produtor dos mesmos. Este será designado polo Produtor dos residuos (Promotor) con anterioridade ao comezo das obras.

1.2.4.1 Obrigacións

Ademais das recollidas na lexislación específica sobre residuos, o xestor de residuos de construción e demolición cumprirá cas seguintes obrigacións:

1. No suposto de actividades de xestión sometidas a autorización pola lexislación de residuos, levar un rexistro no que, como mínimo, figure a cantidade de residuos xestionados, expresada en toneladas e en metros cúbicos, o tipo de residuos, codificados conforme á lista europea de residuos publicada pola Orde MAM/304/2008, do 8 de febreiro, ou norma que a substitúa, a identificación do produtor, do posuidor e da obra de onde proceden, ou do xestor, cando procedan doutra operación anterior a xestión, o método de xestión aplicado, así como as cantidades, en toneladas e en metros cúbicos, e destinos dos produtos e residuos resultantes da actividade.
2. Poner a disposición das administracións públicas competentes, a petición das mesmas, a información contida no rexistro mencionado no punto anterior. A información referida a cada ano natural deberá manterse durante os cinco anos vindeiros.
3. Estender ao posuidor ou ao xestor que lle entregue residuos de construción e demolición, nos termos recollidos neste real decreto, os certificados acreditativos da xestión dos residuos recibidos, especificando o produtor e, no seu caso, o número de licenza da obra de procedencia. Cando se trate dun xestor que leve a cabo unha operación

exclusivamente de recollida, almacenamento, transferencia ou transporte, deberá ademais transmitir ao posuidor ou ao xestor que lle entregou os residuos, os certificados da operación de valorización ou de eliminación subseguinte a que foron destinados os residuos.

4. No suposto de que careza de autorización para xestionar residuos perigosos, deberá dispoñer dun procedemento de admisión de residuos na instalación que asegure que, previamente ao proceso de tratamento, detectaranse e separaranse, almacenaran aqueles que teñan este carácter e poidan chegar á instalación mesturados con residuos non perigosos de construción e demolición. Esta obrigaón entenderase sen prexuízo das responsabilidades en que poida incurrir ao produtor, o posuidor ou, no seu caso, o xestor precedente que enviara ditos residuos á instalación.

1.3 Normativa e lexislación aplicable

O presente estudo redactase ao amparo do artigo 4.1 a. do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, sobre "Obrigaóns do produtor de residuos de construción e demolición".

A obra obxecto do presente estudo élle de aplicación o Real Decreto 105/2008, en virtude do artigo 3, por xerarse residuos de construción e demolición definidos no artigo 3, como:

"calquera substancia ou obxecto que, cumprindo a definición de Residuo incluída na lexislación vixente en materia de residuos, se xere na obra de construción ou demolición" ou ben "aquele residuo non perigoso que non experimenta transformacións físicas, químicas ou biolóxicas significativas, non é soluble nin combustible, nin reacciona física nin quimicamente nin de ningunha outra maneira, non é biodegradable, non afecta negativamente a outras materias cas cales entra en contacto de forma que poida dar lugar a contaminación do medio ambiente ou prexudicar á saúde humana. A lixiviabilidade total, o contido de contaminantes de residuo e a ecotoxicidade do lixiviado deberán ser insignificantes, e en particular non deberán supoñer un risco para a calidade das augas superficiais ou subterráneas. "

Non é aplicable ao presente estudo a excepción contemplada no artigo 3.1 do Real Decreto 105/2008, ao non xerarse os seguintes residuos:

- a. Terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma fehaciente o seu destino á reutilización.
- b. Os residuos de industrias extractivas pola Directiva 2006/21/CE, do 15 de marzo.
- c. Os lodos de dragado non perigosos reubicados no interior das augas superficiais derivados das actividades de xestión das augas e das vías navegables, de prevención das inundacións ou de mitigación dos efectos das inundacións, ou as secas, reguladas polo Texto Refundido da Lei de Augas, pola Lei 48/2003, do 26 de novembro, de réxime económico e de prestación de servizos dos portos de interese xeral, e polos tratados internacionais dos que España sexa parte.

A aqueles residuos que se xeren na presente obra e estean regulados pola lexislación específica sobre residuos, cando estean mesturados con outros residuos de construción e demolición, seralles de aplicación o Real Decreto 105/2008 nos aspectos non contemplados na lexislación específica.

1.4 Xestión de residuos

LEI DE ENVASES E RESIDUOS DE ENVASES

Lei 11/1991, do 24 de abril, da Xefatura do Estado
B.O.E: 25 de abril de 1997

Desenrolada por:

Regulamento para o desenrolo e execución da Lei 11/1997, do 24 de abril, de envases e residuos de envases

Real Decreto 782/1998, do 30 de abril, do Ministerio da Presidencia

B.O.E: 1 de maio do 1998

Modificada por:

Modificación de diversos regulamentos do área de medio ambiente para a súa adaptación á Lei 17/2009, do 23 de novembro, sobre o libre acceso ás actividades de servizos e o seu exercicio, e a Lei 25/2009, do 22 de decembro, de modificación de diversas leis para a súa adaptación á Lei de libre acceso a actividades de servizos e o seu exercicio.

Real Decreto 367/2010, do 26 de marzo, do Ministerio da Presidencia.

B.O.E: 27 de marzo do 2010

PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN 2001-2006

Resolución do 14 de xuño de 2001, da Secretaría Xeral de Medio Ambiente.
B.O.E: 12 de xullo do 2001

REAL DECRETO POLO QUE SE REGULA A ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO NO VERTEDOIRO

Real Decreto 1481/2001, do 27 de decembro, do Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E: 29 de xaneiro do 2002

Modificado por:

Regulación da produción e xestión dos residuos de construción e demolición

Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, do Ministerio da Presidencia.

B.OE: 13 febreiro do 2008

Modificado por:

Modificación de diversos regulamentos do área de medio ambiente para a súa adaptación á Lei 17/2009, do 23 de novembro, sobre o libre acceso ás actividades de servizos e o seu exercicio e a Lei de libre acceso a actividades de servizos e o seu exercicio.

Real Decreto 367/2010, do 26 de marzo, do Ministerio da Presidencia

B.O.E: 27 de marzo do 2010

REGULACIÓN DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN E DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, do Ministerio da Presidencia.
B.O.E: 13 de febreiro do 2008

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA O PERÍODO 2008-2015

Resolución do 20 de xaneiro do 2009, da Secretaría do Estado do Cambio Climático.
B.O.E: 29 de xullo do 2011

DECRETO POLO QUE SE REGULA O RÉXIME XURÍDICO DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DE RESIDUOS E O REXISTRO XERAL DE PRODUTORES E XESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA

Decreto 174/2005, do 9 de xuño de 2005, da Consellería de Medio Ambiente da Comunidade de Galicia
D.O.G: 29 de xuño do 2005

1.5 Xestión de residuos. Clasificación

OPERACIÓNS DE VALORIZACIÓN E ELIMINACIÓN DE RESIDUOS E LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Orde MAM 304/2002, do 8 de febreiro, do Ministerio de Medio Ambiente
B.O.E: 19 de febreiro do 2002

Corrección de erros:

Corrección de erros da Orde MAM 304/2002, do 8 de febreiro

B.O.E: 12 de marzo do 2002

1.5.1 Identificación dos residuos de construción e demolición xerados na obra, codificados segundo a Orde MAM/304/2002

Todos os posibles residuos xerados na obra de demolición codifícanse atendendo á Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos, segundo a Lista Europea de Residuos (LER) aprobada pola Decisión 2005/532/CE, dando lugar aos seguintes grupos:

RCD de Nivel I: Terras e materiais pétreos, non contaminados, procedentes de obras de escavación

O Real Decreto 105/2008 (artigo 3.1.a) considera como excepción de ser consideradas como residuos:

As terras e pedras non contaminadas por sustancias perigosas, reutilizadas na mesma obra, nunha obra distinta ou nunha actividade de restauración, acondicionamento ou recheo, sempre e cando poida acreditarse de forma evidente o seu destino a reutilización.

RCD de Nivel II. Residuos xerados principalmente nas actividades propias do sector da construción, da demolición, da reparación domiciliar e da implantación de servizos.

Estableceuse unha clasificación de RCD xerados, segundo os tipos de materiais que están compostos:

MATERIA SEGUNDO ORDE MINISTERIAL MAM/304/2002	
RCD de Nivel I	
1 Terras e pétreos da excavación	
RCD de Nivel II	
RCD de natureza non pétreo	
1 Asfalto	
2 Madeira	
3 Metais (incluídas as súas aleacións)	
4 Papel e cartón	
5 Plástico	
6 Vidro	
7 Xeso	
8 Lixo	
RCD de natureza pétreo	
1 Area, grava e outros áridos	
2 Formigón	
3 Ladrillos, tellas, e materiais cerámicos	
4 Pedra	
RCD potencialmente perigosos	
1 Outros	

1.6 Estimación da cantidade dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra

Estímase a cantidade de residuos xerados na obra, a partir das medicións do proxecto, en función do peso dos materiais integrantes nos rendementos dos correspondentes prezos descompostos de cada unidade de obra, determinando o peso do resto dos materiais sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) e o embalaxe dos produtos subministrados.

A partir do peso do residuo estímase o seu volume mediante unha densidade aparente definida polo cociente entre o peso do residuo e o volume que ocupa unha vez depositado no contedor. Os resultados resúmense na seguinte táboa:

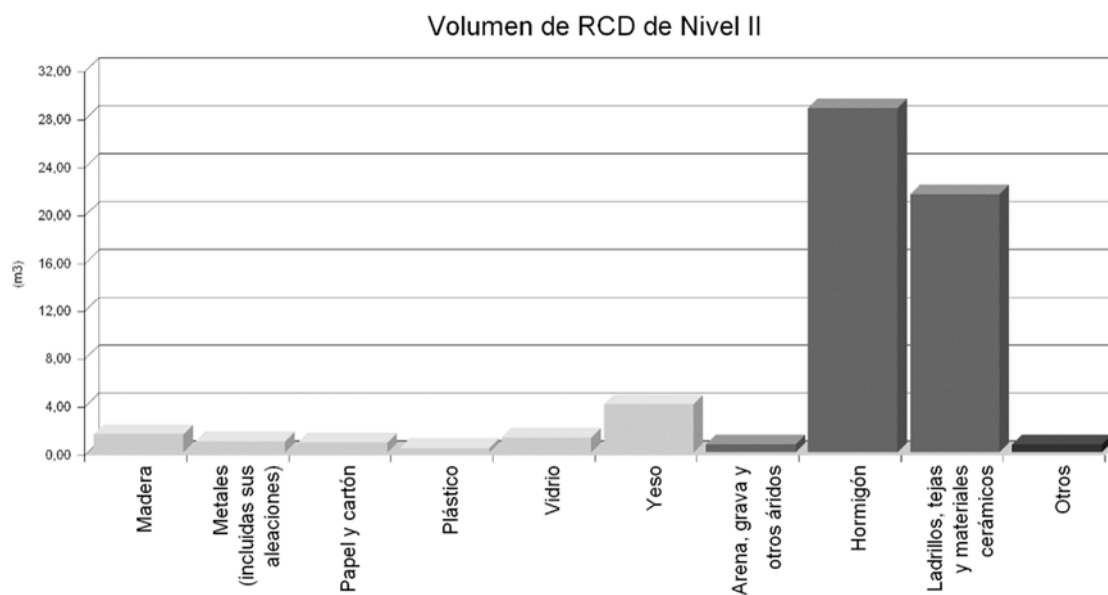
Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidade aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volum e (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Terras e pétreos da excavación				
Terra pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	1,63	40,410	24,781
RCD de Nivel II				
RCD de natureza non pétreo				
1 Madeira				
Madeira.	17 02 01	1,10	1,653	1,503
2 Metais (incluídas as súas aleacións)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,011	0,018
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,006	0,004
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,367	0,245
Ferro e aceiro.	17 04 05	2,10	0,932	0,444
Metais mesturados.	17 04 07	1,50	0,233	0,155
Cables distintos dos especificados no código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,063	0,042
3 Papel e cartón				
Envases de papel e cartón.	15 01 01	0,75	0,619	0,825
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,217	0,362

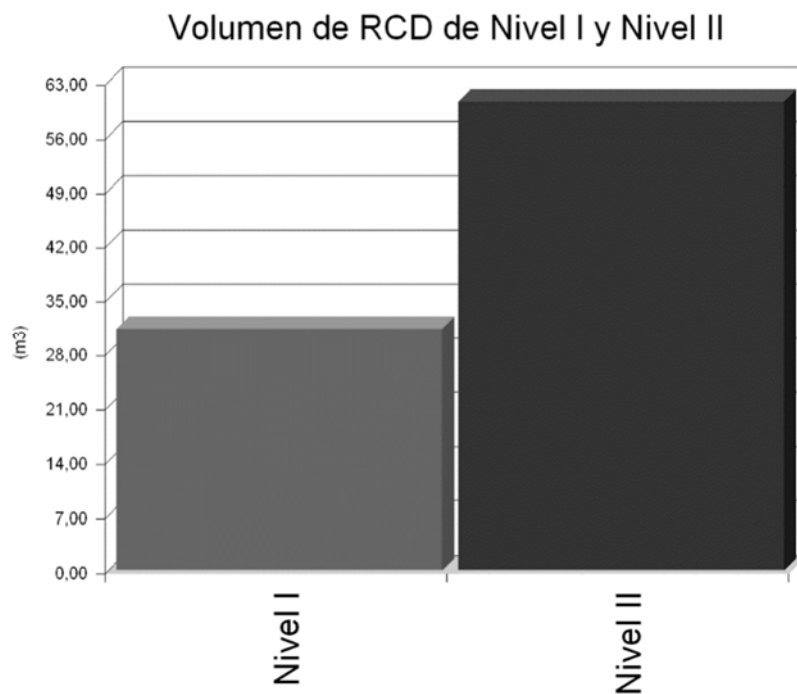
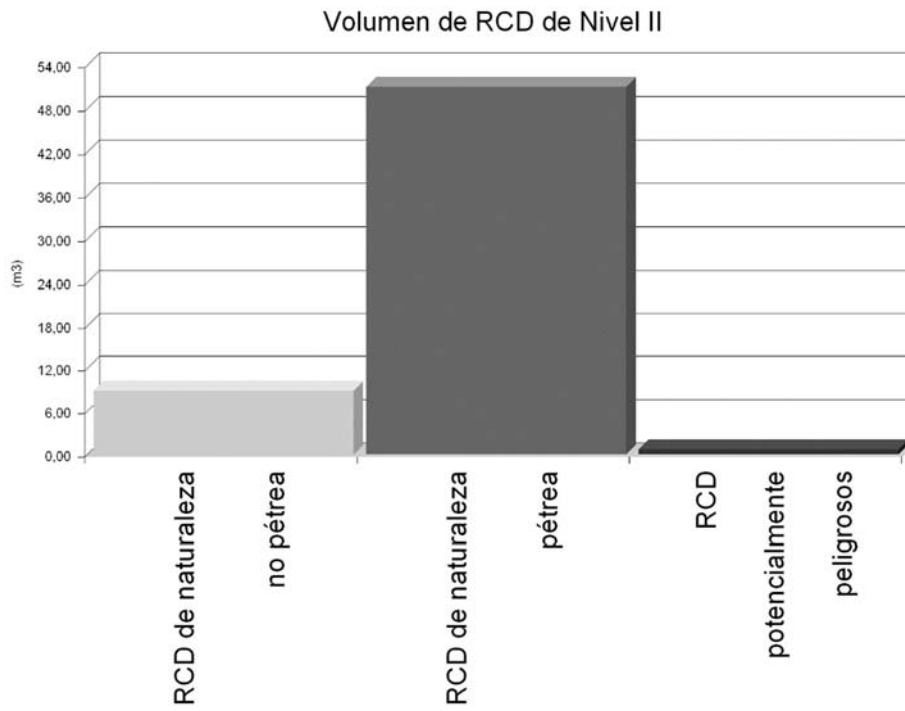
Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña]

Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidade aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
5 Vidro				
Vidro.	17 02 02	1,00	1,219	1,219
6 Xeso				
Materiais de construción a partir de xeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	3,990	3,990
RCD de natureza pétreo				
1 Arena, grava e outros áridos				
Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0,161	0,107
Residuos de ara e arxilas.	01 04 09	1,60	0,883	0,552
2 Formigón				
Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	17 01 01	1,50	43,090	28,727
3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	21,448	17,158
Tellas e materiais cerámicos.	17 01 03	1,25	5,481	4,385
RCD potencialmente perigosos				
1 Outros				
Residuos de pintura e barniz que conteñen disolventes orgánicos ou outras sustancias perigosas.	08 01 11	0,90	0,037	0,041
Materiais de illamento distintos dos especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,295	0,492
Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,167	0,111
Tubos fluorescentes e outros residuos que conteñen mercurio.	20 01 21	0,60	0,002	0,003

Na seguinte táboa, expóñense os valores do peso e o volume de RCD agrupados por niveis e apartados.

Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volume (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Terras e pétreos da escavación	40,410	24,781
RCD de Nivel II		
RCD de natureza non pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madeira	1,653	1,503
3 Metais (incluídas as súas aliaxes)	1,612	0,908
4 Papel y cartón	0,619	0,825
5 Plástico	0,217	0,362
6 Vidro	1,219	1,219
7 Xeso	3,990	3,990
RCD de natureza pétreo		
1 Area, grava e outros áridos	1,044	0,658
2 Formigón	43,090	28,727
3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos	26,929	21,543
4 Pedra	0,000	0,000
RCD potencialmente perigosos		
1 Lixo	0,000	0,000
2 Outros	0,501	0,647





1.6.1 Medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos resultantes da construción e demolición da obra obxecto do proxecto

Na fase de proxecto tívose en conta as distintas alternativas compositivas construtivas e de deseño, optando por aquelas que xeran menor volume de residuos na fase de construción e de explotación, facilitando, ademais, o desmantelamento da obra ao final da súa vida útil co menor impacto ambiental.

Ca finalidade de xerar menos residuos na fase de execución, o construtor asumirá a responsabilidade de organizar e planificar a obra, en canto ao tipo de subministro, provisión de materiais e proceso de execución.

Como criterio xeral, adoptaranse as seguintes medidas para a planificación e optimización da xestión dos residuos xerados durante a execución da obra:

- Evitarase no posible a produción de residuos de natureza pétreo (bolos, grava e area, ...) pactando co provedor a devolución do material que non se empregue na obra.
- As pezas que conteñan mesturas bituminosas, subministraranse xustas en dimensións e extensión, planificarase a execución para proceder á apertura das pezas mínimas, de xeito que queden dentro os envases sobrantes non executados.
- Todos os elementos de madeira colocaranse xunto co oficial de carpintería, co fin de optimizar a solución, minimizar o seu consumo e xerar o menor volume de residuos.
- O subministro dos elementos metálicos e as súas allaxes, realizarase ca cantidades mínimas e estritamente necesarias para a execución da fase de obra correspondente, evitándose calquera traballo dentro da obra, a excepción dos correspondentes kits prefabricados.
- Solicitarase de forma expresa aos provedores que o subministro na obra se realice ca menor cantidade de embalaxe posible, renunciando aos aspectos publicitarios, decorativos e superfluos.

No caso de que se adopten outras medidas alternativas ou complementarias para a planificación e optimización da xestión dos residuos da obra, comunicáraselle de forma evidente ao Director de Obra e ao Director da Execución da obra para o seu coñecemento e aprobación. Estas medidas non supoñerán unha diminución da calidade da obra, nin interferirán no proceso de execución da mesma.

1.6.2 Operacións de reutilización, valoración ou eliminación a que se destinarán os residuos de construción e demolición que se eran na obra

No desenvolvemento das actividades de valorización dos residuos de construción e demolición requirirá autorización previa do órgano competente en materia medioambiental da Comunidade Autónoma correspondente, nos termos establecidos pola lexislación vixente en materia de residuos.

A autorización poderá ser outorgada para unha ou varias das operacións que se vaian a realizar, e sen prexuízo das autorizacións ou licencias exixidas por calquera outra normativa aplicable á actividade. Outorgarase por un prazo de tempo determinado, e poderá ser renovada por períodos sucesivos.

A autorización só se lle concederá previa inspección das instalacións nas que vaia a desenvolverse a actividade e comprobación da cualificación dos técnicos responsables da súa dirección e de que está prevista a adecuada formación profesional do persoal encargado da súa explotación.

Os áridos reciclados obtidos como produto dunha operación de valorización de residuos de construción e demolición deberán cumprir os requisitos técnicos e legais para o uso que se destinen.

Cando se prevea a operación de reutilización en outra construción dos sobrantes dos materiais cerámicos ou dos materiais non pétreo e metálicos, o proceso realizarase preferentemente no depósito municipal.

En relación ao destino previsto para os residuos non reutilizables nin valorables "in situ", exprésanse as características, a súa cantidade, o tipo de tratamento e o seu destino, na táboa seguinte:

Rehabilitación enerxética e construtiva de edificio de vivendas e local comercial en Lugar Gándara nº20, Ribeira [A Coruña]

Material segundo Orde Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamento	Destino	Peso (t)	Volume (m³)
RCD de Nivel I					
1 Terras e pétreos da escavación					
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	Sen tratamento específico	Restauración / Vertedoiro	40,410	24,781
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	10,059	6,287
RCD de Nivel II					
RCD de natureza no pétreo					
1 Madeira					
Madeira.	17 02 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	1,653	1,503
2 Metais (incluídas as súas aliaxes)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RNPs	0,011	0,018
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,006	0,004
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,367	0,245
Ferro e aceiro.	17 04 05	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,932	0,444
Metais mesturados.	17 04 07	Reciclado	xestor autorizado RNPs	0,233	0,155
Cables distintos dos especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,063	0,042
3 Papel y cartón					
Envases de papel e cartón.	15 01 01	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,619	0,825
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	0,217	0,362
5 Vidro					
Vido.	17 02 02	Reciclado	Xestor autorizado RNPs	1,219	1,219
6 Xeso					
Materiais de construción a partires de xeso distintos dos especificados no código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	xestor autorizado RNPs	3,990	3,990
RCD de natureza pétreo					
1 Area, grava e outros áridos					
Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	0,161	0,107
Residuos de area e arxilas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	0,883	0,552
2 Formigón					
Formigón (formigóns, morteiros e prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedoiro	Planta reciclaxe RCD	43,090	28,727
3 Ladrillos, tellas e materiais cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	21,448	17,158
Tellas e materiais cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	5,481	4,385
RCD potencialmente perigosos					
1 Outros					
Residuos de pintura e barniz que conteñen disolventes orgánicos ou outras substancias perigosas.	08 01 11	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RPs	0,037	0,041
Materiais de illamento distintos dos especificados nos códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Xestor autorizado RPs	0,295	0,492
Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaxe RCD	0,167	0,111
Tubos fluorescentes e outros residuos que conteñen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamento	Xestor autorizado RPs	0,002	0,003
Notas: <i>RCD: Residuos de construción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no perigosos</i> <i>RPs: Residuos perigosos</i>					

1.6.3 Medidas para a separación dos residuos de construción e demolición en obra

Os residuos de construción e demolición separaranse nas seguintes fraccións cando, de forma individualizada para cada unha de ditas fraccións, a cantidade prevista de xeración para o total da obra supere as seguintes cantidades

Formigón	80 t
Ladrillos, tellas e materiais cerámicos	40 t
Metais (incluídas as súas aliaxes)	2 t
Madeira	1 t
Vidro	1 t
Plástico	0.5 t
Papel e cartón	0.5 t

Na táboa seguinte indicase o peso total expresado en toneladas, dos distintos tipos de residuos xerados na obra obxecto do presente estudo, e a obrigatoriedade ou no da súa separación in situ:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGUNDO NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Formigón	43.090	80.00	NON OBLIGATORIA
Ladrillos, tellas materiais cerámicos	26.929	40.00	NON OBLIGATORIA
Metais (incluídas as súas aliaxes)	1.612	2.00	NON OBLIGATORIA
Madeira	1.653	1.00	OBLIGATORIA
Vidro	1.219	1.00	OBLIGATORIA
Plástico	0.217	0.50	NON OBLIGATORIA
Papel e cartón	0.619	0.50	OBLIGATORIA

A separación en fraccións levarase a cabo preferentemente polo posuidor dos residuos de construción e demolición dentro da obra.

Se por falta de espazo físico na obra non resulta tecnicamente viable efectuar dita separación en orixe, o posuidor poderá encomendar a separación de fraccións a un xestor de residuos á obra. Neste último caso, o posuidor deberá obter o xestor da instalación documentación acreditativa de que este cumpriu, no seu nome, a obriga recollida no artigo 5 "Obrigações do posuidor de residuos de construción e demolición" do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro.

O órgano competente en materia medioambiental da comunidade autónoma onde se sitúa a obra, de forma excepcional, e sempre que a separación dos residuos non fora especificada e presupostada no proxecto de obra, poderá eximir ao posuidor dos residuos de construción e demolición da obriga de separación dalgunha ou de todas as anteriores fraccións.

1.6.4 Prescricións en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos residuos de construción e demolición

O depósito temporal dos escombros realizarase en contedores metálicos ca situación e condicións establecidas nas ordenanzas municipais, ou ben en sacos industriais cun volume inferior a un metro cúbico, quedando debidamente sinalados e segregados do resto de residuos.

Aqueles residuos valorizables, como madeira, plásticos, chatarra, ..., depositaranse en contedores debidamente sinalados e segregados do resto de residuos, co fin de facilitar a súa xestión.

Os contedores deberán estar pintados con cores vivas, que sexan visibles durante a noite, e deben contar cunha banda de material reflectante de, ao menos, 15 centímetros ao longo de todo o seu perímetro, figurando de forma clara e lexible a seguinte información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F).
- Número de teléfono do titular do contedor /envase.
- Número de inscrición no Rexistro de Transportistas de Residuos do titular do contedor.

Dita información deberá quedar tamén reflexada a través de adhesivos ou placas, nos envases industriais ou outros elementos de contención.

O responsable da obra á que presta servicio o contedor adoptará as medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos alleos a mesma. Os contedores permanecerán pechados ou cubertos fora do horario de traballo, ca finalidade de evitar o depósito de restos alleos á obra e o derramamento dos residuos.

No equipo de obra deberánse establecer os medios humanos, técnicos e procedementos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo de construción e demolición.

Deberanse cumprir as prescricións establecidas nas ordenanzas municipais, os requisitos e condicións da licenza de obra, especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición, debendo o construtor ou o xefe de obra realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación, considerando as posibilidades reais de levala a cabo, é dicir, que a obra ou construción o permita e que se dispoña de plantas de reciclaxe ou xestores axeitados.

O construtor deberá efectuar un estrito control documental, de modo que os transportistas e xestores de residuos de construción e demolición presenten os vales de cada retirada e entrega en destino final. No caso de que os residuos se reempreguen en obras ou proxectos de restauración, deberase aportar evidencia documental do destino final.

Os restos derivados do lavado das canaletas das cubas de formigón serán considerados como residuos e xestionados como lle corresponde (LER 17 01 01).

Evitarase a contaminación mediante produtos tóxicos ou perigosos dos materiais plásticos, restos de madeira, provisións ou contedores de escombros, co fin de proceder a súa axeitada segregación.

As terras superficiais que poidan destinarse á xardinería ou a recuperación de solos degradados, serán coidadosamente retiradas e almacenadas durante o menor tempo posible, dispostas en caballones de altura non superior a 2 metros, evitando a humidade excesiva, a súa manipulación e a súa contaminación.

Os residuos que conteñan amianto cumpriran os preceptos ditados polo Real Decreto 108/1991, sobre a prevención e redución da contaminación do medio ambiente producida polo amianto (artigo 7), así como a lexislación laboral de aplicación. Para determinar na Orde MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

1.7 Valoración do coste previsto da xestión dos residuos de construción e demolición

O coste previsto da xestión dos residuos determinouse a partir da estimación descrita no apartado 1.5.2 "Estimación da cantidade dos residuos de construción e demolición que se xerarán na obra", aplicando os prezos correspondentes para cada unidade de obra, segundo se especifica no capítulo de Xestión de residuos no *Tomo IV. Medicións e presuposto*.

SUBCAPÍTULO	TOTAL
Xestión de residuos	2059,96 €

1.8 Determinación do importe da fianza

Ca finalidade de garantir a correcta xestión dos residuos de construción e demolición xerados nas obras, as Entidades Locais exigen o depósito dunha fianza ou outro garantía financeira equivalente, que responda da correcta xestión dos residuos de construción e demolición que se produzan na obra, nos termos previstos na lexislación autonómica e municipal.

No presente estudo considerouse, a efectos da determinación do importe da fianza, os importes mínimos e máximos fixados pola Entidade Local correspondente:

- Costes de xestión RCD do Nivel I: 4,00 €/m³
- Costes de xestión de RCD do Nivel II: 10,00 €/m³
- Importe mínimo da fianza: 40,00 € como mínimo un 0.2% do PEM.
- Importe máximo da fianza. 60.000, 00€

No cadro seguinte, determinase o importe da fianza ou garantía financeira equivalente prevista na xestión do RCD.

Presuposto de Execución Material de la Obra (PEM):				251.242,48 €	
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipoloxía	Volume (m ³)	Coste de xestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM	
A.1. RCD de Nivel I					
Terras y pétreos de la escavación	24,78	4,00			
Total Nivel I			99,12(1)	0,04	
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de natureza pétreo	50,94	10,00			
RCD de natureza no pétreo	8,78	10,00			
RCD potencialmente peligrosos	0,65	10,00			
Total Nivel II			603,68(2)	0,26	
Total			702,80	0,28	
<i>Notas:</i>					
<i>(1) Entre 40,00 € y 60.000,00 €.</i>					
<i>(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.</i>					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alugueres, portes, etc.	376,86	0,15
TOTAL:	1.079,69 €	0,43

Anexo V. Estudo de Seguridade e Saúde

Anexo V. Estudo de Seguridade e Saúde

Segundo marca o Código Técnico na súa parte I, Anexo I. Contido do proxecto, o presente documento deberá contar dun Estudo de Seguridade e Saúde ou un Estudo Básico de Seguridade e Saúde, segundo corresponda. Ademais, a súa obrigatoriedade ven recollida polo Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro, no se establecen as disposicións mínimas de seguridade e de saúde nas obras de construción.

Artigo 4. Obrigatoriedade do Estudo de Seguridade e Saúde ou do Estudo Básico de Seguridade e Saúde nas obras.

1. O promotor estará obrigado a que en fase da redacción do proxecto se elabora un estudo de seguridade e saúde nos proxectos de obras no que se den algún dos seguintes supostos:
 - a. Que o presuposto de execución por contrato incluído no proxecto sexa igual ou superior a setenta e cinco millóns de pesetas (45.759,08 €)
 - b. Que a duración estimada sexa superior a 30 días laborables, empregándose algún momento a máis de 20 traballadores simultaneamente.
 - c. Que o volume de man de obra estimada, entendendo por tal a suma dos días de traballo total dos traballadores na obra, sexa superior a 500.
2. Nos proxectos de obras non incluídos en ningún dos supostos previstos no apartado anterior, o promotor estará obrigado a que en fase de redacción do proxecto se elabore un estudo básico de seguridade e saúde.

Neste caso, deberase realizar un Estudo de Seguridade e Saúde segundo o recollido no artigo 4 do RD 1627/1997. Por tratarse o presente documento dun traballo académico, non se realizará o Estudo de Seguridade e Saúde, sendo obxecto doutro traballo académico.

En Ribeira, A Coruña, a 31 de Xullo de 2018

Vanesa López Lijó

Alumna de Arquitectura Técnica