

PROYECTO FIN DE GRADO
DE ARQUITECTURA
TÉCNICA

COMPONENTES DEL GRUPO:

LUIS REAL, EDUARDO
MOEBIUS GONZÁLEZ, AMALIA
PÉREZ MORALES, DIEGO



TUTOR:

PEDRO PÉREZ DÍAZ

CURSO: 2022/2023

MEMORIA URBANÍSTICA.....	5
1 Identificación y objeto del proyecto.....	5
2 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida	5
3 Normativa aplicable en el proyecto.....	9
4 Descripción del proyecto	10
MEMORIA CONSTRUCTIVA	14
1 Sustentación del edificio	14
1.1 Movimiento de tierras	14
2 Sistema Estructural.....	15
2.1 Necesidades	15
2.2 Diseño	15
2.3 Elementos estructurales	15
Cimentación	15
Forjado Sanitario	18
Soportes	20
Vigas y Forjados.	22
Escaleras	26
3 Envolverte.....	27
3.1 Necesidades	27
3.2 Diseño	27
3.3 Proceso de ejecución	28
4 Acabados.....	29
4.1 Necesidades	29
4.2 Diseño	29
4.3 Pavimentos:.....	30
4.4 Cubiertas	32
4.5 Falsos techos o techos suspendidos:	32
MEMORIA DE DISEÑO DE LAS INTALACIONES	38
1 Suministro de agua.....	38
1.1 Necesidades	38
1.2 Diseño	38
2 Instalación de evacuación de aguas residuales	40
2.1 Necesidades	41
2.2 Diseño	41
3 Instalación de aguas pluviales.....	41
3.1 Necesidades	41

3.2	Diseño	42
4	Instalación eléctrica	43
5	Sistema de Ventilación	45
5.1	necesidades	45
5.2	diseño	45
5.3	dimensionado del sistema de ventilación	45
	Dimensionado y representación de los sistemas de ventilación según el DB-HS-3. ...	45
	1ª planta	45
	2ª Planta	47
	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	54
1	Impermeabilizante – Lámina asfáltica	54
1.1	Suministro y recepción de obra	54
1.2	Conservación, almacenamiento y manipulación	54
1.3	Recomendaciones para uso en obra	55
	Condiciones de abono	55
2	Revestimiento de la fachada principal - ALUCOBOND® A2	55
2.1	Características técnicas	55
2.2	Condiciones de suministro	56
2.3	Recepción y control	56
2.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	56
2.5	Recomendaciones para uso en obra	56
2.6	Condiciones de suministro	57
3	Vigas metálicas (IPN)	57
3.1	Características técnicas	57
3.2	Condiciones de suministro	58
3.3	Recepción y control.	58
3.4	Conservación, almacenamiento y control.	59
3.5	Recomendaciones de uso en obra.	59
3.6	Condiciones de abono	60
4	Sistema Caviti	60
4.1	Características técnicas	60
4.2	Condiciones de suministro	61
4.3	Recepción y control	61
4.4	Conservación, almacenamiento y control.	62
4.5	Recomendaciones de uso en obra.	62
4.6	Condiciones de abono	62

5	Lamina de Protección contra el radón. POLITABER COMBI 48 – 37444.....	62
5.1	Características técnicas.....	62
5.2	Condiciones de suministro.....	63
5.3	Recepción y control	63
5.4	Conservación, almacenamiento y control	64
5.5	Recomendaciones de uso en obra	64
5.6	Condiciones de abono	64
	ANEXO I. CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	66
1	Instalación de fontanería	66
1.1	Dimensionado agua fría.....	66
1.2	Dimensionado de agua caliente sanitaria (A.C.S)	69
	ANEXO II. CÁLCULO DE EVACUACIÓN DE AGUAS	75
1	Instalación de evacuación de aguas.....	75
1.1	Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	75
1.2	Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales	76
	LISTA DE REFERENCIAS	79

MEMORIA URBANÍSTICA

MEMORIA URBANÍSTICA

1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Título del proyecto

Vivienda unifamiliar entre medianeras, en Jardina.

Objeto del proyecto

La redacción de este proyecto, tienen como objetivo definir las características generales de la obra y sus prestaciones, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas, para su desarrollo.

Situación

C/ Paiva, nº14 A, CP. 38293; Jardina, en el término municipal de San Cristóbal de La Laguna; Tenerife.

2 INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Emplazamiento

El ámbito de actuación en el que se ubica nuestra parcela, esta caracterizado por la existencia de construcciones de similar altura, siendo todas viviendas unifamiliares aisladas edificadas entre medianeras. Situadas a las afueras del núcleo poblacional de San Cristóbal de La Laguna, en el barrio de Jardina.

La superficie de la parcela de proyecto es de 296.28 m².

La parcela objeto de este proyecto, cuenta con una superficie aproximada de 296.28 m² teniendo una geometría regular. En cuanto a los linderos, la fachada principal o norte cuenta con unos 10.05 m y linda con la Calle Paiva, el lindero este con 29.99 m y el lindero oeste, igualmente con 29.75 m lindan con solares edificados y viviendas unifamiliares de tipología aislada, ejecutadas entre medianeras y el lindero sur con 8.97 m que linda con un solar sin edificar.

La referencia catastral de la parcela es **2637305CS7523N0001GD**.

Situación

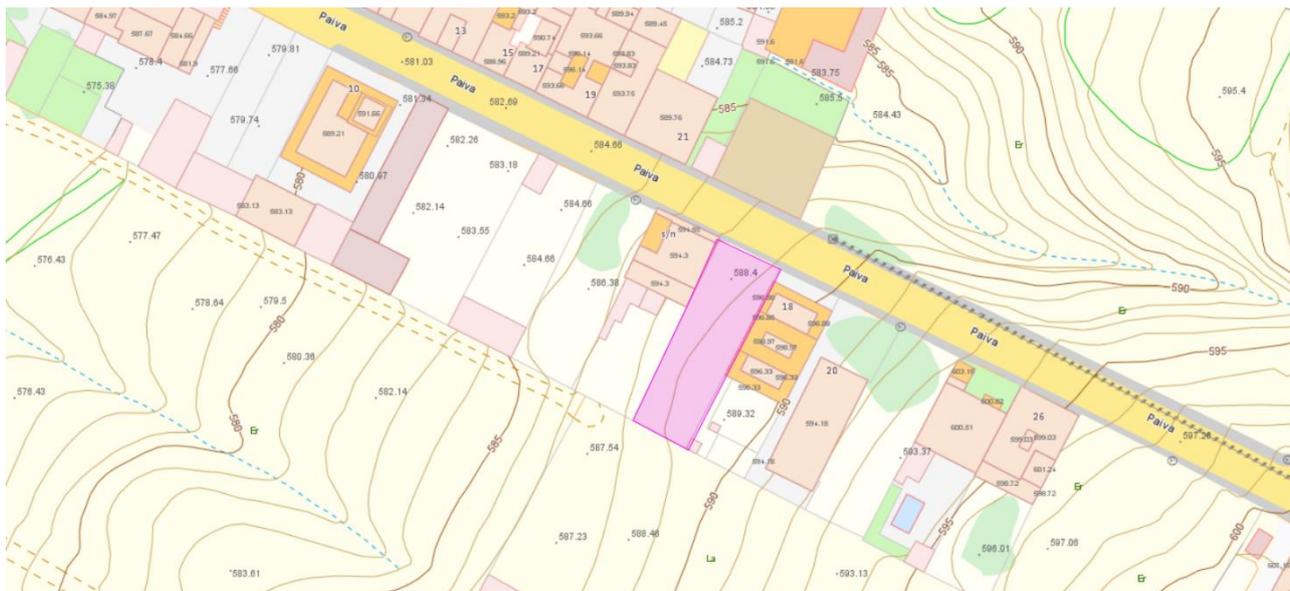


Ilustración 1. Mapa Topográfico Integrado. Extraído del Visor de Grafcan.



Ilustración 2. Mapa Callejero Turístico. Extraído del Visor de Grafcan.

Normativa urbanística aplicable

En relación con la ejecución de la edificación objeto del presente documento, serán de aplicación, en cuanto a Normas Urbanísticas:

- I. *El Plan General de Ordenación Urbana (PGO)*, aprobación definitiva parcial de Adaptación básica al D.L 1/2000 de 8 de mayo de Plan General de Ordenación de San Cristóbal de La Laguna, publicado el 06/04/2005 en el BOC 067/05 y el 25/04/2005 en el BOP 064/05(964).
- II. *Ley 4/2017, 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias de Plan Insular de Ordenación de Tenerife*, publicado el 28/05/2018 en el BOC 102/18.

Además de las referidas anteriormente, será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de San Cristóbal de La Laguna, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

En este proyecto no es objeto de aplicación la normativa referente al, Plan Especial del Centro Histórico, del municipio de San Cristóbal de La Laguna. Esto se debe a que nuestro proyecto se encuentra fuera de la trama urbana afectada por este plan especial.

Reglamentos urbanísticos

La parcela objeto de estudio de este proyecto, según el PGO, posee los siguientes parámetros urbanísticos:

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	
Clasificación y categorización del suelo	Suelo Urbano (SU)
Zona de uso	Suelo Urbano Consolidado (SUC)
Zona de edificación	Edificación Mixta. Residencial
Etiqueta	EM (2) RS

Tabla 1. Planeamiento Urbanístico. Elaboración propia



Ilustración 3. Planeamiento Vigente PGO La Laguna - Categorización del Suelo. Extraído del Visor de Grafcan.

Como se puede apreciar en la imagen obtenida desde GRAFCAN, por nuestra parcela (polígono rosa), se puede apreciar la categorización de dos tipos de suelo: *Suelo urbano (amarillo)* y *Suelo Rústico (verde)*.

La categorización de dos tipos de suelos en una misma parcela supondría tener el doble de limitaciones en una parcela, en cuánto a cumplir los parámetros de ambos tipos de suelos, en sus respectivas zonas dentro de una misma parcela.

No es el caso de nuestra parcela, la aparición de dos tipos de suelos en la parcela en la imagen se debe al sistema que se emplea para tomar las ortofotos. Estas son imágenes

tomadas desde una aeronave, las cuales no son tomadas perfectamente perpendiculares. Esto les confiere a las imágenes un cierto ángulo, que puede provocar estos desplazamientos, así como la percepción de que algunas viviendas se encuentran edificadas en voladizo sobre la parcela colindante.

Los parámetros urbanísticos de aplicación a la edificación son los que se muestran a continuación:

PLAENAMIENTO URBANÍSTICO		
	PGO	PROYECTO
Sup. Mínima de Parcela	150 m ²	29.28 m ²
Long. Mínima de Lindero frontal	8 m	10.05 m
Círculo inscribible mínimo	8 m	Cumple
Condiciones de disposición de la edificación		
Separación mínima a lindero frontal	2 m	2.13 m
Separación mínima a lindero posterior	3 m	7.71 m
Separación mínima a lindero lateral	3 m	No procede
Sep. Mínima entre edificios	6 m	No procede
% máximo de ocupación	50%	Cumple
Altura máxima en metros a parcela	7.20 m	Cumple
Altura máxima nº de plantas	2 plantas	2 plantas

Tabla 2. Parámetros Urbanísticos (PGO). Elaboración propia.

- Las condiciones urbanísticas de: *Separación mínima a lindero lateral* y *Separación mínima entre edificios*; “No proceden” debido a que la normativa recoge que para la tipología de vivienda unifamiliares aisladas, ejecutadas entre medianeras, no procede el cumplimiento de estos parámetros.

[...] 4. La separación mínima a linderos laterales será de 3 metros, salvo que concurra alguna de las circunstancias siguientes: - Que exista una edificación colindante con medianera al descubierto... (Art.205; apartado 4, del PGO de San Cristóbal de La Laguna) [...].

- El parámetro urbanístico referido a la *Altura máxima en metros a parcela* marca una altura máxima a cornisa de 7.20 m, altura que sobrepasamos en proyecto. En este caso encontramos en el Anexo 2, del PGO del San Cristóbal de La Laguna, la condición por la que nuestra altura de proyecto si cumple:

[...] Por encima de la altura de cornisa sólo se permitirán: - Construcciones técnicas o auxiliares, tales como depósitos de agua, cajas de escalera, ... (art.37, apartado 1, del ANEXO 2 del PGO de San Cristóbal de La Laguna) [...]

Según el fragmento citado de la norma, está permitido rebasara la altura de cornisa en caso de ser construcciones técnicas o auxiliares, dándose el caso en este proyecto, con el casetón de la caja de escalera.

En relación con este apartado, se adjunta en el presente proyecto, documentación gráfica donde se justifica el cumplimiento de los diferentes parámetros urbanísticos, exigidos por la norma de aplicación.

3 **NORMATIVA APLICABLE EN EL PROYECTO**

Normativa de aplicación. La documentación vigente en ámbitos de ordenación correspondiente a esta parcela:

Plan General de Ordenación Urbana de San Cristóbal de La Laguna, aprobación definitiva parcial de adaptación básica al D.L 1/2000, publicado el 06/04/2005 en el BOC 067/05 y el 25/04/2005 en el BOP 064/05.

Ordenanzas Municipales de Urbanización de San Cristóbal de La Laguna (BOP nº 092, de 18 de mayo de 2009). Esta ordenanza tiene por objeto dar las directrices de las condiciones técnicas de abastecimiento y saneamiento.

Exigencias básicas aplicables del **Código Técnico de la Edificación (CTE)** sobre el presente proyecto:

Exigencias básicas Documento Básico Salubridad. (DB-HS). El objetivo de este documento básico consiste en reducir a unos límites aceptables el riesgo de que los usuarios en condiciones normales de uso padezcan molestias o enfermedades. Además de reducir el riesgo de deterioro de los edificios y del medio ambiente en su entorno inmediato.

- Exigencias básicas HS-1. Protección frente a la humedad.
- Exigencias básicas HS-3. Calidad del aire interior.
- Exigencias básicas HS-4. Suministro de agua.
- Exigencias básicas HS-5. Evacuación de aguas.
- Exigencias básicas HS-6. Protección frente a la exposición al radón.

Exigencias básicas Documento Básico Seguridad Estructural. (DB-SE). El objetivo de este requisito básico consiste en asegurar el correcto comportamiento estructural frente a las acciones e influencias previstas a las que puede verse sometida durante su construcción y su uso previsto.

- Exigencia básica SE-1. Resistencia y estabilidad.
- Exigencia básica SE-2. Aptitud al servicio.

Exigencias básicas Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio. (DB-SI). El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo que puede afectar a los usuarios del proyecto, derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de este proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Exigencia básica SI-1. Propagación interior.
- Exigencia básica SI-2. Propagación exterior.
- Exigencias básicas SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.

Exigencias básicas Documento Básico de Ahorro de Energía. (DB-HE). El objetivo de esta normativa es conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los

edificios. Obteniendo así, una reducción a límites sostenibles en su consumo, y consiguiendo que una parte de este consumo provenga de fuentes de energía renovable.

- Exigencias básicas HE-0. Limitación del consumo energético.
- Exigencias básicas HE-1. Condiciones para el control de la demanda energética.
- Exigencias básicas HE-2. Condiciones de las instalaciones térmicas.
- Exigencias básicas HE-4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

Exigencias básicas de protección frente al ruido. (DB-HR). Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplirlas exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

RBT (Reglamento de Baja Tensión); RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

RITE (Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios), aprobado el 20 de julio de 2007 por el R.D 1027/2007.

Código Estructural (CE); RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero.

La Norma actualmente vigente, **NC SE-02;** RD 997/2002, de 24 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción general del edificio. El objeto del presente proyecto consiste en la ejecución de una vivienda unifamiliar entre medianeras. Situada en el barrio de Jardina, esta vivienda, se ajusta a los retranqueos exigidos por la correspondiente norma urbanística.

En cuanto a la distribución de la parcela, su acceso se realizará por el Norte de esta, donde a su vez de dispondrá el acceso para vehículos. Dentro de la parcela se ejecutará la vivienda, la cual está adosada entre medianeras.

La vivienda consta de dos plantas habitables, siguiendo una distribución de una planta baja y una planta alta, finalizando con una cubierta plana, no transitable y una pequeña cubierta sobre la caja de escaleras. El acceso a la vivienda será por la fachada norte. La planta baja consta de las siguientes estancias: vestíbulo, estudio, baño, salón-cocina y en el exterior (zona trasera de la parcela) una terraza-comedor y un solárium de césped. La primera planta tiene el dormitorio principal, donde tiene acceso a un baño, un vestidor y una terraza; hay dos dormitorios con acceso a una terraza, un baño y un patio interior. En la planta segunda está ubicado un solárium y la cubierta plana de grava no transitable, con un almacén.

Relación con el entorno. La parcela objeto de este proyecto, requiere una intervención para las conexiones de las instalaciones de la vivienda a las acometidas existentes, así como de arquetas de las instalaciones principales (fontanería, evacuación de agua y electricidad).

Descripción de la ejecución del proyecto. El presente proyecto, objeto de desarrollo en este documento tiene como objetivo definir el conjunto de actividades destinadas a ejecutar una vivienda unifamiliar, en medianería, de 2 plantas, con cubierta plana no transitable y casetón de escalera en cubierta, además de disponer de un jardín trasero y una plaza de aparcamiento en el frente de la vivienda, incluyendo una segunda fachada principal.

Los trabajos por realizar para la ejecución de la vivienda consistirán en:

- Movimiento de tierras; excavación del terreno hasta alcanzar cota de firme, para ejecutar la cimentación.
- Cimentación; ejecución de la cimentación, de hormigón armado, definida en la memoria constructiva del proyecto, según normas vigentes de aplicación.
- Forjado Sanitario; ejecución del forjado sanitario, con exigencia del DB-HS 6 (CTE) de Salubridad, como sistema de protección frente al gas radón.
- Estructura; ejecución de elementos portantes de transmisión de cargas (horizontales y verticales), definidos en la memoria constructiva del proyecto, según cálculo estructural y la normativa vigente de aplicación.
- Envoltente; según sistemas definidos en proyecto, se realizará la ejecución de los diferentes cerramientos exteriores, y la tabiquería divisoria en la vivienda. Conformando así la envoltente de la vivienda, en relación con la normativa vigente, aislando la vivienda del ruido y térmicamente.
- Instalaciones; colocación de los diferentes elementos, que conformarán las instalaciones de agua fría, ACS, ventilación y evacuación (aguas grises y pluviales), así como la instalación eléctrica. Exigida según normativa vigente, para dotar de un nivel de habitabilidad y confort a la vivienda.
- Acabados; realización y montaje de los diferentes sistemas de acabados definidos, alicatados, suelos, falsos techos, carpintería, aparatos sanitarios, etc.

Prestaciones del edificio. En cuanto a las consideraciones previas realizadas con respecto a las características propias de la vivienda unifamiliar, y del carácter de la intervención; obra nueva, se establecen las siguientes prestaciones en relación con las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios según el Código Técnico de la Edificación (CTE).

A continuación, se muestran las prestaciones aplicables al alcance de las obras de ejecución del presente proyecto:

- ✓ Exigencias básicas de Seguridad Estructural (SE). Aplicando los coeficientes de seguridad, para otorgar a los elementos estructurales las condiciones de servicio, garantizando así la resistencia mecánica y la estabilidad de esta.
- ✓ Exigencias básicas de Seguridad en caso de Incendio (SI). Aplicando los sistemas descritos en la norma, para proteger los elementos de acero, que conforman parte de la estructura frente al fuego.
- ✓ Exigencias básicas de Salubridad (HS). Aplicando los sistemas descritos en la norma, para la evacuación de aguas grises y recogida de agua pluvial, así como, la aplicación de sistemas de protección frente al gas radón.

- ✓ Exigencias básicas de Ahorro de Energía (HE). Aplicaremos las normas descritas en las exigencias básicas, dotando a la vivienda de sistemas capaces de cumplir con las prescripciones técnicas referidas al ahorro energético en la vivienda.
- ✓ Exigencia básica frente al Ruido (HR). La aplicación de estas exigencias supondrá la elección de sistemas, que conforman la envolvente capaz de aislar acústicamente a la vivienda, otorgándole cierto grado de confort.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Debido a que no se dispone de la documentación necesaria, (Estudio Geotécnico), esencial para dimensionar una solución de cimentación apropiada, según los parámetros del suelo: *tipo de suelo, tensión admisible etc.*

Se dispone que, el suelo posee una tipología de terreno compacto, con una tensión admisible buena, emplearemos esta estimación para continuar desarrollando el proyecto.

Se recomienda, previa la ejecución del proyecto, realizar un Estudio Geotécnico, así como la realización de unos ensayos in situ, en el terreno para confirmar la disposición y composición de los estratos. Realizando estos bajo todas las zapatas que conformen la cimentación de la edificación.

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Debido a la morfología que presenta el solar, con una inclinación natural, su buena tensión admisible y un terreno compacto, se ha propuesta la realización de una excavación parcial, hasta cota superior de cara de zapatas. Permitiendo realizar un cajeadado en el terreno y zanjas, (*posterior al replanteo de la cimentación*), que nos permita emplear el mismo como elementos de encofrado, de las zapatas, vigas de atado y centradoras.

El empleo de este sistema nos permitirá reducir el coste de la ejecución de una excavación completa del solar, así como, del empleo de encofrados para la ejecución de los elementos de cimentación. Al mismo tiempo, reducimos los tiempos de ejecución de la obra.

La cota $\pm 0,00$ m que se ha cogido en la edificación se corresponde (*según mapa topográfico. GRAFCAN*) con la cota +588,00 m, sin tener en cuenta la cota de piso acabado. Teniendo que realizar un vaciado del terreno, hasta alcanzar la cota +587,5 m, correspondiente a la cara superior de zapatas.

En total se ha estimado un volumen de desmonte de 467,46 m³. Que se llevaran a vertedero mediante camiones de 10 m³.

Para el desarrollo de este primer paso, se empleará maquinaria pesada como: Retroexcavadoras, con ayuda de mini palas excavadoras para la realización de los trabajos más preciso de cajeadado y realización de zanjas, rematando los huecos mediante el empleo de mano de obra.

Proceso de Ejecución;

1. Documentación (fotos, croquis, etc.) del estado actual de las viviendas colindantes.
2. Cierre de la parcela (Vallado de obra), previo al comienzo de los trabajos.
3. Limpieza y desbroce de la parcela.
4. Replanteo de los elementos de Cimentación.
5. Desmonte parcial del terreno (mediante retroexcavadora) hasta alcanzar cota de cara superior de zapatas (+587.5m).
6. Replanteo de los elementos de Cimentación.

7. *Cajeado de las Zapatas y realización de zanjas para ejecución de las vigas de atado y centradoras.*

2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1 NECESIDADES

Las necesidades estructurales del proyecto, según la distribución y la morfología edificatoria del diseño requieren del empleo de un sistema estructural, capaz de:

- Transmitir las cargas al terreno, respetando los lindes de la parcela.
- Salvar una variedad de luces; de 2 a 9 m.
- Sistema de protección frente al gas radón. (DB HS-6).

Manteniendo unas condiciones óptimas de servicio, que garanticen la durabilidad, la estabilidad y la resistencia mecánica de los elementos. Diseñando un sistema, económico.

2.2 DISEÑO

El sistema estructural, según las necesidades que se requieren, estará formado por: *elementos de hormigón armado y acero*. Optando por un sistema mixto de materiales que conformen la estructura, como sistema de diseño óptimo.

La Cimentación será de carácter superficial, empleando zapatas aisladas y en medianería. Esto requiere del empleo de, vigas de atado que arriostren la cimentación, además, del empleo de vigas centradoras, que permitan transmitir las cargas al terreno uniformemente, de las zapatas en medianería, evitando posibles asientos diferenciales.

Forjado sanitario, sistema definido por la norma (DB HS-6), que permita disponer de un elemento de protección frente al gas radón.

Elementos de transmisión vertical: (Soportes) se emplearán pilares de hormigón armado, optimizando al máximo la dimensión de estos, prestando atención al dimensionado de los elementos de transmisión horizontal. Además, de emplear perfiles metálicos en caso de ser necesario desarrollar un punto de apoyo, en caso de grades luces.

Se empleará un muro de carga, para la resolución del sistema portante, capaz de resistir la cubierta referente al casetón de la escalera.

Elementos de transmisión horizontal: (Vigas y Forjados) este proyecto emplea forjados unidireccionales, con vigas de hormigón armado. Además de emplear losas bidireccionales y vigas metálica. El empleo de vigas metálicas produce una reducción del peso propio del elemento, evitando así el sobredimensionado de los soportes, para grandes luces.

2.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Cimentación

Con los antecedentes del terreno, mencionados en el punto anterior, la morfología del solar y la tipología de las edificaciones colindantes (Linderos este y oeste), se propone el empleo de elementos de cimentación superficial.

Estos estarán formados por:

- I. **Zapatas Aisladas**, ejecutadas con hormigón armado. Estas tendrán una geometría regular, teniendo unas dimensiones de 120x120 cm y un canto de 60 cm. La disposición de su armadura pasiva será un emparrillado formado por barras corrugadas de $\varnothing X \text{ mm } c/X \text{ cm}$, dispuestas en la zona de trabajo a flexión del elemento.
Durante su ejecución se prestará especial atención al recubrimiento, de 70 mm, debido al empleo del terreno como elemento auxiliar de encofrado (cajeado), empleando para ello separadores, que coarten el movimiento de las armaduras durante su hormigonado y aseguren dicho recubrimiento.

- II. **Zapatas en Medianería**, ejecutadas con hormigón armado. El empleo de este tipo de cimentación se debe a la existencia de viviendas colindantes y a la tipología edificatoria de estas y del propio proyecto; Vivienda Unifamiliar en Medianería.
Estas tendrán una geometría rectangular, respecto a su eje Y, teniendo unas dimensiones de 60x120 cm y un canto de 60 cm.
La disposición de su armadura pasiva será un emparrillado formado por barras corrugadas de diferente longitud, siendo las barras dispuestas, respecto a su eje X, más cortas que las dispuesta en su eje Y. Serán de $\varnothing X \text{ mm } c/X \text{ cm}$, dispuestas en la zona de trabajo a flexión del elemento.
Durante su ejecución se prestará especial atención al recubrimiento, de 70 mm, debido al empleo del terreno como elemento auxiliar de encofrado, empleando para ello separadores, que coarten el movimiento de las armaduras durante su hormigonado y aseguren dicho recubrimiento.

- III. **Vigas Centradoras**, en conjunción con las *Zapatas en Medianería*, se ejecutarán Vigas centradoras. Estos elementos tienen la función de centrar las cargas transmitidas al terreno, de este tipo de zapatas. Su dimensión es de 40x50cm, respecto de la cara superior de las zapatas.
Estas serán ejecutadas con hormigón armado, teniendo una disposición de la armadura de $n\varnothing X \text{ mm } y E \varnothing X \text{ mm } c/X \text{ cm}$, teniendo en cuenta que estos elementos trabajan a flexión, respetando un recubrimiento de 70 mm.

Se deberá prestar especial atención a las longitudes de anclajes de su armadura. Desarrollando su longitud de anclaje a partir del eje de pilar, en Zapatas Aisladas, donde es común emplear longitudes de anclaje en prolongación recta; y en Zapatas en Medianería, prestando especial atención a estas longitudes de anclaje, ya que, las dimensiones de estas zapatas no permiten soluciones en prolongación recta. Por lo que se deberá realizar un estudio exhaustivo de estas soluciones.

- IV. **Vigas de Atado**, en cumplimiento con la Norma Sismorresistente (NC SE-02), se realizará el arriostrado de los elementos de cimentación mediante la ejecución de Vigas de Atado, mediante hormigón armado. Estas tendrán unas dimensiones de 40x40cm, con una disposición de su armadura diferente al de las vigas centradoras.

Estas tendrán dispuestas un armado de $n\varnothing X \text{ mm } y E \varnothing X \text{ mm } c/X \text{ cm}$, teniendo en cuenta que estos se encargan de resistir esfuerzos de tracción y compresión,

debidos al movimiento del terreno que provoca el desplazamiento de las zapatas, se respetará un recubrimiento de 70 mm, empleando separadores.

Será necesario, un estudio exhaustivo de las longitudes de anclaje de la armadura, que asegure una correcta respuesta a las sollicitaciones.

Para la ejecución del arranque del Pilar metálico (HEB), desde la cimentación, se propone ejecutar un pilarete de hormigón en masa, con una altura de 30 cm. Evitando así el contacto del perfil con el terreno, evitando posibles problemas de corrosión, debido a la humedad alta del terreno. Además de proponer esta solución constructiva, se definirá un esquema de pinturas, como sistema de protección anticorrosión, en el perfil.

Se tendrá en consideración, las longitudes de solapo correspondientes al \varnothing empleado en los pilares, para definir las longitudes de solapo entre la armadura de espera y la armadura principal de pilar.

Proceso de ejecución;

1. *Puesta en obra de Hormigón de Limpieza, capa de 10 cm.*
2. *Colocación de armaduras con separadores, correspondientes a las Zapatas Aisladas y de Medianería.*
3. *Colocación de armaduras correspondientes a Vigas de Atado y Vigas Centradoras.*
4. *Colocación de la armadura de espera, correspondiente a los Pilares.*
5. *Vertido y Vibrado del Hormigón Armado, tipificado según necesidades requeridas, correspondientes a la agresividad del terreno.*
6. *Encofrado tradicional de madera, para la ejecución de Pilarete, de hormigón.*
7. *Disposición de armaduras de sujeción auxiliares, para la sujeción de pernos, con placa metálica de sacrificio.*
8. *Vertido y Vibrado del Hormigón en Masa, tipificado según necesidades requeridas, correspondientes a la agresividad del terreno.*
9. *Retirada de placa de sacrificio, nivelación de las tuercas inferiores.*
10. *Encofrado de madera para el vertido de Mortero de Nivelación.*
11. *Colocación de Perfil metálico (HEB), con placa de asiento soldada (en taller) y apriete de las tuercas superiores.*
12. *Vertido de mortero de nivelación.*

Los diferentes elementos estructurales que conforman la cimentación de la vivienda objeto de desarrollo de este proyecto, se ejecutarán con Hormigón Armado, tipificado en cuanto a su resistencia característica, según el resultado obtenido del estudio de las hipótesis de cargas estipuladas en el cálculo estructural. Además, se deberá emplear un hormigón capaz de resistir ambientes con humedades altas, teniendo una tipificación igual a XC1 o XC2, o superiores.

Juntas, durante la ejecución de la cimentación se contemplará:

La elaboración de Juntas de hormigonado, en la cara superior de las zapatas, zona donde se encontrará la armadura de espera de los pilares. Este tipo de juntas no requiere de un tratamiento especial, además de realizar una limpieza previa al siguiente vertido de hormigón para ejecutar los pilares.

Se contemplará también la posibilidad de la elaboración de juntas de hormigonado, por motivos de volumetría de hormigonado, durante la jornada laboral. En estos casos, estas juntas deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

- Estas se realizarán en los elementos estructurales, de cimentación, con menos importancia estructural, es decir, en Vigas de Atado y Vigas Centradoras.
- Esas juntas, se colocarán a $\frac{3}{4}$ o $\frac{3}{5}$ de L , siendo L , la luz entre eje de pilares.
- En Vigas de Atado, la junta se colocará perpendicular a las isostáticas de compresión, es decir, perpendicular a su eje horizontal.
- En Vigas Centradoras, debido a que su comportamiento, es similar al de las vigas en forjado, se colocara a 45° con respecto a las isostáticas de compresión.

El resto de los elementos estructurales que conforman la cimentación, no requerirán de juntas de hormigonado o de otra tipología.

Forjado Sanitario

La ejecución de este forjado sanitario tiene como objetivo principal, la protección de los usuarios/propietarios de la vivienda, frente a la exposición del gas radón, en la vivienda.

Siendo un requisito secundario, la capacidad portante del elemento, debido a que este se apoya sobre una capa de 10 cm de Hormigón en Masa, sobre el terreno, transmitiendo las cargas uniformemente, referentes a su peso propio y los sistemas de acabados de suelo, directamente al terreno.

Se propone el empleo del sistema CAVITI, compuesto por piezas en forma de cúpula, realizadas con PVC, mediante el machihembrado de estas piezas, que forman pilares de apoyo sobre el terreno y a su vez, conforman un espacio inferior libre para la ventilación de la cámara sanitaria y el paso de instalaciones (saneamiento y pluviales).

Ejecutaremos un Forjado sanitario, con un espesor de 25+5 cm.

La propuesta para la ejecución del Forjado Sanitario, para este proyecto consiste en; un Forjado Sanitario, de espesor 35 cm (30+5 cm). Ejecutado sobre solera de HM, con un espesor de 10 cm, tipificado para resistir en zonas expuestas a humedades altas.

Se emplearán Módulos CAVITI C30, los cuales poseen una altura de 300mm y una altura libre de paso de 240 mm, teniendo unas dimensiones de 750x500 mm, machihembradas entre sí.

Se dejarán juntas de hormigonado entre los pilares y los elementos perimetrales de 2 mm, empleando láminas de poliestireno.

Se empleará HA-25, según prescripciones del fabricante tipificado para resistir en zonas expuestas a humedades altas. Junto con el empleo de Mallas electrosoldadas de 20x20cm de $\varnothing 6$ mm, conformando así el forjado y la capa de compresión del mismo.

Como elemento de cierre perimetral se dispondrá de Zunchos, de 20x30 cm ejecutados con HA, de las mismas características que el empleado en el forjado sanitario y una armadura de $n\varnothing X$ mm y un estribado de $E \varnothing X$ mm c/X cm.

Para el cumplimiento de los parámetros impuestos por el DB HS-6, se propone el empleo de piezas de PVC, con $\varnothing 40$ mm, cada metro lineal, permitiendo así, una correcta ventilación de la cámara de aire. Estas se ubicarán en la fachada Norte y Sur, cumpliendo así con el área requerida por la norma (10 cm^2 , de hueco).

Para su correcta ejecución y puesta en servicio del elemento seguiremos las prescripciones mínimas, que el fabricante del sistema recomienda emplear, así como el empleo de unas características mínimas que deben cumplir los materiales que conformen el forjado sanitario, las cuales son:

Características mínimas de los materiales a emplear, según fabricante:

El departamento técnico del sistema CAVITI, recomienda la utilización de:

- Hormigones de Limpieza (HM), de resistencia 20 N/mm^2 , para ejecutar una solera que permita mantener la planeidad del sistema con el terreno.
- Hormigones Armados (HA), de resistencia 25 N/mm^2 , para ejecutar el Forjado sanitario, incluyendo la capa de compresión.
- Emplear HM-20/B/25/XC1 o XC2 y HA-25/B/25/XC1 o XC2 o de prestaciones superiores, para clases de exposición normal con humedad alta.
- Se emplearán Mallas Electrosoldadas, que cumplan con los requisitos técnicos prescritos en la Norma UNE 36092:2014, con denominación B-500T y dimensiones ME 15x15, NE 15x20, ME 20x20 y diámetros de 6 mm.

Prescripciones según fabricante:

La planeidad del soporte es una de las cuestiones más importantes en la fase de la instalación, ya que, apoyos defectuosos de los soportes del sistema pueden generar puntos débiles de la resistencia del mismo. Tener en cuenta, la capacidad portante del terreno soporte, la solución propuesta para resolver estas cuestiones, pasa por ejecutar una solera de 10 cm de espesor, empleando un HM, que cumpla con las características mínimas que el fabricante recomienda.

Los encuentros entre los elementos perimetrales de cierre del forjado y elementos de transmisión de cargas verticales (pilares), se emplearán a modo de junta de hormigonado, láminas de poliestireno, para el mejor funcionamiento del sistema.

Proceso de ejecución;

1. *Puesta en obra de solera de Hormigón en Masa (HM), sobre relleno de terreno previamente compactado.*
2. *Replanteo de paso de instalaciones de evacuación de aguas (grises y pluviales).*
3. *Colocación de encofrado perimetral, para la ejecución de Zunchos.*
4. *Colocación y montaje de armadura longitudinal y transversal de Zunchos.*
5. *Vertido y vibrado de hormigón (HA), en Zunchos.*
6. *Retirada de elementos de encofrado.*
7. *Colocación y montaje de piezas CAVITI (C20), mediante el machihembrado entre ellas.*
8. *Colocación y montaje de lámina de 2 mm de poliestireno, en juntas entre piezas CAVITI, y el resto de los elementos (zunchos, pilares etc.)*
9. *Colocación y Montaje de armadura de reparto, correspondiente a la capa de compresión de forjado.*
10. *Vertido y vibrado de Hormigón (HA).*

Soportes

Dentro de la tipología estructural de esta vivienda unifamiliar, encontramos: Pilares y Muros de carga.

Los Pilares se ejecutarán de hormigón armado (HA), con una tipificación de la resistencia característica del hormigón, según hipótesis de carga realizadas en el cálculo estructural.

En cuanto, a la durabilidad de los elementos, según la ubicación del proyecto (T.M San Cristóbal de La Laguna), se emplearán hormigones que sean resistentes a humedades altas, ambientes XC1 o XC2, además de mantener un recubrimiento mínimo para las armaduras, según marca el Código Estructural (CE), para este tipo de ambientes.

El armado de estos pilares, al igual que la resistencia característica del hormigón, se dimensionará según calculo estructural. Pero como norma general, los pilares no podrán:

- Tener unas dimensiones menores a 20x20 cm.
- En Pilares con geometría cuadrada, estos deberán estar armados con al menos un redondo por cada vértice, es decir, $4\phi X$ mm en su armadura longitudinal.
- No se emplearán $\phi < 12$ mm, en su armadura principal, ni $\phi < 6$ mm en su armadura transversal.
- Los puntos de atado o cierre de los cercos se alternarán entre las armaduras longitudinales, no coincidiendo consecutivamente.

Se tendrá en cuenta, el cumplimiento de las distancias mínimas de su armadura transversal, la cual evita el pandeo de las armaduras longitudinales. Con un armado tipo (designación) de:

$$E \phi X c / X \text{ cm.}$$

Los puntos de unión entre pilares en forjado se resolverán mediante el empleo de barras auxiliares. Estos deberán estar dimensionados, según el ϕ empleado en las armaduras longitudinales, para que desarrollen su longitud de anclaje en el pilar que llega al forjado y su longitud de solapo en el pilar que nace en el forjado, ambos a partir del forjado.

Permitiendo así, una transmisión de cargas continua entre pilares. En su ejecución se emplearán redondos auxiliares para la sujeción de las barras auxiliares.

Los puntos de unión de los pilares con el forjado de cubierta se resolverán en función de la longitud de anclaje que requieran las armaduras longitudinales del pilar, se deberá prestar especial atención a estas uniones.

En cuanto a estas uniones extremas en los pórticos, con el forjado de cubierta, se deberá resolver dando continuidad a las armaduras longitudinales de las vigas con las del pilar.

Los puntos de unión entre Pilares y Vigas Metálicas se resolverá esta unión mediante el empleo de una placa metálica con sus correspondientes pernos, embebida en el pilar de H.A. Posteriormente se procederá a soldar las Vigas IPN sobre la placa metálica.

Los Pilares que se ejecuten de acero, emplearán perfiles metálica, es decir, perfiles HEB-100. Definiendo el tipo de perfil, según calculo estructural.

El empleo de este material supone cumplir con unas prestaciones, exigidas por el DB SI, de cara a alcanzar unas resistencias mínimas frente al fuego, del perfil. Así como, emplear esquemas de pintura, como sistema de protección frente a la corrosión.

Para ello, el fabricante nos facilitará el *coeficiente de forma* (Masividad) del material, pudiendo dimensionar un correcto sistema de protección frente al fuego. Se propone el empleo de un sistema en cajón, que cubra todo el perfil mediante láminas de yeso, unidas mediante adhesivos o grapas, resistentes al fuego, obteniendo así resistencias de hasta EF-240.

Punto de unión con Viga, para su resolución se propone el empleo de dos chapas metálicas, una soldada a la cara superior del perfil HEB (en taller), y la otra colocada en la parte superior del forjado. Ambas chapas se unirán mediante el empleo de 4 pernos, atornillados a las placas.

Este punto de apoyo del perfil HEB con viga de hormigón armado, deberá ser estudiado a efectos de resolver constructivamente la unión, en caso de que el cálculo estructural aporte, dimensiones de vigas más anchas que el soporte metálico. Esto podría provocar un efecto de punzonamiento de la viga sobre el perfil.

En caso de darse esta situación, se propone el empleo de 2 perfiles UPN, soldados en las 4 caras del perfil HEB con una cierta longitud, formando una cruz. Esto aumentaría la superficie en contacto con la viga, evitando el posible efecto de punzonamiento.

Proceso de ejecución:

1. *Replanteo y verificación del replanteo*, sobre forjado.
2. *Colocación de Sistema de Encofrado*, en este proyecto se empleará un sistema de Encofrados de chapas metálicas de 50x300cm, mediante la ayuda de una grúa.
3. *Aplomado del sistema de encofrado, y verificación.*
4. *Colocación de la Armadura*, previamente ejecutada con sus correspondientes separadores.
5. *Vertido y Vibrado de Hormigón (H.A).*
6. *Verificación del aplomado del encofrado.*

En el caso de la ejecución de los pilares, que tendrán que recibir Vigas IPN, metálicas, su proceso de ejecución será:

1. *Replanteo y verificación del replanteo*, sobre forjado.
2. *Colocación de Sistema de Encofrado*, en este proyecto se empleará un sistema de Encofrados de chapas metálicas de 50x300cm, mediante la ayuda de una grúa.
3. *Aplomado del sistema de encofrado, y verificación.*
4. *Colocación de redondos auxiliares y atado de estos a los pernos de anclaje*, estos nos permitirán mantener en su sitio la placa base y los pernos durante el hormigonado.
5. *Colocación de la Armadura*, previamente ejecutada con sus correspondientes separadores.
6. *Vertido y Vibrado de Hormigón (H.A).*
7. *Verificación del aplomado del encofrado.*

De esta manera, conseguiremos que la chapa metálica quede perfectamente embebida en el hormigón.

Juntas, durante la ejecución de los pilares se contemplará:

La elaboración de Juntas de hormigonado, en la cara superior de las mismas, esta junta de hormigonado se situará a la misma cota que la cara inferior del forjado.

La elaboración de una junta de dilatación, en la unión entre Pilar metálico y Forjado de H.A., dando solución a evitar que el perfil metálico al dilatar, debido a los cambios térmicos del ambiente, empuje al forjado provocando la pérdida de material o la aparición de fisuras.

Los Muros de Carga, a ejecutar son muros sobre el forjado de la cubierta, siendo el elemento portante que transmita las cargas correspondientes a este último forjado.

Estos serán muros portantes de fábrica, empleando Bloques de hormigón vibrado (HV), con dimensiones: 50x20x25 cm (Largo x Ancho x Alto).

La ejecución de estos Muros portantes de fábrica requerirá de:

- *Ejecutar Nervios de hormigón armado*. Estos se ejecutarán en los “*encuentros en esquina*” donde no se encuentren Pilares; y cada 4.00 m lineales de muro. Estos estarán armados con: $4\phi 12\text{ mm}$, $E\phi 6\text{ mm c}/15\text{ cm}$.
- *Ejecutar entre hileras de bloques, armaduras de $\phi \geq 6\text{ mm}$* , denominados tendeles. Los cuales nacerán en los nervios y desarrollarán una longitud entre bloques de hasta 70 cm. Estos se colocarán de forma alterna, alternando en ambas direcciones, un tendel en hilera par en una dirección y otro en hilera impar en la dirección opuesta.
- *Hueco de Puerta*; se deberá ejecutar un dintel de H.A, con un canto de 25 cm. Este desarrollará una entrega con los bloques, como mínimo de la misma longitud que su canto, pero se recomienda llegar hasta los 40 cm. Además, se deberá realizar el macizado de las jambas a 25 cm.

Proceso de ejecución:

1. *Replanteo de los Nervios*, procederemos a replantear los nervios, en su ubicación correspondiente.
2. *Colocación de Bloques H.V y Mortero estructural*.
 - a. *Colocación del armado de los Nervios*.
 - b. *Colocación de los Tendeles de $\phi \geq 6\text{ mm}$* , su colocación será de manera alterna en direcciones opuestas. Estos desarrollarán una longitud de entrega con los bloques de 70 cm.
3. *Encofrado de 2 de las caras de los Nervios*, emplearemos un encofrado tradicional de madera, para su ejecución.
4. *Vertido y Vibrado del hormigón*.

Vigas y Forjados.

Según la propuesta de proyecto, y la distribución de sus espacios, se ha tomado la decisión de emplear diferentes tipologías de forjados.

Estas tipologías, vienen condicionadas, según propuesta de proyecto, en su canto donde se definen cantos de 32 cm y 25 cm, para los elementos de transmisión de cargas horizontales.

Estos estarán formados por:

- I. **Forjado Unidireccional, prefabricado de Hormigón Armado.** Este tipo de forjado se dispone en casi la totalidad de la vivienda unifamiliar, siendo la tipología que predomina en nuestra estructura. Dicho forjado, dispondrá de un canto de 32 cm (según propuesta en proyecto), distribuidas en 27 cm y 5 cm de capa de compresión.

Se empleará una tipificación de hormigón, con una resistencia característica (f_{ck}), según hipótesis de cargas empleado. En cuanto, a la durabilidad de los elementos, según la ubicación del proyecto (T.M San Cristóbal de La Laguna), se emplearán hormigones que sean resistentes a humedades altas, ambientes XC1 o XC2, además de mantener un recubrimiento mínimo para las armaduras, según marca el Código Estructural (CE), para este tipo de ambientes.

La tipología de este forjado según su sistema de ejecución requerirá de:

- *Bovedillas de hormigón vibrado*, con dimensiones (LargoxAnchoxAlto) como elementos de entrevigado, acorde a las dimensiones del forjado.
- *Viguetas prefabricadas*, siendo estos los elementos resistentes y transmisores de cargas. Estos estarán conformados por una zapatilla de hormigón y una armadura de celosía de $\varnothing \geq 6 \text{ mm}$, además de disponer de $2\varnothing$ como armadura de refuerzo dentro de la zapatilla.
- *Armadura de Negativo*, conformada por $2\varnothing \geq 12 \text{ mm}$, la cual se encargará de resistir los momentos negativos que se conformen en el forjado.
- *Separadores*, importante el empleo de estos elementos sobre las bovedillas, las cuales mantendrán la posición de los aceros durante el hormigonado.
- *Armadura de Reparto*, en la capa de compresión, se dispondrá esta armadura apoyada sobre la bovedilla, mediante los separadores. Se conformarán de un mallazo de 15x30 cm empleando $\varnothing \geq 6 \text{ mm}$, según necesidades del forjado.

En cuanto a las necesidades que requiere este forjado, debemos tener en cuenta la aplicación de las siguientes cuestiones constructivas:

1. Paños de forjado, con luces transversales (a las viguetas) > a 4.50 m, se deberá emplear nervios rigidizadores, con el fin de solidarizar la flecha en el forjado.
2. En referencia a las uniones entre vigas y forjado, se debe garantizar una zona de macizado de al menos 10 cm, además de emplear una armadura de enlace que tenga como mínimo una longitud mayor o igual a 15 cm. Esta distancia, se deberá verificar a partir de la zapatilla de la vigueta hacia el forjado y desde el armado transversal de la viga hacia su interior.

Juntas, durante la ejecución de los forjados se contemplará:

La elaboración de Juntas de hormigonado, por motivos meramente constructivos, debidos al proceso de ejecución o debido a la capacidad limitada de hormigonar durante una jornada laboral un paño de forjado.

En caso de ser necesario, debemos plantear las juntas de hormigonado a una distancia de entre 1/4 o 1/5 con respecto a la luz del paño de forjado, siendo esta, la parte que deberá quedar hormigonada, dejando sin hormigonar 3/4 o 4/5 de la luz del elemento.

Estas juntas se dispondrán a 45° con respecto a las isostáticas de compresión y se deberá prever su paso por las zonas no resistentes del forjado, evitando los nervios.

- II. **Losa maciza de H.A, ejecutada in situ.** El empleo de este tipo de forjado unidireccional se debe a la necesidad de ejecutar un elemento horizontal, en una zona concreta de la vivienda, lugar caracterizado por la existencia de dos huecos próximos, los cuales dificultan la realización de una forjado prefabricado.

La elección de este elemento unidireccional nos permite ejecutar un elemento resistente, asegurando la correcta distribución de cargas en esa determinada zona. Esta losa, dispondrá de un canto de 25 cm (según propuesta en proyecto), así como, de una armadura principal en el sentido del reparto de las cargas, una armadura de negativos y una armadura de positivos, situadas en las zonas de momentos positivos y negativos, según hipótesis de carga. Ortogonalmente a estas armaduras, se dispondrá de una armadura de reparto.

Las armaduras principales, repartirán la cargas y las transmitirán a dos zunchos, donde también las armaduras desarrollarán su longitud de anclaje.

Se empleará una tipificación de hormigón, con una resistencia característica (f_{ck}), según hipótesis de cargas empleado. En cuanto, a la durabilidad de los elementos, según la ubicación del proyecto (T.M San Cristóbal de La Laguna), se emplearán hormigones que sean resistentes a humedades altas, ambientes XC1 o XC2, además de mantener un recubrimiento mínimo para las armaduras, según marca el Código Estructural (CE), para este tipo de ambientes.

Proceso de ejecución de Losa Maciza:

1. *Colocación de Sistema de Encofrado*, este elemento requerirá del empleo de una sistema de encofrado total, mediante tableros de madera, así como unos elementos de cimbrado, (sopanda y puntales telescópicos), capaces de resistir las cargas relacionadas con el peso propio del elemento.
Los elementos de cimbrado se colocarán en el sentido del reparto de cargas del elemento.
2. *Previamente a la colocación de la armadura de Losa*, realizaremos la colocación de la armadura de los zunchos.
3. *Colocación del armado*, se procederá a colocar la armadura de positivos, con sus correspondientes separadores, y se colocará la armadura de reparto de manera ortogonal a esta.
4. *Colocación del armado*, una vez colocada la armadura de positivos, se realizará la misma acción, con la armadura de negativos y su correspondiente armadura de reparto.
5. *Verificación del cumplimiento de las longitudes de anclaje del armado de la losa.*
6. *Vertido, Vibrado y Curado del Hormigón.*

- III. **Vigas**, según las necesidades identificadas en la propuesta de proyecto, se requiere del empleo de vigas, ejecutadas con materiales capaces de dar solución a las grandes luces, evitando el sobredimensionado del resto de los elementos portantes de la estructura.

Se ha optado por el empleo de vigas planas, permitiendo así mantener una estética limpia y continua, en conjunción con el forjado dentro de la vivienda, y el empleo de perfiles metálicos, en zonas donde es óptimo el empleo de elementos resistentes con un peso propio reducido, capaces de salvar grandes luces.

Vigas Planas, se han dispuesto vigas planas ejecutadas de hormigón armado, formadas por un esquema de armado, compuesto por:

- *Armadura principal, de Positivos o refuerzo de Positivos* este armado se dispondrá en los puntos de momento positivo, normalmente situados en el vano de las mismas.
- *Armadura principal, de Negativos o refuerzo de Negativos* estos diámetros estarán dispuesto en los puntos de momento negativo, según diagrama de momentos, normalmente situados en los apoyos, nudos Pilar-Viga.
- *Armadura principal Transversal*, debido a que se dispone una viga plana, se deberá comprobar el nº de ramas de los cercos, además de comprobar la separación transversal entre las mismas, verificando que no habrá problemas durante el hormigonado.
- *Armadura de Montaje, superior e inferior* dispuesta en toda la longitud de la viga, solapada entre los nudos Pilar-Viga.

De esta forma las vigas presentarán un esquema de armado, donde se mostrará la longitud y disposición de los diferentes componentes, que conforman la armadura.

Para la ejecución de estos elementos, se empleará una tipificación de hormigón, con una resistencia característica (f_{ck}), según hipótesis de cargas empleado. En cuanto, a la durabilidad de los elementos, según la ubicación del proyecto (T.M San Cristóbal de La Laguna), se emplearán hormigones que sean resistentes a humedades altas, ambientes XC1 o XC2, además de mantener un recubrimiento mínimo para las armaduras, según marca el Código Estructural (CE), para este tipo de ambientes.

Juntas, durante la ejecución de los forjados se contemplará:

La elaboración de Juntas de hormigonado, por motivos meramente constructivos, debidos al proceso de ejecución o debido a la capacidad limitada de hormigonar durante una jornada laboral una viga.

En caso de ser necesario, debemos plantear las juntas de hormigonado a una distancia de entre 1/4 o 1/5 con respecto a la luz de la viga, siendo esta, la parte que deberá quedar hormigonada, dejando sin hormigonar 3/4 o 4/5 de la luz del elemento.

Estas juntas se dispondrán a 45° con respecto a las isostáticas de compresión.

Vigas metálicas, se dispondrá el empleo de perfiles IPN, con dimensiones definidas según hipótesis de cargas.

Estas estarán dispuestas en las zonas, donde se pretenda cubrir las necesidades de grandes luces entre pilares, y no existas cargas que comprometan la capacidad resistentes del material.

Su conexión con pilares metálicos se realizará, a través del empleo de una placa metálica, con pernos, los cuales estarán embebidos en los pilares de hormigón. Posteriormente se procederá a realizar la soldadura del alma y las alas a la placa.

Al disponer estas vigas a la intemperie, se deberá tener en cuenta:

- *Realizar un correcto diseño del elemento*, evitando que el elemento por su colocación acumule agua o humedad en el alma o alas.
- *Los perfiles metálicos*, deberán estar protegidos frente a la corrosión, empleando un sistema de galvanizado en caliente, en taller y posteriormente se preverá el empleo de un sistema de pinturas, para su protección.

Proceso de ejecución de Vigas metálicas:

1. *Elevación de perfil IPN*, mediante un camión grúa.
2. *Soldado del perfil con la chapa metálica*, embebida en el pilar de hormigón armado.

Proceso de ejecución Forjado Unidireccional + Vigas Planas de H.A:

1. *Colocación de Sistema de Encofrado*, para este tipo de forjado prefabricado, debemos apuntalar (mediante puntales telescópicos) los elementos resistentes, así como las vigas, empleando tablas de madera que permitan asegurar el sellado del elemento, durante el proceso de hormigonado.
2. *Replanteo sobre Sistema de Encofrados*, realizaremos el replanteo de la colocación de los elementos resistentes y los elementos de entrevigado.
Durante el proceso de replanteo, se deberá tener en cuenta, la ubicación de las vigas, así como de disponer la longitud suficiente y necesaria para garantizar una suficiente zona de macizado entre forjado y vigas.
3. *Colocación de Viguetas*, dispondremos la colocación de las viguetas, formadas por una zapatilla de hormigón y su armadura de celosía.
4. *Colocación de Bovedillas*, colocación de los elementos de entrevigado, según replanteo.
5. *Colocación de Armadura de negativos*, se realizará la colocación de la armadura de negativos, en los puntos dispuesto, según hipótesis de cargas.
6. *Colocación de Mallazo*, se procederá a colocar la armadura de reparto de cargas, situada en la capa de compresión del forjado.
Para asegurar que se mantiene en su sitio durante el proceso de hormigonad, dispondremos de separadores sobre las bovedillas, asegurando así el cumplimiento de los recubrimiento, así como su lugar durante el hormigonado.
7. *Colocación de Armadura longitudinal y transversal*, ejecutada en obra, una vez se hayan realizado las comprobaciones pertinentes en relación con su correcto armado, según cálculo estructural.
8. *Disposición de separadores*, colocación de separadores circulares en los diámetros longitudinales de las vigas, asegurando su posición durante el proceso de hormigonado.
9. *Vertido del Hormigón armado*.
10. *Vibrado y Curado del hormigón*.

Escaleras

El diseño de la escalera en el proyecto está planteada con escalones anclados en la pared. Para resolver esto se ha elegido una solución con viga zanca de hormigón armado embebida en la pared, estas se utilizan para soportar los escalones y proporcionar estabilidad y resistencia estructural. También proporcionan estabilidad lateral a la escalera y ayudan a distribuir el peso de manera uniforme para evitar deformaciones o fallas. Esta viga de 20 cm de ancho y 40 de canto llega de la altura de la planta baja y se ancla en el forjado de la planta superior.

Su ejecución seguirá los pasos siguientes:

- Se colocará el encofrado a lo largo de la línea donde se construirá la viga zanca.
- Se preparará el acero necesario colocando las barras en la posición estipulada en el proyecto comprobando que se cumplen las longitudes de anclaje y solape necesarios. Además cuidar los recubrimientos usando separadores adecuados.
- Se procede al vertido del hormigón, asegurándose que se distribuya de manera uniforme y se utilizaran vibradores para eliminar las burbujas del hormigón y conseguir un buen compactado del mismo.
- Cuidar los tiempos de curado, manteniendo la humedad del hormigón.

3 ENVOLVENTE

3.1 NECESIDADES

La envolvente de la vivienda es la barrera física entre el interior y el exterior. Cumple varias funciones clave para garantizar la eficiencia energética, la comodidad y la durabilidad del edificio. Aquí hay algunas necesidades importantes de la envolvente de un edificio residencial:

- *Aislamiento térmico:* debe proporcionar un aislamiento térmico eficaz para minimizar la transferencia de calor entre el interior y el exterior
- Control de la humedad: debe controlar la entrada y salida de humedad para evitar problemas de condensación, moho y daños estructurales.
- *Estanqueidad al aire:* debe ser estanca al aire para evitar infiltraciones y fugas de aire no deseadas.
- *Protección contra la intemperie:* proteger el interior del edificio de las inclemencias del tiempo, como la lluvia, el viento y la radiación solar.
- *Aislamiento acústico:* proporcionar aislamiento acústico para reducir la transmisión de ruido externo y mejorar la privacidad y la comodidad interior.
- *Eficiencia energética:* contribuir a la eficiencia energética del edificio mediante la reducción de la carga de calefacción y refrigeración.
- *Aspectos estéticos y funcionalidad:* desempeña un papel en la apariencia estética y funcionalidad del edificio residencial.

3.2 DISEÑO

El criterio de diseño de la envolvente de la fachada del edificio residencial ha sido el uso de placas de la empresa Placo, concretamente la PLACO® BA 13 1200 en el interior cuando se traten de cuartos secos, en la cocina se instalará HABITO® PPM 13 1200 y por último en los cuartos húmedos PLACO® PPM 13 1200. Además, en esta parte interior se colocará una capa de lana mineral cumpliendo con las exigencias acústicas y térmicas del Código Técnico de la Edificación (CTE). En la parte exterior se colocará un enfoscado en el muro de fábrica y se pintará debidamente para mejorar la durabilidad.

Las placas de Placo se han seleccionado por sus características y cualidades, las cuales se ajustan a los requisitos del proyecto.

Estas placas de yeso ofrecen ventajas en términos de aislamiento térmico, control de humedad y estanqueidad al aire. Añaden un aislamiento eficiente, contribuyendo a la

eficiencia energética del edificio y al confort interior. Incluyendo también, su capacidad para controlar la humedad ayuda a prevenir problemas de condensación y moho, asegurando un ambiente interior saludable.

La elección de las placas de Placo también tiene en cuenta su durabilidad y resistencia, asegurando una envolvente duradera y de calidad. Además de los beneficios mencionados, las placas de Placo también cumplen con los estándares y regulaciones de construcción aplicables, garantizando la conformidad del proyecto con las normas de seguridad y calidad.

3.3 PROCESO DE EJECUCIÓN

Primero se colocará la lámina mineral al muro. Esto se realizará aplicando un adhesivo uniformemente por todo el muro y posteriormente colocar la lana mineral. Tras finalizar se aplica un sellador en las juntas para mejorar la estanquidad.

A continuación, se instalarán las placas de yeso, se utilizará perfilería metálica y se realizará siguiendo los siguientes pasos:

- Diseño y trazado: marcando la ubicación de los perfiles y utilizando líneas de referencia y niveles para garantizar una instalación precisa.
- Instalación de la perfilería: colocar los perfiles según el diseño y las marcas realizadas, se efectuarán las fijaciones mediante las piezas indicadas por el fabricante.
- Fijación de las placas de yeso: colocar las placas de yeso en su lugar asegurándose que están alineadas con los perfiles y ajustadas correctamente. Asegurarse de usar los tornillos para placas de yeso especificados por Placo, teniendo en cuenta sus recomendaciones de espaciado y profundidad de las uniones.
- Tratamiento de las juntas: Una vez que todas las placas estén instaladas, aplicar una cinta de refuerzo en las juntas entre las placas de yeso. Luego, aplicar una capa de compuesto para juntas sobre la cinta utilizando una espátula, cubriendo completamente la junta.
- Acabado y acabado final: Después de que el compuesto para juntas se haya secado, lijar las áreas tratadas para obtener una superficie lisa y uniforme.

Por último, la capa exterior que se realizará con la colocación de un enfoscado y pintado que seguirá la siguiente ejecución.

- Preparación de la superficie: Asegurarse de que la pared esté limpia, libre de polvo, grasa y cualquier otro residuo que pueda afectar la adherencia del mortero. Si es necesario, lavar la pared con agua y dejar que se seque completamente antes de continuar.
- Protección y enmascaramiento: las áreas y elementos que no se desea enfoscar, como ventanas, puertas, protegerlos con cinta adhesiva y papel para evitar que el mortero se adhiera a ellos.
- Aplicación del mortero: utilizar una malla de refuerzo para mejorar la adherencia del mortero.
- Extensión y nivelación: Asegurarse de lograr un espesor uniforme en toda la superficie. Utilizar una regla o una niveladora para nivelar el mortero y obtener una superficie plana y lisa.
- Curado y mantenimiento: Una vez aplicado el mortero, asegurarse de permitir un adecuado tiempo de curado según las recomendaciones del fabricante. Durante este

período, mantener la pared húmeda para evitar la evaporación rápida del agua y promover un curado adecuado.

Una vez se haya secado el enfoscado de la pared y sea el momento de realizar el pintado se procederá a la reparación cualquier imperfección que haya podido surgir hasta el momento de pintado. Este último se ejecutará según estas especificaciones:

- Limpieza: Limpiar la superficie de la pared para eliminar cualquier polvo, suciedad o residuo suelto.
- Imprimación: es recomendable aplicar una imprimación antes de pintar. La imprimación ayudará a sellar la superficie y proporcionará una base uniforme para la pintura.
- Pintura: Asegurarse de que la pintura que se va a utilizar es la que se especifica en el proyecto.
- Capas y secado: Realizar las capas necesarias de pintura con el espesor especificado en el proyecto y según las indicaciones del fabricante. Se debe permitir que cada capa se seque completamente antes de aplicar la siguiente. Seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a los tiempos de secado recomendados.
- Acabado y retoques: Una vez que la pintura esté seca, inspeccionar la pared para asegurarte de que la cobertura y el acabado sean uniformes. Realizar cualquier retoque necesario para corregir áreas desiguales o sin pintar.

4 ACABADOS

4.1 NECESIDADES

Los sistemas de acabados interiores, empleados en este proyecto son todos aquellos sistemas y materiales colocados sobre los elementos portantes, con la función de proteger, sellar, impermeabilizar y al mismo tiempo cumplir con una función estética, confortable y funcional.

Su misión principal, es otorgar de un cierto grado de habitabilidad el interior de la vivienda.

Estos acabados interiores, los vamos a dividir en:

- *Acabados interiores VERTICALES*, los cuales comprenden: tabiquería seca, pintado, alicatado etc.
- *Acabados interiores HORIZONTALES*, los cuales comprenden: los falsos techos y los pavimentos, empleados.

En este apartado, se hablará también de los elementos correspondientes a los *aparatos sanitarios, el equipamiento y mobiliario de cocina*, así como de *la carpintería* empelada en la vivienda.

4.2 DISEÑO

Entre los criterios empleados para el diseño, y elección de los sistemas de acabados, se han tenido en cuenta, los diferentes criterios dispuestos en la normativa correspondiente,

siendo el Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus documentos básicos, los criterios principales, así como otras normativas.

Entre los acabados interiores HORIZONTALES, hemos tenidos en cuenta:

4.3 PAVIMENTOS:

- *La impermeabilización*, empleando materiales que sean capaces de impermeabilizar los suelos.
- *La Resbaladicidad del material*, según el tipo de estancia hemos tenido en cuenta la capacidad del pavimento a evitar los accidentes por caída, sobre todo en los cuartos húmedos y zonas de exterior. Y con pendientes inferiores al 6%, teniendo que emplear suelos de clase C2.
- *La protección frente al Radón*, empleado según sistema descrito en la memoria constructiva y en el DB-HS 6, incluyendo una lámina de protección frente al radón, en la formación de pavimento, en planta baja.

Con estos criterios, debemos diferenciar diferentes formaciones de pavimentos empleados en la vivienda, el orden de descripción de las diferentes capas que conforman el sistema de pavimentación, es el mismo correspondiente a su proceso de ejecución.

Pavimento, en Planta Baja. En la formación de pavimento, ejecutada sobre forjado sanitario, debemos tener en cuenta la instalación de una lámina de protección frente al radón.

Sistema empleado según DB HS-6 de Salubridad, donde se contempla según nuestro T.M, la colocación de un sistema de protección frente al radón conformado por un forjado sanitario, cámara ventilada y el empelo sobre este de una lámina de protección frente al radón, en la formación de pavimento.

El sistema de pavimentación, en planta baja en la zona interior, para baño y cocina está compuesto por, las siguientes capas:

- FORJADO SANITARIO, elemento portante.
- Lámina de protección frente al radón, de un espesor como mínimo de 2 mm, Politaber Combi 48, casa comercial Chova.
En los encuentros con paramentos verticales o elementos estructurales verticales, habrá que desarrollar una distancia igual a 30 cm, de lámina para garantizar que no se producen fugas entre elementos.
- Lámina anti-impacto.
- Capa separadora, mediante lámina geotextil, Geofim PP 125-15, casa comercial Chova.
- Atezado a base de Hormigón Ligero, con un espesor de 9 cm.
- Mortero de nivelación, con un espesor de 3 cm.
- Mortero de agarre.
- Pavimento de Gres Porcelánico efecto piedra o similar, 59.3x59.3 cm y 11 mm de grosor, con resistencia al deslizamiento, clase 2 según criterios del CTE.

Por otro lado, en el resto de esta planta, en otras estancias se empleará:

- FORJADO SANITARIO, elemento portante.

- Lámina de protección frente al radón, de un espesor como mínimo de 2 mm, Politaber Combi 48, casa comercial Chova.
En los encuentros con paramentos verticales o elementos estructurales verticales, habrá que desarrollar una distancia igual a 30 cm, de lámina para garantizar que no se producen fugas entre elementos.
- Lámina anti-impacto.
- Capa separadora, mediante lámina geotextil, Geofim PP 125-15, casa comercial Chova.
- Atezado a base de Hormigón Ligero, con un espesor de 9 cm.
- Mortero de nivelación, con un espesor de 3 cm.
- Mortero de agarre.
- Pavimento de Gres Porcelánico efecto cemento o similar, 30x30 cm y 11 mm de grosor, con resistencia al deslizamiento, clase 2 según criterios del CTE.

Este sistema de pavimentación, empleado en planta baja, se empleará en toda la planta con la finalidad de facilitar la ejecución del pavimento, emplearemos el mismo tipo de pavimento de gres porcelánico, con unas características al deslizamiento de clase 2 en toda la superficie interior de la vivienda y en cada estancia.

Esto incluye la cocina y los baños, cumpliendo así con los mínimos exigidos por el CTE frente a la resbaladidad, y empleando este mismo para el resto de las estancias de la planta baja.

Pavimento, en Planta Primera. En el caso de la formación de pavimento, ha ejecutar en planta primera sobre forjado, emplearemos el mismo sistema que en planta baja, pero en este caso requeriremos del empleo de láminas impermeabilizantes en los pisos de terrazas.

El sistema de pavimentación, en planta alta en la zona interior está compuesto por, las siguientes capas para baño:

- FORJADO, elemento portante.
- Lámina anti-impacto.
- Capa separadora.
- Atezado a base de Hormigón Ligero, con un espesor de 4.5 cm.
- Mortero de nivelación, con un espesor de 3 cm.
- Mortero de agarre.
- Pavimento de Gres Porcelánico efecto piedra o similar, 59.3x59.3 cm y 11 mm de grosor, con resistencia al deslizamiento, clase 2 según criterios del CTE.

Este sistema será el mismo que emplearemos, para formar el acabado de piso en las terrazas, pero en estos casos se deberá de añadir una lámina impermeabilizante, ya que este pavimento estará expuesto a los agentes atmosféricos externos.

El sistema en terraza será:

- FORJADO, elemento portante.
- Lámina impermeabilizante.
- Lámina anti-impacto.
- Capa separadora.

- Atezado a base de Hormigón Ligero, con un espesor de 4.5 cm.
- Mortero de nivelación, con un espesor de 3 cm.
- Mortero de agarre.
- Pavimento de Gres Porcelánico Coloreado o similar, de gran formato efecto cemento 120x120 cm y 11 mm de grosor, con resistencia al deslizamiento, clase 3 según criterios del CTE.

Por otro lado, en el resto de esta planta, en otras estancias se empleará:

- FORJADO SANITARIO, elemento portante.
- Lámina anti-impacto.
- Capa separadora, mediante lámina geotextil, Geofim PP 125-15, casa comercial Chova.
- Atezado a base de Hormigón Ligero, con un espesor de 4.5 cm.
- Mortero de nivelación, con un espesor de 3 cm.
- Mortero de agarre.
- Pavimento de Gres Porcelánico efecto cemento o similar, 30x30 cm y 11 mm de grosor, con resistencia al deslizamiento, clase 2 según criterios del CTE.

4.4 CUBIERTAS

Formación de Cubierta, no transitable de grava. La propuesta de proyecto tiene contemplado la ejecución de una cubierta plana, no transitable de grava.

Para la elaboración de este sistema de cubierta, emplearemos:

- FORJADO elemento portante.
- Formación de pendiente, mediante el empleo de arcilla expansiva. Consiguiendo así una pendiente de 2%, para evacuar las aguas pluviales por los sumideros.
- Barrera de vapor, Betún aditivado con plastómero APP.
- Lana mineral de roca, Smart Roof Thermal.
- Capa separadora de poliéster, casa comercial Chova.
- Lámina de betún modificado con plastómero APP.
- Capa separadora de poliéster
- Capa de Grava.

Formación de Cubierta, no transitable sobre Caja de escalera. En este caso la solución, consiste en:

- FORJADO elemento portante.
- Formación de nivelación con arcilla expansiva.
- Panel aislante, de lana de roca, soldable.
- Impermeabilización con betún modificado con plastómero APP.

4.5 FALSOS TECHOS O TECHOS SUSPENDIDOS:

- *Sistemas registrables, permitiendo* de esta manera la realización de un correcto mantenimiento de las instalaciones que pasan por el forjado, además de otorgar una estética atractiva.

- *Protección frente al fuego*, mejorando las capacidades de resistencia al fuego de los elementos constructivos, así como, de las instalaciones ocultas.
- *Comportamiento frente a la humedad*, presentando un excelente comportamiento frente a la humedad, debido a las características higrotérmicas del material.
- *Comportamiento acústico*, mejorando el aislamiento acústico.

Con estos criterios, se ha optado por llevar a cabo la ejecución de esta unidad de obra, mediante el **Sistema PLACO: de Falsos Techos**.

Este sistema de techos suspendidos Placo® están conformados por placas de escayola ancladas a una estructura metálica (perfilería) que se encuentra fijada a los elementos estructurales (Forjado) de la vivienda.

Entre el forjado y las placas de techo suspendido, se forma una cámara de aire que se puede emplear para:

- Proteger las instalaciones ocultas frente al fuego
- Incrementar el aislamiento termo-acústico
- Incrementar la resistencia al fuego del forjado
- Acondicionar la absorción acústica del local
- Proporcionar una estética agradable
- Mejorar la calidad del aire

Para ello, se ha empleado el sistema Quick-Lock® de Placo®, el cuál está constituido por un entramado de perfiles metálicos, sobre los que descansan las placas. Estos perfiles tienen una sección en T invertida, en cuyas aletas descansarán los bordes de la placas.

El sistema de sujeción con forjado se realizará mediante varillas roscadas M-6.

El entramado en el que descansan las placas de escayola está compuesto por unos perfiles primarios y unos perfiles secundarios, los cuales se complementan con unos angulares, que se fijan en los paramentos.

Proceso de ejecución:

1. *Replanteo*, realizaremos el marcado de la ubicación de cada perfil angular perimetral.
2. *Fijaremos cada 60 cm* el perfil angular al paramento.
3. *Replantearemos las líneas* que irán paralelas a los perfiles primarios.

Es más rápido y estético, que la dirección de estas líneas coincida con la dimensión más larga de la habitación.

4. *Replanteo sobre las líneas de replanteo*, los puntos de anclaje para los cuelgues cada metro aprox. Sin distanciar más de 300 mm el primer cuelgue del muro soporte.

Se deberá prever cuelgues adicionales para el sustento de las cargas adicionales (iluminación, ventilación, etc.).

5. *Se replanteará un perfil primario “maestro” justo en el centro de la habitación, asegurándonos que en caso de que no encajaran placas enteras o no se hubiese previsto un fajeado perimetral, los cortes de las placas de los extremos serán simétricos.*
6. *La separación entre perfiles primarios* viene definida según el sistema empleado. En nuestro caso emplearemos, un sistema para modelos 600x600 mm disponiendo así

una separación entre perfiles primarios cada 60 cm, y entre perfiles secundarios cada 60 cm.

7. *Realización del taladro en forjado*, para instalación de suspensiones al forjado.
8. *Se cortarán las varillas M-6 roscadas* a la longitud necesaria para permitir el anclaje en forjado, de los perfiles primarios.
9. *Fijación de la pieza de cuelgue a la varilla roscada mediante tuerca.*
10. *Colocación de los perfiles secundarios* conectándose perpendicularmente a los perfiles primarios.
11. *Fijación de la pieza de cuelgue a la varilla roscada mediante tuerca.*
12. *Se procederá a la instalación* del resto de placas sobre perfilería

En relación con la estética del sistema, se emplearán como placas de escayola, para sistemas de modulación 600x600 mm, las placas Decogips®, con acabado visto “fisurado”.

Entre los acabados interiores VERTICALES, se ha propuesto para ejecutar, una variedad de sistemas de tabiquería seca, y sistemas de trasdosados interiores, pertenecientes a la casa comercial Placo®, donde cada sistema constructivo se ha elegido con el fin de cubrir las necesidades, requeridas para la habitabilidad y el confort de los usuarios.

Comenzaremos por los sistemas empleados, para ejecutar los trasdosados, donde con la realización del trasdosado interior de los paramentos verticales, ya se consigue cumplir con los parámetros mínimos, exigidos por la normativa de aplicación.

El **Sistema de trasdosado Placo®** está formado por una estructura autoportante, la cual emplea unos perfiles F-530, empleados como raíl el cual es fijado a los forjados, y también se emplean como montantes, los cuales se insertan en los raíles.

Esto permite una modulación entre montantes de 400 a 600 mm. Sobre estos perfiles se procede al atornillado de las placas de yeso, creando una cámara de aire, que emplearemos para rellenar con materiales aislantes.

- I. **Trasdosado Interior – Fachada/Medianería. Estancia**, este tipo de trasdosado, se encuentra con una capa de imprimación en la cara exterior y una pintura a la cal. Mientras que en el interior este trasdosado está conformado por:
 - *Bloques de Hormigón Vibrado, de 200 mm de doble cámara.*
 - *Lamina Mineral, 50 mm* empleado como elemento aislante.
 - *Placa de yeso, Placo® BA de 15 mm.*

Sobre la placa de yeso, ya una vez se encuentre fijada a la estructura autoportante, se procederá a la realización de un enfoscado, para posteriormente aplicar una mano de pintura decorativa.

- II. **Trasdosado Interior – Fachada/Medianería. Baño**, a diferencia del sistema de trasdosado descrito anteriormente, en este caso, se requiere del empleo de un sistema capaz de tener cierta resistencia a la humedad, debido a su ejecución en cuartos húmedos, baños y cocina.

En este caso, en la cara exterior del trasdosado se emplea el mismo sistema de capa de imprimación y pintura a la cal, en la fachada. Mientras que en el interior de las estancias húmedas encontramos:

- *Bloques de Hormigón Vibrado, de 200 mm de doble cámara.*
- *Lamina Mineral, 50 mm* empleado como elemento aislante.
- *Placa de yeso, Placo® Marine de 12.5 mm*, esta placa de yeso es la que aporta las características resistentes a la humedad.

Posteriormente sobre la placa de yeso, se realiza en los baño y en la cocina hasta cierta altura, el enfoscado de los mismo para posteriormente, llevar a cabo el alicatado del baño y parte de la cocina.

Sistemas de Tabiquería seca de Placo®, los sistemas empleados como elementos divisorios entre las diferentes estancias de la vivienda, se dividen en 3 tipos:

I. Tabiquería Estancia-Cocina, este sistema se compone de:

- *Placa de yeso*, básico con un espesor de 15 mm.
- *Lámina mineral*, de unos 70 mm.
- *Placa de yeso, Habito®* de 15 mm de espesor.

La placa de yeso básica se emplea en el lado de la estancia, mientras que, la placa Habito® se emplea en la cocina. La diferencia entre las diferentes placas de yeso consiste en que la placa Habito®, ha sido diseñada para conseguir unas prestaciones de funcionalidad, mejorando su resistencia a impacto y a capacidades mecánicas de carga.

Permitiendo de esta manera, colgar mobiliario destinado a cargar peso, como despensas, armarios, etc.

Posteriormente sobre la placa de yeso, se realiza en la cocina hasta cierta altura, sobre la altura de la encimera de cocina el enfoscado, para posteriormente llevar a cabo el alicatado de parte de la cocina.

II. Tabiquería Estancia-Baño, este sistema se compone de:

- *Placa de yeso*, básico con un espesor de 15 mm.
- *Lámina mineral*, de unos 70 mm.
- *Placa de yeso, Placo Marine®* de 12.5 mm de espesor.
- *Enfoscado* de las placas de yeso.
- *Alicatado*.

La placa de yeso básica se emplea en el lado de la estancia, mientras que, la placa Placo Marine® se emplea en el baño. La diferencia entre las diferentes placas de yeso consiste en que la placa Placo Marine®, ha sido diseñada para conseguir unas prestaciones de funcionalidad, de protección frente a la humedad y evita la aparición de hongos y bacterias.

III. Tabiquería Estancia-Estancia, este sistema básico se compone de:

- *Placa de yeso*, básico con un espesor de 15 mm.
- *Lámina mineral*, de unos 48 mm.
- *Placa de yeso*, básico con un espesor de 15 mm.
- *Enfoscado*, sobre placas de yeso.
- *Aplicación* de pintura a la cal decorativa.

En este caso, la placa de yeso Básica entre sus características principales es una placa de yeso que permite un aislamiento térmico y acústico eficaz, además de una protección contra incendios, permitiendo la aplicación de cualquier tipo de acabad sobre ella.

Proceso de ejecución:

Los diferentes tipos de sistemas de acabados verticales, mediante sistemas Placo®, poseen el mismo proceso constructivo, a la hora de ejecutar cada una de estas unidades de obra, el cual es:

1. *Instalación de la estructura*, comenzaremos mediante la realización del replanteo del tabique en suelo y techo.
2. *Colocación de la banda estanca bajo raíles, en el suelo.*
3. *Fijación de los raíles*, o perfiles metálicos que componen los anclajes horizontales, mediante el empleo de tacos de expansión.
4. *Disposición de los Montantes*, los cuales son los elementos portantes verticales, los cuales se alojarán entre las alas de los canales, encajándose en el raíl.
No atornillaremos los montantes a los raíles, excepto en lo huecos de paso, ventana y en otros puntos singulares como en los montantes de inicio y final de paño.
5. *Colocación de la placa*, mediante el atornillado de la misma a los montantes, manteniendo una separación entre tornillos de ± 250 mm.
6. *El paso de las instalaciones*, de electricidad y fontanería, podrá disponerse a través de la cámara salvando los montantes mediante los agujeros previstos en ellos.

Las cajas de mecanismos eléctricos deberán quedar perfectamente sujetas a la placa, para tal fin, se recomienda el empleo de cajas con patillas.

En cuanto a los trasdosados, el sistema y proceso constructivo es similar, empleando raíles horizontales y montantes, de perfilería.

MEMORIA DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

MEMORIA DE DISEÑO DE LAS INTALACIONES

1 SUMINISTRO DE AGUA

Para el diseño de una correcta instalación de fontanería de agua fría y agua caliente sanitaria (A.C.S), se tendrá en cuenta las especificaciones recogidas en el **Documento Básico de Salubridad (DB-HS)**, en concreto, la **sección HS 4 Suministro de agua**. Además, hay que tener presente las **Ordenanzas Municipales de Urbanización del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna**, específico en los **ANEXO II** y **ANEXO III**.

1.1 NECESIDADES

La vivienda unifamiliar necesita una instalación dotada de los accesorios y caudales necesarios para cubrir hasta 2 baños completos (inodoro, lavabo, ducha y bidé) y otro baño completo añadiendo un sanitario más (inodoro, dos lavabos, ducha, bidé y bañera), lavadora, fregadero de cocina, fregadero ubicado en la terraza y dos grifos aislados, uno en la terraza delantera y otro en la terraza en planta de cubierta. Además, será necesario llevar la instalación hasta la *cubierta* donde se encuentran los *paneles solares para la dotación de ACS*, ya que es necesario una contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS, de acuerdo con el **Documento Básico de Ahorro de Energía, en la sección HE-4**.

1.2 DISEÑO

La red de abastecimiento discurre por la calzada enfrente de la parcela objetivo de estudio.

La instalación comienza con la conexión de la acometida con la red de abastecimiento mediante una abrazadera de toma, seguido del tubo de acometida y la llave general de registro que irá ubicada en una arqueta ejecutada en la acera contigua a la vivienda, la cual tendrá unas dimensiones de 40x30x30 cm.

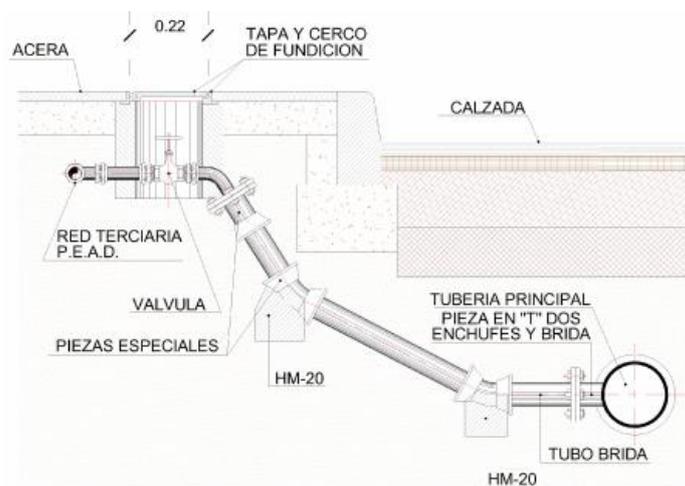


Ilustración 4. Esquema representativo de conexión de la acometida.

A partir de la arqueta, se hará la conexión la red principal pasando por el armario de contador, para que a continuación a través de las tuberías y los montantes, se distribuya el agua fría a los distintos espacios y sanitarios o grifos, llegando finalmente a las placas solares en la cubierta.

El esquema general de la instalación será de una red con **contador general único**, compuesta por: la acometida, la instalación general que contiene el armario del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal.

La acometida tiene que contar con una abrazadera de toma sobre la tubería de distribución de abastecimiento de la red, un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general y por último una llave de registro acoplada al tubo anterior, en el exterior de la propiedad.

La llave de registro será una válvula de compuerta, tipo cierre elástico.

El armario del contador general contendrá en el siguiente orden: la *llave de corte general*, un filtro de la instalación general, una llave, un grifo de prueba, una válvula de retención y una llave a su salida.

Los ascendentes y montantes dispondrán de una válvula de retención en su base, una llave de corte y una llave de paso con grifo, señaladas convenientemente. En la parte superior de estos se instalará una purga. Estos discurrirán por los patinillos.

Las instalaciones irán colgadas y se distribuirán por los falsos techos de la planta, en su mayoría por las zonas comunes de la vivienda, siendo los trazos . Además, tendrán una separación de al menos 4 cm con respecto a las tuberías de ACS.

Se dispondrán llaves de paso a la entrada de cada cuarto húmedo, al igual que en cada aparato sanitario.

En cuanto al diseño del ACS, se tendrán en cuenta las condiciones analizadas para la instalación de agua fría. Se ha previsto la colocación de paneles solares encima de la cubierta de la caja de escalera y un sistema auxiliar (termo eléctrico) en la planta 1º. Se utilizará una **instalación individual** y exclusivo para el ACS, además se va a tratar de un *sistema de acumulación con transferencia de calor directa*. Se trata de un *sistema de termosifón* (circulación del fluido en el circuito de captación).

Hay que añadir una red de retorno, compuesta por un colector de retorno y columnas de retorno. Esta red discurrirá paralelamente a las de impulsión de agua fría y ACS. Esta red irá desde el aparato más alejado, en este caso el lavabo en planta baja, hasta los colectores solares y el sistema auxiliar.

El material por emplear para las **tuberías es la multicapa de polímero**, que tienen que cumplir las normas *UNE-EN ISO 21003-1:2009*.

A continuación, se dispone una tabla con los tramos tomados, así como el diámetro de cada tramo y de cada aparato sanitario, además de la velocidad de circulación, válido tanto para agua fría como para ACS.

TRAMOS			DIAMETRO
INICIO	FIN	Qc	Ø
			D
		<i>l/sg</i>	<i>mm</i>

Contador			
Contador	0	1,163	63,00
0	Grifo 0.1		20,00
0	1	1,159	40,00
1	2	0,289	20,00
2	Ducha 2.1		16,00
2	3	0,212	20,00
3	Inodoro 3.1		16,00
3	4	0,200	20,00
4	Bidé 4.1		32,00
4	Lavabo 4.2		32,00
1	5	1,175	40,00
5	Fregadero 5.1		25,00
5	6	1,163	40,00
6	7	0,300	20,00
7	Fregadero 7.1		16,00
7	Grifo 7.2		25,00
6	8	1,169	40,00
8	8a	0,289	20,00
8a	Inodoro 8a.1		16,00
8a	9	0,283	20,00
9	Lavabo 9.1		16,00
9	10	0,300	20,00
10	Lavabo 10.1		25,00
10	Bañera 10.2		20,00
8	11	1,255	40,00
11	Bidé 11.1		20,00
11	12	1,304	40,00
12	Ducha 12.1		16,00
12	13	1,327	40,00
13	14	0,300	25,00
14	Ducha 14.1		16,00
14	15	0,231	20,00
15	Inodoro 15.1		16,00
15	16	0,212	20,00
16	Lavabo 16.1		16,00
16	16a	1,450	50,00
16a	Lavadora 16a.1		16,00
16a	Termo 16a.2		16,00
13	17	2,650	63,00
17	Grifo 17.1		16,00
17	Placas solares	2,500	63,00

Tabla 3. Cálculo de agua fría por tramos y aparatos. Elaboración propia.

2 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se desarrollarán los puntos a tener en cuenta para el correcto diseño y disposición de los accesorios referente a las instalaciones de evacuación de aguas residuales.

Para el desarrollo de este apartado, se tendrá en cuenta las especificaciones recogidas en el **Documento Básico de Salubridad HS**, en la **Sección HS-5 Evacuación de aguas**

y en las **Ordenanzas Municipales de Urbanización del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna**.

2.1 NECESIDADES

Para las instalaciones a desarrollar a lo que se refiere este punto, hay que tener en cuenta que hay **tres baños** en la vivienda. Uno en la planta 0 y dos baños en la planta 1º. Con lo cual, los dos baños de arriba (Planta 1º) evacuarán mediante una bajante ubicada en un patinillo, donde están conectados las derivaciones de los dos inodoros de los baños.

La bajante recorrerá una vertical hasta llegar al colector horizontal, donde la conexión de vertical a horizontal se hará mediante un codo de registro. El colector irá enterrado, añadiendo las conexiones del fregadero exterior y el de la cocina. Además, se le acoplará la derivación del baño de la planta 0º. El colector derivará a una arqueta de registro, ubicada en el borde de la propiedad en zona de dominio público.

2.2 DISEÑO

Se dispondrá un sistema separativo de las aguas residuales y las aguas pluviales, donde cada red de canalización se conectará de forma independiente con la exterior correspondiente.

Según el **apartado 3 del Documento Básico de Salubridad HS-5 Evacuación de aguas**, los colectores colgados (en planta 1) van a tener como mínimo una pendiente del 1%. En cuanto a los colectores enterrados, habrá un tramo que discurra bajo el forjado sanitario y otro tramo irá en zanjás de 1,45 x 0,35 m, la cual se ensancha un poco en la llegada a las arquetas de la calle y con una pendiente del 2%. En dicha zanja discurrirá a su vez la evacuación de las aguas pluviales.

El material por emplear para las conducciones de aguas residuales es el PVC, el cual tiene que cumplir con las indicaciones de las *normas UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018, UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 1453-1:2017, UNE-EN 1566-1:1999, UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010*.

3 INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se desarrollarán los puntos a tener en cuenta para el correcto diseño y disposición de los accesorios referente a las instalaciones de evacuación de aguas pluviales.

Para el desarrollo de este apartado, se tendrá en cuenta las especificaciones recogidas en el **Documento Básico de Salubridad HS, en la Sección HS-5 Evacuación de aguas** y en las **Ordenanzas Municipales de Urbanización del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna**.

3.1 NECESIDADES

El presente proyecto presenta cuatro superficies con necesidad de evacuar las aguas pluviales. En primero lugar la cubierta plana que se ubica en la caja de escalera. A continuación, la cubierta no transitable de grava evacuará las aguas mediante dos sumideros. Además, también se colocará un sumidero en el patio interior ubicado en la Planta 1º y en la terraza de la habitación principal. Todas estas superficies se diseñarán

para que evacuen por el mismo bajante final hasta el colector horizontal, arqueta de registro en el borde de la propiedad y posterior acometida a la red de alcantarillado.

3.2 DISEÑO

El sistema como se ha nombrado en el punto 1.2.2 Diseño, se considera un sistema separativo.

La cubierta encima de la caja de escalera será una cubierta plana con una pendiente del 1%, donde las aguas evacúan mediante un canalón conectado a una bajante. En la cubierta de grava, se dispondrán dos sumideros con conexión a los colectores horizontales que se enlazan al bajante ubicado en el patio interior de la vivienda. El bajante de la cubierta sobre la caja de escalera evacua en un colector horizontal a otro de los colectores de la cubierta de grava. Finalmente, en el patio interior se dispondrá otro sumidero con su respectivo colector que acomete a la conexión entre la bajante aguas arriba y la bajante final. Esta bajante se encuentra en el forjado sanitario con el colector horizontal.

Todos los colectores van a tener una pendiente del 1%. Las cubiertas estarán diseñadas con los faldones adecuados a una pendiente del 1% que desembarquen en los colectores.

Según el **apartado 3 del Documento Básico de Salubridad HS 5 Evacuación de aguas**, los colectores colgados van a tener como mínimo una pendiente del 1%. En cuanto a los colectores enterrados, habrá un tramo que discurra bajo el forjado sanitario (el cual cumple con las especificaciones para colector enterrado) y otro tramo irá en la zanja descrita en el desagüe de las aguas residuales, con una pendiente del 2%.

El material por emplear para las conducciones de aguas residuales es el PVC, el cual tiene que cumplir con las indicaciones de las normas UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018, UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 1453-1:2017, UNE-EN 1566-1:1999, UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010.

A modo de resumen, puede ver en la siguiente tabla adjunta, los diámetros adoptados en cada tramo, así como otros datos:

Superficie de estudio	nº de sumideros	∅ colector hasta bajante	∅ bajante	∅ conexión a colector
Cubierta plana sobre caja de escalera	-	100 (canalón)	50	90
Cubierta de grava	2	90	90	-
Terraza 01 (P.1º)	1	-	-	90
Terraza 02 (P.1º)	1	90	90	
Patio	1	90	-	90
Garaje	-	-	-	90
Colector final	-	110 mm		

Tabla 4. Tabla resumen de diámetros adoptados. Elaboración propia

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La parcela objeto de estudio cuenta con los servicios básicos de urbanización como son en este punto el abastecimiento de electricidad.

Grado de electrificación

La vivienda va a tener un grado de electrificación elevado, ya que la superficie útil supera los 160 m², como mínimo se instalarán 9.200 W (230V).

El suministro eléctrico va a ser para un único usuario, se realizará la línea de acometida hasta la Caja General de Protección (CGP) dispuesta en la fachada de la parcela la cual ha de cumplir con la Norma UNE-EN 60.439-1 y con dimensiones según la empresa suministradora. En el interior de esta se dispondrá 3 fusibles que protegen contra posibles cortocircuitos.

De la CGP la conexión se realizará enterrada hasta la Caja de Mando y Protección, donde en esta caja estará ubicado el Interruptor de Control de Potencia (ICP), Interruptor General Automático (IGA) de 40A, el Interruptor Diferencial (ID) y por últimos Pequeños Interruptores Automáticos (PIA), que protege a cada circuito independiente de la instalación interior de la vivienda.

Los circuitos independientes se dividirán en los siguientes:

C₁	Circuito para alimentar los puntos de iluminación
C₂	Circuito de las tomas de corriente de uso general y nevera
C₃	Circuito para alimentar cocina y horno
C₄	Circuito para alimentar lavadora y el termo eléctrico
C₅	Circuito de las tomas de corriente de los baños y bases auxiliares de la cocina
C₁₂	Circuito independiente para el jardín delantero y trasero

A continuación, se representa el esquema unifilar del presente proyecto,

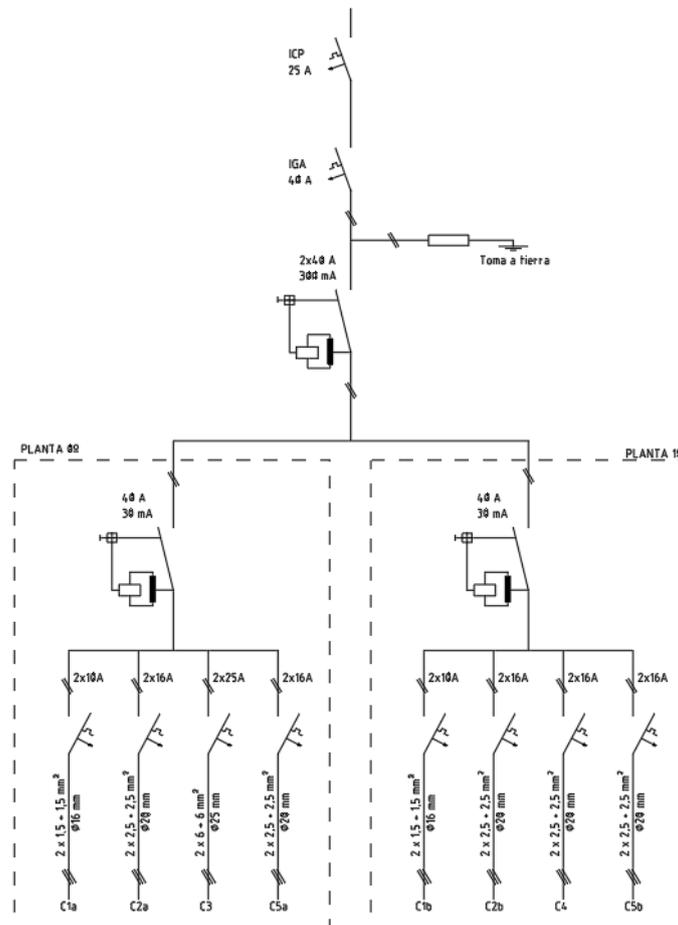


Ilustración 5. Esquema unifilar. Elaboración propia.

La toma a tierra de la vivienda se ejecutará en paralelo a la instalación eléctrica terminada en un electrodo enterrado en el suelo. Se le conectarán todos los aparatos eléctricos.

En la tabla adjunta, se muestran las secciones mínimas que deben de tener cada circuito, así como el diámetro mínimo de cada conducto.

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos⁽¹⁾

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm ² (5)	Tubo o conducto Diámetro mm (3)
C ₁ Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽²⁾	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C ₃ Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A ⁽⁸⁾	20	3	4 ⁽⁶⁾	20
C ₆ Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₈ Calefacción	---	---	---	---	25	---	6	25
C ₉ Aire acondicionado	---	---	---	---	25	---	6	25
C ₁₀ Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización	---	---	---	---	10	---	1,5	16

⁽¹⁾ La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
⁽²⁾ La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W
⁽³⁾ Diámetros externos según ITC-BT 19
⁽⁴⁾ La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
⁽⁵⁾ Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación
⁽⁶⁾ En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².
⁽⁷⁾ Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
⁽⁸⁾ Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. El desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.
⁽⁹⁾ El punto de luz incluirá conductor de protección.

Ilustración 6. Clasificación eléctrica de los conductos - RBT

5 SISTEMA DE VENTILACIÓN

5.1 NECESIDADES

La vivienda necesita la extracción de los caudales de aire de los distintos habitáculos del comedor, dormitorios, salas de estar, baños, aseo y cocina.

5.2 DISEÑO

El sistema general de ventilación de la vivienda elegido ha sido híbrido, con la particularidad de que en la zona de la cocina se ha dispuesto una extracción mecánica para la zona de cocción según se indica en los cálculos.

Por lo tanto, los locales secos contarán con unas aberturas de admisión, mientras que los locales húmedos constan de unas aberturas de extracción según lo indicado en el **DB-HS-3**. Estas aberturas y conductos de extracción aseguran la calidad del aire interior de la vivienda.

5.3 DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN

DB-HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Dimensionado y representación de los sistemas de ventilación según el DB-HS-3.

1ª planta

Estancia	Superficie (m ²)
Estudio	16.63
Salón - Cocina	43.01
Sala	4.62
Baño 1	4.21

Tabla 5. Superficie de las Estancias. Elaboración propia

Cálculo de caudales de ventilación mínimos exigidos

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

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

Ilustración 7. Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitable - CTE

CAUDAL LOCALES SECOS: COMEDORES, SALAS DE ESTAR Y DORMITORIOS

Estudio: 8 l/s x 1 estudio = 8 l/s

Salon – Cocina: 10 l/s x 1 salon – cocina = 10 l/s

Sala: 10 l/s x 1 sala = 10 l/s

Caudal total de locales secos: 28 l/s

CAUDAL LOCALES HÚMEDOS: ASEOS, BAÑOS Y COCINAS

Mínimo total= 33 l/s.

Mínimo por local= 8 l/s x 1 baños + 8 l/s x 1 cocina = 16 l/s < 33 l/s.

CAUDAL TOTAL a considerar en locales húmedos: 33 l/s resultando un caudal superior al de locales secos (28 l/s), siendo necesario compensar los caudales a favor del menor caudal (locales secos) con el objeto de equilibrar los caudales.

1. Equilibrado de caudales

Es necesario realizar un equilibrado de los caudales, dado que el cálculo de las aberturas lo requiere, utilizando como criterio de reparto la proporción entre las superficies de las estancias, ya que en una primera aproximación el $q_v < q_e$, ($16 < 33$) de tal forma que se aumenta el caudal admitido en los dormitorios y en la sala de estar hasta igualar el caudal extraído en el cuarto de baño y la cocina. Esto es: La diferencia de caudales resulta: $33 - 28 = 5$ l/s; y estos 5 l/s, se repartirán de la siguiente:

Estudio: 7% de 5 = 0.35 l/s

Salón – cocina: 26% de 5 = 1.3 l/s

Sala: 67% de 5 = 3.35 l/s

Estancia	Qv (l/s)	Eq (l/s)	Qe (l/s)
Estudio	8	0.35	8.35
Salón Cocina	10	1.3	11.3
Sala	10	3.35	13.35
Total admitido	28	5	33
Cocina	8	-	8
Baño 1	8	-	8
Total extraído	33	-	33

Tabla 6. Datos referentes al cálculo del sistema de ventilación. Elaboración propia

2. Dimensionado de las aberturas de admisión, paso y extracción.

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⁾	$8 \cdot q_v$

Ilustración 8. Área efectiva de las aberturas de ventilación - CTE

Tipo de apertura	Estancia	Q (l/s)	Sección		Hueco practicable	
			Cm2	min	s. útil	s. hueco
Aberturas de admisión	Estudio	8.35	33.4	-	16.63	0.83
	Salón	11.3	45.2	-	43.01	2.15
	Sala	13.35	53.4	-	4.62	0.23
Abertura de paso	Estudio	8.35	66.8	70		
Abertura de extracción	Baño1 (E1)	16.35	130.8			
	Cocina (E2)	32.65	261.2			

Tabla 7. Tipos de apertura. Elaboración propia

2ª Planta

Estancia	Superficie (m2)
D.P	16.63
D1	43.01
D2	4.62
Vestidor	4.21
Baño 2	7.71
Baño 3	4.03

Tabla 8. Superficie de las Estancias. Elaboración propia

CAUDAL LOCALES SECOS: COMEDORES, SALAS DE ESTAR Y DORMITORIOS

D.P: $8 \text{ l/s} \times 1 \text{ DP} = 8 \text{ l/s}$

D1: $4 \text{ l/s} \times 1 \text{ D1} = 4 \text{ l/s}$

D2: $4 \text{ l/s} \times 1 \text{ D2} = 4 \text{ l/s}$

Vestidor: $4 \text{ l/s} \times 1 \text{ Ves} = 4 \text{ l/s}$

Caudal total de locales secos: 20 l/s

CAUDAL LOCALES HÚMEDOS: ASEOS, BAÑOS Y COCINAS

Mínimo total= 33 l/s .

Mínimo por local= $8 \text{ l/s} \times 2 \text{ baños} = 16 \text{ l/s} < 33 \text{ l/s}$.

CAUDAL TOTAL a considerar en locales húmedos: 33 l/s resultando un caudal superior al de locales secos (28 l/s), siendo necesario compensar los caudales a favor del menor caudal (locales secos) con el objeto de equilibrar los caudales.

1. Equilibrado de caudales

Es necesario realizar un equilibrado de los caudales, dado que el cálculo de las aberturas lo requiere, utilizando como criterio de reparto la proporción entre las superficies de las estancias, ya que en una primera aproximación el $q_v < q_e$, ($16 < 33$) de tal forma que se aumenta el caudal admitido en los dormitorios y en la sala de estar hasta igualar el caudal extraído en el cuarto de baño y la cocina. Esto es: La diferencia de caudales resulta: $33 - 20 = 13 \text{ l/s}$; y estos 13 l/s , se repartirán de la siguiente:

DP: 33% de $13 = 4.29 \text{ l/s}$

D1: 28% de $13 = 3.64 \text{ l/s}$

D2: 27% de $13 = 3.51 \text{ l/s}$

Vestidor: 12% de $13 = 1.56 \text{ l/s}$

Estancia	$Q_v \text{ (l/s)}$	$E_q \text{ (l/s)}$	$Q_e \text{ (l/s)}$
DP	8	4.29	12.29
D1	4	3.64	7.64
D2	4	3.51	7.51
VESTIDOR	4	1.56	5.56
Total admitido	20	13	33
Cocina	8	-	8
Baño 2	8	-	8
Baño 3	8	-	8
Total extraído	24	-	33

Tabla 9. Datos referentes al cálculo del sistema de ventilación. Elaboración propia

2. Dimensionado de las aperturas de admisión, paso y extracción.

Tipo de apertura	Estancia	Q (l/s)	Sección		Hueco practicable	
			CM2	MIN	S. UTIL	S. HUECO
Aberturas de admisión	DP	12.29	49.16		13.33	0.67
	D1	7.64	30.56		11.34	0.57
	D2	7.51	30.04		10.96	0.55
	VESTIDOR	5.56	22.24		4.47	0.22
Abertura de paso	DP- baño (p7)	17.85	71.4			
	D2 – Pasillo (p7)	7.64	61.12	70		
	D3 – pasillo (p7)	7.61	60.88	70		
	Pasillo – baño (p7)	15.25	122			
	Ves – DP (p3)	5.56	-	70		
Abertura de extracción	Baño 2 (E2)	25.85	103.4			
	Baño 3 (E3)	23.25	93			

Tabla 10. Tipos de apertura. Elaboración propia

Cálculo de la sección de los conductos de extracción.

Para dimensionar los conductos de extracción, tomamos la tabla 4.2 del CTE-DB HS-3, en la que se obtiene directamente la sección del mismo, en función del caudal del tramo, y de la clase de tiro. La clase de tiro se obtiene directamente, en la tabla 4.3 del CTE-DB HS, en función del número de plantas contando desde la salida hasta la abertura de extracción, y en función de la Zona Térmica donde se encuentre el edificio, en este caso se encuentra en la zona X.

Tabla 4.4 Zonas térmicas

Provincia	Altitud en m		Provincia	Altitud en m	
	≤800	>800		≤800	>800
Álava	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
Jaén	Z	Y	Zaragoza	Y	X

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2			T-3	
	3				
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		T-2
	≥ 8				

Ilustración 9. Zonas térmicas - CTE

E1: Baño 1

PLANTA	TRAMO	Q		TIRO	SECCION P3	SECCION PB	GENERAL
		INDIVI.	COMUN.				
CUBIERTA	Salida	-	16.35	T3	1X625	1X625	1X625
1ª	1	0	16.35	T3			
PB	2	16.35	0	T3			

Tabla 11. Secciones empleadas en el sistema de extracción Baño. Elaboración propia

E1: Cocina

PLANTA	TRAMO	Q		TIRO	SECCIÓN P3	SECCIÓN PB	GENERAL
		INDIVI.	COMUN.				
CUBIERTA	Salida	-	32.65	T3	1X625	1X625	1X625
1ª	1	0	32.65	T3			
PB	2	32.65	0	T3			

Tabla 12. Secciones empleadas en el sistema de extracción Cocina. Elaboración propia

E1: Baño 2

PLANTA	TRAMO	Q		TIRO	SECCION P3	SECCION PB	GENERAL
		INDIVI.	COMUN.				
CUBIERTA	Salida	-	25.83	T3	1X625	1X625	1X625
1ª	1	25.85	0	T3			
PB	2	0	0	T3			

Tabla 13. Secciones empleadas en el sistema de extracción Baño. Elaboración propia

E1: Baño 3

PLANTA	TRAMO	Q		TIRO	SECCION P3	SECCION PB	GENERAL
		INDIVI.	COMUN.				
CUBIERTA	Salida	-	23.25	T3	1X625	1X625	1X625
1ª	1	23.25	0	T3			
PB	2	0	0	T3			

Tabla 14. Secciones empleadas en el sistema de extracción Baño. Elaboración propia

CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE LA COCINA (CONDUCTO ADICIONAL)

En la zona de cocción de las cocinas debe disponerse un sistema que permita extraer los contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables.

Esta condición se considera satisfecha si se dispone de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s.

En la siguiente tabla se representa los caudales y secciones por tramos, del conducto del extractor de la cocina.

Se ha considerado el caudal resultante por cada planta al conducto de 50,00 l/s.

PLANTA	TRAMO	Q		TIRO	SECCION CM2
		INDIVI.	COMUN.		
CUBIERTA	Salida	-	50	T3	1X625
1 ^a	1	0	50	T3	1X625
PB	2	50	50	T3	-

Tabla 15. Sección del Conducto de Ventilación por planta. Elaboración propia

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

En este apartado se han elegido 5 materiales y sistemas importantes del proyecto de los cuales se desarrollarán los puntos necesarios de un pliego de condiciones particulares. Estos aspectos serán:

- Características del material
- Condiciones de suministro
- Recepción de obra
- Conservación almacenamiento y manipulación
- Recomendaciones de uso en obra
- Condiciones de abono

1 IMPERMEABILIZANTE – LÁMINA ASFÁLTICA

Características del material

La impermeabilización que se va a disponer en las cubiertas se trata de láminas de betún polimérico modificadas con APP, las cuales son láminas impermeabilizantes con el acabado superior mineral.

Las características de este material son las siguientes:

Reacción al fuego	Clase E (EN 13501-1: 2002)
Estanqueidad	Pasa (EN 1928: 2002)
Masa por unidad de área	4 kg/m ² (EN 1849-1)
Dimensiones (Longitud x anchura)	10 x 1
Armadura	Fieltro de fibra de vidrio, de 60 g/m ²

Tabla 16. Características del material, según fabricante. elaboración propia

1.1 SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE OBRA

Han de venir suministrados en rollos o láminas empaquetados y protegidos. El embalaje puede ser de plástico resistente o papel para proteger las láminas de la humedad y otros elementos.

Durante el transporte, se deben tomar precauciones para evitar daños a las láminas, como asegurar una sujeción adecuada, protegerlos de la exposición a la intemperie y evitar la manipulación brusca.

Una vez que los rollos o paquetes llegan a la obra, se descargan con cuidado utilizando equipos de elevación, como grúas o montacargas. Es importante manipularlos con precaución para evitar golpes o daños en las láminas. Al recibirlos se debe comprobar la documentación de estos, comprobando que cumplen con el marcado CE, y con las características estipuladas en el proyecto.

1.2 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Las láminas asfálticas deben almacenarse en un lugar protegido y seguro hasta su instalación. Deben mantenerse alejadas de la humedad, la luz solar directa y el calor

excesivo. Se pueden apilar en una superficie plana y estable, evitando el contacto directo con el suelo y asegurando que no se deformen ni se dañen.

1.3 RECOMENDACIONES PARA USO EN OBRA

Se recomienda no usar el material cuando la temperatura es inferior a 5°, además tampoco es adecuada su aplicación en clima lluvioso.

Antes de la instalación de las láminas asfálticas, es importante preparar la superficie adecuadamente. Asegúrate de que esté limpia, seca y libre de cualquier residuo que pueda afectar la adherencia, como polvo, grasa o restos de otros materiales.

Realizar una inspección visual durante la instalación para asegurarte de que las láminas se estén colocando correctamente y sin daños. Verifica que no haya arrugas, pliegues o desprendimientos, y corregir cualquier problema de inmediato.

Durante la obra, evita el tráfico o la manipulación excesiva sobre las láminas asfálticas instaladas para prevenir daños. Utiliza protecciones adecuadas, como pasarelas temporales, si es necesario.

CONDICIONES DE ABONO

Se establecen pagos al contado al momento de la recepción de la obra o pagos parciales, abonando la mitad al momento de la entrega y el restante a la finalización de montaje del sistema.

2 REVESTIMIENTO DE LA FACHADA PRINCIPAL - ALUCOBOND® A2

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALUCOBOND® es un panel composite formado por dos láminas de cubierta de aluminio y un núcleo relleno de agregado mineral difícilmente inflamable o no inflamable, sinónimo de calidad de construcción sostenible y los más altos estándares de diseño. El material para fachadas se distingue por sus excelentes características del producto, como planimetría precisa, diversidad de superficies y colores, así como una excelente plasticidad.

ALUCOBOND® A2 es un panel de composite de aluminio no inflamable de uso arquitectónico que cumple todos los estándares necesarios para los requisitos del proyecto. Gracias a su núcleo mineral, ALUCOBOND® A2 logra satisfacer los exigentes requisitos de las directivas de protección contra incendios, lo que, a su vez, le permite ampliar las posibilidades para la concepción y el diseño de edificios. Este panel permite un procesamiento sencillo, es resistente a impactos, roturas y a la intemperie.

Rigidez a la flexión	Momento de resistencia	Grosor	Peso
1250 kN cm ² / m	1.25 cm ³ / m	3mm	5.9 kg / m ²
2400 kN cm ² /m	1.75 cm ³ / m	4 mm	3.3 kg / m ²

Tabla 17. Características resistentes del Material, según fabricante. Elaboración propia

2.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados. Los paquetes deben ser seguros y estables para evitar daños durante el transporte.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.3 RECEPCIÓN Y CONTROL

- Verificación de la cantidad:

Comprobar que la cantidad de paneles Alucobond entregados coincide con la cantidad solicitada y acordada en el pedido. Realiza un conteo exhaustivo de los paquetes o cajas para asegurarse de que no haya faltantes o excesos.

- Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Deberá estar debidamente etiquetado con sus dimensiones, material y sus características.

- Inspección:

Una vez recibido el material se realizará una inspección visual detectando cualquier anomalía en la calidad del producto.

- Pruebas de calidad:

Si es necesario, realizar pruebas de calidad en los paneles Alucobond para verificar que cumplan con los estándares requeridos. Esto puede incluir pruebas de resistencia, pruebas de adherencia, pruebas de durabilidad, entre otras.

2.4 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre pales o travesaños en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- Los paneles Alucobond deben estar protegidos de la exposición directa a la lluvia, la nieve, el sol intenso u otros elementos climáticos adversos.
- El lugar de almacenamiento debe ser totalmente plano y se debe evitar el contacto directo entre varias placas para evitar posibles deformaciones o rayaduras al ser manipuladas.

2.5 RECOMENDACIONES PARA USO EN OBRA

- En caso de necesidad de cortar las placas se debe tratar los bordes para evitar posibles cortes del personal.
- No se debe forzar las placas para que encajen en su lugar.

2.6 CONDICIONES DE SUMINISTRO

Se establecen pagos al contado al momento de la recepción de la obra o pagos parciales, abonando la mitad al momento de la entrega y el restante a la finalización de montaje del sistema.

3 VIGAS METÁLICAS (IPN)

3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se van a utilizar perfiles laminados en caliente IPN como vigas en algunos de los pórticos como se indican en los planos. Estos perfiles han de cumplir con un dimensionado y unas características predeterminadas por el fabricante según la serie que se elija de estos perfiles. A continuación, una tabla con estas características y las normas con las que cumplen. Se han elegido los parámetros de la empresa Acerol, en caso de cambiar el proveedor se deberá ajustar el producto a estas características.

Viga IPN

CE

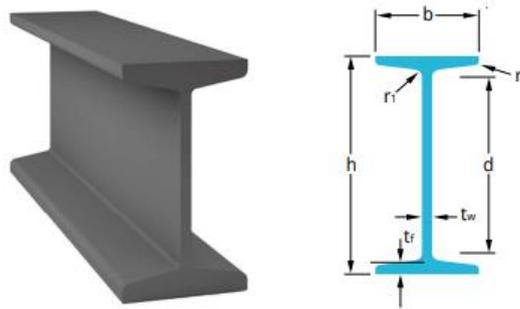


Ilustración 10. Representación de Viga IPN - Empresa ACEROL

GAMA DE FABRICACIÓN - masas (Kg/m.)

IPN	Dimensiones "mm."						Sección (cm ²)	Peso (kg/m.)
	h	b	t ^{we}	t ^f	r ²	d		
80	80	42	3,9	5,9	2,3	59	7,6	5,9
100	100	50	4,5	6,8	2,7	75,7	10,6	8,3
120	120	58	5,1	7,7	3,1	92,4	14,2	11,1
140	140	66	5,7	8,6	3,4	109,1	18,2	14,3
160	160	74	6,3	9,5	3,8	125,8	22,8	17,9
180	180	82	6,9	10,4	4,1	142,4	27,9	21,9
200	200	90	7,5	11,3	4,5	159,1	33,4	26,2
220	220	98	8,1	12,2	4,9	175,8	39,5	31,1
240	240	106	8,7	13,1	5,2	192,5	46,1	36,2
260	260	113	9,4	14,1	5,6	208,9	53,3	41,9
280	280	119	10,1	15,2	6,1	225,1	61	47,9
300	300	125	10,8	16,2	6,5	241,6	69	54,2
320	320	131	11,5	17,3	6,9	257,9	77,7	61
340	340	137	12,2	18,3	7,3	274,3	86,7	68
360	360	143	13	19,5	7,8	290,2	97	76,1
380	380	149	13,7	20,5	8,2	306,7	107	84
400	400	155	14,4	21,6	8,6	322,9	117,7	92,4
450	450	170	16,2	24,3	9,7	363,6	146,9	115
500	500	185	18	27	10,8	404,3	179,4	141
550	550	200	19	30	11,9	445,6	212	166
600	600	215	21,6	32,4	13	485,8	253,7	199

Definiciones del material				Normas angulares	
Norma	Tipo y Grado	Norma	Tipo y Grado	Dimensiones	Tolerancias
UNE-EN 10025-94	S-235 JR*	UNE-EN 10025-94	S-355 JR*	UNE-EN 10056-Part 1-99	UNE-EN 10056-Part 2-99
UNE-EN 10025-94	S-235 JRG2*	UNE-EN 10025-94	S-355 JO*		
UNE-EN 10025-94	S-235 JO*	UNE-EN 10025-94	S-355 J2G3*		
UNE-EN 10025-94	S-275 JR*	DIN 17100-80	St 37.2		
UNE-EN 10025-94	S-275 JO*	DIN 17100-80	St 52.3		

* Tienen la marca AENOR

Ilustración 11. Tabla de Gama de productos - Empresa ACEROL

3.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO.

El transporte del acero laminado en caliente dentro de un camión debe seguir ciertas consideraciones para garantizar su seguridad y protección durante el traslado. Para proteger los perfiles durante el transporte se deben utilizar materiales de embalaje adecuados, como madera contrachapada, lonas o mantas protectoras, para evitar la abrasión y reducir el riesgo de corrosión causada por la humedad.

También se debe asegurar la carga mediante cadenas, tensores o correas para evitar su movimiento en el trayecto a la obra.

3.3 RECEPCIÓN Y CONTROL.

Se debe realizar una descarga cuidadosa para evitar daños a la carga y a las personas presentes. Utiliza equipos de elevación, como grúas o montacargas, y sigue los procedimientos de descarga seguros y apropiados.

En cuanto a la recepción se debe realizar una inspección visual para identificar cualquier defecto superficial, como grietas, inclusiones, deformaciones o imperfecciones en el acabado.

Se realizan mediciones de las dimensiones del acero laminado para verificar si se encuentran dentro de las tolerancias especificadas en los estándares y las especificaciones técnicas.

El acero laminado debe cumplir con las normas y estándares aplicables, como las establecidas por organizaciones internacionales como ISO.

Es fundamental destacar que el control de calidad debe ser llevado a cabo por personal capacitado y certificado, y que los resultados obtenidos deben ser documentados y registrados adecuadamente para garantizar la trazabilidad del producto.

3.4 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONTROL.

Para conservar el acero laminado en la obra y prevenir la corrosión u otros daños, se deben seguir algunas prácticas adecuadas de almacenamiento y protección. A continuación, se presentan algunas recomendaciones para conservar el acero laminado en la obra:

El acero laminado debe almacenarse en un área designada y protegida, preferiblemente bajo techo. Si no es posible, se deben utilizar cubiertas impermeables y resistentes para protegerlo de la lluvia, la humedad y otros elementos climáticos.

Es importante elevar los perfiles de acero del suelo para evitar el contacto directo con la tierra y la posible acumulación de humedad. Se pueden utilizar bloques de madera, palets u otros materiales adecuados para mantener una separación adecuada.

Si se apilan varios perfiles de acero, se deben seguir ciertas precauciones. Se recomienda apilarlos en capas separadas por bloques de madera o espaciadores para evitar deformaciones y asegurar una distribución de carga uniforme. Se debe evitar apilarlos en exceso para prevenir el colapso de la pila.

Es importante permitir una adecuada circulación de aire alrededor de los perfiles de acero para evitar la acumulación de humedad. Si se almacenan en un área cerrada, asegurar de que haya suficiente ventilación para mantener un ambiente seco.

3.5 RECOMENDACIONES DE USO EN OBRA.

Al manipular los perfiles laminados en caliente, asegurarse de utilizar equipos de elevación adecuados, como grúas o montacargas, y seguir las instrucciones y protocolos de seguridad establecidos. Evitar golpes, choques o caídas que puedan dañar los perfiles o causar lesiones.

Durante el montaje de los perfiles laminados en caliente, evitar golpes o impactos que puedan dañar los bordes o las superficies. Utilizar dispositivos de sujeción adecuados para mantener los perfiles en su lugar durante el proceso de ensamblaje.

Asegurarse de que las conexiones entre los perfiles laminados en caliente se realicen correctamente y de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Realizar los ajustes necesarios para garantizar una alineación adecuada y asegurar una estructura sólida y segura.

En los casos donde se tengan que realizar soldaduras hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Calificación del soldador
- Preparación adecuada de la pieza antes de soldar
- Precauciones contra incendios
- Ventilación adecuada
- Inspección de las soldaduras

3.6 CONDICIONES DE ABONO

Se establecen pagos al contado al momento de la recepción de la obra o pagos parciales, abonando la mitad al momento de la entrega y el restante a la finalización de montaje del sistema.

4 SISTEMA CAVITI

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

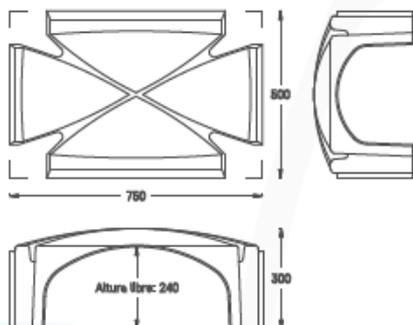
El sistema constructivo de, forjados sanitarios Cáviti, se conforma a partir de la unión machihembrada de piezas plásticas en forma de cúpula, que generan pilares de apoyo, aislados contra el terreno, y un espacio inferior libre para la ventilación de la cámara sanitaria, colocación de instalaciones y control de emisiones de gas radón. En nuestro caso se va a utilizar la pieza C30 cuyas características técnicas vienen a continuación por el fabricante.

Ficha Técnica

Modelo **C30**

Modelo	Ud/m ²	Kg/pieza	Dimensiones	Altura Total	Altura interior	Sup. de apoyo	Hormigón*	Peso propio*
C30	2,67	2,12	750x500 mm	30 cm	24 cm	913 cm ² /m ²	43 V/m ²	95 kg/m ²

* Estos valores incluyen la capa de compresión



Capacidades portantes

- Capacidad portante máxima definida en kg/m² en función de la sección de hormigón de limpieza (HL), capa de compresión (CC) y de la tensión admisible del terreno.
- Esta referida a cargas uniformes, descontados los pesos propios del sistema y considerados coeficientes de seguridad
- No considera cargas puntuales.

Usos del sistema

El sistema Cáviti está destinado a los siguientes usos:

- Forjados sanitarios y soleras ventiladas.
- Cubiertas ligeras.
- Recrecidos de pavimentos existentes.
- Naves frigoríficas e industriales.
- Rehabilitaciones.
- Zonas peatonales y andenes.
- Zonas de tránsito de vehículos y aparcamiento.
- Pasos de bomberos.

Limitaciones de uso

- No podrán utilizarse arenas o morteros en el llenado del encofrado Cáviti.
- El soporte de apoyo deberá evitar grandes irregularidades, que generen malos apoyos de los pilares generados por el sistema.
- Para altas cargas uniformes, puntuales o dinámicas, deberá dimensionarse la sección en colaboración con el departamento técnico de Cáviti (caviti@caviti.com).
- Capas de compresión inferiores a 5 cm, o no armadas, no cumplirían la norma.
- Deben utilizarse hormigones con resistencia no inferiores a 25 N/mm² (HA-25).
- El apoyo sobre terrenos expansivos o de muy baja capacidad portante, deberá dimensionarse en colaboración con el departamento técnico de Cáviti (caviti@caviti.com).
- Todos los casos no especificados en nuestro Documento de Adecuación al Uso (DAU 14/086).

HL	CC	Tensión Admisible del terreno (kg/cm ²)					
		0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00
5	5	429	1.105	1.780	2.456	3.807	5.157
10	5	1.121	2.530	3.940	5.349	7.540	7.540
15	5	2.033	4.444	6.855	7.540	7.540	7.540
20	5	2.991	6.495	7.540	7.540	7.540	7.540
5	8	379	1.055	1.730	2.406	3.757	5.107
10	8	1.071	2.480	3.890	5.299	8.118	10.937
15	8	1.983	4.394	6.805	9.215	13.800	13.800
20	8	2.941	6.445	9.949	13.453	13.800	13.800
5	10	304	980	1.655	2.331	3.682	5.032
10	10	996	2.405	3.815	5.224	8.043	10.862
15	10	1.908	4.319	6.730	9.140	13.961	17.750
20	10	2.866	6.370	9.874	13.378	17.750	17.750

HL: sección de hormigón de limpieza en cm
CC: sección de capa de compresión en cm

Ilustración 12. Encofrado perdido. Sistema CAVITI

Este producto cuenta además con un Documento de Adecuación de Uso (DAU) donde se podrán consultar especificaciones técnicas del mismo.

4.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO

No se considera ningún requisito específico para el transporte de las piezas. En general, las piezas se empaquetan en el formato de 2 pilas de 50 unidades, lo cual ocupa una superficie aproximada de 37 m², pero pueden suministrarse colocadas sobre un palé, si la empresa de transportes así lo requiere.

4.3 RECEPCIÓN Y CONTROL

En obra se deberá comprobar que los módulos recibidos se encuentran en buen estado: no han sufrido deformaciones excesivas, no presentan roturas, no presentan faltas de material,

o cualquier otro defecto que pueda comprometer la estanquidad del encofrado o su resistencia. Deberán desecharse aquellas piezas que no encajen correctamente.

4.4 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONTROL.

Las piezas de Cáviti pueden almacenarse a cubierto o a la intemperie, ya que el material no se ve afectado por las inclemencias meteorológicas. No es aconsejable, sin embargo, que el material esté expuesto a la intemperie durante largos periodos de tiempo (superiores a dos meses, según indicación del fabricante), ya que las piezas pueden fragilizarse y perder cierta resistencia mecánica.

4.5 RECOMENDACIONES DE USO EN OBRA.

Al utilizar este sistema se deben seguir esta serie de recomendaciones:

La instalación de los elementos huecos del sistema Cáviti debe ser realizada por personal capacitado y experimentado en este tipo de sistemas. Asegúrate de que el equipo de construcción esté familiarizado con los detalles de instalación y siga los procedimientos recomendados por el fabricante.

Realizar inspecciones periódicas durante la instalación para asegurar la correcta colocación de los elementos huecos y la calidad del trabajo realizado. Verificar que se cumplan las especificaciones de separación, alineación y nivelación establecidas en el diseño.

Durante la construcción, es fundamental proteger los elementos huecos del sistema Cáviti de la lluvia, la humedad y la exposición prolongada a los elementos. Utiliza cubiertas o lonas impermeables para protegerlos durante el proceso constructivo.

Si se requiere la instalación de servicios (como cables eléctricos o tuberías) dentro de los huecos del sistema Cáviti, coordinar con los otros oficios involucrados para asegurar que se realice de manera ordenada y sin comprometer la estructura o funcionalidad del sistema.

4.6 CONDICIONES DE ABONO

Se establecen pagos al contado al momento de la recepción de la obra o pagos parciales, abonando la mitad al momento de la entrega y el restante a la finalización de montaje del sistema.

5 LAMINA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN. POLITABER COMBI 48 – 37444

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Según el DB HS-5, teniendo en cuenta que el término municipal en el que se encuentra la vivienda es zona 2. Se requiere una solución con un forjado sanitario el cual se resuelve mediante el sistema cáviti y añadir una capa de protección contra el radón.

Se ha elegido la lámina de la compañía chova POLITABER COMBI 48 – 37444 para el sistema de protección contra el radón como se especifica en el código técnico. La lámina debe cumplir con las siguientes especificaciones en caso de ser utilizada de otro fabricante.

6. Prestaciones declaradas:		
Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Comportamiento frente a un fuego externo:	B_{ROOF}(t1)	EN 13707:2004+A2:2009 EN 13969:2004; EN 13969:2004/A1:2006
Reacción al fuego:	Clase E	
Estanquidad a 10 kPa (Tipo A):	Pasa	
Estanquidad a 60 kPa (Tipo T):	Pasa	
Resistencia a la tracción Fuerza máxima de tracción, en:		
- dirección longitudinal:	700 ± 200 (N/ 5 cm)	
- dirección transversal:	450 ± 150 (N/ 5 cm)	
Alargamiento en f. m. de t., en:		
- dirección longitudinal:	45 ± 15 (%)	
- dirección transversal:	45 ± 15 (%)	
Resistencia a raíces:	NPD	
Resistencia a una carga estática:	≥ 15 (kg)	
Resistencia al impacto:	1.000 (mm)	
Resistencia al desgarro:	NPD	
Resistencia de las juntas: (A la cizalla)	450 ± 150 (N/ 5 cm)	
Durabilidad: (Plegabilidad)	NPD / (°C)	
(Resistencia a fluencia)	NPD / (°C)	
Durabilidad térmica Estanquidad a 10kPa (Tipo A):	Pasa	
Estanquidad a 60kPa (Tipo T):	Pasa	
Durabilidad agentes químicos Estanquidad a 10kPa (Tipo A):	Pasa	
Estanquidad a 60kPa (Tipo T):	Pasa	
Plegabilidad:	≤ -15 (°C)	
Sustancias peligrosas:	NPD	

Ilustración 13. Prestaciones declaradas del producto POLITABER COMBI - Empresa CHOVA

5.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO

La lámina se suministrará en rollos que deben estar debidamente embalados y protegidos para evitar daños durante el transporte y almacenamiento. El embalaje puede incluir una protección adicional, como envolturas de plástico o cajas de cartón, para mantener la integridad del producto.

Junto con el suministro de la lámina, los fabricantes deben proporcionar documentación técnica que incluya instrucciones de instalación, recomendaciones de uso, información de seguridad y cualquier otra información relevante para su correcta aplicación.

5.3 RECEPCIÓN Y CONTROL

La lámina debe estar debidamente marcada y etiquetada para indicar su función como barrera de protección contra el radón, así como la información relevante del fabricante, número de lote, normas cumplidas, etc.

Realizar una inspección visual de la lámina de protección para asegurarte de que no presente daños visibles, como rasgaduras, perforaciones, arrugas o deformaciones. Verifica que el material y el espesor sean los indicados según las especificaciones y que esté debidamente marcada y etiquetada.

Confirma que la lámina de protección contra el radón cumple con las normas y regulaciones locales pertinentes. Esto implica revisar los certificados de conformidad proporcionados por el fabricante y asegurarse de que se ajuste a los estándares requeridos.

5.4 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONTROL

Almacenar la lámina de protección contra el radón en un área designada, protegida de la intemperie y de cualquier posible daño. Evita la exposición prolongada a la luz solar directa y la humedad.

5.5 RECOMENDACIONES DE USO EN OBRA

Asegurarse de que el equipo de construcción responsable de la instalación de la lámina esté informado y capacitado sobre el uso correcto de la misma. Proporciona la documentación técnica y las instrucciones de instalación para garantizar que se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante.

Antes de colocar la lámina, asegurarse de que la superficie esté limpia, seca y libre de cualquier obstáculo. Eliminar cualquier residuo, como polvo, grasa o escombros, que pueda afectar la adherencia de la lámina.

Si se requiere solapar las láminas, asegurar de que haya un solapamiento adecuado según las recomendaciones del fabricante. Utilizar adhesivos o selladores específicos para sellar las juntas y evitar la entrada de gas radón.

Realizar inspecciones periódicas de la lámina de protección contra el radón para detectar posibles daños o deterioro. Si se identifican problemas, como perforaciones o desgaste, repararlos de inmediato para mantener la efectividad de la barrera contra el radón.

Si se requiere la instalación de otros sistemas o servicios, como sistemas de fontanería o cableado, coordinar con los otros oficios para asegurarte de que se realicen las penetraciones necesarias en la lámina de manera adecuada y se sellen correctamente.

5.6 CONDICIONES DE ABONO

Se establecen pagos al contado al momento de la recepción de la obra o pagos parciales, abonando la mitad al momento de la entrega y el restante a la finalización de montaje del sistema.

ANEXO I. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ANEXO I. CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.1 DIMENSIONADO AGUA FRÍA

El armario que alberga el contador general único se ubicará en el muro de la parcela, el cual tendrá unas dimensiones de 900 x 500 x 300 mm. (*Según Ordenanzas Municipales de Urbanización del Ayuntamiento de La Laguna*).

Para los cálculos se ha tenido en cuenta los procedimientos estudiados en la asignatura de Instalaciones del Grado de Arquitectura Técnica

El armario del contador general llevará los elementos que se indican en la siguiente ilustración, suponiendo que la acometida llega con una presión de 8 kg/cm² y con el paso por la válvula reductora pasa a 5 kg/cm².

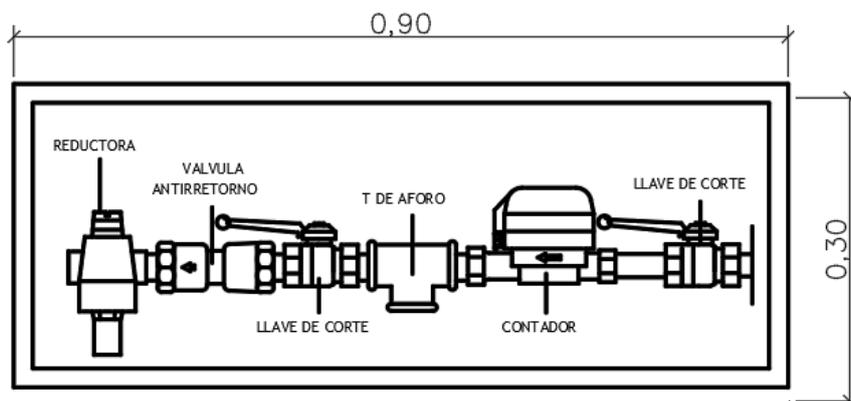


Ilustración 14. Detalle del armario del contador general

Para la explicación del cálculo se realizará solo como forma representativa de un tramo.

Cálculo de caudales instantáneos por tramos

Para el primer tramo 0-1 suma un total de 21 aparatos sanitarios. La expresión de simultaneidad para el interior de la vivienda es: $K_p = \frac{1}{\sqrt{21-1}} = 0,224$

El consumo instantáneo en este tramo es la suma de todos los aparatos sanitarios, resultando es de 5,20 l/s, según la tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

$$Q_{p\ 0-1} = 0,224 \times 5,20 = 1,163 \text{ l/s}$$

Cálculo de los diámetros en función de las velocidades y caudales

La velocidad para las instalaciones será de 1 m/s, por lo que se asigna una velocidad constante aproximada para cada uno de los tramos.

El diámetro de cada tramo se calcula con la siguiente expresión: $D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$

Para el tramo 0-1, resulta: $D = \sqrt{\frac{4 \times 1,163 \times 10^{-3}}{\pi \times 1}} = 38,48 \text{ mm.}$

Pero se va a disponer un diámetro de 63 mm, ya que el diámetro mayor según los cálculos es de 63 mm.

Cálculo de pérdida de cargas

Aplicando la Formula de Flamant para tuberías de plástico nuevas ($F=0,000540$)

$$j_{0-1} = 1^{1,75} \times \left(\frac{63}{1000}\right)^{-1,25} \times 0.000540 = 0,0171 \text{ mca/m}$$

A las longitudes reales, se le repercute la pérdida de carga unitaria de cada tramo. Según el apartado 4.2.2 Comprobación de presión, del DB-HS 4, "Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo" (p. 99). Se cogerá el 30% a modo de lo más desfavorable.

Con lo cual como el tramo 0-1 tiene una longitud de 8,21 m, sumándole la pérdida de carga que conlleva el contador de 10 mca, tenemos una pérdida de carga final:

$$J = (5,77 \times 1,30 \times 0,0171) + 10 = 10,23 \text{ mca}$$

Cálculo de la presión residual en cada punto

La presión residual en cada punto viene determinada por la presión de la acometida (línea de cargas iniciales), las alturas geométricas de los puntos de consumo, y las pérdidas de presión de cada tramo (J). Se calculará tramo a tramo hasta llegar al punto de consumo final. La presión residual con menor valor será la más desfavorable.

$$Pr = P_{inicial} (\text{acometida}) + (\text{Cota de Punto de inicio} - \text{Cota de Punto final}) - J$$

$$Pr_1 = 50 + (-0,20 - 0,77) - 10,23 = 40,51 \text{ mca}$$

TRAMOS		COTA	COTA	Longitud	CAUDAL				-	DIAMETRO	Velocidad	Pérdida carga			Final	HG	Presión	Presión	Presión
INICIO	FIN	INICIO	FIN	real	n	Qi	K	Qc	Ø	Ø	V	unitaria	Le	Jap	tramo		inicio	final tramo	residual
		m	m	m	uds	l/sg	-	l/sg	D	D	m/sg	m.c.a/m	m	m.c.a	m.c.a	m	mca	m.c.a.	m.c.a.
						instantáneo	simultaneidad					j							a la salida
Contador									-								50	50	50,00
Contador	0	- 0,20	- 0,17	5,77	21	5,20	0,224	1,163	63,00	63,00	1	0,0171	7,501	10	10,23	-0,03	50	40,51	
0	Grifo 0.1	- 0,17	0,60	0,77	0	0,15				20,00	1		1,001		0,00	-0,77	40,51	42,66	42,66
0	1	- 0,17	2,75	2,16	20	5,05	0,229	1,159	38,41	40,00	1	0,0318	2,808		0,16	-2,92	42,66	39,59	
1	2	2,75	2,75	3,61	4	0,50	0,577	0,289	19,17	20,00	1	0,0757	4,693		0,63	0,00	39,59	37,41	
2	Ducha 2.1	2,75	1,20	1,55	0	0,20				16,00	1		2,015		0,00	1,55	37,41	38,96	38,96
2	3	2,75	2,75	0,76	3	0,30	0,707	0,212	16,43	20,00	1	0,0918	0,988		0,16	0,00	38,96	36,35	
3	Inodoro 3.1	2,75	0,30	2,45	0	0,10				16,00	1		3,185		0,00	2,45	36,35	38,80	38,80
3	4	2,75	2,75	0,51	2	0,20	1,000	0,200	15,96	20,00	1	0,0952	0,663		0,11	0,00	38,80	36,23	
4	Bidé 4.1	2,75	0,30	2,45	0	0,10				32,00	1		3,185		0,00	2,45	36,23	36,53	36,53
4	Lavabo 4.2	2,75	0,60	2,83	0	0,10				32,00	1		3,679		0,00	2,15	36,53	38,68	38,68
1	5	2,75	2,75	3,44	16	4,55	0,258	1,175	38,68	40,00	1	0,0315	4,472		0,25	0,00	38,68	36,29	
5	Fregadero 5.1	2,75	0,60	2,15	0	0,20				25,00	1		2,795		0,00	2,15	36,29	38,44	38,44
5	6	2,75	2,75	5,45	15	4,35	0,267	1,163	38,47	40,00	1	0,0317	7,085		0,40	0,00	38,44	38,04	
6	7	2,75	2,75	2,43	2	0,30	1,000	0,300	19,54	20,00	1	0,0739	3,159		0,41	0,00	38,04	35,48	
7	Fregadero 7.1	2,75	0,60	2,15	0	0,20				16,00	1		2,795		0,00	2,15	35,48	35,48	35,48
7	Grifo 7.2	2,75	0,60	2,15	0	0,10				25,00	1		2,795		0,00	2,15	35,48	40,85	40,85
6	8	2,75	5,97	3,49	13	4,05	0,289	1,169	38,58	40,00	1	0,0316	4,537		0,25	-3,22	40,85	37,37	
8	8a	5,97	5,97	0,15	4	0,50	0,577	0,289	19,17	20,00	1	0,0757	0,195		0,03	0,00	37,37	34,92	
8a	Inodoro 8a.1	5,97	3,54	2,45	0	0,10				16,00	1		3,185		0,00	2,43	34,92	37,35	37,35
8a	9	5,97	5,97	0,72	3	0,40	0,707	0,283	18,98	20,00	1	0,0767	0,936		0,13	0,00	37,35	35,09	
9	Lavabo 9.1	5,97	3,84	2,15	0	0,10				16,00	1		2,795		0,00	2,13	35,09	37,22	37,22
9	10	5,97	5,97	0,73	2	0,30	1,000	0,300	19,54	20,00	1	0,0739	0,949		0,12	0,00	37,22	34,96	
10	Lavabo 10.1	5,97	3,84	2,15	0	0,10				25,00	1		2,795		0,00	2,13	34,96	35,56	35,56
10	Bañera 10.2	5,97	4,44	1,55	0	0,20				20,00	1		2,015		0,00	1,53	35,56	37,09	37,09
8	11	5,97	5,97	0,24	9	3,55	0,354	1,255	39,98	40,00	1	0,0302	0,312		0,02	0,00	37,09	34,65	
11	Bidé 11.1	5,97	3,54	2,45	0	0,10				20,00	1		3,185		0,00	2,43	34,65	37,08	37,08
11	12	5,97	5,97	0,27	8	3,45	0,378	1,304	40,75	40,00	1	0,0295	0,351		0,02	0,00	37,08	35,53	
12	Ducha 12.1	5,97	4,44	1,55	0	0,20				16,00	1		2,015		0,00	1,53	35,53	37,06	37,06
12	13	5,97	5,97	2,54	7	3,25	0,408	1,327	41,10	40,00	1	0,0292	3,302		0,17	0,00	37,06	36,89	
13	14	5,97	5,97	0,46	5	0,60	0,500	0,300	19,54	25,00	1	0,0739	0,598		0,08	0,00	36,89	35,28	
14	Ducha 14.1	5,97	4,44	1,55	0	0,20				16,00	1		2,015		0,00	1,53	35,28	36,81	36,81
14	15	5,97	5,97	0,61	4	0,40	0,577	0,231	17,15	20,00	1	0,0870	0,793		0,12	0,00	36,81	34,26	
15	Inodoro 15.1	5,97	3,54	2,45	0	0,10				16,00	1		3,185		0,00	2,43	34,26	36,69	36,69
15	16	5,97	5,97	0,93	3	0,30	0,707	0,212	16,43	20,00	1	0,0918	1,209		0,20	0,00	36,69	34,36	
16	Lavabo 16.1	5,97	3,84	2,15	0	0,10				16,00	1		2,795		0,00	2,13	34,36	34,36	34,36
16	16a	5,97	5,97	0,64	2	1,45	1,000	1,450	42,97	50,00	1		0,832		0,00	0,00	34,36	32,23	32,23
16a	Lavadora 16a.1	5,97	3,84	2,15	0	0,20				16,00	1		2,795		0,00	2,13	32,23	34,86	34,86
16a	Termo 16a.2	5,97	3,84	2,9	0	1,25				16,00	1		3,77		0,00	2,13	34,86	37,59	37,59
13	17	5,97	6,47	9,28	2	2,65	1,000	2,650	58,09	63,00	1	0,0189	12,064		0,40	-0,50	34,86	34,56	
17	Grifo 17.1	6,47	7,07	1,3	0	0,15				16,00	1		1,69		0,00	-0,60	34,56	37,41	37,41
17	Placas solares	6,47	9,92	3,5	2	2,50	1,000	2,500	56,42	63,00	1		4,55		0,00	-3,45	37,41	33,96	33,96

Tabla 18. Cálculos del Dimensionado de la instalación de Agua fría. Elaboración propia

1.2 DIMENSIONADO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S)

La instalación de agua caliente se va a obtener mediante el sistema de aprovechamiento de la energía solar térmica. Se dispondrá un determinado número de placas en función de los cálculos realizados a continuación, estas placas se dispondrán en la cubierta, encima del casetón de las escaleras.

Para los cálculos se ha tenido en cuenta los procedimientos estudiados en la asignatura de Instalaciones del Grado de Arquitectura Técnica.

En el presente proyecto es de aplicación la contribución de energía solar mínima, se seguirán las especificaciones y pasos para los cálculos del **Documento Básico de Ahorro de Energía sección 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB-HE 4)**.

Se utilizará una **instalación individual** y exclusivo para el ACS, además se va a tratar de un **sistema de acumulación con transferencia de calor directa**. Se trata de un **sistema de termosifón** (circulación del fluido en el circuito de captación).

Se han realizado los cálculos tomando como referencia los siguientes datos:

- 30° de inclinación de cada panel solar.
- 180° de orientación.
- 2,18 m² de superficie útil de cada captador solar.

Las placas escogidas para poder realizar los cálculos se tratan de la *marca Bosch*, la gama SO 500 TF y el modelo FKC-2 W CTE.

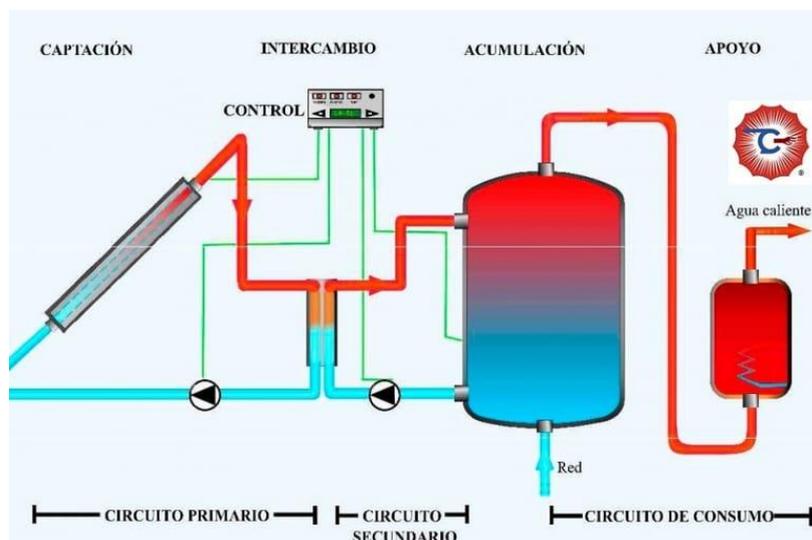


Ilustración15. Esquema general de la instalación de ACS con placas solares.

Cálculo de consumo

Según el Anejo F del DB-HE, el consumo para edificios de uso residencial privado será de $Q= 28$ l/día – persona.

Puesto que tenemos 4 dormitorios, el consumo que se estima es el siguiente:

$$C = 28 \times 5 = 140 \text{ l/ día}$$
$$C = 140 \times 30 = 4.200 \text{ l/mes}$$

Necesidades energéticas

Para las siguientes operaciones, se tendrá como referencia y mes representativo marzo, especificando que el presente proyecto se encuentra en una zona climática E.

Se aplica la siguiente fórmula → $Ne = Consumo \times Salto \text{ Energético } (\Delta T)$

Tabla a-Anejo G. Temperatura diaria media mensual de agua fría (°C)

Capital de provincia	Altitud	EN	FE	MA	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI
A Coruña	26	10	10	11	12	13	14	16	16	15	14	12	11
Albacete	686	7	8	9	11	14	17	19	19	17	13	9	7
Alicante/Alacant	8	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	12
Almería	16	12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12
Ávila	1131	6	6	7	9	11	14	17	16	14	11	8	6
Badajoz	186	9	10	11	13	15	18	20	20	18	15	12	9
Barcelona	12	9	10	11	12	14	17	19	19	17	15	12	10
Bilbao/Bilbo	6	9	10	10	11	13	15	17	17	16	14	11	10
Burgos	929	5	6	7	9	11	13	16	16	14	11	7	6
Cáceres	459	9	10	11	12	14	18	21	20	19	15	11	9
Cádiz	14	12	12	13	14	16	18	19	20	19	17	14	12
Castellón/Castelló	27	10	11	12	13	15	18	19	20	18	16	12	11
Ceuta	40	11	11	12	13	14	16	18	18	17	15	13	12
Ciudad Real	628	7	8	10	11	14	17	20	20	17	13	10	7
Córdoba	106	10	11	12	14	16	19	21	21	19	16	12	10
Cuenca	999	6	7	8	10	13	16	18	18	16	12	9	7
Girona	70	8	9	10	11	14	16	19	18	17	14	10	9
Granada	683	8	9	10	12	14	17	20	19	17	14	11	8
Guadalajara	685	7	8	9	11	14	17	19	19	16	13	9	7
Huelva	30	12	12	13	14	16	18	20	20	19	17	14	12
Huesca	488	7	8	10	11	14	16	19	18	17	13	9	7
Jaén	568	9	10	11	13	16	19	21	21	19	15	12	9
Las Palmas de Gran Canaria	13	15	15	16	16	17	18	19	19	19	18	17	16
León	838	6	6	8	9	12	14	16	16	15	11	8	6
Lleida	182	7	9	10	12	15	17	20	19	17	14	10	7
Logroño	385	7	8	10	11	13	16	18	18	16	13	10	8
Lugo	454	7	8	9	10	11	13	15	15	14	12	9	8
Madrid	655	8	8	10	12	14	17	20	19	17	13	10	8
Málaga	11	12	12	13	14	16	18	20	20	19	16	14	12
Melilla	15	12	13	13	14	16	18	20	20	19	17	14	13
Murcia	39	11	11	12	13	15	17	19	20	18	16	13	11
Ourense	139	8	10	11	12	14	16	18	18	17	13	11	9
Oviedo	232	9	9	10	10	12	14	15	16	15	13	10	9
Palencia	734	6	7	8	10	12	15	17	17	15	12	9	6
Palma de Mallorca	15	11	11	12	13	15	18	20	20	19	17	14	12
Pamplona/Iruña	490	7	8	9	10	12	15	17	17	16	13	9	7
Pontevedra	27	10	11	11	13	14	16	17	17	16	14	12	10
Salamanca	800	6	7	8	10	12	15	17	17	15	12	8	6
San Sebastián	12	9	9	10	11	12	14	16	16	15	14	11	9
Santa Cruz de Tenerife	5	15	15	16	16	17	18	20	20	20	18	17	16

Ilustración 16. Anejo G. Temperatura diaria media mensual de agua fría - CTE

Tomamos como referencia que la temperatura del agua de acumulación es de 60°C, y en el mes de marzo la T° fría = 16°C.

Con lo cual obtenemos: $Ne_{marzo} = 4.200 \times (60-16) = 184.800 \text{ kcal}$.

Cambio de unidades: $1000 \text{ kcal} \rightarrow 1 \text{ Térmia (Tr)}$; $Tr \rightarrow 4.184 \text{ Mj/m}^2$.

Aplicando el cambio de unidades tenemos que las necesidades energéticas al mes son:

$$Ne_{marzo} = 184.800 \times \frac{1}{1000} \times 4,184 = 773,20 \text{ Mj/m}^2 \times \text{mes.}$$

Anualmente resultaría → $Ne = 773,20 \times 12 = 9.278,44 \text{ Mj/m}^2 \times \text{año}$

Radiación solar

La fórmula de aplicación para la energía solar sobre el colector inclinado es:

$$E_{\text{marzo}} = H \times F_{\text{co}} \times F_{\text{ci}} \times F_{\text{cl}}$$

Radiación Media Mensual Tr/m^2 día

Zona	A	B	C	D	E	F	G
Ene	3,206	2,888	2,600	2,311	2,022	1,733	1,444
Feb	3,985	3,590	3,232	2,873	2,513	2,154	1,795
Mar	5,423	4,886	4,398	3,909	3,420	2,931	2,443
Abr	6,441	5,803	5,224	4,643	4,063	3,482	2,901
May	7,664	6,905	6,216	5,525	4,834	4,143	3,452
Jun	7,902	7,120	6,409	5,696	4,984	4,272	3,559
Jul	8,736	7,871	7,085	6,297	5,510	4,722	3,935
Ago	7,931	7,145	6,432	5,717	5,002	4,287	3,572
Sep	6,319	5,693	5,125	4,555	3,986	3,416	2,846
Oct	4,828	4,350	3,916	3,481	3,045	2,610	2,175
Nov	3,219	2,901	2,611	2,321	2,031	1,740	1,450
Dic	2,771	2,496	2,247	1,997	1,747	1,498	1,248

Ilustración 17. Tabla: Radiación media mensual - CTE

La radiación solar según la tabla del ITER, en la zona climática E y en el mes de marzo:

$$H = 3,420 \text{ Tr/m}^2 \text{ día} \rightarrow H = 3,420 \times 4,184 = 14,31 \text{ Mj/m}^2 \text{ día}$$

Los factores de orientación e inclinación se obtienen de las tablas expuestas a continuación, siendo los valores obtenidos:

$F_{\text{co}} = 1,00$, ya que se encuentra orientado a 180° , expuesto hacia el sur.

$F_{\text{ci}} = 1,07$ ya que el ángulo con la horizontal es 30° del mes de marzo.

$$E = 14,31 \times 1,00 \times 1,07 \times 0,95 = 14,55 \text{ Mj/m}^2 \text{ día}$$

Rendimiento del colector

El rendimiento del colector viene definido por la siguiente fórmula:

$$\eta = 0,825 - 5,71 \times \left(\frac{T_m - T_a}{I} \right)$$

- T_m es la temperatura interior del colector, que se toma 45°C .
- T_a es la temperatura media ambiente, definida en la siguiente table y que en el mes de marzo y zona E, se toma 19°C .

ORIENTACIÓN	
Ángulo de Orientación	Factor de Corrección Orientación
°	F.C.O.

180	1,000
175 / 185	0,996
170 / 190	0,984
165 / 195	0,965
160 / 200	0,939
155 / 205	0,906
150 / 210	0,866
145 / 215	0,819
140 / 220	0,766
135 / 225	0,707
130 / 230	0,642
125 / 235	0,573
120 / 240	0,500
115 / 245	0,422
110 / 250	0,342
105 / 255	0,258
100 / 260	0,173
95 / 265	0,087
90 / 270	0,000

Ilustración 18. Tabla: Orientación y Factor de corrección - CTE

Temperatura Media Ambiente °C día

Zona	A	B	C	D	E	F	G
Ene	22	21	19	18	17	15	14
Feb	23	22	20	19	18	16	15
Mar	24	23	21	20	19	17	16
Abr	25	24	22	21	20	18	17
May	27	26	24	23	22	20	19
Jun	28	27	25	24	23	21	20
Jul	28	27	25	24	23	21	20
Ago	28	27	25	24	23	21	20
Sep	27	26	24	23	22	20	19
Oct	25	24	22	21	20	18	17
Nov	24	23	21	20	19	17	16
Dic	22	21	19	18	17	15	14
M.A.	25,25	24,25	22,25	21,25	20,25	18,25	17,25

Ilustración 19. Tabla: Temperatura media ambiente - CTE

- $I = E/\text{horas de soleamiento}$

Las horas útiles se definen en la tabla siguiente. Para una latitud de 28° y el mes de marzo, se toma el valor de:

$$I = \frac{14,55 \times 10^6}{9 \times 3600} = 449,07 \text{ W/m}^2$$

LATITUD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
De +25° a +45° (Hemisf. N)	8	9	9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9	9	8	7,5
De -25° a +25° (z. ecuatorial)	8,75	9,25	9,5	9,25	8,75	8,5	8,75	9,25	9,5	9,25	8,75	8,5
De -25° a -45° (Hemisf. S)	9,5	9,5	9	9	8	7,5	8	9	9	9,5	9,5	9,5

Ilustración 20. Horas de soleamiento - CTE

Sustituyendo en la fórmula, resulta:

$$\eta = 0,825 - 5,71 \times \left(\frac{45-19}{449,07} \right) = 0,494$$

El siguiente paso es el cálculo de la energía neta disponible del colector, que viene definida con la siguiente fórmula:

$$End = E \times \eta \times F_c (0,85) \times n^\circ \text{ días (marzo)}$$

$$End = 14,55 \times 0,494 \times 0,85 \times 31 = 189,39 \text{ Mj/m}^2 \text{ mes}$$

La energía neta disponible anual será:

$$End (\text{año}) = End \times 12 = 189,39 \times 12 = 2.272,75 \text{ Mj/m}^2 \text{ año}$$

Número de colectores necesarios

Calculamos la superficie de colectores necesaria:

$$\text{Sup. De colectores} = \frac{Ne}{\text{End (anual)}} = \frac{9.278,44}{2.272,75} = 4,08 \text{ m}^2$$

$$n^{\circ} \text{ colectores} = \frac{\text{Sup.de colectores}}{\text{Sup.colector a utilizar}} = \frac{4,08}{2,18} = 1,87 = 2 \text{ uds}$$

La estimación del número de colectores, que según el CTE estamos obligados a instalar, resulta de aplicar la fracción que determina la zona climática y el consumo en litros/día. Pudiendo así reducir las unidades totales necesarias.

En nuestro caso de zona E, para la altitud de 593,26 m, se encuentra en una zona de radiación III resulta de aplicación un porcentaje de 40%.

$$n^{\circ} \text{ colectores} = 2 - 0,80 = 1,20 = 2 \text{ uds.}$$

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

Ilustración 21. Tabla: Contribución solar mínima anual - CTE

ANEXO II. CÁLCULO DE EVACUACIÓN DE AGUAS

ANEXO II. CÁLCULO DE EVACUACIÓN DE AGUAS

1 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

1.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La adjudicación de **unidades** a cada tipo de aparato se reparte de la siguiente manera:

	Ø del sifón y derivación individual (mm)	Nº aparatos	UD	Total
Lavabo	32	3	1	3
Inodoro	110 (Magnetón)	3	4	12
Bidé	32	3	2	6
Plato de ducha	40	3	2	6
Bañera	40	1	3	3
Fregadero	40	2	3	6
Lavadora	40	1	3	3
				39 UD

Tabla 19. Adjudicación de unidades a cada tipo de aparato sanitario. Elaboración propia

Cálculo del colector

Como la solución adoptada es realizar la conexión de los aparatos sanitarios al bote sifónico, y de este al magnetón, el **colector** a calcular será el tramo dicho (bote sifónico al magnetón). Hay que tener en cuenta que la **pendiente** tomada para estas derivaciones es **del 2%**.

TRAMO	UDS ASIGNADAS	Ø DEL TRAMO (mm)
Baño 1 – Mangetón	5 uds	50
Baño 2 – Mangetón	5 uds	50
Baño 3 – Mangetón	6 uds	50

Tabla 20. Diámetro de los Colectores. Elaboración propia

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

Ilustración 22. Tabla: Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios – CTE

Cálculo de la bajante

Para el **cálculo de la bajante**, dado que se trata de una vivienda unifamiliar de dos plantas, en la **tabla 4.4 del DB-HS, Sección 5**, estaremos en la columna izquierda de hasta 3 plantas. El diámetro se da con la inmediata mayor al número de unidades asignadas para esta; en este caso se consideran los baños 2 y 3 de la planta primera (22 UDS), ya que el baño 1 de planta baja se conecta directamente al colector horizontal.

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

Ilustración 23. Tabla: Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD - CTE

De las dos comprobaciones realizadas tomamos la mayor, siendo el diámetro teórico 90 mm, sin embargo, se tomará 110 mm ya que corresponde con el magnetón del inodoro.

Cálculo del colector horizontal

El **diámetro del colector** se obtiene de la **tabla 4.5 del DB HS-5**. Dicho colector tendrá una *pendiente del 2%* al estar enterrado.

Se tendrán en cuanto todas las unidades asignadas = 39 UDS.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Ilustración 24. Tabla: Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada - CTE

El número de unidades inmediatamente superior es 130, que le corresponde teóricamente un diámetro de 90 mm. El **diámetro del colector** que une el bajante con la red de alcantarillado resulta de **110 mm**, para que así la transición de la bajante sea adecuada y sin dificultades.

La **ventilación primaria** consiste en la prolongación de la bajante de \varnothing 110 mm.

1.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El presente proyecto, según el **Apéndice B del DB HS-5** y según el mapa de isoyeta, la vivienda se encuentra en una zona pluviométrica B y línea de Isoyeta 50, siendo la *intensidad pluviométrica* $i = 110 \text{ mm/h}$. Por ello, en las superficies de recogida de agua se les aplicará un factor de corrección de 1,10.

Cálculo de canalón

En primero lugar, se realizará el dimensionado del canalón que recoge las aguas de la *cubierta plana ubicada en la caja de escalera*. El canalón tendrá una **pendiente del 2%**, contando con una superficie de la cubierta de:

$$S_{\text{corrección}} = = \frac{110}{100} \times 20,25 = 22,28 \text{ m}^2$$

El diámetro del **canalón será de 100 mm** y constante en toda la longitud.

Cálculo de las bajantes y colectores

La bajante para evacuar el canalón anterior será de \varnothing 50 mm.

Se dispondrá un colector que recoge las aguas de la cubierta sobre la caja de escalera hasta la bajante de la cubierta de grava. *Este colector tendrá un \varnothing = 90 mm.*

Según la **tabla 4.6 del DB HS-5**, la cubierta de grava ha de tener como mínimo 2 sumideros, ya que consta de una superficie total de 77, 88 m². La conexión de los sumideros hasta la bajante, van a tener una **pendiente del 1% y un diámetro de 90 mm.**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Ilustración 25. Tabla: Número de sumideros en función de la superficie de cubierta - CTE

El diámetro de la **bajante** que recoge las aguas de la azotea y de la cubierta de caja de escalera se calculará de la siguiente manera:

$$F_{\text{corrección}} = = \frac{110}{100} \times 98,13 = 107,94 \text{ m}^2$$

Con lo cual, según la **tabla 4.8 del DB HS-5**, el \varnothing de la bajante es de 63 mm, pero como aguas arriba el diámetro es de 90 mm, se seguirá con este diámetro.

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

Ilustración 26. Tabla: Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h - CTE

Esta bajante, llega al patio interior la cual pasa a un colector de \varnothing = 90 mm y una **pendiente del 1%** hasta la bajante final ubicada en el patinillo de instalaciones. Al **colector** se le acopla el desagüe del patio interior, que tendrá \varnothing = 90 mm y el desagüe de la terracea de la Planta 1º, con un colector de \varnothing = 90 mm.

Esta última **bajante** tendrá un diámetro de 110 mm, la cual acomete al colector horizontal final que desemboca en la arqueta ubicada en el exterior de la parcela.

Este **colector** tendrá una **pendiente del 2%** y un \varnothing = 110 mm, **según tabla 4.9 del DB HS-5.**

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

Ilustración 27. Tabla: Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h - CTE

En la planta de acceso, la parte del garaje se ejecutará con una pendiente del 1% para que las aguas pluviales evacuen mediante un colector de $\varnothing = 90 \text{ mm}$ que se acoplará al colector principal antes mencionado de $\varnothing = 110 \text{ mm}$. Además, se le acoplará el colector que recoge las aguas de la terraza 02 de la planta 1^o, la cual tiene un sumidero que evacua mediante una bajante de 90 mm y posterior colector mencionado al colector final.

La **ventilación primaria** consiste en la prolongación de la bajante de $\varnothing 90 \text{ mm}$.

LISTA DE REFERENCIAS

CYPE, ARQUÍMEDES. 2023. [En línea] 2023. <http://edu.cype.es/>

García, Francisco Javier Gutierrez. 2018 y 2019. *Instalaciones de la Edificación I y II.* 2018 y 2019.

Llanos, Juan José Jiménez. Estructuras Arquitectónica sll.

Martín, Luis Darías. 2022. Construcción II: Hormigón armado, Estructuras Metálicas y de Madera. 2022.

Ministerio de Fomento. 2019. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. [En línea] 20 de diciembre de 2019. [Inicio \(codigotecnico.org\)](http://codigotecnico.org)

2019. Código Técnico de la Edificación. *Documento Básico HS Salubridad.* [En línea] 20 de diciembre de 2019. [Inicio \(codigotecnico.org\)](http://codigotecnico.org)

2019. Documento Básico HS 4 Suministro de agua. *Código Técnico de la Edificación.* [En línea] 20 de diciembre de 2019. [Inicio \(codigotecnico.org\)](http://codigotecnico.org)

Ministerio de Fomento. 2019. Código Técnico de la Edificación. *Documento Básico HE Ahorro de Energía.* [En línea] 20 de diciembre de 2019. [Inicio \(codigotecnico.org\)](http://codigotecnico.org)

PLACO, 2023. [En línea] 2023. [Saint-Gobain Placo | Saint-Gobain Placo](http://saint-gobain-placo.com)

PRESTO. 2023. [En línea] 2023. [RIB Spain | Presto: Software de presupuestos para la construcción. \(rib-software.es\)](http://rib-software.es)

ANEXO III. MEDICIÓN Y **PRESUPUESTOS**

Presupuesto: G23.02A_PRESUPUESTO + RESUMEN DE CAPÍTULOS

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA					
1.1.1	m ²	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	296,280	2,62	776,25
1.2.- DESMONTES Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO					
1.2.1	m ³	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	267,870	4,37	1.170,59
1.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS					
1.3.1	m ³	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	2,780	16,56	46,04
1.4.- RELLENOS Y COMPACTADOS					
1.4.1	m ³	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmote y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	45,020	3,70	166,57
1.4.2	m ³	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	2,350	6,59	15,49
1.5.- CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS					
1.5.1	m ³	Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.	223,270	5,27	1.176,63
1.6.- PERFILADOS					
1.6.1	m ²	Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas a máquina, con tierras paleadas al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 10 cm.	180,890	2,85	515,54
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS:					3.867,11

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA, SOLERAS Y ENCACHADOS					
2.1.1	m ²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	180,890	13,86	2.507,14
2.2.- ZAPATAS					
2.2.1.- ZAPATAS AISLADAS					
2.2.1.1	m ³	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/XC2, armado con 40 kg/m ³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	10,370	191,79	1.988,86
2.3.- RIOSTRAS					
2.3.1	m ³	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	17,930	230,87	4.139,50
2.4.- PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN					
2.4.1	m ²	Solera ventilada de hormigón armado de 30+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	120,000	32,25	3.870,00
Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES:					12.505,50

Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO					
3.1.1	m	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	18,400	37,13	683,19
3.1.2	ud	Arqueta sifónica de 60x60 cm de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 90 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, sifón formado por codo de PVC, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	2,000	330,01	660,02
3.1.3	ud	Registro en red de saneamiento enterrado para tubería de D=110 mm, TERRAIN o equivalente, realizado con tubería de PVC y accesorios de D=110 mm, en cambios de dirección o tramos rectos, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, totalmente terminado y funcionando, según C.T.E. DB HS-5.			
		Observaciones:	1,000	39,84	39,84
Total presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO Y PLUVIALES:					1.383,05

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.- ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO					
4.1.1	m³	Hormigón armado en pilares, HA-25/F/20/XC2, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	6,760	772,90	5.224,80
4.1.2	m³	Hormigón armado en vigas planas, HA-25/F/20/XC2, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	7,080	449,83	3.184,80
4.1.3	m³	Hormigón armado en vigas colgadas, HA-25/F/20/XC2, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.			
		Observaciones: Se empleará esta partida, para cubrir las necesidades de ejecución, para la realización de los zunchos en los diferentes forjados.	11,740	515,71	6.054,44
4.1.4	m²	Forjado unidireccional de 30+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/F/20/XC2, aligerado con bovedillas de hormigón con árido de picón y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm, incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo de acero B500SD en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vertido con bomba, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-AE. (precio medio)			
		Observaciones: medición realizada sin descontar los huecos, relacionados con el paso de las instalaciones	229,750	91,87	21.107,13
4.1.5	m³	Hormigón armado en losas, HA-30/F/20/XC3, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido con bomba, desencofrado, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	0,470	476,91	224,15
4.2.- ENCOFRADOS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN					
4.2.1	m²	Encofrado de vigas planas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. s/Código Estructural.	66,300	24,31	1.611,75
4.2.2	m²	Encofrado de vigas colgadas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/Código Estructural.	106,760	27,01	2.883,59
4.2.3	m²	Encofrado de forjados unidireccionales, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/Código Estructural.	229,750	23,41	5.378,45
4.2.4	m²	Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/Código Estructural.	0,470	23,84	11,20
4.2.5	m²	Encofrado de pilares rectangulares, con paneles metálicos, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/Código Estructural.	108,080	23,21	2.508,54
Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:					48.188,85

Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.- PLACAS DE ANCLAJE					
5.1.1	ud	Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	16,000	48,08	769,28
5.1.2	ud	Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 400x400x25 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	1,000	65,47	65,47
5.2.- PILARES METÁLICOS					
5.2.1	ud	Pilar metálico de h=6 m, realizado con perfil de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo HEB, para naves industriales, incluido corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	1,000	799,49	799,49
5.3.- CORREAS Y RIOSTRAS					
5.3.1	m	Correa realizada con perfiles de acero laminado en caliente S 275 JR, UNE-EN 10025, tipo IPE, para naves industriales, incluso corte, elaboración en taller, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	54,400	26,61	1.447,58
Total presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURAS METÁLICAS:					3.081,82

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1.- FÁBRICAS DE BLOQUES					
6.1.1	m ²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 25 cm de espesor (25x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero B 500 SD.	174,140	39,52	6.882,01
6.1.2	m ²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 SD en esquinas y cruces.	302,160	31,15	9.412,28
6.1.3	m	Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/X0, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	45,190	51,72	2.337,23
6.2.- TABIQUES					
6.2.1	m ²	Tabique de estructura simple PLACO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, resistencia al fuego EI-30, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	72,150	41,01	2.958,87
6.2.2	m ²	Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor y otra una placa HBT 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	14,090	48,29	680,41

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.2.3	m ²	Tabique PLACO (BA15 + 48 + PPM15) /600 (48) LM -, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", a la que se atornillan dos placas en total se atornilla una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, BA 15 "PLACO" en una cara, y otra placa H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, Placomarine PPM 15 "PLACO" en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel flexible de lana mineral, Drywall "PLACO", según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.	66,220	69,98	4.634,08
6.2.4	m ²	Tabique sencillo, sistema "PLACO", (15 + 48 + 15)/600 (48), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", a la que se atornillan dos placas en total se atornilla una placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, Placomarine PPM 15 "PLACO" en una cara, y otra placa H1 / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, Placomarine PPM 15 "PLACO" en la otra cara. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.	16,240	55,90	907,82
6.3.- TRASDOSADOS					
6.3.1	m ²	Trasdosado autoportante PLACO 63/48 e600, Placo o equivalente, formado por una placa BA15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, altura del sistema 2,15 m, resistencia térmica 1,56 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	194,320	28,08	5.456,51

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.3.2	m ²	Trasdosado autoportante PLACO 78/48 e600, Placo o equivalente, formado por placa Placo phonique PPH 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 93 mm, altura del sistema 2,85 m, resistencia al fuego EI-90, resistencia térmica 1,68 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	33,900	37,39	1.267,52
6.4.- DINTELES Y CORREAS					
6.4.1	m	Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/X0, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	34,450	51,67	1.780,03
6.5.- RECIBIDOS					
6.5.1.- RECIBIDO DE PRECERCOS					
6.5.1.1	ud	Recibido de precercos interiores menores de 2 m ² , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado.	10,000	26,44	264,40
6.5.1.2	ud	Recibido de precercos exteriores menores de 2 m ² , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado.	11,000	29,71	326,81
6.5.1.3	ud	Recibido de precercos exteriores de 2 a 4 m ² , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado.	1,000	42,23	42,23
6.5.1.4	ud	Recibido de precercos exteriores de 4 a 6 m ² , con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeadado de la fábrica y aplomado.	1,000	51,63	51,63
6.5.2.- RECIBIDO DE BARANDILLAS Y REJAS					
6.5.2.1	m	Recibido de barandilla metálica o madera, con mortero de cemento 1:5 en terrazas o balcones, incluso apertura de huecos para fijación, totalmente colocada y aplomada.	14,800	18,54	274,39
6.5.2.2	m ²	Recibido de reja en muros de fábrica de bloques, con mortero de cemento 1:5, incluso apertura de huecos para fijación, totalmente colocado y aplomado.	2,920	21,43	62,58
6.5.3.- RECIBIDO DE APARATOS SANITARIOS					
6.5.3.1	ud	Recibido de bañera hasta 1,70 m de longitud, colocación, aplomado, relleno con arena fina y tabicado del frente con bloque de hormigón vibrado de 6 cm de espesor y tomado con mortero de cemento y arena 1:6, colocada y terminada.	3,000	80,05	240,15
6.6.- ENFOSCADOS					
6.6.1	m ²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial de uso corriente, con marcado CE, tipo GP CS IV W1, en capa gruesa de 1,5 cm de espesor, acabado con mortero tipo GP CS III W1, en capa fina de 0,5 cm de espesor, s/UNE-EN 998-1, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	278,430	26,32	7.328,28
6.7.- VARIOS					

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.7.1	m ²	Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.	540,920	2,23	1.206,25
Total presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA:					46.113,48

Presupuesto parcial nº 7 CUBIERTAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	m ²	Pavimento de baldosa de gres prensado de 50x50 cm, grupo B11a (absorción de agua 3%<E<=6%), según UNE-EN-14411, clase 2, según C.T.E. DB SUA-1, colocado en cubierta, Traffic, Codicer o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso p.p. de zabaleta, contrazabaleta, rejuntado con mortero preparado flexible, formación de juntas de dilatación y limpieza.	26,830	31,82	853,73
7.2	m ²	Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio en formación de pendientes, capa de mortero 1:6 de 2 cm de espesor; -lámina asfáltica no protegida de betún elastómero (SBS), con armadura de fieltro poliéster (FP), tipo LBM-40-FP; -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 5 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-401.	97,130	48,09	4.670,98
Total presupuesto parcial nº 7 CUBIERTAS:					5.524,71

Presupuesto parcial nº 8 IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1.- IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN: CIMIENTOS, SOLERA					
8.1.1	m ²	Impermeabilización con protección de muro por su cara externa, sistema SOPREMA o equivalente, constituida por: capa protectora asfáltica modificada con caucho con una dotación mínima de 1 kg/m ² aplicada en dos o tres capas tipo EMUFAL MUR (1), capa drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil de polipropileno adherido de 600 gr/m ² , 7,5 mm de espesor y resistencia a la compresión >250 kPa tipo DRENTEX PROTECT ECO GARDEN PLUS (2) anclada mecánicamente con FIJACIONES DRENTEX (3) y perfil de arranque tipo DRENTEX PERFIL METALICO (4) para evitar el deslizamiento del sistema durante el compactado de tierras, colocando el geotextil en contacto con el terreno, lista para verter las tierras por tongadas.	206,690	17,62	3.641,88
8.1.2	m ²	Impermeabilización y protección al radón de forjado sanitario, sistema DANOSA o equivalente, compuesto por: imprimación bituminosa de base acuosa con una dotación mínima de 300 g/m ² , CURIDAN, lámina bituminosa barrera de radón de espesor 4 mm modificada con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster de gran gramaje, de 4,8 kg/m ² , POLYDAN RADON 180-48 P ELAST adherida al soporte con soplete, capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster DANOFELT PY 300, capa de nivelación previa con mortero de cemento y arena de 2 cm de espesor, incluso encuentros con muros y forjados de sótano, listo para ejecutar pavimento. Puesta en obra conforme a DIT nº 567R/21 y norma UNE 104401.	130,020	23,70	3.081,47
8.2.- SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS					
8.2.1	m ²	Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: lámina autoadhesiva adherida de betún modificado con elastómeros SBS de 2 mm de espesor con armadura de no tejido de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado (FP) EDILSTICK 2mm PP/RAND, capa de aislamiento térmico en planchas rígidas de poliisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 80 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 80 fijada mecánicamente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente de lámina de betún elastomérico SBS, con armadura de fieltro malla de poliéster (FM) acabado mineral en la cara superior tipo MORTERPLAS SBS FPV 5 Kg MIN LBM-50/G-FP, incluso creación de pasillos de mantenimiento y protección de la membrana impermeabilizante con losetas flexibles de caucho reciclado granulado tipo SOPRACOVER DALLE, instalación de soportes de poliamida ajustables en altura (de 120 a 160 mm) tipo SOPRASOLAR FIX EVO BITUMEN para módulos fotovoltaicos de estructura estándar, adheridos por termofusión a la membrana. Instalación bajo Norma UNE 104416.	123,960	98,61	12.223,70

Presupuesto parcial nº 8 IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.2.2	m	Entrega impermeabilización paramentos verticales, sistema D33, SOPREMA o equivalente, compuesta por: emulsión bituminosa aniónica para imprimación, EMUFAL PRIMER; banda auxiliar de refuerzo de betún elastomérico SBS de 33 cm de ancho, con armadura de fieltro de fibra de poliéster (FP) y acabado en film termo fusible o antiadherente con arena por ambas caras, LBM-30-FP, 3 kg,MORTERPLAS SBS FP 3kg BAND 33; pletina de fijación, acero, instalada	53,650	8,92	478,56
Total presupuesto parcial nº 8 IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMI...					19.425,61

Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1.- FALSOS TECHOS DE COMPUESTOS DE YESO Y ESCAYOLA					
9.1.1	m²	Techo suspendido registrable PLACO Decogips, Fisurada , de Placo o equivalente, realizado con placas de escayola, borde E-24 y de 595 x 595 mm, con una estructura de acero galvanizado, prelacada en sus partes vistas, modulada a 600x600, distancia máxima entre cuelgues: 1,20 m. Replanteo y ejecución del sistema según instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto, norma UNE 102043. Instalado.	122,560	27,38	3.355,69
9.1.2	m²	Falso techo suspendido continuo PLACO MARINE PPM13, Placo o equivalente, formado por una placa de yeso laminado PPM 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles 400 mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20 m, incluso p.p. de suspensiones y elementos de fijación, tratamiento de juntas Q2. Instalado según manual del fabricante y norma UNE 102043.	58,960	35,46	2.090,72
Total presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS:					5.446,41

Presupuesto parcial nº 10 PAVIMENTOS, PELDAÑOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN					
10.1.1	m ²	Pavimento de acera con adoquín de hormigón prensado de 20x10x6 cm, gris, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina, compactación del pavimento y remates. Totalmente terminado.	7,050	69,37	489,06
10.2.- PAVIMENTOS CERÁMICOS					
10.2.1	m ²	Pavimento de gres porcelánico extruído, grupo AI, (absorción de agua E <=3%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, GRAFITO SOFT, Venatto o equivalente, de 40X40 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	139,940	68,38	9.569,10
10.2.2	m ²	Pavimento de gres porcelánico extruído, grupo AI, (absorción de agua E <=3%) según UNE-EN-14411, clase 3 según C.T.E. DB SUA-1, ARENA GRAIN, Venatto o equivalente, de 40X60 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	46,180	62,14	2.869,63
10.3.- PAVIMENTOS CONTINUOS					
10.3.1	m ²	Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-25/B/20/X0, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m ³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.	29,760	32,27	960,36
Total presupuesto parcial nº 10 PAVIMENTOS, PELDAÑOS:					13.888,15

Presupuesto parcial nº 11 ALICATADOS Y APLACADOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1	m ²	Alicatado con azulejo de prensado esmaltado de pasta blanca, de 25x76 cm, Gris, Blanco y Beige, serie Work, Marazzi o equivalente, recibidos con adhesivo cementoso C 2TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	53,320	58,99	3.145,35
11.2.- REMATES PARA APLACADOS Y ALICATADOS					
11.2.1	m ²	Encimera de mármol natural blanco Carrara, pulido, de 60x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	4,350	124,82	542,97
11.2.2	m	Vierteaguas con piezas de gres extruído natural, de 22,9x24,6 cm, GRECOGRES o equivalente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	9,900	33,65	333,14
11.2.3	m	Albardilla realizada con piezas cerámicas de gres extruído natural, de 22x31,4 cm, GRECOGRES o equivalente, recibidas con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	41,750	32,53	1.358,13
Total presupuesto parcial nº 11 ALICATADOS Y APLACADOS:					5.379,59

Presupuesto parcial nº 12 PINTURAS Y ACABADOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
12.1	m ²	Pintura plástica ecológica para interior/externo, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, ECOPLAST de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.	76,910	7,10	546,06
12.2	m ²	Pintura látex vini-veova, impermeable, exterior/interior, acabado mate sedoso, PALPLAST de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco	521,490	7,20	3.754,73
12.3	m ²	Imprimación anticorrosiva sobre hierro, PALVEROL IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO (Gis) de PALCANARIAS o equivalente, aplicado a 2 manos, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y desengrasado del soporte.	0,280	8,94	2,50
Total presupuesto parcial nº 12 PINTURAS Y ACABADOS:					4.303,29

Presupuesto parcial nº 13 FONTANERÍA Y DESAGÜES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
13.1.- CANALIZACIONES DE AGUA POTABLE					
13.1.1	ud	Instalación de agua fría y caliente para un baño dotado de lavabo, inodoro, bidé y ducha, con tubería multicapa (PE-RT/Al/PE-RT), UNE-EN ISO 21003, SHARKBITE Multilayer o equivalente, calorifugada la de agua caliente, con coquilla de espuma elastomérica e=30 mm según RITE, vista o empotrada, según planos, empleando el sistema PushCheck de derivaciones por tes, apertura y sellado de rozas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. (Opción inserto metálico 4% de incremento).	3,000	535,20	1.605,60
13.1.2	ud	Instalación de agua fría y caliente para una cocina dotada de fregadero, lavadora y lavavajillas, con tubería multicapa (PE-RT/Al/PE-RT), UNE-EN ISO 21003, SHARKBITE Multilayer o equivalente, calorifugada la de agua caliente, con coquilla de espuma elastomérica e=30 mm según RITE, vista o empotrada, según planos, empleando el sistema PushCheck de derivaciones por tes, apertura y sellado de rozas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. (Opción inserto metálico 4% de incremento).	1,000	500,48	500,48
13.1.3	ud	Válvula de retención D 1 1/4", de latón, roscada o soldada a tubo, i/ p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	1,000	21,44	21,44
13.1.4	ud	Válvula reductora de presión de latón 25 Bar compensada RBM o equivalente de D 1", incluso roscado a tubo y pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	1,000	59,58	59,58
13.1.5	ud	Válvula o llave de paso de compuerta de D 1 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	1,000	17,38	17,38
13.1.6	ud	Contador de 25 mm (1") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 405S o equivalente, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x800x300 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 1" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.	1,000	175,73	175,73
13.2.- EVACUACIÓN					
13.2.1	ud	Instalación de desagües en interior de vivienda tipo 4 dormitorios (dos baños, cocina y solana) con tubería PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, empotrada o vista, según planos, incluso p.p. de tubería, accesorios, pequeño material, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando, según , según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	1,000	649,30	649,30
13.2.2	m	Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjados. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	13,600	36,10	490,96

Presupuesto parcial nº 13 FONTANERÍA Y DESAGÜES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
13.2.3	m	Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, con ventilación secundaria D 63 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	26,550	57,05	1.514,68
13.2.4	ud	Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 110 mm, salida vertical, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	4,000	127,11	508,44
13.2.5	m	Bajante visto o colector suspendido tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Tuyper o equivalente, D 90 mm, e=3,0 mm, incluso p.p. accesorios, anillos deslizantes, registros, abrazaderas isofónicas, piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, según C.T.E. DB HS-5.	39,250	22,89	898,43
13.2.6	m	Canalón exterior curvo de desarrollo 27 cm, de PVC rígido colocado, con p.p. de piezas especiales, un anclaje cada metro con gancho de PVC y conectada a bajante, según C.T.E. DB HS-5.	2,800	16,17	45,28
13.2.7	ud	Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 110 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, colocado en cubierta o falso techo incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	2,000	36,96	73,92
Total presupuesto parcial nº 13 FONTANERÍA Y DESAGÜES:					6.561,22

Presupuesto parcial nº 14 APARATOS SANITARIOS Y A.C.S.

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
14.1		Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1600x750x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	1,000	876,31	876,31
14.2		Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1500x750x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	1,000	862,31	862,31
14.3		Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	1,000	1.467,09	1.467,09
14.4	ud	Lavabo mural de resinas y capa superficial de gel coat sanitario, New York SANYCCES o equivalente, color blanco, doble de 120 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra, sin sifón, con griferías monomando de lavabo CABEL3, Tres o equivalente.	4,000	703,37	2.813,48
14.5	ud	Bañera de acero esmaltado de 140x70x40 cm, Contesa con grifería baño-ducha serie Victoria, de ROCA o equivalente, incluso teleducha con flexo y soporte mod. Natura, desagüe con rebosadero, recibido y formación de faldón, instalada y funcionando.	1,000	373,92	373,92
14.6	ud	Bidé suspendido, de porcelana vitrificada, modelo Victoria con grifería monomando serie Victoria, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso bastidor empotrado con elementos de fijación, válvula de desagüe, llaves de escuadra, sin sifón, Instalado	2,000	373,19	746,38
14.7	ud	Inodoro suspendido de porcelana vitrificada, modelo Debba con mecanismo empotrado Duplo WC, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, cisterna de doble descarga y placa de accionamiento cromada , codo de evacuación, asiento y tapa, Instalado	3,000	610,53	1.831,59
14.8	ud	Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	2,000	260,47	520,94
14.9	ud	Juego de accesorios para baño completo, CAPIMORA o equivalente, de acero inoxidable AISI 304, constituido por portarrollo c/base y tapa, ref.- 0100022/0101022, toallero 45 cm, ref.- 0300022/0301022, y jabonera bañera Architect, ref.- 0605033, colocado.	3,000	132,72	398,16
14.10	ud	Termo eléctrico de 150 l, Serie Concept, Concept 150, Thermor o equivalente, mural vertical, cuba de acero vitrificado con sistema de protección anodo de magnesio, termostato manual, potencia 1500 w, ErP clase C, incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte y pequeño material. Instalado.	1,000	695,60	695,60
Total presupuesto parcial nº 14 APARATOS SANITARIOS Y A.C.S.:					10.585,78

Presupuesto parcial nº 15 ELECTRICIDAD

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
15.1	ud	Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envolvente de poliester reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliester troquelado para un contador monofásico, autoextingible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de proteccion IP43 e IK10, totalmente instalada s/RBT-02.	1,000	194,14	194,14
15.2	ud	Caja general de protección esquema 7-100A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 370x220x125 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 100 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm ² , incluso bornes de entrada y salida de 50 mm ² y fusibles NH-00 de 100 A, grados de proteccion IP43 e IK09, instalada s/RBT-02.	1,000	244,63	244,63
15.3	m	Línea general de alimentación (enlazando la caja general de protección con la centralización de contadores) formada por cable de cobre de 4x25 mm ² , con aislamiento RZ1-K (AS) 0,6/1kV, norma UNE 21123-4, CPR Cca-s1b,d1,a1 bajo tubo tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. eléct., incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	2,000	29,46	58,92
15.4	ud	Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, 9200 W, y protección contra sobretensiones tipo 2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta trasparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx40 A (P.C. 10 kA) - 1 protector de sobretensiones 1P+N, 20 kA, tipo 2 - 1 portafusible seccionable 1P+N, 14x51, 690 V, 50 A - 2 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 3 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 4 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 2 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado s/RBT-02.	1,000	362,72	362,72
15.5	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro+tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	50,000	11,46	573,00

Presupuesto parcial nº 15 ELECTRICIDAD

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
15.6	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	30,000	11,88	356,40
15.7	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	10,000	15,15	151,50
15.8	ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	9,000	61,75	555,75
15.9	ud	Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas, mecanismos Gewiss serie System y placas Gewiss System-Virna o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	11,000	86,90	955,90
15.10	ud	Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con cajas, mecanismos Gewiss serie Chorus y placas Gewiss ONE blanco o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm ² , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	17,000	102,42	1.741,14
15.11	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 10-16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.	35,000	53,17	1.860,95
15.12	ud	Toma de corriente bipolar de 25 A con toma de tierra, especial para cocina y horno, con caja y mecanismo completo Gewiss System o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	1,000	74,48	74,48

Presupuesto parcial nº 15 ELECTRICIDAD

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
15.13	ud	Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: mecanismos, tecla con símbolo "timbre" y marcos, blanco alpino, Jung-LS 990 o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm ² , cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	1,000	105,54	105,54
15.14	ud	Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra lateral, compuesto de cajas, mecanismos Gewiss serie System y placas Gewiss System-Virna o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado(s/norma UNE-EN 61386-22) D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K(AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.	1,000	119,85	119,85
15.15	ud	Toma de tierra en bañeras, realizada con conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm ² . Instalada s/RBT-02.	3,000	3,82	11,46
15.16	ud	Kit de portero electrónico convencional, para una vivienda unifamiliar, Tegui serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle, teléfono, alimentador y abrepuestas , incluso cajas, canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con conductor aislado de 6x0,25 mm ² , apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.	1,000	353,77	353,77
Total presupuesto parcial nº 15 ELECTRICIDAD:					7.720,15

Presupuesto parcial nº 16 INSTALACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
16.1	ud	Equipo compacto termosifón de 200 l de capacidad, Termicol o equivalente, compuesto por 1 Captador plano para instalaciones de gran tamaño modelo T25C-R, familia Cromo Negro, con parrilla de tubos y aletas de cobre soldados por ultrasonidos, tratamiento alto selectivo con Absortividad superior al 95% y Emisividad inferior al 5%. Perfiles y cierre trasero de aluminio anodizado, indicados para zonas con baja radiación solar por sus altas prestaciones. Disposición vertical, con una superficie útil de 2,4 m², 1 juego de accesorios, 1 estructura depósito alto cubierta plana o inclinada, y ramales de conexión acumulador-captadores. Instalado y probado, según C.T.E. DB HE-4.	1,000	1.863,93	1.863,93
Total presupuesto parcial nº 16 INSTALACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:					1.863,93

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.1	ud	Ventana fija, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color standard, de 2,00x1,38 m, SISTEMA COR 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 60 mm, formado por perfiles de 1,6 mm de espesor, lacado mediante ciclo de desengrase, decapado, lavado, oxidación controlada, secado y termolacado de 60 y 100 micras de espesor según sello QUALICOAT, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	1.129,94	1.129,94
17.2	ud	Ventana fija, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color RAL, de 2,20x2,00 m, SISTEMA COR 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 60 mm, formado por perfiles de 1,6 mm de espesor, lacado mediante ciclo de desengrase, decapado, lavado, oxidación controlada, secado y termolacado de 60 y 100 micras de espesor según sello QUALICOAT, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	3,000	1.406,65	4.219,95

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.3	ud	Ventana fija, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color standard, de 1,00x1,07 m, SISTEMA COR 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 60 mm, formado por perfiles de 1,6 mm de espesor, lacado mediante ciclo de desengrase, decapado, lavado, oxidación controlada, secado y termolacado de 60 y 100 micras de espesor según sello QUALICOAT, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	490,69	490,69
17.4	ud	Ventana fija, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color standard, de 0,90x1,20 m, SISTEMA COR 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 60 mm, formado por perfiles de 1,6 mm de espesor, lacado mediante ciclo de desengrase, decapado, lavado, oxidación controlada, secado y termolacado de 60 y 100 micras de espesor según sello QUALICOAT, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	495,27	495,27
17.5.- PUERTAS					

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.5.1	ud	Puerta balconera de dos hojas correderas, aluminio lacado color madera, de 5,40x2,17 m, constituida por: marco de 86 mm y hoja de 32 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor y 60 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C4, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12210); índice de reducción acústica 23dBA, con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 4+8+4 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	2.642,89	2.642,89
17.5.2	ud	Puerta balconera de dos hojas correderas, aluminio lacado color madera, de 3,09x2,20 m, constituida por: marco de 86 mm y hoja de 32 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor y 60 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA 70 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C4, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12210); índice de reducción acústica 23dBA, con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 4+8+4 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	1.533,23	1.533,23
17.5.3	ud	Puerta peatonal de una hoja abatible aluminio anodizado color plata acabado grata, de 1,94x2.20 m, SISTEMA COR 70 HOJA OCULTA CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 45 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con acristalamiento formado por vidrio laminado de seguridad stadip 8 mm (4+4) incoloro, incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	1.313,19	1.313,19

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.5.4	ud	Puerta peatonal de dos hojas abatibles de aluminio anodizado color plata acabado grata, de 2,30x2,16 m, SISTEMA COR 70 HOJA OCULTA o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 45 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con acristalamiento formado por vidrio laminado de seguridad stadip 8 mm (4+4) incoloro, incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	2,000	1.411,60	2.823,20
17.5.5	ud	Puerta peatonal de dos hojas abatibles de aluminio anodizado color plata acabado grata, de 1,00x2,20 m, SISTEMA COR 70 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 45 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con acristalamiento formado por vidrio laminado de seguridad stadip 8 mm (4+4) incoloro, incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	675,85	675,85

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.5.6	ud	Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio anodizado color plata acabado grata, de 0.83x2.16 m, SISTEMA COR 70 DE HOJA OCULTA o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 45 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con acristalamiento formado por vidrio laminado de seguridad stadip 8 mm (4+4) incoloro, incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1,000	552,36	552,36
17.5.7	ud	Puerta de madera para interior, de una hoja abatible de 80x220 cm, HERHOLZ o equivalente, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado blanco, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 62,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación	6,000	771,79	4.630,74
17.5.8	ud	Puerta de madera para interior, de una hoja abatible de 90x220 cm, HERHOLZ o equivalente, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado blanco, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 62,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación	2,000	813,37	1.626,74
17.5.9	m²	Pérgola de madera de riga formada por vigas de 19x4.5 cm, colocadas cada 60 cm y viguetas de 12 x 4,5 cm cada 0,50 m, acabado con tablero machihembrado de 9x2 cm, incluso p.p. de pies derechos de 9 x 9 cm, colocada.	22,500	266,36	5.993,10
17.6.- BARANDILLAS					

Presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
17.6.1	m	Barandilla con vidrio, ALUCANSA AL-B5 GLASS o equivalente, formada por un perfil en "U", fijación mediante anclaje sobre la cara superior del forjado, B570, de aleación 6063, acabado anodizado color natural, calidad QUALANOD, clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado. Ensayado para soportar fuerzas horizontales de hasta 1,6kN, para cumplimiento del CTE SE-AE , en zonas de uso C3, C4, E y F, con vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 8mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una, 8+8.2. Altura máxima 110cm, anclajes especificados según ensayo (no incluidos). Ensayo estático horizontal hacia el interior (UNE 85238:91). Ensayo dinámico con cuerpo blando (UNE 85238:91). Ensayo dinámico con cuerpo duro (UNE 85238:91), montaje según instrucciones del fabricante, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.	30,500	607,21	18.519,91
Total presupuesto parcial nº 17 CARPINTERÍA:					46.647,06

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.867,11
2 CIMENTACIONES	12.505,50
3 SANEAMIENTO Y PLUVIALES	1.383,05
4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	48.188,85
5 ESTRUCTURAS METÁLICAS	3.081,82
6 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS DE FACHADA	46.113,48
7 CUBIERTAS	5.524,71
8 IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO	19.425,61
9 FALSOS TECHOS	5.446,41
10 PAVIMENTOS, PELDAÑOS	13.888,15
11 ALICATADOS Y APLACADOS	5.379,59
12 PINTURAS Y ACABADOS	4.303,29
13 FONTANERÍA Y DESAGÜES	6.561,22
14 APARATOS SANITARIOS Y A.C.S.	10.585,78
15 ELECTRICIDAD	7.720,15
16 INSTALACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	1.863,93
17 CARPINTERÍA	46.647,06
Total	242.485,71

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

PRECIOS ELEMENTALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Acero corrugado B 500 SD, UNE 36065 (precio medio)	1,120	1.253,357 kg	1.408,53
2	Cuarzo, corindón	2,810	119,040 kg	334,50
3	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m ² /l, D 120, ref.- 0893 109 251, Würth	6,850	1,621 l	11,35
4	Agua	2,210	2,666 m ³	5,90
5	Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2) p/albañilería, conductividad térmica 0,52-0,65 W/mK, reacción al fuego Clase A1, con marcado CE	0,150	10.273,100 kg	1.540,97
6	Hormigón preparado HM-25/B/20/X0	118,180	2,976 m ³	351,76
7	Hormigón preparado HA-25/F/20/XC2, bombeado	140,570	6,890 m ³	968,53
8	Panel de lana mineral Arena de 1350x600x45 mm, según norma UNE EN 13162, conductividad térmica de 0,035 W / (mK), clase de reacción al fuego A1, Arena APTA, Isover	3,000	35,583 m ²	106,75
9	Alambre de atar de 1,2 mm	1,790	23,873 kg	47,75
10	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m ³ , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	1,390	2.538,077 ud	3.529,14
11	Fleje metálico perforado.	0,370	151,076 m	57,41
12	Placa de yeso laminado con cartón especial a doble cara y alma de yeso de origen natural aditivada para mejoras acústicas, incremento hasta 3dB, ancho de 1200 mm y espesor de 15 mm, Placo Phonique, PPH 15, Placo	15,550	35,583 m ²	553,41
13	Pasta de secado para juntas de sistemas de placa de yeso laminado, SN, Placo	1,100	22,367 kg	24,74
14	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,360	15,250 m	5,42
15	Cinta junta, BG, Placo	0,040	94,889 m	3,73
16	Rail acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,55 mm, modelo R 48, Placo	2,320	33,889 m	78,62
17	Montante acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,60 mm, modelo M 48, Placo	2,830	71,167 m	201,30
18	Tornillo autotaladrante para placa de yeso laminado según EN 14566 + A1 clase 48/TSD, TTPF 25, Placo	0,020	203,334 ud	4,07
19	Tornillo autotaladrante para placa de yeso laminado según EN 14566 + A1 clase 48/PSD, TrPF 13, Placo	0,010	169,445 ud	1,69
20	Fibra de polipropileno (PP), envase 600 g, para mortero y hormigón, Fiberflex, ref.-0893222008, Würth	8,250	2,976 ud	24,70
21	Separador plástico arm. vertical, r 35 mm, D acero 10-20.	0,420	168,875 ud	70,93
22	Perfil PVC	2,750	14,880 m	41,07
23	Escuadra, 50 usos	0,030	54,310 ud	1,62
24	Cremallera, 50 usos	0,070	54,310 ud	4,05
25	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,330	324,240 ud	107,00
26	Andamio (de borriquetas) para interior para superficies verticales.	27,050	0,403 ud	11,83
27	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,090	120,000 Ud	10,80
28	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	5,040	132,000 m ²	664,80
29	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, para soleras ventiladas.	12,800	126,000 m ²	1.612,80

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
30	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,500	0,600 kg	1,20
31	Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.	90,200	11,160 m³	1.006,80
			Importe total:	12.793,17

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial primera	16,800	216,780 h	3.646,57
2	Peón	15,810	231,283 h	3.659,54
3	Oficial 1ª ferrallista.	22,270	2,760 h	61,20
4	Oficial 1ª encofrador.	22,270	1,440 h	32,40
5	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,270	2,280 h	50,40
6	Ayudante ferrallista.	21,150	2,760 h	58,80
7	Ayudante encofrador.	21,150	1,440 h	30,00
8	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	21,150	10,080 h	213,60
			Importe total:	7.752,51

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Hormigonera portátil 250 l	6,280	3,022 h	18,98
2	Vibrador eléctrico	7,550	3,378 h	25,53
3	Fratasadora	9,590	1,488 h	14,28
4	Regla vibrante de 3 m.	5,230	9,840 h	51,60
			Importe total:	110,39

PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
1	m ³ de Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	M01A0030 h Peón 15,810 2,400	37,94
	E01FG0090 kg Mortero seco M 2,5 p/albañilería 0,150 1.700,000	255,00
	E01E0010 m ³ Agua 2,210 0,240	0,53
	QAD0010 h Hormigonera portátil 250 l 6,280 0,500	3,14
	Importe:	296,610
2	kg de Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	M01A0010 h Oficial primera 16,800 0,020	0,34
	M01A0030 h Peón 15,810 0,020	0,32
	E01AA0220 kg Acero corrugado B 500 SD (preci... 1,120 1,050	1,18
	E09A0010 kg Alambre de atar de 1,2 mm 1,790 0,020	0,04
	Importe:	1,880
3	m ² de Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos i/desencofrante.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	M01A0010 h Oficial primera 16,800 0,665	11,17
	M01A0030 h Peón 15,810 0,665	10,51
	E31BB0010 ud Escuadra, 50 usos 0,030 0,670	0,02
	E31BB0020 ud Cremallera, 50 usos 0,070 0,670	0,05
	E31BB0030 ud Panel metálico 50x50 cm, 50 usos 0,330 4,000	1,32
	E01DB0120 l Desencofrante concentrado, D 12... 6,850 0,020	0,14
	Importe:	23,210

CUADRO DE PRECIOS N°1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	<p>m² Solera ventilada de hormigón armado de 30+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	32,57	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2	<p>m³ Hormigón armado en pilares, HA-25/F/20/XC2, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.</p>	796,09	SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
3	<p>m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 SD en esquinas y cruces.</p>	32,08	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4	<p>m² Trasdosado autoportante PLACO 78/48 e600, Placo o equivalente, formado por placa Placo phonique PPH 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 93 mm, altura del sistema 2,85 m, resistencia al fuego EI-90, resistencia térmica 1,68 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</p>	38,51	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5	m ² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-25/B/20/X0, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m ³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.	33,24	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N°2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe																																																				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																			
1	<p>ANV030 m² Solera ventilada de hormigón armado de 30+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Oficial 1ª ferrallista.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,023 h</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">22,270</td> <td style="width: 25%; text-align: right;">0,51</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td style="text-align: right;">0,012 h</td> <td style="text-align: right;">22,270</td> <td style="text-align: right;">0,27</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra d...</td> <td style="text-align: right;">0,019 h</td> <td style="text-align: right;">22,270</td> <td style="text-align: right;">0,42</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td style="text-align: right;">0,023 h</td> <td style="text-align: right;">21,150</td> <td style="text-align: right;">0,49</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td style="text-align: right;">0,012 h</td> <td style="text-align: right;">21,150</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra ...</td> <td style="text-align: right;">0,084 h</td> <td style="text-align: right;">21,150</td> <td style="text-align: right;">1,78</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Regla vibrante de 3 m.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0,082 h</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">5,230</td> <td style="width: 25%; text-align: right;">0,43</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Separador homologado para malla electrosoldada.</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,000 Ud</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">0,090</td> <td style="width: 25%; text-align: right;">0,09</td> </tr> <tr> <td>Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...</td> <td style="text-align: right;">1,100 m²</td> <td style="text-align: right;">5,040</td> <td style="text-align: right;">5,54</td> </tr> <tr> <td>Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado...</td> <td style="text-align: right;">1,050 m²</td> <td style="text-align: right;">12,800</td> <td style="text-align: right;">13,44</td> </tr> <tr> <td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.</td> <td style="text-align: right;">0,005 kg</td> <td style="text-align: right;">1,500</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.</td> <td style="text-align: right;">0,093 m³</td> <td style="text-align: right;">90,200</td> <td style="text-align: right;">8,39</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">0,95</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Total por m²:</p> <p style="text-align: center;">Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²</p>	Oficial 1ª ferrallista.	0,023 h	22,270	0,51	Oficial 1ª encofrador.	0,012 h	22,270	0,27	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra d...	0,019 h	22,270	0,42	Ayudante ferrallista.	0,023 h	21,150	0,49	Ayudante encofrador.	0,012 h	21,150	0,25	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,084 h	21,150	1,78	Regla vibrante de 3 m.	0,082 h	5,230	0,43	Separador homologado para malla electrosoldada.	1,000 Ud	0,090	0,09	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...	1,100 m ²	5,040	5,54	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado...	1,050 m ²	12,800	13,44	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,005 kg	1,500	0,01	Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.	0,093 m ³	90,200	8,39	Costes indirectos			0,95	32,57
Oficial 1ª ferrallista.	0,023 h	22,270	0,51																																																			
Oficial 1ª encofrador.	0,012 h	22,270	0,27																																																			
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra d...	0,019 h	22,270	0,42																																																			
Ayudante ferrallista.	0,023 h	21,150	0,49																																																			
Ayudante encofrador.	0,012 h	21,150	0,25																																																			
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,084 h	21,150	1,78																																																			
Regla vibrante de 3 m.	0,082 h	5,230	0,43																																																			
Separador homologado para malla electrosoldada.	1,000 Ud	0,090	0,09																																																			
Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...	1,100 m ²	5,040	5,54																																																			
Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado...	1,050 m ²	12,800	13,44																																																			
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,005 kg	1,500	0,01																																																			
Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.	0,093 m ³	90,200	8,39																																																			
Costes indirectos			0,95																																																			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2	D05AA0020 m³ Hormigón armado en pilares, HA-25/F/20/XC2, armado con 170 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido con bomba, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	11,880 h	16,800	199,58
	Peón	11,880 h	15,810	187,82
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	0,500 h	7,550	3,78
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	178,500 kg	1,120	199,92
	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	0,240 l	6,850	1,64
	Agua	0,180 m³	2,210	0,40
	Horm prep HA-25/F/20/XC2, bombeado	1,020 m³	140,570	143,38
	Alambre de atar de 1,2 mm	3,400 kg	1,790	6,09
	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	25,000 ud	0,420	10,50
	Escuadra, 50 usos	8,040 ud	0,030	0,24
	Cremallera, 50 usos	8,040 ud	0,070	0,56
	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	48,000 ud	0,330	15,84
	Andamio para interiores verticales.	0,015 ud	27,050	0,41
	(Medios auxiliares)			2,74
	Costes indirectos			23,19
		Total por m³:		796,09
		Son SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m³		
3	D07AA0020 m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 SD en esquinas y cruces.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,403 h	16,800	6,77
	Peón	0,451 h	15,810	7,13
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,010 h	6,280	0,06
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0,158 kg	1,120	0,18
	Agua	0,005 m³	2,210	0,01
	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	34,000 kg	0,150	5,10
	Alambre de atar de 1,2 mm	0,003 kg	1,790	0,01
	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, ...	8,400 ud	1,390	11,68
	Fleje metálico perforado.	0,500 m	0,370	0,19
	Andamio para interiores verticales.	0,001 ud	27,050	0,03
	(Por redondeo)			-0,01
	Costes indirectos			0,93
		Total por m²:		32,08
	Son TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m²			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
4	D07FBCA... m² Trasdosado autoportante PLACO 78/48 e600, Placo o equivalente, formado por placa Placo phonique PPH 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 93 mm, altura del sistema 2,85 m, resistencia al fuego EI-90, resistencia térmica 1,68 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,260 h	16,800	4,37	
	Peón	0,260 h	15,810	4,11	
	(Materiales)				
	Panel de lana mineral de 1350x600x45 mm, Isover	1,050 m²	3,000	3,15	
	Placa de yeso laminado, Placo phonique, PPH 15, Placo	1,050 m²	15,550	16,33	
	Pasta juntas, SN, Placo	0,660 kg	1,100	0,73	
	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,450 m	0,360	0,16	
	Cinta junta, BG, Placo	2,800 m	0,040	0,11	
	Rail acero galv. R 48, Placo	1,000 m	2,320	2,32	
	Montante acero galv. M 48, Placo	2,100 m	2,830	5,94	
	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	6,000 ud	0,020	0,12	
	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	5,000 ud	0,010	0,05	
	Costes indirectos			1,12	
		Total por m²:			38,51
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m²			
	5	D11PA0040 m² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-25/B/20/X0, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC, fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.			
		(Mano de obra)			
		Oficial primera	0,200 h	16,800	3,36
Peón		0,200 h	15,810	3,16	
(Maquinaria)					
Fratasadora		0,050 h	9,590	0,48	
(Materiales)					
Cuarzo, corindón		4,000 kg	2,810	11,24	
Horm prep HM-25/B/20/X0		0,100 m³	118,180	11,82	
Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth		0,100 ud	8,250	0,83	
Perfil PVC		0,500 m	2,750	1,38	
Costes indirectos				0,97	
		Total por m²:			33,24
		Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m²			

PLANOS

PROYECTO FIN DE GRADO DE ARQUITECTURA TÉCNICA

COMPONENTES DEL GRUPO:

LUIS REAL, EDUARDO
MOEBIUS GONZÁLEZ, AMALIA
PÉREZ MORALES, DIEGO



TUTOR:

PEDRO PÉREZ DÍAZ

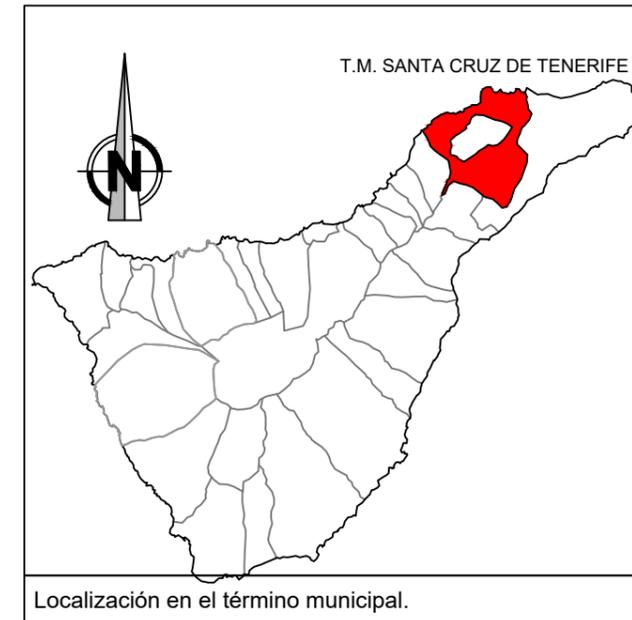
CURSO: 2022/2023

Índice de planos

Nº de plano	Descripción del plano	Nº de plano	Descripción del plano
PA-01	Plano de Situación y Emplazamiento	PA-37	Despiece de vigas - Forjado 1 VIII
PA-02	Plano Urbanístico	PA-38	Despiece de vigas - Forjado 2 I
PA-03	Replanteo de la parcela	PA-39	Despiece de vigas - Forjado 2 II
PA-04	Movimiento de tierras	PA-40	Despiece de vigas - Forjado 2 III
PA-05	Plantas de distribución	PA-41	Detalles cosntructivos de las zapatas
PA-06	Planta Acotada - Planta Baja	PA-42	Destalles cosntructivos de forjado I
PA-07	Planta Acotada - Planta 1	PA-43	Destalles cosntructivos de forjado II
PA-08	Planta Acotada - Planta de Cubierta	PA-44	Detalles perfiles metálicos
PA-09	Alzados	PA-45	Detalles elementos estructurales
PA-10	Secciones	PA-46	Detalles constructivos I
PA-11	Planta de superficies - Planta Baja	PA-47	Detalles constructivos II
PA-12	Planta de superficies - Planta 1	PA-48	Detalle encuentro hueco de puerta
PA-13	Planta de superficies - Planta de Cubierta	PA-49	Detalle encuentro hueco de ventana
PA-14	Albañilería - Planta Baja	PA-50	Detalle muro cerramiento de la parcela
PA-15	Albañilería - Planta 1	PA-51	Instalación de fontanería agua fría - Planta Baja
PA-16	Albañilería - Planta de Cubierta	PA-52	Instalación de fontanería agua fría - Planta 1
PA-17	Memoria de carpintería I	PA-53	Instalación de fontanería agua fría - Planta de cubierta
PA-18	Memoria de carpintería II	PA-54	Instalación de fontanería ACS - Planta de cubierta
PA-19	Detalle encuentro ventana con muro	PA-55	Instalación de fontanería ACS - Planta 1
PA-20	Acabados -Planta Baja	PA-56	Instalación de fontanería ACS - Planta Baja
PA-21	Acabados - Planta 1	PA-57	Instalación de saneamiento de aguas residuales - Planta Baja
PA-22	Acabados - Planta de Cubierta	PA-58	Instalación de saneamiento de aguas residuales - Planta 1
PA-23	Acabados -Planta Baja I	PA-59	Instalación de saneamiento de aguas pluviales - Planta de Cubierta
PA-24	Acabados - Planta 1 I	PA-60	Instalación de saneamiento de aguas pluviales - Planta 1
PA-25	Acabados - Planta de Cubierta I	PA-61	Instalación de saneamiento de aguas pluviales - Planta Baja
PA-26	Plano de cimentación	PA-62	Instalación de electricidad - Planta Baja
PA-27	Plano de cimentación e instalación de evacuación de aguas	PA-63	Instalación de electricidad - Planta 1
PA-28	Sistema CAVITI C30	PA-64	Instalación de electricidad - Tomas
PA-29	Detalles cimentación con sistema CAVITI	PA-65	Esquema Unifilar
PA-30	Forjado - Planta 1	PA-66	Instalación de calidad del aire interior
PA-31	Forjado - Planta de Cubierta	PA-67	Detalle Cubierta no transitable de grava I
PA-32	Forjado - Planta de cubierta y Casetón	PA-68	Detalle Cubierta no transitable de grava II
PA-33	Sección constructiva	PA-69	Detalle de Instalaciones
PA-34	Despiece de vigas - Forjado 1 I	PA-70	Detalle de Instalaciones de evacuación de aguas I
PA-35	Despiece de vigas - Forjado 1 II	PA-71	Detalle de Instalaciones de evacuación de aguas II
PA-36	Despiece de vigas - Forjado 1 III	PA-72	Instalaciones provisionales



MUNICIPIO: SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA



Localización en el término municipal.

REFERENCIA CATASTRAL

2637305CS7523N0001GD



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

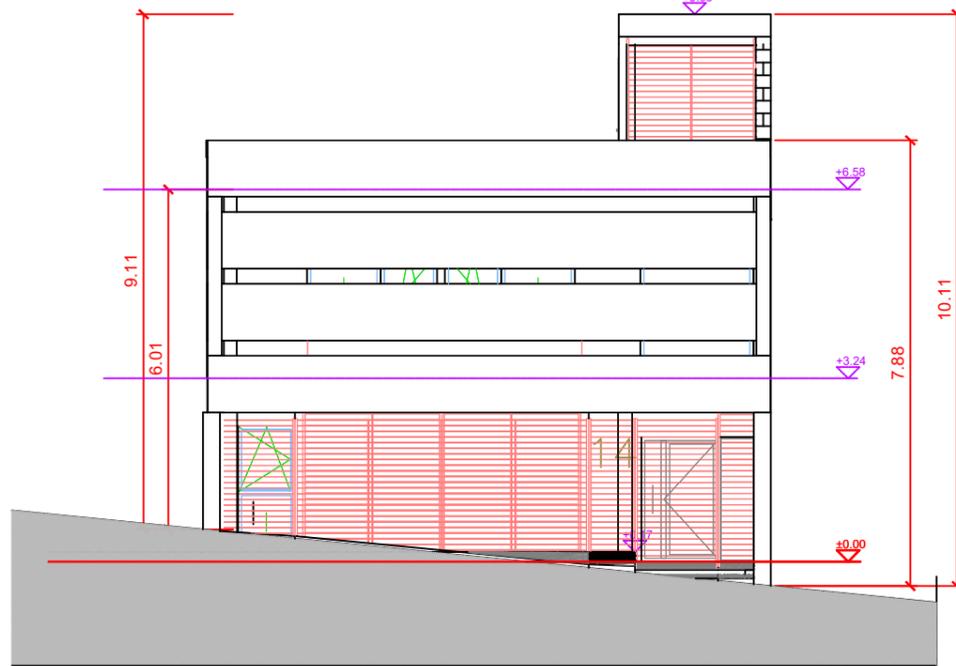
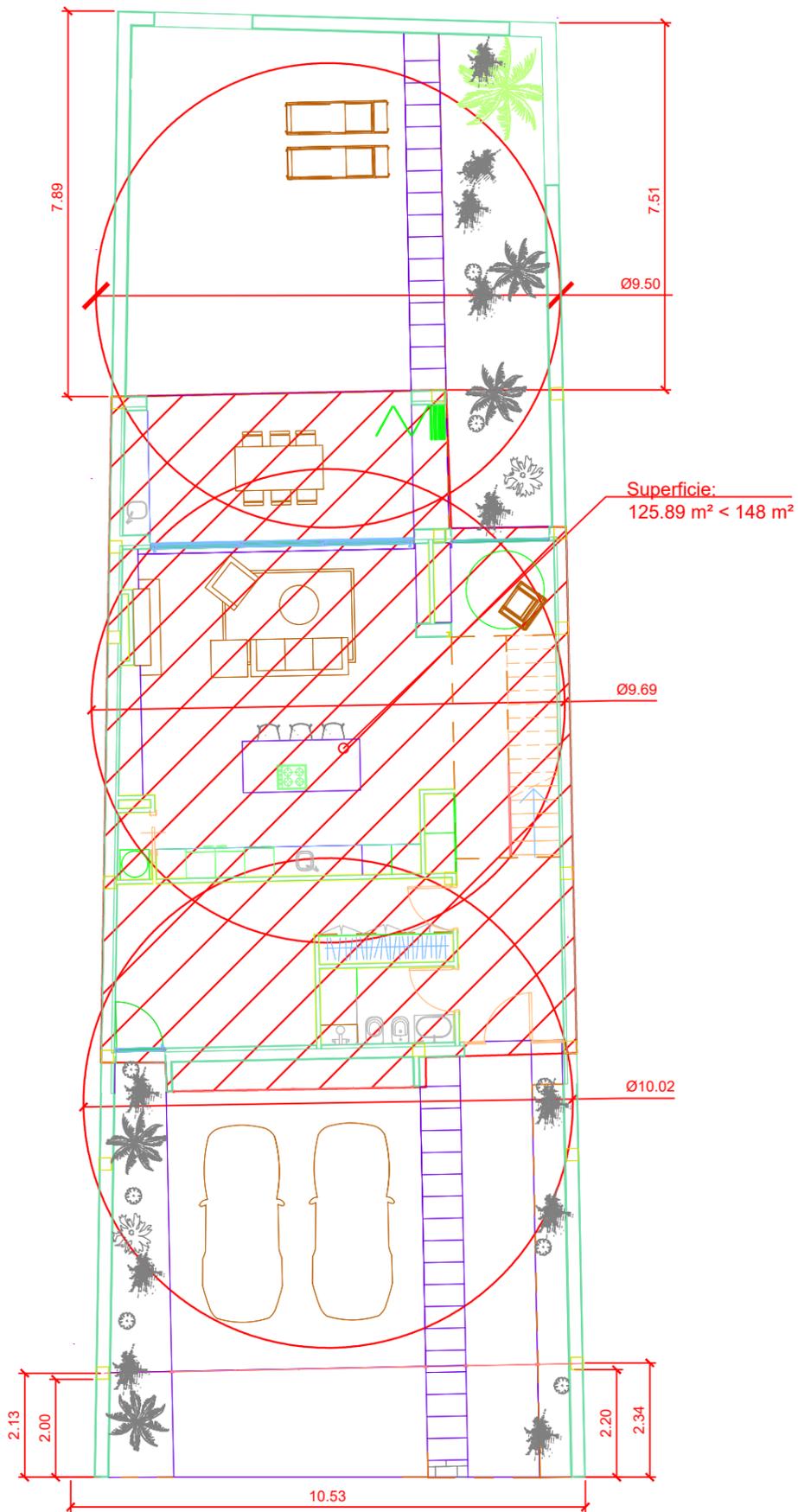
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

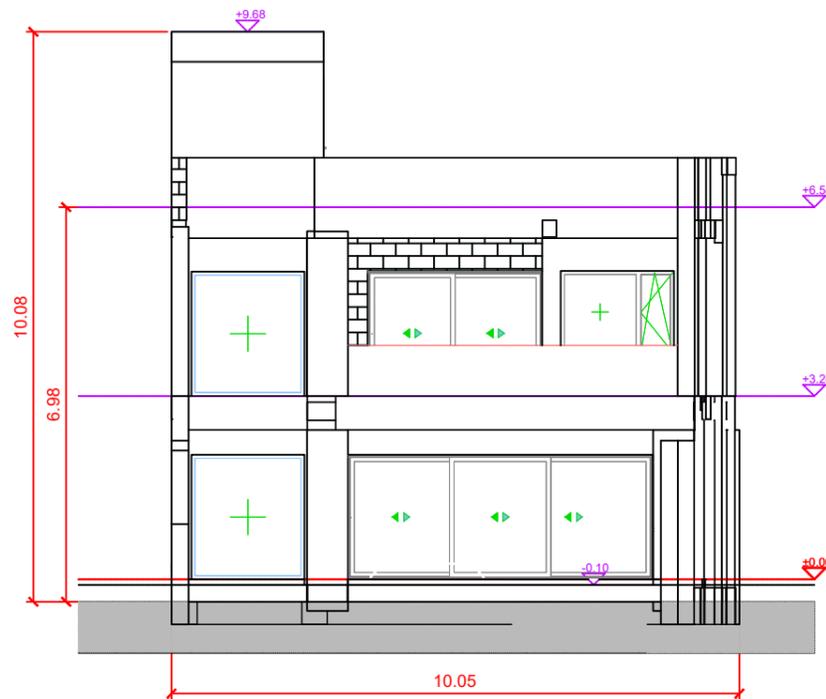
DESCRIPCIÓN: **Plano de situación y emplazamiento**

Escala:
 DIN A-3

PA-01



FACHADA NORTE



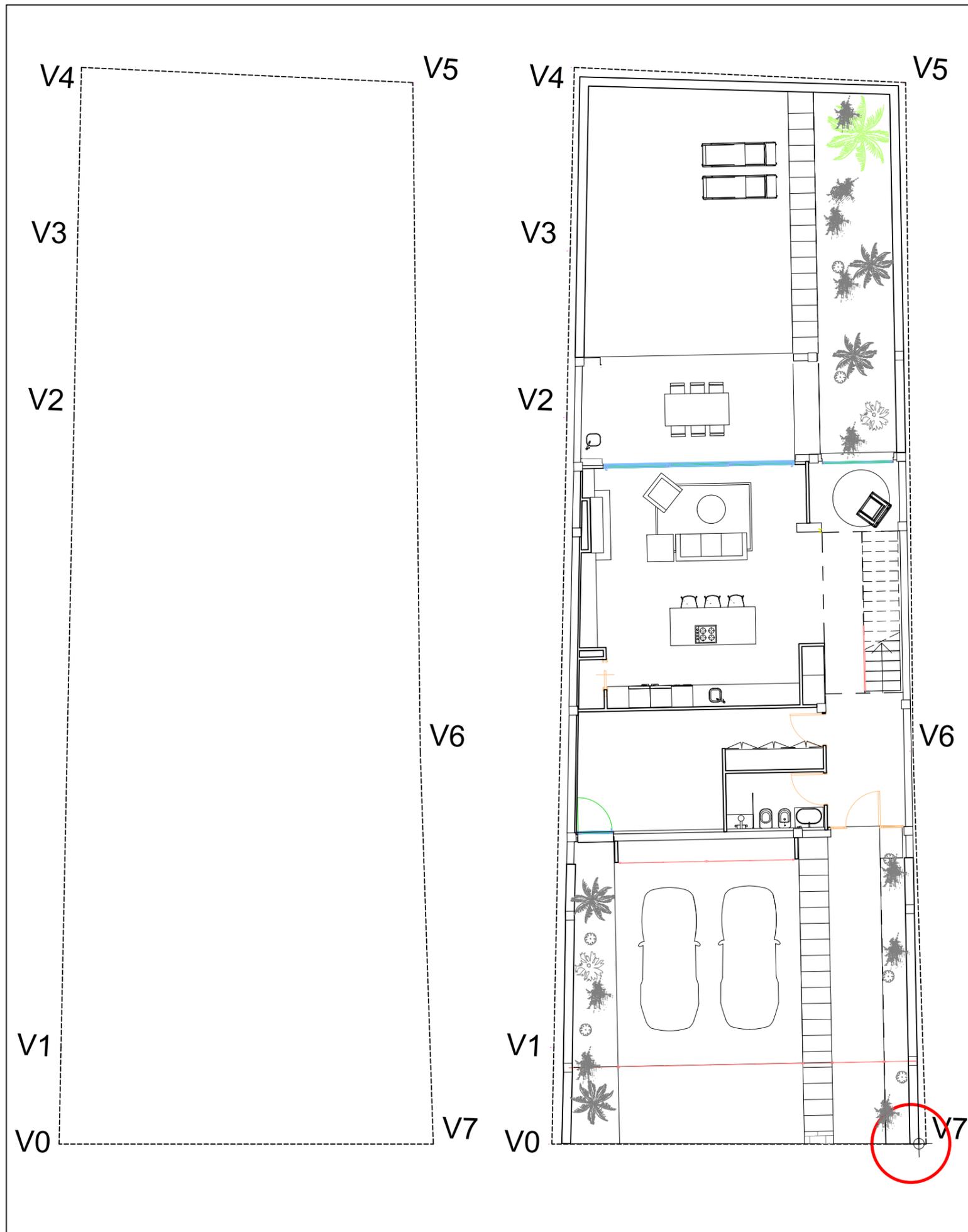
FACHADA SUR

PLANEAMIENTO Urbanístico		
Sup. Mínima de parcela m ²	150 m ²	Cumple
Long. mínima de lindero frontal	8 m	Cumple
Círculo inscribible mínimo	8 m	Cumple
Condiciones de disposición de la Edificación		
Separación mínima a lindero frontal	2 m	Cumple
Separación mínima a lindero posterior	3 m	Cumple
Separación mínima a lindero lateral	3 m	No Procede
Separación mínima entre edificios	6 m	No procede
% máximo de ocupación	50%	Cumple
Altura máxima en metro a parcela	7.20 m	Cumple #
Altura máxima número de plantas	2 plantas	Cumple

[...] La dimensión máxima de la altura de la edificación, desde la rasante de la acera a la parte baja de la cornisa o del último forjado ... (art.262, del PGO de San Cristóbal de La Laguna) [...]



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Planeamiento urbanístico	Escala: 1/125 DIN A-3
	PA-02



LISTADO DE COORDENADAS

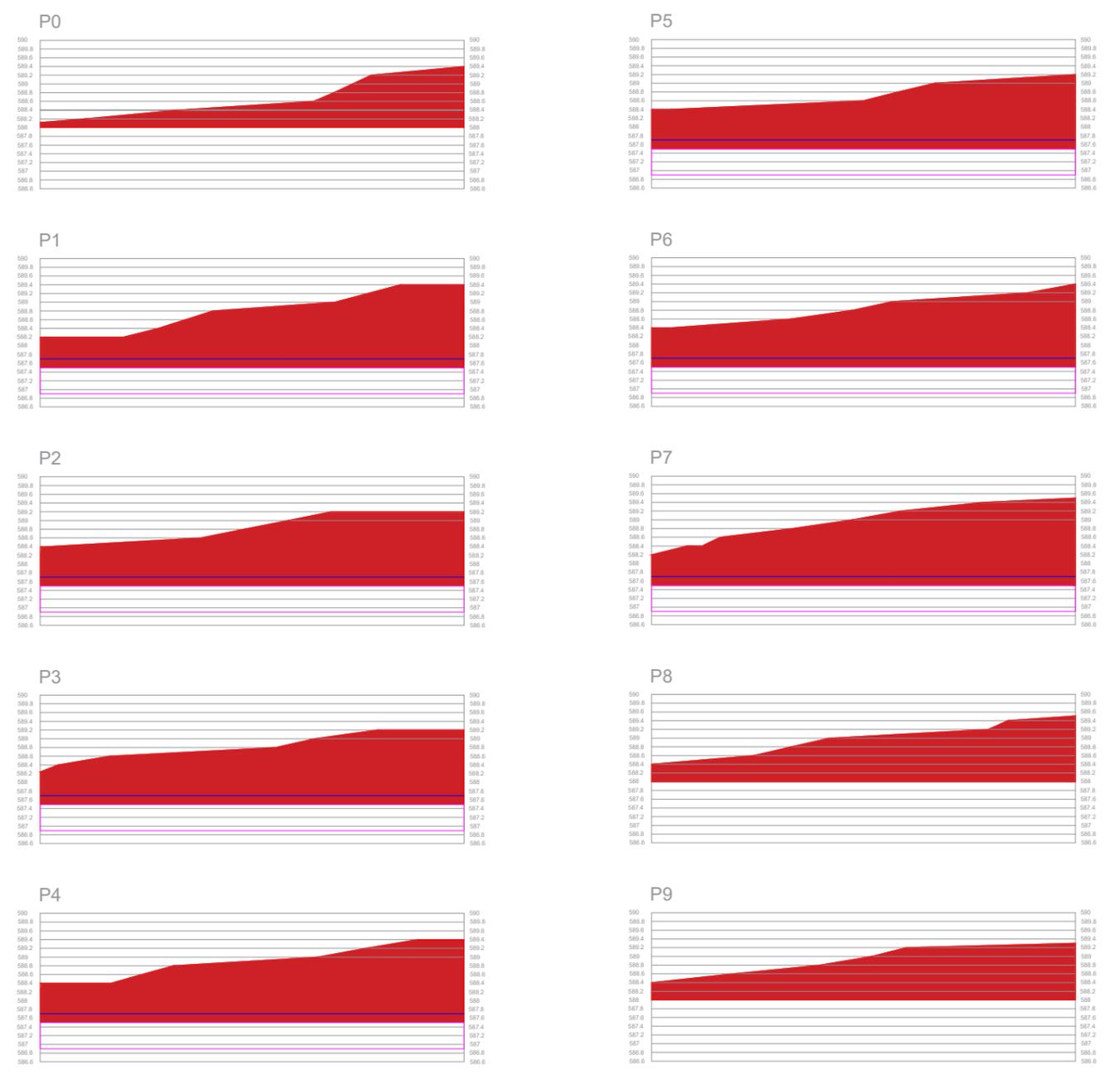
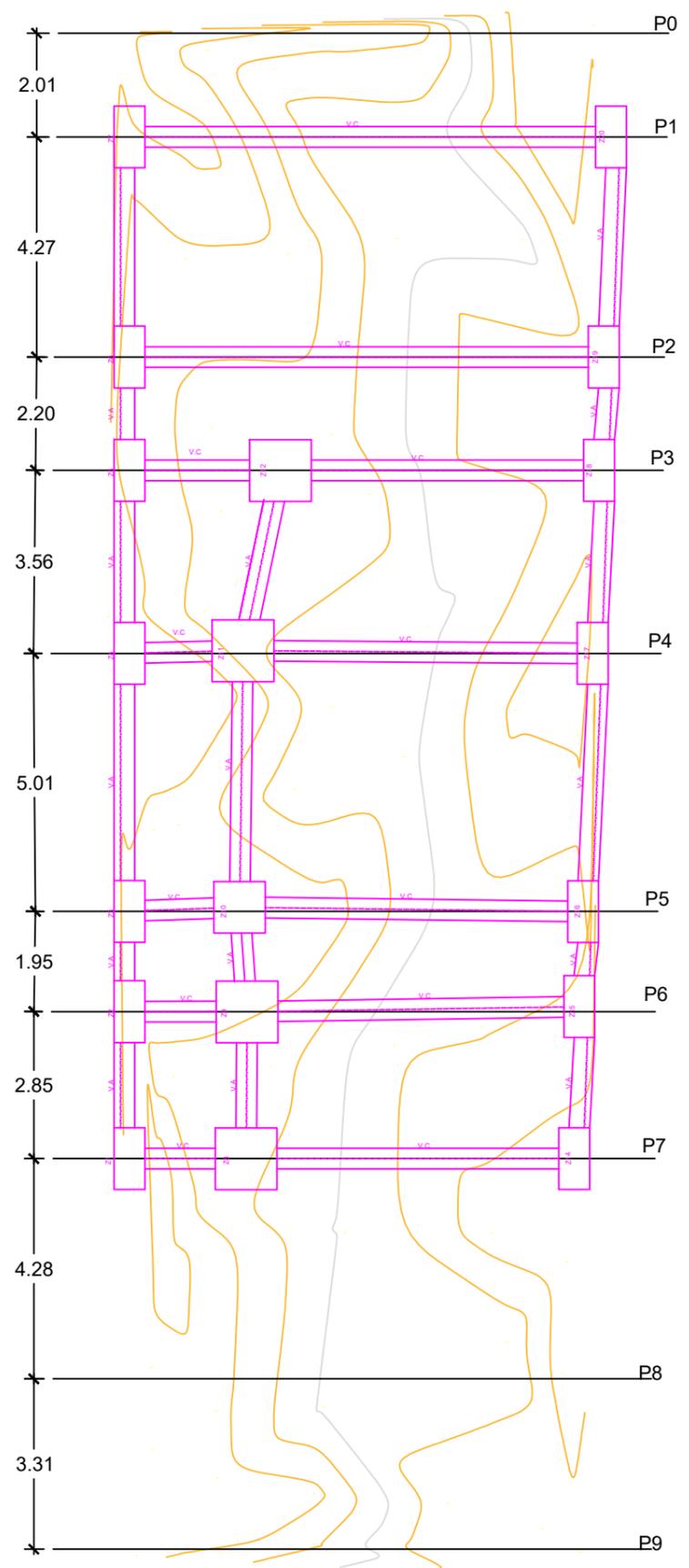
Identificador: 2637305CS7523N

Zona: UTM 28 WGS84

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
0	372748.62	3153780.08
1	372747.39	3153777.65
2	372739.38	3153761.86
3	372737.26	3153757.68
4	372734.92	3153753.08
5	372726.70	3153757.51
6	372734.67	3153774.54
7	372739.13	3153784.65

La vivienda se va a replantear desde el vértice V7

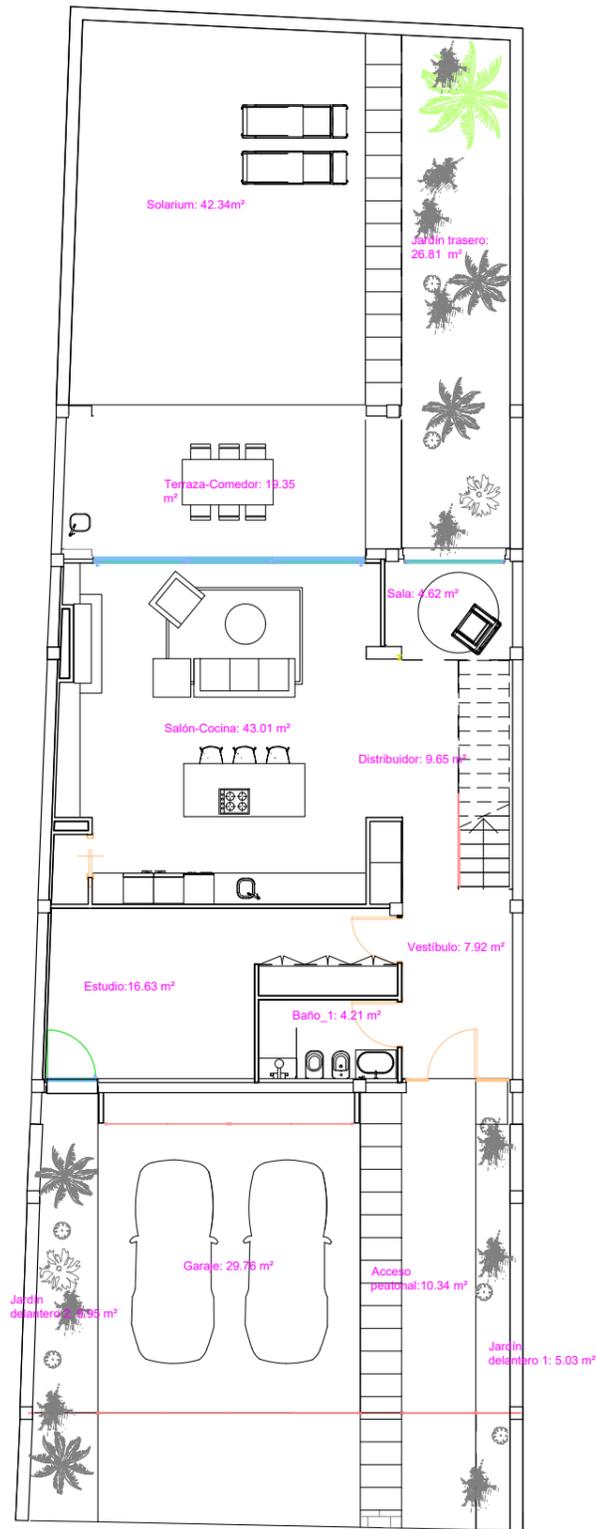
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: <u>Replanteo de la parcela</u>	Escala: 1/125 DIN A-3	PA-03



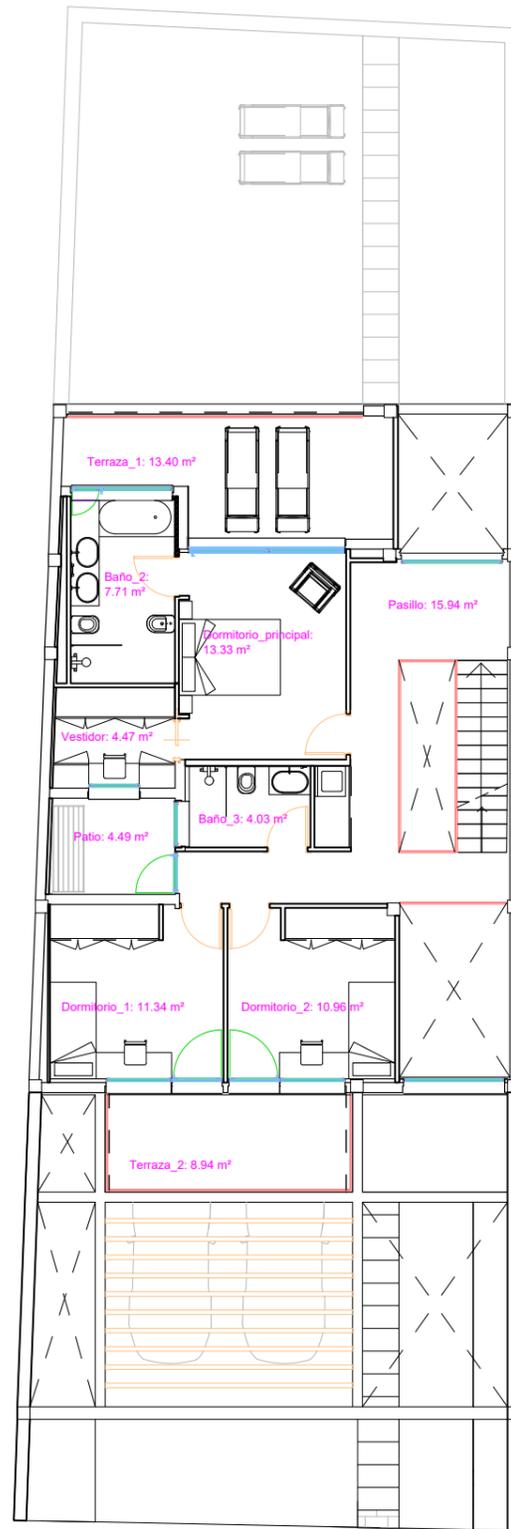
DESMONTE	
P0	6,32 m ²
P1	12,55 m ²
P2	13,03 m ²
P3	13,03 m ²
P4	13,59 m ²
P5	12,11 m ²
P6	13,05 m ²
P7	14,59 m ²
P8	9,40 m ²
P9	9,11 m ²
Cimentación	39,55 m ²
Forjado Sanitario	67,71 m ²
Hormigón de limpieza	39,55 m ²
Zanja de instalaciones	4,28 m ²
TOTAL	267,87 m²

	Excavación de tierras
	Cimentación
	Relleno sobre cimentación

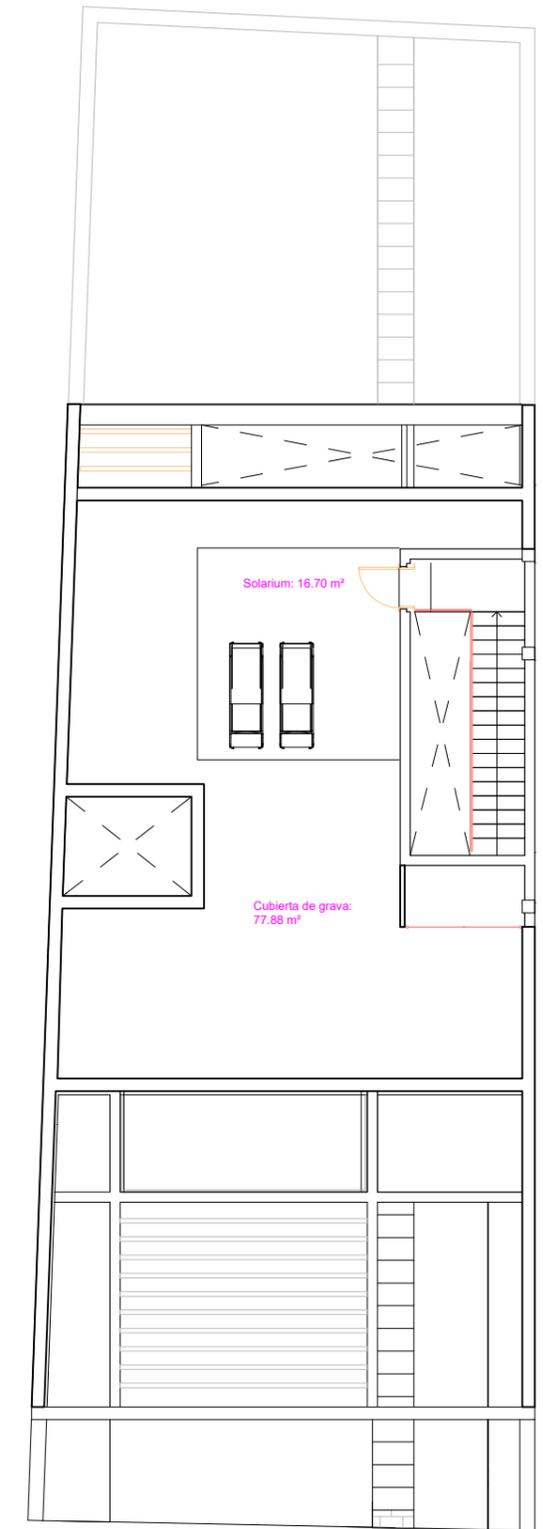
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Movimiento de tierras	Escala: 1/125 DIN A-3
	PA-04



PLANTA BAJA



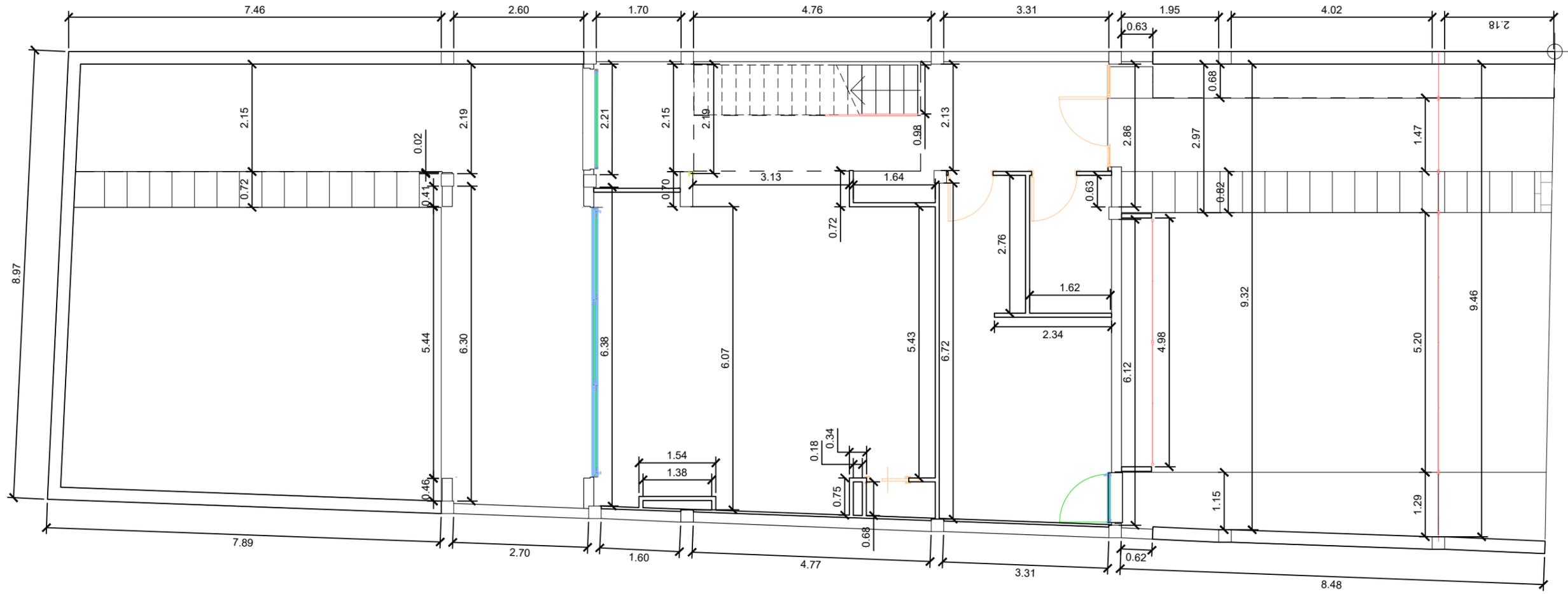
PLANTA 1



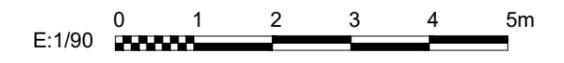
PLANTA 2_CUBIERTA



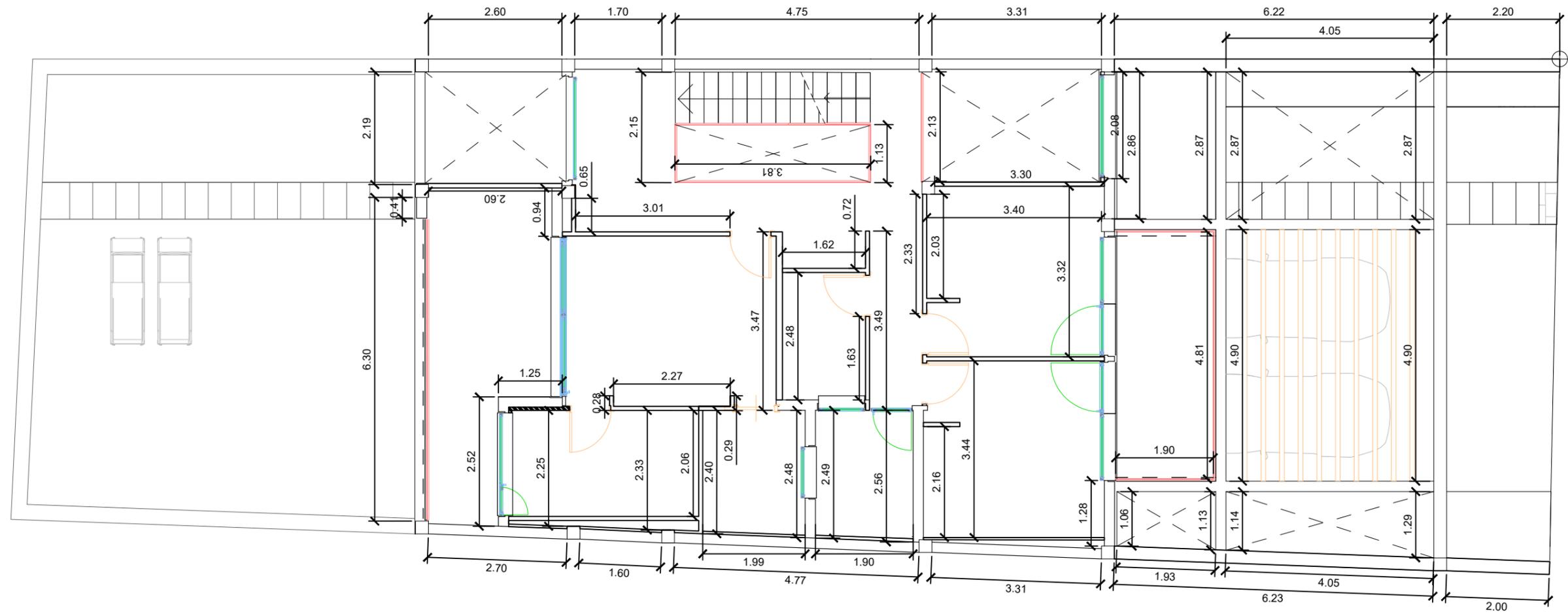
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado:	Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación:	C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN:	Plantas de distribución	Escala: 1/140 DIN A-3
		PA-05



PLANTA BAJA



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
DESCRIPCIÓN: Planta Acotada - Planta Baja	Grupo 23.02 A
	Escala: 1/90 DIN A-3
	PA-06

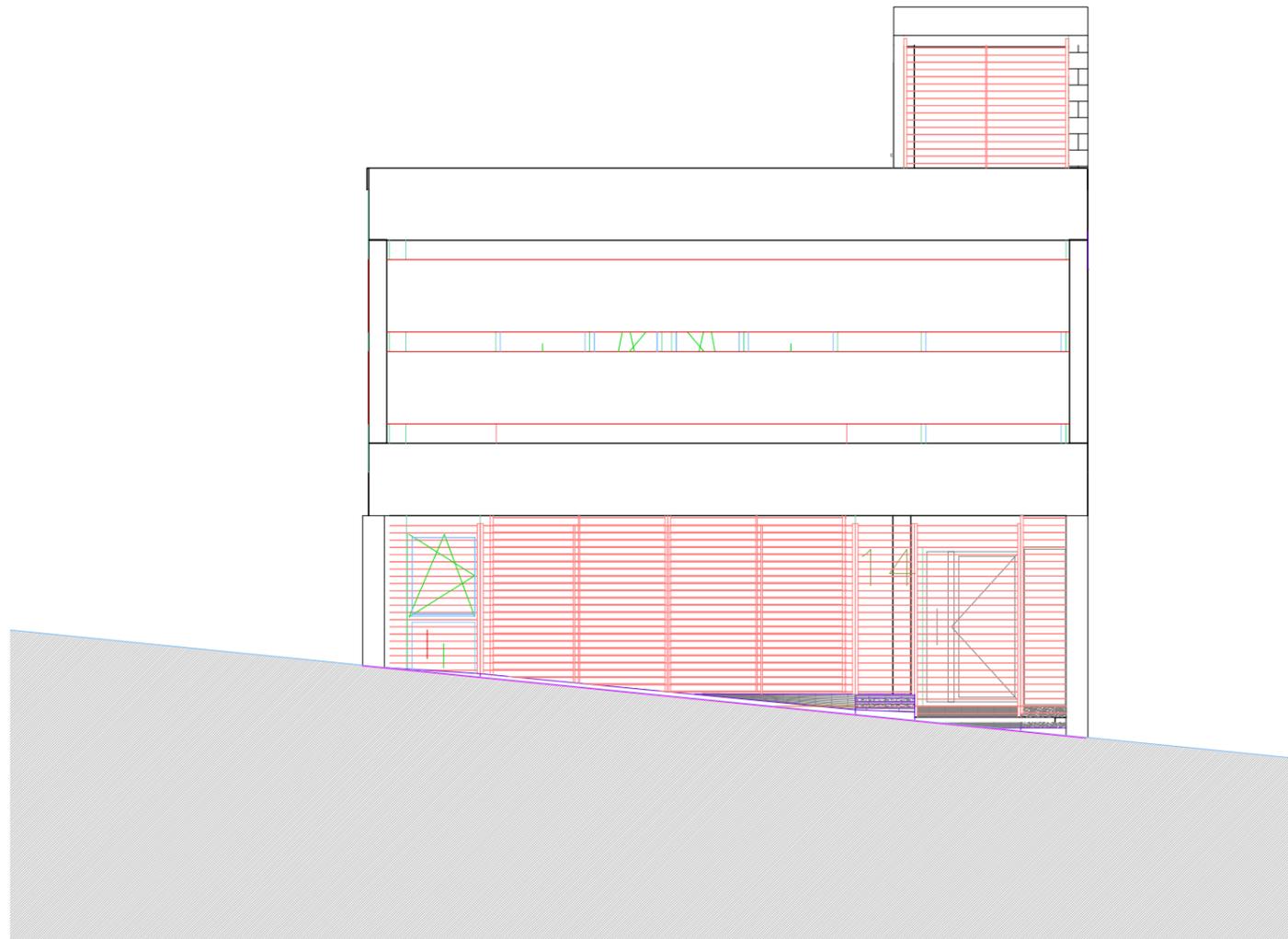


V7

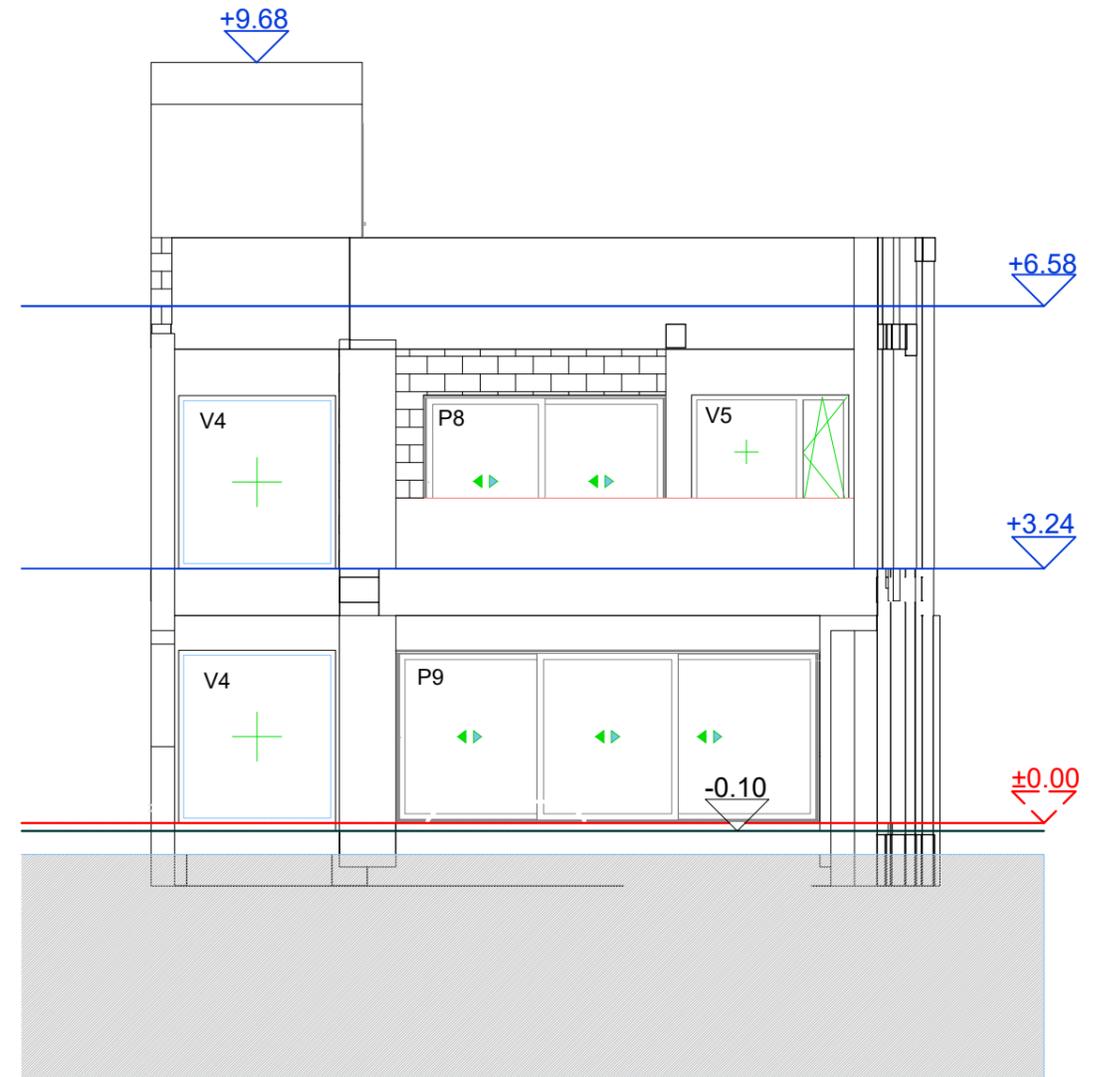
PLANTA 1



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
DESCRIPCIÓN: Planta Acotada - Planta 1	Grupo 23.02 A
	Escala: 1/90 DIN A-3
	PA-07



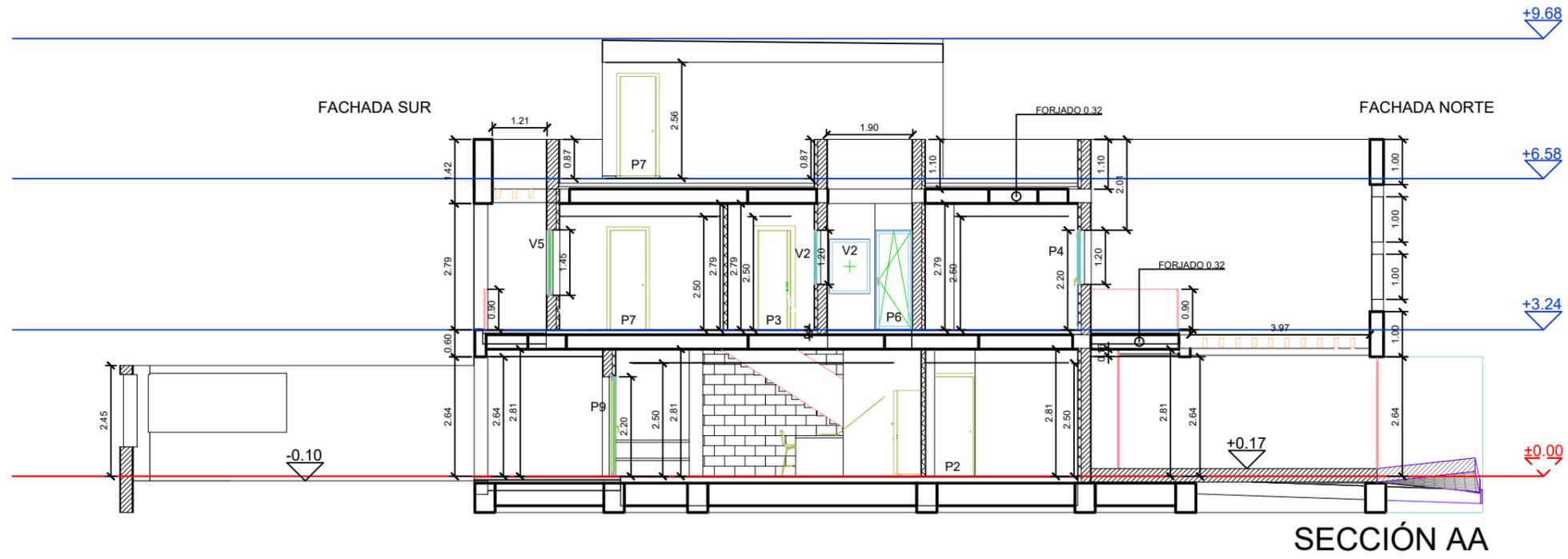
FACHADA NORTE



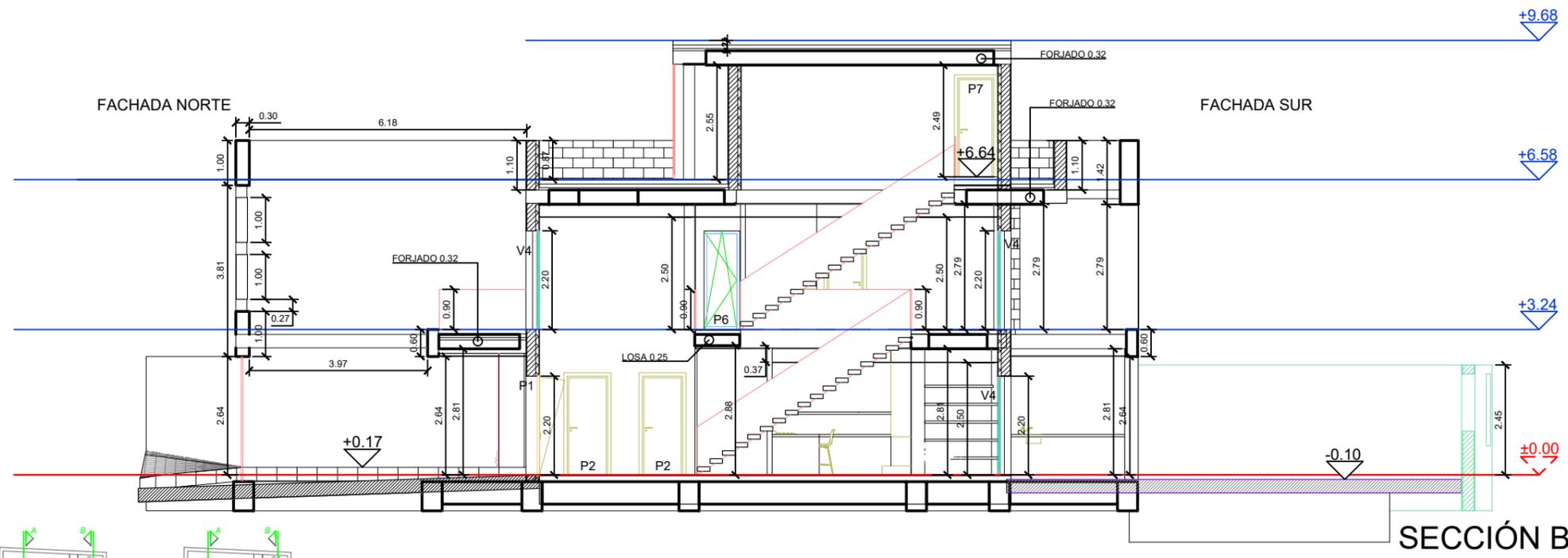
FACHADA SUR

E:1/90 0 1 2 3 4 5m

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Alzados	Escala: 1/90 DIN A-3
	PA-09



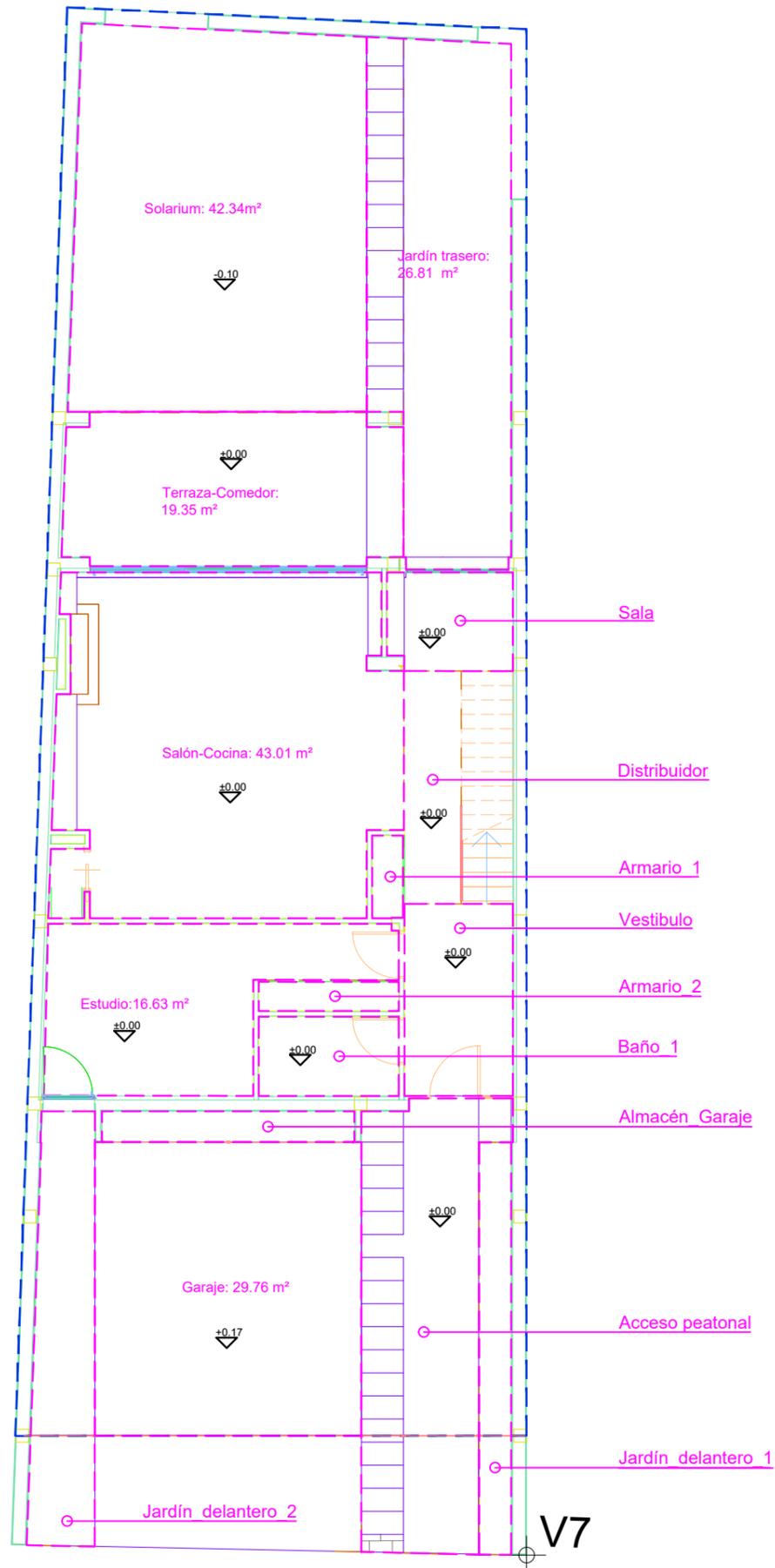
SECCIÓN AA



SECCIÓN BB



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
DESCRIPCIÓN: Secciones	Grupo 23.02 A
Escala: 1/125 DIN A-3	
PA-10	



PLANTA BAJA

SUPERFICIE ÚTIL	
PLANTA BAJA	
ESTANCIA	m²
Acceso peatonal	10.34
Jardín delantero_1	5.03
Jardín delantero_2	9.95
Garaje	29.76
Jardín trasero	13.40
Solarium	21.17
Vestibulo	7.92
Distribuidor	9.65
Sala	4.62
Estudio	16.63
Salón-Cocina	43.01
Terraza-Comedor	19.35
Baño_1	4.21
Armario_1	1.64
Armario_2	1.55
Almacén_Garaje	2.95
TOTAL	201.18

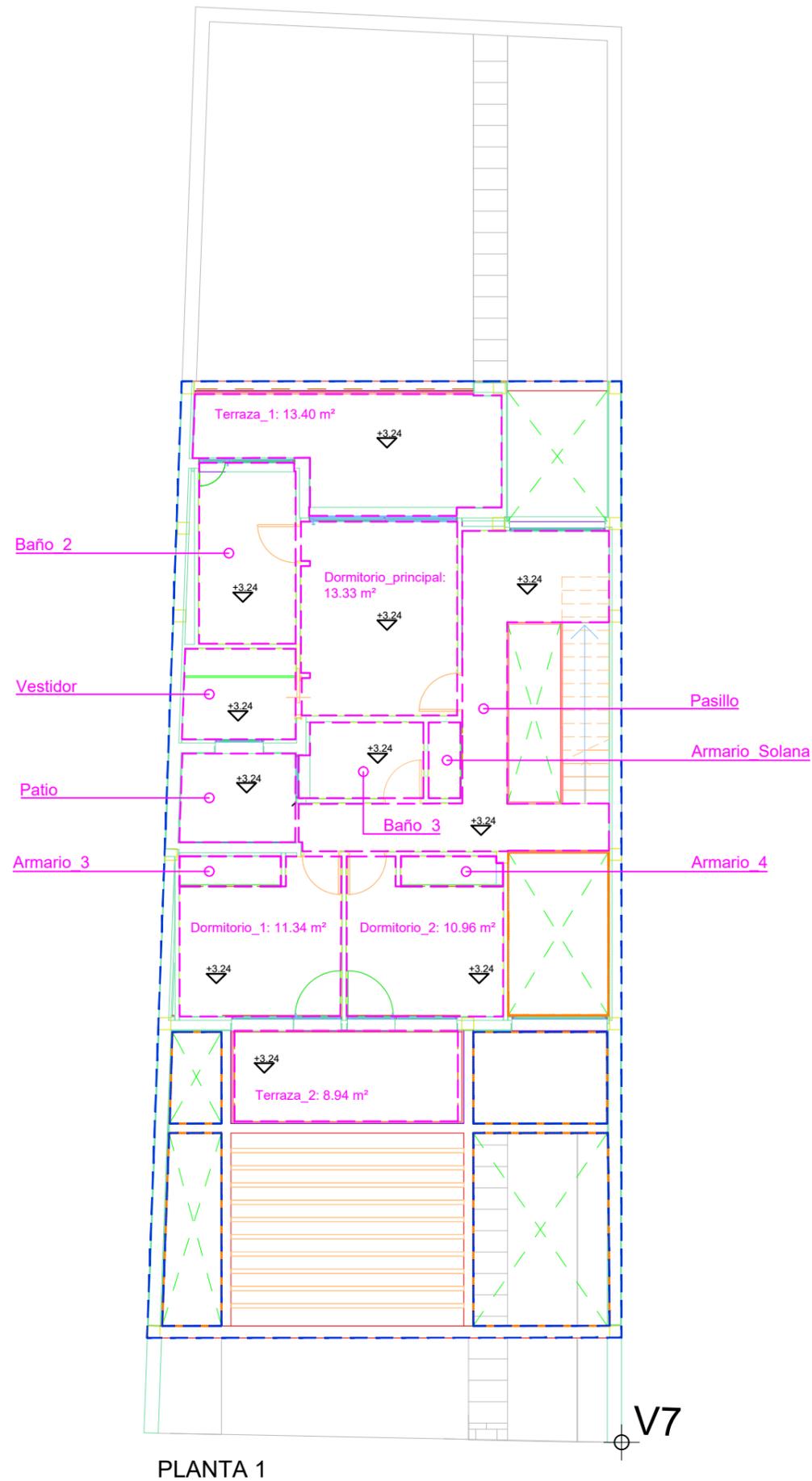
SUPERFICIE Útil TOTAL	
	m² totales
PLANTA BAJA	201.1750
PLANTA 1	98.3400
PLANTA 2_CUBIERTA	2.7300
TOTAL	302.25

SUPERFICIE Construida	
	m²
PLANTA BAJA	261.20
PLANTA 1	158.97
PLANTA 2_CUBIERTA	120.75
TOTAL	540.92

LEYENDA	
Superficie Útil	-----
Superficie Construida	-----



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Planta de superficies - Planta Baja	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-11



PLANTA 1

V7

SUPERFICIE ÚTIL	
PLANTA 1	
ESTANCIA	m²
Dormitorio_1	11.34
Dormitorio_2	10.96
Dormitorio_principal	13.33
Baño_2	7.71
Baño_3	4.03
Patio	4.49
Vestidor	4.47
Armario_3	1.34
Armario_4	1.33
Armario_Solana	1.06
Terraza_1	13.40
Terraza_2	8.94
Pasillo	15.94
TOTAL	98.34

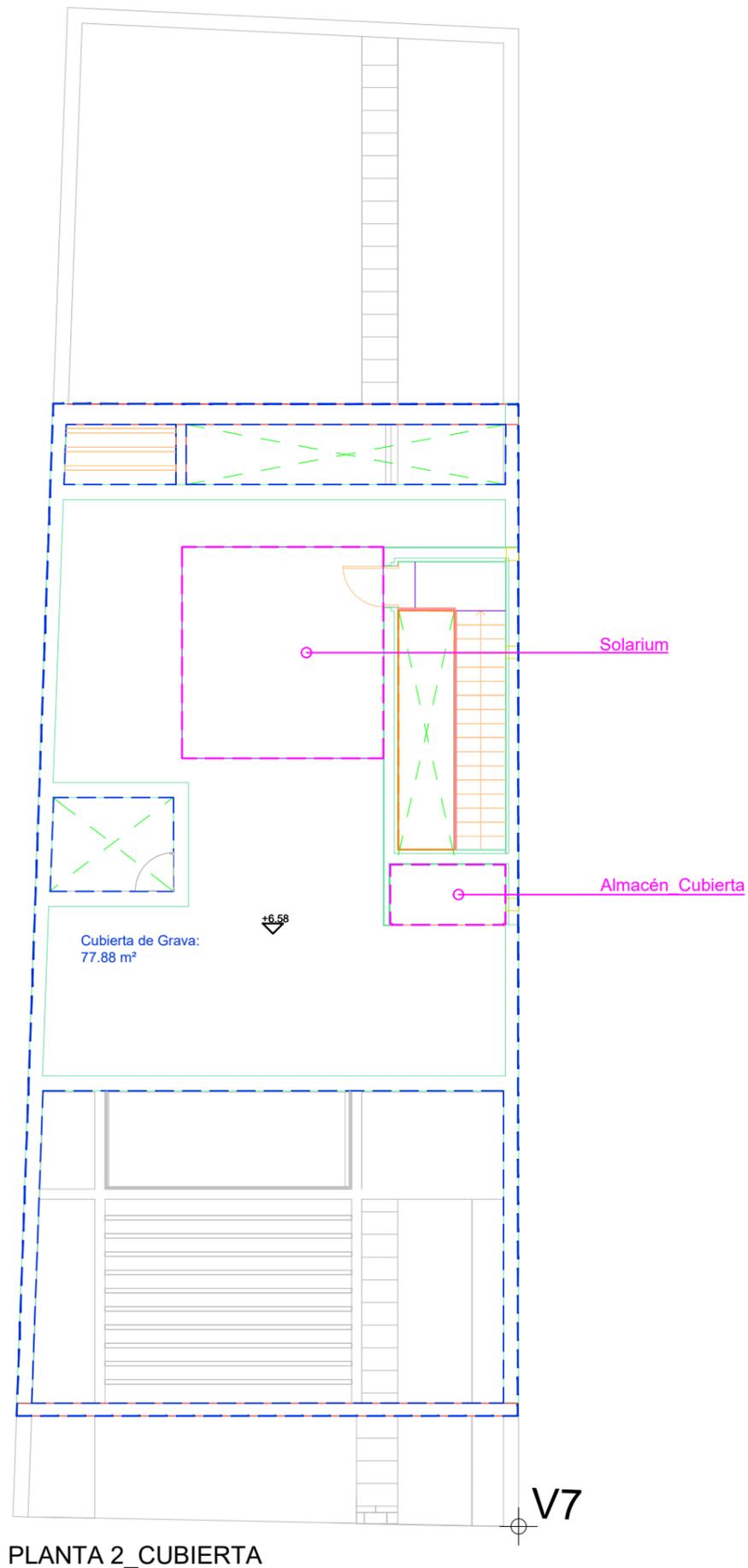
SUPERFICIE Útil TOTAL	
	m² totales
PLANTA BAJA	201.1750
PLANTA 1	98.3400
PLANTA 2_CUBIERTA	2.7300
TOTAL	302.25

SUPERFICIE Construida	
	m²
PLANTA BAJA	261.20
PLANTA 1	158.97
PLANTA 2_CUBIERTA	120.75
TOTAL	540.92

LEYENDA	
Superficie Útil	--- (magenta dashed line)
Superficie Construida	--- (blue dashed line)



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Planta de superficies - Planta 1	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-12



PLANTA 2_CUBIERTA

SUPERFICIE ÚTIL	
PLANTA 2_CUBIERTA	
ESTANCIA	m²
Solarium	16.70
Almacén_Cubierta	2.73
TOTAL	2.73

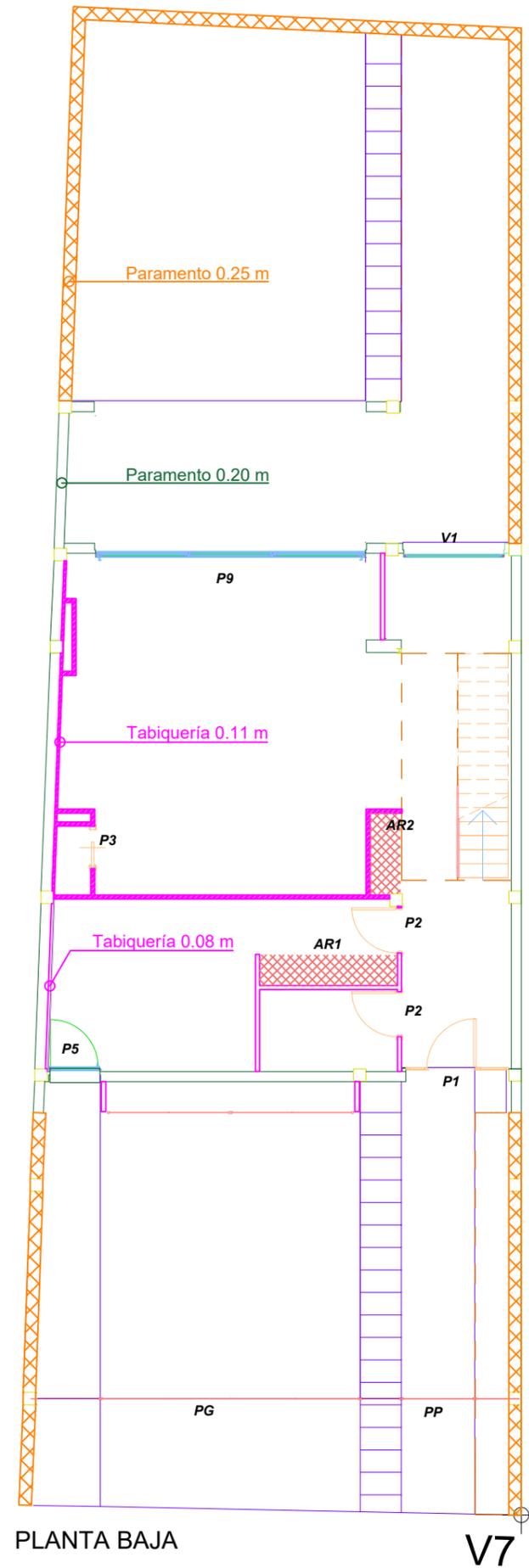
SUPERFICIE Útil TOTAL	
	m² totales
PLANTA BAJA	201.1750
PLANTA 1	98.3400
PLANTA 2_CUBIERTA	2.7300
TOTAL	302.25

SUPERFICIE Construida	
	m²
PLANTA BAJA	261.20
PLANTA 1	158.97
PLANTA 2_CUBIERTA	120.75
TOTAL	540.92

LEYENDA	
Superficie Útil	-----
Superficie Construida	-----



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Planta de superficies - Planta de Cubierta	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-13

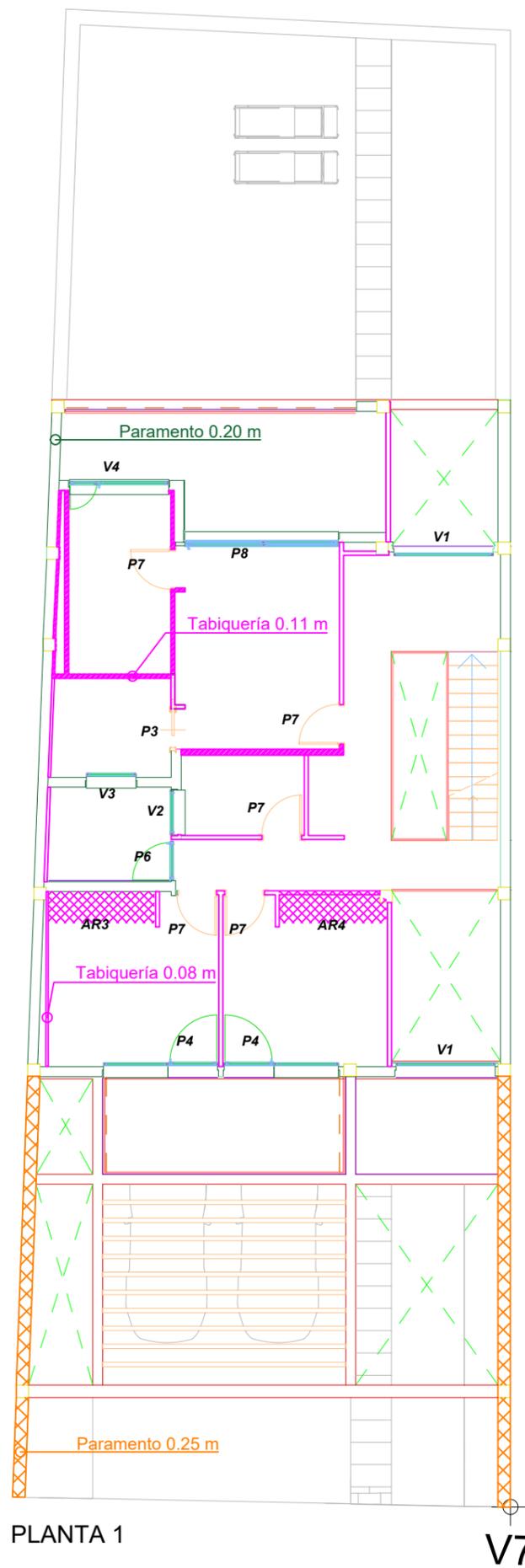


PLANTA BAJA

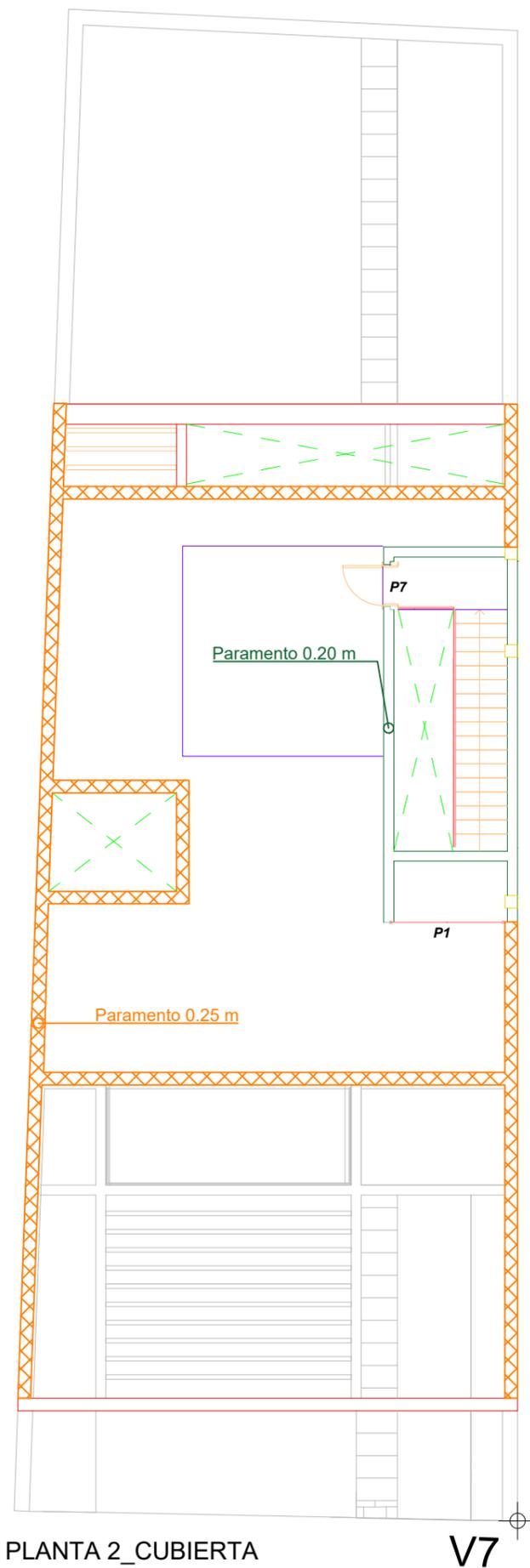
V7



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Albañilería - Planta Baja	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-14

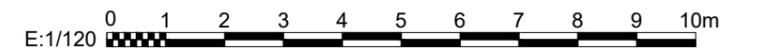


VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Albañilería - Planta 1	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-15

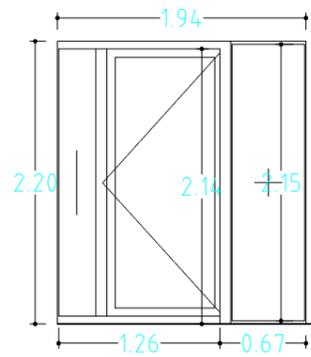


PLANTA 2_CUBIERTA

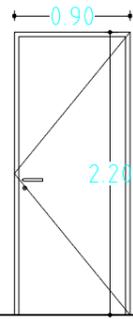
V7



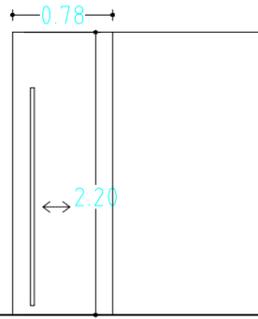
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Albañilería - Planta de Cubierta	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-16



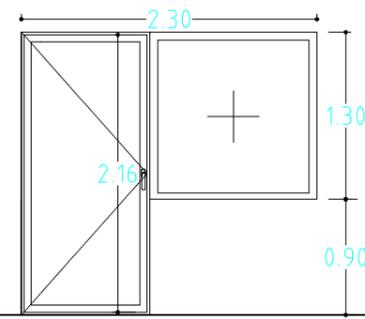
P1 1 Unidades
Puerta de entrada
 Sistema: COR 70 Hoja Oculta
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Una hoja batiente con fijo lateral
 Herraje: Manilla Arch Invisible y bisagras ocultas



P2 2 Unidades
PUERTA DE PASO
 Puerta lisa abatible de bastidores de pino y contrachapada de dm lacada, cerradura y manillas de aluminio, incluso paño fijo enrasado superior. Detalles s/Mediciones



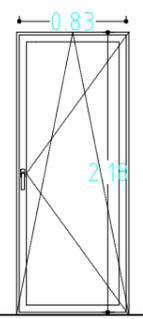
P3 2 Unidades
PUERTA CORREDERA
 Puerta corredera de bastidores de madera maciza y contrachapado de tablero dm lacado blanco con casoneto tipo scrigno o similar, con guía oculta klein y uñero empotrado en hoja. Detalles s/Mediciones



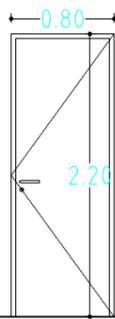
P4 2 Unidades
PUERTA BALCÓN
 Sistema: COR 70 Hoja Oculta
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Una hoja oscilobatiente con fijo lateral
 Herraje: Manilla Arch Invisible y bisagras ocultas



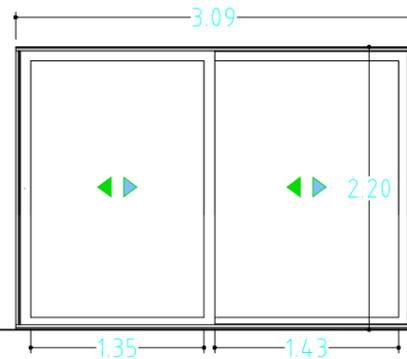
P5 1 Unidades
PUERTA JARDIN DELANTERO
 Sistema: COR 70
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Bajo fijo, marco embutido / oculto



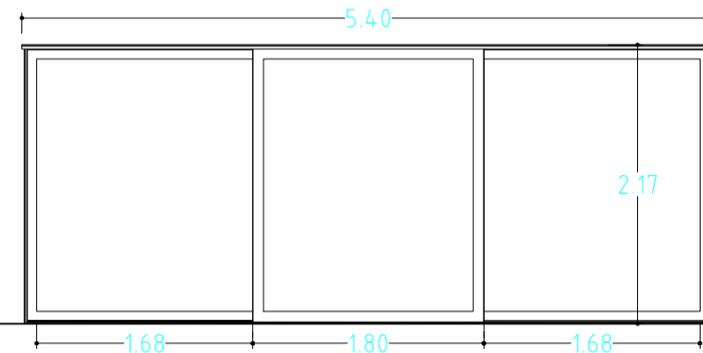
P6 1 Unidades
PUERTA PATIO
 Sistema: COR 70 Hoja Oculta
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Una hoja oscilobatiente
 Herraje: Manilla Arch Invisible y bisagras ocultas



P7 6 Unidades
PUERTA PASO
 Puerta lisa abatible de bastidores de pino y contrachapada de dm lacada, cerradura y manillas de aluminio, incluso paño fijo enrasado superior. Detalles s/Mediciones

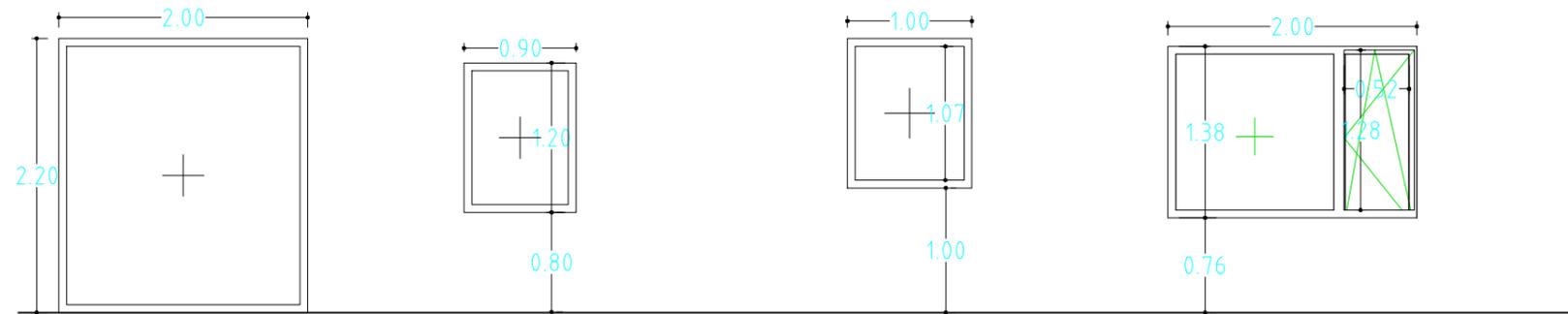


P8 1 Unidades
PUERTA CORREDERA BALCÓN
 Sistema: COR Vision
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/12/4+4
 Apertura: 2 hojas correderas manuales
 Herraje: Cierre Security embutido al interior.



P9 1 Unidades
PUERTA CORREDERA BALCÓN
 Sistema: COR Vision
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 3+3/12/3+3
 Apertura: 3 hojas correderas abierto en esquina
 Herraje: Cierre Security embutido al interior.

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Memoria de carpintería	Escala: DIN A-3	PA-17



V1 3 Unidades

Sistema: COR 70
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Fijo

V2 1 Unidades

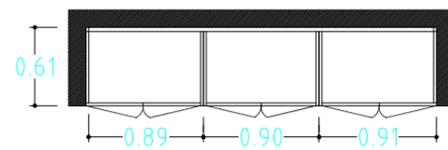
VENTANA PATIO
 Sistema: Templado 6 + 6 con butiral a hueso
 Acabado: Sin bastidores
 Acabado Accesorios: Sin accesorios
 Acristalamiento: 6 + 6
 Apertura: Fijo
 Herraje: Sin herraje

V3 1 Unidades

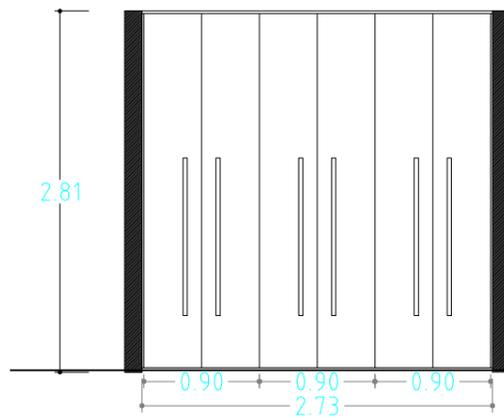
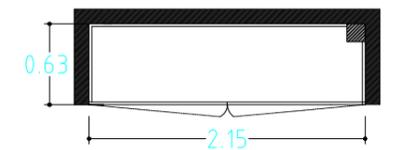
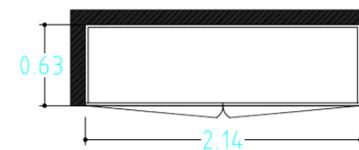
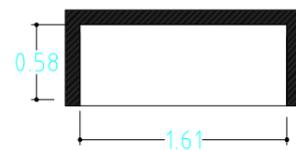
VENTANA PATIO
 Sistema: Templado 6 + 6 con butiral a hueso
 Acabado: Sin bastidores
 Acabado Accesorios: Sin accesorios
 Acristalamiento: 6 + 6
 Apertura: Fijo
 Herraje: Sin herraje

V4 1 Unidades

Sistema: COR 70 Hoja Oculta
 Acabado: Plata Grata Repulido
 Acabado Accesorios: Plata oscuro
 Acristalamiento: 4+4/16/4+4
 Apertura: Una hoja oscilobafiente con fijo lateral
 Herraje: Manilla Arch Invisible y bisagras ocultas



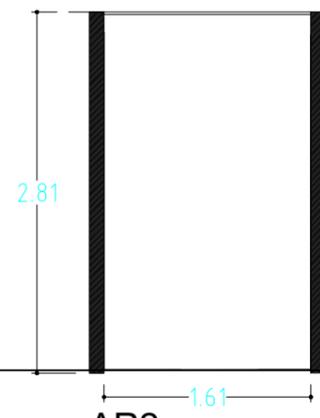
Módulo con puertas de madera natural



AR1 1 Unidad

HABITACIÓN PRINCIPAL

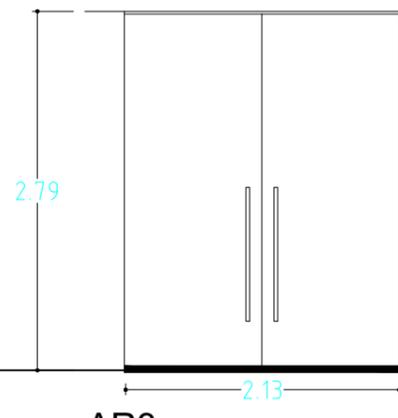
Armario con puertas abatibles de madera de roble barnizado "miel", acabado interior de melalina roble. compuesto por tres módulos de 90. Detalles s/Mediciones



AR2 1 Unidades

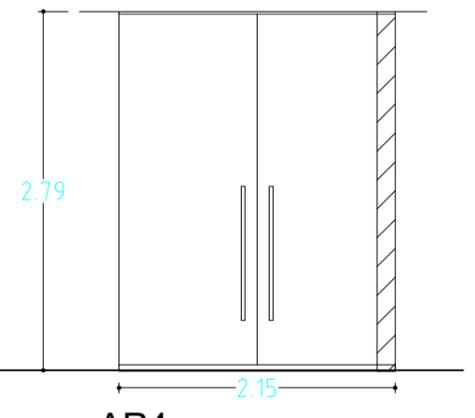
Armario solana

Armario abierto de madera de roble barnizado "miel". Detalles s/Mediciones



AR3 1 Unidad

Armario con puertas abatibles de madera de roble barnizado "miel", acabado interior de melalina roble. Detalles s/Mediciones



AR4 1 Unidad

Armario con puertas abatibles de madera de roble barnizado "miel", acabado interior de melalina roble. Detalles s/Mediciones

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

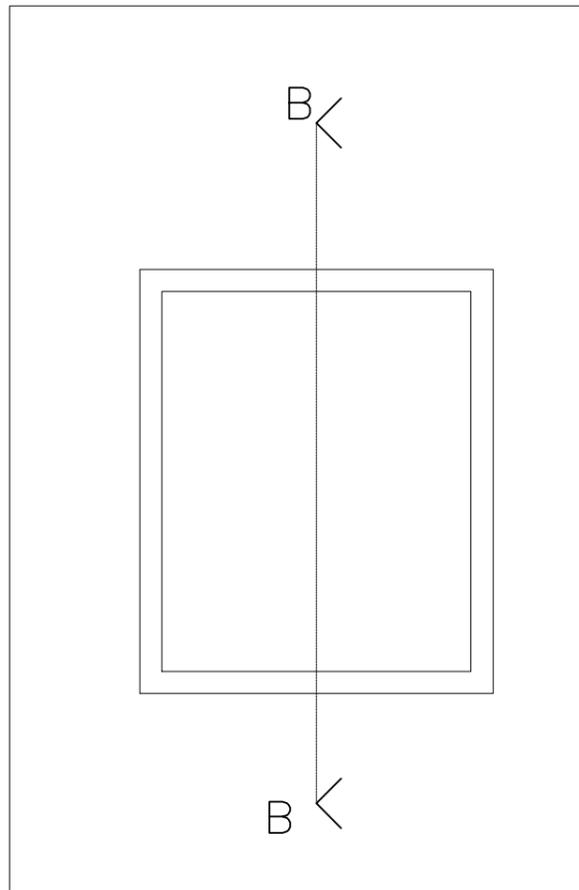
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: Memoria de carpintería

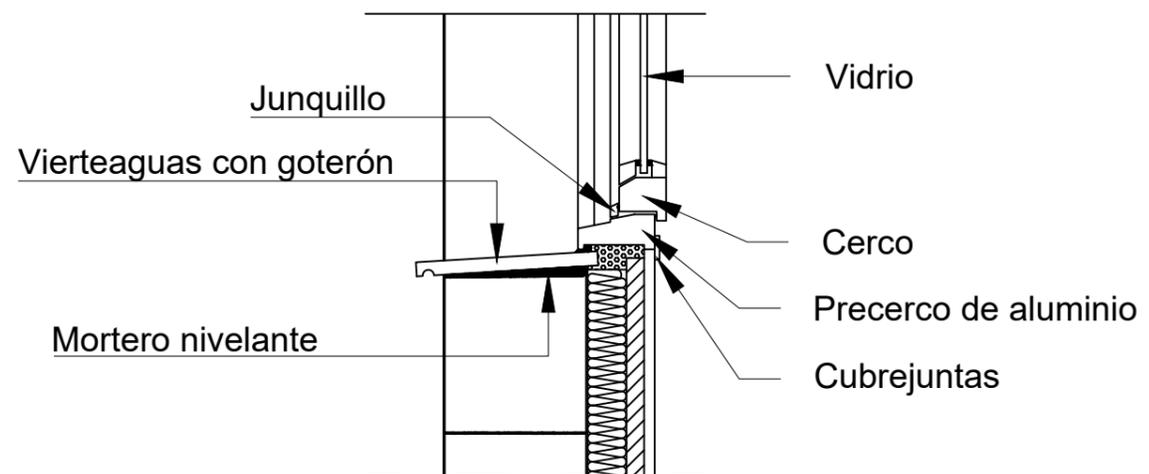
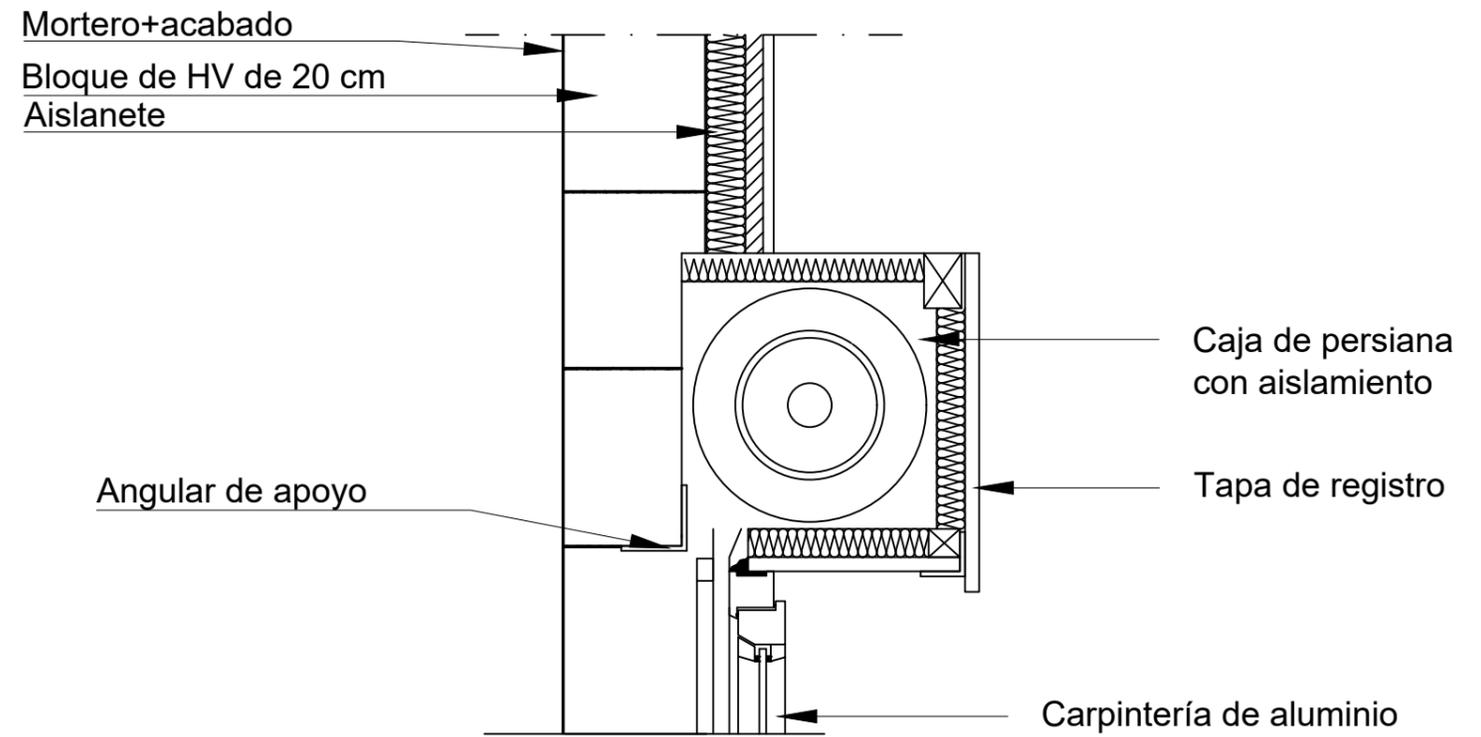
Escala:
 DIN A-3

PA-18

Sección B-B

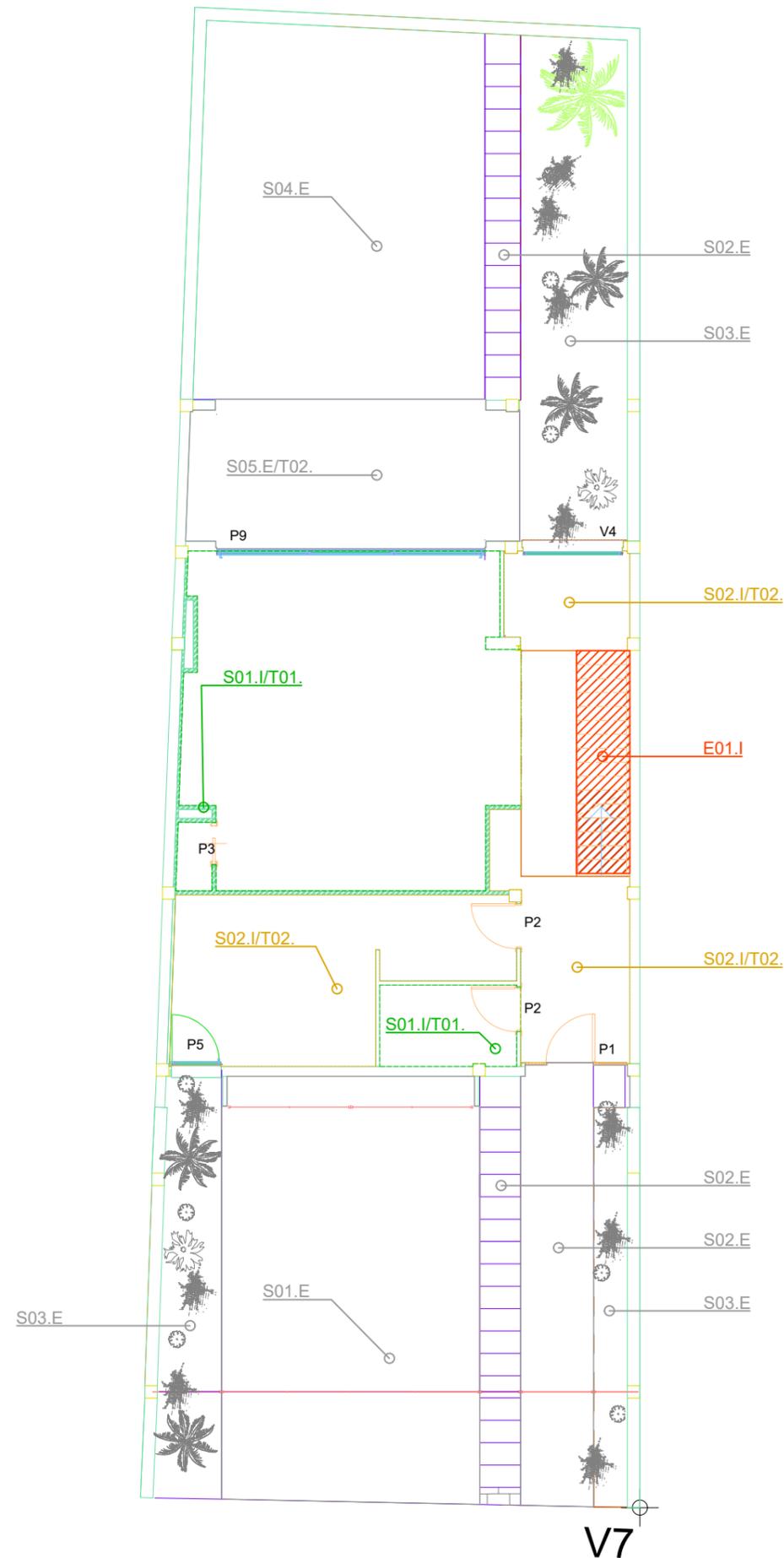


Alzado ventana escala: 1/20



Detalle escala: 1/10

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Detalle encuentro ventana con muro	Escala: DIN A-3	PA-19



ACABADOS DE SUELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S01.E	PAVIMENTO DE HORMIGÓN, CON ACABADO FRATASADO
S02.E	PAVIMENTO CON ADOQUINES DE HORMIGÓN (C3)
S03.E	JARDÍN
S04.E	CÉSPED SOLARIUM PERFECTION
S05.E	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO COLOREADO DE GRAN FORMATO EFECTO CEMENTO, LANTIDESLIZANTE (C3) - NEW YORK (VIVES CERAMICA) 120 x 120 cm, espesor 11 mm
E01.I	ESCALERA EN VOLADIZO, de Madera + Anclaje a Viga Zanca + Barandilla de Vidrio
S01.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO PIEDRA (C2) - FLYSCH-R GRIS (VIVES CERÁMICA) 59.3x59.3 cm, espesor 11 mm.
S02.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO CEMENTO (C2) - RIBADEO GRAFITO (VIVES CERÁMICA) 30x30 cm, espesor 7 mm

ACABADOS DE TECHO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
T01.	PINTADO + SISTEMA PLACOHYDRO: PLACOMARINE H1(espesor 12.5 mm) + PERFILERÍA Z275 HYDROSTIL
T02.	SISTEMA PLACO: PLACA DECOGIPS (GAMA BÁSICA), acabado FISURADA (espesor 14.5 mm) + PERFILERÍA PLACO F-530

LEYENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S0X.E	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE EXTERIOR
S0X.I	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE INTERIOR
T0X.	SISTEMA Y ACABADO EMPLEADO EN TECHOS



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
Moebius González, Amalia
Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
Proyecto fin de grado de Arquitectura
Técnica

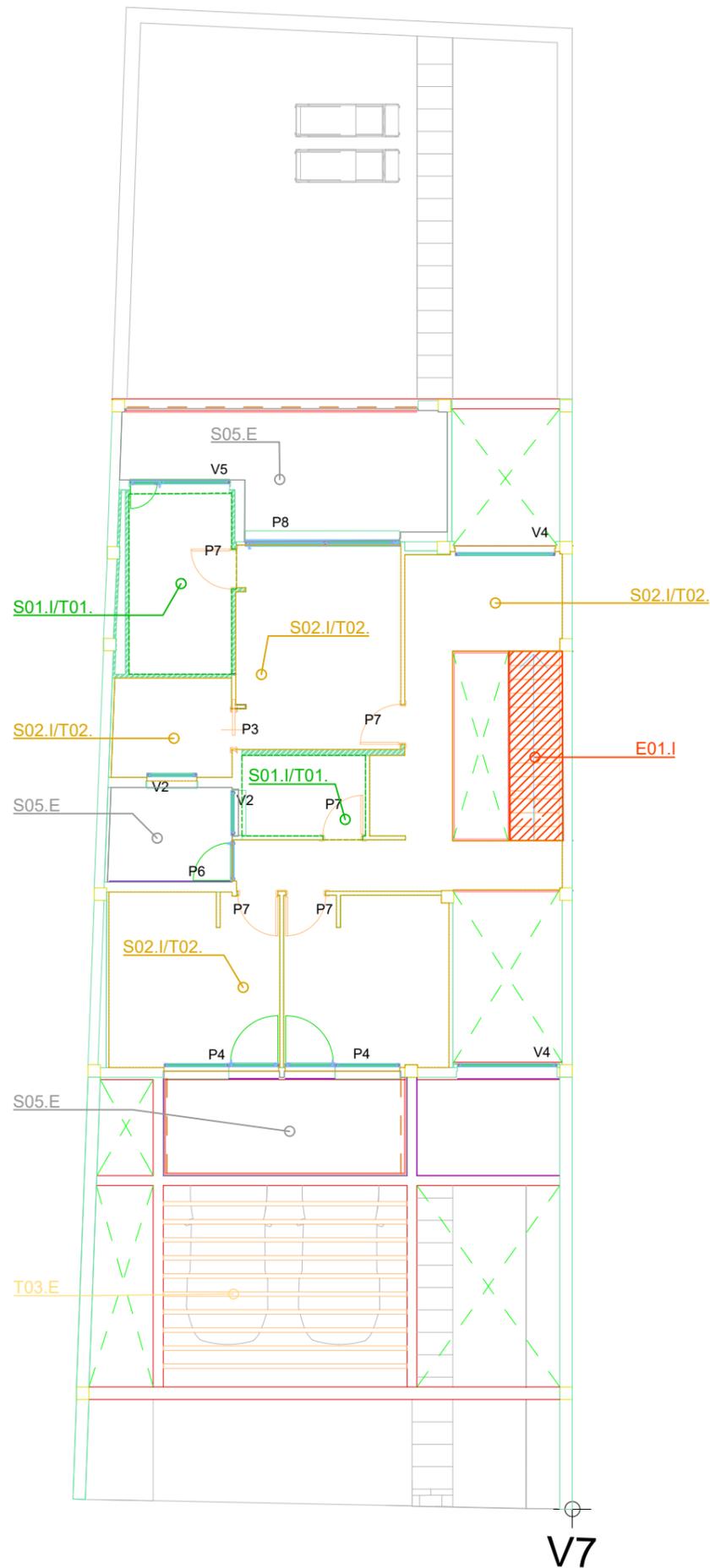
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta Baja

Escala: 1/120
DIN A-3

PA-20



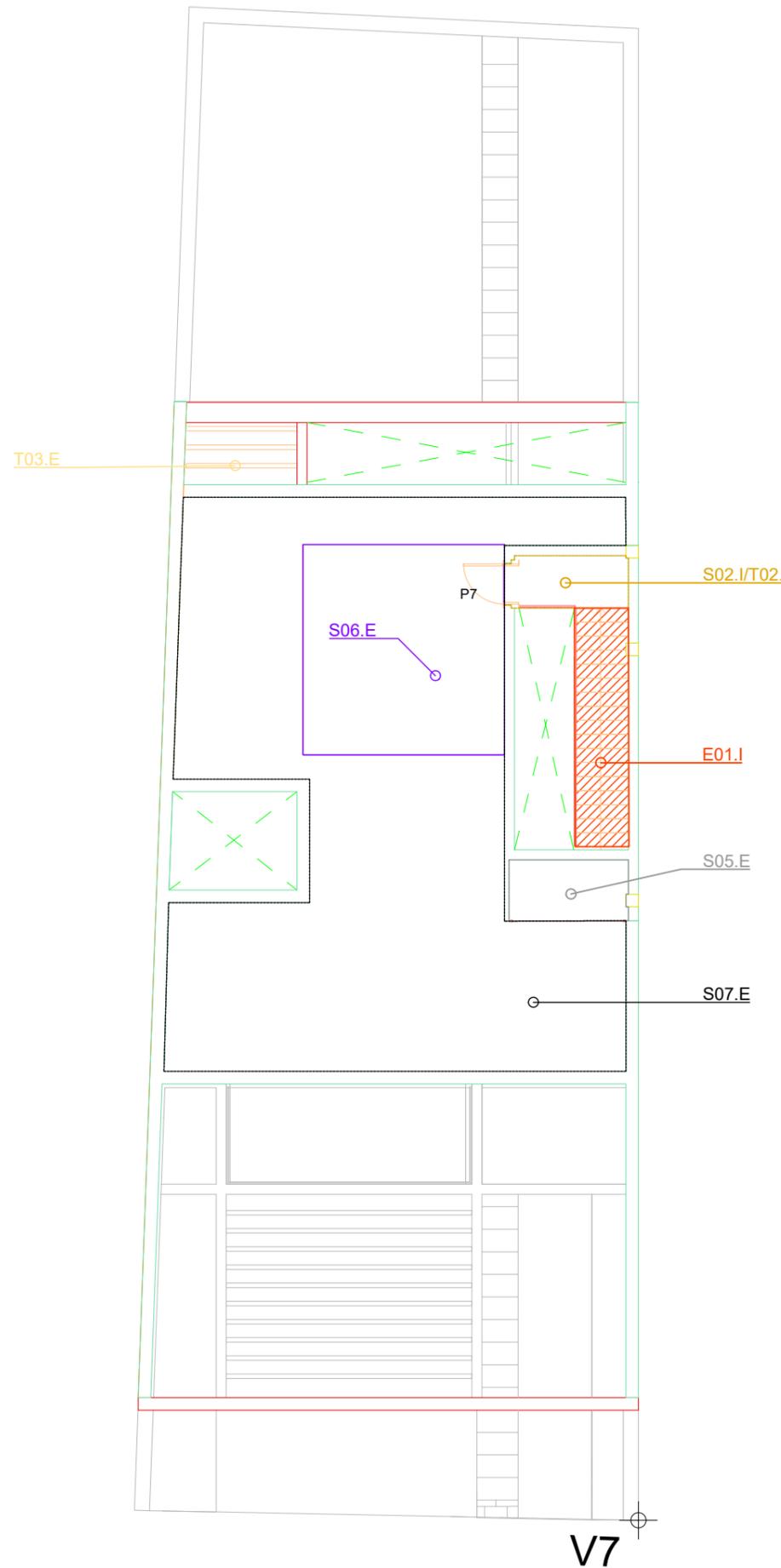
ACABADOS DE SUELO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S05.E	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO COLOREADO DE GRAN FORMATO EFECTO CEMENTO, ANTIDESLIZANTE (C3) - NEW YORK (VIVES CERAMICA) 120 x 120 cm, espesor 11 mm
E01.I	ESCALERA EN VOLADIZO, de Madera + Anclaje a Viga Zanca + Barandilla de Vidrio
S01.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO PIEDRA (C2) - FLYSCH-R GRIS (VIVES CERÁMICA) 59.3x59.3 cm, espesor 11 mm.
S02.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO CEMENTO (C2) - RIBADEO GRAFITO (VIVES CERÁMICA) 30x30 cm, espesor 7 mm

ACABADOS DE TECHO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
T01.	ALICATADO + SISTEMA PLACOHYDRO: PLACOMARINE H1(espesor 12.5 mm) + PERFILERÍA Z275 HYDROSTIL
T02.	SISTEMA PLACO: PLACA DECOGIPS (GAMA BÁSICA), acabado FISURADA (espesor 14.5 mm) + PERFILERÍA PLACO F-530
T03.E	TRAVESAÑO DE MADERA (PERGÓLA) + TORNILLOS AUTOPERFORANTES MADERA METAL (ROTHOBLASS, SBSA2)

LEYENDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S0X.E	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE EXTERIOR
S0X.I	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE INTERIOR
T0X.	SISTEMA Y ACABADO EMPLEADO EN TECHOS



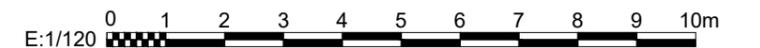
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta 1	Escala: 1/120 DIN A-3
	PA-21



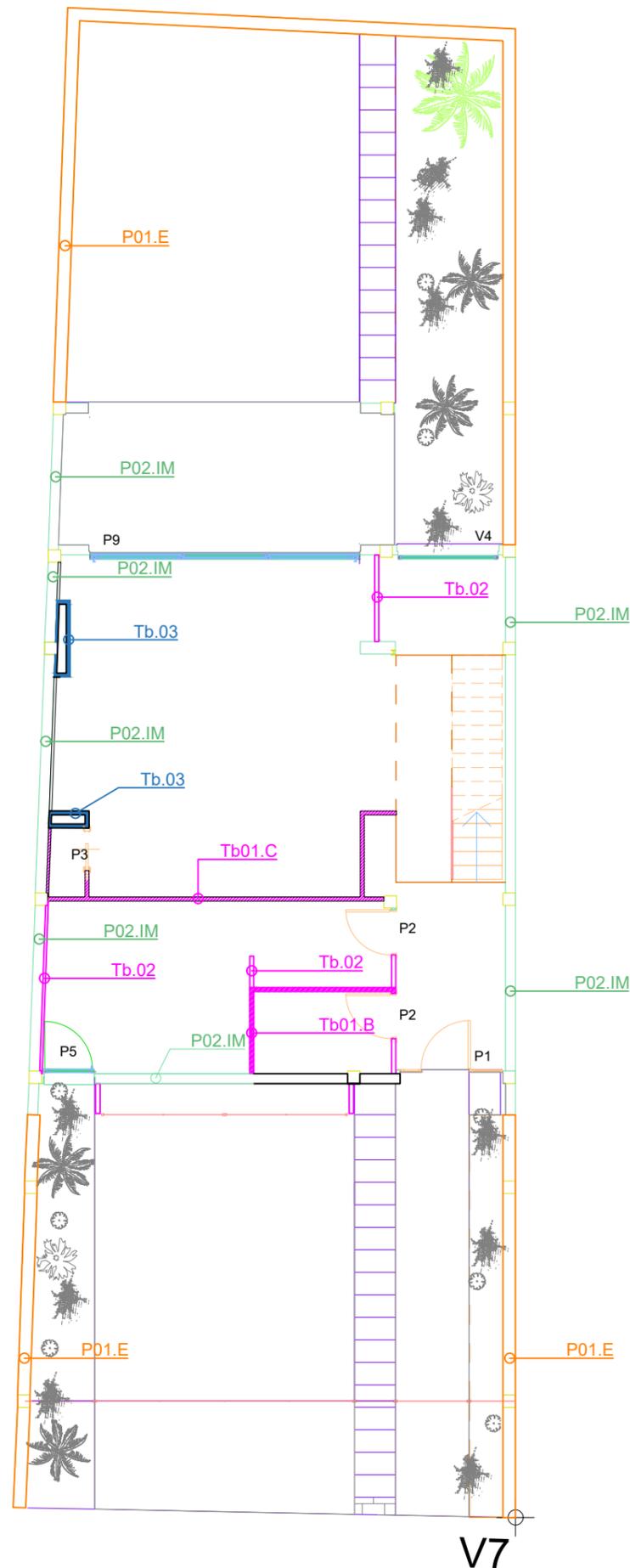
ACABADOS DE SUELO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S05.E	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO COLOREADO DE GRAN FORMATO EFECTO CEMENTO, LANTIDESLIZANTE (C3) - NEW YORK (VIVES CERAMICA) 120 x 120 cm, espesor 11 mm
S06.E	LOSETAS DE MADERA (PIEZAS DE MADERA MACIZA + SOPORTE DE POLIPROPILENO)
S07.E	CUBIERTA NO TRANSITABLE DE GRAVA
E01.I	ESCALERA EN VOLADIZO, de Madera + Anclaje a Viga Zanca + Barandilla de Vidrio
S01.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO PIEDRA (C2) - FLYSCH-R GRIS (VIVES CERÁMICA) 59.3x59.3 cm, espesor 11 mm.
S02.I	PAVIMENTO GRES PORCELÁNICO, ANTIDESLIZANTE EFECTO CEMENTO (C2) - RIBADEO GRAFITO (VIVES CERÁMICA) 30x30 cm, espesor 7 mm

ACABADOS DE TECHO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
T01.	ALICATADO + SISTEMA PLACOHYDRO: PLACOMARINE H1(espesor 12.5 mm) + PERFILERÍA Z275 HYDROSTIL
T02.	SISTEMA PLACO: PLACA DECOGIPS (GAMA BÁSICA), acabado FISURADA (espesor 14.5 mm) + PERFILERÍA PLACO F-530
T03.E	TRAVESAÑO DE MADERA (PERGÓLA) + TORNILLOS AUTOPERFORANTES MADERA METAL (ROTHOBLASS, SBSA2)

LEYENDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
S0X.E	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE EXTERIOR
S0X.I	ACABADO EMPLEADO EN SUELOS DE INTERIOR
T0X.	SISTEMA Y ACABADO EMPLEADO EN TECHOS

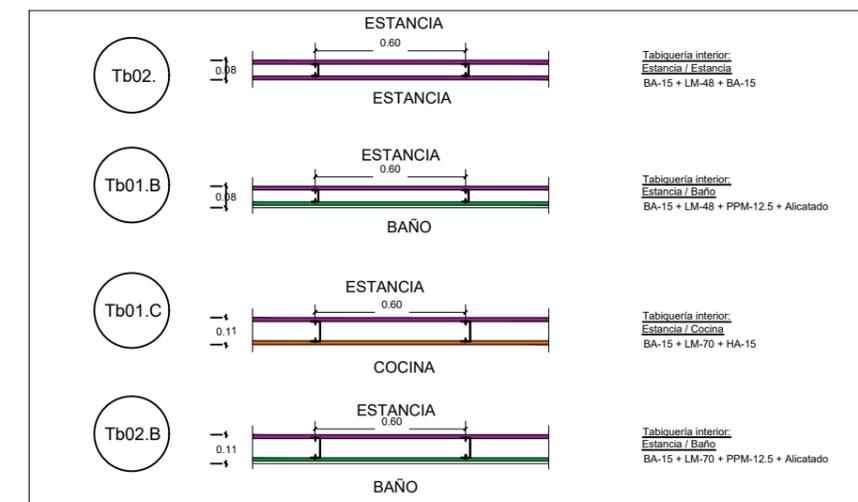
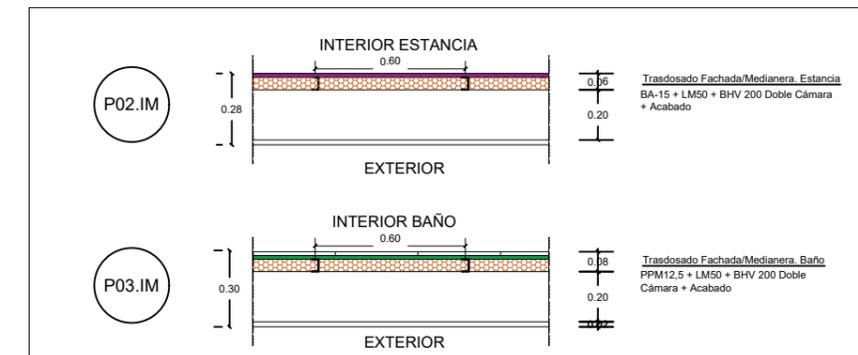


VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta de Cubierta	Escala: 1/120 DIN A-3



LEYENDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P0X.E	ACABADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL SITUADO EN EL EXTERIOR
P0X.IM	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL EN MEDIANERÍA
P0X.	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL
F0X.	SISTEMA DE FACHADA EMPLEADO
Tb0X.	SISTEMA Y ACABADO EN TABIQUERÍA DIVISORIA

ACABADOS DE PARAMENTO VERTICAL	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P01.E	IMPRIMACIÓN + PINTURA A LA CAL
P01.	TRASDOSADO FACHADA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.	TRASDOSADO FACHADA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Acabado
P03.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Alicatado
Tb01.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb02.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb01.C	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - COCINA, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + HA-15
Tb02.	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + BA-15
Tb03	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5
Tb04.	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - BAÑO, Sistema PLACO: PPM-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
F01.	SISTEMA ALUCUBOND: Panel Composite de Aluminio + Perfiles de sujeción



V7

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
Moebius González, Amalia
Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
Proyecto fin de grado de Arquitectura
Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

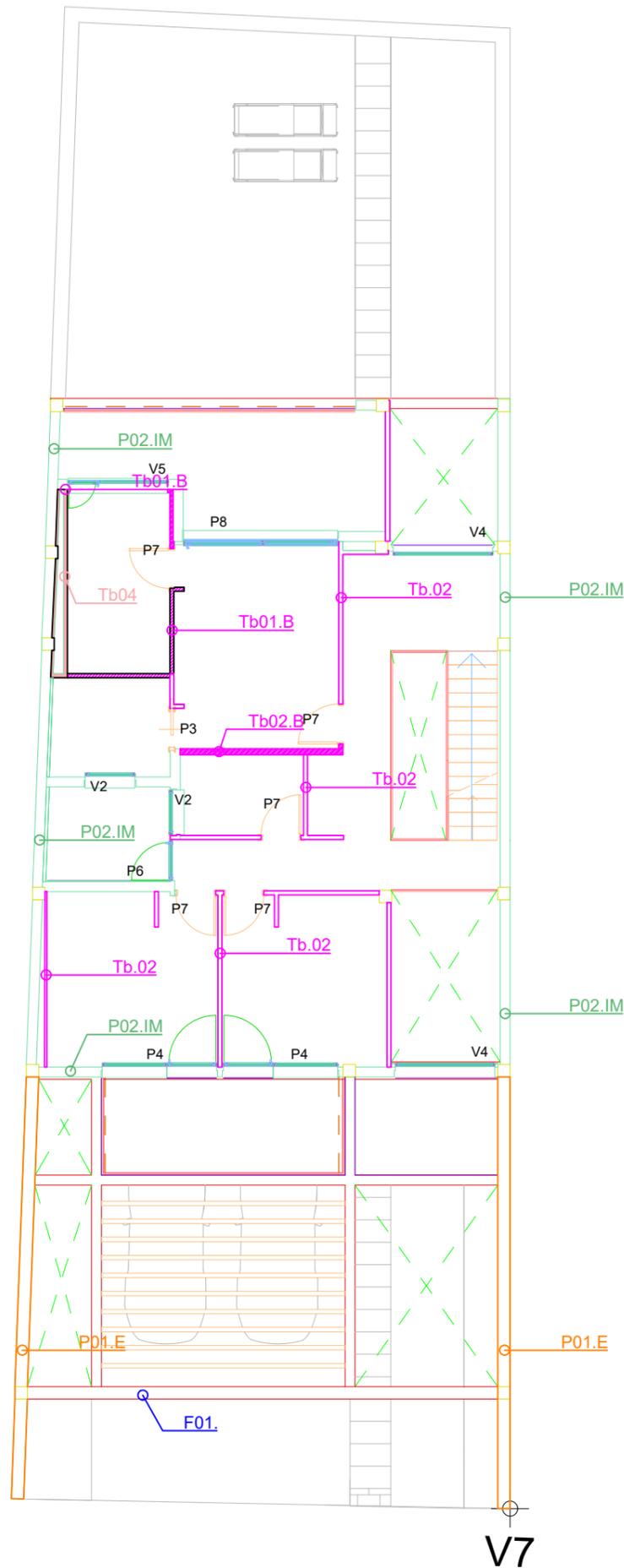
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta Baja

Escala: 1/125

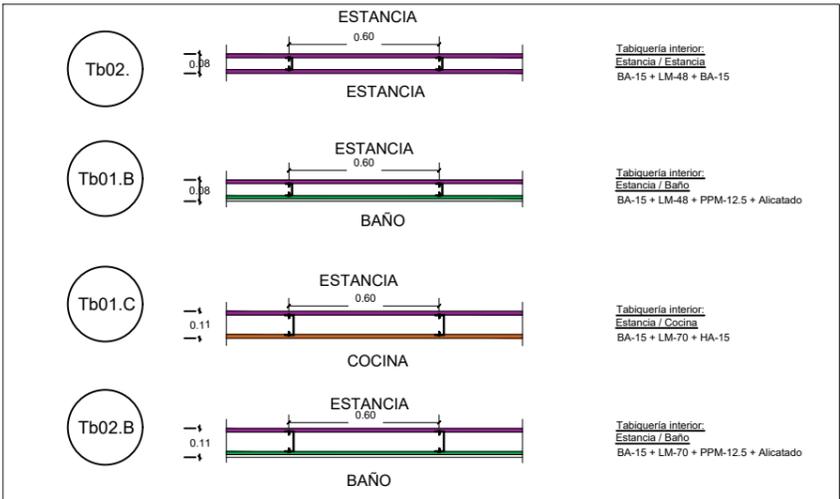
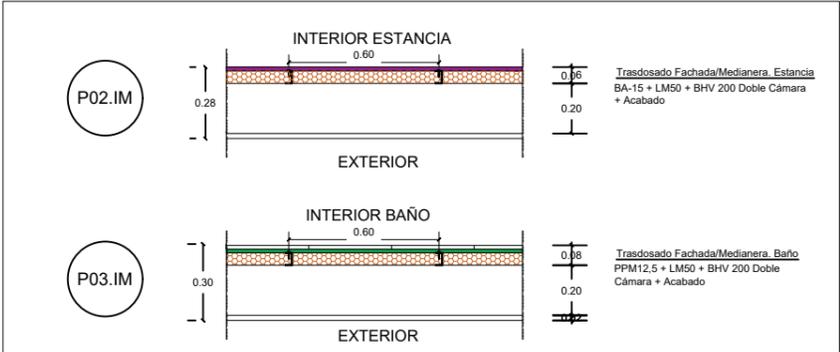
DIN A-3

PA-23



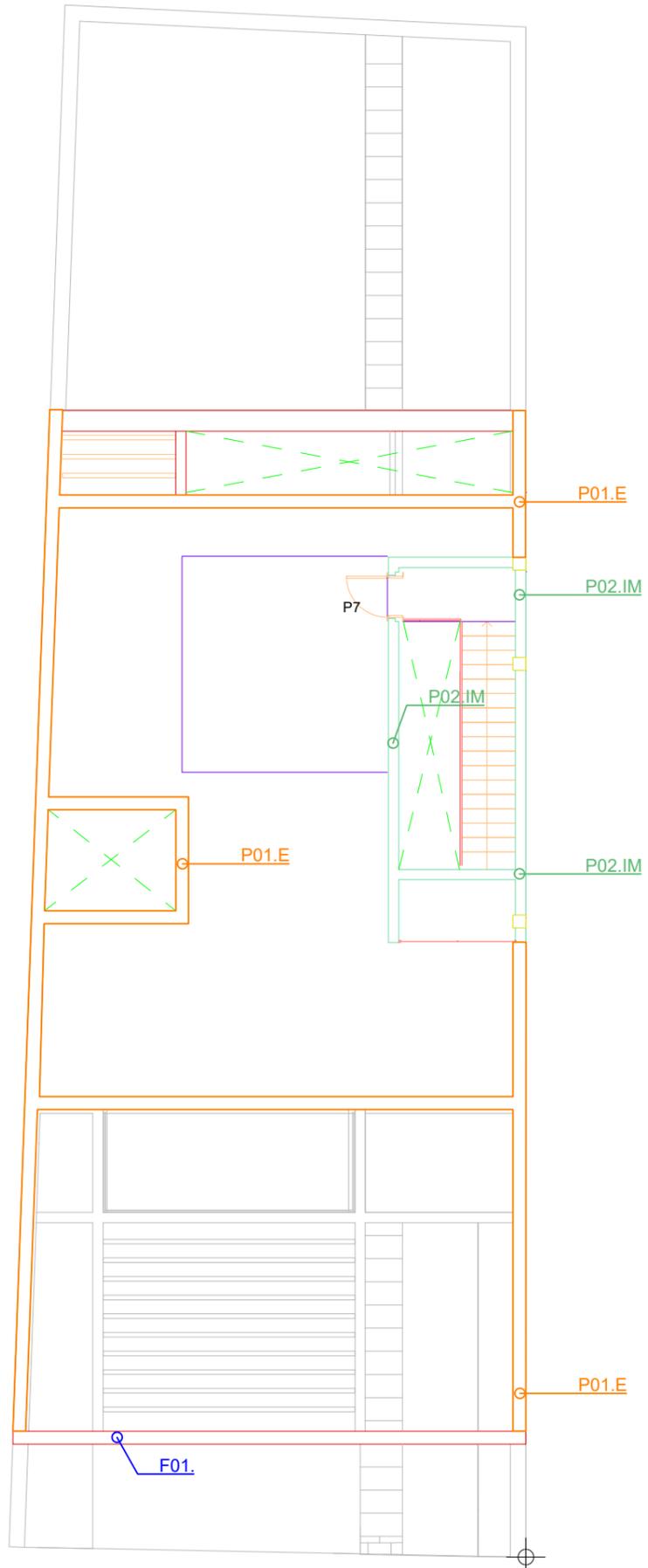
LEYENDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P0X.E	ACABADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL SITUADO EN EL EXTERIOR
P0X.IM	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL EN MEDIANERÍA
P0X.	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL
F0X.	SISTEMA DE FACHADA EMPLEADO
Tb0X.	SISTEMA Y ACABADO EN TABIQUERÍA DIVISORIA

ACABADOS DE PARAMENTO VERTICAL	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P01.E	IMPRIMACIÓN + PINTURA A LA CAL
P01.	TRASDOSADO FACHADA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.	TRASDOSADO FACHADA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Acabado
P03.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Alicatado
Tb01.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb02.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb01.C	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - COCINA, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + HA-15
Tb02.	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + BA-15
Tb03.	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5
Tb04.	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - BAÑO, Sistema PLACO: PPM-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
F01.	SISTEMA ALUCUBOND: Panel Composite de Aluminio + Perfiles de sujeción



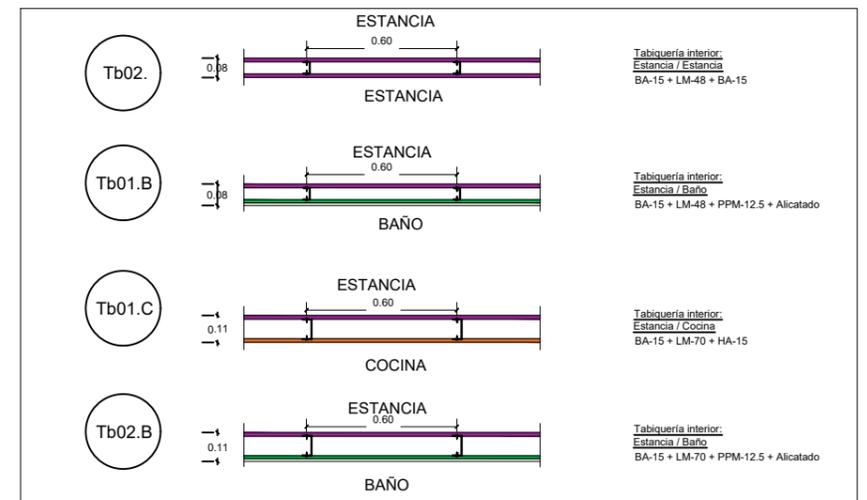
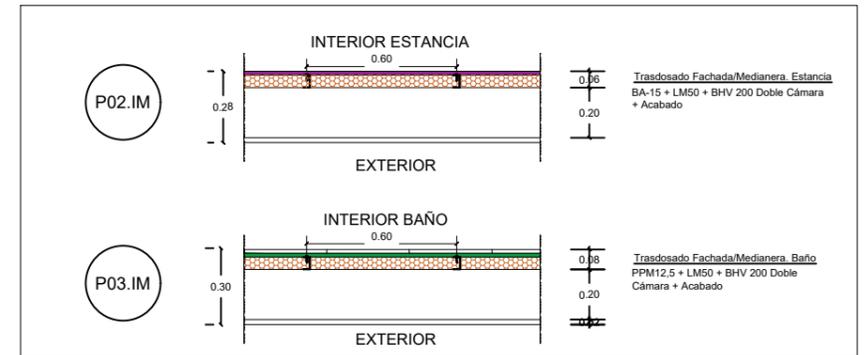
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta 1	
Escala: 1/125 DIN A-3	PA-24



LEYENDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P0X.E	ACABADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL SITUADO EN EL EXTERIOR
P0X.IM	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL EN MEDIANERÍA
P0X.	TRASDOSADO EMPLEADO EN PARAMENTO VERTICAL
F0X.	SISTEMA DE FACHADA EMPLEADO
Tb0X.	SISTEMA Y ACABADO EN TABIQUERÍA DIVISORIA

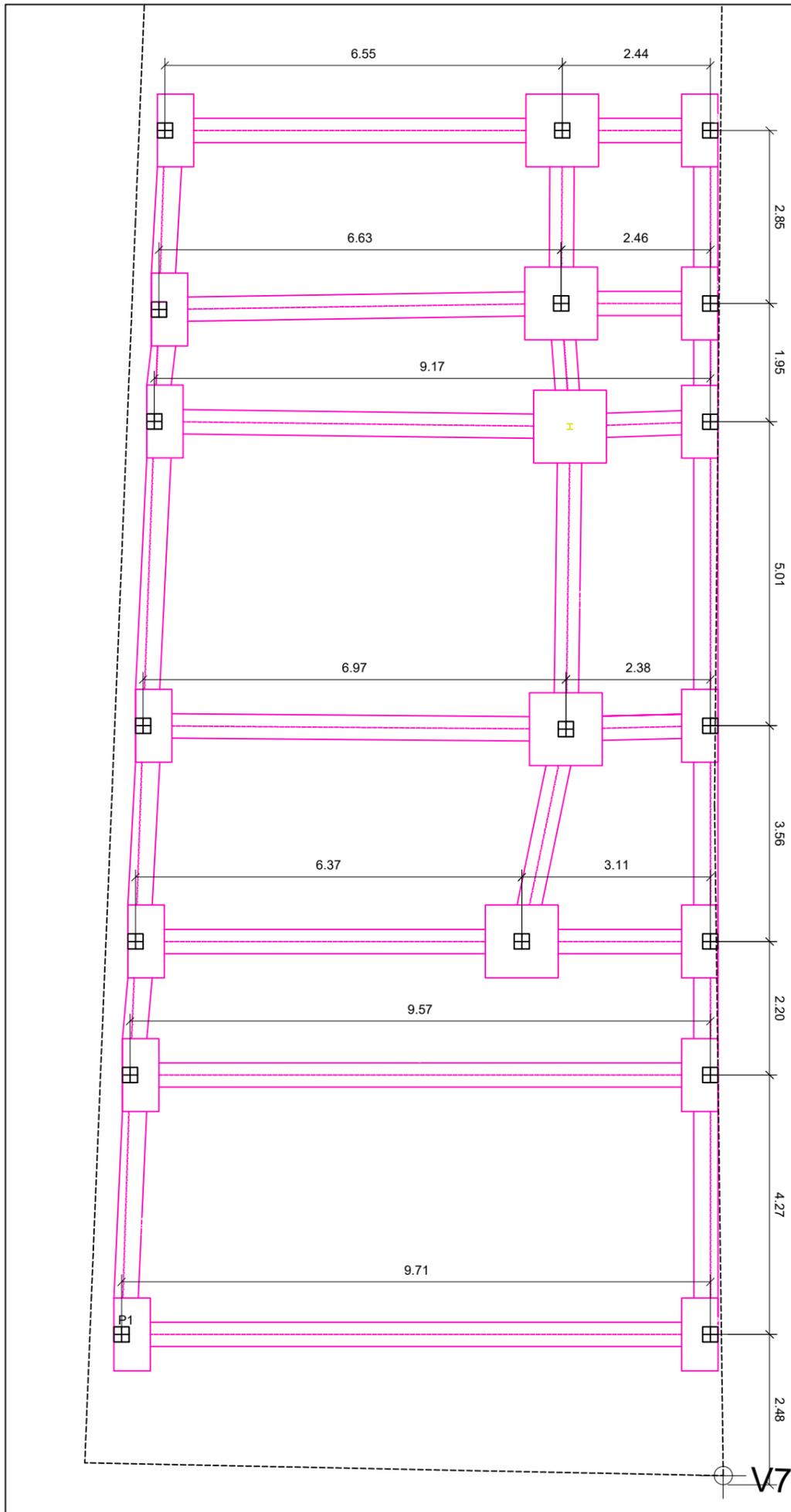
ACABADOS DE PARAMENTO VERTICAL	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P01.E	IMPRIMACIÓN + PINTURA A LA CAL
P01.	TRASDOSADO FACHADA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.	TRASDOSADO FACHADA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 150 Doble Cámara + Placotherm V
P02.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Acabado
P03.IM	TRASDOSADO FACHADA MEDIANERÍA. BAÑOS, Sistema PLACO: PPM 12.5 + LM50 + BHV 200 Doble Cámara + Alicatado
Tb01.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb02.B	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - BAÑO, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + PPM 12.5 + Alicatado
Tb01.C	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - COCINA, Sistema PLACO: BA-15 + LM55 + HA-15
Tb02.	TABIQUERÍA SECA. ESTANCIA - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + BA-15
Tb03	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - ESTANCIA, Sistema PLACO: BA-15 + LM48 + PPM 12.5
Tb04.	TABIQUERÍA SECA. PATINILLO - BAÑO, Sistema PLACO: PPM-15 + LM48 + PPM 12.5 + Alicatado
F01.	SISTEMA ALUCUBOND: Panel Composite de Aluminio + Perfiles de sujeción



V7

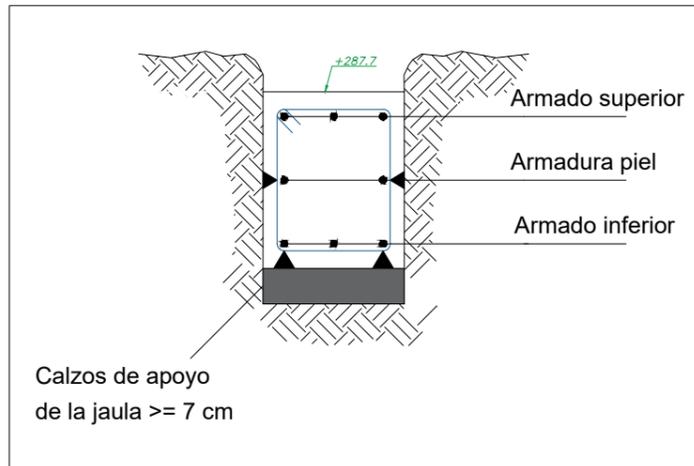
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Acabados - Planta de Cubierta	
Escala: 1/125 DIN A-3	PA-25

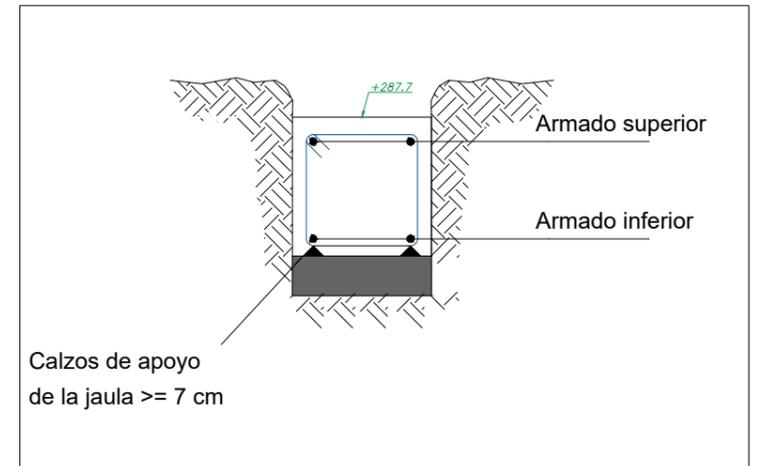


CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencia	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armadura inf. X	Armadura inf. Y
Z1=Z2=Z3=Z4=Z5=Z7=Z8=Z10=Z11 =Z13=Z14=Z16=Z17=Z19=Z20	120x60	60	nØX c/Z	nØY c/P
Z6=Z9=Z12=Z15=Z18	120x120	60	nØX c/Z	nØY c/P

Viga centradora (VC)



Viga de atado (VA)



Detalles en escala: 1/20

P1 a P11 / P13 a P20	P12
<p>Arm. Long.: nØx Estribos: Ø c/y</p>	<p>Perfil HEB-100</p>

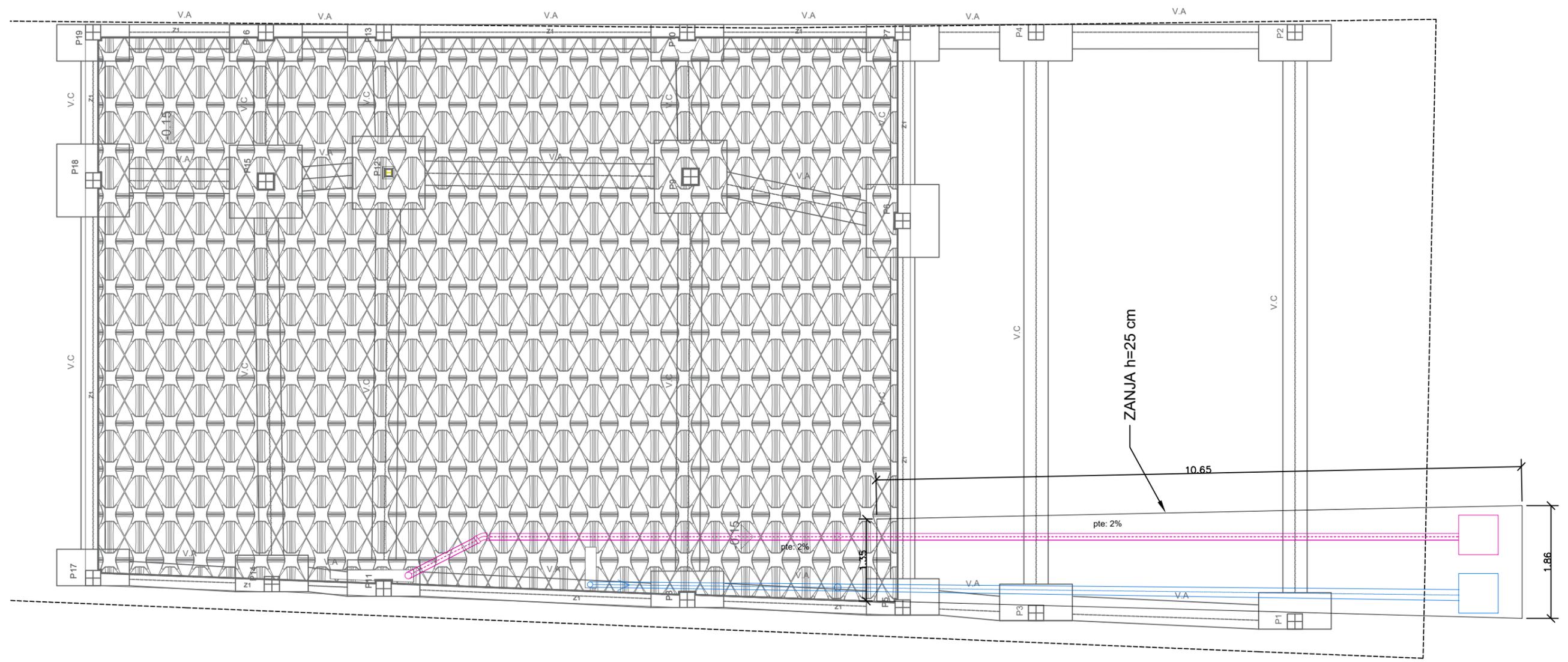


Escala: 1/90

Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Plano de cimentación	Escala: 1/90 DIN A-3
PA-26	

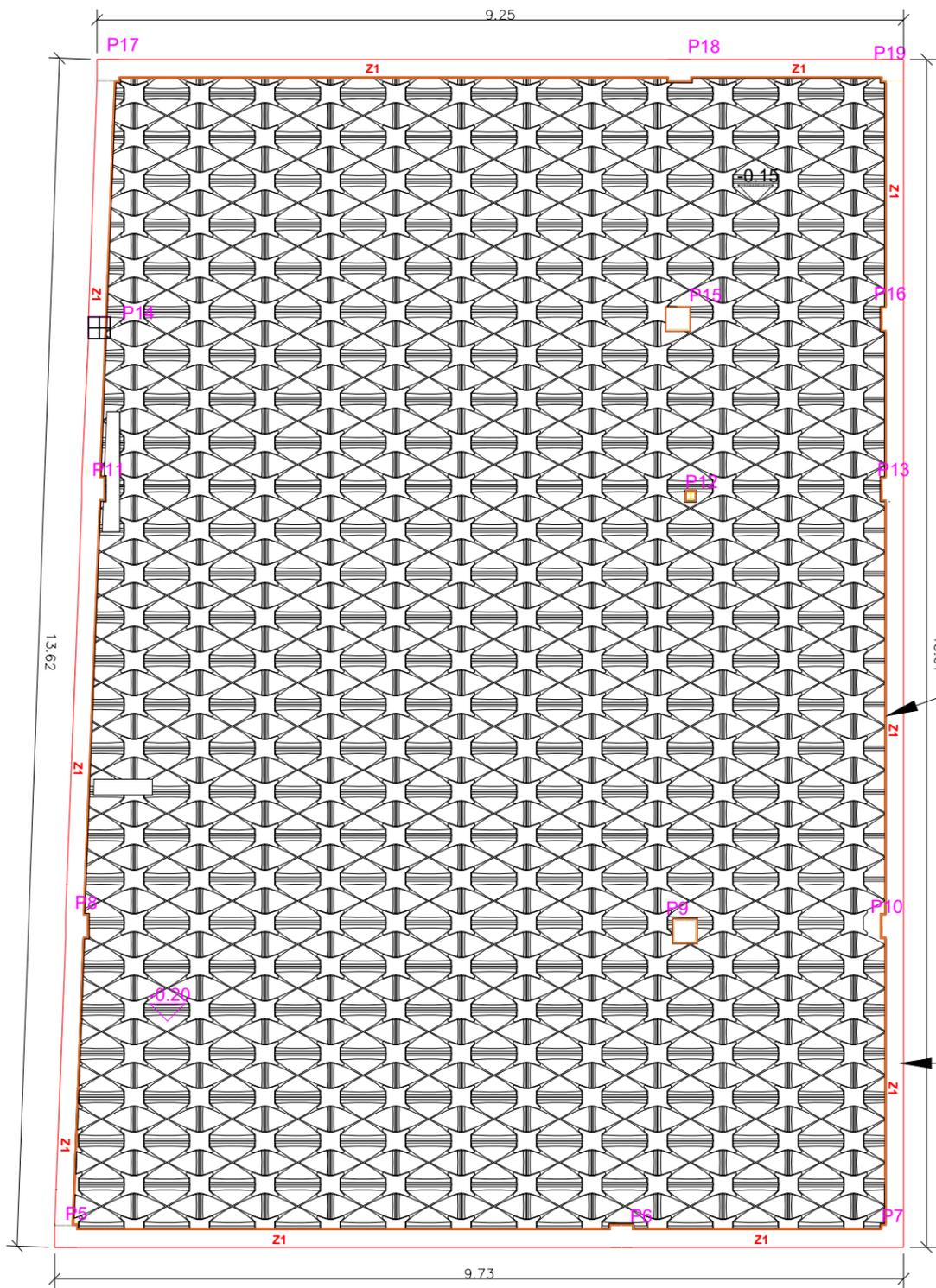
V7



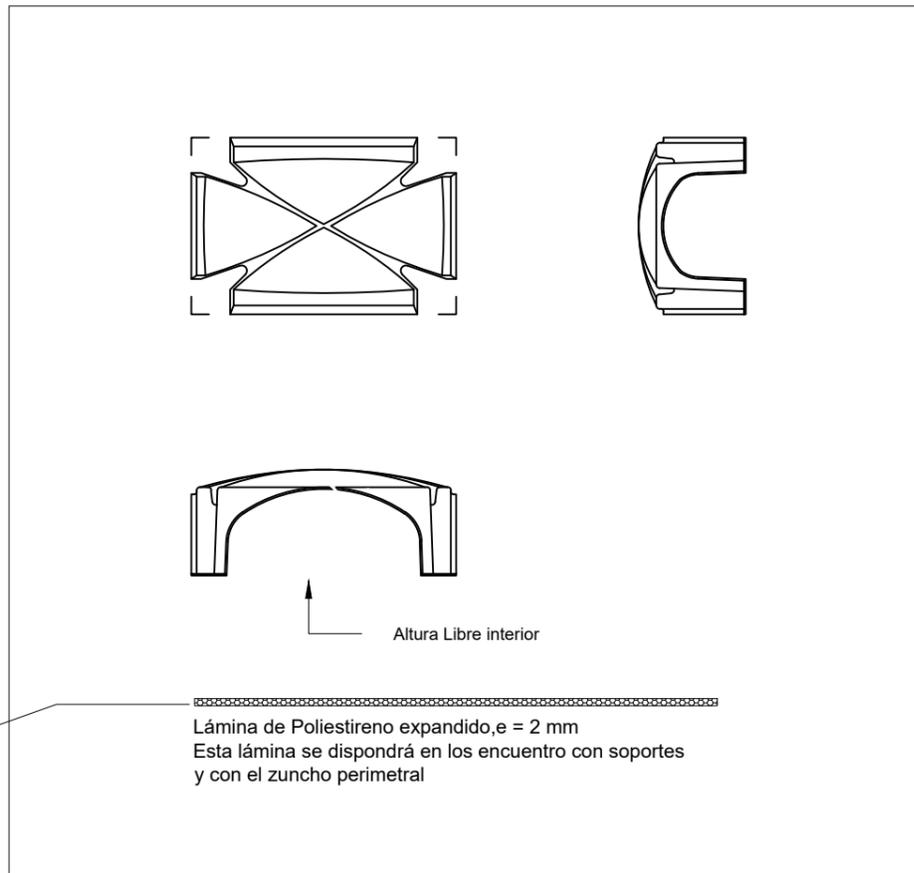
La evacuación de aguas tanto pluviales como residuales va a discurrir en dos tramos. Un tramo que discurre por el sistema CAVITI y el otro tramo por el terreno. Las tuberías van a discurrir en una zanja que se encuentran a cota superior de las zapatas. El detalle se puede ver en los planos de detalle de las instalaciones



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Plano de cimentación e instalación de evacuación de aguas	Escala: 1/90 DIN A-3
PA-27	

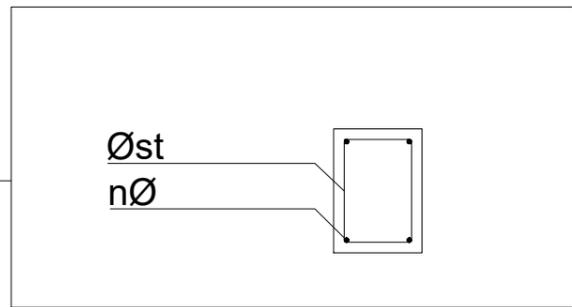


Pieza CAVITI C30



Detalles en escala: 1/20

Zuncho_Z1 perimetral del forjado con sistema CAVITI



Escala: 1/90

Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

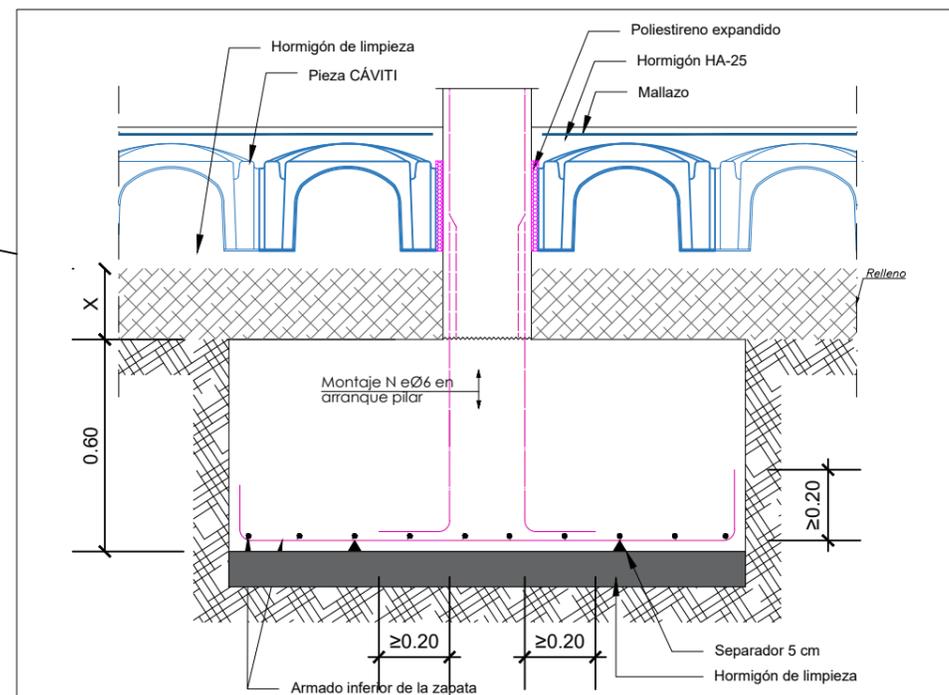
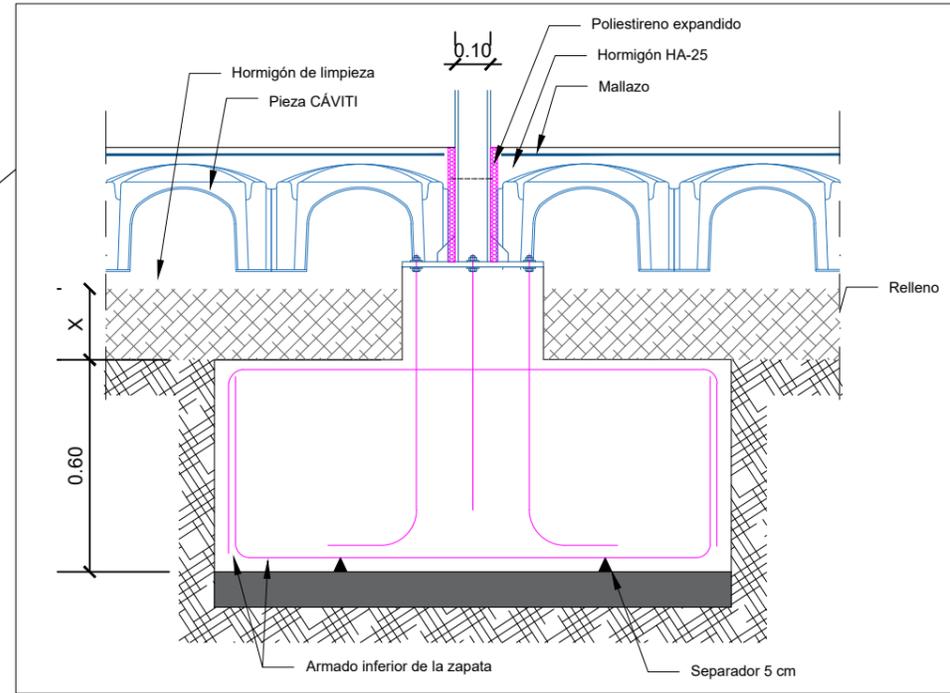
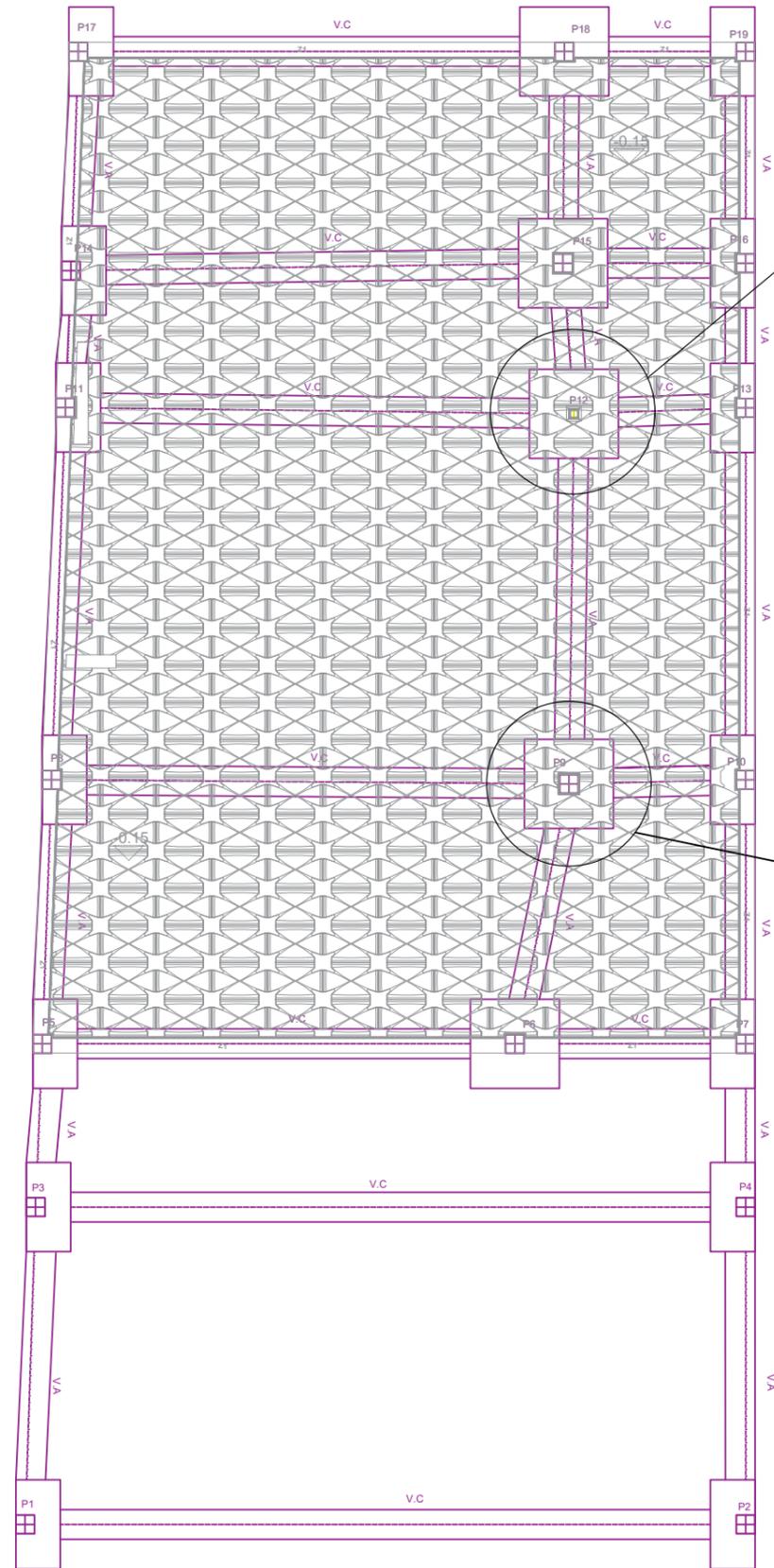
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: Sistema CAVITI C30

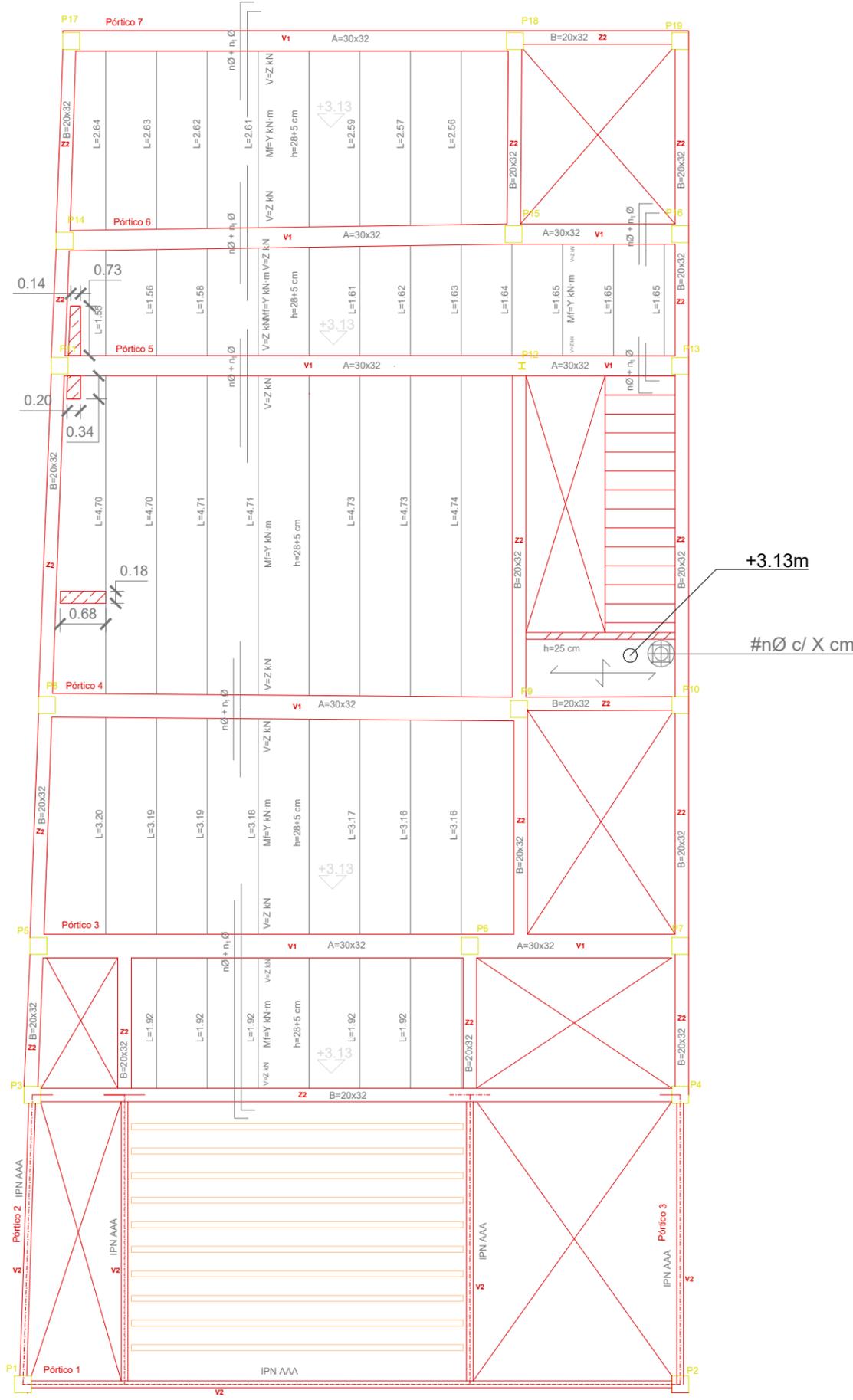
Escala: 1/90
 DIN A-3

PA-28



Detalles en escala:1/20

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles cimentación con sistema CAVITI C30	Escala: 1/90 DIN A-3



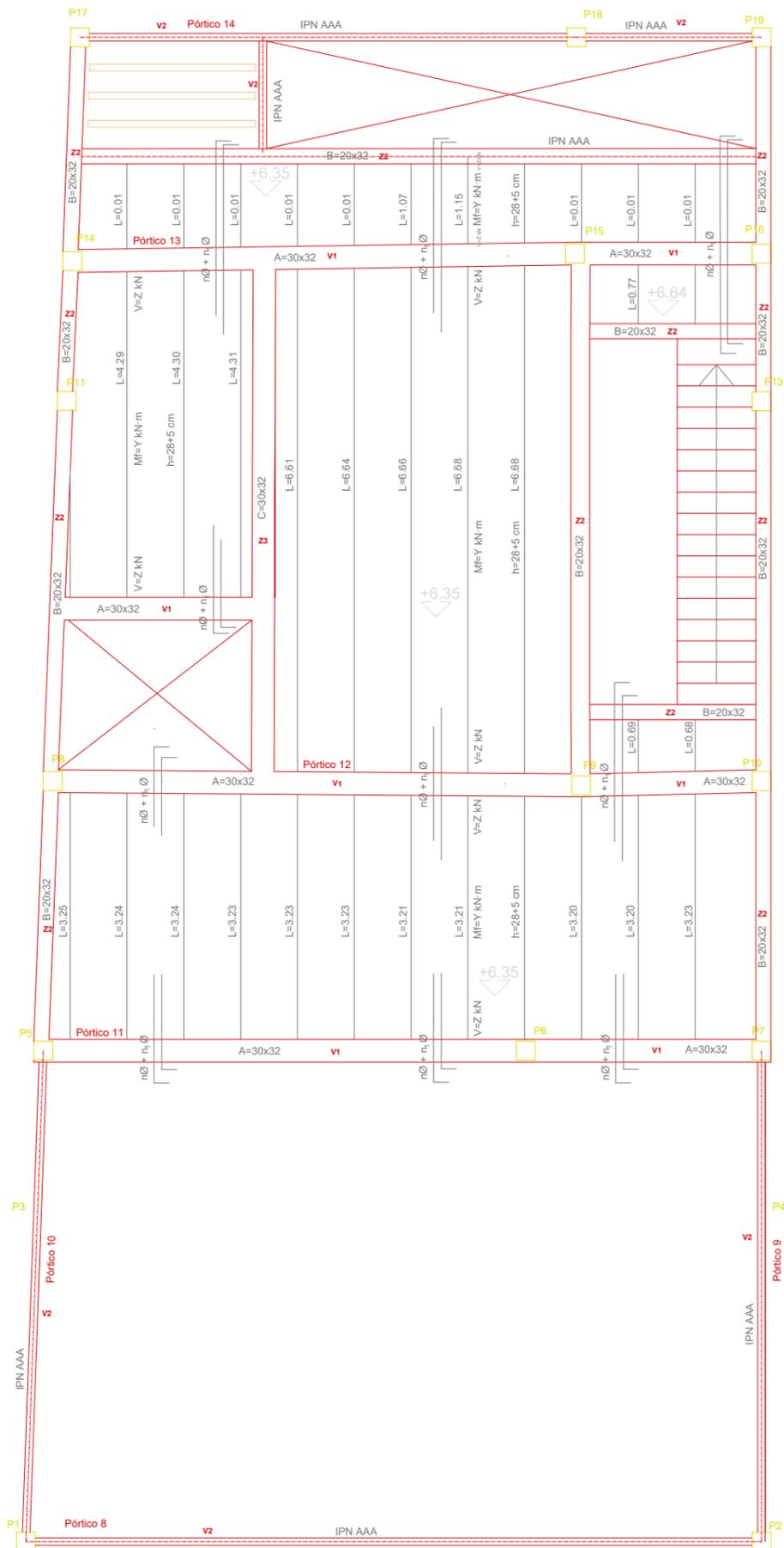
Escala: 1/80

LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
 Espesor = 25 cm
 Parrilla sup. E inf. #nØ c/X cm

Tabla de características de forjado
 FORJADO UNIDIRECCIONAL PREFABRICADO
 Viguetas y bovedillas
 Canto de bovedilla = 27 cm
 Espesor de la camap de comrpesión = 5 cm
 Dimensiones bovedilla de H. Vibrado= LargoxAnchoxAlto



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	
DESCRIPCIÓN: Forjado Planta 1	Grupo 23.02 A
	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-30

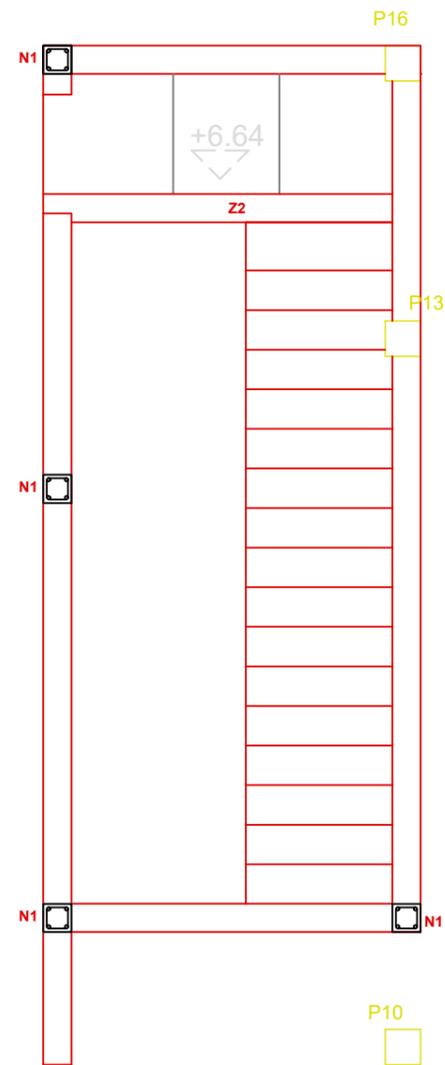


Escala: 1/80

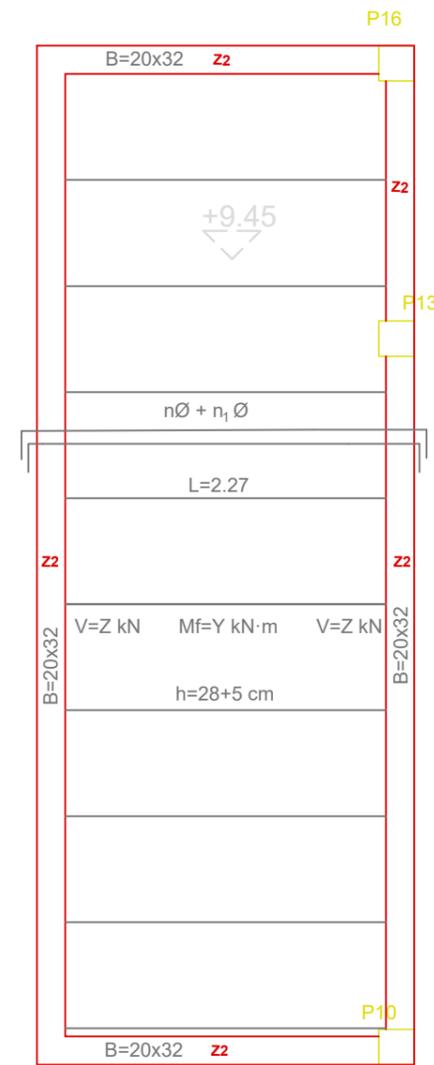
Tabla de características de forjado
FORJADO UNIDIRECCIONAL PREFABRICADO
Viguetas y bovedillas
Canto de bovedilla = 27 cm
Espeor de la camp de compresión = 5 cm
Dimensiones bovedilla de H. Vibrado= LargoxAnchoxAlto



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Forjado Planta de Cubierta	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-31



MURO PORTANTE



CASETÓN DE ESCALERA

Escala: 1/50

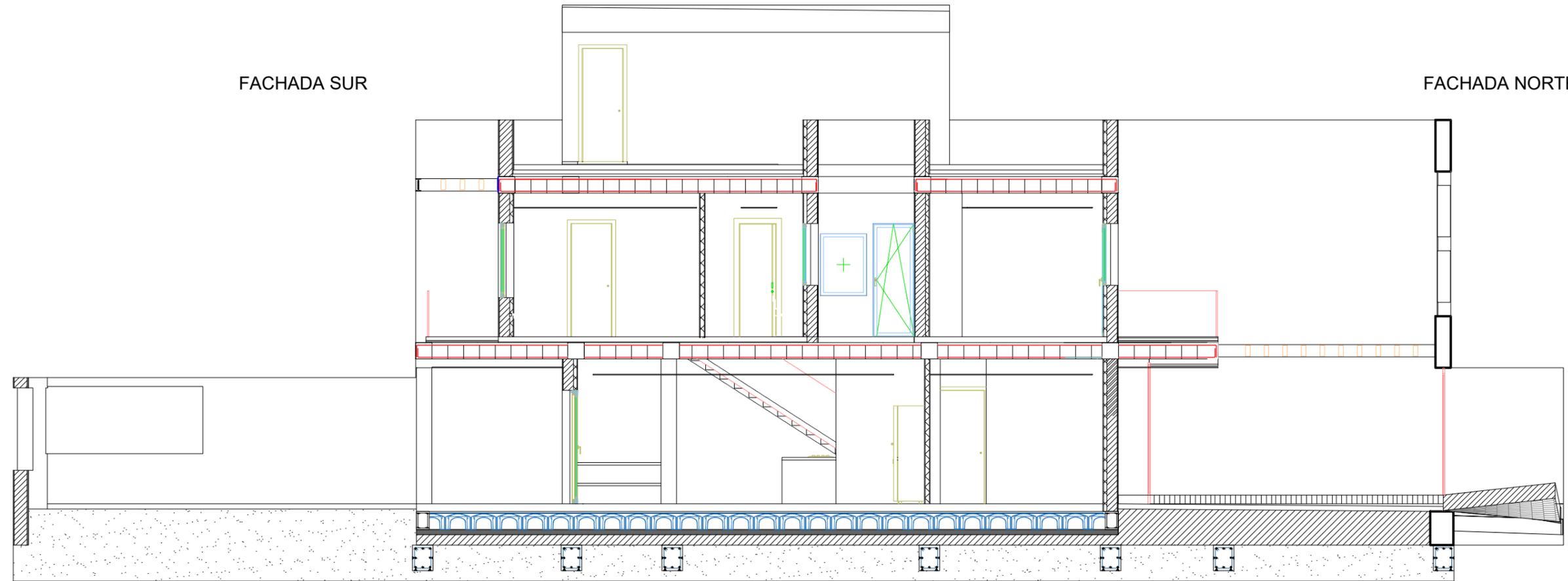
Tabla de características de forjado
FORJADO UNIDIRECCIONAL PREFABRICADO
Viguetas y bovedillas
Canto de bovedilla = 27 cm
Espesor de la camap de compresión = 5 cm
Dimensiones bovedilla de H. Vibrado= Largo x Ancho x Alto



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Forjado Planta de Cubierta y Casetón	Escala: 1/50 DIN A-3
	PA-32

FACHADA SUR

FACHADA NORTE



E:1/90 0 1 2 3 4 5m

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
Moebius González, Amalia
Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
Proyecto fin de grado de Arquitectura
Técnica

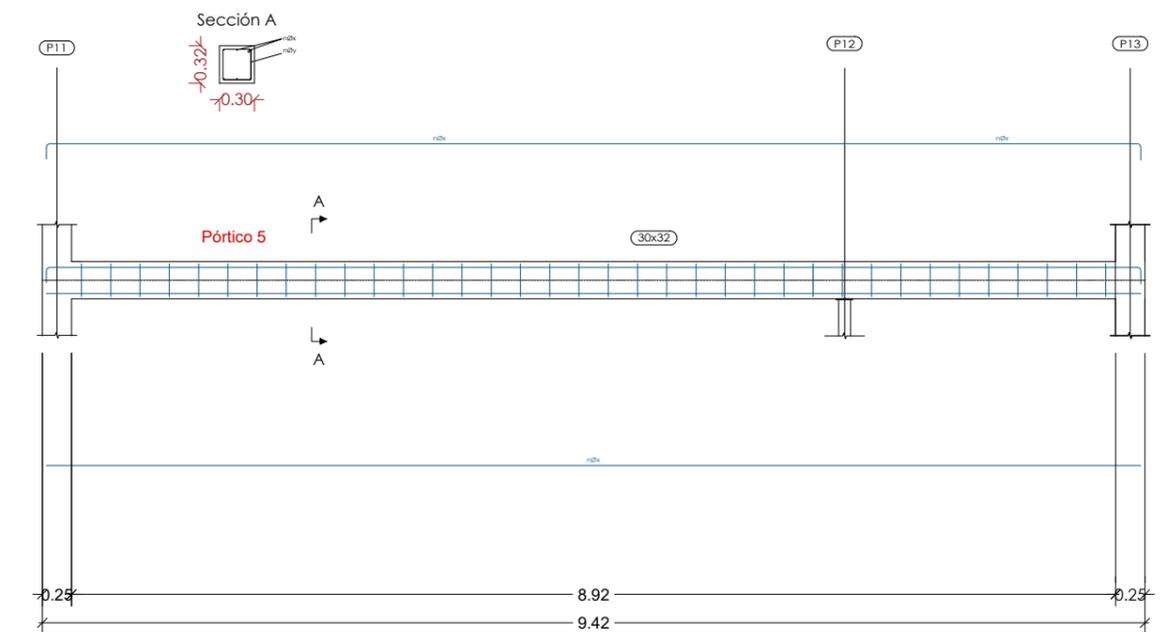
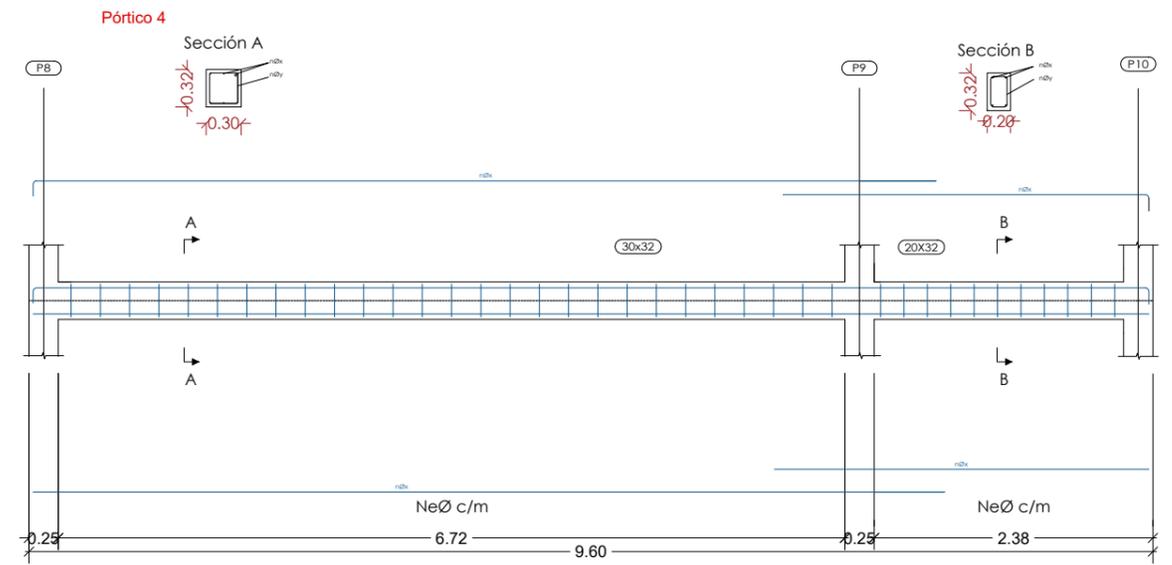
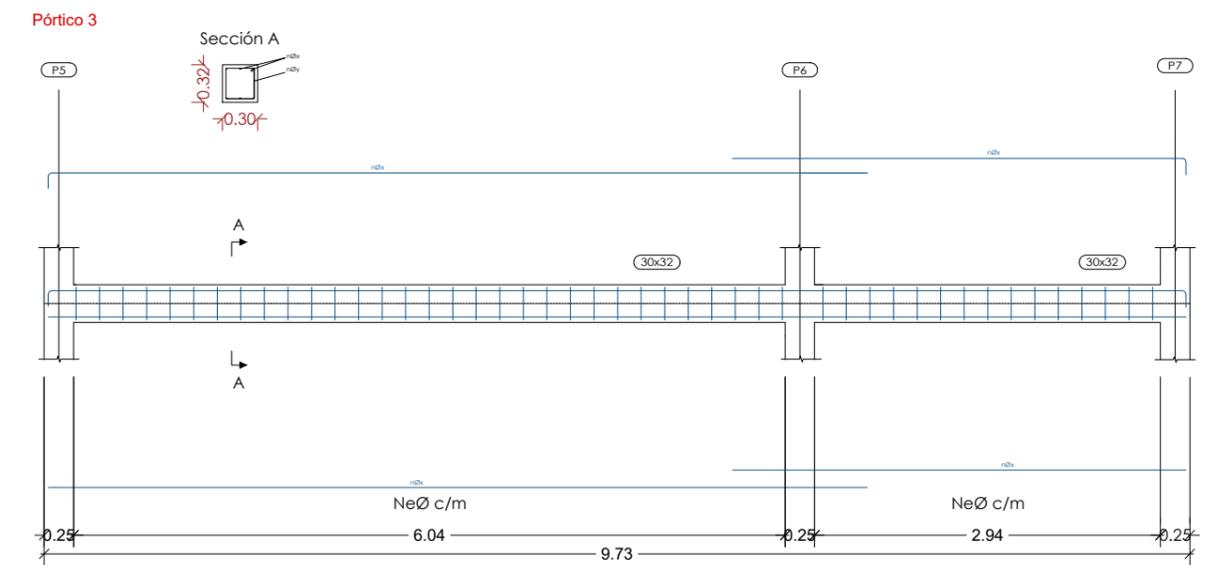
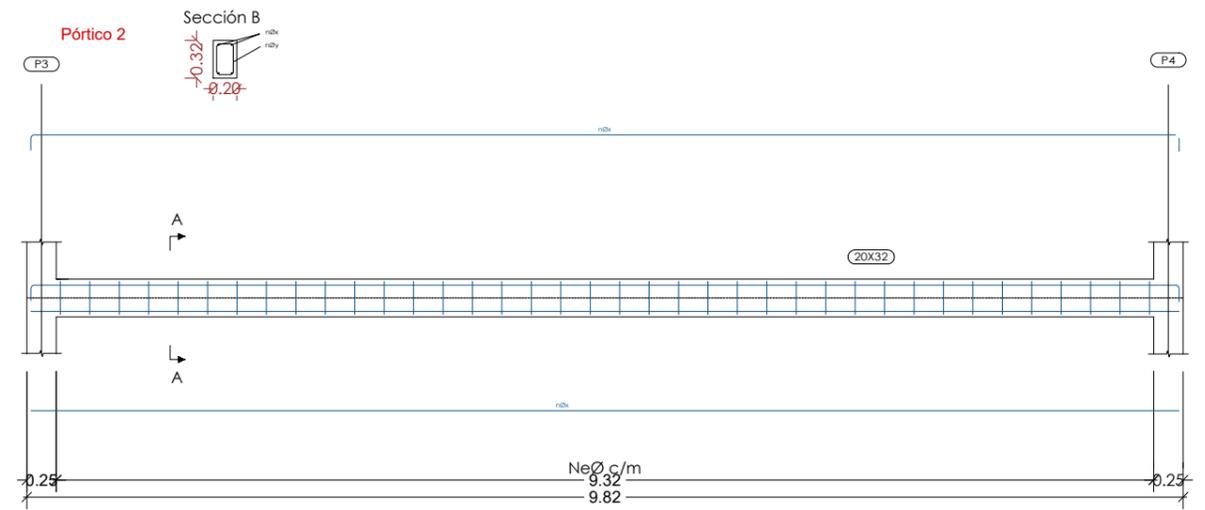
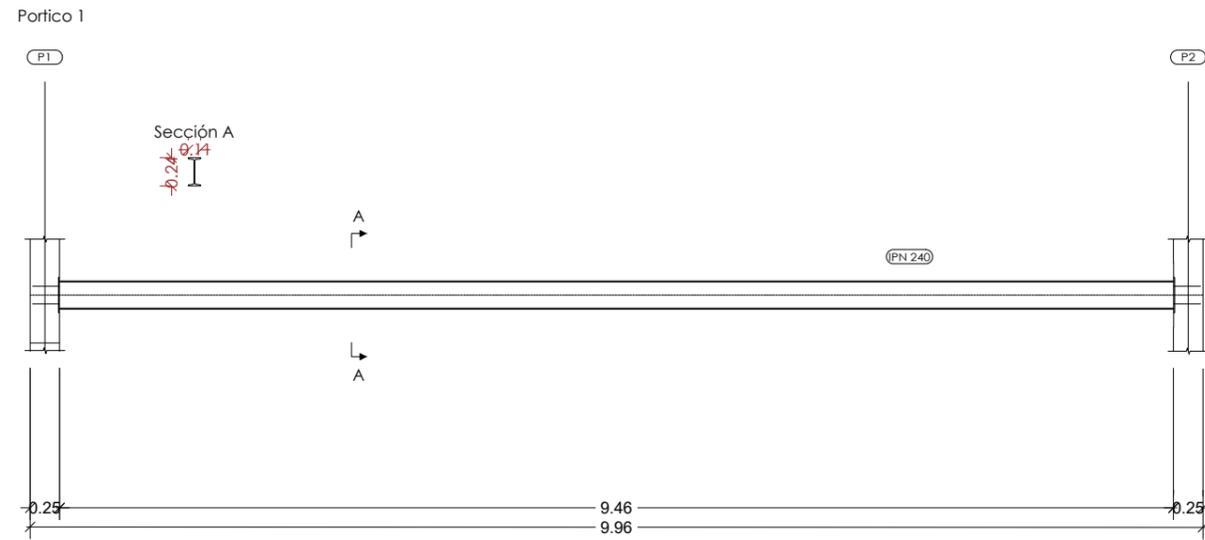
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: Sección constructiva

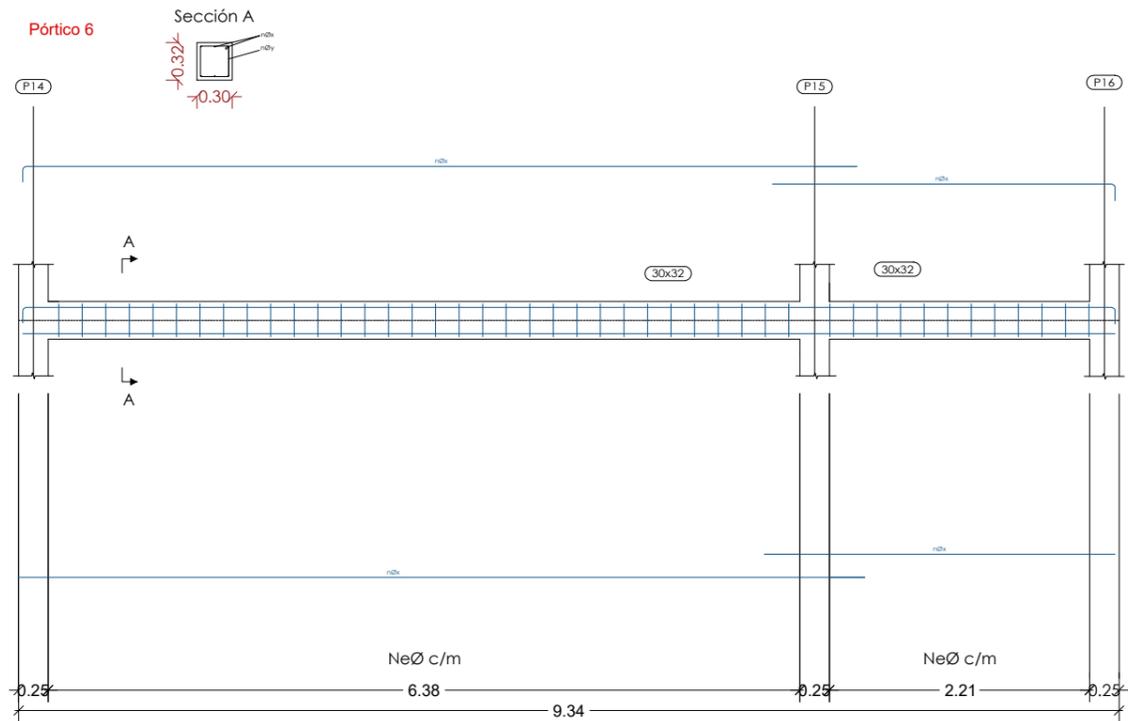
Escala: 1/90
DIN A-3

PA-33

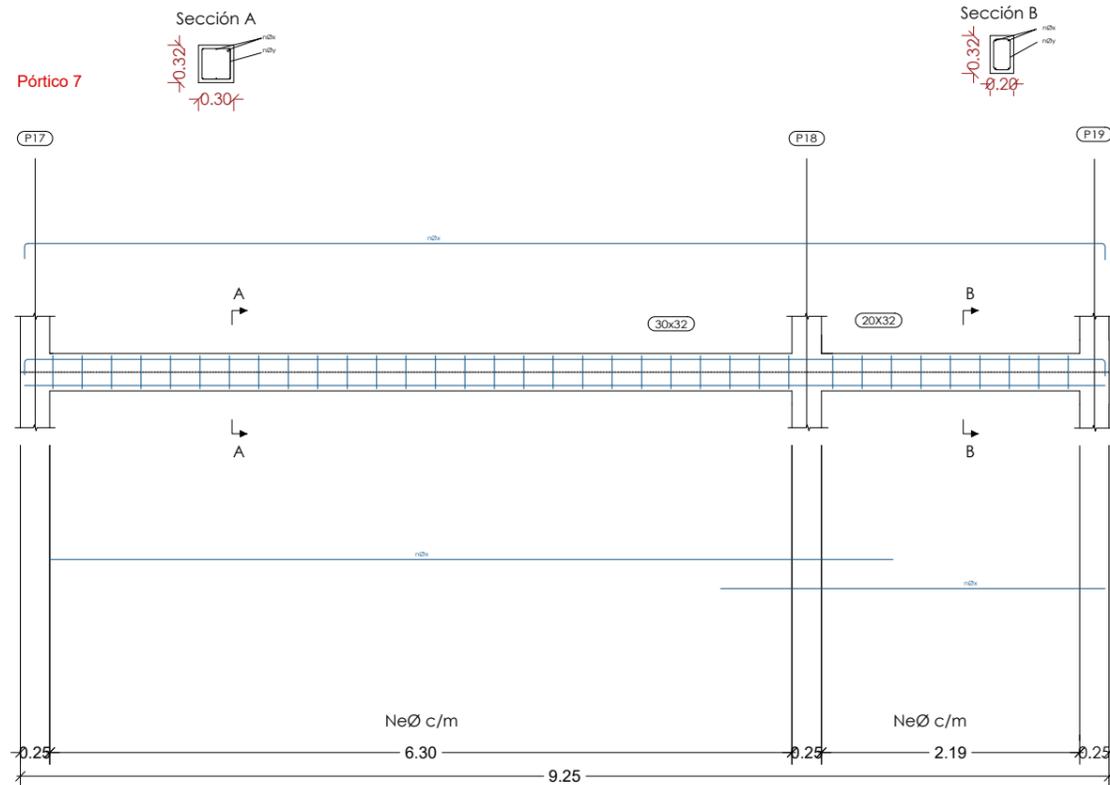


Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en vigas: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Despiece de vigas - Forjado 1	Escala: 1/60 DIN A-3	PA-34



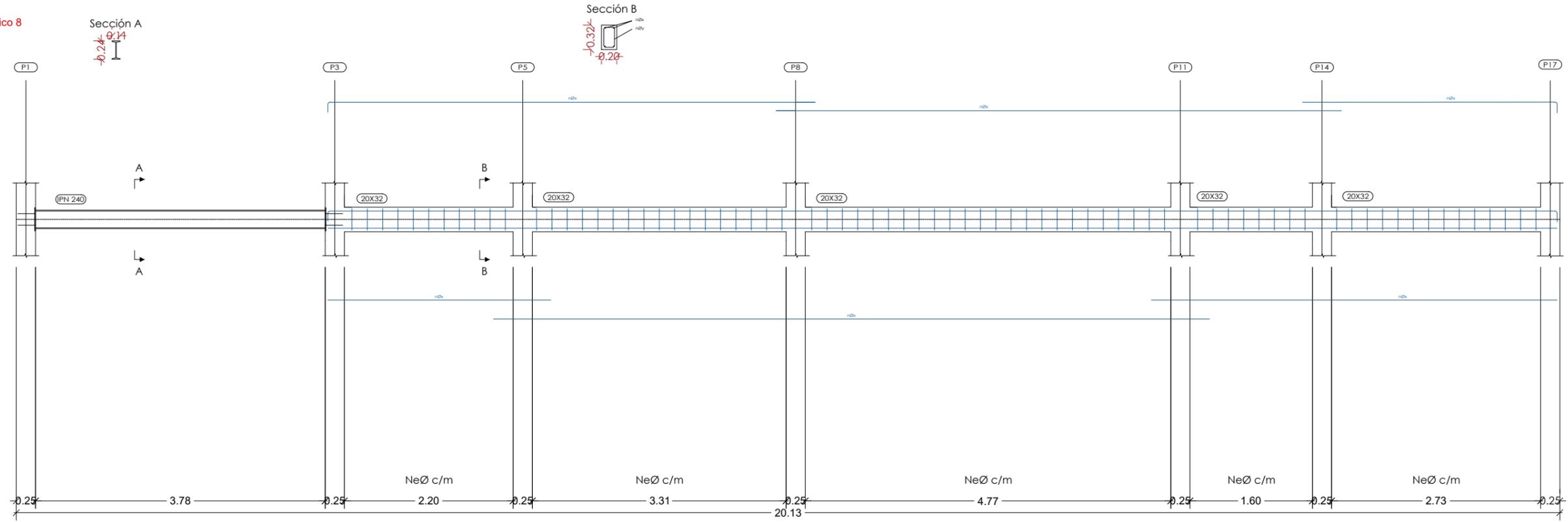
Porticos primera planta horizontales



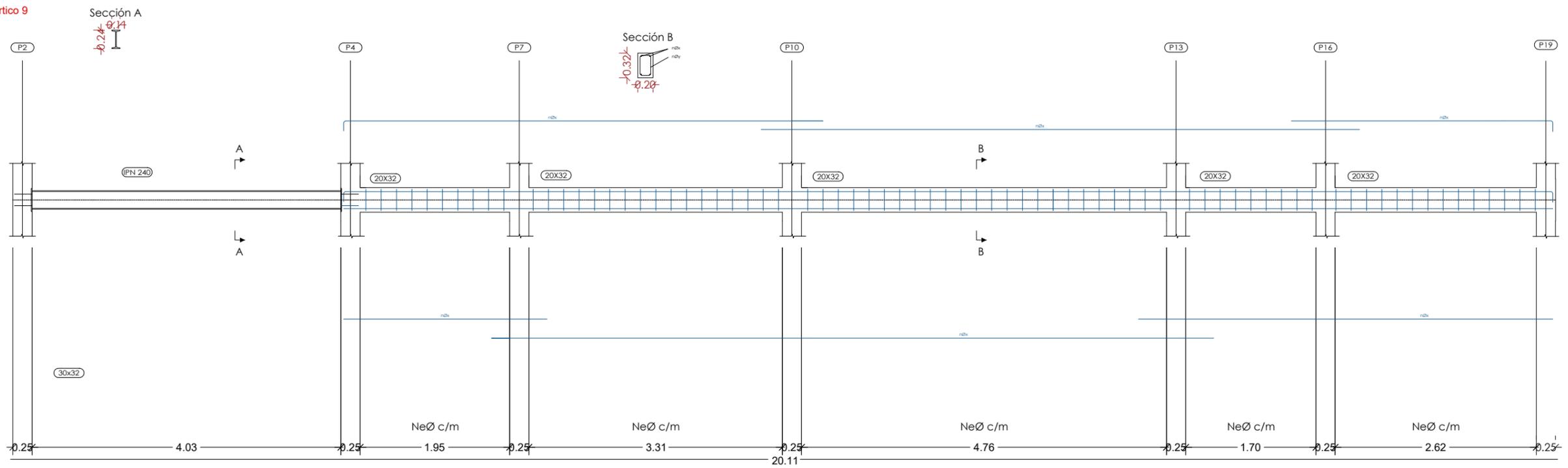
Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en vigas: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Despiece de vigas - Forjado 1	Escala: 1/60 DIN A-3
	PA-35

Pórtico 8



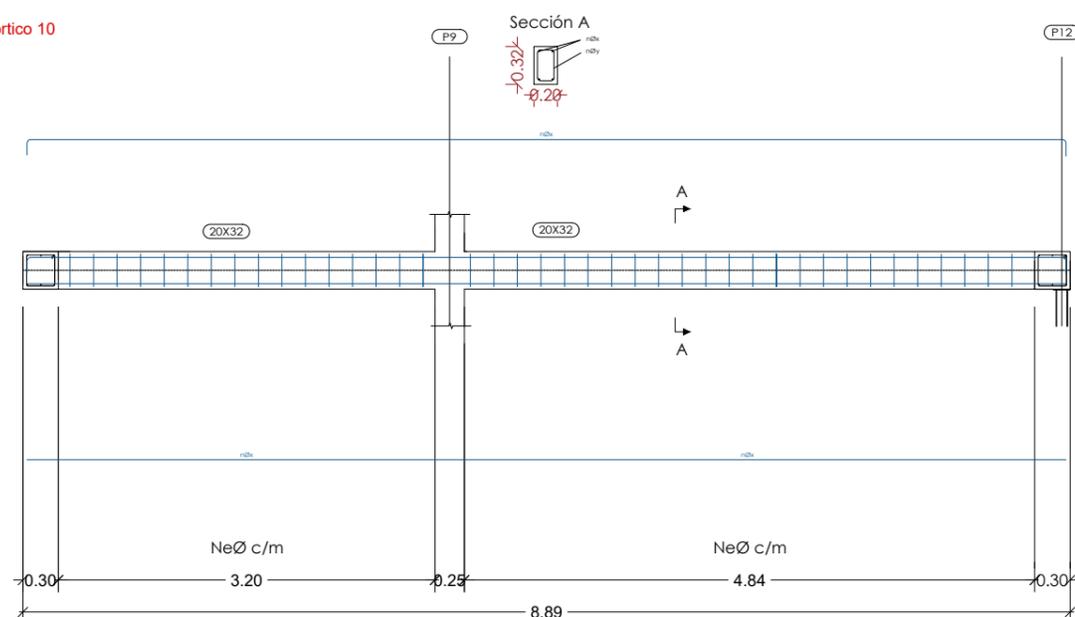
Pórtico 9



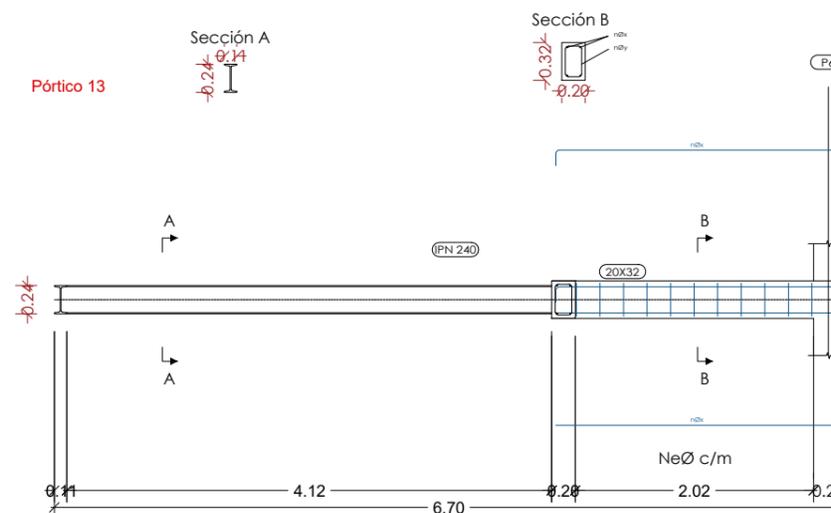
Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en vigas: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Despiece de vigas - Forjado 1	Escala: 1/60 DIN A-3

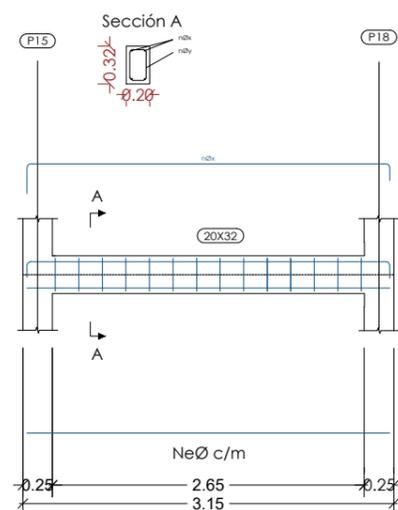
Pórtico 10



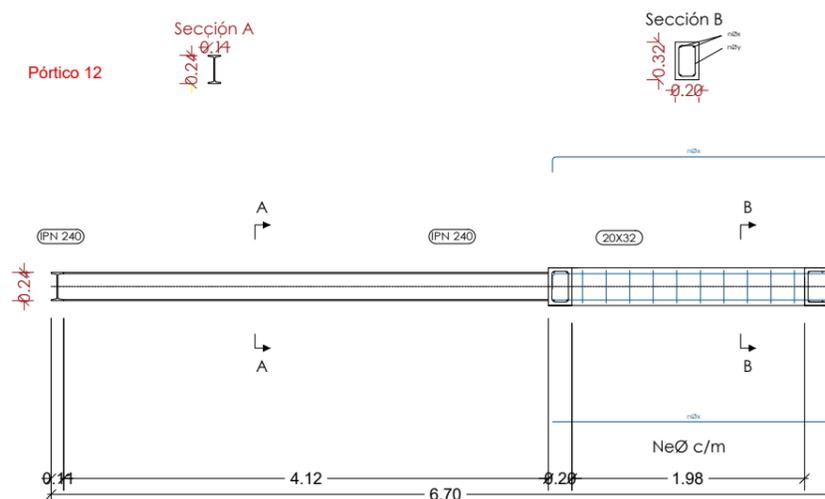
Pórtico 13



Pórtico 11



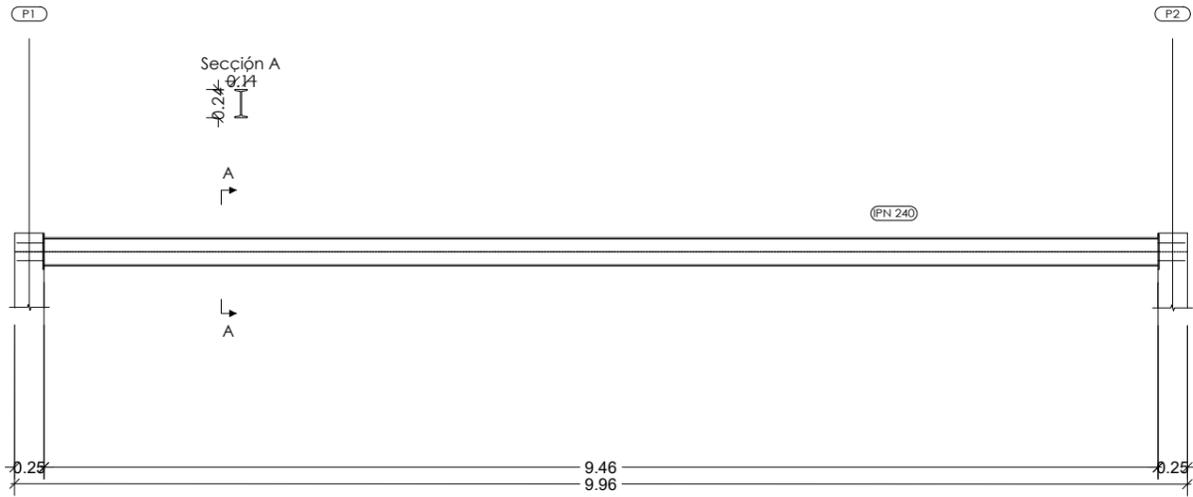
Pórtico 12



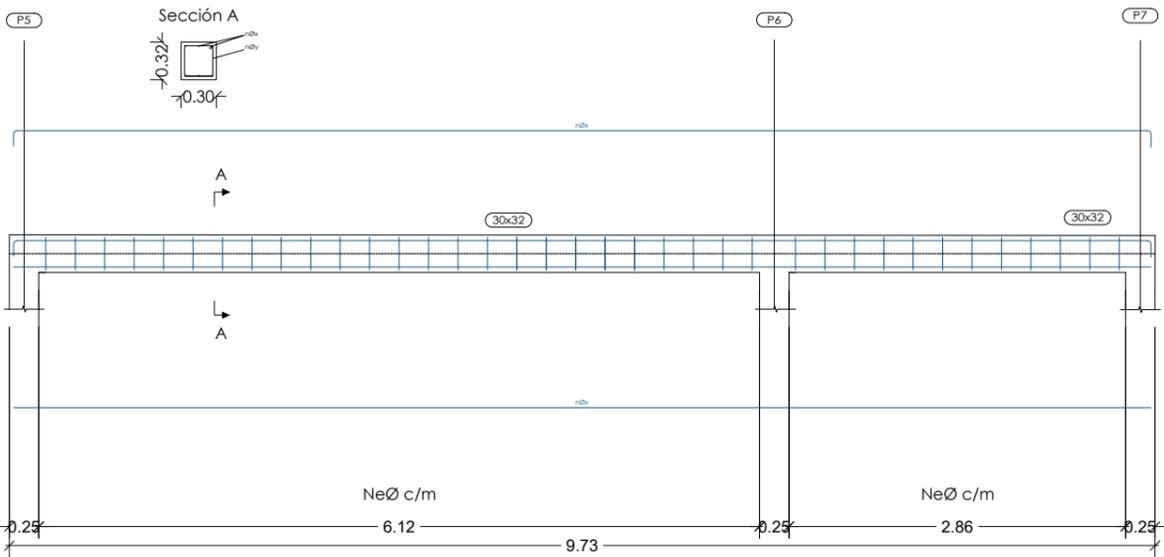
Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en vigas: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Despiece de vigas - Forjado 1	Escala: 1/60 DIN A-3
	PA-37

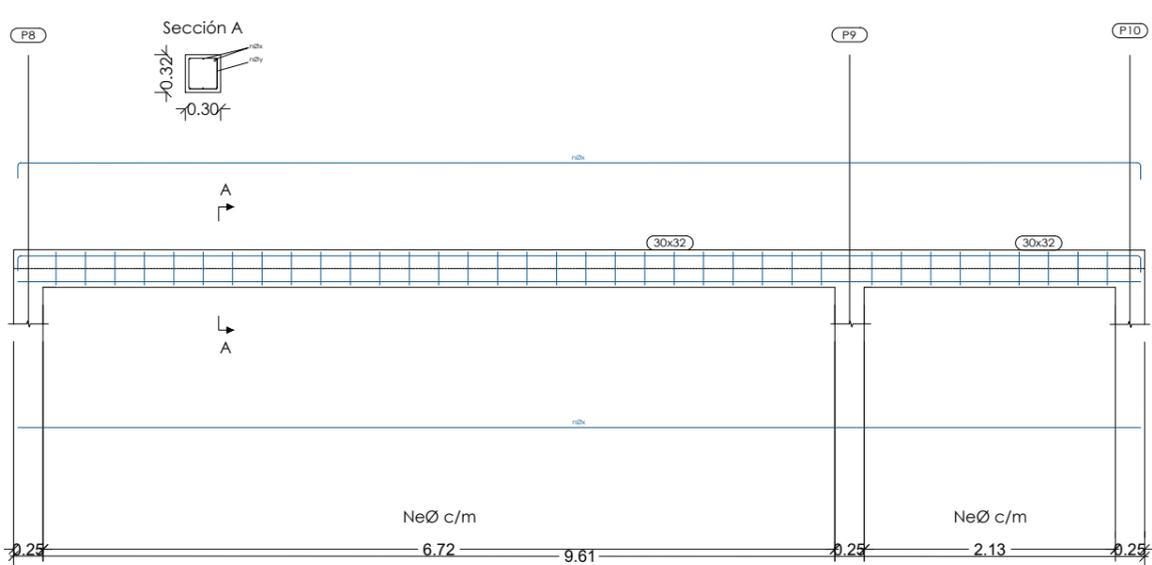
Portico 14



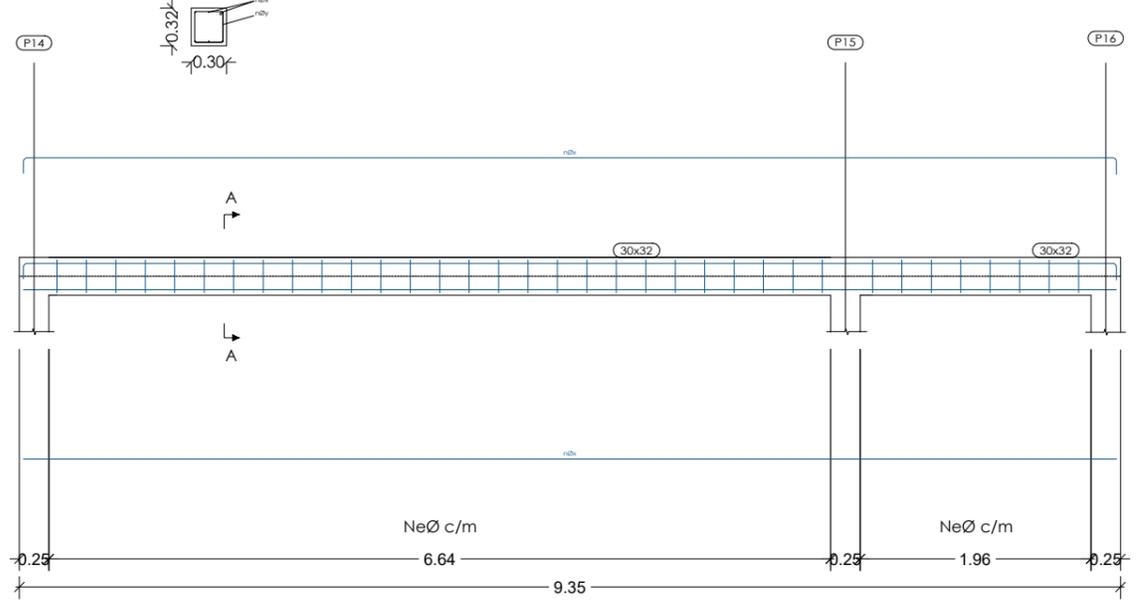
Portico 15



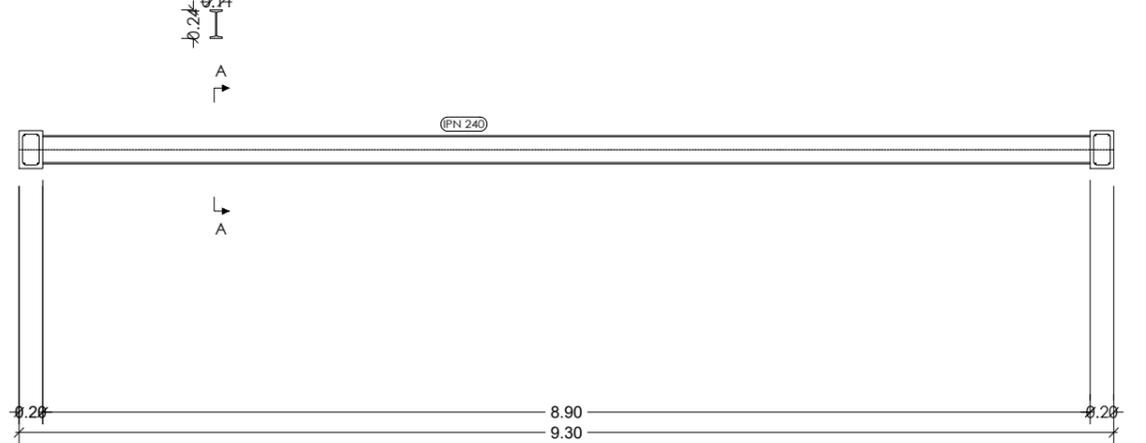
Pórtico 16



Pórtico 17



Pórtico 18



Hormigón: HA-25, Yc= 1,5
 Aceros en vigas: B 500 SD, Ys=1,5

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

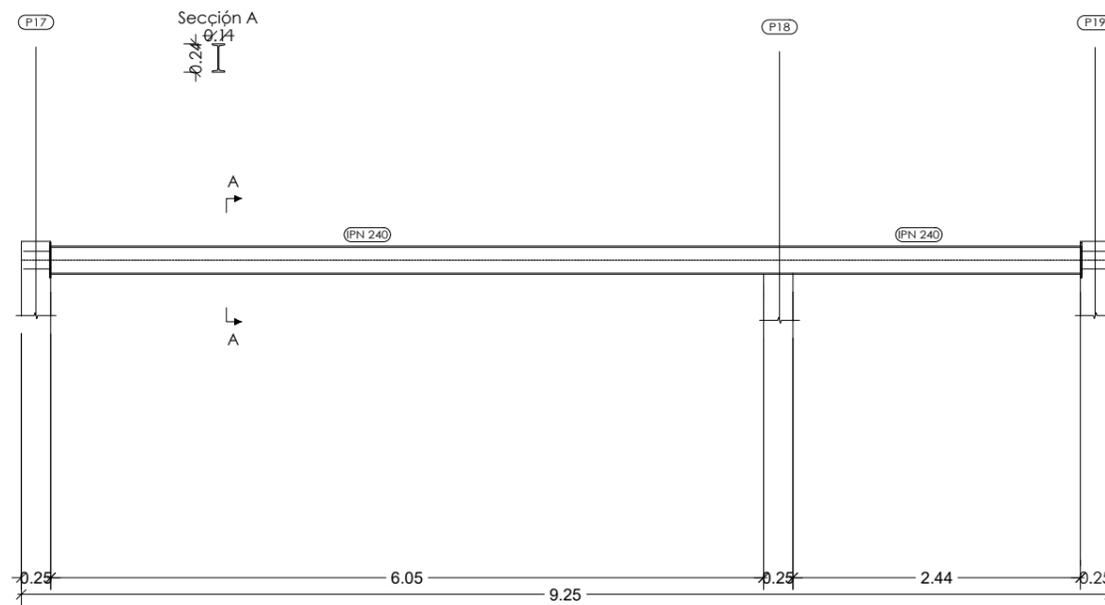
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: **Despiece de vigas - Forjado 2**

Escala: 1/60
 DIN A-3

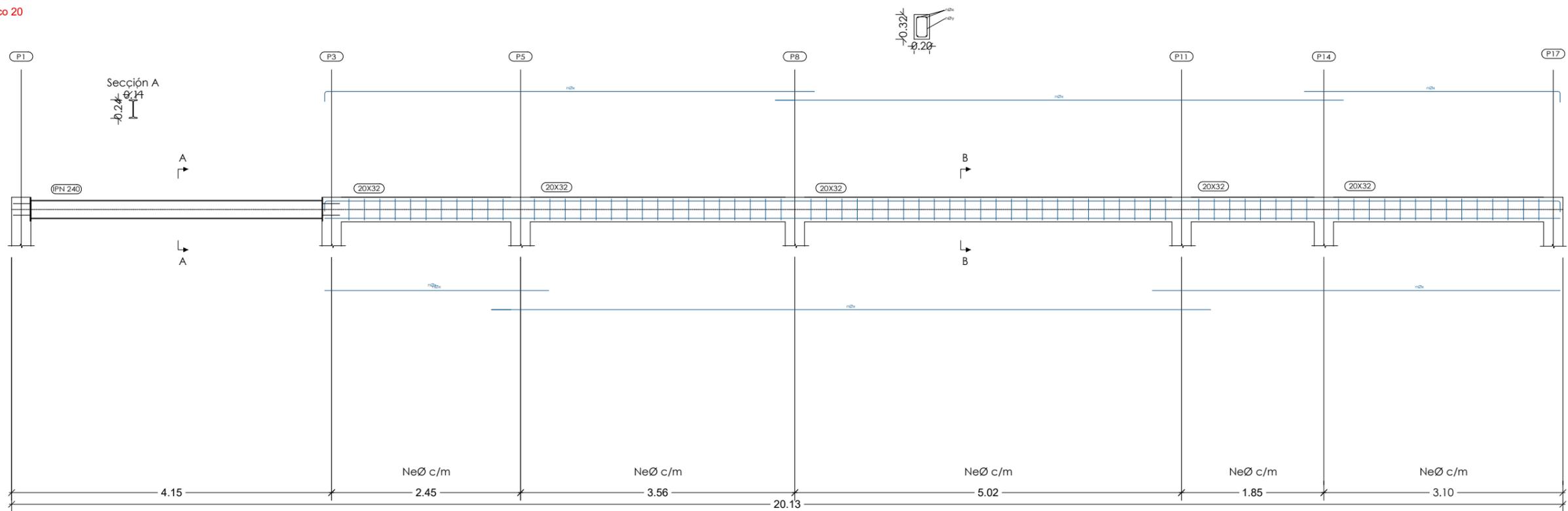
PA-38

Pórtico 19



Hormigón: HA-25, $\gamma_c = 1,5$
 Aceros en vigas: B 500 SD, $\gamma_s = 1,5$

Pórtico 20



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

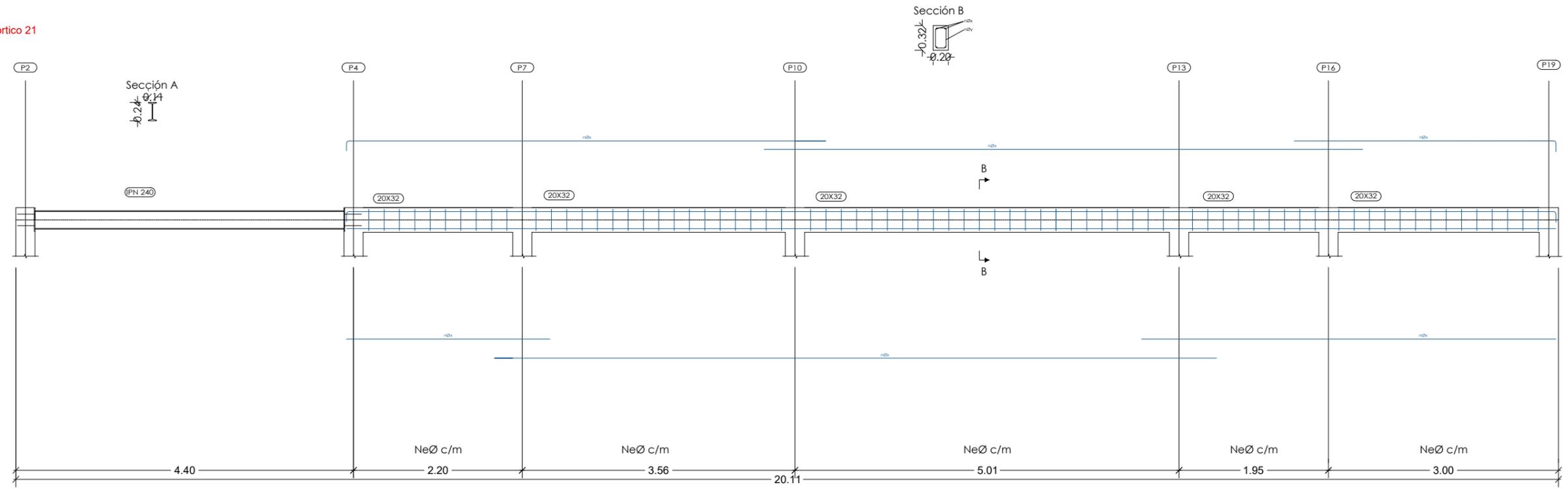
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: **Despiece de vigas - Forjado 2**

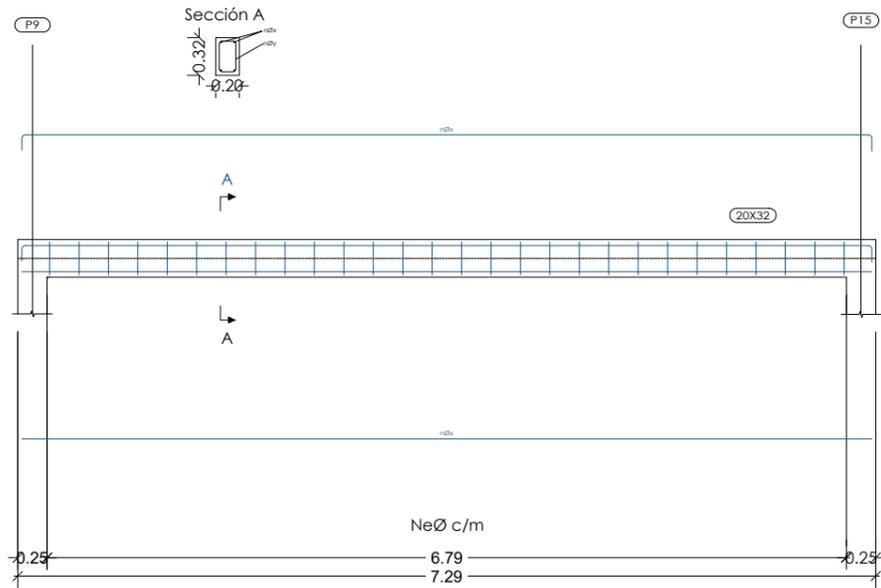
Escala: 1/60
 DIN A-3

PA-39

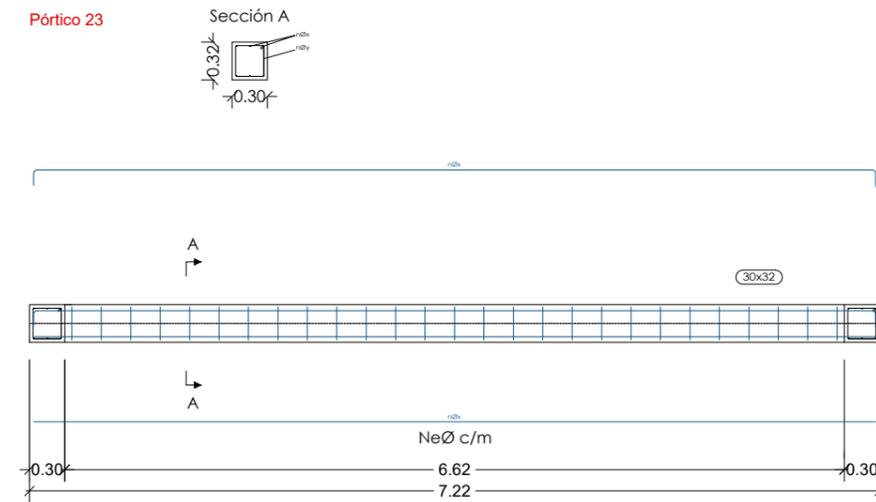
Pórtico 21



Pórtico 22



Pórtico 23



Hormigón: HA-25, $Y_c=1,5$
 Aceros en vigas: B 500 SD, $Y_s=1,5$

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

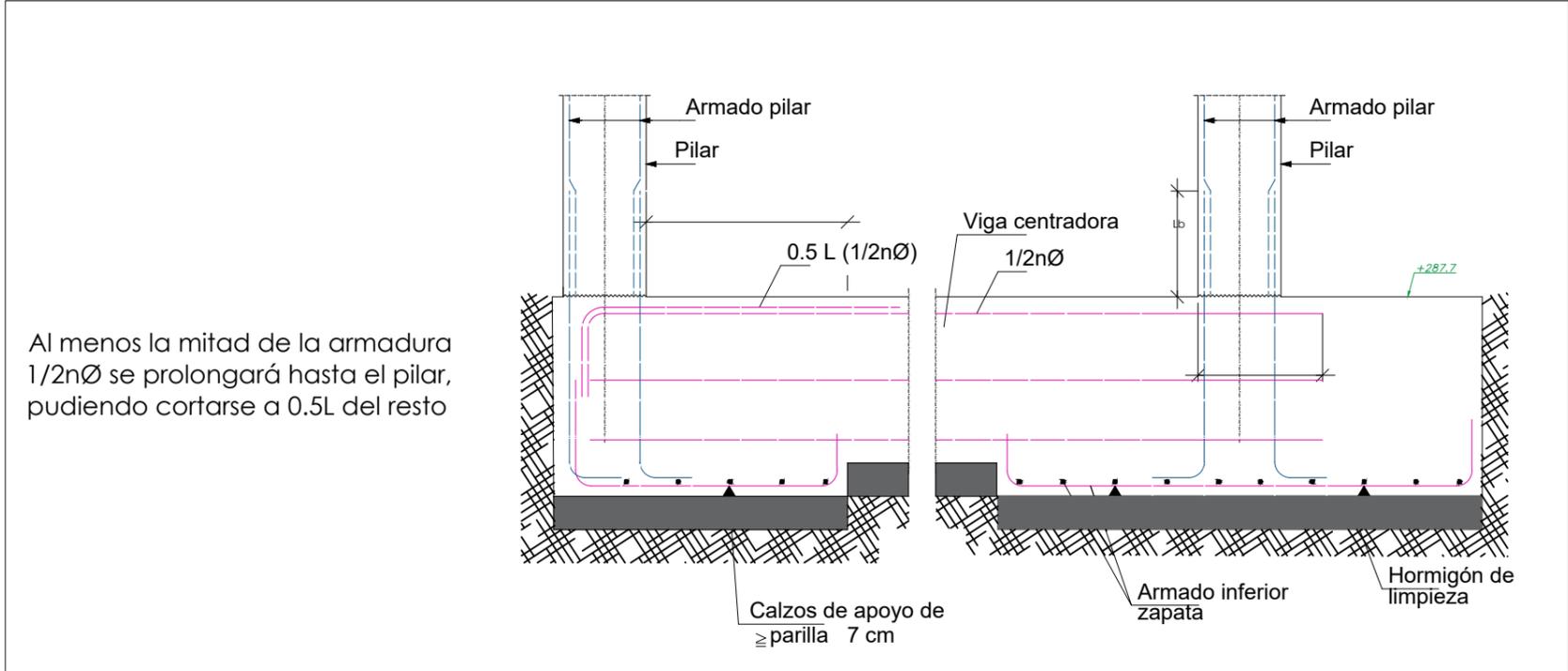
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: **Despiece de vigas - Forjado 2**

Escala: 1/60
 DIN A-3

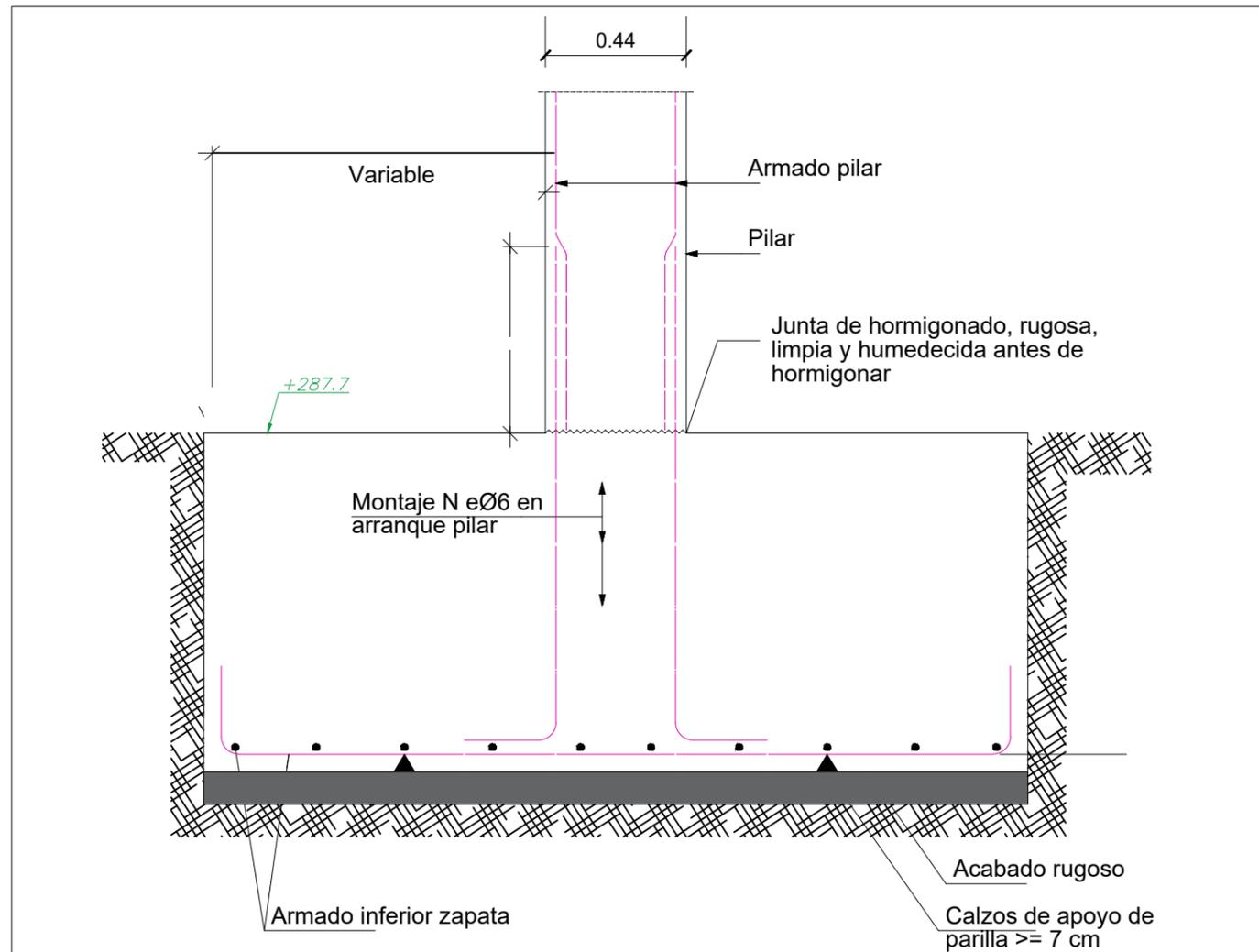
PA-40

Zapata medianera-Zapata Aislada



Al menos la mitad de la armadura $1/2n\varnothing$ se prolongará hasta el pilar, pudiendo cortarse a $0.5L$ del resto

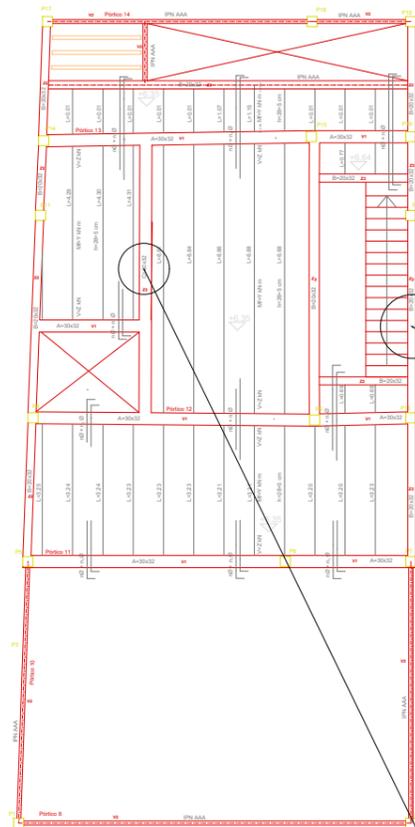
Zapata Aislada



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencia	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armadura inf. X	Armadura inf. Y
Z1=Z2=Z3=Z4=Z5=Z7=Z8=Z10=Z11 =Z13=Z14=Z16=Z17=Z19=20	120x60	60	$n\varnothing X c/Z$	$n\varnothing Y c/P$
Z6=Z9=Z12=Z15=Z18	120x120	60	$n\varnothing X c/Z$	$n\varnothing Y c/P$

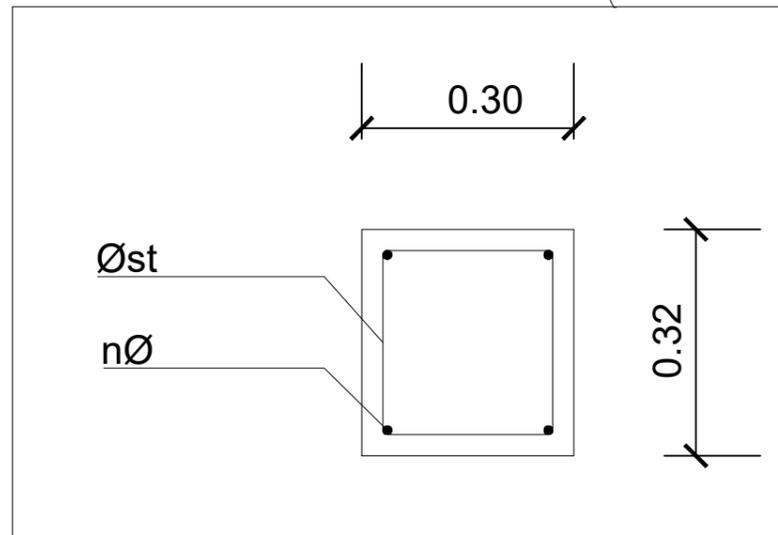
Detalles en escala: 1/20

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles constructivos de las zapatas	Escala: 1/20 DIN A-3
	PA-41

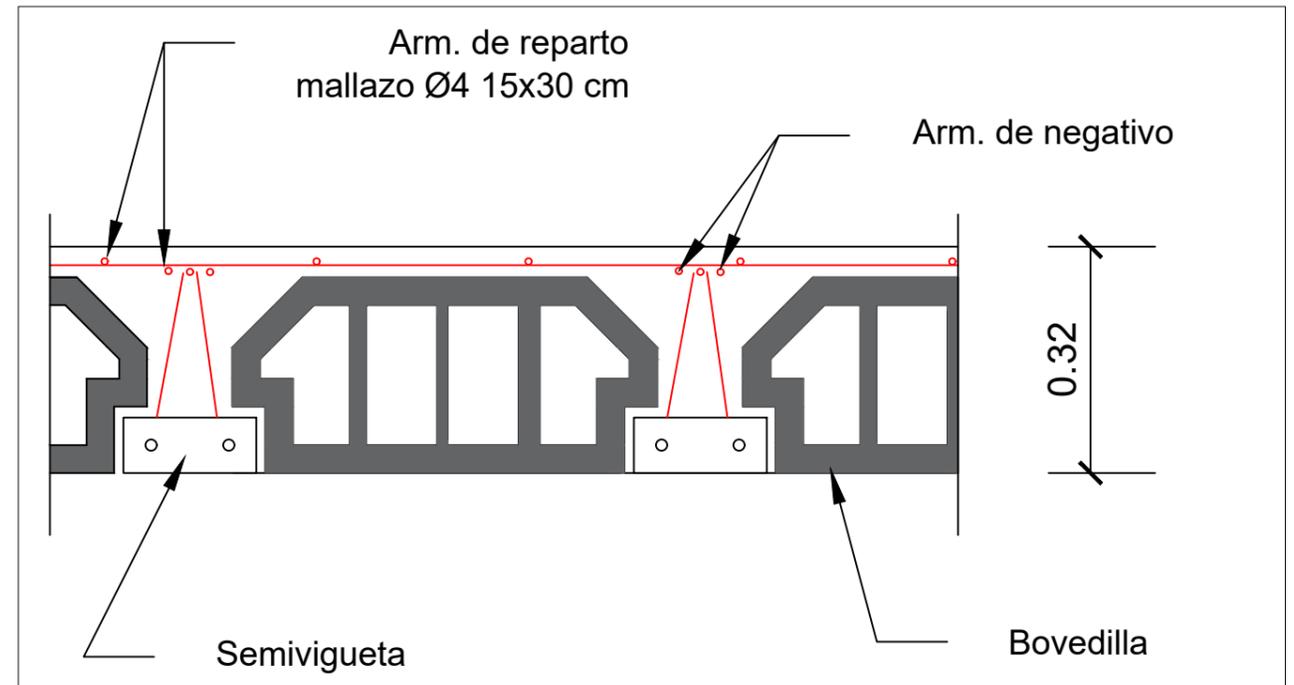


FORJADO Nº2_CUBIERTA

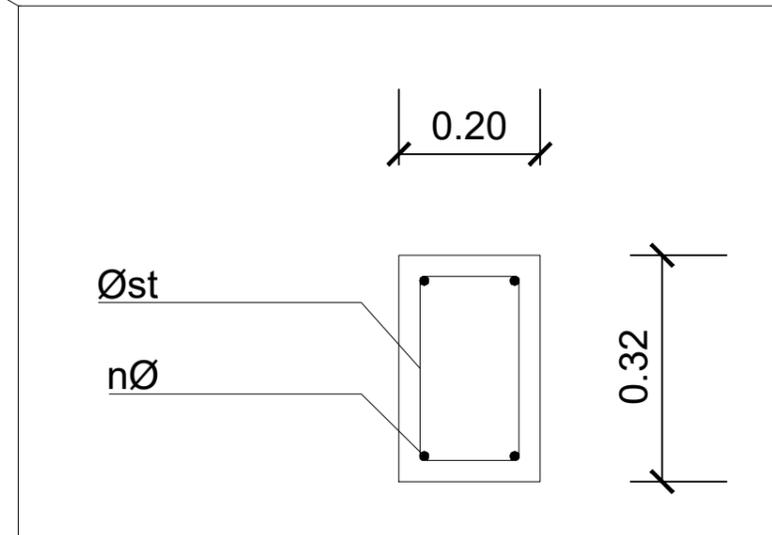
Zuncho perimetral forjado (Z3)



Forjado de Vigüeta y Bovedillas

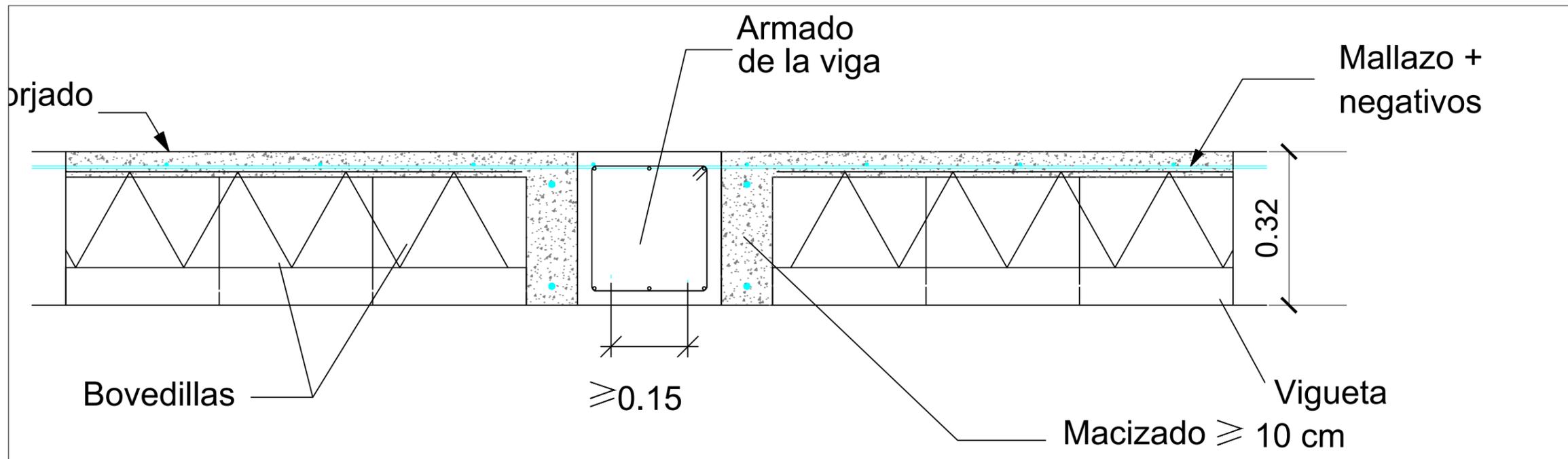


Zuncho perimetral forjado (Z2)

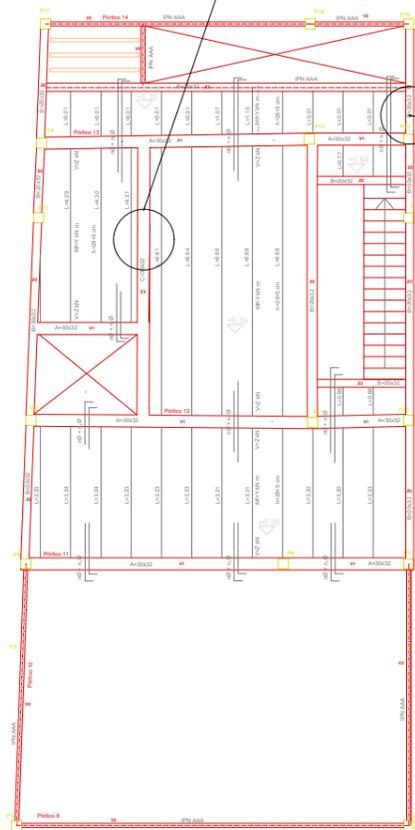


Detalles en escala: 1/10

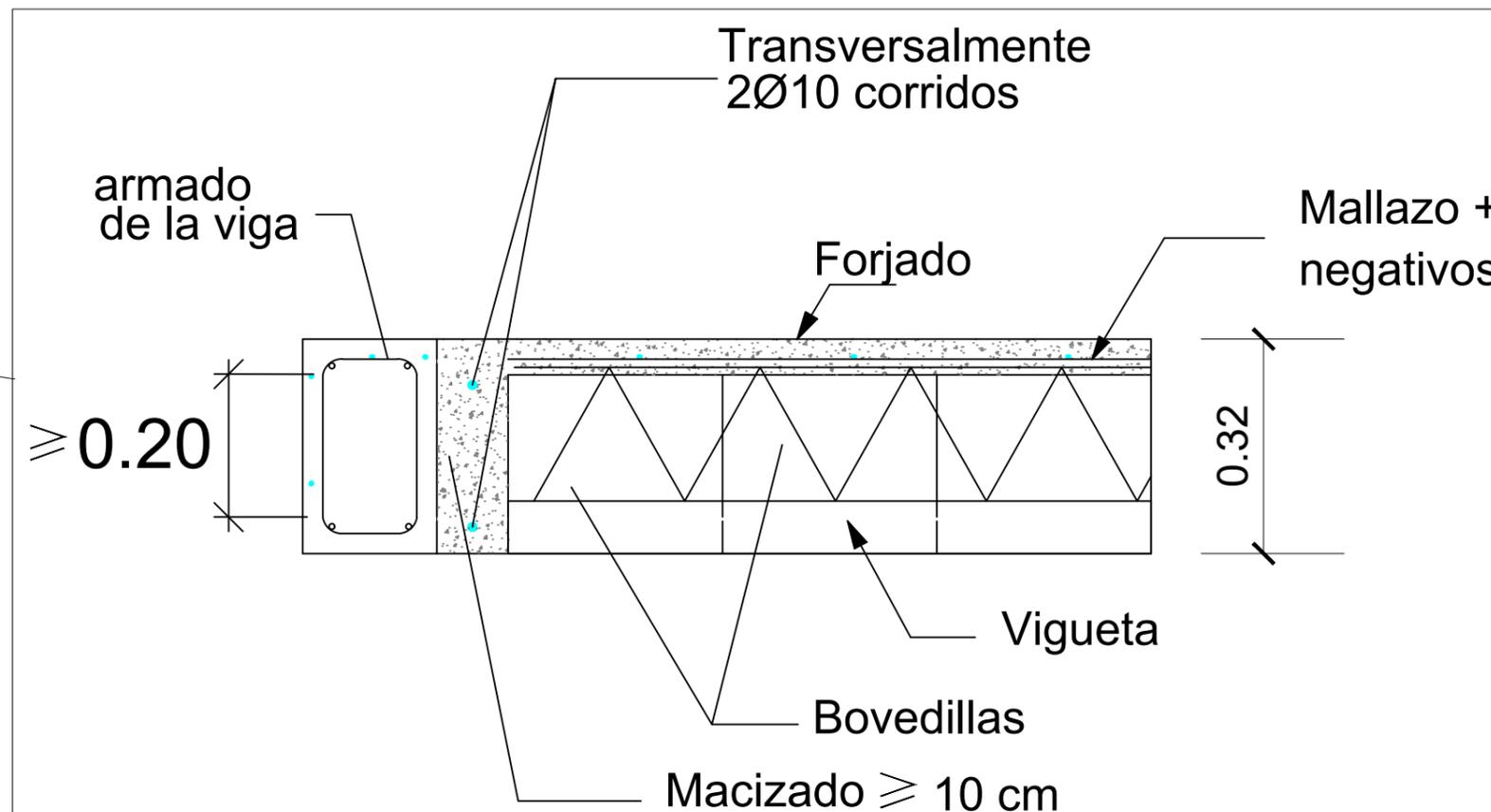
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles constructivos de forjado I	Escala: 1/20 DIN A-3
	PA-42



Escala: 1/175



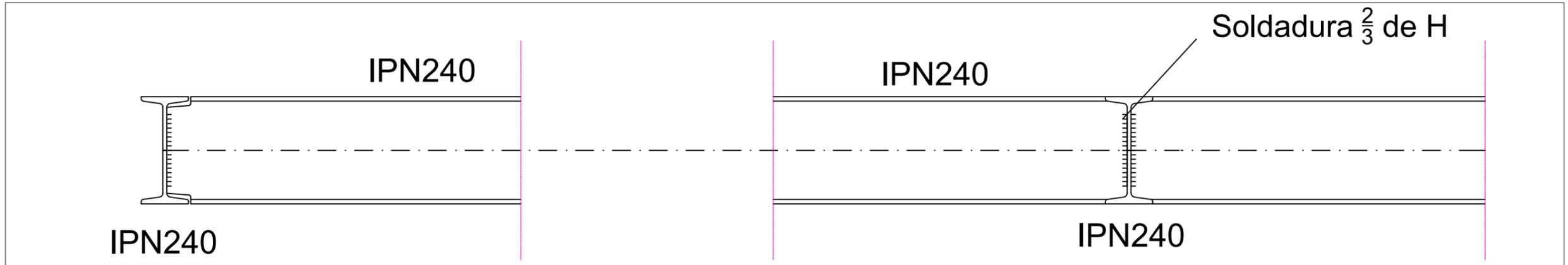
FORJADO Nº2_CUBIERTA



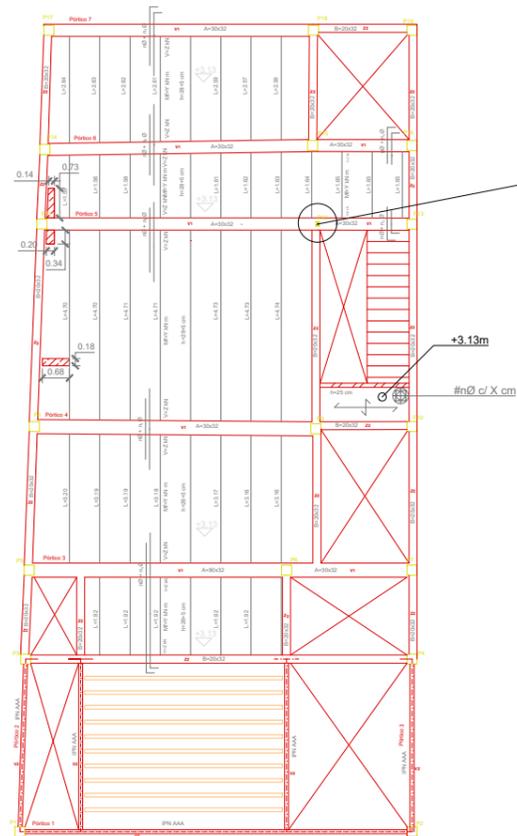
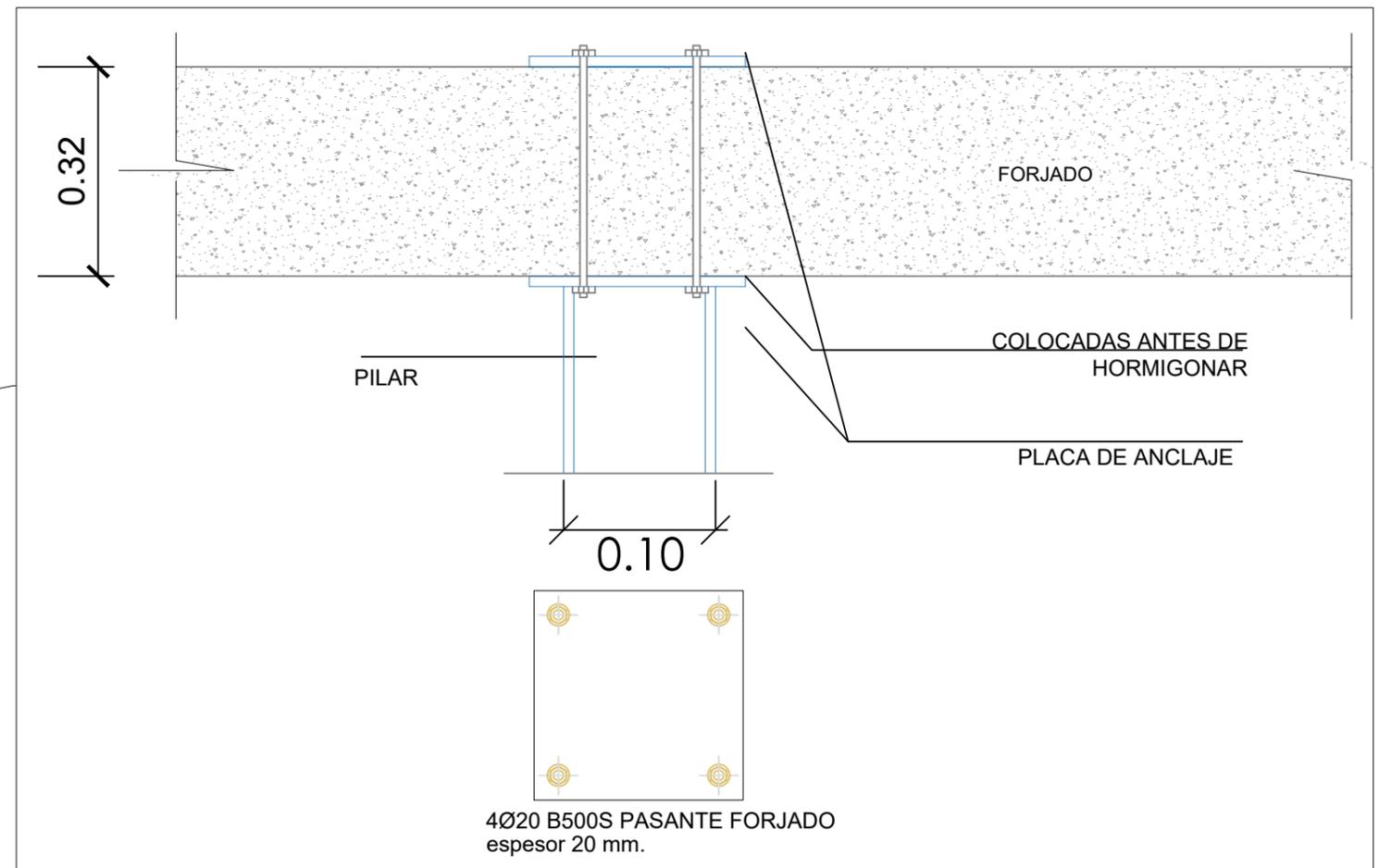
Detalles en escala: 1/10

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles constructivos de forjado II	Escala: 1/20 DIN A-3
	PA-43

Viga metálica IPN240



Encuentro pilar metálico con forjado



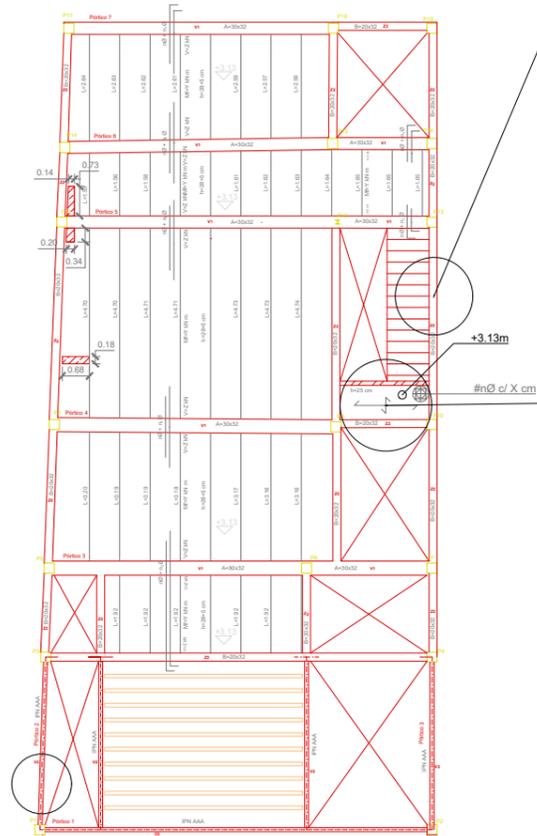
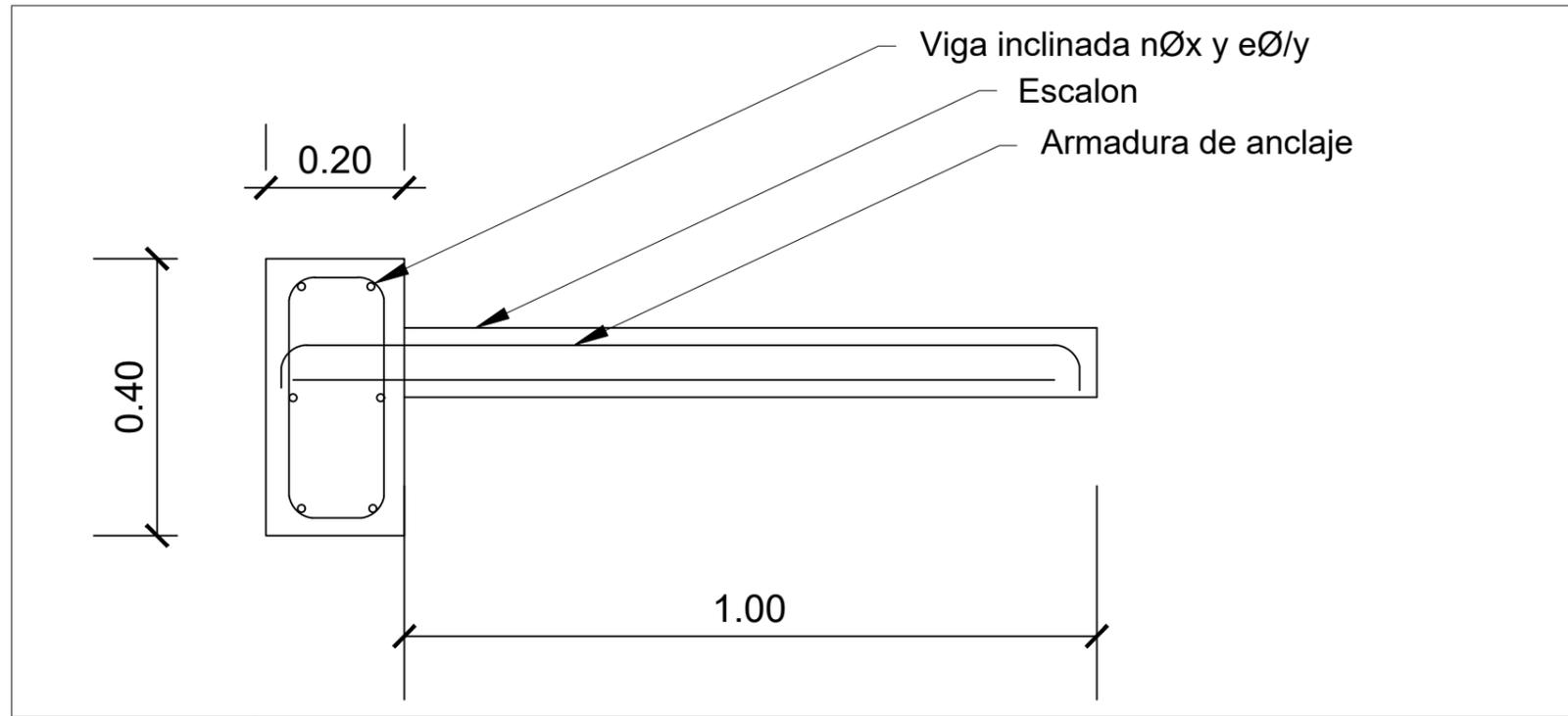
FORJADO Nº1

Escala: 1/175

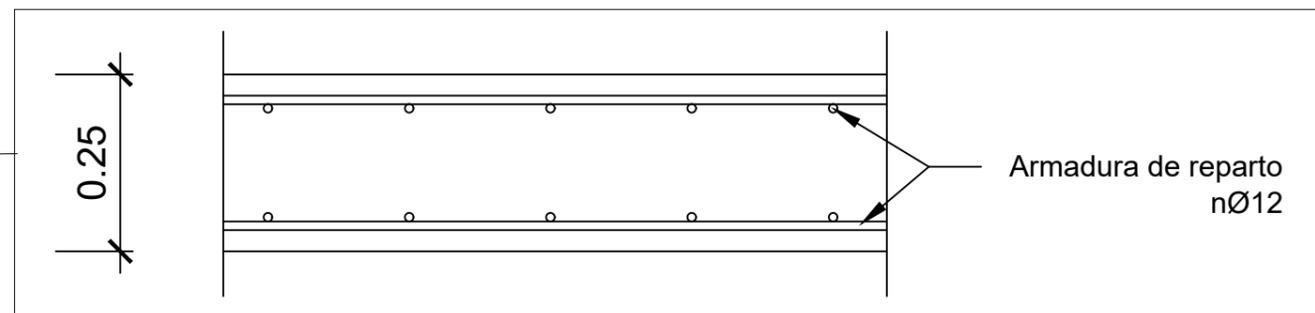
Detalles en escala: 1/10

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles de perfiles metálicos	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-44

Viga zanca de la escalera



Losa Bidireccional de HA



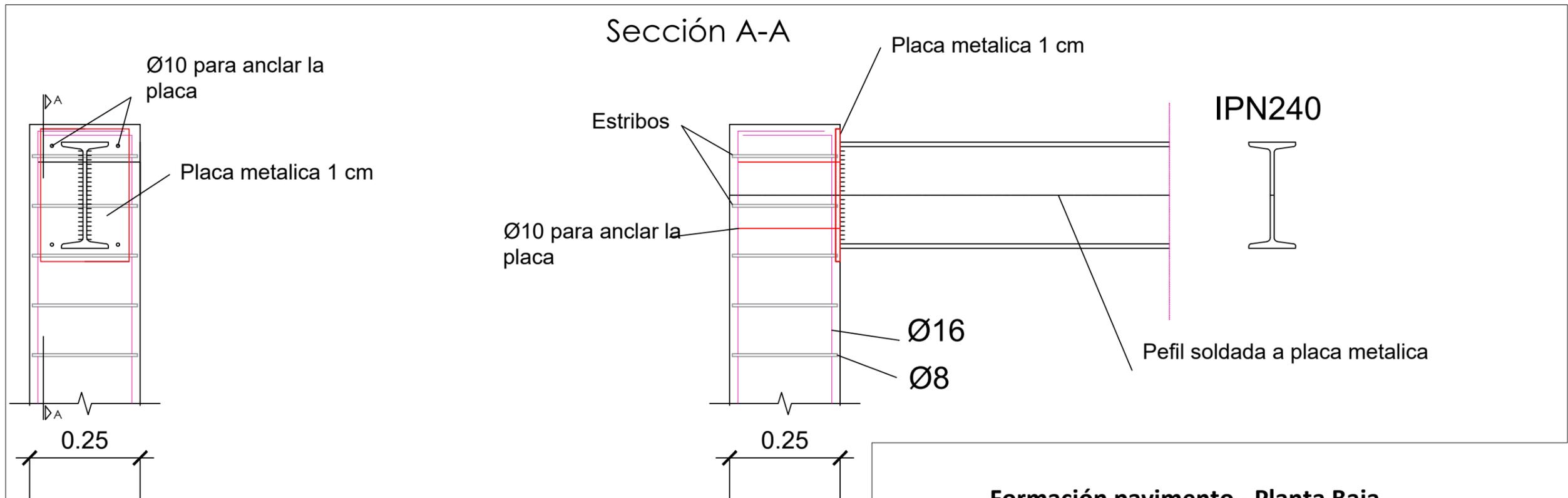
Detalles en escala: 1/10

FORJADO Nº1

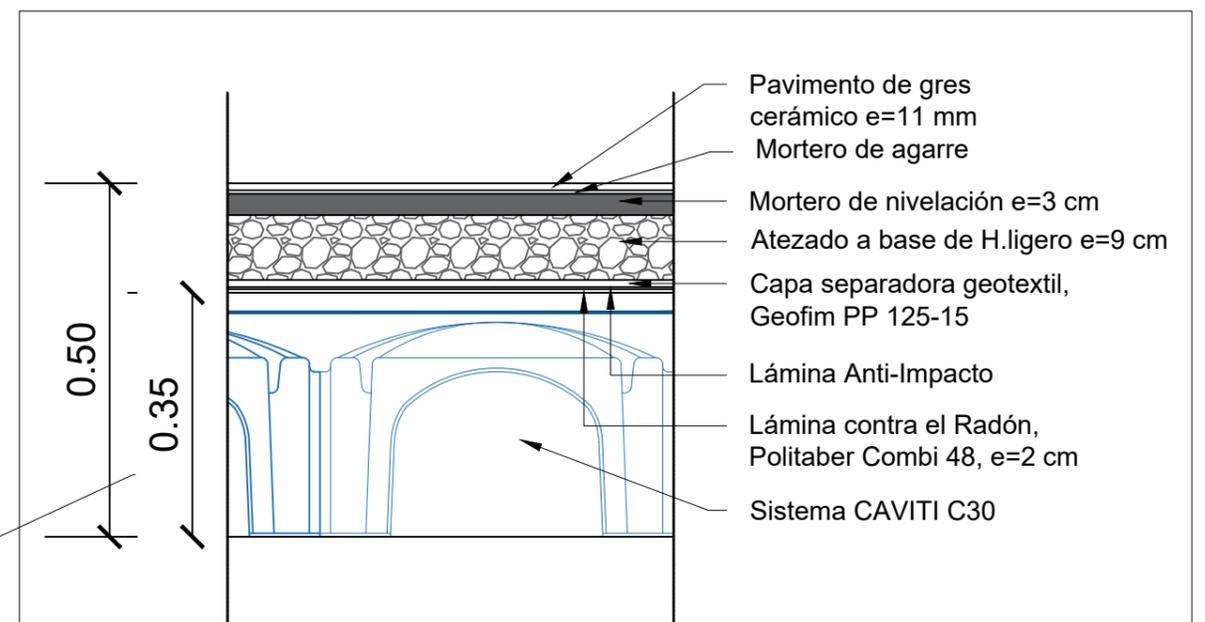
Escala: 1/175

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles de elementos estructurales	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-45

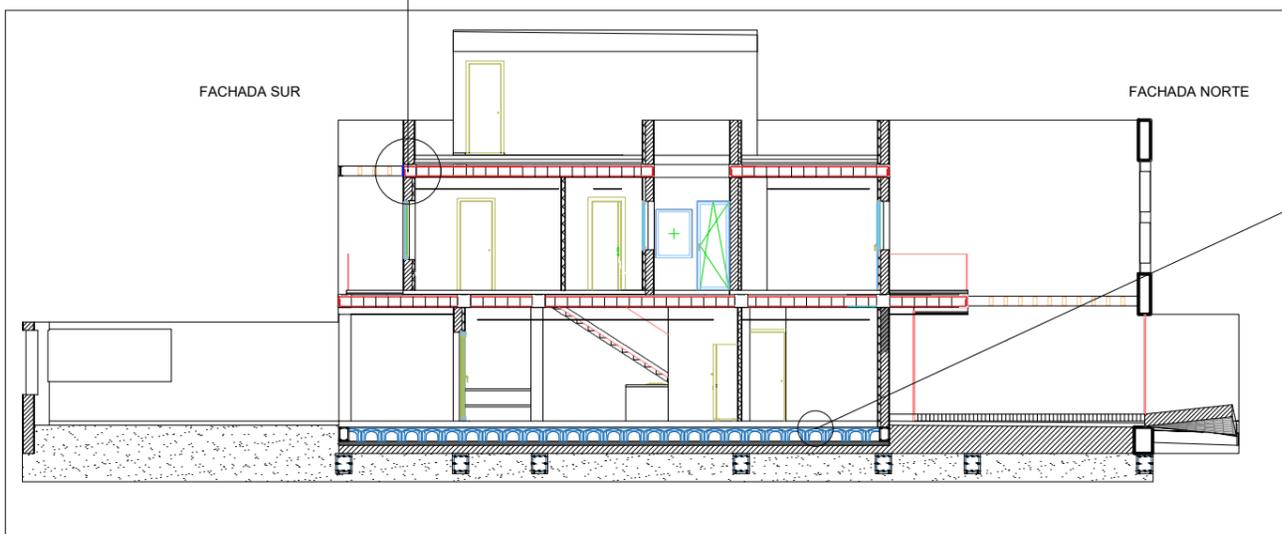
Pilares



Formación pavimento - Planta Baja



Detalles en escala: 1/10



Escala: 1/175

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
Moebius González, Amalia
Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
Proyecto fin de grado de Arquitectura
Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

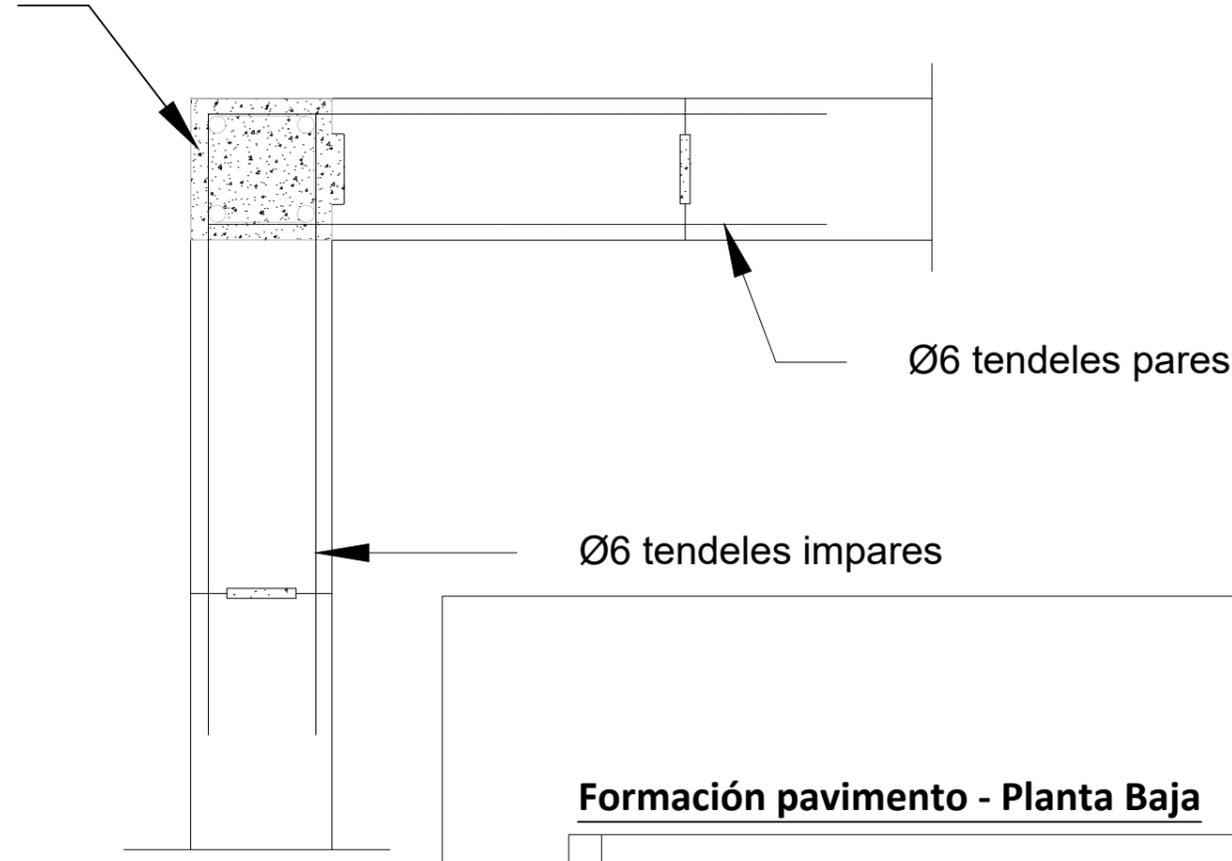
DESCRIPCIÓN: **Detalles constructivos II**

Escala: 1/80
DIN A-3

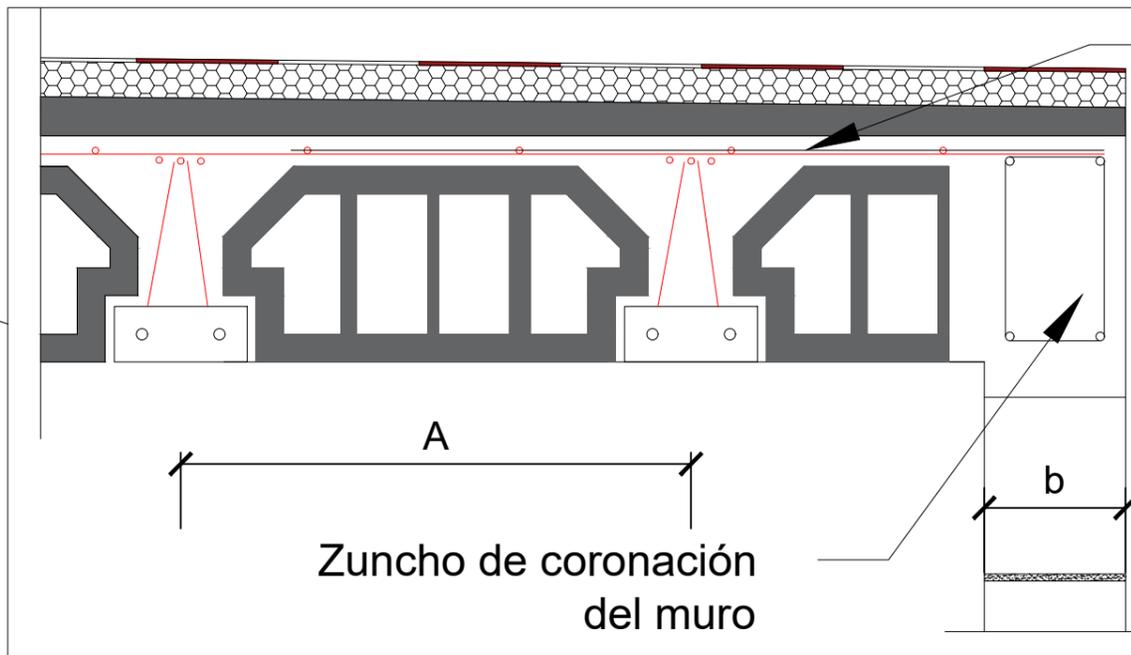
PA-46

Nervio en muro portante

Nervio N1 de HA
4Ø12
E Ø6 c/15 cm

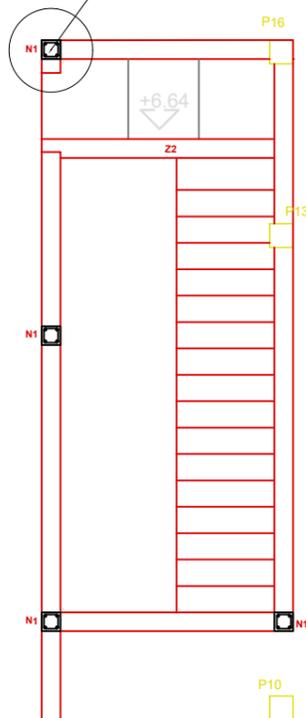


Formación pavimento - Planta Baja



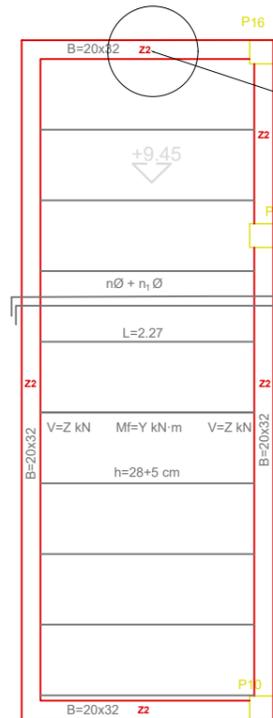
*Debido a la flexión transversal producida en este encuentro, en el ancho de $2A$ se debe duplicar la malla de reparto

Detalles en escala: 1/10



MURO PORTANTE

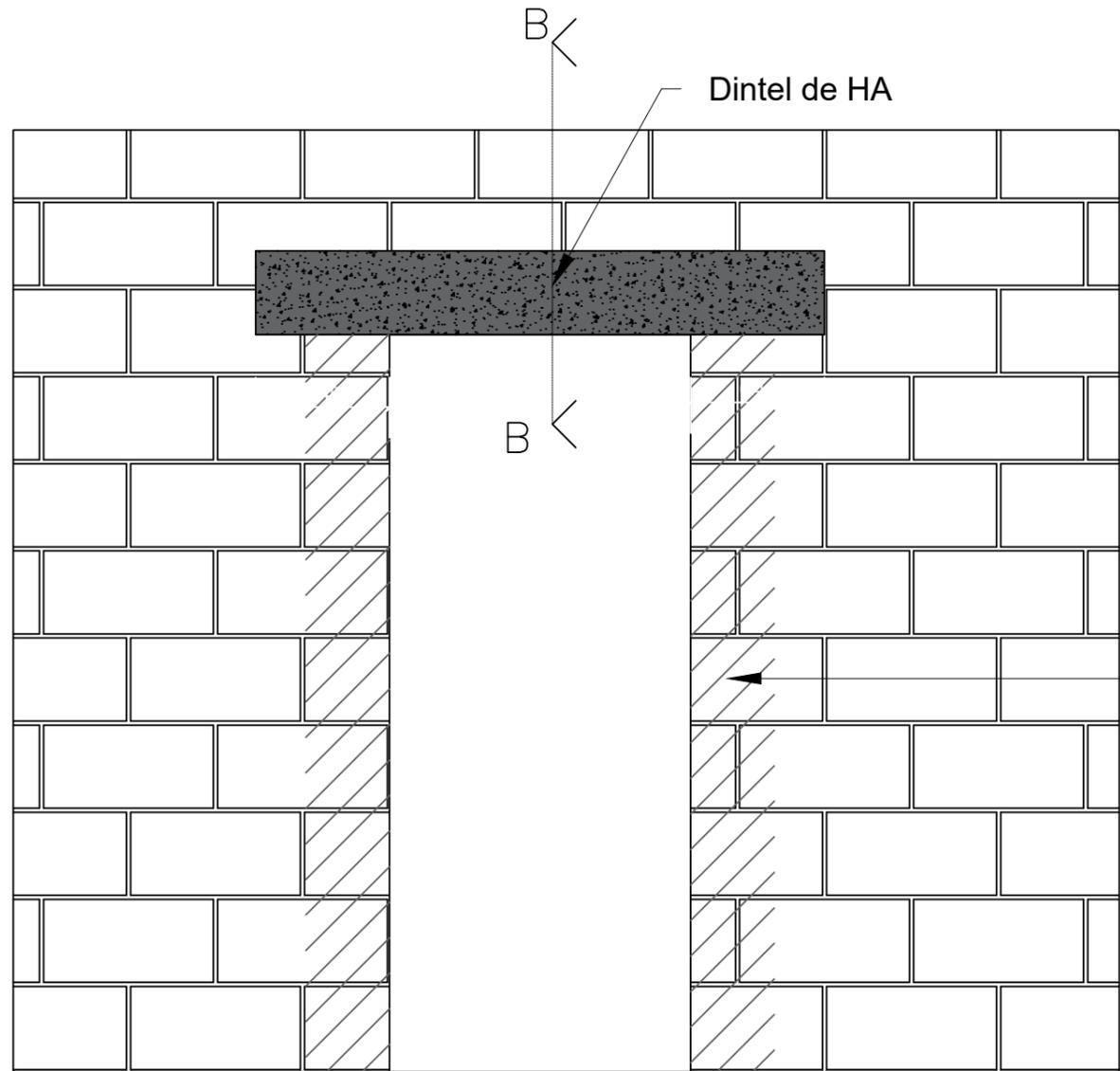
Escala: 1/175



CASIÓN DE ESCALERA

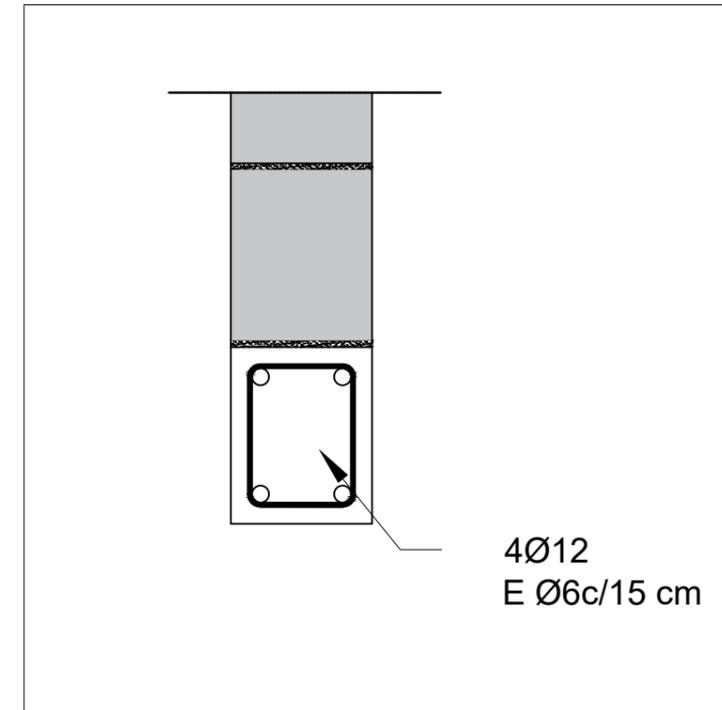
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Detalles constructivos II	Escala: 1/80 DIN A-3	PA-47

Muro portante de bloque - Huevo de puerta



Alzado en escala: 1/20

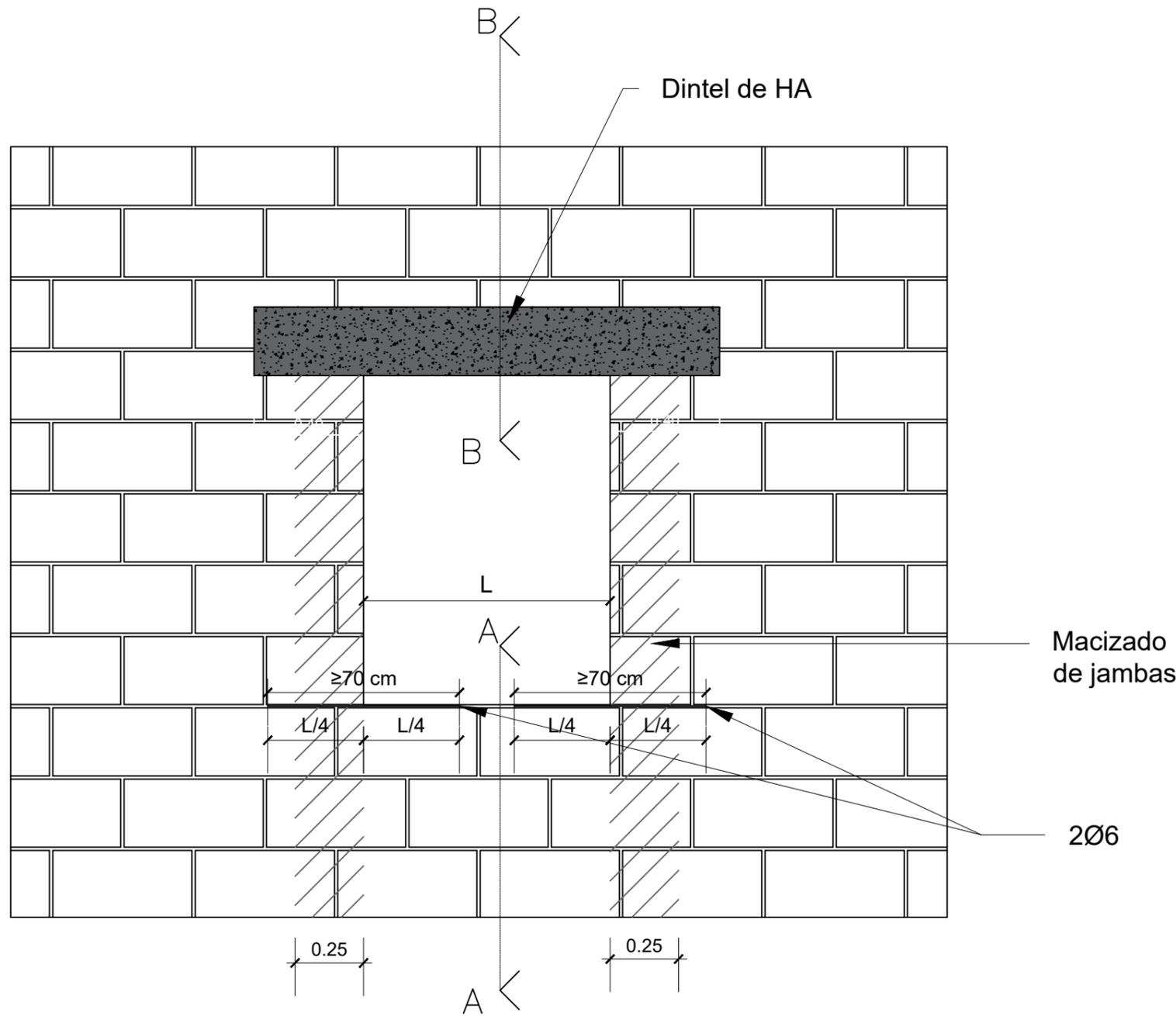
Sección B



Detalle en escala: 1/10

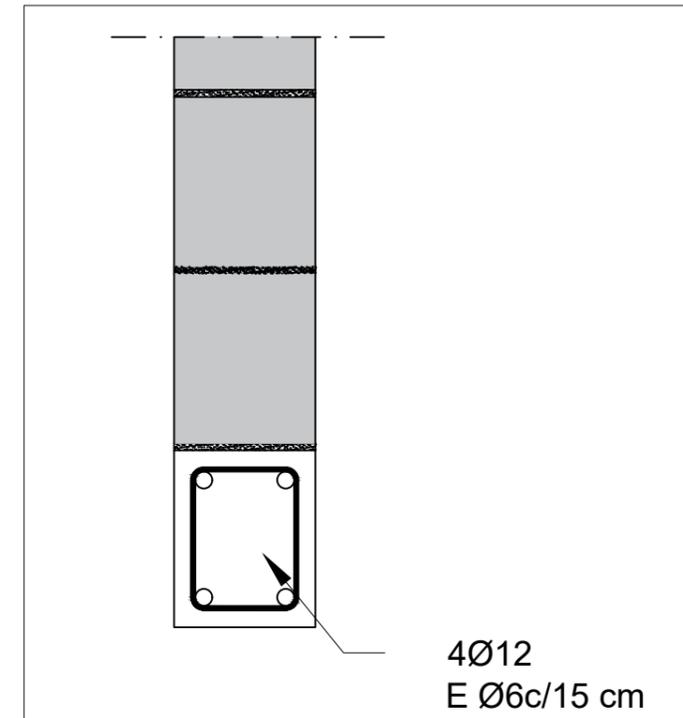
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Detalle encuentro hueco de puerta	Escala: 1/80 DIN A-3	PA-48

Muro portante de bloque - Huevo de ventana

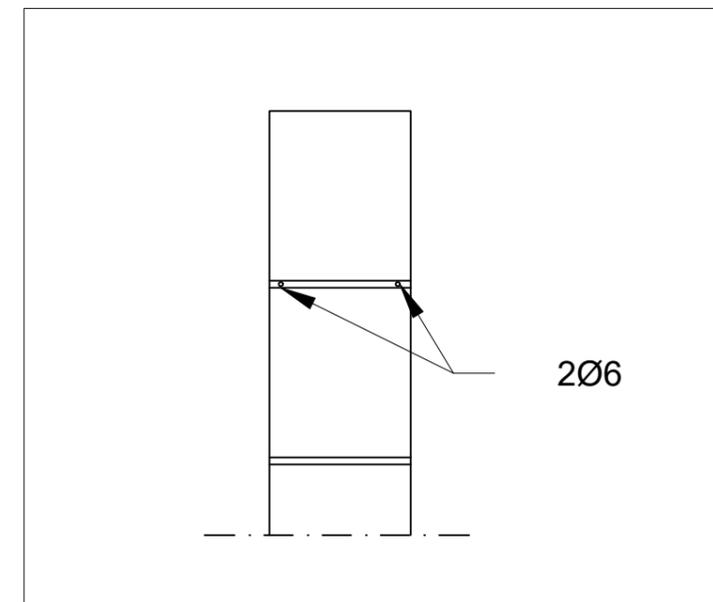


Alzado en escala: 1/20

Sección B



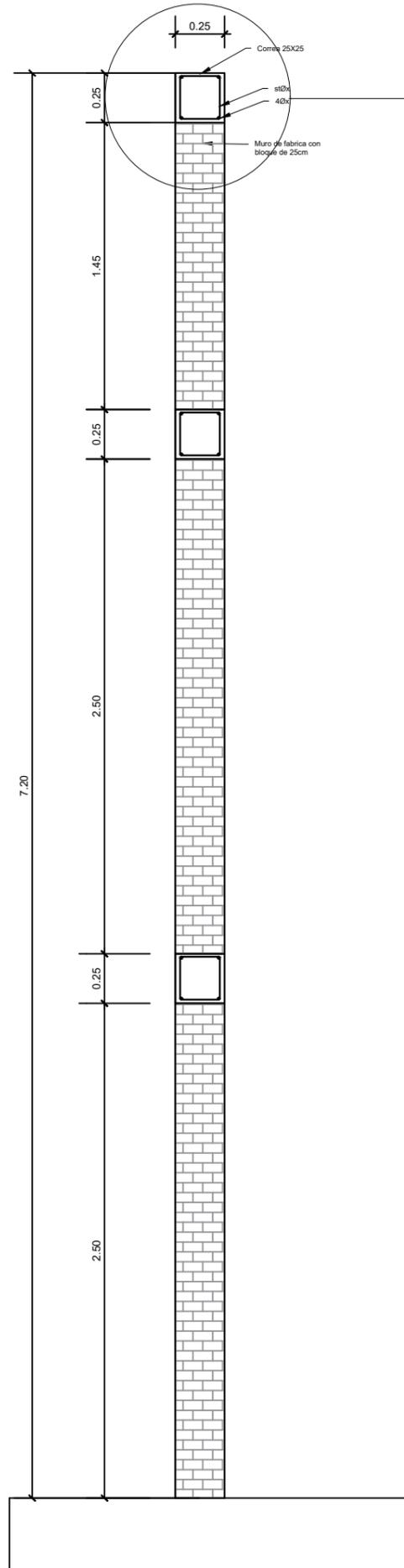
Sección B



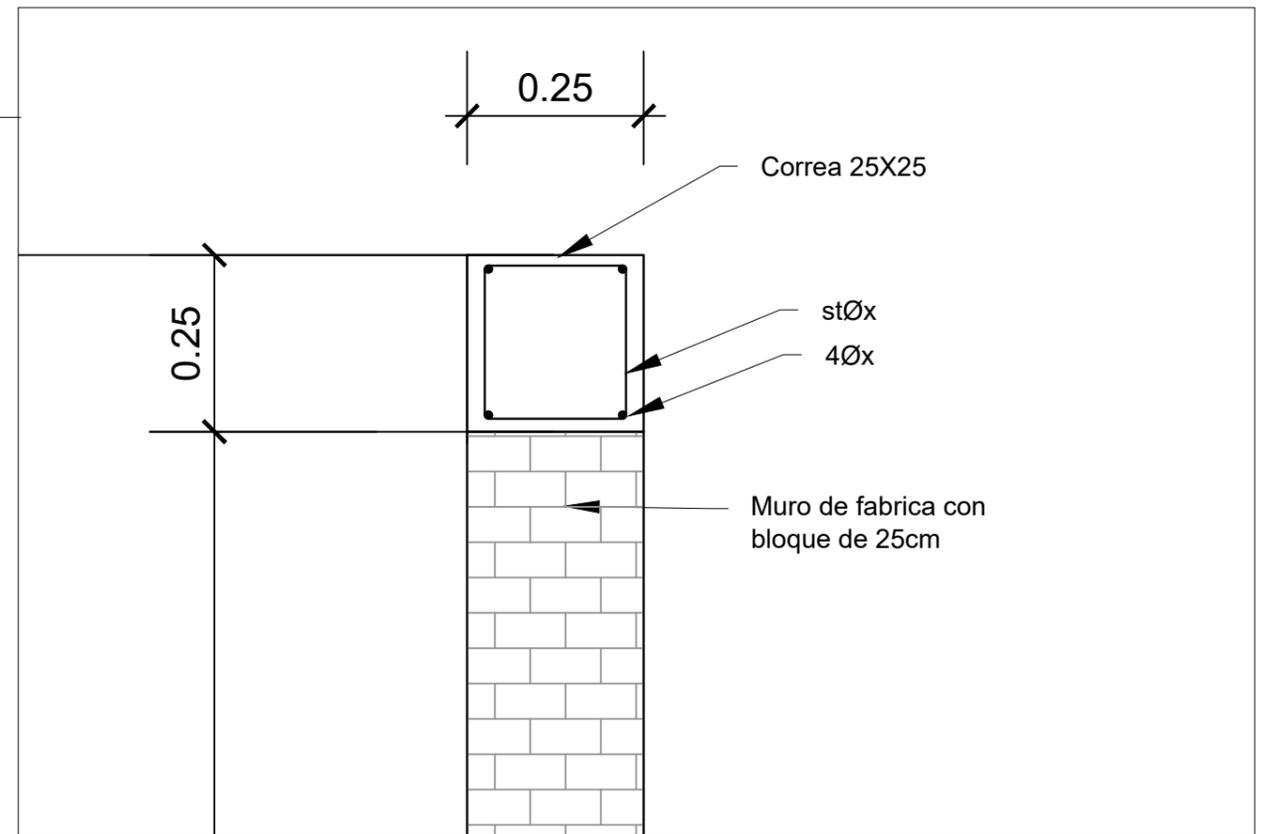
Detalles en escala: 1/10

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalle encuentro hueco de ventana	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-49

Muro portante de bloque - Huevo de ventana

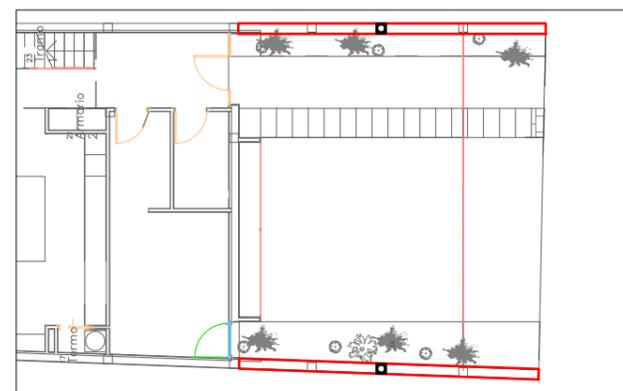


Sección en escala: 1/35

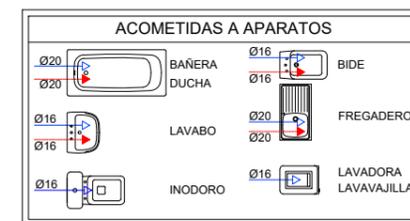
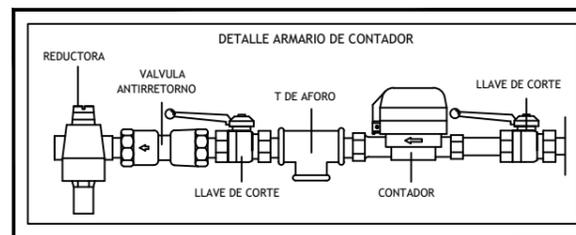
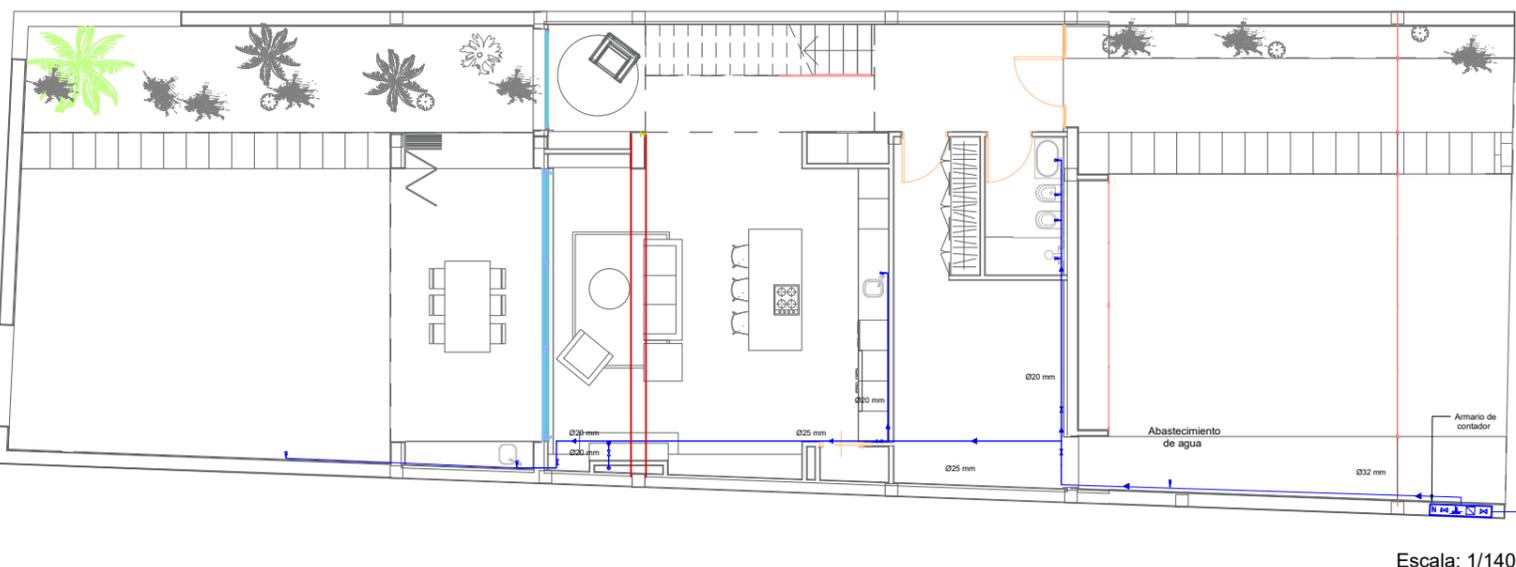
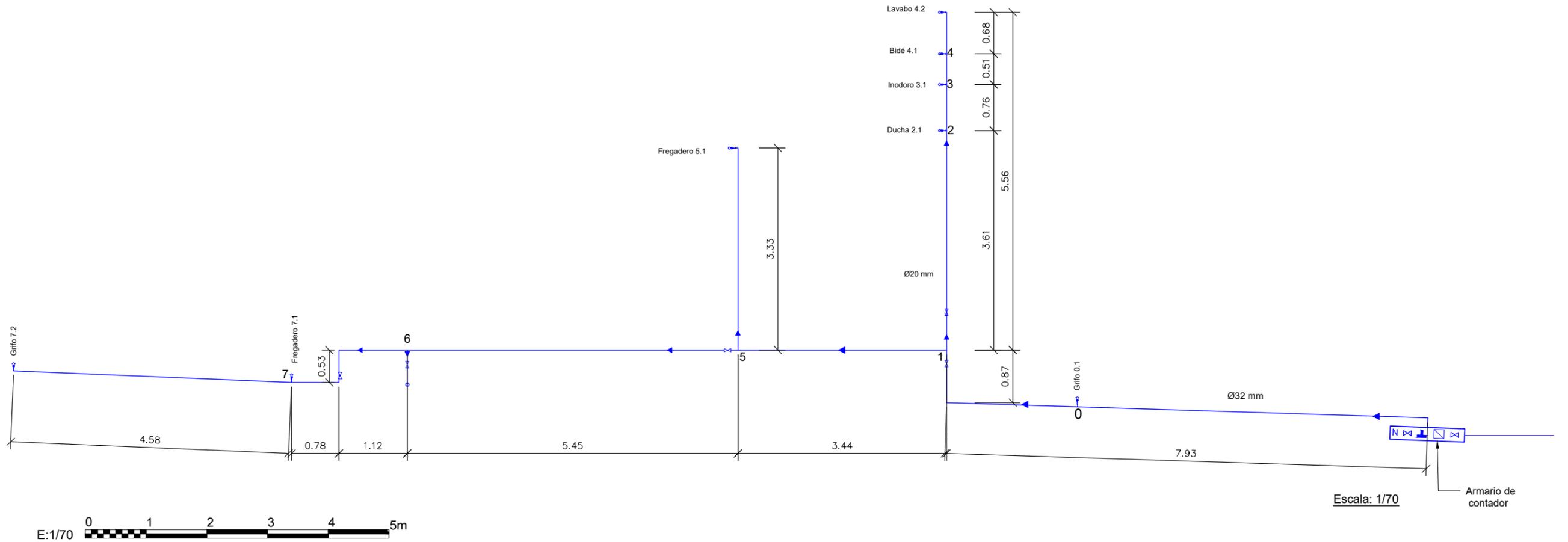


Detalle en escala: 1/10

Los muros que se encuentran en la entrada de la vivienda a modo de cerramiento de la parcela, tienen una altura de 7,20 m. Es por esto que se van a disponer nervios longitudinales cada 2,50 metros de altura y en la coronación del muro. Además se dispondrá un nervio vertical en medio de los pilares embebidos en el muro.



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalle muro de cerramiento de la parcela	Escala: 1/80 DIN A-3
	PA-50



LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
Moebius González, Amalia
Pérez Morales, Diego

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

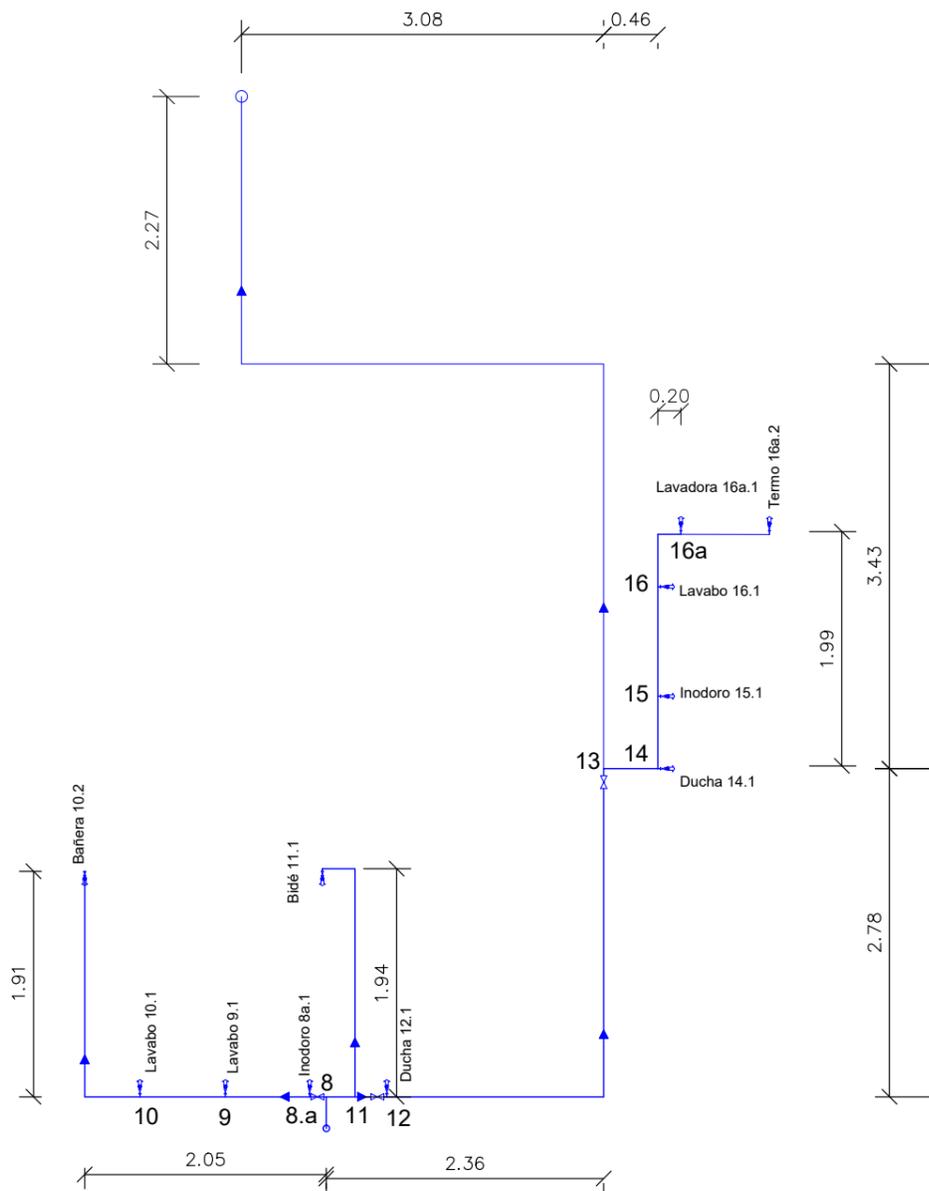
DESCRIPCIÓN: **Instalación de fontanería agua fría**
Planta 0°

Universidad de La Laguna
Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica

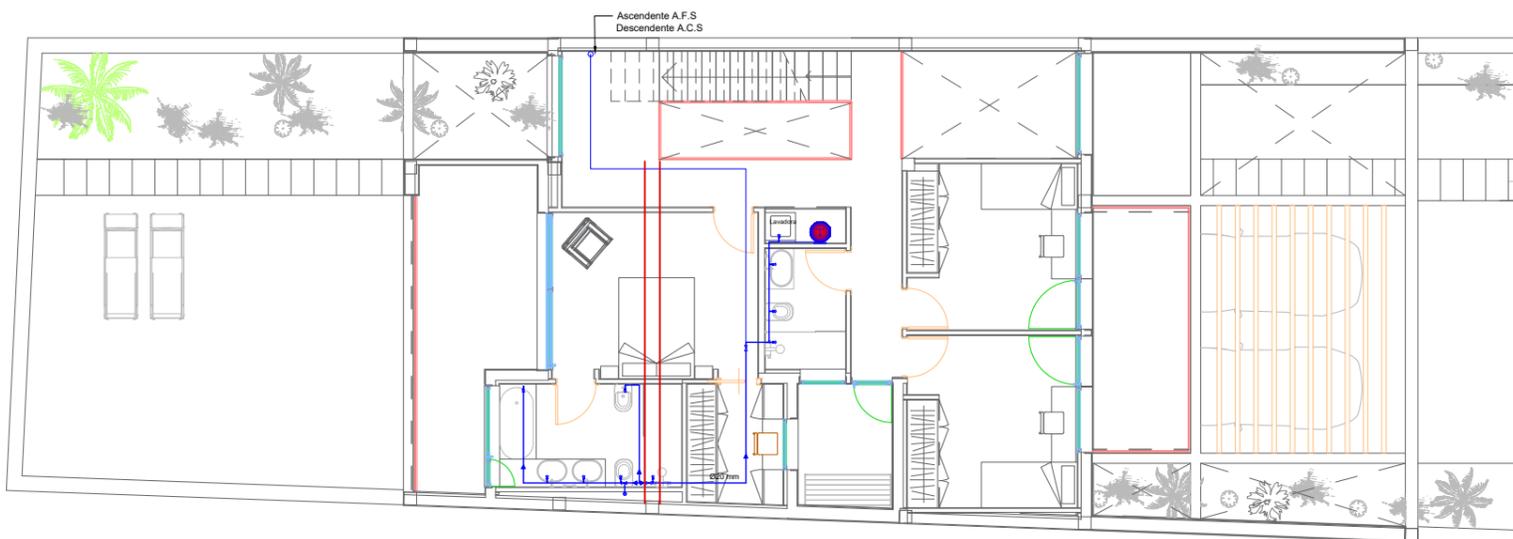
Grupo 23.02 A

Escala:
DIN A-3

PA-51

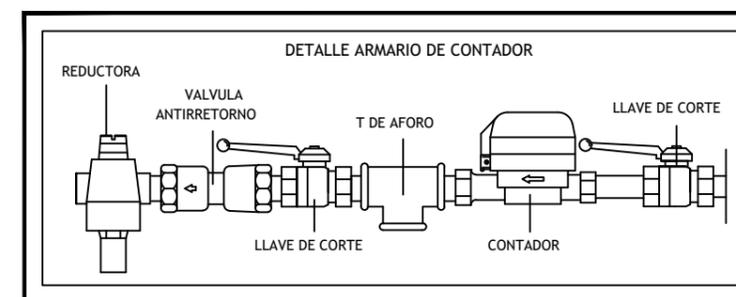
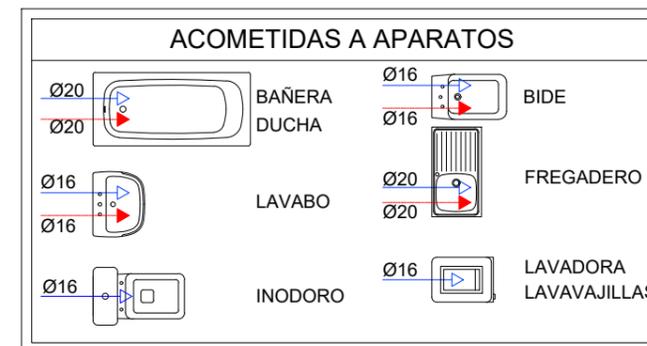


Escala: 1/60



Escala: 1/140

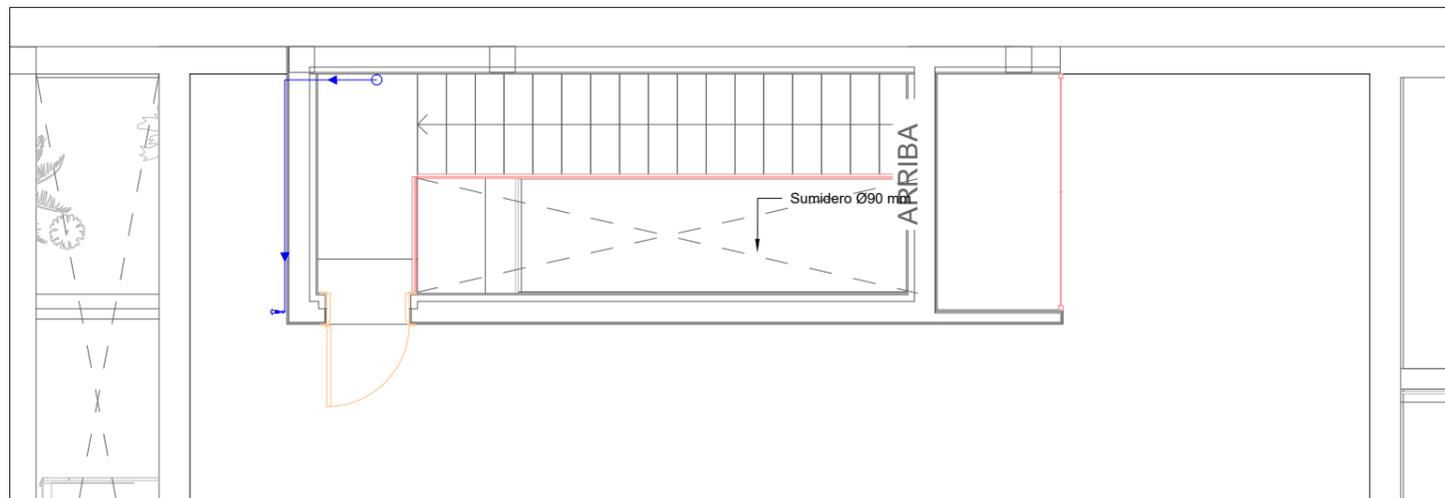
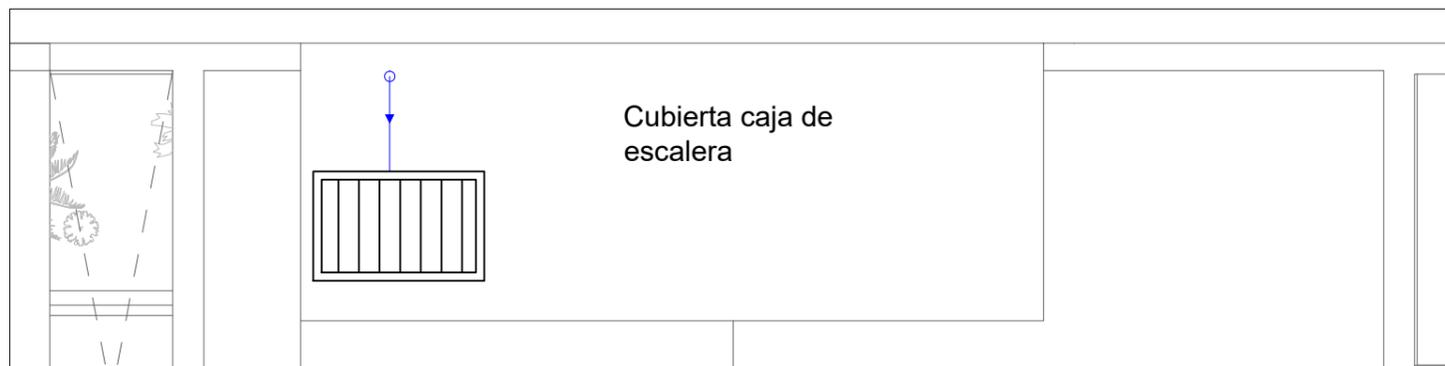
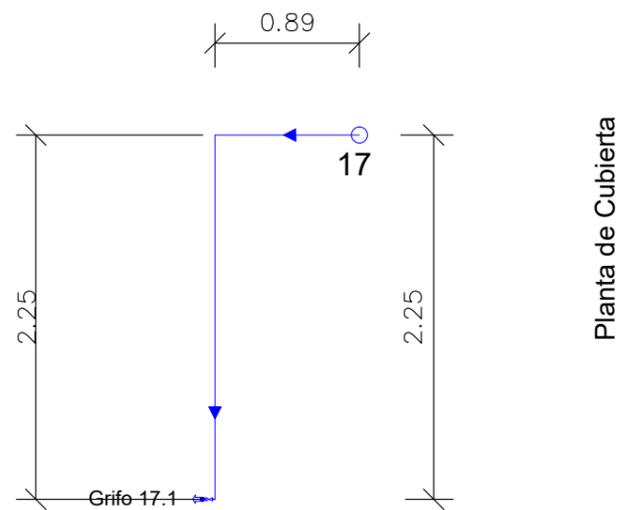
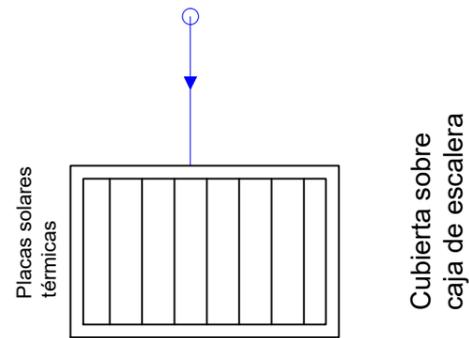
LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO



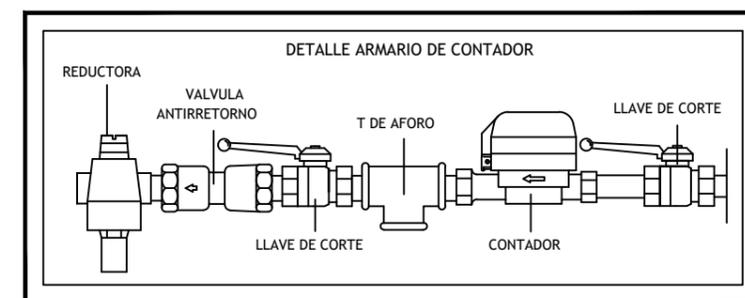
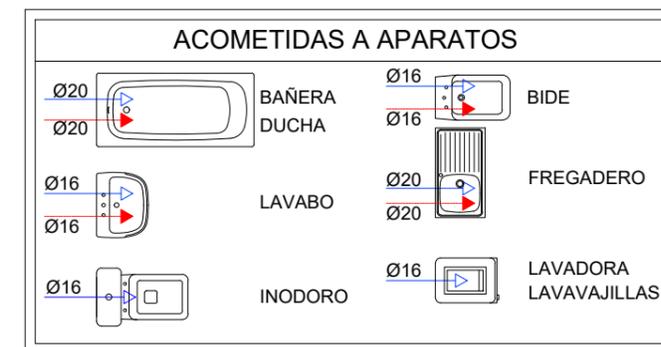
Planta 1º



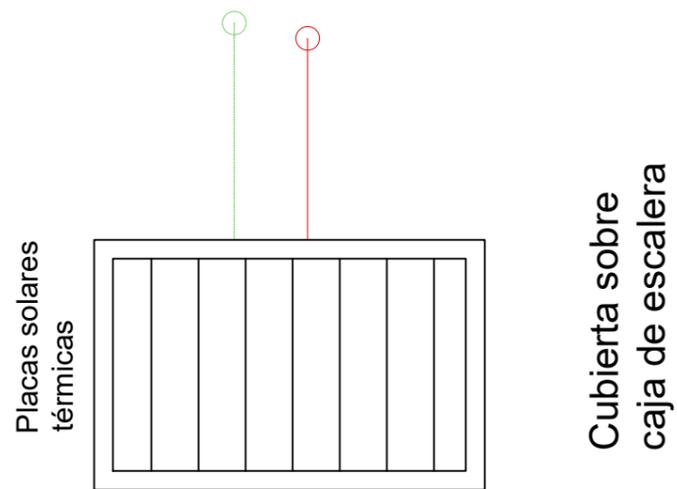
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de fontanería agua fría Planta 1	Escala: DIN A-3
	PA-52



LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO

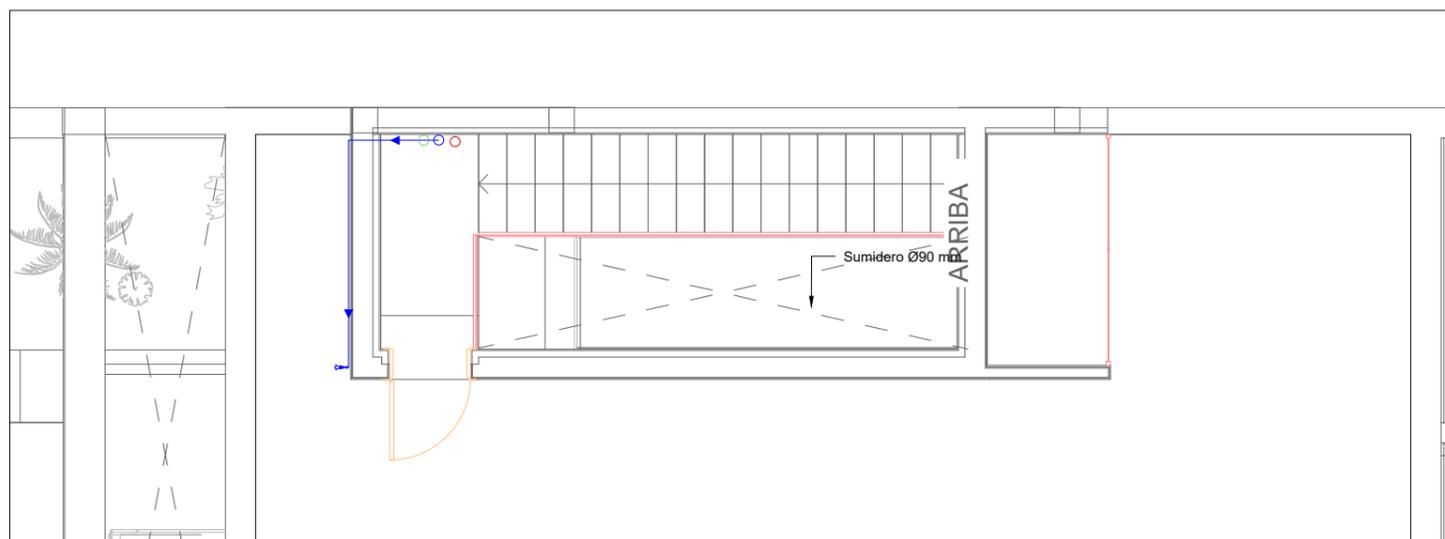
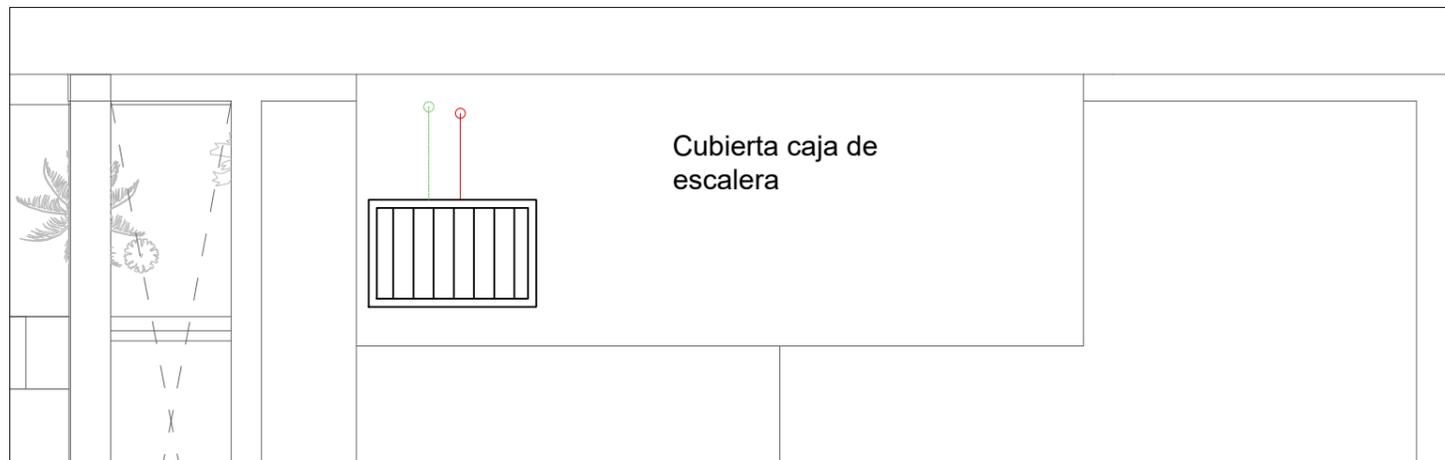


VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de fontanería agua fría Planta de cubierta	Escala: DIN A-3
	PA-53

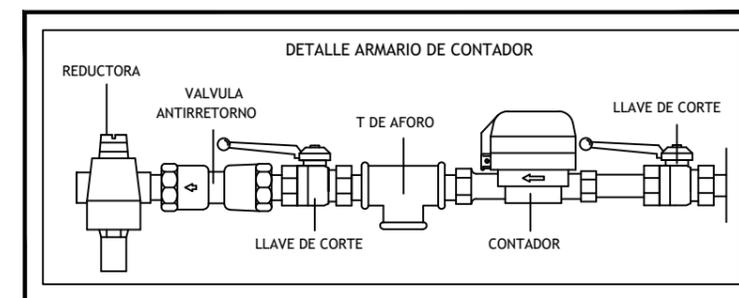
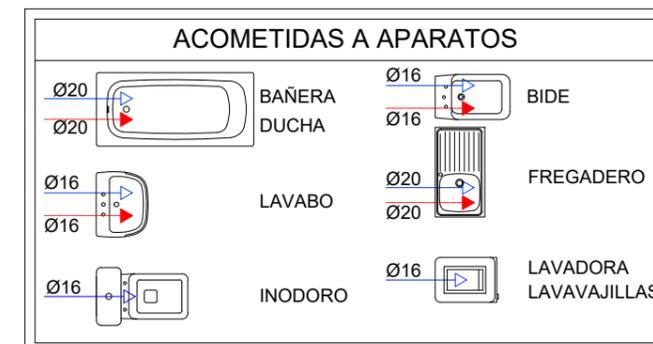


Esquema escala: 1/30

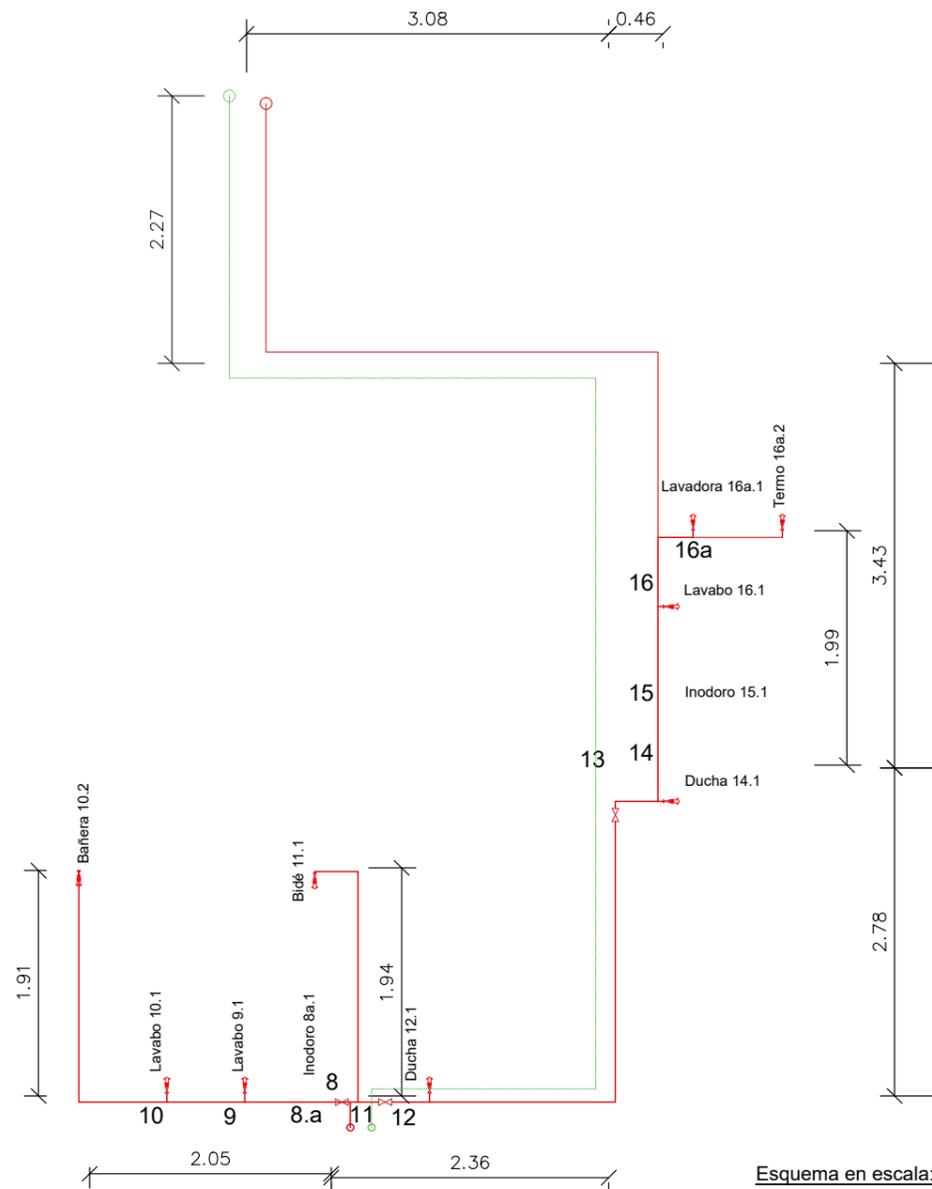
LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO



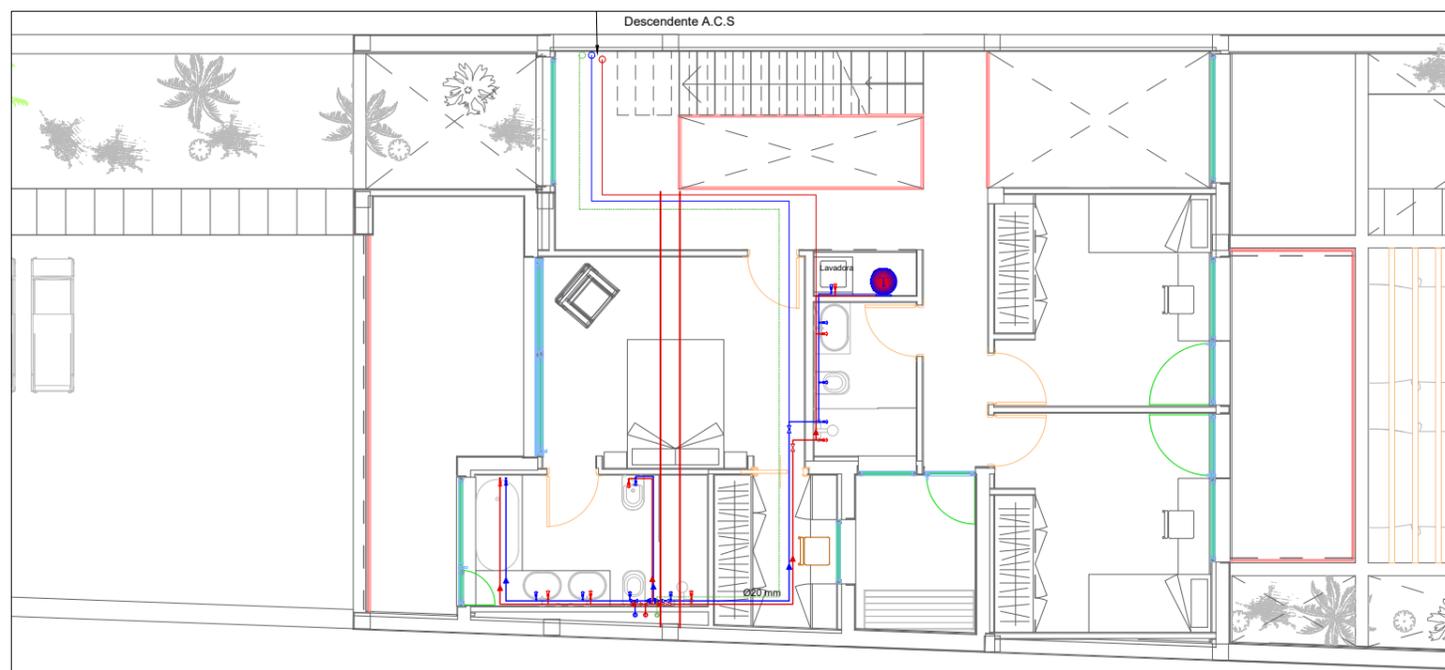
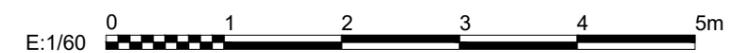
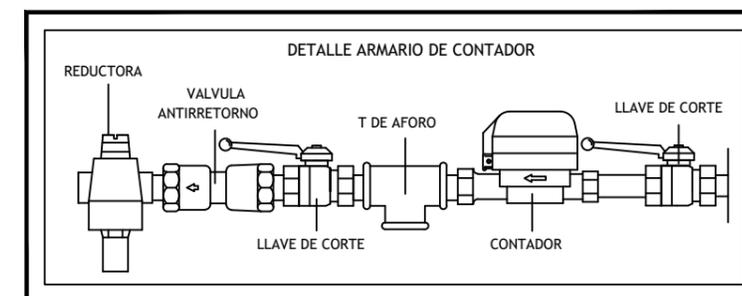
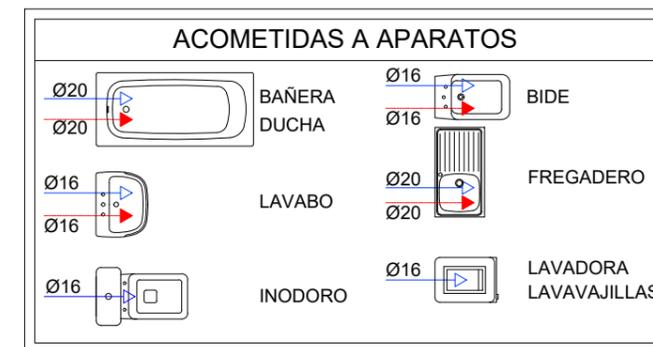
Plantas en escala: 1/70



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de fontanería A.C.S Planta de cubierta	Escala: DIN A-3
	PA-54



LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO



Planta escala: 1/110

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

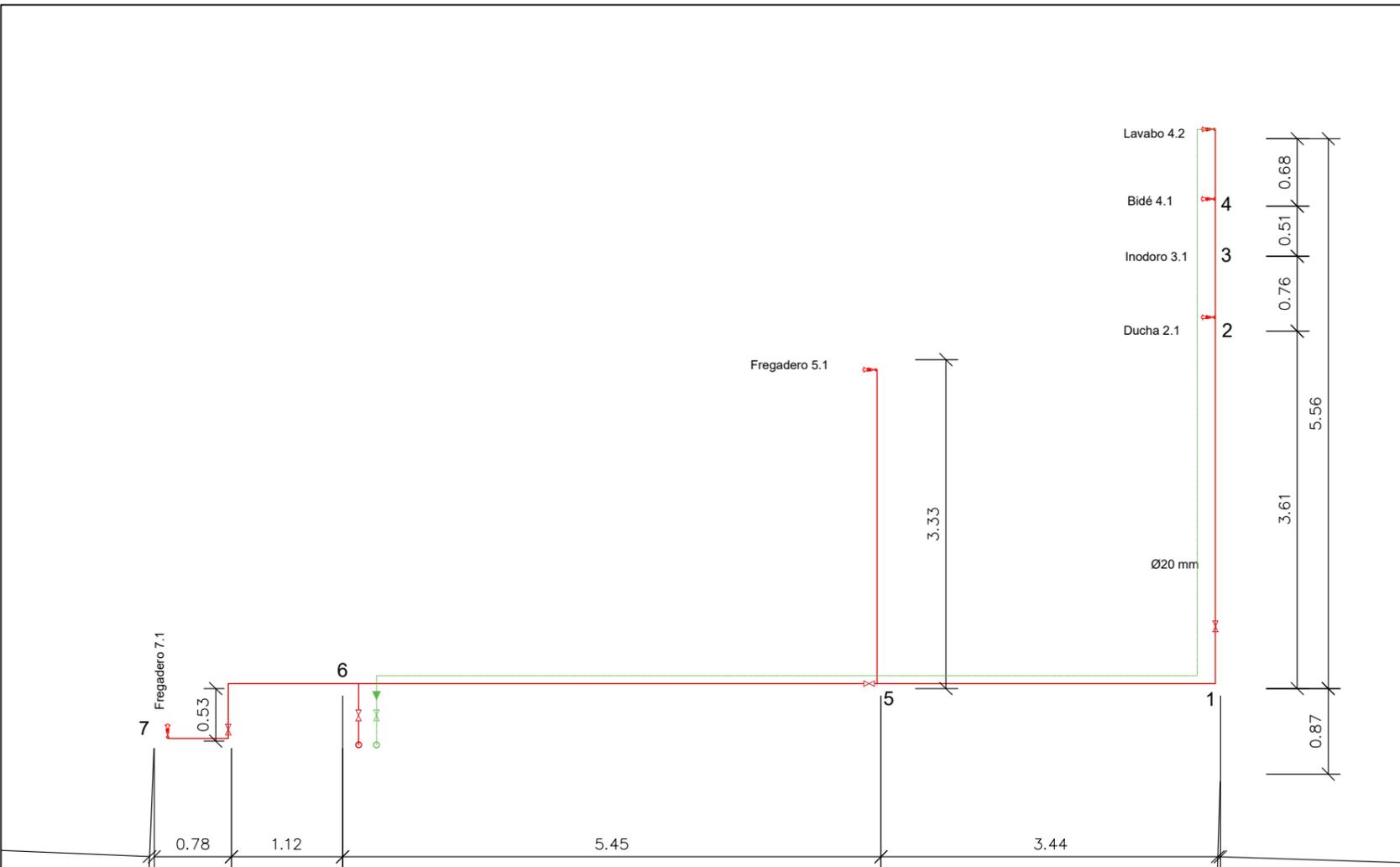
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

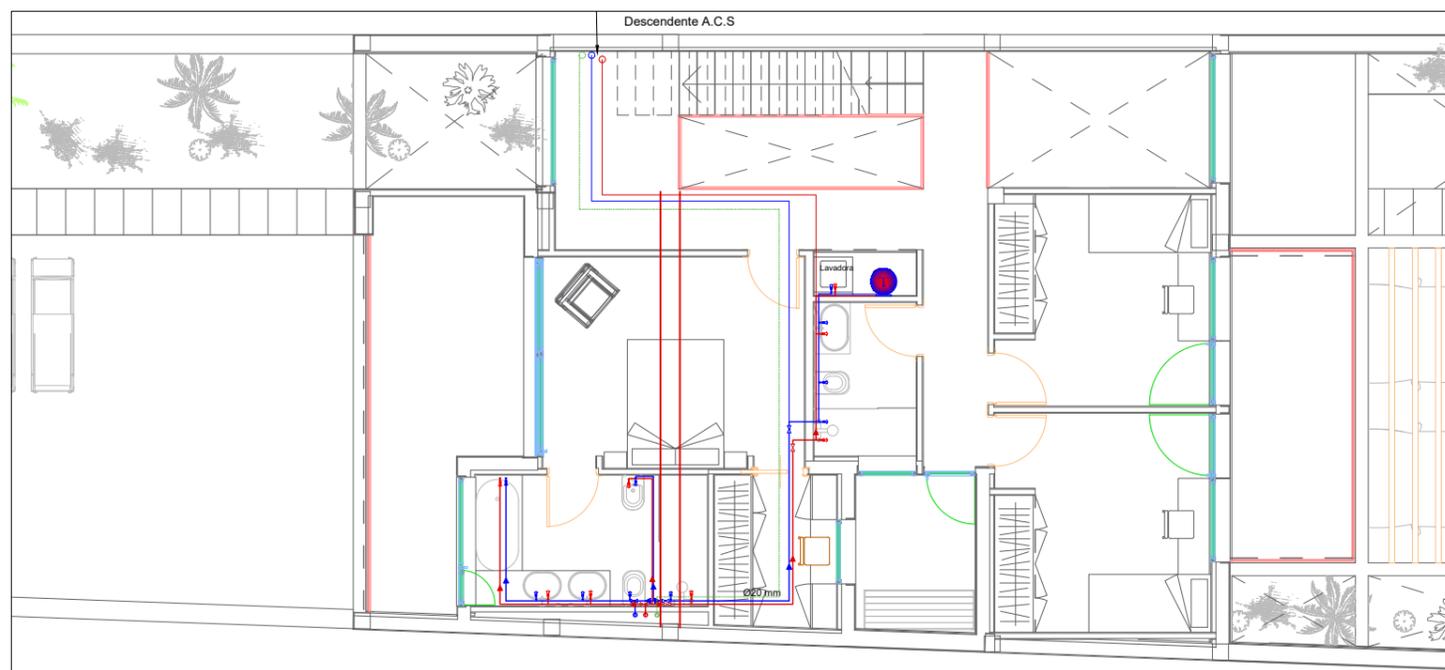
DESCRIPCIÓN: **Instalación de fontanería A.C.S**
Planta 1

Escala: 1/50
 DIN A-3

PA-55

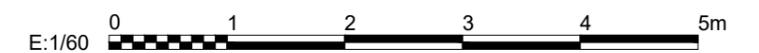
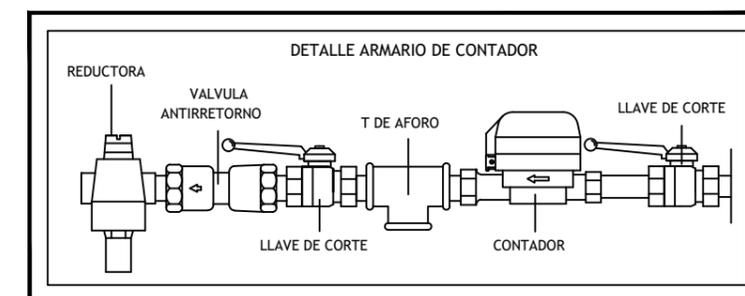
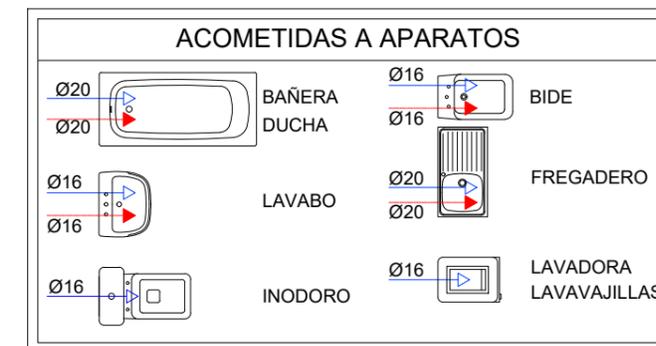


Esquema en escala: 1/60

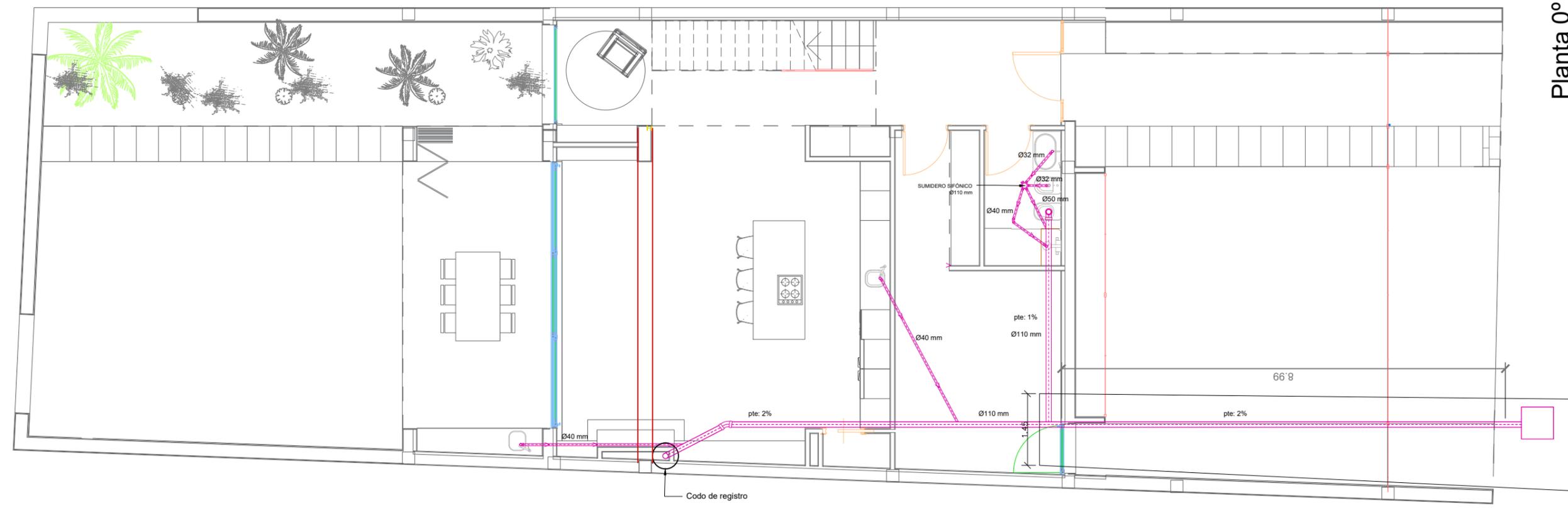


Planta escala: 1/110

LEYENDA DE FONTANERIA	
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	RED DE RETORNO ACS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE AGUA FRÍA
	LLAVE DE CORTE AGUA CALIENTE
	ARQUETA ABASTECIMIENTO
	CONTADOR ABASTECIMIENTO



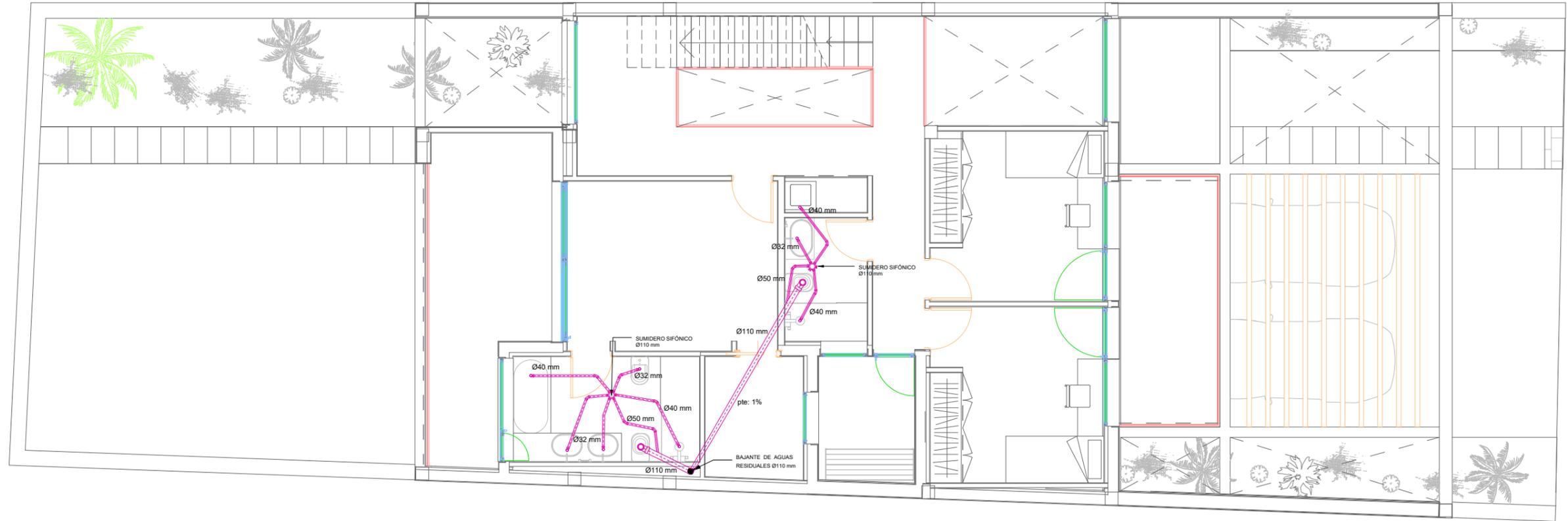
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de fontanería A.C.S Planta Baja	Escala: 1/50 DIN A-3
	PA-56



LEYENDA SANEAMIENTO	
	Arqueta de Registro
	Arqueta Sifónica
	Canalización de PVC Ø Variable
	Curva de PVC Ø Variable
	Codo PVC Ø Variable
	"Y" PVC Ø Variable
	Bote Sifónico
	"T" de Registro



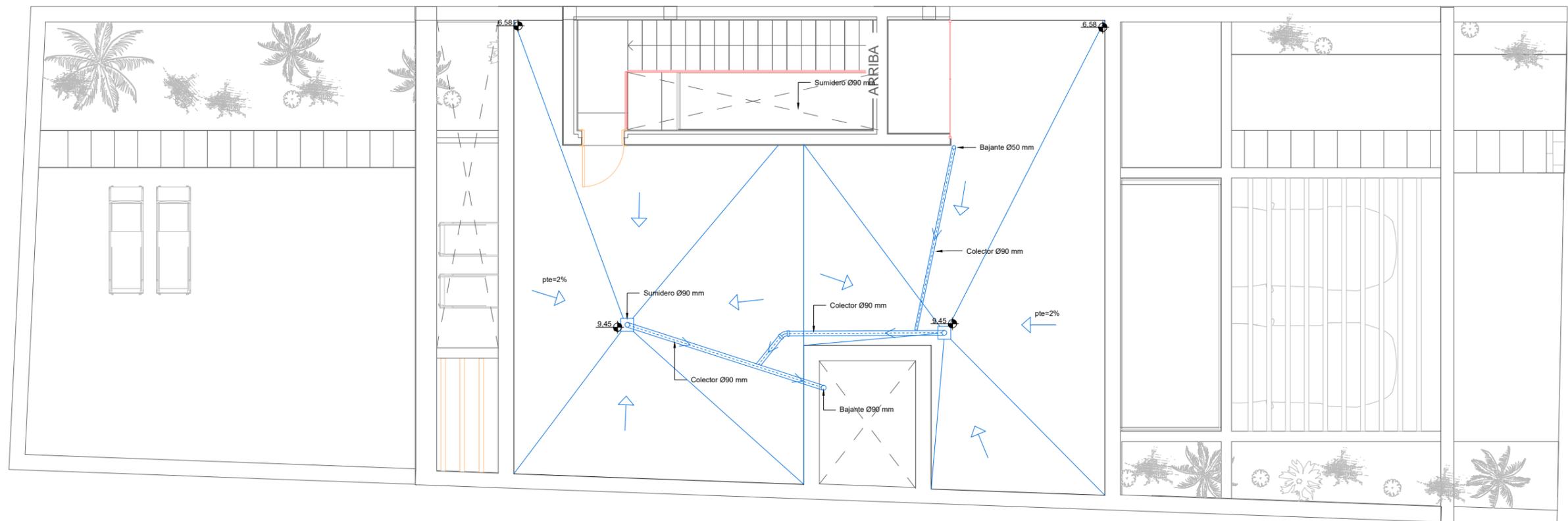
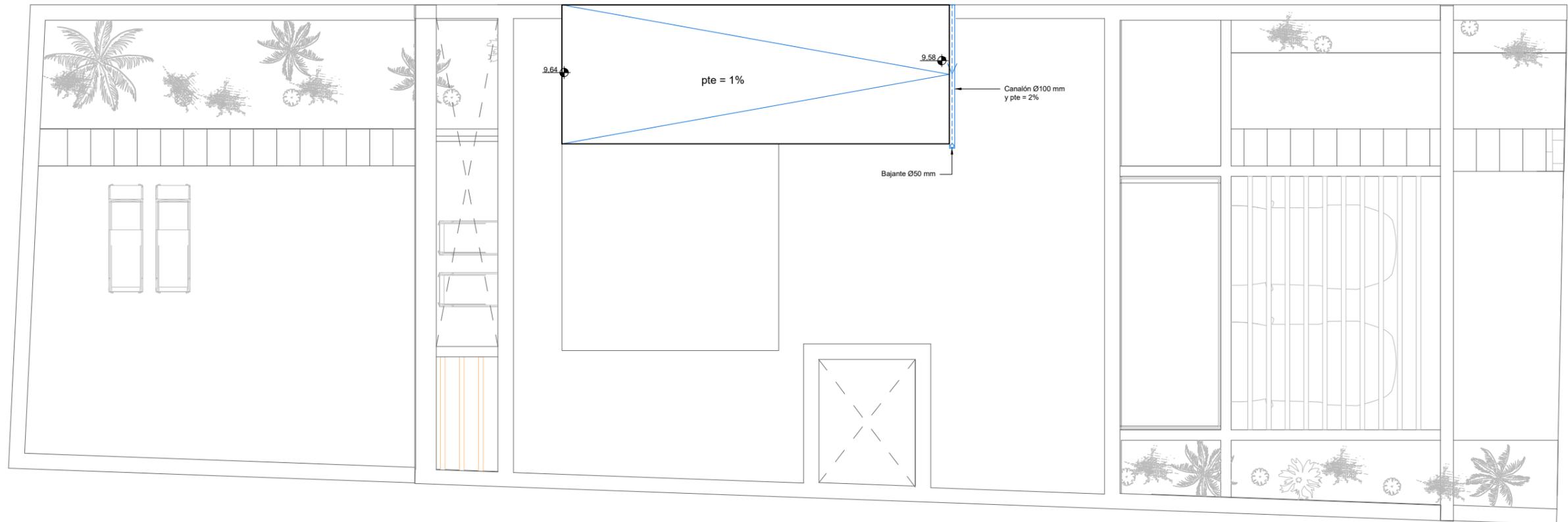
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de saneamiento de aguas residuales - Planta Baja	Escala: 1/90 DIN A-3
	PA-57



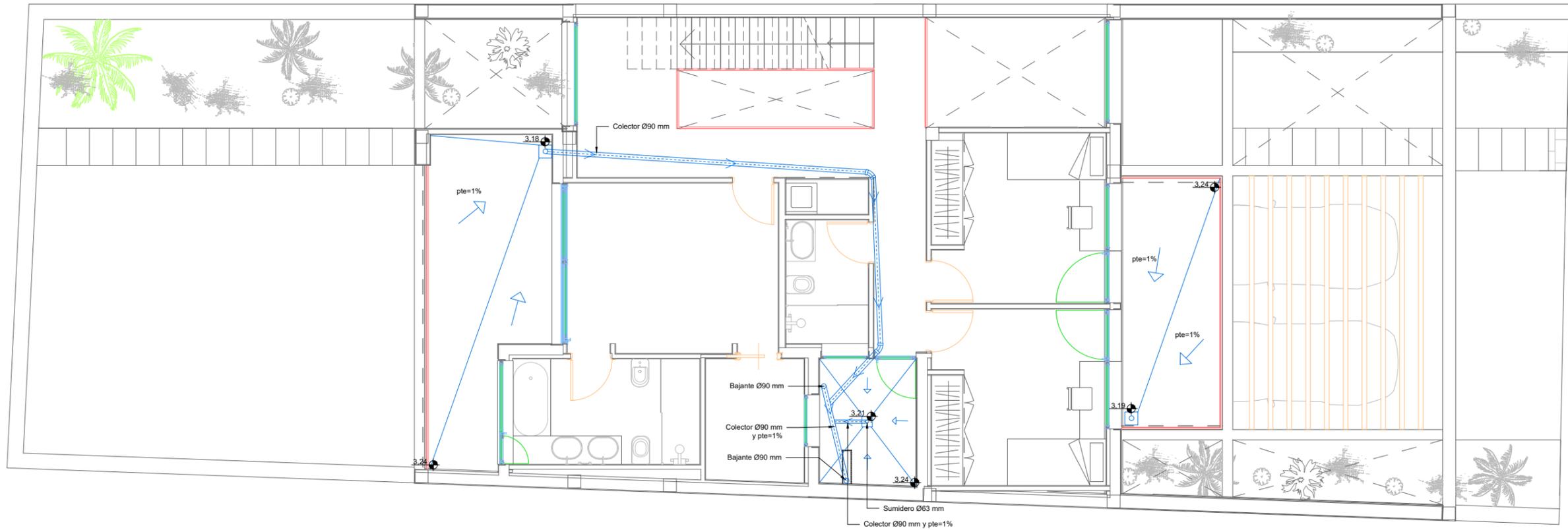
LEYENDA SANEAMIENTO	
	Arqueta de Registro
	Arqueta Sifónica
	Canalización de PVC Ø Variable
	Curva de PVC Ø Variable
	Codo PVC Ø Variable
	"Y" PVC Ø Variable
	Bote Sifónico
	"T" de Registro



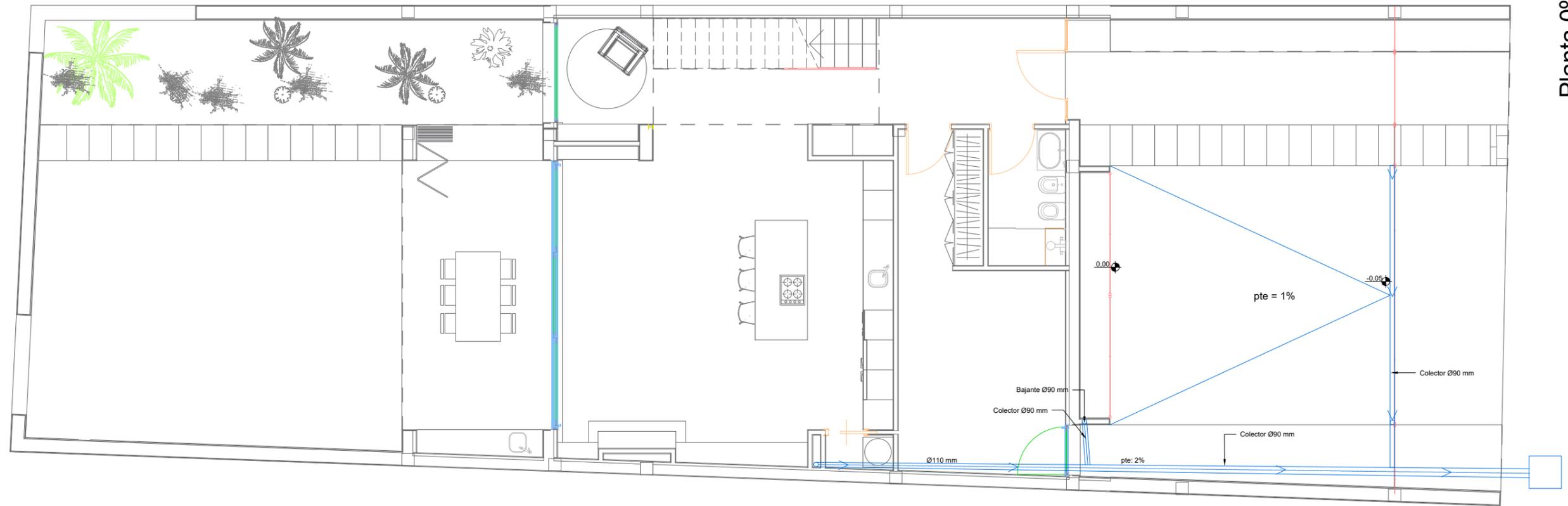
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de saneamiento de aguas residuales - Planta 1	Escala: 1/90 DIN A-3
PA-58	



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de evacuación de aguas pluviales - Planta de Cubierta	Escala: 1/90 DIN A-3
PA-59	



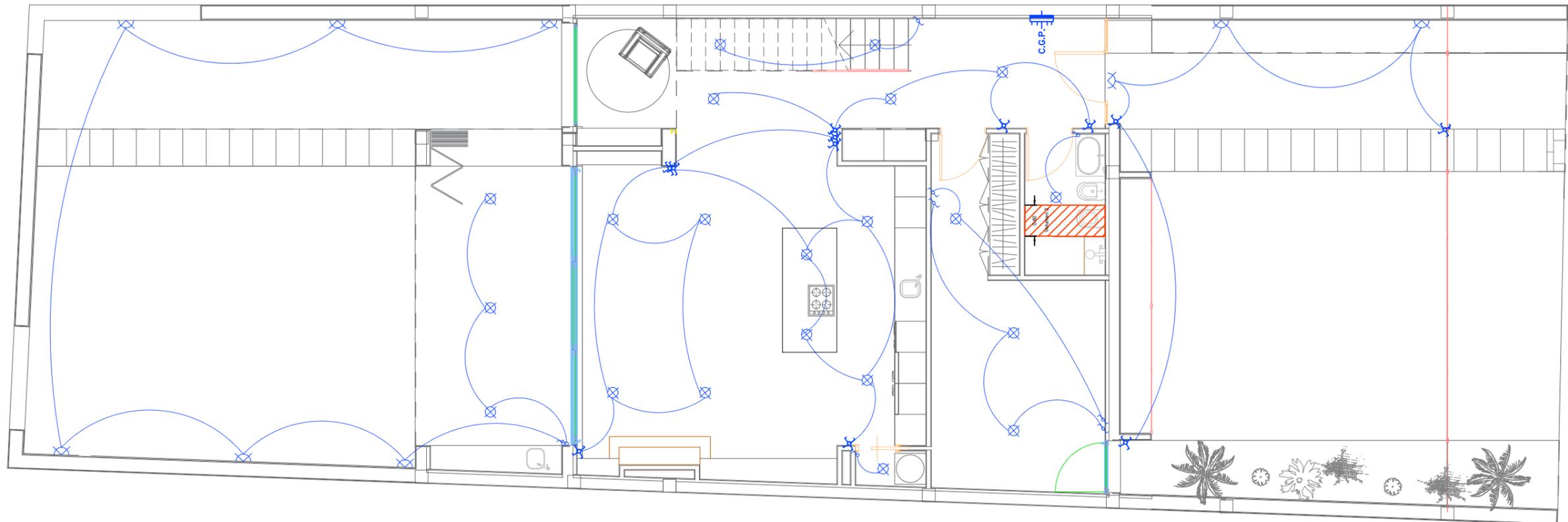
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de evacuación de aguas pluviales - Planta 1	Escala: 1/90 DIN A-3
PA-60	



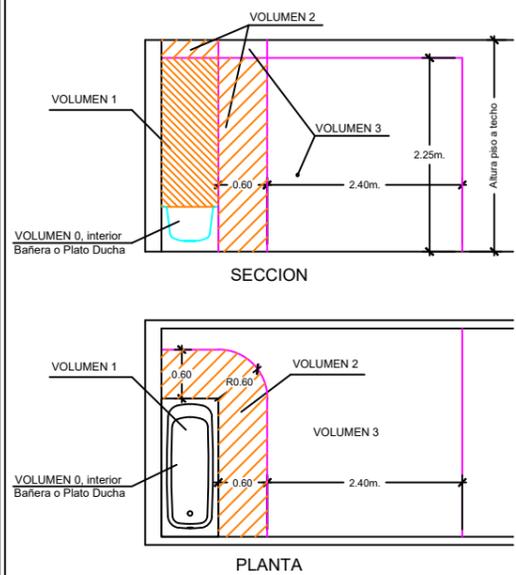
Planta 0º

E:1/90 0 1 2 3 4 5m

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de evacuación de aguas pluviales - Planta Baja	Escala: 1/90 DIN A-3
	PA-61



DETALLE DE VOLUMENES A CONSIDERAR PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAÑOS Y ASEOS



VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En éste Volumen no se permite ninguna función eléctrica.
 VOLUMEN 1: Solamente interruptores para una tensión de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, con la fuente de alimentación fuera de los Volúmenes 0, 1 y 2.
 VOLUMEN 2: Permite lo indicado en el Volumen 1 y la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN60.742 o UNE-EN 61558-2-5.
 VOLUMEN 3: Permite lo indicado en el Volumen 2 y tomas de corriente protegidas por interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad según norma UNE 20.460-4-41.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	APLIQUE DE PARED 60W.
	PUNTO DE LUZ 50W.
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

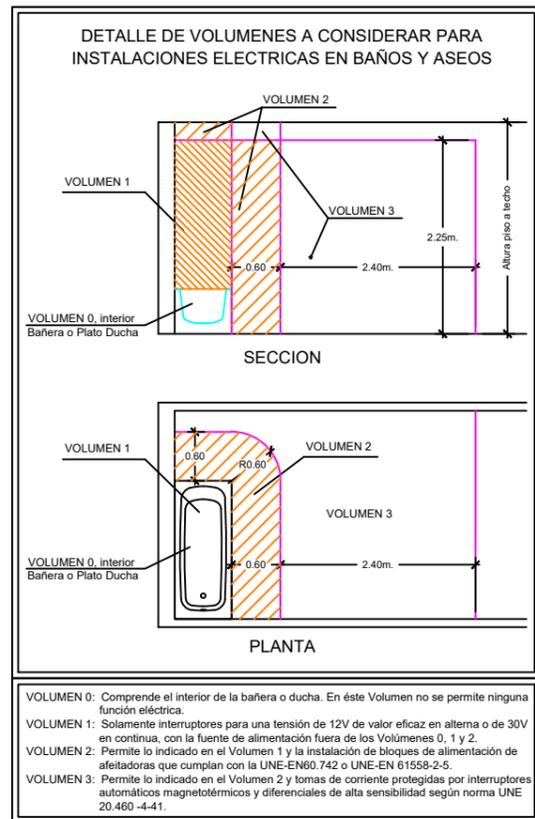
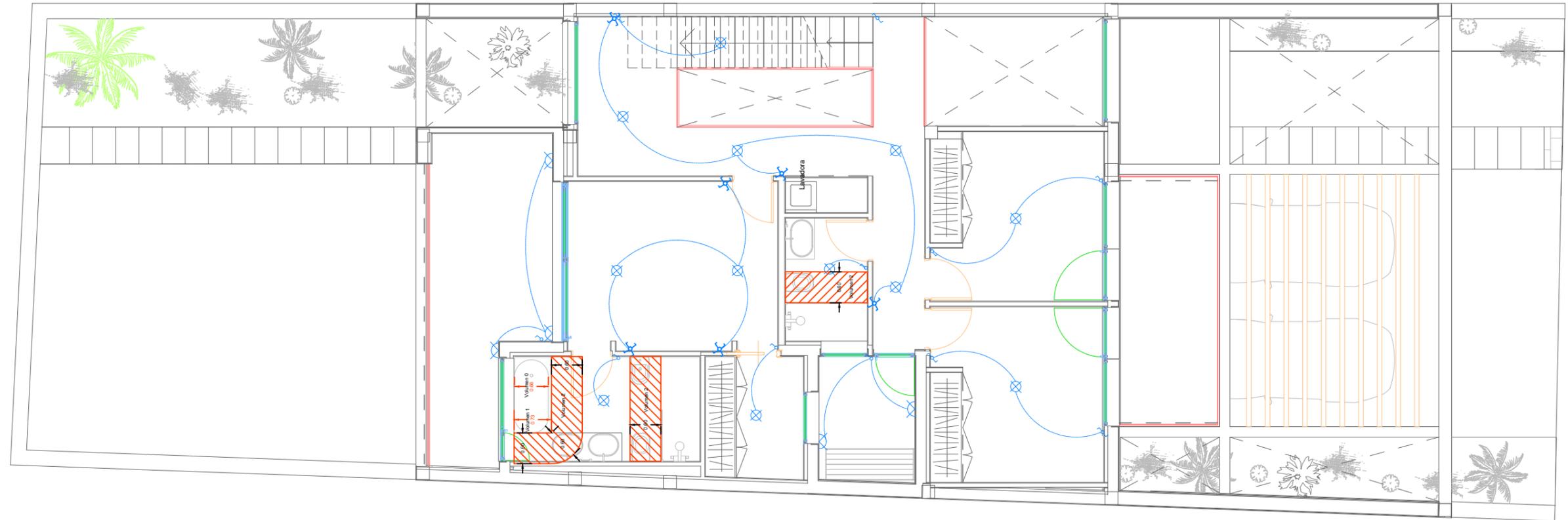
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: **Instalación de electricidad**
Planta Baja

Escala: 1/90
 DIN A-3

PA-62



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	APLIQUE DE PARED 60W.
	PUNTO DE LUZ 50W.
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR DE CRUZAMIENTO



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

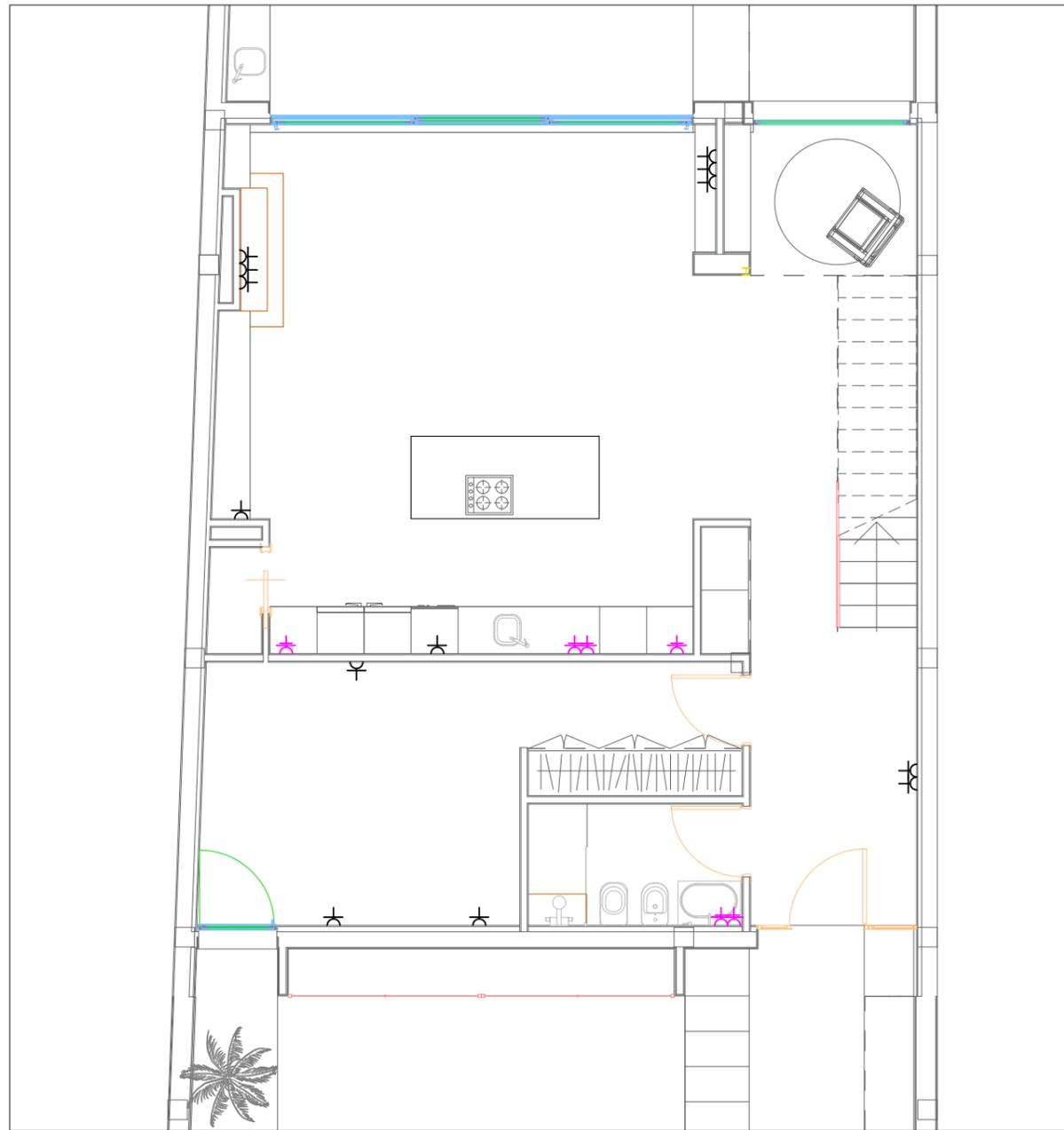
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

DESCRIPCIÓN: **Instalación de electricidad**
Planta 1º

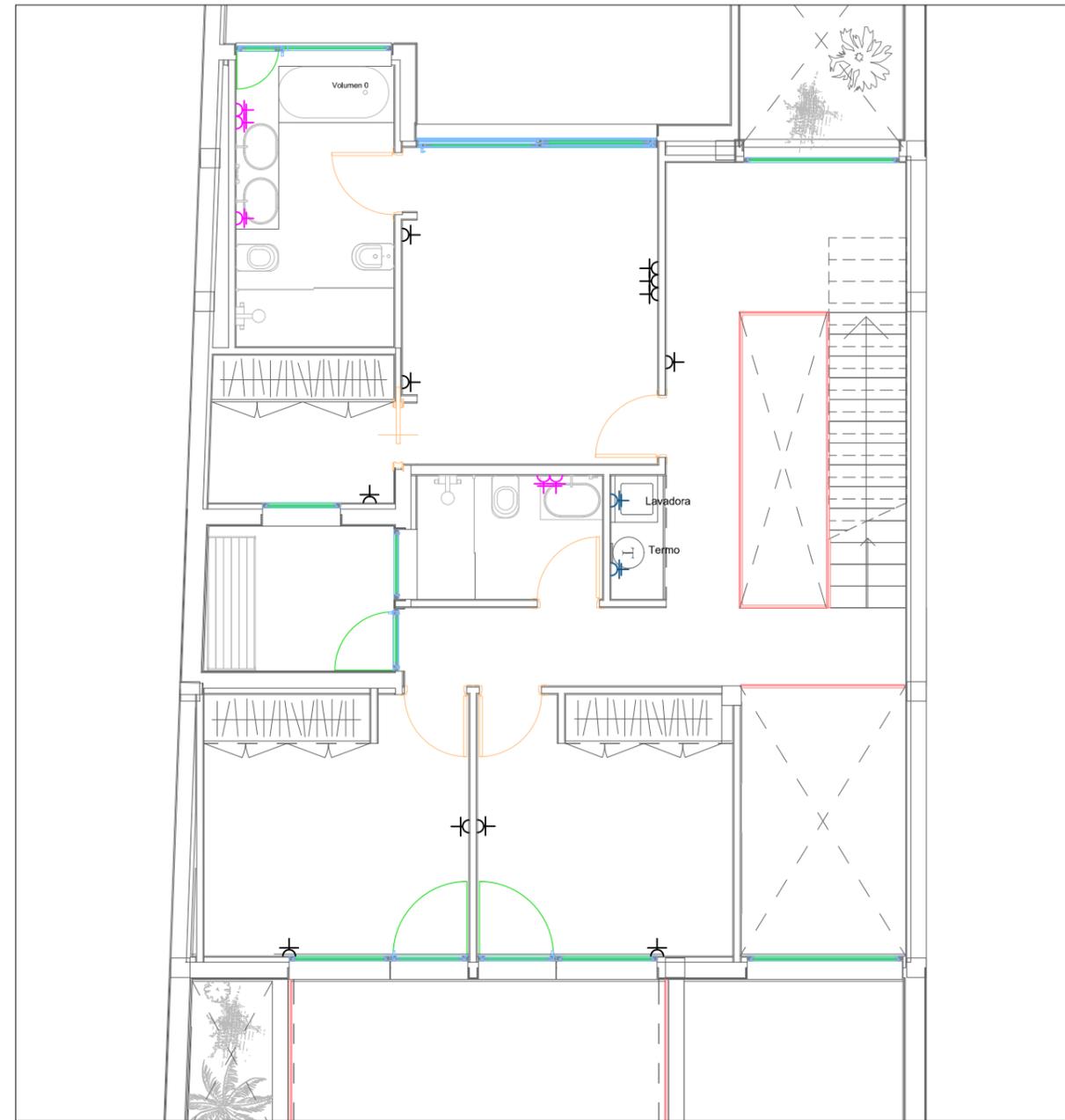
Grupo 23.02 A

Escala: 1/90
 DIN A-3

PA-63



PLANTA BAJA

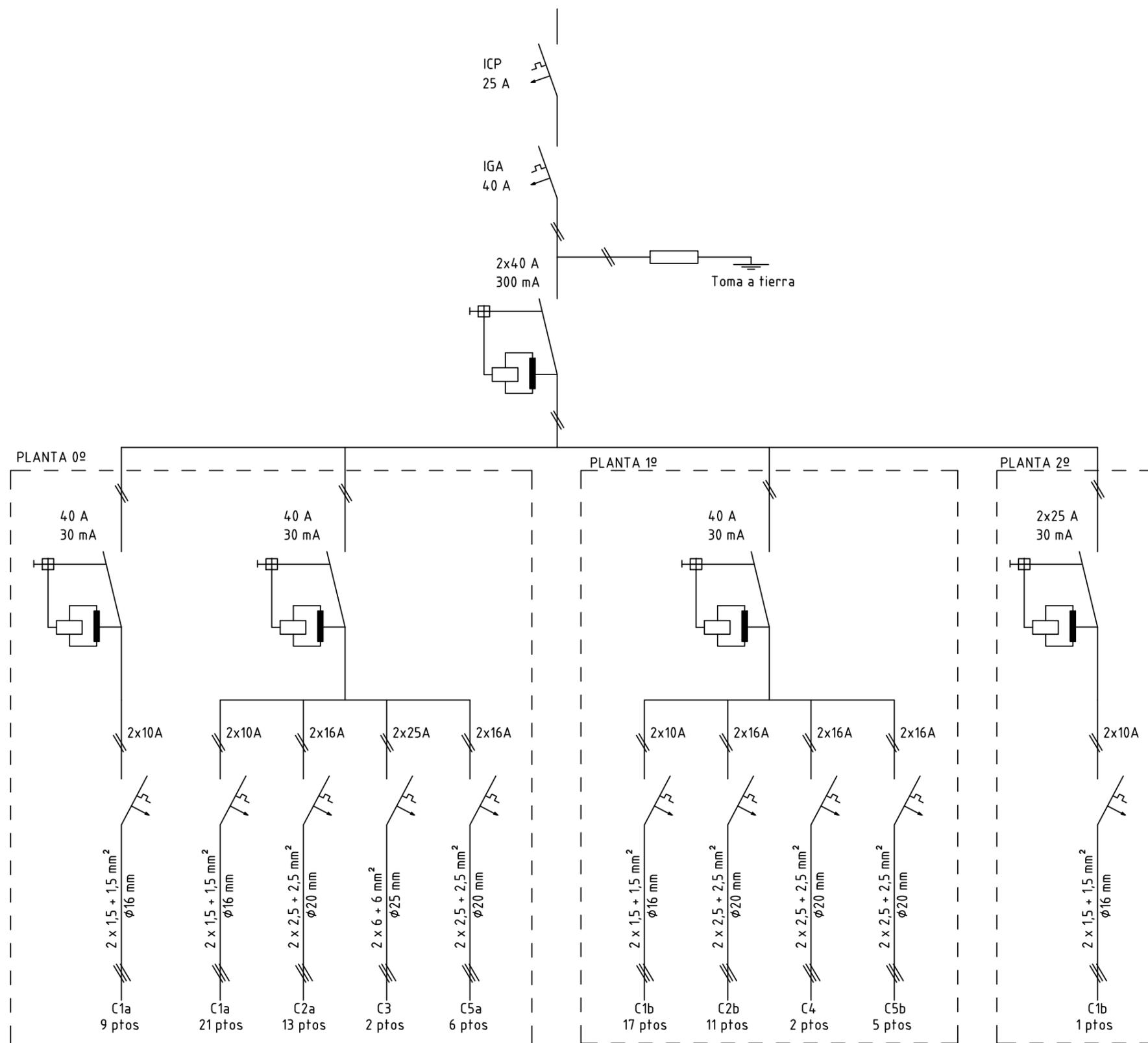


PLANTA 1

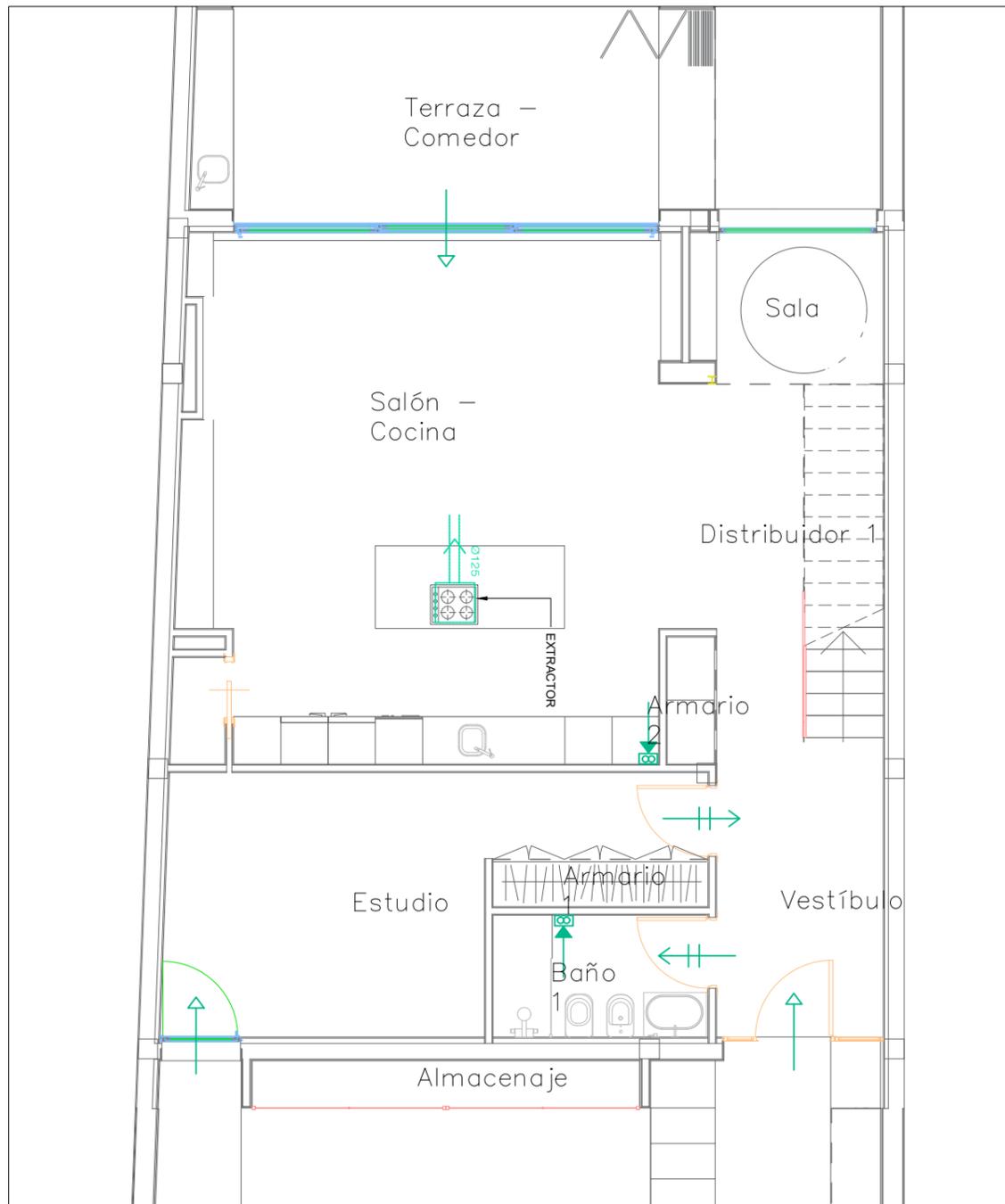
	Toma de circuito C2
	Toma de circuito C3
	Toma de circuito C4
	Toma de circuito C5



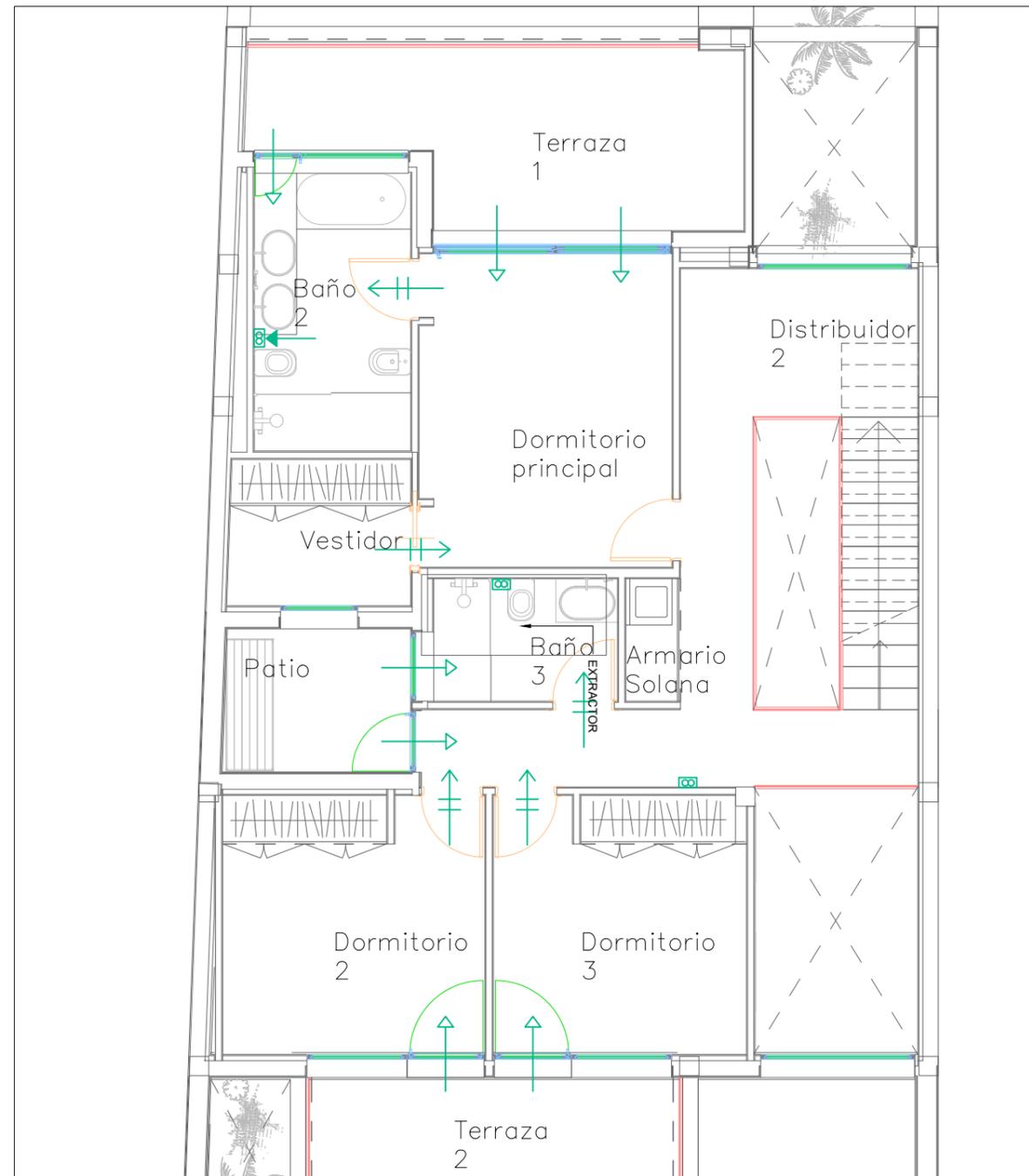
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalación de electricidad Planta 1º	Escala: 1/80 DIN A-3
PA-64	



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Esquema Unifilar	Escala: 1/85 DIN A-3
	PA-65



PLANTA BAJA



PLANTA 1

LEYENDA INSTALACION DE VENTILACION

	REJILLA DE VENTILACION EN PUERTA O PARED, REGULABLE (SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO)
	REJILLA DE REGULABLE 40 X 20 cm
	REJILLA DE REGULABLE 15 X 15 cm
	VENTILADOR
	INTERRUPTOR DE PUESTA EN MARCHA DEL VENTILADOR
	SENTIDO DEL AIRE
	ABERTURA DE PASO
	ABERTURA DE EXTRACCIÓN
	ABERTURA DE ADMISIÓN
	BOMBA DE CALOR
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE BOMBA DE CALOR Ø 125
	ABERTURA DE ADMISIÓN DE BOMBA DE CALOR

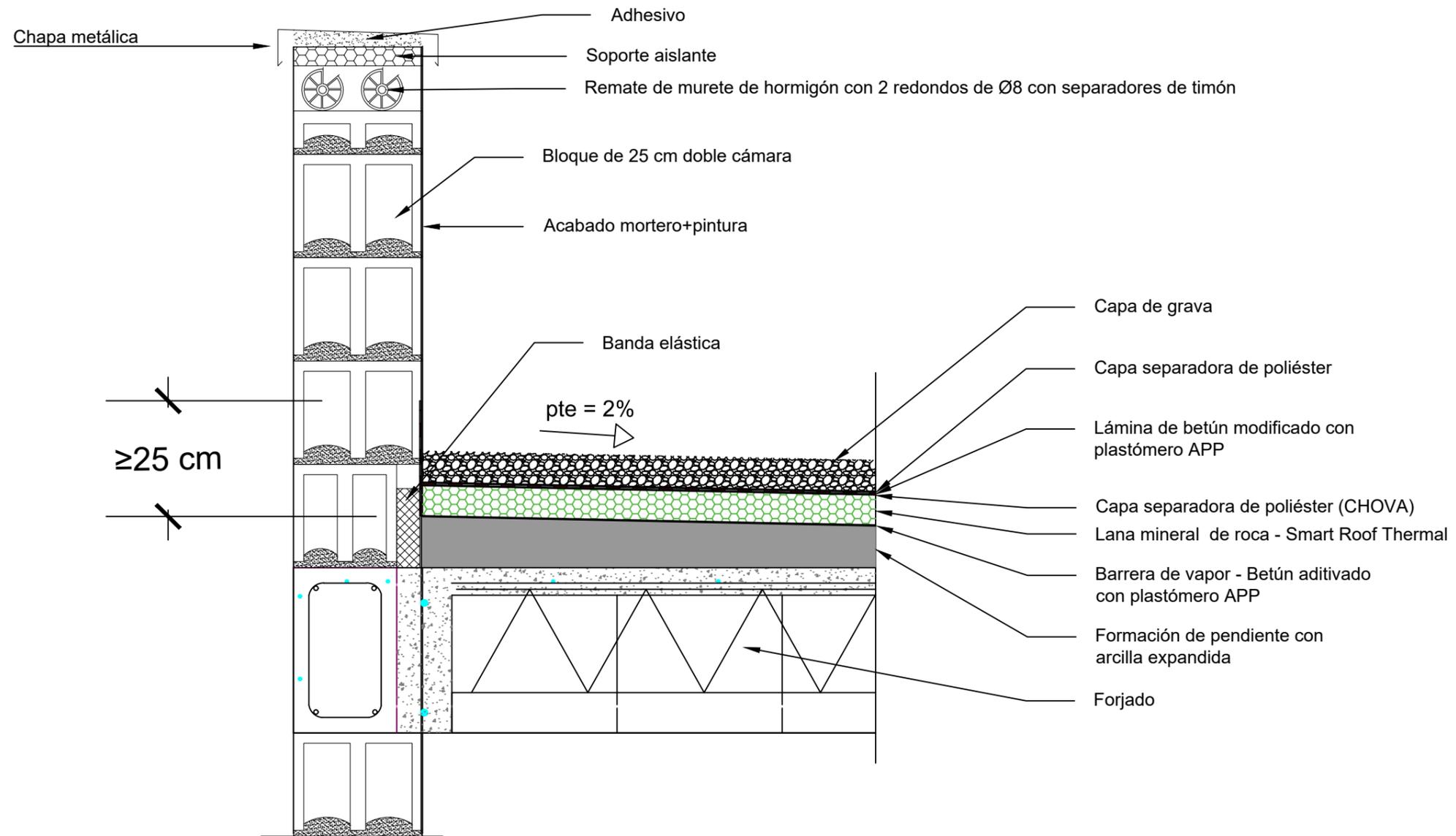
LEYENDA INSTALACION DE EXTRACCIÓN

	EXTRACTOR
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado:	Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación:	C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN:	Instalación de calidad del aire interior	Escala: 1/80 DIN A-3
		PA-66

Encuentro de la cubierta con parámetro vertical



VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A

Alumnado: Luis Real, Eduardo
 Moebius González, Amalia
 Pérez Morales, Diego

Universidad de La Laguna
 Proyecto fin de grado de Arquitectura
 Técnica

Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina

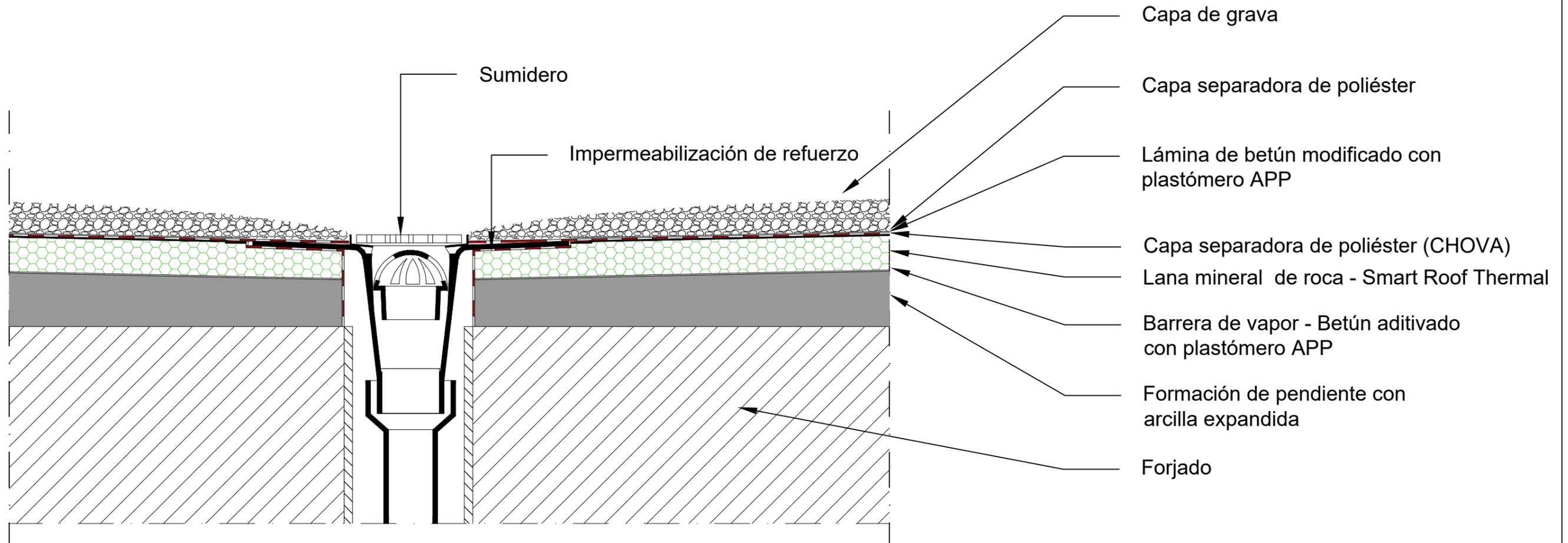
Grupo 23.02 A

DESCRIPCIÓN: **Detalle Cubierta no transitible de grava**

Escala: 1/10
 DIN A-3

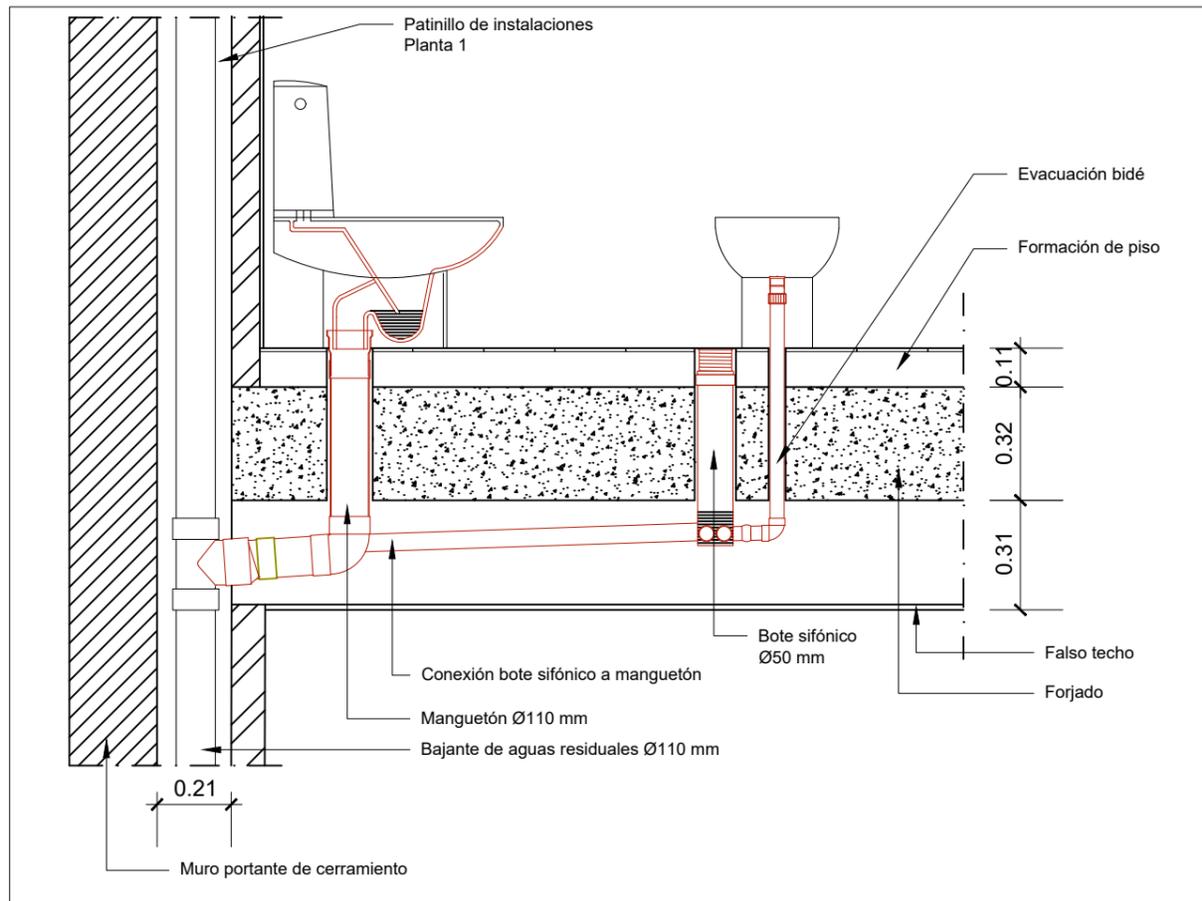
PA-67

Encuentro de la cubierta con sumidero

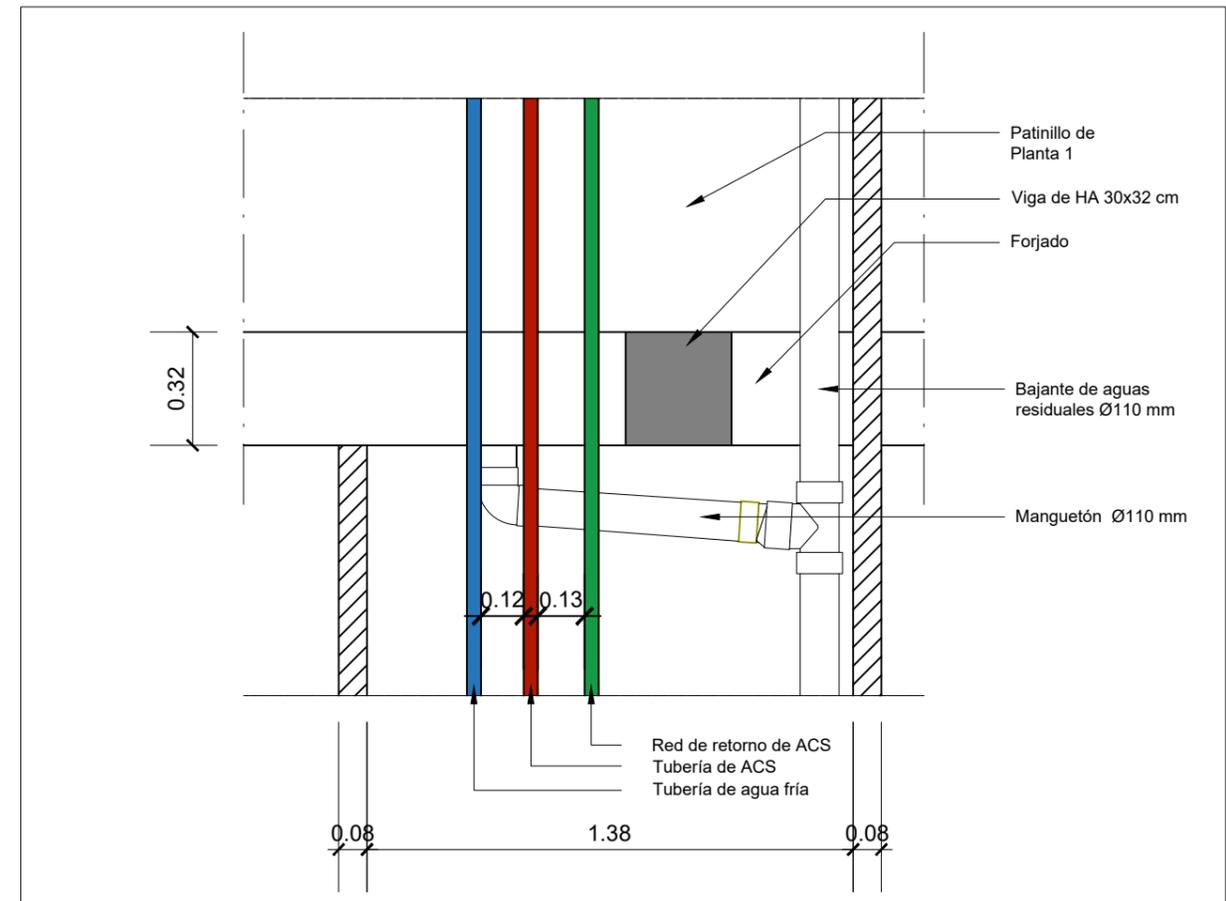


VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A			
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego		Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina		Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN:	Detalle Cubierta no transitable de grava		Escala: 1/7 DIN A-3
			PA-68

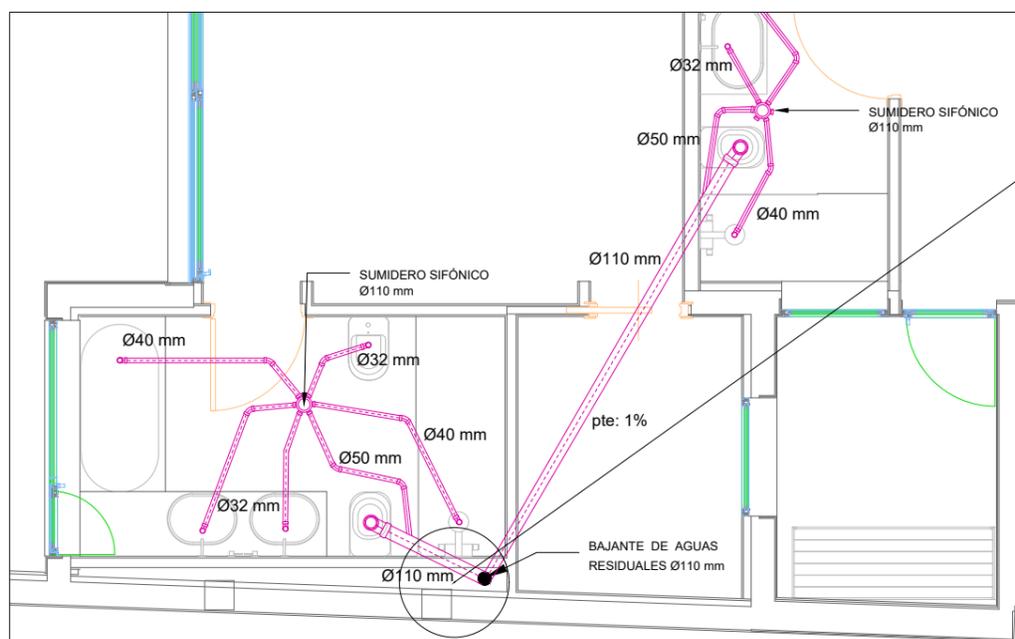
Detalle de evacuación de aguas residuales



Detalle de patinillo de instalaciones



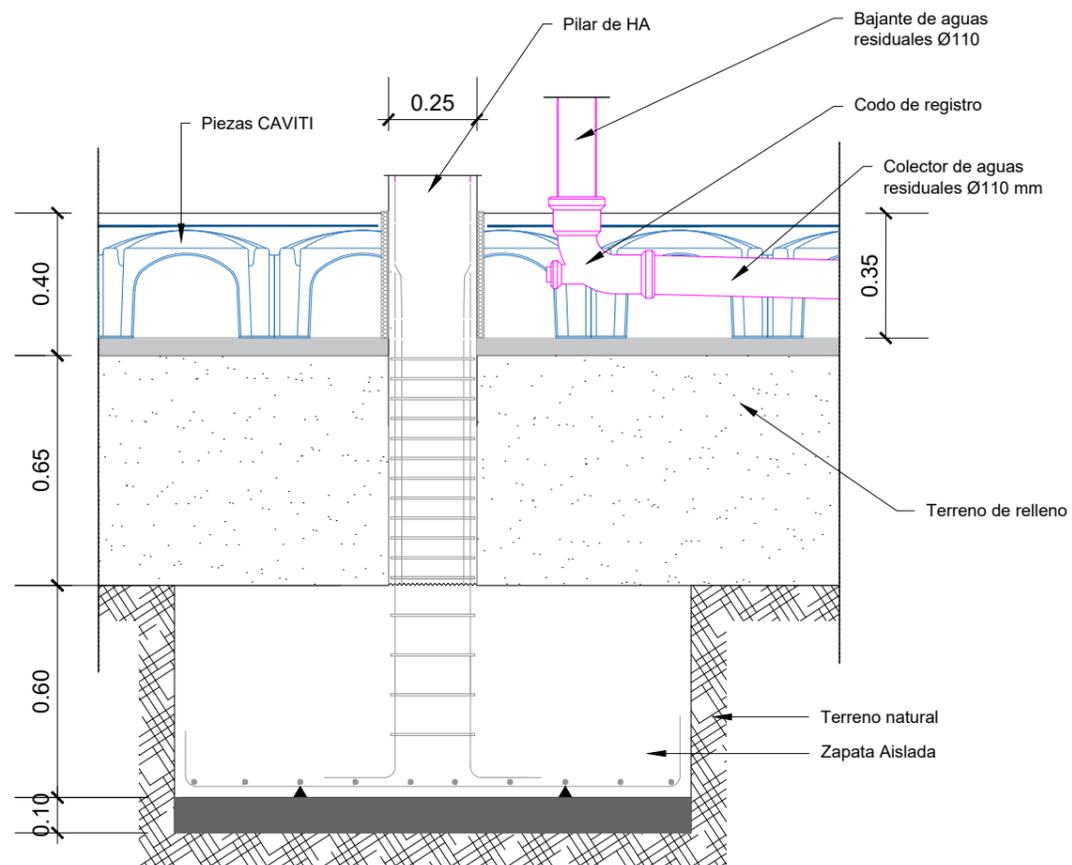
Detalles en escala: 1/20



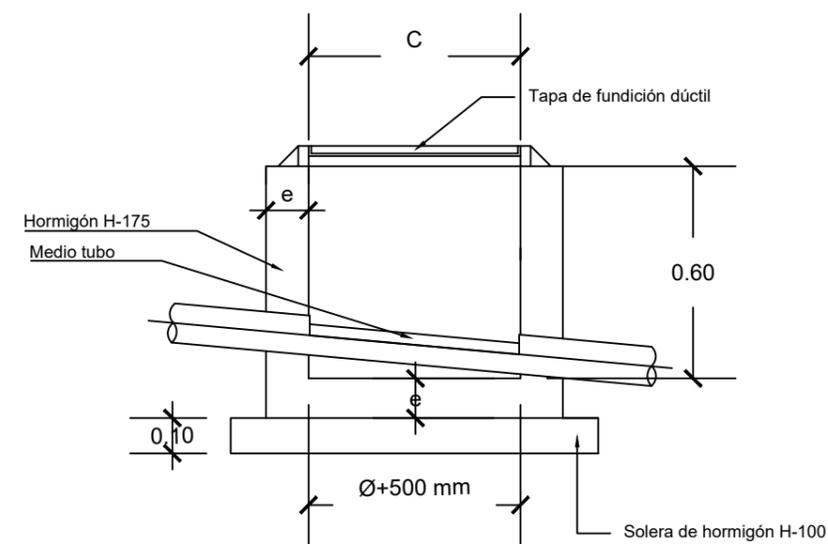
Planta 1
Escala: 1/20

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles de Instalaciones	Escala: 1/20 DIN A-3
	PA-69

Conexión bajante con colector horizontal de evacuación de aguas



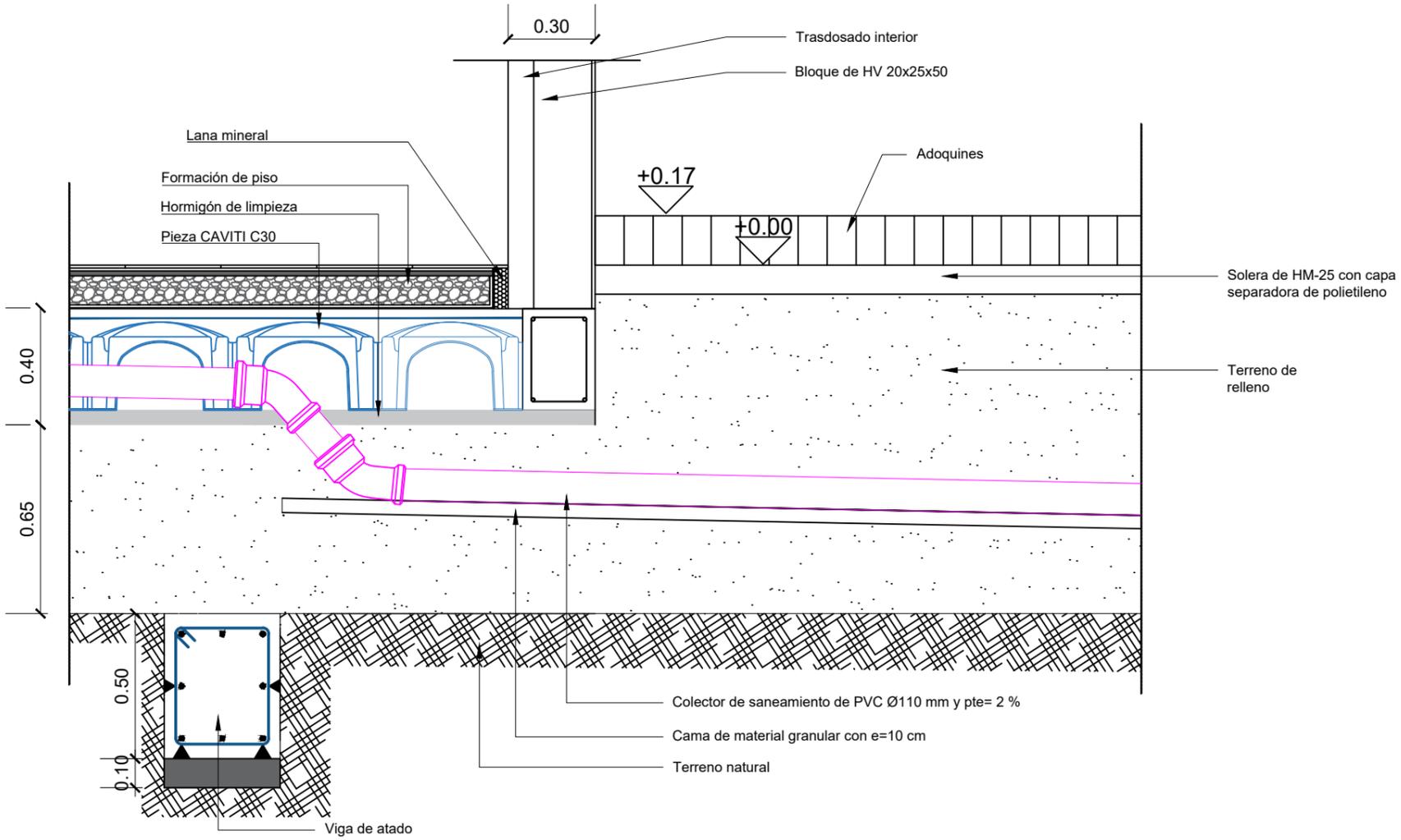
Arqueta de saneamiento y pluviales



Detalles en escala: 1/20

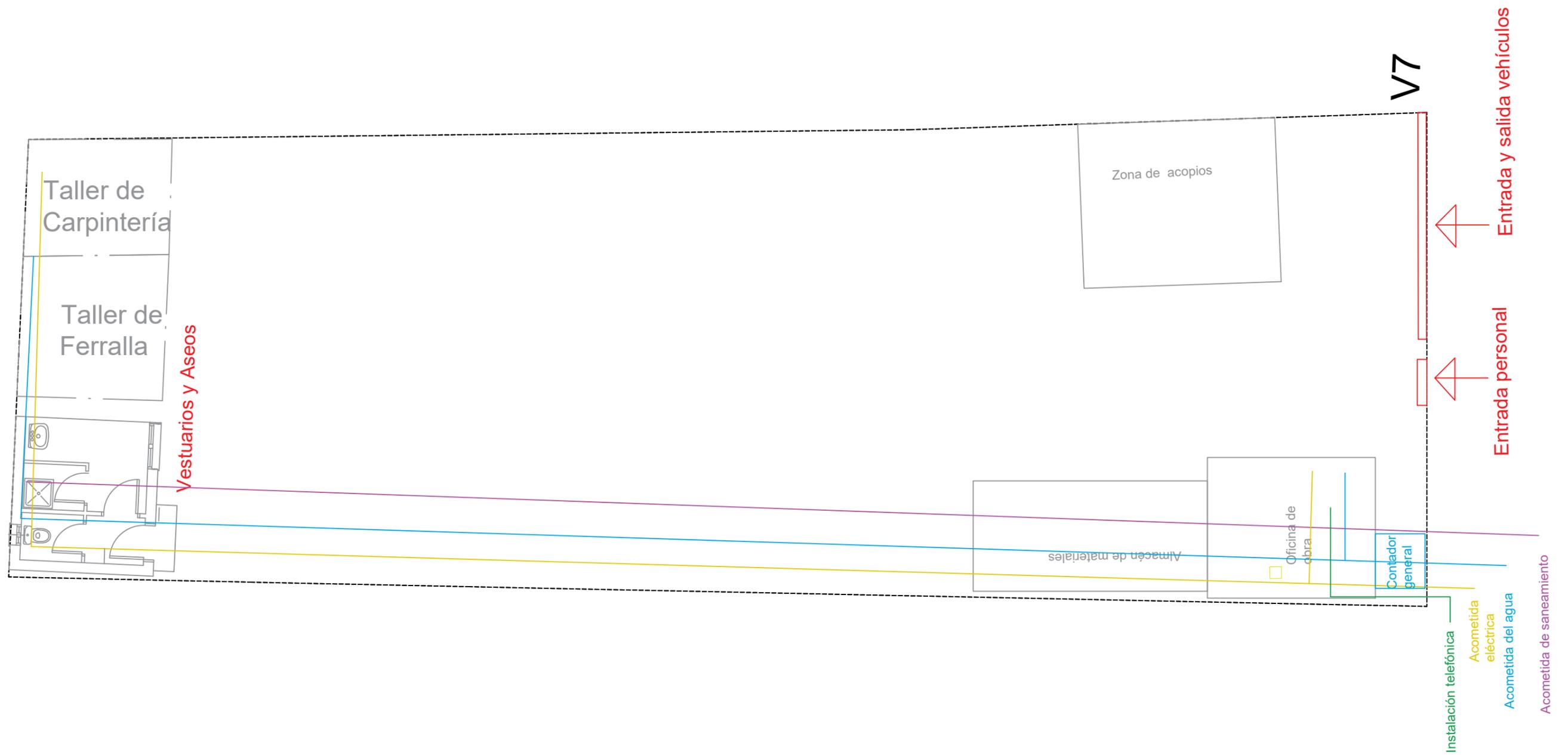
VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A		
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica	
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A	
DESCRIPCIÓN: Detalles de Instalaciones de evacuación de aguas	Escala: 1/20 DIN A-3	PA-70

Conexión bajante con colector horizontal de evacuación de aguas



Detalles en escala:1/20

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Detalles de Instalaciones de evacuación de aguas	Escala: 1/20 DIN A-3



E:1/90 0 1 2 3 4 5m

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA, C/ PAIVA nº 14 A	
Alumnado: Luis Real, Eduardo Moebius González, Amalia Pérez Morales, Diego	Universidad de La Laguna Proyecto fin de grado de Arquitectura Técnica
Situación: C/ Paiva nº 14 A, 38208, San Cristobal de La Laguna, Jardina	Grupo 23.02 A
DESCRIPCIÓN: Instalaciones provisionales	Escala: 1/20 DIN A-3
	PA-72