



**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA**

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

CURSO 2022- 2023

PROYECTO FIN DE GRADO

VIVIENDA UNIFAMILIAR PAREADA

CALLE EL PINO N86, VIVIENDA 9, EL SAUZAL

**MEMORIAS, PLIEGOS DE CONDICIONES ,
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

GRUPO G23-07-B

AMARA ASCANIO BARRERA

INMACULADA FARIÑA RAMOS

TUTOR:

JOSÉ DOMINGO BETHENCOURT GALLARDO

ÍNDICE DE MEMORIAS

1. MEMORIA URBANÍSTICA.....	1
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	10
3. MEMORIA DE INSTALACIONES.....	37
4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	67
5. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	81

MEMORIA URBANÍSTICA



ÍNDICE

1.	MEMORIA URBANÍSTICA.....	2
1.1.	Emplazamiento del proyecto.....	2
1.2.	Determinaciones reguladoras zona de edificación ECc(2)_1.....	2
2.	ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA.....	3
	Anexo I. Esquemas determinaciones urbanísticas de la parcela.	3
	Anexo II. Fichas de Ordenación Pormenorizada Ámbitos- Área A17 Ravelo.....	4
	Anexo III. Volumen ii. Normativa urbanística, Anexo 1. Tipologías edificatorias.....	7
3.	NORMATIVA APLICABLE.....	9

1. MEMORIA URBANÍSTICA

1.1. Emplazamiento del proyecto

El proyecto a desarrollar está ubicado en la Calle El Pino 86, vivienda 9, dentro del término municipal de El Sauzal perteneciente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Los parámetros urbanísticos que lo rigen son los definidos en el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) aprobado en el año 2011 y que fue publicado en el B.O.C.A. nº 249 de 21 de diciembre de 2011.

Se trata de una parcela situada en suelo urbano consolidado y con una superficie catastral de 104 m². De acuerdo a las fichas de ordenación pormenorizada, se encuentra en el ámbito del área territorial A-17 Ravelo, concretamente en la manzana 17.9, que se trata de una zona residencial con tipología de edificación cerrada, en la zona de edificación ECc(2)_1, y cuyo uso es residencial para viviendas de promoción pública colectiva (VPP.CO.AZ).

1.2. Determinaciones reguladoras zona de edificación ECc(2)_1

Las determinaciones reguladoras para esta tipología y zona de edificación se encuentran recogidas en el Anexo 1. Tipologías edificatorias, de la Normativa Urbanística del PGOU de El Sauzal. A continuación se exponen en una tabla dichas determinaciones y el cumplimiento del proyecto con las mismas.

TIPOLOGÍAS DE EDIFICACIÓN:			
Zona de edificación: ECc(2)_1			
	Planeamiento	Proyecto	Cumple
Determinaciones reguladoras de la parcela urbanística:			
Superficie Mínima de Parcela:	60 m ²	104 m ²	Si
Círculo Inscribible Mínimo (diámetro):	4 m	8 m	Si
Longitud Mínima del Lindero Frontal:	4 m	8 m	Si
Determinaciones reguladoras de la edificación dentro de la parcela:			
Líneas de Disposición Obligatoria:			
Separación Mínima a Lindero Posterior:	0 m	0 m	Si
Separación Mínima a Lindero Lateral:	0 m	0 m	Si
Fondo Máximo Edificable:	20 m	13 m	Si
Condiciones generales de volumen y forma de los edificios:			
Altura máxima en número de plantas:	2	2	Si
Altura de la edificación en unidades métricas:	7 m	7 m	Si

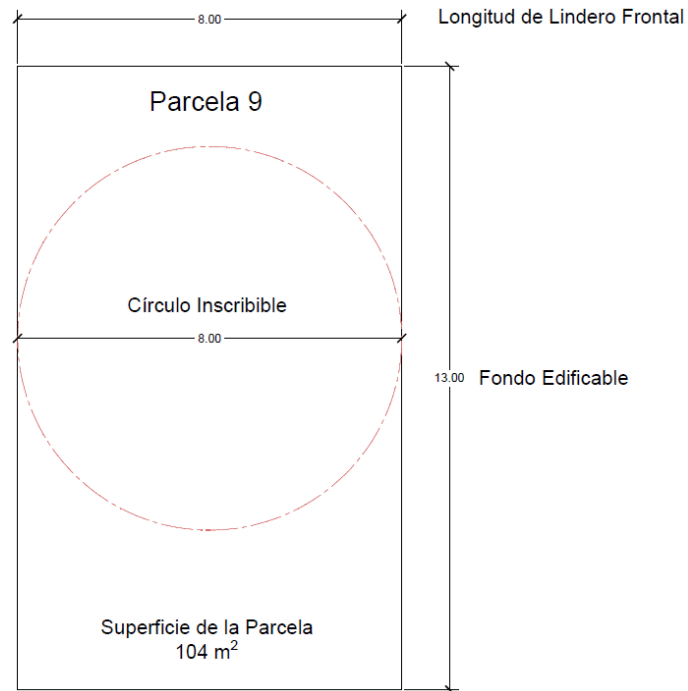
Para medir la altura de la edificación se utilizó la definición dada en el Volumen I. Tomo I. Anexo: Tramitación PGO, en su Artículo 5.30. Altura de la edificación:

“La altura máxima se determinará en su caso en la ficha de aplicación, no pudiendo exceder de dos plantas ni sobrepasar los 7 metros, medidos al pie de la vertical del plano de fachada de que se trate entre la rasante del punto medio del viario o espacio libre público y la cara inferior del forjado de la última planta.

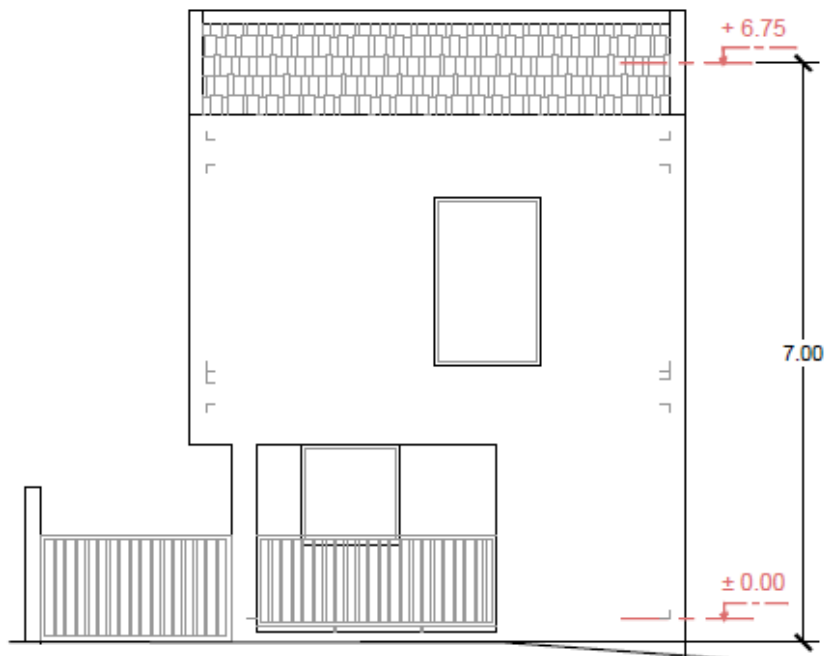
La limitación de altura máxima y número máximo de plantas autorizadas deberá cumplirse en cualquier proyección de la fachada.”

2. ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA

Anexo I. Esquemas determinaciones urbanísticas de la parcela.



Esquema 1. Determinaciones reguladoras de la edificación dentro de la parcela.



Esquema 2. Altura de la edificación en unidades métricas.

Anexo II. Fichas de Ordenación Pormenorizada Ámbitos- Área A17 Ravelo.

ÁREA - A-17	DENOMINACIÓN:	RAVELO	
	USO CARACTERÍSTICO:	RESIDENCIAL	
	SUPERFICIE TOTAL. (m²):	384.762,73	
INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN:	Plan General de Ordenación y Modif. Puntual NNSS	SUPERFICIE RESIDENCIAL:	247.426,70
EDIFICABILIDAD MEDIA (m² c / m² s):	0,91	EDIFICABILIDAD POTENCIAL (m² c):	224.827,80
NUMERO DE VIVENDAS:	840	HABITANTES POTENCIALES:	2.016,09
ESPACIOS LIBRES. (m²):	15.023,69	RED VIARIA. (m²):	36.456,60
DOTACIONES Y EQUIPAMIENTOS. (m²):	30.873,04	SISTEMAS GENERALES. (m²):	54.982,70

MEMORIA DE ORDENACIÓN

Delimitación del ámbito en que habrá de concentrarse la futura edificación completando la consolidación actual, para la preservación del entorno agrícola próximo. Mejoras y propuestas alternativas de accesibilidad. Dotación de equipo comunitario y de servicios.

El área tiene tres Unidades de Actuación:

- U.A.-17.1A
- U.A.-17.1B
- U.A.-17.2
- U.A.-17.3

INSTRUCCIONES DE ORDENACIÓN

A efectos de ocupación, parcelación, retranqueos, etc. de la edificación, regirán las condiciones señaladas en el capítulo V del Título V de las Normas Urbanística A los efectos correspondientes del citado capítulo, se considerará Red Viaria Básica la que figura en el plano de ordenación.

La manzana 17.9 se destina a la ejecución de viviendas de Protección Oficial en régimen de autoconstrucción, y en ella la superficie de la parcela mínima será de noventa (90) metros cuadrados, permitiéndose el adosamiento lateral de las edificaciones en tipología pareada.

CONDICIONES DE USO**ZONA DE USO: CO-AZ**

Principal: Residencial > Vivienda colectiva.

Compatible:

Industrial > Producción artesanal y oficios artísticos, Talleres domésticos, Talleres Industriales.

Terciario > Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª

Terciario > Oficinas > Categoría 1ª, Categoría 2ª

Terciario > Salas de reunión > Categoría 1ª

Terciario>Hostelería>Categoría 1,2 y 3

Prohibido:

Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria.

Terciario > Comercio > Categoría 4ª, Categoría 5ª

Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5

Turístico

Nº manzana: 17.3.11, 17.4.1, 17.4.2, 17.5.1, 17.6.1, 17.6.2, 17.6.3, 17.8.1, 17.8.2, 17.8.3, 17.10, 17.11, 17.12.1, 17.13.1, 17.13.2, 17.14.1, 17.14.2, 17.15, 17.16, 17.18, 17.19, 17.20, 17.21, 17.22.1, 17.22.2, 17.22.4, 17.23, 17.24.1, 17.25, 17.27, 17.28.1, 17.28.2, 17.30.1, 17.30.2, 17.31.0, 17.31.1, 17.31.2, 17.32.1, 17.32.2, 17.33, 17.34.1, 17.35, 17.36, 17.37.1, 17.37.3, 17.38.1, 17.38.2, 17.38.4, 17.38.6, 17.39, 17.40, 17.41, 17.42, 17.43, 17.44, 17.45.1, 17.45.4, 17.46.1, 17.51, 17.50, 17.56.

ZONA DE USO: DO-AZ

Principal: Dotacional > docente

Compatible: Dotacional > Cultural, bienestar social, Ocio, deportivo, sanitario.

Prohibido:

Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria, Producción artesanal y oficios artísticos, Talleres domésticos, Talleres Industriales.

Terciario > Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª, Categoría 5ª

Terciario > Oficinas > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario > Salas de reunión > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario>Hostelería>Categoría 1,2, 3, 4 y 5

Turístico

Residencial

Nº manzana: 17.31.3, 17.49.

ZONA DE USO: BS-A17

Principal: Dotacional > bienestar social

Compatible: Dotacional > Cultural, docente, Ocio, deportivo, sanitario.

Prohibido:

Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria, Producción artesanal y oficios artísticos, Talleres domésticos, Talleres Industriales.

Terciario > Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª, Categoría 5ª

Terciario > Oficinas > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario > Salas de reunión > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª

Terciario>Hostelería>Categoría 1,2, 3, 4 y 5

Turístico

REVISIÓN DEL PGO DE EL SAUZAL.

Adaptación a las DOG y DOT.

APROBACIÓN DEFINITIVA. Subsanación

Deficiencias COTMAC octubre 2010



FICHA DE
ÁREA

ÁREA - A-17

Extracto 1. Fichas de Ordenación Pormenorizada Ámbitos- Área A17 Ravelo, página 55. Extraído del PGOU Volumen iii Tomo I. Ámbitos de suelo urbano.

Residencial
Nº manzana: 17.22.3.

ZONA DE USO: DO-I
Principal: Dotación > indefinida.
Compatible: Dotación > Cultural, bienestar social, Ocio, deportivo, docente, sanitario
Prohibido:
Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria
Terciario Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª, Categoría 5ª
Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5
Turístico
Residencial
Nº manzana: 17.17.1, 17.17.3, 17.12.2, 17.24.2.

ZONA DE USO: DO-DE
Principal: Dotación > Deportivo.
Compatible: Dotación > Cultural, bienestar social, Ocio, docente, sanitario
Prohibido:
Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria
Terciario Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª, Categoría 5ª
Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5
Turístico
Residencial
Nº manzana: 17.3.10.

ZONA DE USO: R-AZ
Principal: Equipamientos > Equipamiento religioso.
Compatible: Equipamientos > Cultural, bienestar social, Ocio, deportivo, docente, sanitario
Prohibido:
Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria
Terciario > Comercio
Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5
Turístico
Residencial
Nº manzana: 17.17.2.

ZONA DE USO: UF-AZ
Principal: Residencial > Unifamiliar
Compatible:
Industrial > Producción artesanal y oficios artísticos, Talleres domésticos, Talleres Industriales
Terciario > Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª
Terciario > Oficinas > Categoría 1ª, Categoría 2ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 1ª
Terciario>Hostelería>Categoría 1,2 y 3
Prohibido:
Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria.
Terciario > Comercio > Categoría 4ª, Categoría 5ª
Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5
Turístico
Nº manzana: 17.45.2, 17.46.2, 17.47, 17.48, 17.49.

ZONA DE USO: VPP.CO-AZ
Principal: Vivienda en algún régimen de protección pública. Residencial > Vivienda colectiva.
Compatible:
Industrial > Producción artesanal y oficios artísticos, Talleres domésticos, Talleres Industriales.
Terciario > Comercio > Categoría 1ª, Categoría 2ª, Categoría 3ª
Terciario > Oficinas > Categoría 1ª, Categoría 2ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 1ª
Terciario>Hostelería>Categoría 1,2 y 3
Prohibido:
Industrial > Industria nociva, Almacenaje y comercio mayorista, Industria, Industria primaria.
Terciario > Comercio > Categoría 4ª, Categoría 5ª
Terciario > Oficinas > Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario > Salas de reunión > Categoría 2ª, Categoría 3ª, Categoría 4ª
Terciario>Hostelería>Categoría 4 y 5
Turístico
Régimen: Protección Pública. Residencial > Vivienda colectiva.
Nº manzana: 17.1.1, 17.1.2, 17.2.1, 17.2.2, 17.3.1, 17.3.2, 17.3.3, 17.3.4, 17.7.1, 17.7.3, 17.9.

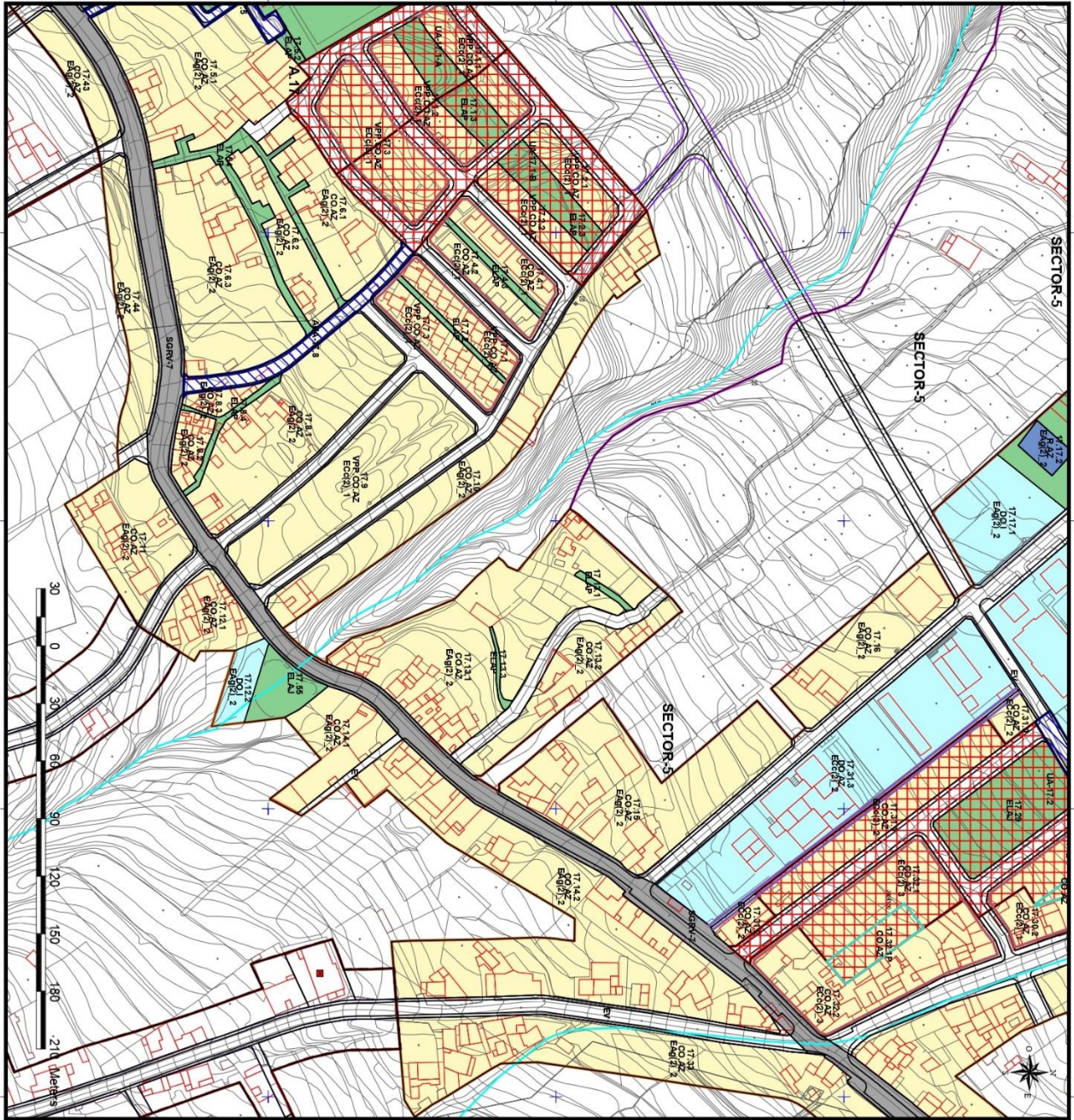
REVISIÓN DEL PGO DE EL SAUZAL.
Adaptación a las DOG y DOT.
APROBACIÓN DEFINITIVA. Subsanación
Deficiencias COTMAC octubre 2010



FICHA DE
ÁREA

ÁREA - A-17

Extracto 2. Fichas de Ordenación Pormenorizada Ámbitos- Área A17 Ravelo, página 56. Extraído del PGOU Volumen iii Tomo I. Ámbitos de suelo urbano.



RESUMEN DE LA ORDENACIÓN

ACTIVIDAD (Reservación, Reasignación, etc.)

RESTRICCIONES (Límites de altura, etc.)

OTROS DATOS (Alimentación oficial, etc.)

LEGENDA

- ACTIVIDAD RESERVACIÓN: Límite de altura
- ACTIVIDAD REASIGNACIÓN: Límite de altura
- ACTIVIDAD REASIGNACIÓN: Límite de altura

MAPA DE LOCALIZACIÓN

Mapa que muestra la ubicación del sector dentro del ámbito de planificación urbana.

Extracto 3. Fichas de Ordenación Pormenorizada Ámbitos- Área A17 Ravelo, página 62. Extraído del PGOU Volumen iii Tomo I. Ámbitos de suelo urbano.

Anexo III. Volumen ii. Normativa urbanística, Anexo 1. Tipologías edificatorias.



Normativa Urbanística

TIPOLOGÍAS DE EDIFICACIÓN:	
Zona de edificación:	ECc(2)_1
Determinaciones reguladoras de la parcela urbanística:	
Superficie Mínima de Parcela:	60m ²
Círculo Inscritable Mínimo: (diámetro)	4m
Longitud Mínima del Lindero Frontal:	4m
Determinaciones reguladoras de la edificación dentro de la parcela:	
Líneas de Disposición Obligatoria:	<p>La proyección en planta de la fachada de la edificación es coincidente con todos los tramos de alineación viaria lindantes con la manzana, salvo si se representa gráficamente la línea de esta determinación.</p> <p>La línea de fachada podrá separarse respecto a la alineación exterior en actuaciones por manzana, o en construcciones que afecten a más del cincuenta por ciento (50%) del frente de una manzana, cuando la línea de fachada de la edificación sea homogénea sin formar redientes, y el retranqueo se destine a jardín o aparcamiento en superficie. El ancho mínimo de dicho espacio libre será de dos (2) metros, salvo que se especifique otro valor en la ficha correspondiente.</p>
Separación Mínima a Lindero Posterior:	<p>0m caso normal.</p> <p>3m si han de presentar fachada hacia el suelo rústico o urbanizable diferido situado en las traseras de las parcelas.</p> <p>En las parcelas que colindan con edificaciones existentes consolidadas en tipología aislada (Abierta o Ciudad Jardín) o que presenten fachada a sus linderos laterales o de fondo, las nuevas construcciones se retranquearán 3m de dichos linderos, a no ser que exista un único proyecto y se obtenga una licencia de ejecución simultánea de la edificación de la nueva parcela y de sustitución de la que presentaba fachada hacia el lindero común.</p>
Separación Mínima a Lindero Lateral:	<p>0m caso normal.</p> <p>3m en las parcelas que colindan con edificaciones existentes consolidadas en tipología aislada (Abierta o Ciudad Jardín) o que presenten fachada a sus linderos laterales o de fondo, las nuevas construcciones se retranquearán 3m de dichos linderos, a no ser que exista un único proyecto y se obtenga una licencia de ejecución simultánea de la edificación de la nueva parcela y de sustitución de la que presentaba fachada hacia el lindero común.</p>
Fondo Máximo Edificable:	20m. La línea que delimita la profundidad máxima edificable es paralela a todos los tramos de la alineación viaria a una distancia de 20m.
Condiciones generales de volumen y forma de los edificios:	
Altura máxima en número de plantas:	2 plantas.

Revisión del PGO de El Sauzal. Adaptación a las DOG y DOT.
Aprobación Definitiva. Subsanaación Deficiencias COTMAC octubre 2010

179

Extracto 4. Tipologías edificatorias, página 179. Extraído del PGOU Volumen ii. Normativa urbanística.

Altura de la edificación en unidades métricas:	7m
--	----

3. NORMATIVA APLICABLE

- Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) del municipio de El Sauzal:
 - Volumen I. Tomo I. Anexo: Tramitación PGO
 - Volumen ii. Normativa urbanística
 - Volumen iii Tomo I. Ámbitos de suelo urbano
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

MEMORIA CONSTRUCTIVA



ÍNDICE

1. MEMORIA DE ESTRUCTURAS	11
1.1. Prediseño.....	11
1.1.1. Pilares.....	11
1.1.2. Cimentación.....	11
1.1.3. Forjados.....	12
1.1.4. Vigas.....	12
1.2. Cálculo básico en CYPE.....	12
1.2.1. Pilares.....	13
1.2.2. Cimentación.....	13
1.2.3. Escalera.....	14
1.2.4. Forjados y vigas.....	14
Anexos a la memoria.....	15
Anexo I. Borradores de prediseño de la estructura.....	15
Anexo II. Prontuario dimensionado de zapatas.....	18
2. MEMORIA GEOTÉCNICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	19
2.1. Características geotécnicas del terreno.....	19
2.1.1. Rellenos antrópicos.....	19
2.1.2. Ignimbrita no soldada pumítica alterada.....	19
2.1.3. Ignimbrita no soldada basáltica.....	20
2.2. Movimiento de tierras.....	20
2.3. Topocal como herramienta de trabajo.....	24
3. ENVOLVENTES	26
3.1. Cubierta inclinada - Forjado 3.....	26
3.2. Cubierta plana no transitable - Forjado 2.....	28
3.2.1. Solución convencional.....	28
3.2.2. Solución invertida.....	29
3.3. Fachada.....	30
3.3.1. Comparativa de los valores de transmitancia térmica.....	31
3.3.2. Comparativa del coste de los materiales por m ² para cada sistema.....	32
4. PAVIMENTOS, FALSOS TECHOS Y PARTICIONES	33
4.1. Pavimento.....	33
4.2. Falso techo.....	33
4.2.1. Falso techo interior.....	33
4.2.2. Falso techo exterior.....	33
4.3. Particiones.....	34
4.3.1. Aislamiento acústico.....	35
4.3.2. Resistencia al fuego.....	35
4.3.3. Reacción al fuego.....	35
5. NORMATIVA APLICABLE	36
6. FICHAS TÉCNICAS	36

1. MEMORIA DE ESTRUCTURAS

1.1. Prediseño

A la hora de definir constructivamente el proyecto y tras hacer el análisis urbanístico correspondiente, lo primero fue realizar un prediseño de la estructura que se adecuara a los esquemas de planta, alzado y sección dados por el profesorado. A continuación se detallan los pasos que se siguieron hasta llegar al dimensionado final de la estructura de la vivienda.

Los croquis realizados para este prediseño se encuentran recogidos en el anexo a la memoria de estructuras.

1.1.1. Pilares

Para el dimensionado de la estructura se partió de las secciones de pilares dadas en los planos de distribución, obteniendo las dimensiones recogidas en la siguiente tabla. Teniendo en cuenta que los pilares 3, 6 y 9 tienen una cara de 20 cm se tomó la decisión de cambiar su dimensión a 25 x 25 cm ya que, aunque el Código Estructural no especifica nada al respecto, la EHE-08 establece que la dimensión mínima de un pilar es 25 x 25 cm se adoptó la limitación de la anterior instrucción de hormigón para estar del lado de la seguridad.

PILARES	DIMENSIÓN DADA EN PLANOS	DIMENSIÓN CORREGIDA
1, 2, 7, 8	25 x 25 cm	25 x 25 cm
4, 5	30 x 25 cm	30 x 25 cm
3, 6, 9	25 x 20 cm	25 x 25 cm

1.1.2. Cimentación

Con respecto a la cimentación, lo primero fue decidir que tipo de zapatas íbamos a proyectar de acuerdo a la tensión admisible del terreno, a la dimensión de los pilares y a su separación, definiendo zapatas aisladas centradoras para los pilares 4 y 7, una zapata aislada medianera para el pilar 1 y zapatas combinadas para los grupos de pilares 2-3, 5-6, y 8-9.

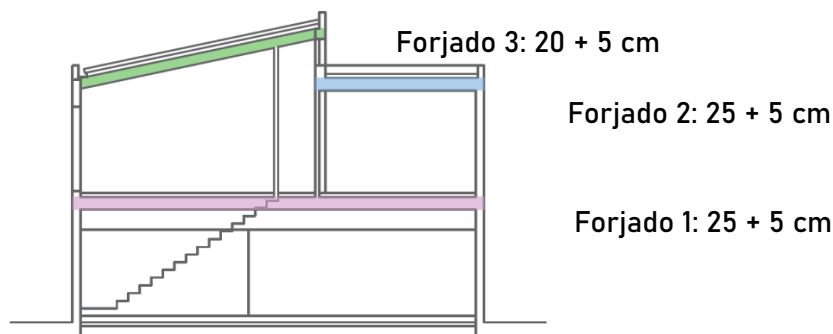
Para el dimensionado de las zapatas se utilizó un prontuario de zapatas que forma parte del temario de la asignatura Proyectos Técnicos II de la Universidad Politécnica de Madrid (Anexo 2). En este prontuario aparecen una serie de tablas de dimensionado y armado de zapatas aisladas en función de la tensión admisible del terreno, las características del hormigón y el acero, y la sección de los pilares. Para las zapatas combinadas se tomó la dimensión de la zapata aislada centradora y se alargó hasta coger el otro pilar. Definiéndose las siguientes zapatas:

SITUACIÓN		ZAPATAS	
PILARES	TIPO	DIMENSIÓN (cm)	CANTO (cm)
P1	Zapata aislada medianera	150 x 90	40
P4	Zapata aislada centradora	150 x 150	40
P7	Zapata aislada centradora	120 x 120	40
P2-P3	Zapata combinada esquina	198 x 90	40
P5-P6	Zapata combinada medianera	198 x 150	40
P8-P9	Zapata combinada medianera	183 x 150	40

Las vigas de atado se predefinieron de 40 x 40 cm y las centradoras de 45 x 40 cm, de esta forma todos los elementos de cimentación quedaban al mismo nivel al tener un canto de 40 cm, con el objetivo de obtener una solución de la cimentación más sencilla.

1.1.3. Forjados

Para definir los tipos de forjado se tuvo en cuenta la sección del proyecto dada, se obtuvo que la vivienda cuenta con tres forjados, el primero sobre el que va la planta alta, un segundo que forma la cubierta plana y un tercero que forma la cubierta inclinada. El forjado 1 y el forjado 2 se ha dimensionado con un canto de 25 + 5 cm, mientras que el forjado 3 se ejecutará con un canto de 20 + 5 cm.



Esquema 1. Forjados.

1.1.4. Vigas

A la hora de predimensionar las vigas se consideraron vigas planas cuya sección coincidiese con el canto del forjado y con la dimensión de la cara del pilar en el que se uniera. Se obtuvieron vigas de 25x 30 cm, 30 x 30 cm y 25 x 25 cm. Además de estas vigas, el proyecto cuenta con una particularidad que se explica a continuación.

Como se observó en las plantas dadas por el profesorado, la planta baja de la vivienda está retranqueada 50 cm en una de sus caras respecto a la planta alta, el proyectista a utilizado este retranqueo para que el saneamiento de la planta alta sea registrable, por lo que en el forjado 1 se ha proyectado una viga de cuelgue de 25 x 80 cm en el cierre del voladizo, que servirá para colocar un falso techo que cubrirá las instalaciones de saneamiento.

1.2. Cálculo básico en CYPE

Tras asistir a las tutorías pertinentes y dialogar sobre el predimensionado de las estructuras con nuestro tutor, nos comentó que la estructura era correcta aunque sobredimensionada. Por este motivo se decidió, por los miembros del grupo, hacer un cálculo aproximado de la estructura de la vivienda utilizando nuestros conocimientos básicos de CYPE, y de esta forma definir un dimensionado que no se alejara mucho del que se hubiera proyectado por un estructurista.

Para el cálculo se utilizaron las dimensiones de la estructura definidas durante el predimensionado, cambiándose la sección de todos los pilares a 25 x 25 cm a modo de simplificación. Además se realizaron algunas modificaciones tras comprobar cuantías mínimas, longitudes de anclajes y las soluciones del armado transversal de los pilares.

Todos estos cálculos se hicieron de acuerdo a la normativa técnica vigente, en concreto el Código Técnico de la Edificación y el Código Estructural. Las cargas utilizadas para el cálculo se tomaron del CTE DE- SE-AE, en concreto de la Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso, Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas, y las tablas recogidas en el Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno.

Al terminar las instalaciones se tuvo que repetir el cálculo de la estructura ya que sobre el Forjado 2 se ha de colocar un depósito auxiliar de 750 L y un captador solar por termosifón con un depósito de acumulación de 350 L, sobrecargas que no se habían tenido en cuenta en el primer cálculo. También se añadió un hueco en los Forjados 1 y 2 para un patinillo por el que se pasarán las instalaciones de ventilación, saneamiento y fontanería.

A continuación se presentan los cuadros- resumen de las estructuras y su armado, obtenido con el programa informático CYPE y con modificaciones en las soluciones de armado transversal en pilares y estribado de vigas, tras realizarse algunas comprobaciones.

1.2.1. Pilares

CUADRO DE PILARES				
Tipo	Dimensión (cm)	Armado Cimentación -Forjado 1	Armado Forjado 1 -Forjado 2	Armado Forjado 2 -Forjado 3
P1, P2	25 x 25	4 Ø 20 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6	-
P3, P7, P8, P9	25 x 25	4 Ø 12 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6	-
P4	25 x 25	4 Ø 16 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6
P5, P6	25 x 25	4 Ø 12 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6	4 Ø 12 e Ø 6

Ver en Plano E04 Cuadro de Pilares el despiece del armado transversal.

1.2.2. Cimentación

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN							
ZAPATAS AISLADAS							
Tipo	Referencias	Dimensión (cm)	Canto (cm)	Armadura Superior X	Armadura Superior Y	Armadura Inferior X	Armadura Inferior Y
Z-1	P1	115 x 60	50	-	-	6 Ø 16 c/20	3 Ø 16 c/20
Z-2	P4, P7	105 x 105	50	-	-	5 Ø 16 c/20	5 Ø 16 c/20
ZAPATAS COMBINADAS							
Tipo	Referencias	Dimensión (cm)	Canto (cm)	Armadura Superior X	Armadura Superior Y	Armadura Inferior X	Armadura Inferior Y
ZC-1	P2 - P3	165 x 50	50	11 Ø 12 c/15	3 Ø 12 c/15	11 Ø 12 c/15	3 Ø 12 c/15
ZC-2	P5 - P6	165 x 85	50	11 Ø 12 c/15	5 Ø 12 c/15	11 Ø 12 c/15	5 Ø 12 c/15
ZC-3	P8 - P9	160 x 75	50	10 Ø 12 c/15	5 Ø 12 c/15	10 Ø 12 c/15	5 Ø 12 c/15
ZAPATA DE ARRANQUE DE LOSA DE ESCALERA							
Tipo	Referencias	Dimensión (cm)	Canto (cm)	Armadura Superior X	Armadura Superior Y	Armadura Inferior X	Armadura Inferior Y
Z-E	Escalera	145 x 60	50	-	-	7 Ø 16 c/20	3 Ø 16 c/20
VIGAS DE CIMENTACIÓN							
Tipo	Dimensión (cm)	Armado Superior	Armado Inferior	Armadura de Piel	Estribos		
VIGA DE ATADO	40 X 40	2 Ø 16	2 Ø 16	-	Ø 8 c/20		
VIGA CENTRADORA	40 X 50	4 Ø 20	3 Ø 16	2 Ø 12	Ø 8 c/20		

Ver planos E01 Planta de cimentación, E02 Detalle despiece de armado de cimentación y E03 Detalle de cimentación.

1.2.3. Escalera

En cuanto la losa de la escalera que parte de la zapata Z-E, se ha definido como:

LOSA DE ESCALERA			
Ancho (cm)	Canto (cm)	Armadura vertical	Armadura horizontal
85	15	5 Ø12 c/15	Ø8 c/15

Ver plano E04 Detalles de escalera.

1.2.4. Forjados y vigas

La información referente a las especificaciones y armado de negativos para los tres forjados se encuentra recogida en los planos E06 Estructura Forjado 1, E09 Estructura Forjado 2 y E11 Estructura Forjado 3.

Los zunchos no estructurales de los distintos forjados aparecen dimensionados en los planos de forjados anteriormente mencionados y su armado será de 2 Ø 12.

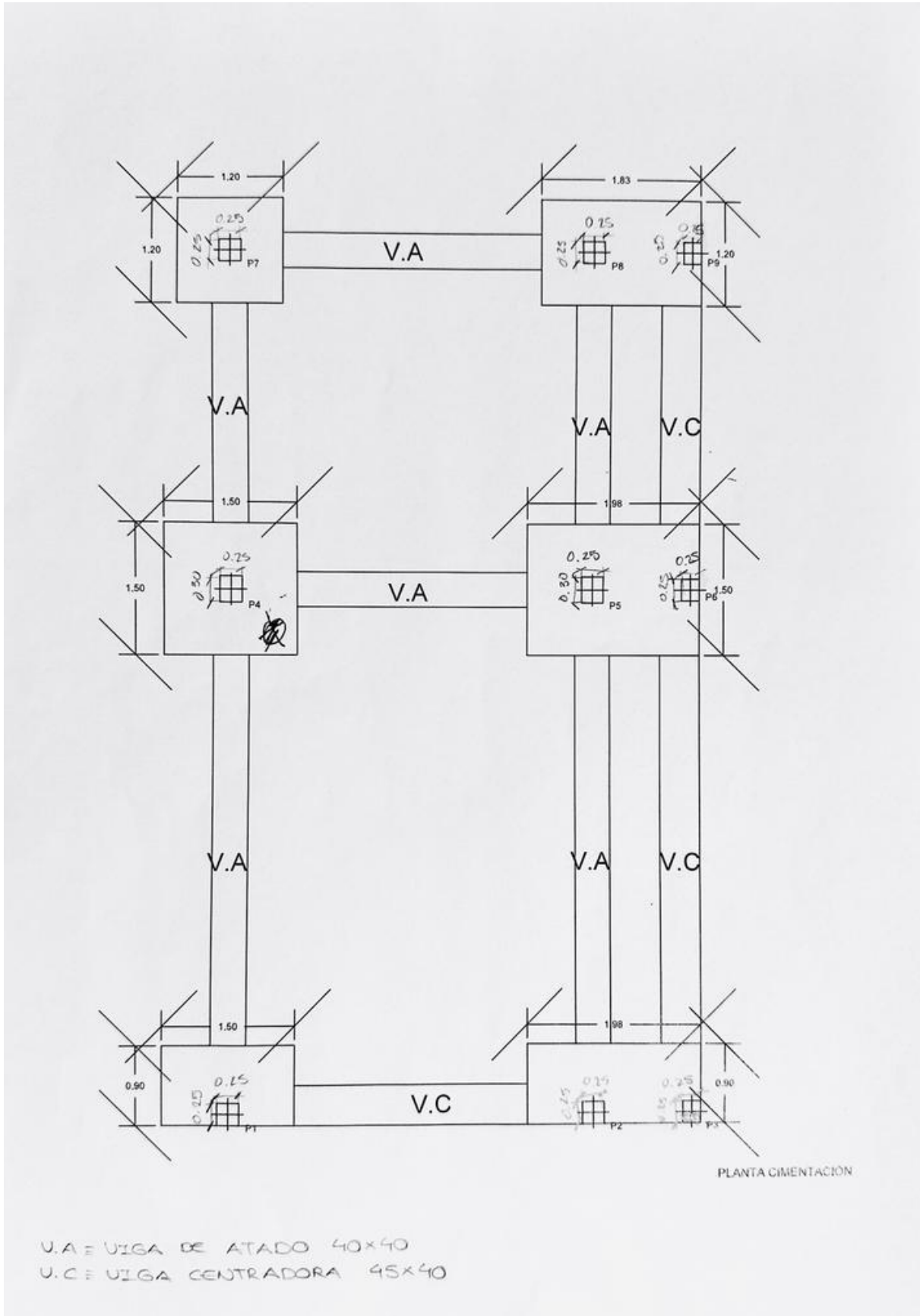
A continuación se define el cuadro de pórticos:

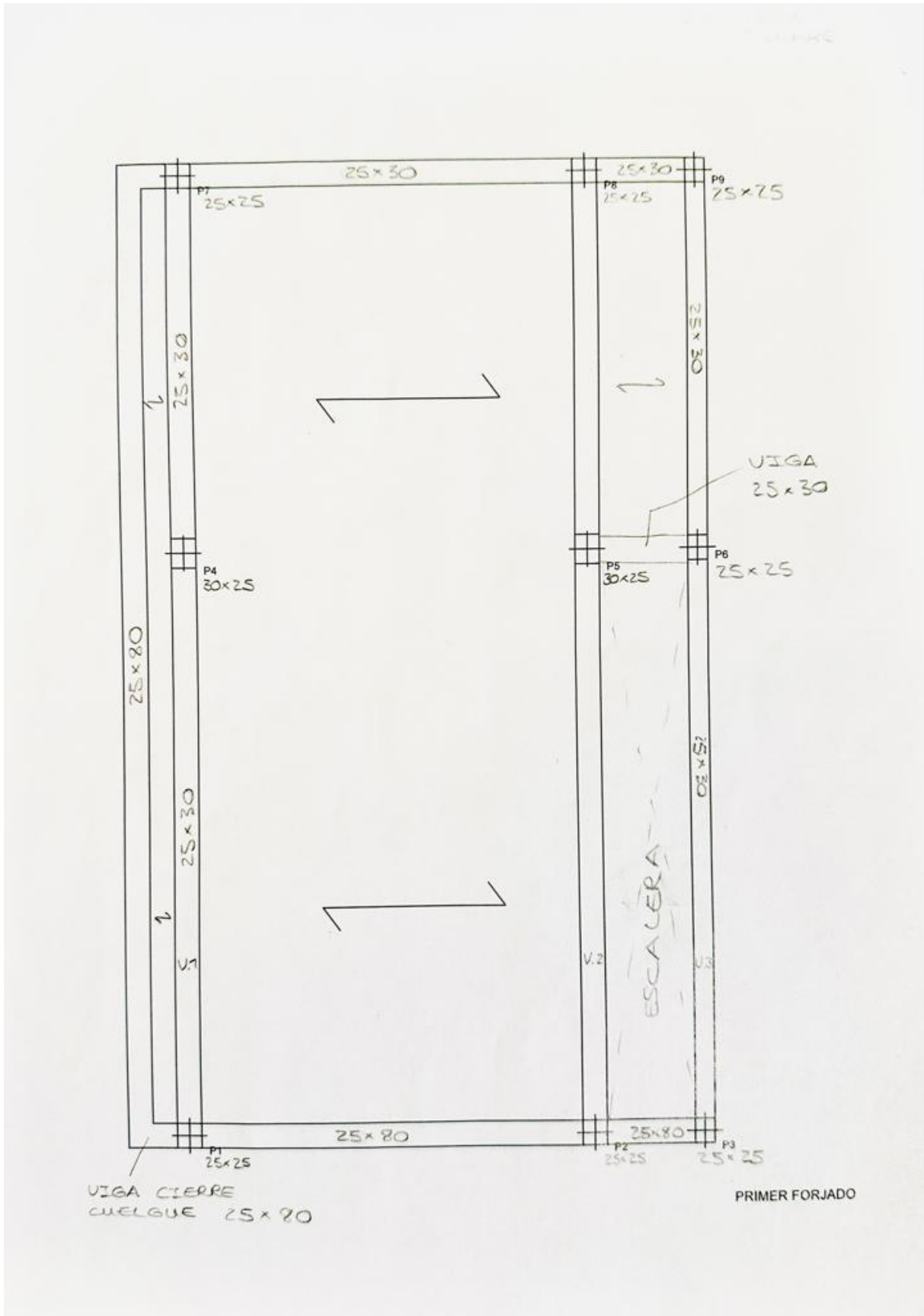
CUADRO DE VIGAS							
Tipo		Referencia	Dimensión (cm)	Armado Superior	Armado Inferior	Armadura de piel	Estribos
FORJADO 1 25 +5 cm	Pórtico 1	B0 - P1	25 x 80	3 Ø 12	3 Ø 12	2 x (2 Ø10)	Ø8
		P1 - P2	25 x 80	3 Ø 12	3 Ø 12	2 x (2 Ø10)	Ø8
		P2 - P3	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 2	P4 - P5	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
		P5 - P6	25 x 30	4 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 3	B1 - P7	25 x 80	5 Ø 12	2 Ø 12	2 x (2 Ø10)	Ø8
		P7 - P8	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
		P8 - P9	25 x 30	4 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 4	B0 - B1	25 x 80	2 Ø 12	53 Ø 12	2 x (2 Ø10)	Ø6
	Pórtico 5	P1 - P4	25 x 30	2 Ø 12	7 Ø 12	-	Ø6
		P4 - P7	25 x 30	2 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 6	P2 - P5	25 x 30	2 Ø 12	5 Ø 12	-	Ø8
		P5 - P8	25 x 30	2 Ø 12	4 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 7	P3 - P6	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
P6 - P9		25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6	
FORJADO 2 25 +5 cm	Pórtico 2	P4 - P5	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
		P5 - P6	25 x 30	3 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 3	P7 - P8	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
		P8 - P9	25 x 30	3 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 5	P4 - P7	30 x 30	3 Ø 12	7 Ø 12	-	Ø6+r Ø6
Pórtico 6	P5 - P8	30 x 30	3 Ø 12	5 Ø 12	-	Ø6+r Ø6	
Pórtico 7	P6 - P9	25 x 30	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6	
FORJADO 3 20 +5 cm	Pórtico 1	P1 - P2	25 x 25	3 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
		P2 - P3	25 x 25	5 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 2	P4 - P5	25 x 25	3 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
		P5 - P6	25 x 25	5 Ø 12	3 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 5	P1 - P4	25 x 25	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
	Pórtico 6	P2 - P5	25 x 25	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6
Pórtico 7	P3 - P6	25 x 25	2 Ø 12	2 Ø 12	-	Ø6	

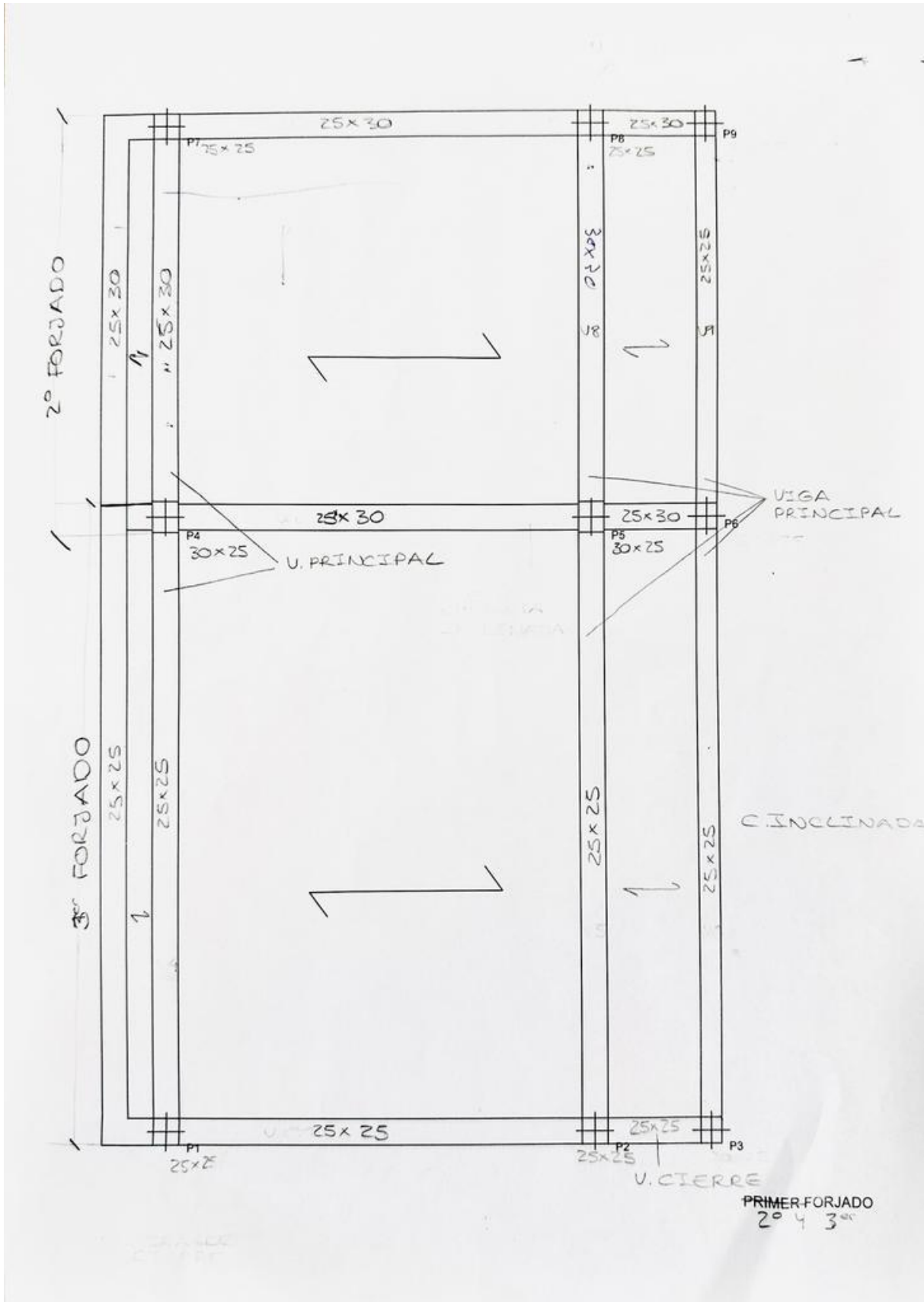
El armado definido para las vigas en este cuadro se trata del definido en planos para el centro del vano de las mismas, para ver el despiece del armado ir a los planos E06 Pórticos 1-5 Forjado 1, E07 Pórticos 6-7 Forjado 1, E09 Pórticos Forjado 2 y E11 Pórticos Forjado 3.

Anexos a la memoria

Anexo I. Borradores de prediseño de la estructura.







Anexo II. Prontuario dimensionado de zapatas.

TABLA - I : ZAPATAS CUADRADAS
 PRESION ADMISIBLE DEL TERRENO = **0.30** N/mm²
 HORMIGON: HA-25 (Recubrimiento inferior: 35 mm. Recubrimiento lateral = 70 mm.)
 Controles: Hormigón-Estadístico Acero y Ejecución: Normal
 (Armadura mínima geométrica: B400 → 1 ‰ B500 → 0.9 ‰)

Dimensiones (m x m x m)	TIPO	Pilar (m)	Armadura		Volumen de Hormigón (m ³)	Long. Total barra (m)	Peso Acero (kg)
			U (KN)	Nº Barras			
0.60 x 0.60 x 0.30	Rígida	0.20	43.0	4 Ø 12 B 400 S	0.11	0.93	6.63
				4 Ø 12 B 500 S		0.93	6.63
0.70 x 0.70 x 0.30	Rígida	0.20	71.0	4 Ø 12 B 400 S	0.15	0.93	6.63
				4 Ø 12 B 500 S		0.93	6.63
0.80 x 0.80 x 0.30	Rígida	0.20	106.4	4 Ø 12 B 400 S	0.19	0.93	6.63
				4 Ø 12 B 500 S		0.93	6.63
0.90 x 0.90 x 0.30	Rígida	0.20	147.7	4 Ø 12 B 400 S	0.24	0.95	6.74
				4 Ø 12 B 500 S		1.05	7.47
1.00 x 1.00 x 0.30	Rígida	0.20	191.9	5 Ø 12 B 400 S	0.30	1.03	9.19
				5 Ø 12 B 500 S		1.15	10.22
1.10 x 1.10 x 0.30	Rígida	0.20	254.5	7 Ø 12 B 400 S	0.36	1.13	14.10
				6 Ø 12 B 500 S		1.25	13.33
1.20 x 1.20 x 0.30	Rígida	0.20	340.1	9 Ø 12 B 400 S	0.43	1.23	19.73
				8 Ø 12 B 500 S		1.35	19.20
1.30 x 1.30 x 0.30	Rígida	0.20	443.6	12 Ø 12 B 400 S	0.51	1.45	30.92
				10 Ø 12 B 500 S		1.45	25.77
1.40 x 1.40 x 0.30	Rígida	0.20	567.0	9 Ø 16 B 400 S	0.59	1.55	44.07
				12 Ø 12 B 500 S		1.55	33.05
1.50 x 1.50 x 0.35	Rígida	0.20	582.5	15 Ø 12 B 400 S	0.79	1.63	43.32
				13 Ø 12 B 500 S		1.63	37.54
1.60 x 1.60 x 0.35	Rígida	0.25	685.3	10 Ø 16 B 400 S	0.90	1.73	54.49
				16 Ø 12 B 500 S		1.73	49.05
1.70 x 1.70 x 0.40	Rígida	0.25	707.5	11 Ø 16 B 400 S	1.16	1.80	62.56
				16 Ø 12 B 500 S		1.80	51.19
1.80 x 1.80 x 0.40	Rígida	0.25	853.9	13 Ø 16 B 400 S	1.30	1.90	78.03
				11 Ø 16 B 500 S		1.90	66.03
1.90 x 1.90 x 0.40	Rígida	0.30	978.7	14 Ø 16 B 400 S	1.44	2.00	88.45
				13 Ø 16 B 500 S		2.00	82.13
2.00 x 2.00 x 0.45	Rígida	0.30	1001.5	15 Ø 16 B 400 S	1.80	2.09	99.11
				13 Ø 16 B 500 S		2.09	85.89
2.10 x 2.10 x 0.45	Rígida	0.30	1176.4	17 Ø 16 B 400 S	1.98	2.19	117.69
				14 Ø 16 B 500 S		2.19	96.92
2.20 x 2.20 x 0.50	Rígida	0.30	1204.0	18 Ø 16 B 400 S	2.42	2.29	130.29
				15 Ø 16 B 500 S		2.29	108.58
2.30 x 2.30 x 0.50	Rígida	0.35	1346.3	20 Ø 16 B 400 S	2.65	2.39	151.08
				17 Ø 16 B 500 S		2.39	128.42
2.40 x 2.40 x 0.55	Rígida	0.35	1379.4	20 Ø 16 B 400 S	3.17	2.49	157.40
				18 Ø 16 B 500 S		2.49	141.66
2.50 x 2.50 x 0.55	Rígida	0.35	1577.4	23 Ø 16 B 400 S	3.44	2.59	188.27
				20 Ø 16 B 500 S		2.59	163.71

(Armaduras por flexión en sección S1)

U (KN) = capacidad mecánica de la armadura necesaria en cada dirección

El número de barras corresponde a cada dirección

La longitud de cada barra es la indicada en la penúltima columna

Coefficiente de cansancio del hormigón: $\alpha_{ce} = 1.00$

Tabla 1. Prontuario dimensionado de zapatas. Extraído de los apuntes de Proyectos de Gestión Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid.

2. MEMORIA GEOTÉCNICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. Características geotécnicas del terreno

Los tres sondeos realizados han permitido distinguir dos tipos de materiales, diferenciables por sus características geológicas y su comportamiento geomecánica. Estos materiales se clasifican según los criterios de la “Guía de Estudios Geotécnicos para Edificación en Canarias GETCAN 2011”. Podemos diferenciar Rellenos antrópicos e Ignimbritas no soldadas, tanto Pumítica Alterada como Basáltica, las cuales representan diferentes características.

2.1.1. Rellenos antrópicos

Se perforaron superficialmente en los tres sondeos con potencias de entre 0.30 y 0.40 metros. Estos materiales están constituidos por una mezcla de arenas y limos de color beige entre las que se observan algunas raíces de vegetación baja. Se trata de materiales removidos en la superficie de la parcela.

Las características geotécnicas de esta unidad resultan difícilmente resumibles dada la gran heterogeneidad que presentan estos materiales en cuanto a origen, compacidad, etc.

A este tipo de suelo se lo considerará como terreno de compacidad muy floja a floja, en principio no aptos para el apoyo de cimentaciones directas salvo que se realice las mejoras o refuerzos que mejoren sus propiedades geotécnicas. Se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS RELLENOS ANTRÓPICOS	
Densidad Aparente	1.90 kN/m ³
Cohesión	5 kPa
Ángulo de rozamiento	32°
Coefficiente de esponjamiento	1.00

Para la excavación de estos materiales, se podrá utilizar pala mecánica o retroexcavadora.

Desde el punto de vista de la aprovechamiento, a la vista de la heterogeneidad de estos materiales así como su elevado porcentaje de humedad, se propone su retirada a vertedero.

2.1.2. Ignimbrita no soldada pumítica alterada

Se atravesaron en los sondeos S-2 y S-3 desde 0.30 a 1.20 m de profundidad y de 0.30 a 0.60 m de profundidad respectivamente. Estos materiales, se han recuperado disgregados por la acción del sondeo como gravas con arenas y limos, se trata de ignimbritas no soldadas con diferentes grados de alteración. Estos materiales se denominan también en la bibliografía técnica como tobas pumíticas o como depósitos piroclásticos sálicos.

En general, las características geotécnicas de los depósitos piroclásticos dependerán de la densidad, de la soldadura entre las partículas, de su imbricación y del grado de alteración del depósito. Cuanto mayor sea la imbricación y soldadura de las partículas mayor será la densidad y compacidad del depósito y, por tanto, su compacidad portante.

Desde el punto de vista geotécnico, es un material que se puede tratar como suelos o como rocas muy blandas, en este caso se considera como un suelo ya que se han recuperado disgregadas y se aprecian algo alteradas.

Para la excavación de estos materiales, se podrá utilizar pala mecánica o retroexcavadora.

Se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE IGNIMBRITA NO SOLDADA PUMÍTICA ALTERADA	
Módulo E	14 MPa
Ángulo de rozamiento interno	28-30° (Meyerhof(1956))
Cohesión	0.00-0.10 Kg/cm ²
Densidad relativa	30-45%
Compacidad	Muy Floja
Peso específico aproximado	1.20-1.40 gr/cm ³
Permeabilidad estimada	10 ⁻¹ - 10 ⁻² cm/s
Coefficiente de balasto estimado según CTE	10.30 N/m ³

2.1.3. Ignimbrita no soldada basáltica

Este material se atravesó en los tres sondeos, en el S-1 desde 0.40 m a 3.90 m de profundidad en el S-2 desde 1.20 m a 5.20 m de profundidad y en el S-3 desde 0.60 a 6.00 m de profundidad.

Este material se caracteriza por presentar un porcentaje variable de líticos de naturaleza diversa, predominando los basálticos en matriz de coloración gris entre la que se observan abundantes augitas. En el mapa geológico del IDECAN consultado denominan a este material como Ignimbrita de Adeje-Taucho y en las hojas IGME se clasifica como Aglomerado Poligénico (Antigua Serie II).

Sobre los testigos se midieron parámetros geomecánicos tales como grado de meteorización, índice de fracturación y R.Q.D (Rock Quality Designation), obteniéndose los siguientes resultados:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE IGNIMBRITA NO SOLDADA BASÁLTICA	
RQD	0-93%
Ángulo de rozamiento interno	28-30° (Meyerhof(1956))
Cohesión	0.00-0.10 Kg/cm ²
Grado de meteorización	II
Permeabilidad estimada	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ cm/s
Coefficiente de balasto estimado según CTE	300-5000 MN/m ³

Para la excavación de estas rocas, será necesario el uso de martillo neumático rompedor.

2.2. Movimiento de tierras

Se han supuesto cuatro perfiles con el fin de calcular una estimación del terreno que se llevará a vertedero.

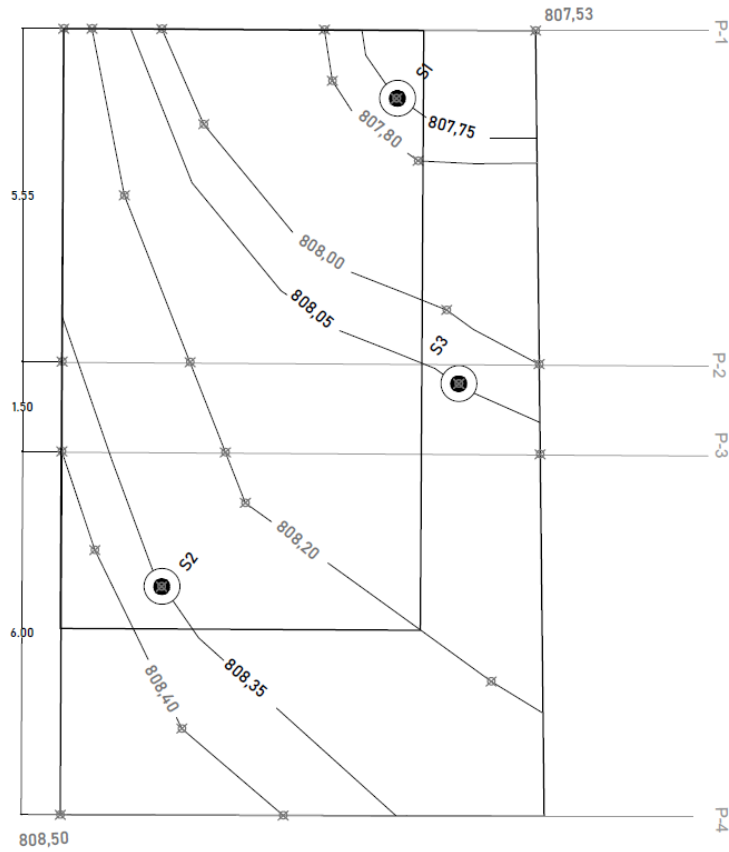



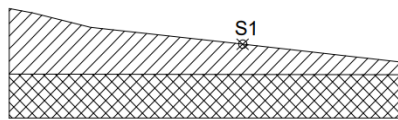
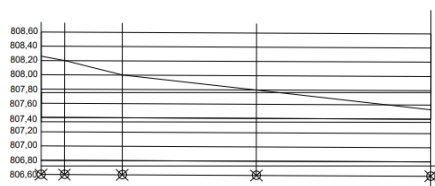


Ilustración 1. Topográfico. Planta con cotas de nivel.

-  Relleno antrópico
-  Ignimbrita no soldada Pumítica
-  Ignimbrita no soldada Basáltica

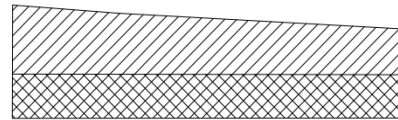
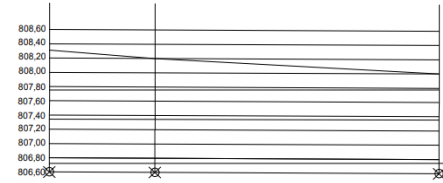
Perfil 1




 2.83 m²

 3.43 m²

Perfil 2

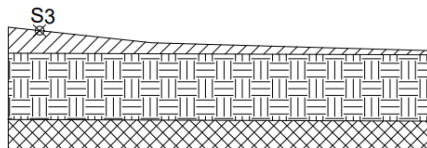
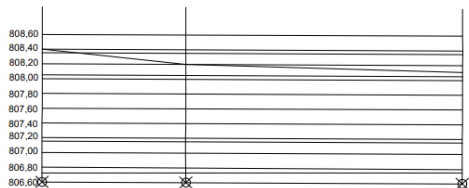


 4.44 m²

 3.43 m²

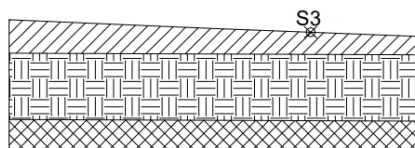
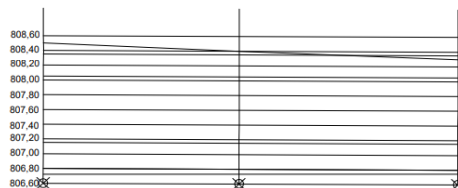
Sondeo 1. Perfil 1 y Perfil 2.

Perfil 3



- = 1.68 m²
- = 5.05 m²
- = 2.39 m²

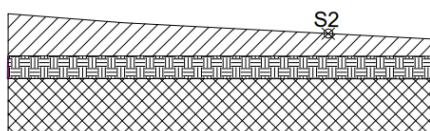
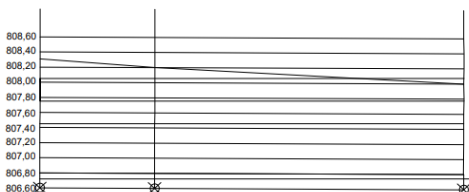
Perfil 4



- = 2.00 m²
- = 5.05 m²
- = 2.39 m²

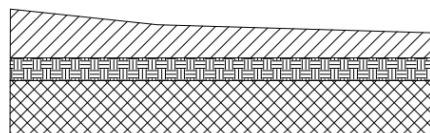
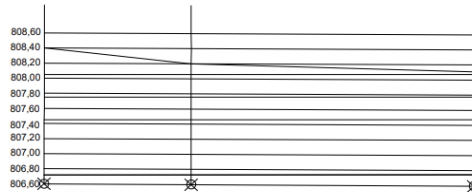
Sondeo 2. Perfil 3 y Perfil 4.

Perfil 2



- 2.14 m²
- 1.68 m²
- 4.10 m²

Perfil 3



- 2.52 m²
- 1.68 m²
- 4.10 m²

Sondeo 3. Perfil 2 y Perfil 3.

Para el cálculo de volúmenes es necesario conocer el coeficiente de esponjamiento F_w (el coeficiente de esponjamiento refiere a los cambios en el volumen que experimenta el terreno cuando es sometido a acciones como las de excavación, transporte y compactación.) de cada material. Únicamente conocemos el coeficiente de esponjamiento del relleno antrópico y este coeficiente varía según el tipo de suelo. Conociendo el coeficiente de Balasto de los materiales después de haber realizado el estudio geotécnico, podemos saber a qué tipos de suelo nos enfrentamos gracias a la *Tabla D2.9. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30} , del CTE DB SE C.*

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ³)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Tabla 2. Tabla D2.9. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30} , del CTE DB SE C.

Conocido el correspondiente tipo de suelo podemos conocer su factor de esponjamiento (F_w):

- Arena Floja $F_w = 0.89$ (Ignimbrita no soldada Pumítica Alterada)
- Rocas algo alteradas $F_w = 0.70$ (Ignimbrita no soldada Basáltica)

MATERIAL		g_B (t/m ³)	F_w
CALIZA		2,61	0,59
ARCILLA	estado natural	2,02	0,83
	seca	1,84	0,81
	húmeda	2,08	0,80
ARCILLA Y GRAVA	seca	1,66	0,86
	húmeda	1,84	0,84
ROCA ALTERADA	75% Roca-25% Tierra	2,79	0,70
	50% Roca-50% Tierra	2,28	0,75
	25% Roca-75% Tierra	1,06	0,80
TIERRA	seca	1,90	0,80
	húmeda	2,02	0,79
	barro	1,54	0,81
GRANITO FRAGMENTADO		2,73	0,61
GRAVA	natural	2,17	0,89
	seca de 6 a 50 mm.	1,90	0,89
	húmeda de 6 a 50 mm.	2,26	0,89
ARENA Y ARCILLA		2,02	0,79
YESO FRAGMENTADO		3,17	0,57
ARENISCA		2,52	0,60
ARENA	seca	1,60	0,89
	húmeda	1,90	0,89
	empapada	2,08	0,89
TIERRA Y GRAVA	seca	1,93	0,89
	húmeda	2,23	0,91
TIERRA VEGETAL		1,37	0,69

Tabla 3. Coeficientes de esponjamiento.

A continuación, se procede al cálculo de volúmenes de desmorte:

VOLÚMENES DE DESMONTE			
	SONDEO 1	SONDEO 2	SONDEO 3
Relleno antrópico	$\frac{2,83+4,44}{2} \times 5,5516 = 20,18 \text{ m}^3$	$\frac{1,68+2,00}{2} \times 1,4991 = 2,75 \text{ m}^3$	$\frac{2,14+2,52}{2} \times 6,0583 = 14,11 \text{ m}^3$
Ignimbrita no soldada pumítica alterada	-	$\frac{5,05+5,05}{2} \times 1,4991 = 7,57 \text{ m}^3$	$\frac{1,68+1,68}{2} \times 6,0583 = 10,17 \text{ m}^3$
Ignimbrita no soldada basáltica	$\frac{3,43+3,43}{2} \times 5,5516 = 19,04 \text{ m}^3$	$\frac{2,39+2,39}{2} \times 1,4991 = 3,58 \text{ m}^3$	$\frac{4,10+4,10}{2} \times 5,5516 = 22,76 \text{ m}^3$

Dado estos volúmenes se procede a calcular el volumen de tierras (V_t) total que se llevarán a vertedero, para ello se le debe aplicar el factor de esponjamiento F_w .

MATERIAL	SONDEO 1 (m ³)	SONDEO 2 (m ³)	SONDEO 3 (m ³)	VOLUMEN DEMONTE V_D (m ³)	F_w	$V_t = \frac{V_D}{F_w}$ (m ³)
Relleno antrópico	20,18	2,75	14,11	37,04	1,00	37,04
Ignimbrita no soldada pumítica alterada	0	7,57	10,17	17,74	0,89	19,93
Ignimbrita no soldada basáltica	19,04	3,58	22,76	45,38	0,70	64,83
TOTAL						121,80

Se deberá hacer un transporte de 121,80 m³ de tierras a vertedero

2.3. Topocal como herramienta de trabajo

Se ha hecho uso del programa TOPOCAL, un programa de CAD que está enfocado a los trabajos topográficos cuya principal función es la creación de modelos digitales del terreno (MDT).

Se han extraído diferentes puntos con sus respectivas cotas de GRAFCAN como se puede observar en las imágenes siguientes:

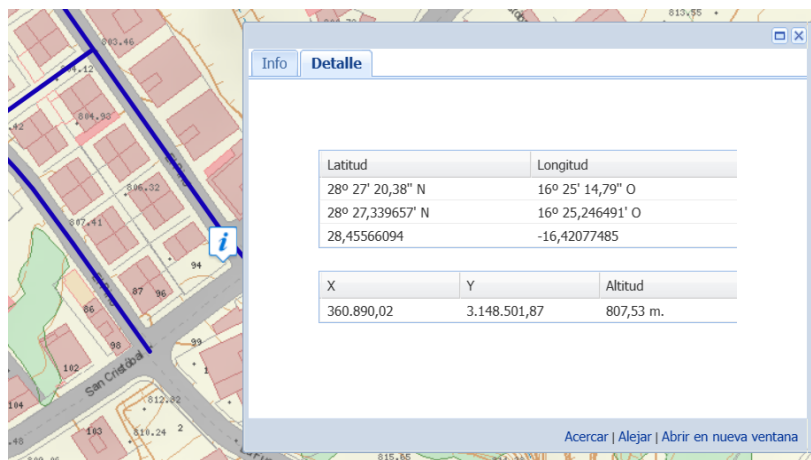


Ilustración 2. Coordenadas punto de referencia P1 GRAFCAN.

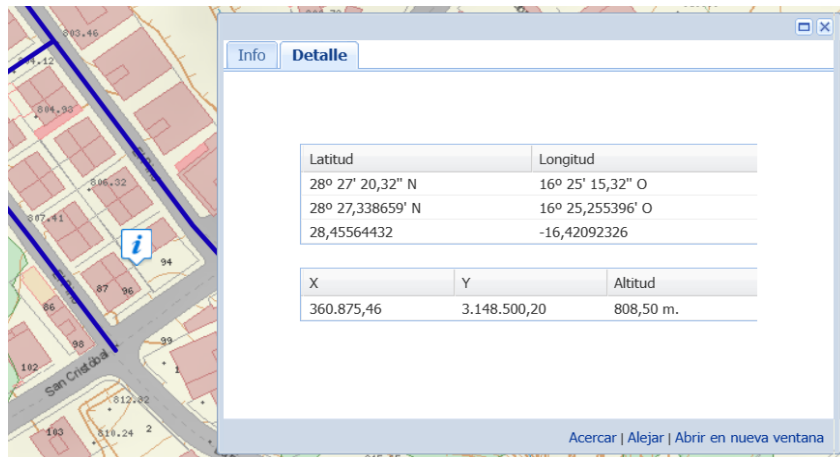


Ilustración 3. Coordenadas punto de referencia P2 GRAFCAN.

Además se introdujo en el programa una lista con 30 coordenadas más, a partir de las cuales se ha modelado el siguiente 3D que correspondería con los perfiles del terreno pertenecientes a la parcela del proyecto.

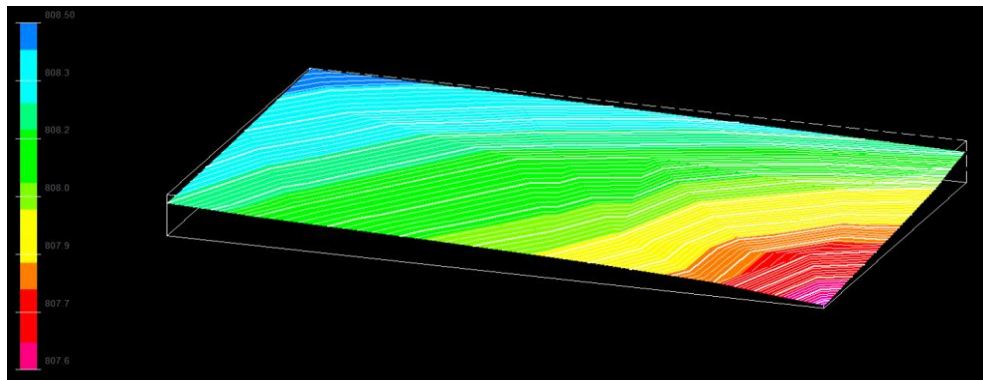


Ilustración 4. Modelo 3D de la parcela obtenido de TOPOCAL.

Por lo tanto la planta de la parcela con sus respectivos perfiles da lugar a la siguiente imagen en la que se puede observar la localización de los tres sondeos realizados.

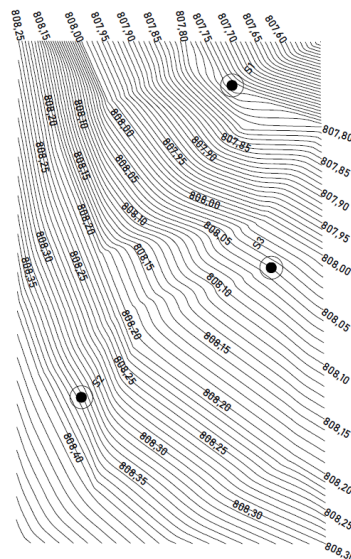


Ilustración 5. Topográfico. Cotas de nivel en modelo 3D obtenido de TOPOCAL.

3. ENVOLVENTES

3.1. Cubierta inclinada - Forjado 3

Para la cubierta inclinada con pendiente del 21% se ha decidido proyectar una solución de aislamiento e impermeabilización de cubierta mediante SIATE de Cubierta Onduline. Este sistema se compone de dos elementos:

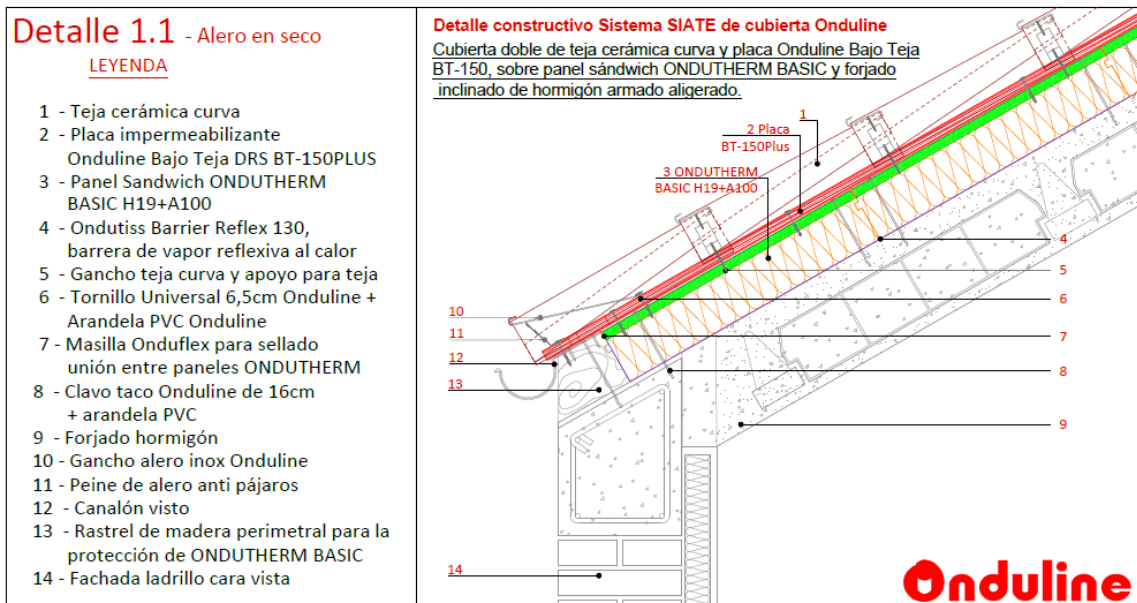
- Los paneles sándwich ONDUTHERM BASIC formados por un tablero aglomerado hidrofugado en masa y XPS (Poliestireno Extruido) de alta densidad, que aporta el aislamiento necesario en cubierta.
- ONDULINE® BAJO TEJA DRS, para la impermeabilización y ventilación de la cubierta.

El sistema aporta una mejora térmica muy significativa frente a la solución tradicional de aislamiento, optimizando los resultados aislantes de la cubierta.

Comparativa Transmitancia Térmica					
Espesor XPS	Sistema Tradicional	SIATE Cubierta	Mejora porcentual	SIATE Cubierta	Mejora porcentual
		Onduline 1*	SIATE 1*	Onduline 2*	SIATE 2*
30mm	0,95 W/m ² K	0,81 W/m ² K	15%	0,89 W/m ² K	6%
40mm	0,74 W/m ² K	0,67 W/m ² K	10%	0,71 W/m ² K	5%
50mm	0,61 W/m ² K	0,54 W/m ² K	11%	0,59 W/m ² K	4%
60mm	0,54 W/m ² K	0,46 W/m ² K	16%	0,50 W/m ² K	8%
80mm	0,42 W/m ² K	0,38 W/m ² K	9%	0,39 W/m ² K	8%
100mm	0,34 W/m ² K	0,27 W/m ² K	20%	0,31 W/m ² K	7%
120mm	0,29 W/m ² K	0,26 W/m ² K	9%	0,27 W/m ² K	5%

Tabla 4. Comparativa transmitancia térmica SIATE de Cubierta Onduline. Extraída de Catálogo SIATE de Cubierta Onduline.

La solución de cubierta estará formada por los siguientes materiales, cuyas características técnicas se especifican a continuación en las tablas extraídas de las fichas técnicas de cada material.



Detalle 1. Detalle constructivo Sistema SIATE de cubierta Onduline. Extraído de Onduline Spain. (s. f.). SIATE: Impermeabilización y Aislamiento de Tejados. <https://es.onduline.com/es/profesionales/sistemas-cubierta-y-tejado/aislamiento-tejado-y-cubierta/siate-cubierta-onduline>

- Panel Sandwich ONDUTHERM BASIC H19+A100:

Características técnicas ONDUTHERM BASIC						
Tablero Aglomerado Hidrófugo (19-16mm)	Aislamiento térmico (mm)	Peso (kg/m ²)	Transmitancia Térmica (W/m ² °k)	Dimensiones (mm)		
				Largo	Ancho	Espesor
H19	A40	14,13	0,69	2500	600	59
H19	A60	14,83	0,49	2500	600	79
H19	A80	15,53	0,38	2500	600	88
H19	A100	16,23	0,31	2500	600	119
H19	A120	16,93	0,26	2500	600	139
H19	A140	17,63	0,23	2500	600	159
H19	A160	18,33	0,20	2500	600	179

Tabla 4. Características técnicas ONDUTHERM BASIC. Extraída de Catálogo SIATE de Cubierta Onduline.

- Placa impermeabilizante Onduline Bajo Teja DRS BT-150 PLUS:

Características técnicas

Largo	L	2000 mm**
Ancho	w	1050 mm**
Espesor	t	2,4 mm**
Alto de onda	H	24 mm**
Paso de onda	P	48 mm**
Superficie total		2,10 m ² **
Peso		6 kg**
Peso estandar/ m ²		3,kg/m ² **
Nº de ondas+ Parte planas		18 + 4 lisas

PROPIEDADES MECÁNICAS & FÍSICAS

Flexión bajo carga descendente	≥ 500 N/m ²
Variación dimensional	No aplicable
Permeabilidad al vapor de agua	< 4000 μ
Impermeabilidad al agua	Pasa ¹
Impermeabilidad al agua tras congelación/descon.	Pasa ¹
Proporción de bitumen	> 40 %
Absorción de agua	< 20 %
Sustancias peligrosas	No aplicable
Reacción al fuego	E

Tabla 5. Características técnicas ONDULINE® BAJO TEJA DRS BT-150 Plus. Extraída de la Ficha Técnica.

- Barrera de vapor reflexiva al calor ONDUTISS BARRIER REFLEX 130:

Características técnicas

Material	PE película, PP malla, aluminio
Peso (g/m ²)	130 ± 10%
Longitud (m)	50
Alto (mm)	1500
Permeab. al vapor de agua(g/m ² /24h)	ok. 0,1
Resistencia a la penetración de agua	cumple con los requisitos a 2kPa
Resist. elong. max (MD/CD) (N/50mm)	≥180 / ≥90
Elongation (MD/CD) (%)	≥7,1 / ≥3
Resistencia al desgarro(MD/CD)(N)	≥70 / ≥65
Reacción al fuego	Clase E
Temperatura de uso (°C)	- 40 a +80
Espesor de aire equivalente (Sd)	≥ 116 m

Tabla 5. Características técnicas ONDUTISS® BARRIER REFLEX 130. Extraído de su Ficha Técnica.

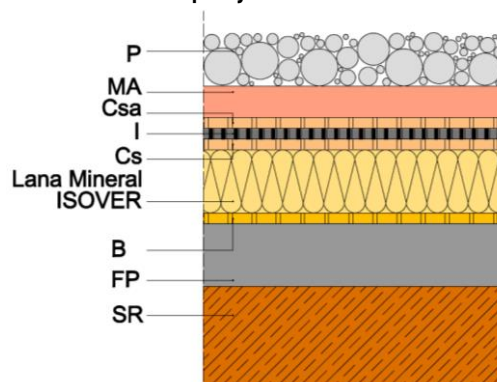
Este sistema de cubierta cumple con lo dispuesto en el CTE DB HS1 y en la norma UNE 136020:2004 "Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas".

3.2. Cubierta plana no transitable - Forjado 2

3.2.1. Solución convencional

En la zona de cubierta plana no transitable se había proyectado una solución convencional formada por:

- Capa de protección de grava (P)
- Material de agarre o nivelación (MA)
- Capa separadora bajo protección (Csa)
- Capa de impermeabilización (I)
- Capa separadora (Cs)
- Lana Mineral ISOVER
- Barrera contra el vapor (B)
- Formación de pendientes (FP)
- Forjado de hormigón aligerado (SR)



Esquema 2. Solución de cubierta plana no transitable con solución convencional. Extraído de C5.1-8 - Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava. (s. f.). <https://www.isover.es/soluciones/c51-8-cubierta-plana-no-transitable-no-ventilada-grava>

Como aislamiento térmico y acústico se utilizará el aislante de cubiertas IXXO, un panel rígido de Lana de Roca ISOVER no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un complejo de oxiasfalto y un filme de polietileno termofusible. Las propiedades técnicas de este producto son:

CTE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad térmica declarada		W/m·K	0,039	EN 12667 EN 12939
C_p	Calor específico aproximado		J/kg·K	800	-
—	Reacción al fuego		Euroclase	F	EN 13501-1
WS	Absorción de agua a corto plazo		kg/m ²	< 1	EN 1609
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua, μ		-	1	EN 12086
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la capa de oxiasfalto, μ		-	50.000	CEC/CTE
SD	Rigidez dinámica		MN/m ³	10	EN 29052-1
CP	Compresibilidad, c		mm	< 5	EN 13162 y EN 12431
CS	Resistencia a compresión a 10% de deformación, σ_{10}		Kpa	50	EN 826
			Kg/m ²	5.000	
TR	Resistencia a la tracción perpendicular a las caras, σ_{\perp}		KPa	10	EN 1607
DS	Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$		%	< 1	EN 1604

Espesor d, mm	Resistencia térmica declarada R_D , m ² ·K/W	Código de designación
EN 823	EN 12667 - EN 12939	EN 13162
40	1,00	MW-EN 13162-T6-DS(70,90)-CS(10/Y)50-TR10-WS-SD10-CP5
50	1,25	
60	1,50	
80	2,05	
100	2,55	
120	3,05	
140	3,55	

Tabla 6. Características técnicas aislamiento para cubiertas ISOVER IXXO. Extraído de Ficha Técnica.

Esta solución de cubierta se ha descartado ya que se debe colocar sobre ella el depósito auxiliar de acumulación de agua fría y el captador solar, por lo que una solución de cubierta en la que la capa de impermeabilización se coloca sobre el aislante térmico, puede carecer de seguridad al poderse generar roturas y por tanto filtraciones de agua al interior de la vivienda. Por este motivo se ha decidido utilizar la solución de cubierta no transitable invertida, en la que la capa de impermeabilización está protegida bajo el aislamiento térmico.

3.2.2. Solución invertida

Para la solución de cubierta transitable no invertida se ha decidido definir la solución de cubierta con lámina bituminosa y grava de la marca comercial DANOSA. Esta está formada por:

- Protección pesada a base de grava (9)
- Capa filtrante geotextil DANOFELT PY 200 (8B)
- Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN TR
- Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200 (8)
- Lámina impermeable ESTERDAN 40 P ELAST (6)
- Lámina impermeable GLASDAN 40 P ELAST (5)
- Imprimación bituminosa CURIDAN (4)
- Soporte de impermeabilización con hormigón celular + mortero de regularización (2)
- Soporte resistente (1)

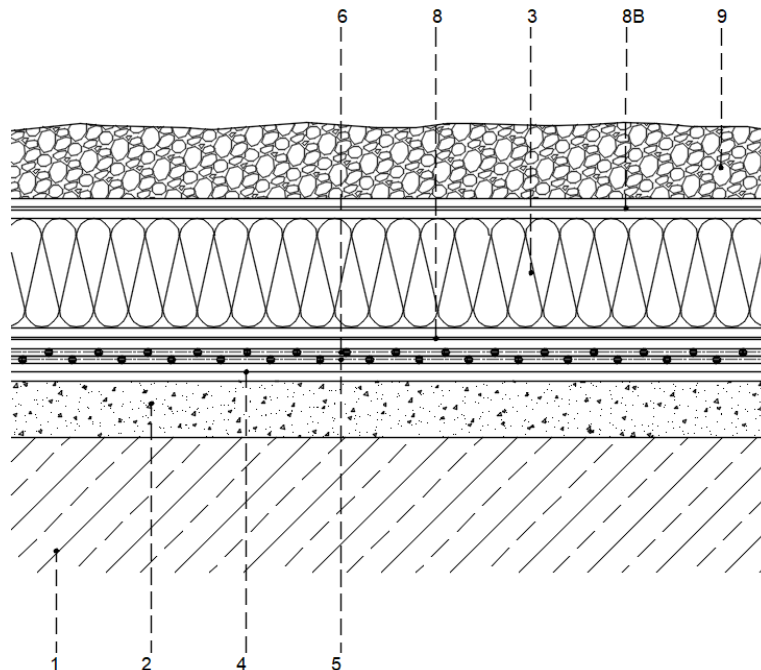


Ilustración 6. Solución de cubierta plana no transitable solución invertida. Extraído de Sistema de cubierta plana invertida no transitable con LBM (SBS) y grava. (2023, 13 marzo). Danosa | Soluciones para la construcción. <https://www.danosa.com/es-es/sistema/cubierta-con-lamina-bituminosa-y-grava-ntg1/>

Las ventajas del sistema de acuerdo a su ficha técnica son:

- Impermeabilización de alta elasticidad y gran durabilidad
- Fácil aplicación mediante soplete de gas propano
- Membrana impermeabilizante auto cicatrizante
- Impermeabilización bicapa adherida

- Gran capacidad para el puenteo de fisuras
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación
- Cubierta invertida que mejora la durabilidad de la impermeabilización y evita condensaciones entre capas
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua
- Declaración Ambiental de Producto

Las prescripciones técnicas son:

Función	Producto	Descripción	Propiedad	Valor
Soporte	ARGOSEC® M-25 Élite	Enfoscados estructurales proyectados de baja retracción.	Rendimiento	100 kg/m ²
Imprimación	CURIDAN®	Imprimación bituminosa de base acuosa.	Adherencia	≥ 0,3 kg/m ²
Impermeabilización	GLASDAN® 40 P ELAST	Lámina bituminosa de betún modificado (SBS) con armadura de fibra de vidrio y terminación en film plástico.	EN 13707: Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.	
Impermeabilización	ESTERDAN® 40 P ELAST	Lámina bituminosa de betún modificado (SBS) con armadura de fieltro de poliéster y terminación en film plástico.	EN 13707: Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.	
Separación	DANOFELT® PY 200	Geotextil no tejido formado por fibras de poliéster.	Gramaje	200 g/m ²
Aislamiento térmico	DANOPREN® TR	Planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.	Conductividad térmica (EN 12667)	$\lambda = 0,033 - 0,037$ W/m·K
Filtración	DANOFELT® PY 200	Geotextil no tejido formado por fibras de poliéster.	Gramaje	200 g/m ²

3.3. Fachada

A la hora de elegir el sistema constructivo para la envolvente vertical del edificio se había planteado proyectar un sistema de fachada ligera con aislamiento por el exterior, en concreto el Placotherm® Integra - SATE. Debido a que se trata de una vivienda de promoción pública con limitaciones económicas se decidió comparar, en función de su transmitancia térmica y su economía, con una solución de fachada formada por un trasdosado autoportante, también de Placo®, sobre una fábrica de bloque picón canario con aislamiento por el interior.

VALORES DE TRANSMITANCIA TÉRMICA (U) Y VALORES DE AISLAMIENTO

MUROS EXTERNOS (muro compacto de 25 cm) Espesor del aislamiento	2,45 W/(m ² K) 0 cm	1,0 W/(m ² K) 2 cm	0,50 W/(m ² K) 6 cm	0,20 - 0,45 W/(m ² K) 10 - 20 cm
CUBIERTAS Espesor del aislamiento	1,38 W/(m ² K) 0 cm	0,54 W/(m ² K) 4 cm	0,28 W/(m ² K) 10 cm	0,15 - 0,25 W/(m ² K) 15 - 25 cm
SEPARACIÓN CON SÓTANOS Espesor del aislamiento	1,66 W/(m ² K) 0 cm	0,85 W/(m ² K) 2 cm	0,57 W/(m ² K) 4 cm	0,35 W/(m ² K) 8 cm
VENTANAS	5,1 W/(m ² K) Vidrio simple, marco de madera fino	5,1 W/(m ² K) Vidrio simple, marco de madera fino	2,8 W/(m ² K) Vidrio con doble acristalamiento, marco estándar	1,0 - 1,5 W/(m ² K) Vidrio con doble acristalamiento de baja emisividad, marco aislado o vidrio triple acristalamiento si fuera necesario
EMISIÓN DE CO₂ Consumo energético en litros de fuel doméstico por m ² de espacio habitable y año	75 kg/m ² año 30-25 litros	30 kg/m ² año 15-10 litros	12 kg/m ² año 5-4 litros	4,5 kg/m ² año 1,5 litros

Tabla 7. Transmitancia térmica fachada Placotherm® Integra - SATE. Extraída del Catálogo de Fachadas Placo® página 07.

3.3.1. Comparativa de los valores de transmitancia térmica

Con el sistema de fachada Placotherm® Integra - SATE se pueden conseguir, de acuerdo al catálogo de fachadas Placo®, para muros compactos de 25 cm de espesor, valores de transmitancia térmica entre 0,20 y 0,45 W/m²K, para aislamiento de 10 a 20 centímetros de espesor.

La solución con trasdosado autoportante estará formada por fábrica de bloque de hormigón de 15 cm, enfoscado con mortero monocapa de color por una sola de sus caras. A la cara no enfoscada se le adosará el trasdosado que estará formado por un aislante de lana mineral de 65 mm de espesor, en concreto Arena APTA ISOVER, y dos placas de 15 mm cada una. En este caso se calculó la resistencia térmica de los distintos elementos y luego su transmitancia térmica. En la siguiente tabla se presentan los valores de resistencia térmica obtenidos de las fichas técnicas y catálogos de las casas comerciales.


TIPO DE MURO SOPORTE	TRASDOSADOS AUTOPORTANTES Y ARRIOSTRADOS (A UNA SOLA CARA) SOBRE PAREDES DE BLOQUE PICÓN CANARIO								
	Trasdosados Placo® (1 placa 15 mm espesor)				Trasdosados Placo® (2 placas 15 mm espesor)				
	Peso aproximado kg/m ²	Aislamiento Térmico R(m ² K/W)	Aislamiento Acústico R _w (C;Ctr) dB R _A (dBA)	Resistencia al fuego con Placa PPF EI (sólo trasdosados)	Peso aproximado kg/m ²	Aislamiento Térmico R(m ² K/W)	Aislamiento Acústico R _w (C;Ctr) dB R _A (dBA)	Resistencia al fuego con Placa PPF EI (sólo trasdosados)	
 <p>Fábrica de Bloque de hormigón canario de 15 cm de espesor, enfoscado de mortero de cemento de 15 mm de espesor en una sola de sus caras.</p>	210	0,73 + R _{AT}	R _w =61(-2;-7)dB R _A =59,8(dBA)	—	22,1	0,79 + R _{AT}	R _w =61(-2;-7)dB R _A =59,8(dBA)	60	
Peso aproximado kg/m ²	Incremento acústico trasdosado: 14,8 (dBA)				Incremento acústico trasdosado: 14,8 (dBA)				
197	Aislamiento Térmico R(m ² K/W)								
	0,52	Aislamiento Acústico R _w (C;Ctr) dB R _A (dBA)							
		R _w = 45 (-1;-3)dB R _A = 45,0 (dBA)							

Tabla 8. Resistencia térmica fábrica de bloque de 15 cm y trasdosado autoportante Placo®. Extraída del Catálogo de Tabiques y Trasdosados Placo® página 79.

Espesor d, mm	Resistencia térmica declarada R _D , m ² .K/W	Coefficiente de absorción acústica AW, α _w	Código de designación
EN 823	EN 12667 EN 12939	EN ISO 354	EN 13162
30	0,85	0,60	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,60-AFr5
48	1,40	0,70	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,70-AFr5
55	1,60		
65	1,90	0,80	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW0,80-AFr5
90	2,60	1,00	MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-MU1-AW1-AFr5

Tabla 10. Resistencia térmica rollo de Lana Mineral arena APTA ISOVER. Extraída de la ficha técnica del producto.

La transmitancia térmica U (W/m^2K) se obtiene mediante la expresión:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{se} + R_1 + R_2 + R_3 + R_{si}} = \frac{1}{0,04 + 0,52 + 1,90 + 0,79 + 0,13} = 0,296 W/m^2K$$

Siendo:

- R_1, R_2, R_3 : La resistencia térmica de cada capa, de acuerdo a la tabla anterior.

MATERIAL	RESISTENCIA TÉRMICA (m^2K/W)
Fábrica de bloque de hormigón de 15 cm	0,52
Lana mineral Arena APTA ISOVER 65 mm	1,90
Trasdosado de 2 PYL BA 15 PLACO®	0,79

- R_{si}, R_{se} : La resistencia térmica superficial referente al aire interior y exterior, que se obtienen de la Tabla 1 en función de la forma del cerramiento y el flujo de calor.

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en $m^2 \cdot K/W$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R_{se}	R_{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo Horizontal	0,04	0,13

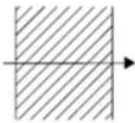


Tabla 11. Extracto de la Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en [$m^2 K/W$]. Extraída del Documento de Apoyo al DB HE DA DB HE /1.

Los valores de transmitancia térmica de ambas soluciones de fachadas son similares, por lo que la decisión de la solución recaerá en la economía de cada una.

3.3.2. Comparativa del coste de los materiales por m^2 para cada sistema.

Se ha utilizado la herramienta de Generador de Precios de CYPE para obtener los costes de materiales de ambas soluciones. A continuación se presenta en una tabla el código, la descripción y el subtotal de material por m^2 .

Sistema	Código	Descripción	Subtotal de material
Placotherm® Integra - SATE	FLY020	Fachada ligera de placas. Sistema Placotherm Integra Glasroc X "PLACO".	105,99 €/m ²
	RQ0010	Mortero monocapa de color a elegir	10,05 €/m ²
Trasdosado autoportante sobre fábrica de bloque de hormigón	FFZ020	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.	13,16 €/m ²
	RRY090	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento termoacústico. Sistema "ISOVER".	19,11 €/m ²
	TOTAL		42,32 €/m ²

Tras analizar los costes del material y tras comparar la transmitancia térmica de ambas soluciones constructivas se ha decidido ejecutar como envolvente vertical de la vivienda el sistema de trasdosado autoportante sobre fábrica de bloque de hormigón, con aislamiento térmico de lana mineral por el interior.

4. PAVIMENTOS, FALSOS TECHOS Y PARTICIONES

4.1. Pavimento

Se ha escogido el tipo de pavimento en función de la clase exigible a los suelos asignada según su localización en base a la tabla 1.2 perteneciente al Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico (CTE DB SUA).

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 9. Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización. Extraído del CTE Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

4.2. Falso techo

4.2.1. Falso techo interior

La instalación de falso techo permitirá que entre éste y el techo original quede un espacio libre en su interior, éste se utilizará para albergar las instalaciones evitando que cableados, tuberías, conductos de aire y demás instalaciones queden a la vista.

En las estancias donde deben discurrir las instalaciones se ha elegido colocar falsos techos continuos de Placa de Yeso Laminado Placo® con Placa PPM 15 debido a que se trata de estancias húmedas donde la humedad es media. Estos falsos techos estarán formados por una estructura metálica ligera que se fija al forjado a la cual se atornillan las placas para techos.

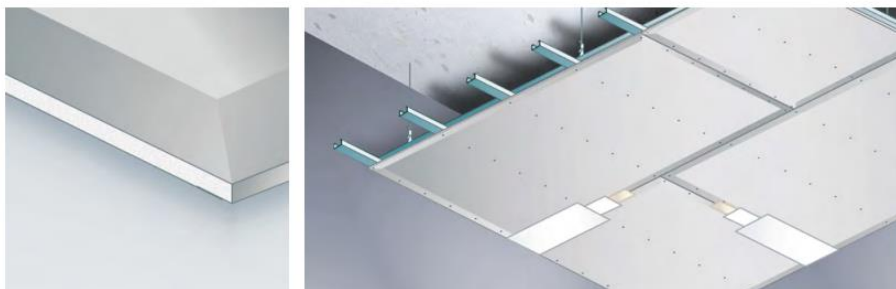


Ilustración 7. Falsos techos continuos sin requerimientos especiales. Extraído de la Guía Placo, Soluciones innovadoras en yeso.

4.2.2. Falso techo exterior

En la parte exterior de la vivienda desde la cara inferior de la viga de cuelgue hasta el cerramiento exterior de la vivienda donde deben discurrir las instalaciones se ha elegido colocar falso techo registrable de la marca PLACO, GLASROC®X. Esta placa

de altas prestaciones, revestida y reforzada con fibra de vidrio y un tratamiento especial hidrófobo que garantizan un excelente comportamiento en ambientes de humedad muy fuerte y zonas de semi- intemperie.

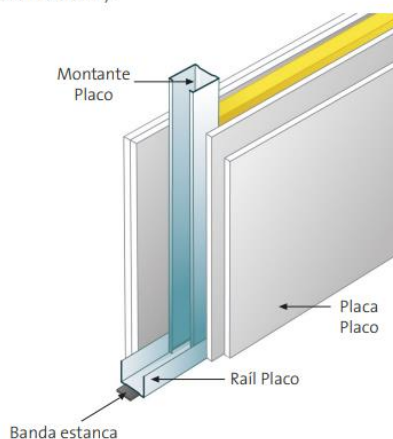
4.3. Particiones

Se utilizará como solución de tabiquería los tabiques Placo, sistemas ligeros y no portantes. Están formados por una estructura metálica de acero galvanizado de montantes y railes Placo, cuya función es la de ser el soporte de las placas y absorber los esfuerzos a los que se pueda ver sometido el tabique, y por placas Placo, que se atornillan por ambas caras.

Con motivo de simplificar la ejecución en obra, se ha optado por una única anchura de perfil para todas las aplicaciones de la vivienda. Los tabiques contarán con un espesor de 100 mm, formados por perfiles nominales de 70 mm y una placa Placo® BA 15 por cada cara de 15 mm, además de un relleno de lana mineral, en las estancias húmedas las placas que se utilizarán serán las Placas PPM 15.

TABIQUES CON ESTRUCTURA SIMPLE

Se atornillan una o varias placas Placo® a cada lado de la estructura metálica formada por una sola línea de montantes (sencillas o en H).



Esquema 3. Tabique con estructura simple. Extraído de la Guía Placo, Soluciones innovadoras en yeso.

	Montante Placo*	Espesor tabique (mm)	Peso máx. aprox. (kg/m ²)	Aislamiento Acústico	Resistencia al fuego, E ⁽¹⁾		Altura máx. (m)	
					Con L.M.	Sin L.M.	Con L.M.	Montantes a 600 mm
 HBT 13	48	73	27	≥40		45	2,60	2,80
	55	80	27	≥40		45	2,75	3,05
	70	96	27	≥43		45	3,20	3,55
	90	116	28	≥45		45	3,70	4,10
 HBT 15	48	78	32	43,2		60	2,60	2,80
	55	85	32	≥43,2		60	2,75	3,05
	70	100	32	≥45,7		60	3,20	3,55
	90	120	32	≥47		60	3,70	4,10

Tabla 10. Resumen de prestaciones de los sistemas Placo. Extraído de la Guía Placo, Soluciones innovadoras en yeso.

4.3.1. Aislamiento acústico

El aislamiento acústico de los tabiques Placo® lo determina el fenómeno “masa-resorte-masa”. Una combinación adecuada de las placas que se sitúan a ambos lados de la estructura portante que conforma la cámara de aire (resorte), rellena con material aislante o no, proporciona unos niveles importantes de aislamiento acústico a ruido aéreo con muy poco peso y garantiza un aislamiento acústico claramente superior al de cualquier elemento monolítico, como el proporcionado por los tradicionales tabiques de fábrica. No obstante, se ha de tener en cuenta que el relleno de la cámara de aire con lanas minerales aumenta aún más el aislamiento acústico. Cuanto mayor sea la cámara que conforma la estructura metálica portante, mayor será el aislamiento acústico, al igual que cuanto mayor sea el número de capas de placas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el aislamiento acústico de un tabique una vez instalado puede disminuir sensiblemente debido a transmisiones por flancos en el encuentro del tabique con otros elementos constructivos como trasdosados de fábrica, pilares, asiento sobre forjados, etc., al igual que por fugas por ventanas o puertas. El espectro por bandas de octava de los sistemas Placo® se obtiene mediante ensayos normalizados en laboratorio según norma UNE-EN-ISO10140-2:2011 y su valor global según norma ISO 717-1:2013. El valor real de aislamiento acústico sólo se podrá obtener realizando una medición “in situ”.

4.3.2. Resistencia al fuego

Los tabiques Placo® aportan una excelente protección en caso de incendio, gracias al extraordinario comportamiento del yeso cuando éste queda expuesto al fuego. La resistencia al fuego de los tabiques se determinará mediante ensayo normalizado, en base a los siguientes parámetros:

INTEGRIDAD (E)

El tiempo transcurrido desde el inicio del fuego hasta que en la cara no expuesta se detecten llamas o gases inflamables (se mantiene su integridad) determinará la clasificación E.

AISLAMIENTO TÉRMICO (I)

El tiempo transcurrido desde el inicio del fuego hasta que en la cara no expuesta alcance una temperatura puntual de 180°C o media de 140°C (criterio de aislamiento térmico). Los tabiques Placo® resisten eficazmente al fuego, con una clasificación EI que varía desde los 30 hasta los 180 minutos.

4.3.3. Reacción al fuego

La reacción al fuego es la respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo. El CTE y las Normativas Europeas Armonizadas califican a los materiales en Euroclases. Las Placas de Yeso Laminado Placo están clasificadas como A2, s1, d0.

A2 No combustible. Sin contribución, grado medio.

s1 Baja opacidad de humos.

d0 Nula caída de gotas inflamables

5. NORMATIVA APLICABLE

- Código técnico de la edificación:
 - Documento Básico SE Seguridad Estructural
 - Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación
 - Documento Básico SE-C Cimientos
 - Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio
 - Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad
 - Documento de Apoyo al DB HE DA DB HE /1
- Código estructural.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
- UNE 104401 Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas.
- UNE 136020 Tejas cerámicas Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.

6. FICHAS TÉCNICAS

Para acceder a las fichas técnicas de los distintos sistemas escogidos y sus componentes utilizar el siguiente código QR:



MEMORIA DE INSTALACIONES



ÍNDICE

1.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	39
1.1.	Dimensionado de Aguas Residuales.....	39
1.1.1.	Derivaciones individuales.....	39
1.1.2.	Ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante.....	39
1.1.3.	Ramal colector horizontal.....	40
1.1.4.	Bajante de aguas residuales	40
1.2.	Dimensionado de Aguas Pluviales.....	41
1.2.1.	Red de bajantes	41
1.2.2.	Canalón.....	42
1.3.	Colector Horizontal mixto.....	43
1.4.	Red de ventilación de la Instalación de Saneamiento.....	44
1.5.	Elementos de la red de saneamiento	44
1.6.	Arquetas de Registro	45
2.	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA.....	45
2.1.	Procedimiento de cálculo de la instalación	45
2.2.	Resultados del cálculo.....	49
2.3.	Cálculo de la capacidad del depósito auxiliar de alimentación.....	50
3.	INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ACS.....	51
3.1.	Producción de Agua Caliente Sanitaria.....	51
3.1.1.	Dimensionado.....	52
3.1.2.	Elección de aparato.....	53
3.2.	Distribución del Agua Caliente Sanitaria.....	54
4.	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	55
4.2.	Cálculo de los caudales de ventilación mínimos exigidos.....	55
4.3.	Dimensionado de las aberturas de admisión, de paso y extracción	55
4.4.	Cálculo de la sección de los conductos de extracción	56
4.4.1.	Sistema híbrido	56
4.4.2.	Sistema mecánico	58
4.4.3.	Elección del sistema de ventilación	58
4.5.	Cálculo de la sección de los conductos de extracción de la cocina.....	59
5.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	59
5.2.	Instalación interior.....	59
5.3.	Instalación exterior.....	62
5.3.	Esquema unifilar	64
6.	PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.....	64
6.1	Diseño de la instalación.....	65
6.2	Efectividad	65
7.	NORMATIVA APLICABLE.....	66
8.	FICHAS TÉCNICAS.....	66

1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

El dimensionado de la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales de la vivienda se ha calculado conforme al CTE DB-HS-5 Evacuación de aguas. Conforme al Código Técnico se siguen las siguientes etapas de cálculo:

1.1. Dimensionado de Aguas Residuales

1.1.1. Derivaciones individuales

Asignación de las UD para cada tipo de aparato, según la Tabla 4.1 del CTE DB-HS 5:

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tabla 1. Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios. Extraído del CTE DB HS 5.

APARATO SANITARIO	UDS ASIGNADAS	DIÁMETRO DEL SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL (mm)	DIÁMETROS ESCOGIDOS DE DISEÑO (mm)
Lavabo	1	32	40
Bidé	2	32	40
Ducha	2	40	40
Inodoro con cisterna	4	100	100
Fregadero doméstico	3	40	40
Lavadora	3	40	40
Lavavajillas	3	40	40

Se han escogido dichos diámetros de diseño debido a que las entradas del bote sifónico corresponden con diámetros de 40 mm.

1.1.2. Ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante

Dado que la solución adoptada en el caso de los cuartos de baño es realizar la conexión de los aparatos sanitarios al bote sifónico, y de éste al manguetón del inodoro, el colector a calcular será el tramo desde el bote al manguetón del inodoro. La pendiente asignada será del 2%.

La suma de Uds. asignadas del cuarto de Aseo es 1 Ud., correspondiente al Lavabo. Para 1 Ud., en la Tabla 4.3 del DB HS-5, y una pendiente del 2% resulta un diámetro del colector de 32 mm. Se utilizará un diámetro de 50 mm debido a que el bote sifónico tiene como diámetro de salida 50 mm.

La suma de Uds. asignadas al Baño 1 y Baño 2 es 5 Uds., correspondiente al Lavabo, Bidé y Ducha. Para 5 Ud., en la Tabla 4.3 del DB HS-5, y una pendiente del 2% resulta un diámetro del colector de 50 mm por baño.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 2. Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes. Extraído del CTE DB HS 5.

1.1.3. Ramal colector horizontal

Según la Tabla 4.1 del CTE DB HS-5, la asignación total de Uds. por planta es la que se muestra en la siguiente tabla.

PLANTA	UDS ASIGNADAS POR PLANTA
Planta Alta	Baño 1 (9Uds) + Baño 2 (9Uds) = 18 Uds.
Planta Baja	Aseo (5Uds) + Fregadero (3Uds) + Lavadero (3Uds) = 11 Uds.

La vivienda contará con un ramal colector que recogerá las aguas provenientes de la planta alta y se conectará con la bajante, dicho ramal discurrirá por el falso techo. A este ramal colector van conectados directamente el manguetón de los inodoros, por lo tanto recogerá un total de 18 Uds. Según la tabla 4.3 del DB HS-5, y una pendiente del 2% resulta un diámetro del ramal colector de 75 mm.

Pendiente	Uds. asignadas	Diámetro mínimo CTE (mm)	Diámetro escogido de diseño (mm)
2%	18	75	110

NOTA: Es bueno tener en cuenta y debe ser criterio de diseño que a todas aquellas colectores y bajantes que acometen inodoros, el diámetro mínimo sea de 110 mm, aunque el número de descargas según la tabla sea mucho menor que la correspondiente para dicho diámetro, ya que el diámetro del manguetón del inodoro va a ser como mínimo de 100 mm.

Por lo tanto, se tomará como diámetro del ramal colector 110 mm.

1.1.4. Bajante de aguas residuales

El diámetro de las bajantes se obtiene en la Tabla 4.4 del DB HS-5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de Uds. en la bajante y el máximo número de Ud. en cada ramal en función del número de plantas.

El número máximo de Uds. que se aportan en la planta alta a la bajante es de 18 Uds. Entrando en la Tabla 4.4 para una altura de bajante de hasta tres plantas, con un número inmediatamente superior a este, seleccionamos 19 Uds. y le corresponde un diámetro de 63 mm.

Como segunda comprobación, se aportan al ramal un número máximo de 18 Uds. Si entramos en la Tabla 4.4 con el número de Uds. inmediatamente superior a este, seleccionamos 21 Uds., y le corresponde un diámetro de 75 mm.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Tabla 3. Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD. Extraído del CTE DB HS 5.

Sin embargo, se debe tener en cuenta la NOTA anterior por lo que la bajante contará con un diámetro de 110 mm en toda su continuidad.

1.2. Dimensionado de Aguas Pluviales

Para determinar el número de sumideros, es necesario entrar en la tabla 4.6 del DB HS-5, con la superficie de la cubierta en proyección horizontal. En nuestro caso, contamos con una parte de cubierta plana con una superficie de 20,45 m², con lo que resultan 2 sumideros a instalar, como mínimo, y una parte de cubierta inclinada de 30,52 m² que evacuará las aguas pluviales por canalón.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

Tabla 4. Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta. Extraído del CTE DB HS 5.

1.2.1. Red de bajantes

La localización del edificio se encuentra en una zona pluviométrica B, diferente a la que figura de 100 mm/h en la tabla 4.8 del CTE DB HS-5. Debido a esto, es necesario ponderar la superficie en proyección con un factor de corrección que tiene la siguiente expresión:

$$f_{\text{corrección}} = \left(\frac{i}{100}\right) \times \text{Superficie de proyección}$$

Dónde:

$f_{\text{corrección}}$ = Factor de corrección

i = valor de intensidad Pluviométrica en la zona indicada y según la línea de Isoyeta (tabla B1 de mapa de Isoyetas y zonas pluviométricas, Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica, del CTE DB HS-5).

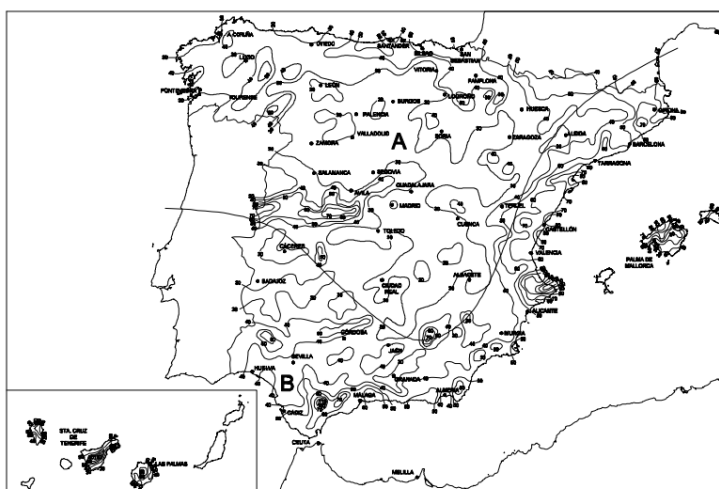


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 5. Tabla B.1 intensidad pluviométrica i (mm/h) y Figura B.1 mapa de isoyetas y zonas pluviométricas. Extraído del CTE DB HS 5.

Municipio El Sauzal, Isoyeta 50, Zona B, $i = 110$ mm/h

Aplicando a la superficie el factor de corrección, se obtiene la superficie en proyección horizontal servida, de aplicación en la Tabla de 4.8 del DB HS-5.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 6. Tabla 4.8 diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Extraído del CTE DB HS 5.

$$f_{\text{corrección}} = \left(\frac{110}{100}\right) \times 20,45 = 22,50 \text{ m}^2$$

El diámetro resultante para 22,50 m² de superficie es 50 mm y constante en toda la longitud.

1.2.2. Canalón

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular se obtiene en la Tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve (30,52 m² habiéndosele aplicado el factor de corrección f del que resulta una superficie de 33,58 m²). Para una pendiente de canalón del 2% se obtiene un diámetro nominal de canalón de 100 mm como mínimo.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón			
	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Tabla 7. Tabla 4.7 diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Extraído del CTE DB HS 5.

1.3. Colector Horizontal mixto

Según el apartado 4.3 del CTE DB HS-5, para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales.

1. El diámetro de los colectores se obtiene en la Tabla 4.9 del CTE DB HS-5 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Tabla 8. Tabla 4.9 diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Extraído del CTE DB HS 5.

2. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
 - Para un número de UD menor como es el caso (29 unidades) la superficie equivalente es de 90 m² al que se le aplicará el factor f de corrección.

$$f_{\text{corrección}} = \left(\frac{110}{100}\right) \times 90 = 99 \text{ m}^2$$

Por lo tanto contamos con una superficie de 121,5 m², dada la Tabla 4.9 del CTE DB HS-5, correspondería un diámetro de colector mixto de 90 mm.

NOTA: El diámetro mínimo recomendado para colectores enterrados será de 125 mm y sobre todo si a él le llegan bajantes con ramales de inodoros. Por lo tanto, se tomará como diámetro del colector enterrados 125 mm. Según el Reglamento de Saneamiento del Sauzal:

“En las edificaciones de nueva ejecución deberá de realizarse una red interior separativa, con la finalidad de que las aguas pluviales recogidas se conduzcan a la red de pluviales del viario.”

Por lo tanto, contaremos con colectores horizontales enterrados separativos, ambos de 125 mm de diámetro.

1.4. Red de ventilación de la Instalación de Saneamiento

Según el 4.4.1 del CTE DB HS-5, la ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

Se considera que la ventilación primaria es suficiente como único sistema de ventilación en edificios de 7 plantas o menos.

1.5. Elementos de la red de saneamiento

ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO		
Elemento	Descripción	Fabricante y Modelo
Terminal de bajante	Codo 92°, PVC, registrable, con un "amortiguador" que minimiza el impacto de las aguas de la bajante, reduciendo notablemente el nivel sonoro. Diámetro 110 mm.	Riuvert , A-288
Bote sifónico Baño	Bote sifónico en PVC, con tapa de expansión y embellecedor inoxidable con 4 entradas de 40 mm y salida de 50 mm	Riuvert R-178
Tapón de registro	Tapón de registro, PVC, diámetro 110 mm.	Riuvert A-90
Manguito Acodado para inodoros con salida dual	Diámetro inodoro 97-108 mm., diámetro manguito 110 mm.	Riuvert MKBAR90
Te simple hembra	PVC, diámetro 110	Riuvert A-2
Codo de 90°	PVC, 90°, diámetro 110	Riuvert A-1
Sector de codo	Sector de codo, diámetro 110	Riuvert A-90
Y	Derivación 3 bocas hembra · 1 macho 45°, PVC, diámetro 125	Riuvert A-17
Cono de reducción	Reducción excéntrica para tubería fabricada en PVC con acabado en color gris. Con encaje macho. 125-110, 160-125 (Tecnoagua, 52147
Cono de reducción para entrada de registro	Reducción cónica fabricado en PVC-U unión encolar diámetro 200x125.	Cepex
Cono de reducción para entrada de registro	Reducción cónica fabricado en PVC-U unión encolar diámetro 200x110.	Cepex
Té derivación hembra 45°	Té derivación hembra 45°, PVC, diámetro 125	Riuvert A-7
Colector de inspección	Colector inspección, 2 bocas, con junta labiada, diámetro 110 mm, una entrada y una salida	Jimten S-221
Codo 45°	Codo macho · hembra 45°, diámetro 125mm	Jimten A-8
Tapón	Tapón diámetro 110 y 125 mm	Jimten A-11
Colector	Colector cuatro salidas de 200 mm	Jimten S-432
Tapón Macho Ciego	Tapón para Jimten S-432	Jimten
Sifón en línea	Sifón en línea	Jimten S-195

1.6. Arquetas de Registro

La acometida de las bajantes y los manguetones a la red de colectores enterrados se hará con interposición de una arqueta a pie de bajante, que no debe ser sifónica cumpliendo con el apartado 3.3.1.4.2 del CTE DB HS-5.

Se seguirán las indicaciones del apartado 3.3.1.5 del CTE DB HS-4 que expone;

“En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.

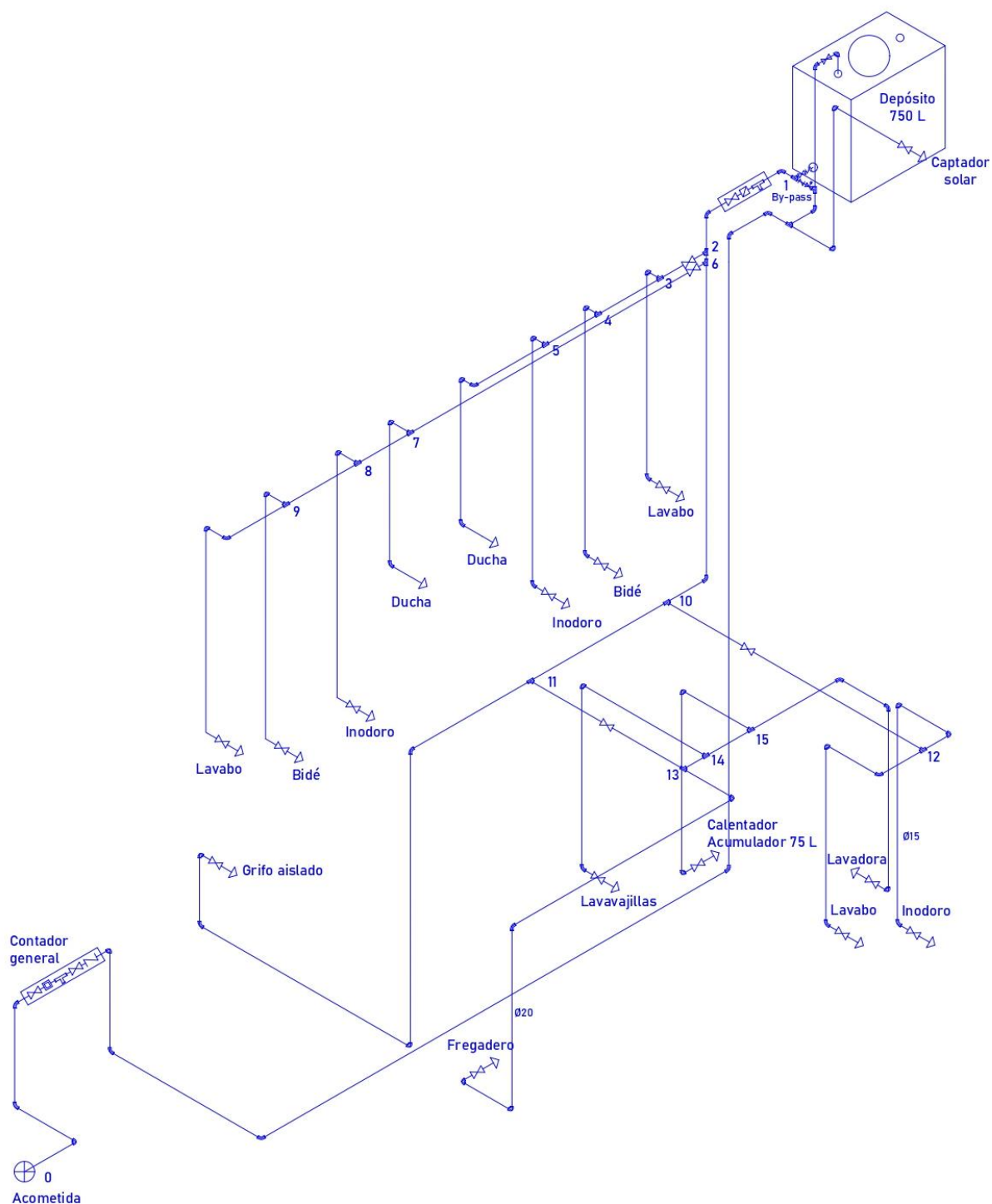
b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable”

2. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

2.1. Procedimiento de cálculo de la instalación

El dimensionado de la instalación de abastecimiento y distribución de agua fría de la vivienda se ha realizado mediante el método de longitudes equivalentes para tuberías nuevas de tipo lisa, en concreto de polibutileno reticulado. Los cálculos se han realizado en base al esquema de la instalación que aparece a continuación, en el que se ha definido los tramos y del que se obtuvo la longitud real y las cotas (Hg) de cada uno de ellos.



El siguiente paso fue hallar los caudales (Q_c) de todos los tramos, que viene determinado en función del caudal instantáneo (Q_{inst}) de cada aparato y el coeficiente de simultaneidad (K_p) para el interior de las viviendas, de acuerdo a la expresión:

$$Q_c = Q_{inst} \times K_p$$

Los caudales instantáneos se obtienen del CTE DB-HS4 Suministro de agua, de la Tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 9. Tabla 2.1 caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato. Extraído del CTE DB HS 5.

Mientras que el coeficiente de simultaneidad para el interior de las viviendas resulta de aplicar la siguiente fórmula, donde n es el número de aparatos de consumo de agua fría de ese tramo.

$$K_p = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$

Luego se pasó a calcular los diámetros de las tuberías en función de los caudales hallados anteriormente y la velocidad, que se definió de 1 m/s al tratarse de una instalación interior. Dichos diámetros de cálculo se obtienen aplicando la siguiente expresión:

$$D_{\text{cálculo}} = \sqrt{\frac{4 \times Q_c}{\pi \times v}}$$

Una vez hallados los caudales y los diámetros de las tuberías, se procedió a calcular la pérdida de carga unitaria (j) de los tramos aplicando la fórmula de Flamant para tuberías nuevas de plástico (F=0,00054):

$$j = 1^{1,75} \times \left(\frac{D_{\text{interior}}}{1000}\right)^{-1,25} \times F$$

siendo el diámetro interior el diámetro de la tubería menos el espesor de la misma:

$$D_{\text{interior}} = D_{\text{nominal}} - 4 \text{ mm}$$

Lo siguiente fue calcular la longitud equivalente total (L_e) de cada tramo en función de los elementos aislados definidos en el mismo. Esta resulta de multiplicar la longitud equivalente de los accesorios, obtenidas de la tabla siguiente, por su cuantía,

para luego aplicarle a la suma de estas un coeficiente de 1,40 al tratarse de tuberías lisas. Una vez obtenido este valor se pasó a hallar la longitud total (L_{total}) de cada tramo, que se obtiene de la suma de su longitud real (L_{real}) y su longitud equivalente (L_e).

Diámetro de las tuberías (\varnothing) (mm)	3/8 10	1/2 15	3/4 20	1 25	1 1/4 32	1 1/2 40	2 50	2 1/2 65	3 80	4 100	5 125	6 150
Clase de resistencia aislada												
Manguito de unión	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,15	0,20	0,25
Cono de reducción	0,20	0,30	0,50	0,65	0,85	1,00	1,30	2,00	2,30	3,00	4,00	5,00
Codo o curva de 45°	0,20	0,34	0,43	0,47	0,56	0,70	0,83	1,00	1,18	1,25	1,45	1,63
Curva de 90°	0,18	0,33	0,45	0,60	0,84	0,96	1,27	1,48	1,54	1,97	2,61	3,43
Codo de 90°	0,38	0,50	0,63	0,76	1,01	1,32	1,71	1,94	2,01	2,21	2,94	3,99
"te" de 45°	1,02	0,84	0,90	0,96	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30
"te" arqueada o de curvas ("pantalones")	1,50	1,68	1,80	1,92	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	6,60
"te" confluencia de ramal (paso recto)	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20
"te" derivación a ramal	1,80	2,50	3,00	3,60	4,10	4,60	5,00	5,50	6,20	6,90	7,70	8,90
Válvula retención de batiente de pistón	0,20 1,33	0,30 1,70	0,55 2,32	0,75 2,85	1,15 3,72	1,50 4,67	1,90 5,75	2,65 6,91	3,40 8,40	4,85 11,1	6,60 12,8	8,30 15,4
Válvula retención paso de escuadra	5,10	5,40	6,50	8,50	11,50	13,0	16,5	21,0	25,0	36,0	42,0	51,0
Válvula de compuerta abierta	0,14	0,18	0,21	0,26	0,36	0,44	0,55	0,69	0,81	1,09	1,44	1,70
Válvula de paso recto y asiento inclinado	1,10	1,34	1,74	2,28	2,89	3,46	4,53	5,51	6,69	8,80	10,8	13,1
Válvula de globo	4,05	4,95	6,25	8,25	10,8	13,0	17,0	21,0	25,0	33,0	39,0	47,5
Válvula de escuadra o ángulo (abierta)	1,90	2,55	3,35	4,30	5,60	6,85	8,60	11,1	13,7	17,1	21,2	25,5
Válvula de asiento de paso recto	-	3,40	3,60	4,50	5,65	8,10	9,00	-	-	-	-	-
Intercambiador	-	-	-	2,10	5	12,5	13,2	14,1	25	-	-	-
Radiador	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50	8,00	10,00
Radiador con valvulería	3,75	4,40	5,25	6,00	6,75	7,50	8,80	10,1	11,4	12,7	14,0	15,0
Caldera	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50	8,00	10,0
Caldera con valvulería	3,00	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	8,00	8,75	9,50	10,0	11,0	12,0
Contador	General				4,5 m.c.a							
	Individual o divisionario				10 m.c.a							

Como ya tenemos el valor de la longitud total (L_{total}) del tramo y de la pérdida de carga unitaria (j) del mismo, se procedió a calcular, con la siguiente ecuación, la pérdida de carga (J) del tramo:

$$J = L_{total} \times j$$

A la pérdida de carga del tramo 1-2 se le añade la pérdida de carga del contador individual colocado en el depósito de acumulación, cuyo valor es de 10 m.c.a.

El último paso fue el cálculo de la presión residual en cada punto, esta se estima teniendo en cuenta la presión de la acometida, las alturas geométricas de cada punto de consumo y las pérdidas de carga de las tuberías y accesorios. Esta operación se realizó tramo a tramo hasta llegar al punto de consumo, aplicando la expresión:

$$P_r = P_{tramo anterior} + \Delta H_g - J$$

Una vez calculada la presión residual de todos los tramos comprobamos que la más desfavorable, es decir, la de menor valor, cumple con los mínimos establecidos.

2.2. Resultados del cálculo

En las siguientes tablas se encuentran recogidos los resultados de todos los cálculos anteriormente definidos.

TRAMO	Qins	n	Kp	Qc	v	Dcálculo	Dnominal	j	Lreal	Le	Ltotal	Contador	J	Hg	Pr
	l/s	uds		l/s	m/s								mm	mm	m.c.a
1-2	2.15	15	0.27	0.57	1	27.05	32	0.0471	3.89	15.53	25.63	10	11.2085	3.42	
2-3	0.50	4	0.58	0.29	1	19.17	20	0.0949	0.52	11.20	16.20	-	1.5373	0.00	
3-Lavabo	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	1.15	9.95	15.08	-	2.2859	-1.14	
3-4	0.40	3	0.71	0.28	1	18.98	20	0.0949	0.70	0.20	0.98	-	0.0930	0.00	
4 Bidé	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	0.75	9.95	14.68	-	2.2253	-0.72	
4-5	0.30	2	1.00	0.30	1	19.54	20	0.0949	0.60	0.20	0.88	-	0.0835	0.00	
5-Inodoro	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	0.75	9.95	14.68	-	2.2253	-0.75	
5-Ducha	0.20	1	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	1.75	2.72	5.56	-	0.5274	-1.72	
2-6	1.75	11	0.32	0.55	1	26.54	32	0.0471	0.10	0.40	0.66	-	0.0311	0.10	
6-7	0.50	4	0.58	0.29	1	19.17	20	0.0949	3.35	11.20	19.03	-	1.8059	0.00	
7-Ducha	0.20	1	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	1.75	4.89	8.60	-	0.8157	-1.82	
7-8	0.30	3	0.71	0.21	1	16.43	20	0.0949	0.60	0.20	0.88	-	0.0835	0.00	
8-Inodoro	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	0.75	9.95	14.68	-	2.2253	-0.82	
8-9	0.20	2	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	0.81	0.20	1.09	-	0.1034	0.00	
9-Bidé	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	0.75	9.45	13.98	-	2.1191	-0.82	
9-Lavabo	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	1.15	7.60	11.79	-	1.7872	-0.82	
6-10	1.15	7	0.41	0.47	1	24.45	25	0.0675	0.55	1.91	3.22	-	0.2178	0.08	
10-12	0.20	2	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	2.90	10.50	17.60	-	1.6702	0.00	
10-11	0.95	4	0.58	0.55	1	26.43	32	0.0471	1.53	1.05	3.00	-	0.1414	0.00	
12-Inodoro	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	3.05	9.45	16.28	-	2.4678	2.15	
12-Lavabo	0.10	1	1.00	0.10	1	11.28	15	0.1516	2.85	9.95	16.78	-	2.5436	1.75	
11-13	0.80	3	0.71	0.57	1	26.84	32	0.0471	1.75	14.90	22.61	-	1.0660	0.00	
13-Fregadero	0.20	1	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	5.50	9.92	19.39	-	1.8398	1.80	
13-14	0.60	1	1.00	0.60	1	27.64	32	0.0471	0.26	4.10	6.00	-	0.2829	0.00	
14-Lavavajillas	0.15	1	1.00	0.15	1	13.82	15	0.1516	3.20	10.90	18.46	-	2.7982	1.80	
14-15	0.45	2	1.00	0.45	1	23.94	25	0.0675	0.51	1.15	2.12	-	0.1432	0.00	
15-Lavadora	0.20	1	1.00	0.20	1	15.96	20	0.0949	2.60	8.99	15.19	-	1.4411	1.80	
15-Acumulador	0.25	1	1.00	0.25	1	17.84	20	0.0949	2.60	11.76	19.06	-	1.8091	1.80	
11-Grifo aislado	0.15	1	1.00	0.15	1	13.82	15	0.1516	7.30	7.50	17.80	-	2.6982	2.12	

	TRAMO 1-2 D 32 mm			TRAMO 2-3 D 20 mm			TRAMO 3-Lavabo D 15 mm			TRAMO 3-4 D 20 mm			TRAMO 4-Bidé D 15 mm			TRAMO 4-5 D 20 mm		
	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total
Válvula de retención de Pistón	3.72	1.00	3.72															
Válvula de globo	10.80	1.00	10.80	6.26	1.00	6.26	4.96	1.00	4.96				4.96	1.00	4.96			
Te paso recto										0.20	1.00	0.20				0.20	1.00	0.20
Te derivación				4.10	1.00	4.10	3.00	1.00	3.00				3.00	1.00	3.00			
Codo 90°	1.01	1.00	1.01				0.50	3.00	1.60				0.50	3.00	1.60			
Cono reductor				0.65	1.00	0.65	0.50	1.00	0.60				0.50	1.00	0.60			
Total			16.53			11.20			9.96			0.20			9.96			0.20

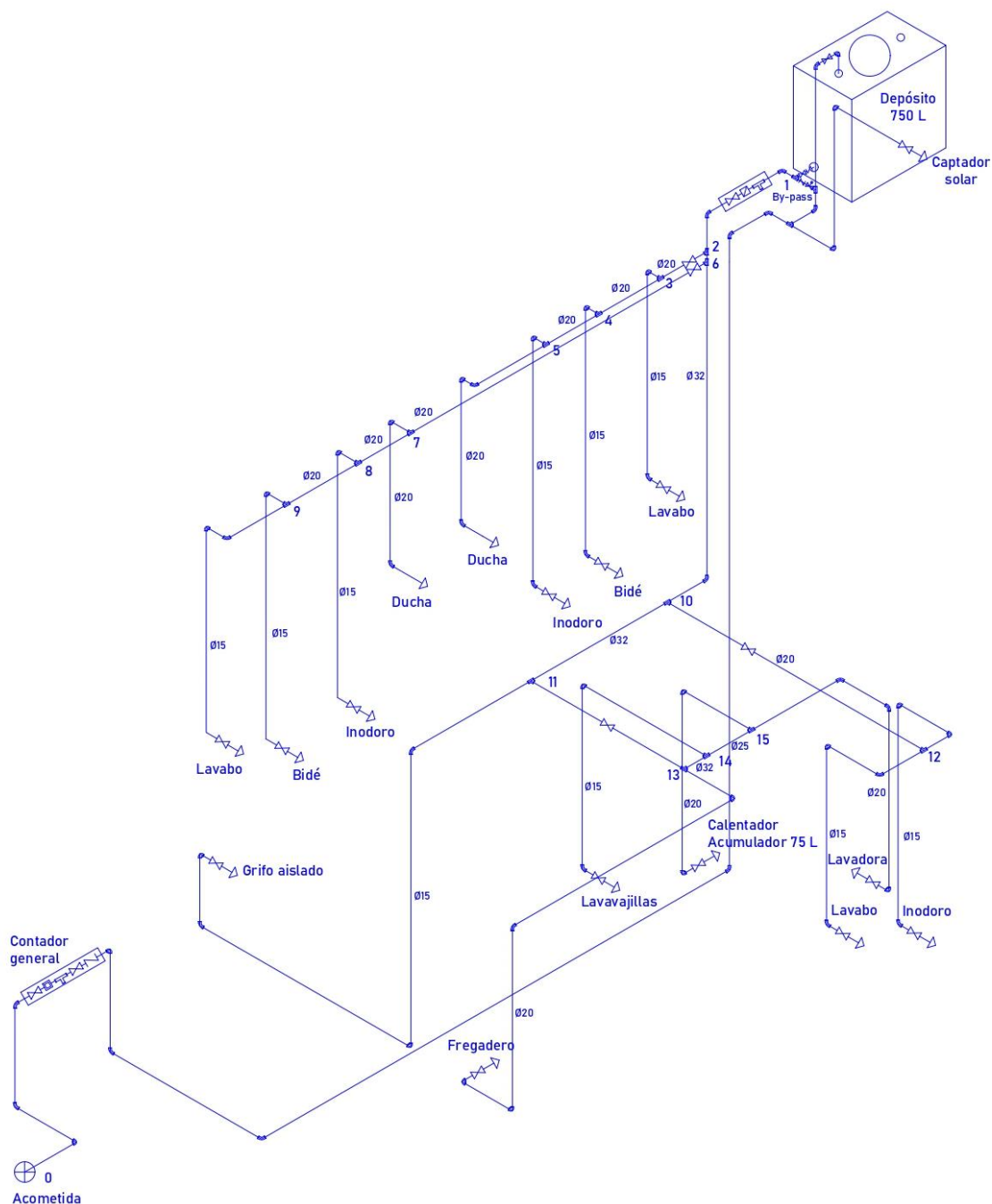
	TRAMO 5-Inodoro D 15 mm			TRAMO 5-Ducha D 20 mm			TRAMO 2-6 D 32 mm			TRAMO 6-7 D 20 mm			TRAMO 7-Ducha D 20 mm			TRAMO 7-8 D 20 mm		
	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total
Válvula de retención de Pistón																		
Válvula de globo	4.96	1.00	4.96							6.26	1.00	6.26				0.20	1.00	0.20
Te paso recto				0.20	1.00	0.20	0.40	1.00	0.40									
Te derivación	3.00	1.00	3.00							4.10	1.00	4.10	3.00	1.00	3.00			
Codo 90°	0.60	3.00	1.60	0.63	4.00	2.62							0.63	3.00	1.89			
Cono reductor	0.60	1.00	0.60							0.65	1.00	0.65						
Total			9.96			2.72			0.40			11.20			4.89			0.20

	TRAMO 8-Inodoro D 15 mm			TRAMO 8-9 D 20 mm			TRAMO 9-Bidé D 15 mm			TRAMO 9-Lavabo D 25 mm			TRAMO 6-10 D 15 mm			TRAMO 10-12 D 20 mm		
	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total
Válvula de retención de Pistón																		
Válvula de globo	4.96	1.00	4.96				4.96	1.00	4.96	4.96	1.00	4.96				6.26	1.00	6.26
Te paso recto				0.20	1.00	0.20				0.16	1.00	0.16	0.30	1.00	0.30			
Te derivación	3.00	1.00	3.00				3.00	1.00	3.00							3.60	1.00	3.60
Codo 90°	0.50	3.00	1.60				0.50	3.00	1.60	0.50	4.00	2.00	0.76	1.00	0.76			
Cono reductor	0.60	1.00	0.60							0.60	1.00	0.60	0.65	1.00	0.65	0.65	1.00	0.65
Total			9.96			0.20			9.46			7.60			1.91			10.60

	TRAMO 10-11 D 32 mm			TRAMO 12-Inodoro D 15 mm			TRAMO 12-Lavabo D 15 mm			TRAMO 11-13 D 32 mm			TRAMO 13-Fregadero D 20 mm			TRAMO 13-14 D 32 mm		
	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total
Válvula de retención de Pistón																		
Válvula de globo				4.96	1.00	4.96	4.96	1.00	4.96	10.80	1.00	10.80	6.26	1.00	6.26			
Te paso recto	0.40	1.00	0.40									0.30	1.00	0.30				
Te derivación				3.00	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00	4.10	1.00	4.10				4.10	1.00	4.10
Codo 90°				0.60	3.00	1.60	0.60	3.00	1.60				0.63	4.00	2.62			
Cono reductor	0.65	1.00	0.65				0.60	1.00	0.60				0.65	1.00	0.65			
Total			1.06			9.46			9.96			14.90			9.92			4.10

	TRAMO 14-Lavavajillas D 15 mm			TRAMO 14-15 D 25 mm			TRAMO 16-Lavadora D 20 mm			TRAMO 16-Acumulador D 20 mm			TRAMO 11-Grifo aislado D 15 mm					
	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total	Le	Ud	Total			
Válvula de retención de Pistón																		
Válvula de globo	4.96	1.00	4.96				6.26	1.00	6.26	6.26	1.00	6.26	4.96	1.00	4.96			
Te paso recto				0.30	1.00	0.30	0.20	1.00	0.20				0.20	1.00	0.20			
Te derivación	4.10	1.00	4.10							3.60	1.00	3.60						
Codo 90°	0.60	2.00	1.00				0.63	3.00	1.89	0.63	2.00	1.26	0.60	3.00	1.60			
Cono reductor	0.65	1.00	0.65	0.65	1.00	0.65	0.65	1.00	0.65	0.65	1.00	0.65	0.65	1.00	0.65			
Total			10.90			1.16			8.99			11.76			7.60			

2.3. Cálculo de la capacidad del depósito auxiliar de alimentación



El volumen del depósito auxiliar de alimentación se calculará de acuerdo al Código Técnico de la Edificación Documento Básico HS 4 Suministro de agua, en su apartado 4.5.2.1, que define su volumen en función del caudal máximo simultáneo y el tiempo estimado de uso de 15 a 20 minutos, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$V = Q_{simultáneo} \times t \times 60$$

Además se tendrá en cuenta que el Reglamento de Abastecimiento de agua del municipio de El Sauzal que define en su Artículo 13. Depósitos y aljibes, en su apartado a, lo siguiente:

“a.-El usuario deberá instalar, formando parte de su instalación interior, depósitos receptores o reguladores. Estos depósitos habrán de mantenerse cuidadosamente limpios y desinfectados, de acuerdo con la legislación o normativa vigente, respondiendo el usuario de las posibles contaminaciones o perjuicios ocasionados por dichos depósitos. Igualmente deberán de estar dotados de los sistemas automáticos y manuales necesarios para evitar las pérdidas de agua, aunque dicha agua ha de ser registrada por un contador anterior, considerándose la falta de cuidado en este aspecto como perturbación del Servicio. En el caso de suministro doméstico cada vivienda a construir deberá llevar como mínimo una reserva de 500 litros cada vivienda, mediante depósitos individuales situados en el punto más elevado posible del inmueble. Para suministro no doméstico cada instalación deberá disponer de depósitos de reserva que aseguren una autonomía de abastecimiento acorde con las necesidades que deban cubrirse, y al menos para un tiempo no inferior a 24 horas, de forma que quede asegurado su autoabastecimiento mínimo durante ese período de tiempo.”

Lo primero fue calcular el caudal máximo simultáneo utilizando la Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato, de la que se obtiene el caudal instantáneo mínimo de agua fría. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

APARATO	UD	Q_{inst} (l/s)	Q_c (l/s)
Lavabo	3	0.10	0.30
Bidé	2	0.10	0.20
Inodoro con cisterna	3	0.10	0.30
Ducha	2	0.20	0.40
Fregadero doméstico	1	0.20	0.20
Lavavajillas doméstico	1	0.15	0.15
Lavadora doméstica	1	0.20	0.20
Grifo aislado	1	0.15	0.15
TOTAL	14		1.90

El caudal simultaneo se obtiene aplicando la siguiente expresión:

$$Q_{simultáneo} = K_p \times Q_c = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \times Q_c = \frac{1}{\sqrt{14-1}} \times 1.90 = 0.53 \text{ l/s}$$

El volumen del depósito de acumulación resulta:

$$V = 0.53 \times 20 \times 60 = 636 \text{ l}$$

Este valor es superior a 500 litros que es el mínimo exigido por el Reglamento de El Sauzal, por lo que se definirá un depósito auxiliar de 750 litros.

3. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ACS

3.1. Producción de Agua Caliente Sanitaria

A la hora de definir la instalación para el agua caliente sanitaria (ACS) lo primero fue definir su tipología, se utilizará una instalación individualizada ya que abastecerá a un solo usuario, exclusiva sirviendo el generador únicamente para la

instalación de ACS y con un sistema de producción por acumulación. Lo siguiente fue decidir qué tipo de sistema de producción por acumulador íbamos a emplear para la vivienda, comparando económicamente a corto y largo plazo entre un acumulador eléctrico y una instalación solar térmica.

3.1.1. Dimensionado

A fin de calcular la demanda de agua caliente sanitaria en la vivienda se ha empleado el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación de Ahorro de energía, concretamente su Anejo F. Demanda de referencia de ACS. Este nos dice que la demanda de referencia para edificios de uso residencial privado se considerará de 28 litros/día-persona, para una temperatura de agua caliente en el acumulador de 60°C. La ocupación de la vivienda es de 4 personas de acuerdo a la Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado, al tratarse de una vivienda con 3 dormitorios. Con esto se obtiene el siguiente consumo de ACS:

$$C = 28 \frac{\text{litros}}{\text{día} \cdot \text{persona}} \times 4 \text{ personas} = 112 \frac{\text{litros}}{\text{día}}$$

Para determinar la capacidad del acumulador eléctrico se ha utilizado la expresión general de mezcla de agua:

$$V_f \times T_f^a = (V_{fría} \times T_{fría}^a) + (V_{cal} \times T_{cal}^a)$$

Tomando los siguientes valores de temperatura y volumen de agua:

- Temperatura de agua fría: $T_{fría}^a = 12,3$ °C. Este valor es el valor medio de la temperatura del agua de la red durante el año.
- Temperatura de uso: $T_f^a = 40$ °C.
- Temperatura de agua caliente acumulada: $T_{cal}^a = 60$ °C.
- Volumen de agua fría: $V_{fría} = V_f - V_{cal}$
- Volumen de uso: $V_f = 112$ l/día.
- Volumen de agua caliente: V_{cal} a calcular

$$V_f \times T_f^a = ((V_f - V_{cal}) \times T_{fría}^a) + (V_{cal} \times T_{cal}^a)$$

$$V_{cal} = \frac{(T_f^a - T_{fría}^a) \times V_f}{T_{cal}^a - T_{fría}^a} = \frac{(40 - 12,3) \times 112}{60 - 12,3} = 65,04 \text{ l/día}$$

Obtenemos que diariamente se necesitan 65,04 litros de agua caliente sanitaria en la vivienda por lo que se necesitaría un acumulador eléctrico con capacidad superior, empleándose en ese caso uno de 75 u 80 litros según la marca comercial.

En cuanto al cálculo de las necesidades energéticas para la instalación solar térmica, se ha realizado en función del consumo mensual y teniendo en cuenta las variaciones de temperatura del agua de la red en los distintos meses. A continuación se reflejan estos cálculos en base a la fórmula siguiente y tomando como temperatura de agua caliente acumulada 60 °C.

$$E = \text{Consumo} \left(\frac{\text{l}}{\text{mes}} \right) \times (T_{cal}^a - T_{fría}^a)$$

MES	DÍA/MES	CONSUMO L/DIA	CONSUMO L/MES	TEMPERATURA RED	E KCAL
ENERO	31	112	3472	8	180544
FEBRERO	28		3136	9	159936
MARZO	31		3472	11	170128
ABRIL	30		3360	13	157920
MAYO	31		3472	14	159712
JUNIO	30		3360	15	151200
JULIO	31		3472	16	152768
AGOSTO	31		3472	15	156240
SEPTIEMBRE	30		3360	14	154560
OCTUBRE	31		3472	13	163184
NOVIEMBRE	30		3360	11	164640
DICIEMBRE	31		3472	8	180544

La mayor necesidad energética se da en los meses de enero y diciembre con 180544 Kcal.

A la hora de definir la capacidad del termosifón se ha tenido en cuenta que la necesidad diaria de agua caliente es de 65,04 l/día, teniendo en cuenta que en la vivienda tiene una ocupación de 4 personas al ser 3 habitaciones, obtenemos una capacidad para el termosifón de:

$$C = 65,04 \text{ l/día} \times 4 \text{ personas} = 260,16 \text{ litros}$$

Por tanto necesitamos un termosifón de 300 litros de capacidad.

3.1.2. Elección de aparato

Una vez realizados los cálculos se han buscado modelos que cumplan con las necesidades anteriormente descritas, definiéndose los siguientes para cada sistema y pudiéndose colocar otro de las mismas características.

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell Horizontal 80L "JUNKERS", mural horizontal, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 1,5 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo M, de 869 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 20 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad.



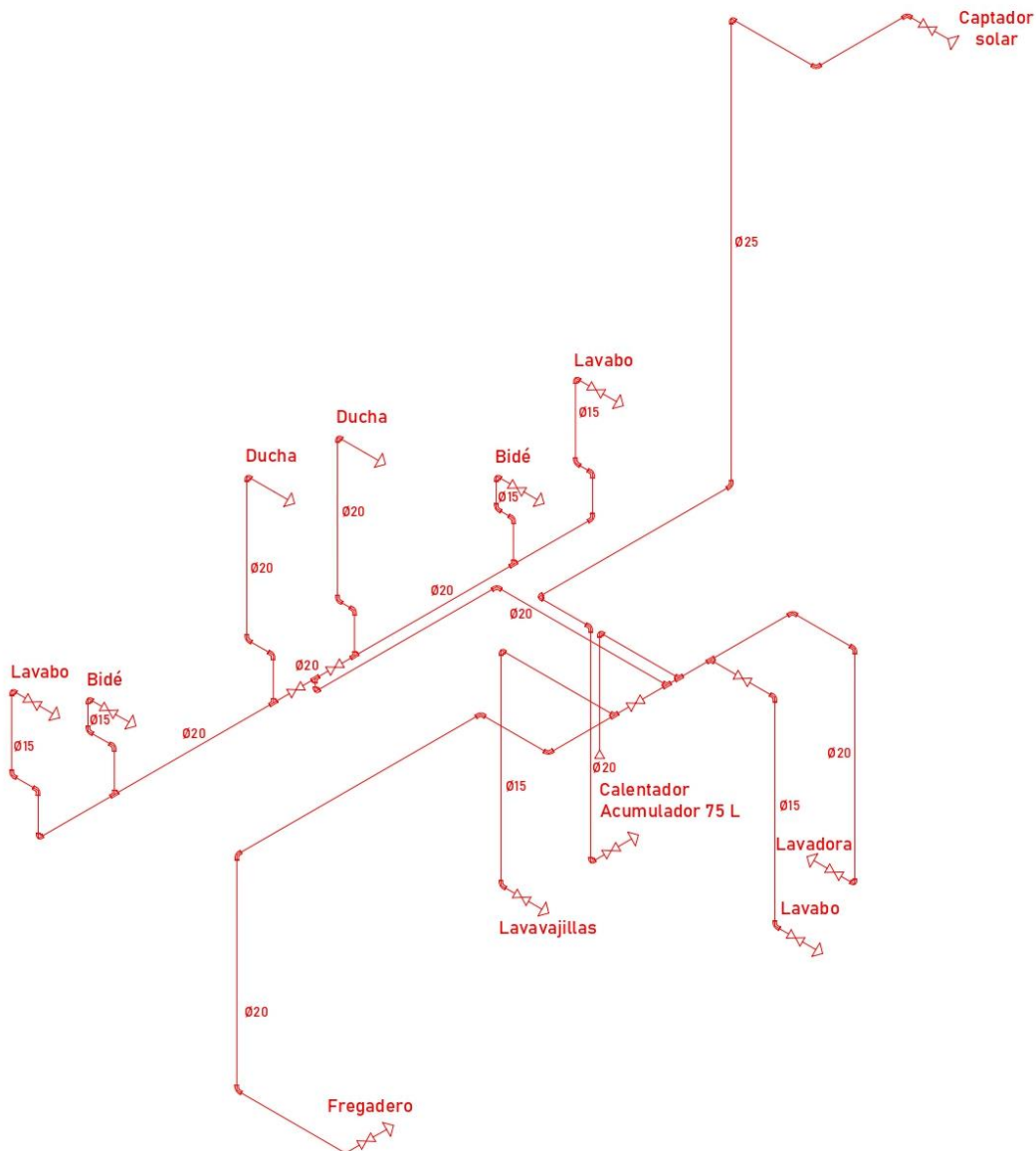
Para la instalación solar térmica se eligió el Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo Premium F2/TSS 300-2/FCC-2 "JUNKERS", compuesto por: dos paneles, FCC-2 S CTE TSS, superficie útil 3,872 m², rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: caja de fibra de vidrio con chapa posterior de acero galvanizado y esquinas de plástico, cubierta protectora de vidrio, absorbedor selectivo recubierto con cromo negro, aislamiento

térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, estructura de soporte de aluminio para cubierta plana, kit de tuberías y accesorios de conexión de acero inoxidable, interacumulador horizontal, TS 300-2, de doble envolvente de 280 litros, con interior de acero esmaltado, exterior de acero galvanizado lacado en color blanco, aislamiento de poliuretano libre de CFC, ánodo de magnesio y vaso de expansión para el circuito primario.



3.2. Distribución del Agua Caliente Sanitaria

La instalación para la distribución del Agua Caliente Sanitaria se calculará con el mismo procedimiento utilizado para agua fría de acuerdo al CTE DB- HS4 en su apartado 4.1.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS. Obteniéndose el siguiente esquema de distribución:



4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Se procede a calcular el dimensionado de la instalación de ventilación de acuerdo al CTE-DB HS3.

4.2. Cálculo de los caudales de ventilación mínimos exigidos

Se realiza el cálculo de caudales en base a la Tabla 2.1 del CTE DB HS-3.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos ^{(1) (2)}			Locales húmedos ⁽²⁾	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores ⁽³⁾	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

Tabla 10. Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales húmedos. Extraído del CTE DB HS 3.

ESTANCIA		CAUDAL MÍNIMO q_v (l/s)	TOTAL
Caudal locales secos	Dormitorio principal	8	36 l/s
	Dormitorio 1	4	
	Dormitorio 2	4	
	Salón comedor	10	
	Solana	10	
Caudal locales húmedos	Cocina	8	32 l/s
	Aseo	8	
	Baño 1	8	
	Baño 2	8	

Como el Caudal de locales húmedos es inferior a 33 l/s que es el valor mínimo total para locales húmedos en un vivienda de tres dormitorios se considerará como caudal total 33 l/s.

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

Es necesario asignar los recorridos de circulación de la línea de ventilación, que van a servir para el computo de cálculo de las aberturas de paso y de extracción. A continuación, se muestra el criterio seguido y la identificación de los elementos de la ventilación. Para dimensionar las aberturas de este apartado se ha utilizado la Tabla 4.1 del CTE-DB HS3.

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión	4 · q _v ó 4 · q _{va}
	Aberturas de extracción	4 · q _v ó 4 · q _{ve}
	Aberturas de paso	70 cm ² ó 8 · q _{vp}
	Aberturas mixtas ⁽¹⁾	8 · q _v

Tabla 11. Tabla 4.1 área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm². Extraído del CTE DB HS 3.

PLANTA BAJA

TIPO DE ABERTURA	ESTANCIA	CAUDAL (l/s)	SECCIÓN	
			cm ²	Mínimo
Aberturas de Admisión	Salón- Comedor (PV1)	10	x 4 = 40,00	-
	Cocina (V1)	8	x 4 = 24,00	-
	Solana (PV2)	10	x 4 = 40,00	-
	Aseo (V5)	8	x 4 = 24,00	-
Aberturas de Paso	Salón- Pasillo- Aseo (P3)	10	x 8 = 80,00	-
	Cocina (P2)	8	x 8 = 64,00	70
	Solana (P2)	10	x 8 = 80,00	-
Aberturas de Extracción	Cocina (E1)	18	x 4 = 72,00	-
	Aseo (E2)	18	x 4 = 72,00	-

PLANTA ALTA

TIPO DE ABERTURA	ESTANCIA	CAUDAL (l/s)	SECCIÓN	
			cm ²	Mínimo
Aberturas de Admisión	Dormitorio Principal (V2)	4	x 4 = 16,00	-
	Dormitorio 1 (V3)	4	x 4 = 16,00	-
	Dormitorio 2 (V3)	8	x 4 = 32,00	-
Aberturas de Paso	Dormitorio 1- Pasillo (P2)	4	x 8 = 32,00	70
	Dormitorio 2-Pasillo (P2)	4	x 8 = 32,00	70
	Pasillo- Baño 2 (P2)	8	x 8 = 64,00	70
	Dormitorio 1- Baño 1 (P2)	8	x 8 = 64,00	70
	Pasillo- Dormitorio Principal (P2)	8	x 8 = 64,00	70
Aberturas de Extracción	Baño 1 (E3)	16	x 4 = 64,00	-
	Baño 2 (E4, V5)	16	x 4 = 64,00	-

4.4. Cálculo de la sección de los conductos de extracción

4.4.1. Sistema híbrido

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. Las clases de tiro T2 Y T3 se obtiene directamente, en la tabla 4.3 del CTE-DB HS, en función del número de plantas (2 Plantas) contando desde la salida hasta la abertura de extracción, y en función de la Zona Térmica donde se encuentre el edificio. El edificio se sitúa en una Zona Térmica W.

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm²

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 12. Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm². Extraído del CTE DB HS 3.

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

Tabla 13. Tabla 4.3 Clases de tiro. Extraído del CTE DB HS 3.

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

Tabla 14. Tabla 4.4 Zonas térmicas. Extraído del CTE DB HS 3.

COCINA

PLANTA	TRAMO	CAUDAL DE EXTRACCIÓN		CLASE DE TIRO (W)	CONDUCTO PLANTA (cm ²)	CONDUCTO GENERAL
		Individual	Común			
Cubierta	Salida	0	18,00	T3	1x625	1x625
Planta Alta	1	0	18,00	T2	1x400	1x400
Planta Baja	2	18,00	-	T2	1x400	1x400

BAÑOS

PLANTA	TRAMO	CAUDAL DE EXTRACCIÓN		CLASE DE TIRO (W)	CONDUCTO PLANTA (cm ²)	CONDUCTO GENERAL
		Individual	Común			
Cubierta	Salida	0	50,00	T3	1x625	1x625
Planta Alta	1	32,00	50,00	T2	1x400	1x400
Planta Baja	2	18,00	-	T2	1x400	1x400

Por lo tanto para un caudal de aire en los diferentes tramos de conductos por planta menor a 100 l/s contaremos con secciones de 400 cm² y 625 cm².

4.4.2. Sistema mecánico

Cuando los conductos se dispongan contiguos a un local habitable, salvo que estén en cubierta o en locales de instalaciones o en patinillos que cumplan las condiciones que establece el DB HR, la sección nominal de cada tramo del conducto de extracción debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula 4.1 del CTE DB-HS3:

$$S \geq 2,5 \times q_{vt}$$

Siendo q_{vt} el caudal de aire en el tramo del conducto [l/s], que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo.

Dado que los cálculos de los caudales resultantes ya se han obtenido en los apartados anteriores, se simplifica el procedimiento a una suma de caudales de los obtenidos para extracción.

$$q_{vt} = 18,00 + 18,00 = 36,00 \text{ l/s} \cdot \text{cada planta}$$

En la tabla siguiente se aporta el resultado por plantas del caudal y de la sección resultante según la fórmula 4.1 del CTE DB-HS3.

PLANTA	CAUDAL DE EXTRACCIÓN				SECCIÓN (x2,5) (cm ²)	DIÁMETRO (mm) por planta	DIÁMETRO (mm) Conducto general
	Cocina	Baño	Suma	Común			
Cubierta	0	0	0	68	170	-	148
Planta Alta	0	32	32	68	170	110	148
Planta Baja	18	18	36	36	90	110	110

Se usarán conductos de diámetros de 110mm para cada planta y 150 mm como conducto general.

4.4.3. Elección del sistema de ventilación

Se dispondrá de un sistema de ventilación mecánico debido a que las secciones de los conductos mediante sistema híbrido son secciones sobredimensionadas.

4.5. Cálculo de la sección de los conductos de extracción de la cocina

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 según el apartado 2.4 del CTE-DB HS-3. La sección del conducto será de 150 mm.

5. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

5.2. Instalación interior

Las instalaciones interiores de electricidad se han calculado de acuerdo a la instrucción técnica ITC_BT_25. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.

El grado de electrificación de la instalación interior de la vivienda será básico, que permitirá la utilización de aparatos electrodomésticos de uso básico sin una posterior adecuación. Su capacidad se corresponderá como mínimo al valor de la intensidad asignada al interruptor general automático, cumpliéndose también para la derivación individual.

Los circuitos interiores contarán con las siguientes protecciones generales, ejecutándose según la ITC-BT-17 y se compondrá como mínimo de un interruptor general automático de corte omnipolar con accionamiento manual de intensidad nominal mínima de 25 A y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Constará de uno o varios interruptores diferenciales que garanticen su protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA e intensidad asignada igual o superior a la del interruptor general. Por último contará con dispositivos de protección contra sobretensiones, si fuese necesario, conforme a la ITC-BT-23.

Los circuitos independientes que se instalarán serán los correspondientes a la electrificación básica:

- C1 Iluminación
- C2 Tomas de uso general
- C3 Cocina y horno
- C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico
- C5 Baño y cuarto de cocina

También se instalará el circuito C10 Secadora, de electrificación elevada.

La ITC-25 establece que *“Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial de las características indicadas en el apartado 2.1 por cada cinco circuitos instalados.”*

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 ⁽¹⁾	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 ₅ Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₆ 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.

Tabla 15. Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos. extraído del itc_bt_25.

Por lo que se ha decidido que para mayor seguridad de los usuarios de la vivienda se va a colocar un subcuadro eléctrico para los circuitos C1 y C2 de la planta alta y otro para los circuitos exteriores, de forma que si hay un fallo eléctrico sea más sencilla su localización y durante su reparación se puedan seguir utilizando los circuitos que no estén afectados.

Una vez definidos los circuitos que se van a instalar, lo siguiente fue determinar el número de circuitos, sección de los conductores y de las caídas de tensión, para ello se utilizará los valores de la Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos, que relaciona los circuitos mínimos previstos con sus características eléctricas.

De acuerdo a esta tabla y a los circuitos anteriormente definidos para la instalación de la vivienda, se obtiene el siguiente resumen de características eléctricas para cada circuito, teniendo en cuenta que el Circuito 4 se dividirá en tres por lo que sus características se corresponderán con las definidas en las excepciones (6) y (8) de la Tabla 1 de la ITC-25.

NOTA: Los características de los circuitos definidos a continuación se corresponden únicamente con la instalación interior de la vivienda, definiéndose más adelante los correspondientes al subcuadro para la instalación exterior de acuerdo a la ITC-09.

Circuito de utilización	Tipo de toma	Interruptor automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm ²	Tubo o conducto Diámetro mm
C1	Punto de luz	10	30	1,5	16
C2	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C3	Base 25A 2p+T	25	2	6	25
C4	Base 16A 2p+T	20	3	2,5	20
C5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C10	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20

Para determinar el número mínimo de puntos de utilización para cada estancia de la vivienda se ha utilizado la Tabla 2. de la ITC-25, que establece el número mínimo de puntos por circuito en función de la superficie o la longitud de la estancia.

Tabla 2.

Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C ₁	pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C ₁	Punto de luz Interruptor 10.A	1 1	--- ---
	C ₂	Base 16 A 2p+T	1	---
Sala de estar o Salón	C ₁	Punto de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
Dormitorios	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	--- ---
	C ₅	Base 16 A 2p+T	1	---
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz Interruptor/Conmutador 10 A	1 1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C ₄	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C ₅	Base 16 A 2p + T	3 ⁽²⁾	encima del plano de trabajo
	C ₈	Toma calefacción	1	---
	C ₁₀	Base 16 A 2p + T	1	secadora
Terrazas y Vestidores	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C ₁	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)

Tabla 16. Tabla 2. Extraído de la ITC_BT_25

Tras calcular la superficie y longitud de las diferentes estancias hemos obtenido los siguientes puntos de utilización:

Estancia	Superficie/ Longitud	Circuito	Mecanismo	Número de puntos
Entrada	3,79 m ²	C1a	Pulsador timbre	1
			Punto de luz	1
Distribuidor PB	5,91 m	C1a	Punto de luz	2
		C2a	Base 16A 2p+T	1
Cocina	8,94 m ²	C1a	Punto de luz	1
		C2a	Base 16A 2p+T	2

		C3	Base 25A 2p+T	2
		C4	Base 16A 2p+T	1
		C5	Base 16A 2p+T	3
Solana	2,71 m ²	C1a	Punto de luz	1
		C2a	Base 16A 2p+T	1
		C4	Base 16A 2p+T	2
		C10	Base 16A 2p+T	1
Despensa	3,38 m ²	C1a	Punto de luz	1
Aseo	1,73 m ²	C1a	Punto de luz	1
		C5	Base 16A 2p+T	1
Salón- Comedor	17,75 m ²	C1a	Punto de luz	2
		C2a	Base 16A 2p+T	3
Escalera	5,09 m ²	C1b	Punto de luz	2
Distribuidor PA	2,80 m	C1b	Punto de luz	1
		C2b	Base 16A 2p+T	1
Dormitorio principal	14,45 m ²	C1b	Punto de luz	2
		C2b	Base 16A 2p+T	3
Baño 1	3,80 m ²	C1b	Punto de luz	1
		C5	Base 16A 2p+T	1
Dormitorio 1	10,11 m ²	C1b	Punto de luz	2
		C2b	Base 16A 2p+T	3
Dormitorio 2	10,07 m ²	C1b	Punto de luz	2
		C2b	Base 16A 2p+T	3
Baño 2	4,23 m ²	C1b	Punto de luz	1
		C5	Base 16A 2p+T	1

Con esto obtuvimos el total de puntos para cada circuito de utilización, que son:

Circuito de utilización	Total
C1a. Iluminación Planta Baja	9
C1b. Iluminación Planta Alta	11
C2a. Tomas de uso general Planta Baja	8
C2b. Tomas de uso general Planta Alta	10
C3. Cocina y horno	2
C4. Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3
C5. Baño, cuarto cocina	6
C10. Secadora	1

5.3. Instalación exterior

La instalación exterior de la vivienda está regulada por la ITC-09. Instalaciones de alumbrado exterior, en la que se establece las características que deben cumplir las luminarias al ser instalaciones más sensibles por su localización y que además requieren de mayor protección que la instalación interior.

La instalación eléctrica en el interior de los soportes de las luminarias se deberá respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm² y de tensión mínima asignada de 0,6/1 KV, no existiendo empalmes en el interior de los mismos.

- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, estos tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores a la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

En cuanto a las características generales de los soportes, estos deberán estar fabricados con materiales resistentes a la intemperie o estarán protegidos contra estas, de forma que no permitan la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes y sus anclajes se dimensionarán para que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente contra el viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Aunque la instrucción no define nada concreto para los puntos de Toma de Uso General para Exteriores se considerarán las características eléctricas del Circuito C2 de Tomas de Uso General, teniendo en cuenta las características de los soportes especificadas en el apartado anterior.

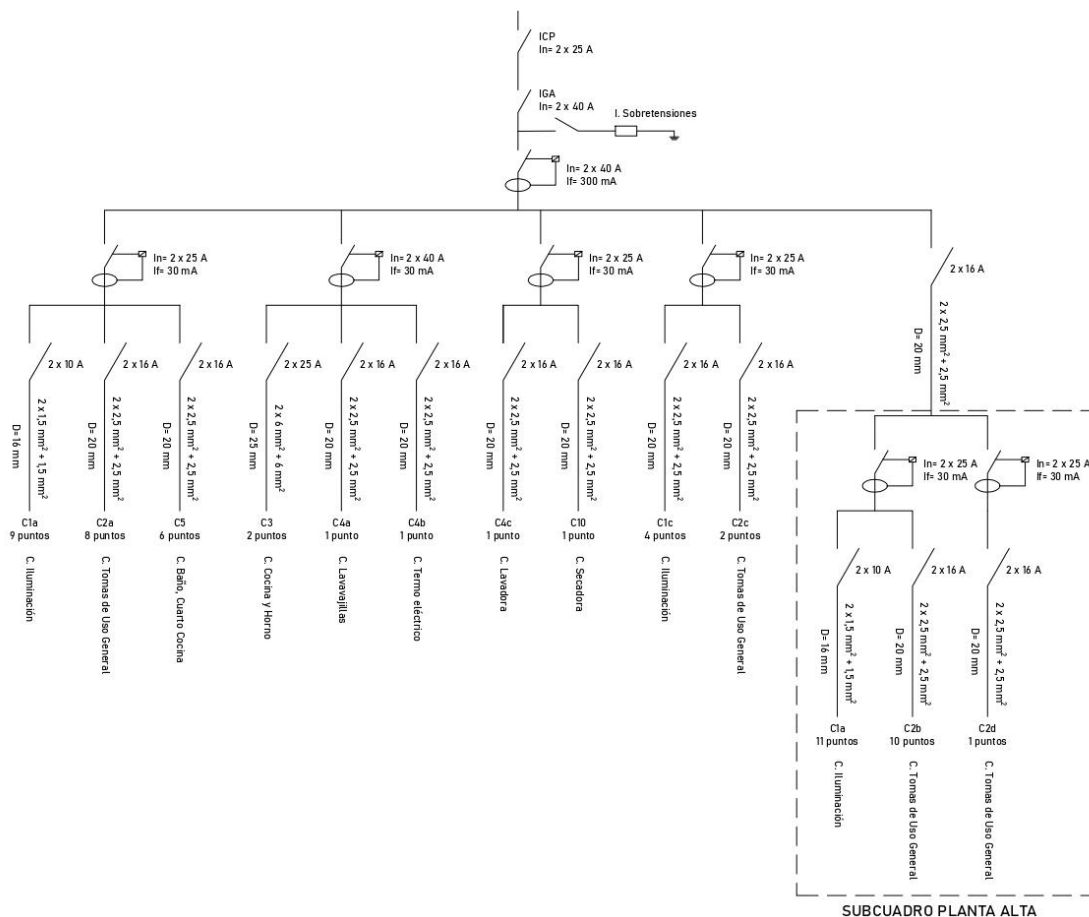
Para la instalación exterior de la vivienda se definirán los siguientes circuitos y sus características:

Circuito de utilización	Tipo de toma	Interruptor automático (A)	Conductores sección mínima mm ²	Tubo o conducto Diámetro mm
C1	Punto de luz	16	2,5	20
C2	Base 16A 2p+T	16	2,5	20

Estancia	Subcuadro	Circuito	Mecanismo	Número de puntos
Terraza	Subcuadro exterior	C1c	Punto de luz	4
		C2c	Base 16A 2p+T	2
Cubierta Plana	Subcuadro PA	C2d	Base 16A 2p+T	1

5.3. Esquema unifilar

A continuación se presenta el esquema unifilar del cuadro de distribución, protección y mando de la vivienda. El Interruptor de Control de Potencia tendrá una intensidad nominal de 25 A si se contrata una potencia de luz de 5.750W, en caso de querer contratar una potencia de 9.200W, el ICP deberá tener una intensidad nominal de 40 A.



6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Se ha hecho uso del CTE DB-HS-6 en cuanto a la elección del sistema de protección frente a la exposición al radón.

Según LOS ARTÍCULOS 1,2 y 3 del CTE DB-HS-6 y teniendo en cuenta que se trata de un edificio de nueva construcción en zona II,

“se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 junto con un sistema adicional que podrá ser:

un espacio de contención ventilado con las características indicadas en el apartado 3.2, situado entre el terreno y los locales a proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica;

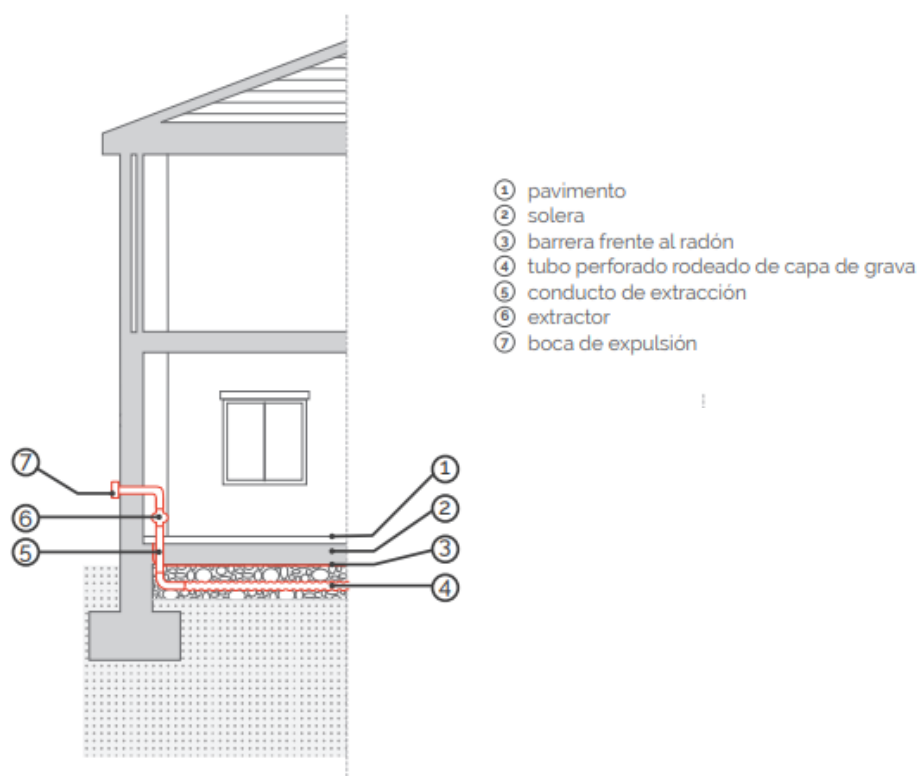
ii) o bien, un sistema de despresurización del terreno con las características indicadas en el apartado 3.3, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio”

Se ha optado por un sistema de despresurización del terreno mediante una red de tubos perforados bajo solera para garantizar una extensión adecuada de la despresurización.

6.1 Diseño de la instalación

Se diseña un sistema de despresurización que consta de:

- Un elemento de captación bajo la solera formado por una red de tubos perforados de 100 mm de diámetro.
- Una capa de grava de 20-30 cm que envuelve la red de tubos y sustituye a la capa de relleno existente.
- Una solera de hormigón con fibras de 10 cm de espesor.
- Un conducto interior vertical de extracción de 100 mm de diámetro conectado a la red de tubos perforados y con la boca de expulsión situada en la fachada.
- Un extractor centrífugo de potencia aproximada 27 W situado en el conducto interior vertical; generalmente es preferible la colocación del extractor en el exterior del edificio, pero en este caso se opta por disponerlo en un armario de uso exclusivo.



6.2 Efectividad

Se conseguirá reducir la concentración del radón un 93%.

7. NORMATIVA APLICABLE

- Código Técnico de la Edificación:
 - DB Salubridad HS 3 Calidad del aire interior
 - DB Salubridad HS 4 Suministro de agua
 - DB Salubridad HS 5 Evacuación de aguas
 - DB Salubridad HS 6 Protección frente a la exposición al radón
 - Ejemplo A1+B3 Barrera frente al Radón + Despresurización con red de tubos
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- ITC-BT-25 Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características
- ITC-BT-09 Alumbrado exterior
- Reglamento del servicio de abastecimiento de agua potable del término municipal de El Sauzal

8. FICHAS TÉCNICAS

Para acceder a las fichas técnicas de los distintos sistemas escogidos y sus componentes utilizar el siguiente código QR:



PLIEGOS DE CONDICIONES



ÍNDICE

1.	CEMENTOS	69
1.1.	Condiciones generales	69
1.2.	Transporte y Almacenamiento	69
1.3.	Recepción e identificación	69
1.4.	Control de Calidad	70
1.5.	Medición y Abono	70
2.	PLACA DE YESO LAMINADO PLACOMARINE 15 (PPM 15)	70
2.1.	Descripción y uso del producto	70
2.2.	Tabla de Prestaciones	71
2.3.	Fabricación	71
2.4.	Datos técnicos	72
2.5.	Emisiones de COV	72
2.6.	Condiciones de suministro	72
2.7.	Recepción y Control	73
2.8.	Conservación, almacenamiento y manipulación	73
2.9.	Recomendaciones para su uso en obra	73
2.10.	Utilización dentro del proyecto	73
3.	WEBERTHERM AISLONE	74
3.1.	Descripción y uso del producto	74
3.2.	Tabla de Prestaciones	74
3.3.	Datos Técnicos	75
3.4.	Emisiones COV	75
3.5.	Condiciones de suministro	75
3.6.	Recepción y control	75
3.7.	Conservación, almacenamiento y manipulación	75
3.8.	Recomendaciones para su uso en obra	75
3.9.	Utilización dentro del proyecto	76
4.	TUBERÍAS DE PVC	76
4.1.	Descripción y uso del producto	76
4.2.	Características Físicas	76
4.3.	Aspecto de los tubos	77
4.4.	Recepción	77
4.5.	Conservación, Almacenamiento y Manipulación	77
4.6.	Ensayos	78
4.7.	Lotes y ejecución de las pruebas	78
4.8.	Normativa	78
4.9.	Medición y abono	79
5.	PANEL SANDWICH ONDUTHERM BASIC H19+A100	79
5.1.	Descripción del producto	79
5.2.	Normativa y Características Técnicas	79
5.3.	Condiciones de Suministro	80
5.4.	Conservación, Almacenamiento y Manipulación	80
5.5.	Medición y Abono	80

1. CEMENTOS

1.1. Condiciones generales

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por Real Decreto 256/2016, del 10 de junio. Será prescriptivo el Artículo 28 del Código Estructural.

Además, cumplirá las Normas UNE que se reseñan en los anejos al citado Real Decreto. Se exigirá el marcado CE en los cementos. Asimismo, se exigirá la Marca AENOR para cementos.

No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar. Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno. Independientemente de lo anterior se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

1.2. Transporte y Almacenamiento

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento (+4%) por exceso, con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

1.3. Recepción e identificación

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El albarán de expedición del producto deberá llevar la frase "Producto certificado por AENOR" o el logotipo de la Marca (anexo A del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios). De la misma manera en los albaranes se reflejará la naturaleza y proporción en masa de los componentes.

En el caso de expedición en sacos, éstos irán marcados con el logotipo de la Marca AENOR.

Asimismo, en los albaranes o en los sacos deberá reflejarse el marcado CE.

El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además, no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

1.4. Control de Calidad

Cada entrega de cemento en obra vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos. El número de muestras a tomar será:

- Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.
- Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

1.5. Medición y Abono

Se medirá y abonará por Kg, de acuerdo a las mediciones realizadas.

2. PLACA DE YESO LAMINADO PLACOMARINE 15 (PPM 15)

2.1. Descripción y uso del producto

El producto Placomarine 15 (PPM 15) es una Placa de Yeso Laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, aditivado convenientemente para reducir la absorción superficial de agua y fabricada mediante proceso de laminación en continuo.

Dispone de bordes longitudinales afinados y bordes transversales cuadrados. Su superficie de acabado, fácil de distinguir por su color verde claro, permite cualquier acabado final posterior con el adecuado tratamiento, incluyendo alicatados. La Placa de Yeso Laminado Placomarine 15 (PPM 15) se instala en particiones, trasdosados y techos interiores conformando sistemas que aportan el aislamiento acústico, resistencia térmica y resistencia al fuego requerido en cada caso. Está especialmente recomendada su instalación en sistemas constructivos en locales húmedos (humedad media).

Su uso está destinado a acabado interior en cualquier edificio de obra nueva o rehabilitación, ya sea en vivienda o en edificios de uso colectivo públicos o privados.

2.1.1. Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto de Placa de Yeso Laminado:

La Placa de Yeso Laminado se compone de yeso (mezcla de mineral natural con yeso reciclado) mezclado con aditivos y todo ello dentro de dos láminas de cartón. Las Placa de Yeso Laminado Placomarine 15 (PPM 15), de 15 mm de espesor, se paletizan sobre calas de lino conglomerado.

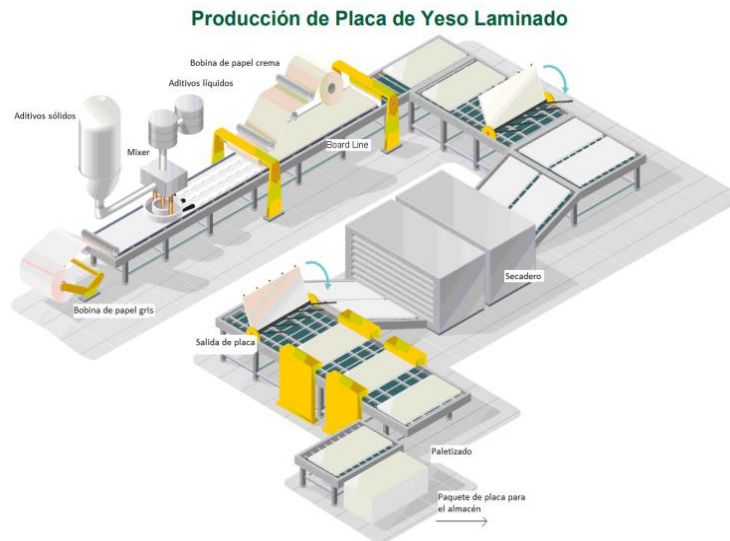
2.2. Tabla de Prestaciones

CARACTERÍSTICAS	VALOR
Normas	EN 520, Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Espesor de la Placa	15 mm
Tolerancia de espesor de la placa	± 0,5 mm
Color de la cara	Verde
Color del dorso	Gris
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica	0,25 W/m.K
Factor de difusión de vapor de agua (μ)	10
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Designación del tipo de placa, según CE	H1
Absorción total de agua	≤ 5%
Absorción superficial de agua	<180 g/m ²
Peso aproximado por m ²	10,5 kg/m ²
Resistencia a flexión longitudinal	≥ 650 N
Resistencia a flexión transversal	≥250 N

2.3. Fabricación

Las materias primas se mezclan de manera homogénea en el mixer para formar la pasta de yeso, que es descargada a través de unas secciones de salida sobre una lámina de papel que está avanzando sobre la banda de formación. Paralelamente, se alimenta una segunda lámina de papel para formar la Placa de Yeso Laminado de yeso laminado. La Placa de Yeso Laminado continúa avanzando sobre la línea de producción hasta que adquiere la dureza suficiente para ser cortada. Posteriormente se somete a

secado. Por último, se apila y paletiza el producto para formar el paquete de Placa de Yeso Laminado.



2.4. Datos técnicos

La Placa de Yeso Laminado Placomarine 15 (PPM 15) está fabricada bajo la norma UNE EN 520:2005 + A1:2010 "Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo".

DATOS TÉCNICOS	
Clasificación según la norma en	Tipo H1 (Placa de Yeso laminado con capacidad de absorción de agua reducida, <5%)
Peso nominal	10,2 kg/m ²
Conductividad térmica	0.25 W/mK
Resistencia a la difusión del vapor de agua	10
Comportamiento frente al fuego	A2 s1 d0

2.5. Emisiones de COV

La Placa de Yeso Laminado Placomarine 15 (PPM 15) dispone de la certificación Indoor Air Comfort Gold® (certificado nº IACG-400-10-23-2020) que garantiza que el producto cumple con los requisitos de bajas emisiones de los Compuestos Orgánicos Volátiles.

2.6. Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

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

2.7. Recepción y Control

2.7.1. 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.

Cada pallet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

- Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
- Tipo de placa.
- Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

2.7.2. Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.7.3. Inspecciones

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.8. Conservación, almacenamiento y manipulación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia. Apilado máximo de las placas: 6 pallets.

Durante la descarga, la apertura de las uñas de la carretilla deberá ser como mínimo 1/3 de la longitud de la placa a manipular, siempre situando la carga centrada sobre las uñas de la carretilla. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm

2.9. Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.10. Utilización dentro del proyecto

Se han utilizado Placas de Yeso Laminado Placomarine para la formación de particiones en las estancias húmedas de la vivienda.

Los tabiques contarán con un espesor de 100 mm, formados por perfiles nominales de 70 mm y una placa PPM15 por cada lado de 15 mm de espesor, además de un relleno de lana mineral.

3. WEBERTHERM AISLONE

3.1. Descripción y uso del producto

Mortero de cal aislante termoacústico, un mortero monocomponente desarrollado por el centro de investigación Weber a base de componentes minerales, y aligerado con microesferas de EPS que encapsulan aire en su interior, dando como resultado una matriz mineral con cavidades de aire en reposo, que cumple los requisitos de la norma UNE EN 998-1, definido como mortero para aislamiento térmico T1.

Entre sus principales características destaca su gran capacidad de aislamiento térmico. Su conductividad térmica, que se sitúa en 0,042 W/mk, es unas 14 veces menor que la de un mortero tradicional, alcanzando valores del rango de los materiales aislantes. El valor de conductividad tan reducido permite obtener un gran aislamiento en espesores entre 40-80mm., y conseguir una resistencia térmica del orden de 1,90 m2K/W, e incluso superior.

3.1.1. Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto de Placa de Yeso Laminado

El mortero Webertherm Aislone se compone de cal aérea, cargas minerales, resina redispersable en polvo, fibras HD, Materia Prima ligera y aditivos especiales.

3.2. Tabla de Prestaciones

CARACTERÍSTICAS	VALOR
Espesor de aplicación	>20mm
Máximo espesor por capa	50 mm
Clasificación (EN 998-1)	Ver DoP-Es-323401-180503
Densidad en polvo	125-175 Kg/m ³
Densidad en masa	300-400 Kg/m ³
Coefficiente de absorción de agua por capilaridad (Kg/m ² ·min ^{0,5})	Wc1 (≤ 0,4 kg/(m ² ·min ^{0,5}))
Coefficiente de Permeabilidad al vapor de agua μ	μ ≤ 5
Densidad de producto endurecido	145-155 Kg/m ³
Resistencia a la flexotracción 28 días (N/mm ²)	≥0,25 MPa
Resistencia a la compresión 28 días (N/mm ²)	0,4 - 2,5 N/mm ² (CS I)
Conductividad térmica (W/m·K)	0,042 W/mK
Comportamiento frente al fuego (Clasificación según UNE-EN 13501-1)	Euroclase B s1 d0
Aislamiento al ruido aéreo	RA=(R0+ΔR)A - R0,A = 3,5 dBA (AUDIOTEC Informe CTA 012/10/AER2)
Calor específico	1,1 KJ/kg·K

3.3. Datos Técnicos

El mortero Webertherm Aislone está fabricado bajo la norma UNE-EN 998-1 :2018 “Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido”.

DATOS TÉCNICOS	
Clasificación según la norma	EN 998-1
Conductividad térmica	Clase T1
Adhesión	> 0,08 N/mm ²
Reacción al fuego	B s1 d0

3.4. Emisiones COV

Las concentraciones de exposición de COV's totales son inferiores a 1000 µg/m³, por lo que garantiza que el producto cumple con los requisitos de bajas emisiones del Compuestos Orgánicos Volátiles.

Por esta razón, el producto Webertherm Aislone podría clasificarse como clase A+ de emisiones en el aire interior.

3.5. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

3.6. Recepción y control

3.6.1. 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.
- Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

3.6.2. Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.7. Conservación, almacenamiento y manipulación

Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

3.8. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

3.9. Utilización dentro del proyecto

Se aplicará el mortero Webertherm Aislone como capa base al mortero monocapa para evitar los puentes térmicos originados por la variación de la uniformidad de la construcción al haber un cambio en la composición material de la fachada entre el hormigón armado de la estructura y el cerramiento de bloque de hormigón vibrado.

4. TUBERÍAS DE PVC

4.1. Descripción y uso del producto

Se define el policloruro de vinilo (PVC) para tuberías el material constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%) y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares. Se entiende como aquellos conductos de P.V.C. rígido no plastificado de sección circular con pared interior lisa.

4.2. Características Físicas

- Peso específico (según UNE 53020) comprendido entre uno y treinta y siete centésimas y uno y cuarenta y dos centésimas toneladas por metro cúbico (1'37 a 1'42 Tn/m³).
- Coeficiente de dilatación lineal comprendido entre sesenta y ochenta millonésimas (60 a 80) por grado C. (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento (según UNE 53118) no menor de ochenta grados centígrados (80° C) para una carga de ensayo de un kilogramo (1 Kgr.).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20° C) no menor que veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28.000 Kgr/cm²).
- Tensión máxima a tracción no inferior a quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 Kgr/cm²) realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20± 1° C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min.) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura será como mínimo el ochenta por ciento (80%).(UNE 53142). *
- Absorción máxima de agua (según UNE 53112): cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mgr/cm²).
- Opacidad (según UNE 53039): que no pase más de dos décimas por ciento (0'2%) de la luz incidente. Se utilizará P.V.C. rígido con los diámetros nominales especificados en proyecto, no plastificado, con menos del uno por ciento (1%) de impurezas de las siguientes características físicas:
 - Densidad: de 1,35 a 1,46 Kg/dm³.
 - Resistencia a tracción simple: 500 Kg/cm².
 - Alargamiento a la rotura: 80%.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro

de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Los tubos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos fisicoquímicos a que estas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas: a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su permanencia:

1º Marca de fábrica.

2º Diámetro nominal.

3º Presión de trabajo en Kg./cm²

4º Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

4.3. Aspecto de los tubos

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

4.4. Recepción

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentarán defectos no apreciados en la recepción en la fábrica serán rechazadas. El Director de Obra, si lo estima necesario podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables los gastos serán a cargo del promotor, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc. previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra.

4.5. Conservación, Almacenamiento y Manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

4.6. Ensayos

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas:

1º Examen visual del aspecto general de todos los tubos.

2º Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

3º Pruebas de estanqueidad.

4º Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote

4.7. Lotes y ejecución de las pruebas

El proveedor clasificará el material por lotes antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de otro número. El Director de Obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote o fracción de lote, sino se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos. En primer lugar, se realizarán las pruebas mecánicas y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

4.8. Normativa

Las tuberías de PVC para saneamiento están regidas por las normas EN 1401 (sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin

presión. PVC-U), EN 1329 (sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales en el interior de la estructura de los edificios.

4.9. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, abonándose a los precios que figuran en los cuadros de precios, entendiéndose incluida en dichos precios la parte proporcional de juntas y pruebas.

5. PANEL SANDWICH ONDUTHERM BASIC H19+A100

5.1. Descripción del producto

El panel ONDUTHERM BASIC XPS está compuesto por un tablero aglomerado hidrofugado en masa, ranurado en la cara superior, unido a un aislamiento de poliestireno extruido (XPS) de alta densidad.

Este panel aislante está diseñado para facilitar la instalación del aislamiento térmico y acústico en cubiertas inclinadas formadas por superficies continuas como: forjados de hormigón, forjados cerámicos y forjados de madera.

El panel aislante ONDUTHERM BASIC XPS forma parte del Sistema de Impermeabilización y Aislamiento Térmico por el Exterior (SIATE) de Cubierta Onduline. El panel ONDUTHERM BASIC XPS destaca por una instalación muy rápida y sencilla del aislamiento en cubierta (desde 3 hasta 20 cm), sin necesidad de enrastrelados, garantizando la rotura de puente térmico y un aislamiento continuo en toda la cubierta gracias al encaje machihembrado del aislamiento. Las dimensiones de los paneles ONDUTHERM BASIC (2.500 x 600 mm) hace que estos ayuden a repartir las cargas sobre la estructura original y, además, requieren de menos taladros que el sistema tradicional de aislamiento en rastreles.

5.2. Normativa y Características Técnicas

5.2.1. Descripción tablero aglomerado hidrófugo ranurado

- El tablero aglomerado hidrófugo está formado por un conjunto de maderas prensadas y mezcladas con colas y resinas.
- El tablero aglomerado hidrófugo soporta la humedad ambiente, pero no el contacto directo con el agua, por lo que no se debe mojar nunca.
- Incorpora un ranurado antideslizante superior que aporta mayor seguridad durante la instalación de los paneles
- Forma el soporte continuo y transitable de cubierta. Sobre este, se instalará la impermeabilización con placas asfálticas Onduline Bajo Teja DRS.
- Se presenta en tres espesores diferentes: 19, 16 y 10 mm, siendo recomendable su instalación en 19 mm.

PROPIEDADES	NORMA	VALORES
DENSIDAD NOMINAL	EN 323	≥ 6000Kg/m ³
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	EN 12667	0,12 W/m ² °K
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	EN 310	≥ 14 N/mm ²
HINCHAMIENTO MÁX. POR INMERSIÓN EN AGUA DURANTE 24 H	EN 317	10 %

4.2.2. Descripción poliestireno extruido (XPS) de alta densidad

- El poliestireno extruido (XPS) de alta densidad es el elemento aislante del panel ONDUTHERM BASIC XPS. Este proporciona un aislamiento térmico uniforme y continuo a toda la cubierta.
- Los paneles ONDUTHERM BASIC XPS se ensamblan mediante un sistema machihembrado, sin lengüeta, en el aislamiento, por lo que se rompen los puentes térmicos y, a su vez, se garantiza un espesor y aislamiento constante en toda la cubierta.
- Los paneles ONDUTHERM BASIC XPS están disponibles en espesores de aislamiento desde 30 a 200mm (otros espesores consultar).

PROPIEDADES	NORMA	VALORES
DENSIDAD NOMINAL	EN 1602	35 Kg/m ³ (±15%)
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	EN 826	300 kPa
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	EN 13164	0.034 W/m K
RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA	EN 12086	1,2 - 3,5 ng/Pa ms
ABSORCIÓN DE AGUA	EN 12087	< 1,5 % volumen
CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN AL FUEGO	EN 13501-1	E (Euroclase)

5.3. Condiciones de Suministro

Los materiales deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o arañar la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

5.4. Conservación, Almacenamiento y Manipulación

- No abrir el embalaje del palé hasta su inmediata colocación.
- Los tableros deben evitar el contacto directo con el suelo y siempre que se almacenen en el exterior, se deberán tapar con una lona impermeable y mantener ventilado.
- Antes de proceder a su instalación, es recomendable que los tableros estén almacenados durante un mínimo de 48 horas en su lugar de destino para su acondicionamiento.
- El nivel de humedad del tablero debe ser similar al de las condiciones ambientales del lugar donde se vaya a emplear.
- Onduline recomienda, durante la instalación de sus productos, la utilización de todos los EPIs necesarios para una instalación segura.
- Se deberán respetar y cumplir todas las normativas y restricciones locales vigentes en cada zona en materia de construcción.

5.5. Medición y Abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrado (m²) realmente ejecutados, abonándose a los precios que figuran en el presente presupuesto, entendiéndose incluida en dichos precios la parte proporcional de ensayos y pruebas.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



ÍNDICE

RESUMEN DE CAPÍTULOS.....	83
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	85
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....	86
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO.....	89
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS.....	91
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA.....	93
CAPÍTULO 06 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES.....	96
CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS.....	98
CAPÍTULO 08 TRASDOSADOS, PARTICIONES Y FALSOS TECHOS.....	101
CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y PINTURAS.....	103
CAPÍTULO 10 CARPINTERÍAS.....	106
CAPÍTULO 11 FONTANERÍA Y DESAGÜES.....	110
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....	114
CAPÍTULO 13 VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S.....	119
CAPÍTULO 14 SANITARIOS.....	120
CAPÍTULO 15 OTROS.....	121
CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	122
CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	124
CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....	125
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	139
PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	141

RESUMEN DE CAPÍTULOS

Proyecto: Vivienda unifamiliar Calle El Pino 86, Vivienda 9, El Sauzal, Tenerife

Capítulo	Importe
Capítulo 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.163,07
Capítulo 2 CIMENTACIÓN	7.448,23
Capítulo 3 SANEAMIENTO	1.294,52
Capítulo 4 ESTRUCTURAS	18.314,01
Capítulo 5 ALBAÑILERÍA	10.162,62
Capítulo 6 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES	9.912,17
Capítulo 7 PAVIMENTOS	15.582,30
Capítulo 8 TRASDOSADOS, PARTICIONES Y FALSOS TECHOS	9.953,54
Capítulo 9 REVESTIMIENTOS Y PINTURAS	16.881,54
Capítulo 10 CARPINTERÍAS	14.451,44
Capítulo 11 FONTANERÍA Y DESAGÜES	7.319,89
Capítulo 12 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	10.489,49
Capítulo 13 VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S	4.532,06
Capítulo 14 SANITARIOS	2.171,69
Capítulo 15 OTROS	3.290,19
Capítulo 16 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.864,10
Capítulo 17 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	3.543,96
Capítulo 18 SEGURIDAD Y SALUD	12.938,97
Capítulo 18.1 Sistemas de protección colectiva	5.358,45
Capítulo 18.1.1 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos	38,04
Capítulo 18.1.2 Delimitación y protección de bordes de excavación	842,18
Capítulo 18.1.3 Protección de escaleras	112,53
Capítulo 18.1.4 Protección perimetral de bordes de forjado	876,71
Capítulo 18.1.5 Protección de huecos horizontales en estructuras	22,16
Capítulo 18.1.6 Protección durante la ejecución de forjados	707,25
Capítulo 18.1.7 Protección de extremos de armaduras	38,06
Capítulo 18.1.8 Protección de huecos verticales	820,00
Capítulo 18.1.9 Líneas y dispositivos de anclaje	942,16
Capítulo 18.1.10 Protección eléctrica	627,97
Capítulo 18.1.11 Protección contra incendios	106,67

Capítulo 18.1.12 Protección contra vertidos	150,52
Capítulo 18.1.13 Vallado provisional de solar	74,20
Capítulo 18.2 Formación	296,97
Capítulo 18.2.1 Reuniones	296,97
Capítulo 18.3 Equipos de protección individual	1.788,58
Capítulo 18.3.1 Para la cabeza	4,76
Capítulo 18.3.2 Contra caídas de altura	315,65
Capítulo 18.3.3 Para los ojos y la cara	14,96
Capítulo 18.3.4 Para las manos y los brazos	145,90
Capítulo 18.3.5 Para los oídos	7,86
Capítulo 18.3.6 Para los pies y las piernas	540,89
Capítulo 18.3.7 Para el cuerpo (vestuario de protección)	742,30
Capítulo 18.3.8 Para las vías respiratorias	16,26
Capítulo 18.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	154,51
Capítulo 18.4.1 Material médico	154,51
Capítulo 18.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	5.027,85
Capítulo 18.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	2.420,64
Capítulo 18.5.2 Mobiliario y equipamiento	521,61
Capítulo 18.5.3 Limpieza	2.085,60
Capítulo 18.6 Señalización provisional de obras	312,61
Capítulo 18.6.1 Balizamiento	55,14
Capítulo 18.6.2 Señalización vertical	15,69
Capítulo 18.6.3 Señalización de seguridad y salud	35,28
Capítulo 18.6.4 Señalización de zonas de trabajo	206,50
Presupuesto de ejecución material	151.313,79
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
Suma	151.313,79
7% IGIC	10.591,97
Presupuesto de ejecución por contrata	161.905,76

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRA

N°	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M²	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.						
			Total m²	104,000	2,60	270,40		
1.2	M²	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.						
			Total m²	121,800	4,33	527,39		
1.3	M²	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terraza trasera		5,300	2,800	1,100	16,324	
		Terraza lateral		2,300	12,600	1,100	31,878	
							48,202	48,202
			Total m²	48,202	3,66	176,42		
1.4	M²	Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terraza trasera		5,300	2,800		14,840	
		Terraza lateral		2,300	12,600		28,980	
							43,820	43,820
			Total m²	43,820	4,31	188,86		
Total presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA :							1.163,07	

CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	M*	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², 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.						
		Zapata aislada tipo Z1	1	1,350	0,800		1,080	
		Zapatillas aisladas tipo Z2	2	1,450	1,450		4,205	
		Zapatillas combinadas ZC1, ZC2 y ZC3 incluidas las vigas de cimentación	1	10,450	1,850		19,333	
		Vigas VC.T-1.3	1	3,150	0,600		1,890	
			1	4,930	0,800		3,944	
			1	3,200	0,800		2,560	
			1	3,250	0,800		2,600	
		Viga C.1.1	1	2,780	0,800		2,224	
		Zapata corrida muro exterior	1	3,000	0,600		1,800	
			1	8,000	0,600		4,800	
			1	13,000	0,600		7,800	
							52,236	52,236
		Total m³				52,236	13,37	698,40
2.2	M*	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60,167 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
		Zapata aislada Z1	1	1,150	0,600	0,500	0,345	
		Zapata aislada Z2	1	1,050	1,050	0,500	0,551	
		Zapata combinada ZC1	1	1,650	0,500	0,500	0,413	
		Zapata combinada ZC2	1	1,650	0,850	0,500	0,701	
		Zapata combinada ZC3	1	1,600	0,750	0,500	0,600	
		Zapata ZE	1	1,430	0,600	0,550	0,472	
							3,082	3,082
		Total m³				3,082	238,23	734,22

2.3 M³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En muro de cerramiento de la parcela	1	3,000	0,400	0,700	0,840	
	1	8,000	0,400	0,700	2,240	
	1	13,000	0,400	0,700	3,640	
					6,720	6,720
				Total m³:	6,720	257,03
						1,727,24

2.5 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado C.1.1	1	2,780	0,400	0,400	0,445	
	2	3,050	0,400	0,400	0,976	
Vigas centradoras VC.T-1.3	1	3,150	0,400	0,500	0,630	
	2	6,350	0,400	0,500	2,540	
	2	3,800	0,400	0,500	1,520	
	1	4,930	0,400	0,500	0,986	
	2	3,250	0,400	0,500	1,300	
					8,397	8,397
				Total m³:	8,397	280,42
						2.354,69

2.6 M³ Encofrado de vigas de cimentación, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. s/Código Estructural.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado C.1.1	2	2,780	0,600		3,336	
	4	3,050	0,600		7,320	
Vigas centradoras VC.T-1.3	2	3,150	0,600		3,780	
	2	4,930	0,600		5,916	
	4	3,250	0,600		7,800	
	4	3,890	0,600		9,336	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

	4	0,640	0,600	1,536	
				39,024	39,024
			Total m²:	39,024	17,27
					673,94
2.7	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 61 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm², y 20 picas.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud:	1,000	1.259,74
					1.259,74
			Total presupuesto parcial n° 2 CIMENTACIÓN :		7.448,23

CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
3.1	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aguas residuales			1	5,800			5,800		
Aguas pluviales			1	5,800			5,800		
							11,600	11,600	
			Total m:				11,600	24,27	281,53
3.2	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 solera de arena de 10 cm de espesor sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aguas residuales			1	2,100			2,100		
			1	0,300			0,300		
			1	0,850			0,850		
			1	0,900			0,900		
			1	0,950			0,950		
Aguas pluviales			1	1,600			1,600		
			1	0,350			0,350		
			1	0,400			0,400		
			1	3,100			3,100		
			1	4,300			4,300		
							14,850	14,850	
			Total m:				14,850	21,43	318,24
3.3	Ud	Registro en red de saneamiento enterrado para tubería de D=125 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aguas residuales			4				4,000		
Aguas pluviales			3				3,000		
							7,000	7,000	
			Total ud:				7,000	36,49	255,43

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3.4	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Aguas residuales	1				1,000	
	Aguas pluviales	1				1,000	
						2,000	2,000
	Total Ud:	2,000				20,24	40,48
3.5	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Aguas residuales	1				1,000	
	Aguas pluviales	1				1,000	
						2,000	2,000
	Total Ud:	2,000				199,42	398,84
	Total presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO :						1.294,52

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

N°	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M*	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, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pilares P1, P2, P3, P7, P8 y P9	6	0,250	0,250	6,350	2,381	
		Pilares P4, P5 y P6	3	0,250	0,250	7,550	1,416	
							3,797	3,797
		Total m³				3,797	794,36	3.016,18
4.2	M*	Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arranque desde zapata de cimentación	1	0,900	0,850		0,765	
		Quiebro	1	4,450	0,850		3,783	
		Llegada	1	0,750	0,850		0,638	
							5,186	5,186
		Total m²				5,186	159,15	825,35
4.3	M*	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, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forjado 1- Pórtico 1	1	1,100	0,250	0,300	0,083	
		Forjado 1- Pórticos 2 y 3	2	5,250	0,250	0,300	0,788	
		Forjado 1- Pórtico 5, 6 y 7	3	9,750	0,250	0,300	2,194	
		Forjado 2- Pórticos 2 y 3	2	5,240	0,250	0,300	0,786	
		Forjado 2- Pórticos 5, 6 y 7	3	3,830	0,250	0,300	0,862	
		Forjado 3- Pórticos 1 y 2	2	5,880	0,250	0,300	0,882	
		Forjado 3- Pórticos 5, 6 y 7	3	6,400	0,250	0,250	1,200	
							6,795	6,795
		Total m³				6,795	453,46	3.081,26

4.4	M*	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, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
		Forjado 1- Pórtico 1	1	4,780	0,250	0,800	0,956	
		Forjado 1- Pórtico 3	1	0,640	0,250	0,800	0,128	
		Frojado 1- Pórtico 4	1	9,880	0,250	0,800	1,976	
							3,060	3,060
				Total m³	3,060		518,61	1.586,95
4.5	M*	Forjado de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/F/20/XC2, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m² de acero B500SD en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
		Forjado 1	1	10,000	6,000		60,000	
		Forjado 2	1	4,100	6,000		24,600	
							84,600	84,600
				Total m³	84,600		79,80	6.751,08
4.6	M*	Forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/F/20/XC1, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía media de 3,64 kg/m² de acero B500SD en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
		Forjado 3	1	6,700	6,000		40,200	
							40,200	40,200
				Total m³	40,200		75,95	3.053,19
		Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS :						18.314,01

CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación a Forjado 1	1	31,000		3,200	99,200	
		Forjado 1 a Forjado 2	1	32,000		2,600	83,200	
		Forjado 2 a 3	1	6,000		0,950	5,700	
		Peto de cubierta plana	1	13,100		0,600	7,860	
		Peto de cubierta inclinada	1	24,250		0,400	9,700	
							205,660	205,660
		Total m²				205,660	26,96	5.544,59
5.2	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 400 S en esquinas y cruces.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro exterior	1	24,000		1,800	43,200	
							43,200	43,200
		Total m²				43,200	31,42	1.357,34
5.3	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terminación de patinillo en cubierta plana	1	2,600	2,500		6,500	
							6,500	6,500
		Total m²				6,500	21,19	137,74
5.4	M	Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso encofrado y desencofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Escalera	16	0,850			13,600	
							13,600	13,600
		Total m				13,600	9,57	130,15
5.5	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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta Baja- Puerta P1	1	1,500			1,500	
		Planta Baja- Puerta P2	3	1,350			4,050	
		Planta Baja- Ventana V1	1	1,700			1,700	
		Planta Baja- Ventana V5	1	1,500			1,500	
		Planta Baja- Puerta PV1	1	3,000			3,000	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Planta Baja- Puerta PV2	1	1,450			1,450		
Planta Alta- Puerta P2	5	1,350			6,750		
Planta Alta- Ventana V2	1	1,750			1,750		
Planta Alta- Ventana V3	1	3,000			3,000		
Planta Alta- Ventana V5	2	1,500			3,000		
					27,700	27,700	
Total m:					27,700	52,30	1,448,71

5.6 M Correa de hormigón armado de 15x15 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta Baja- Ventana V1	1	1,700			1,700		
Planta Baja- Ventana V5	1	1,500			1,500		
Planta Alta- Ventana V2	1	1,750			1,750		
Planta Alta- Ventana V3	1	3,000			3,000		
Planta Alta- Ventana V4	1	4,350			4,350		
Planta Alta- Ventana V5	1	1,500			1,500		
					13,800	13,800	
Total m:					13,800	38,27	528,13

5.7 Ud Recibido de precercos interiores menores de 2 m², con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta Baja- Ventana V5	1				1,000		
Planta Baja- Puerta P2	3				3,000		
Planta Alta- Puerta P2	5				5,000		
					9,000	9,000	
Total ud:					9,000	26,04	234,36

5.8 Ud Recibido de precercos exteriores menores de 2 m², con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta Baja- Puerta P1	1				1,000		
Planta Baja- Ventana V1	1				1,000		
Planta Alta- Ventana V5	2				2,000		
					4,000	4,000	
Total ud:					4,000	29,41	117,64

5.9 Ud Recibido de precercos exteriores de 2 a 4 m², con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta Baja- Puerta PV1	1				1,000	
Planta Baja- Puerta PV2	1				1,000	
Planta Alta- Ventana V2	1				1,000	
Planta Alta- Ventana V3	1				1,000	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Planta Alta- Ventana V4	1		1,000	
			5,000	5,000
		Total ud	5,000	41,78
				208,90
5.10	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.		
		Total m	2,900	18,23
				52,87
5.11	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		Total Ud	2,000	75,17
				150,34
5.12	M²	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.		
		Total m²	115,000	2,19
				251,85
		Total presupuesto parcial n° 5 ALBAÑILERÍA :		10.162,62

CAPÍTULO 06 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
6.1	M²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cubierta plana, pendientes del 1,5%		3,650	5,600		20,440		
							20,440	20,440	
			Total m²:				20,440	20,38	416,57
6.2	M²	Cubierta plana invertida no transitable constituida por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m², GLASDAN® 40 P ELAST adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST adherida a la anterior con soplete; capa separación formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 100 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera, Declaración Ambiental de Producto DAP nº S-P-00501, ecoetiqueta ambiental tipo III; capa filtrante formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200; listo para verter la capa de grava. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa, autoprottegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m², ESTERDAN® PLUS 40/GP ELAST, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERRO nº 550R/21. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/21 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada. Acabado no incluido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cubierta plana		3,650	5,600		20,440		
							20,440	20,440	
			Total m²:				20,440	70,35	1.437,95
6.3	M²	Sistema SIATE Onduline o equivalente, formado por barrera de vapor ONDUTISS BARRIER 110, posterior colocación de medio panel sándwich Ondutherm BASIC H19+XPS80 con tablero superior aglomerado hidrófugo de 19 mm + Núcleo aislante de poliestireno extruido XPS de alta densidad de 80 mm, encaje machi-hembrado, con espesor total 99 mm, fijado mecánicamente al soporte de hormigón con clavo taco Onduline de 16 cm, lámina autoadhesiva impermeabilizante para sellado de juntas y encuentros ONDUFILM. Impermeabilización y ventilación de cubierta con placa asfáltica de Onduline Bajo Teja Onduline BT-150 PLUS DRS (Doble Resina & Solape seguridad) (Espesor: 2.4 mm - 3,1 Kg/m2), fijadas mecánicamente al tablero superior del panel con tornillo universal Onduline y acabado con teja cerámica curva roja LA ESCANDELLA T4 o equivalente, sujeta mediante espuma de poliuretano ONDUFOAM y gancho alero inox Onduline. Incluido p.p. de piezas especiales, caballetes y limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11.							
			Total m²:				32,700	104,60	3.420,42
6.4	M²	Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.							

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cara superior de elementos de cimentación	1	10,000	2,000		20,000		
Laterales de elementos de cimentación	1	34,350	0,600		20,610		
	1	14,350	0,600		8,610		
	1	20,200	0,600		12,120		
	1	7,300	0,600		4,380		
	1	9,100	0,600		5,460		
	1	2,600	0,600		1,560		
	2	24,000	0,900		43,200		
					115,940	115,940	
			Total m²:	115,940	16,29	1.888,66	
6.5	M²	Impermeabilización monocapa, protección al gas radón y despresurización de solera de cimentación, sistema DANOSA o equivalente, constituida por: Tubería de drenaje perforado y corrugado de PEAD TUBODAN 160, relleno de grava filtrante (no incluida), barrera de vapor a base de lámina de polietileno de baja densidad de 250 mm de espesor DANOPOL 250 BV, mortero de regularización sobre solera de espesor medio 20 mm, imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr/m2 tipo CURIDAN, lámina bituminosa de espesor 3,5 mm modificada con elastómeros SBS, POLYDAN RADON 180-40 P ELAST adherida al soporte con soplete, capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster DANOFELT PY 300, listo para recibir pavimento.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta de la vivienda	1	10,000	5,500		55,000		
					55,000	55,000	
			Total m²:	55,000	34,35	1.889,25	
6.6	M²	Protección y drenaje de trasdós de muro, SIKA o equivalente, con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, SIKA Lam SD-8 Plus y geotextil 150 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Perímetro de la vivienda	2	13,000		1,500	39,000		
	2	8,000		1,500	24,000		
					63,000	63,000	
			Total m²:	63,000	13,64	859,32	
Total presupuesto parcial nº 6 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES :						9.912,17	

CAPÍTULO 07 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
7.1	M²	<p>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</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>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Terraza			1	10,000	2,300		23,000		
			1	2,800	7,600		21,280		
							44,280	44,280	
			Total m²:				44,280	23,74	1.051,21
7.2	M²	<p>Pavimento continuo de hormigón con adición de fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; tratado superficialmente con capa de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color gris, espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Terraza			1	10,000	2,300		23,000		
			1	2,800	7,600		21,280		
							44,280	44,280	
			Total m²:				44,280	30,10	1.332,83

7.3	M²	Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. 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.								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
Formación de pavimento de Planta Baja		1	10,000	5,500		55,000				
						55,000	55,000			
				Total m²		55,000	28,25	1.553,75		
7.4	M²	Atezado de mortero de cemento y arena 1:8, de 5 cm de espesor, para suelo flotante.								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
Formación de Pavimento de Planta Baja		2	10,000	5,500		110,000				
						110,000	110,000			
				Total m²		110,000	12,52	1.377,20		
7.5	M²	Protección y drenaje de trasdós de muro, SIKA o equivalente, con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, SIKA Lam SD-8 Plus y geotextil 150 g/m², fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
Formación de pavimento Planta Baja		1	11,000	6,000		66,000				
						66,000	66,000			
				Total m²		66,000	13,64	900,24		
7.6	M²	Atezado de picón de 10 cm de espesor para colocación de pavimentos.								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
Formación de pavimento de Planta Baja		1	10,000	5,500		55,000				
Formación de pavimento de Planta Alta		1	10,000	6,000		60,000				
						115,000	115,000			
				Total m²		115,000	7,47	859,05		
7.7	M²	Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E ≤0,5%) según UNE-EN-14411, clase 1 según C.T.E. DB SUA-1, serie K-Wood rectificado, Pamesa o equivalente, de 20x120 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, con rodapié, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
Pasillo Planta Baja		1	5,950	1,100		6,545				
Salón- comedor		1	3,550	5,000		17,750				
Despensa		1	4,570	0,850		3,885				
Dormitorio Principal		1	4,650	3,100		14,415				

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Pasillo Planta Alta	1	0,900	3,650		3,285	
Dormitorio 1 y 2	1	3,750	2,700		10,125	
					56,005	56,005
Total m²:				56,005	86,29	4.832,67

7.8 M² Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, serie K-Wood rectificado, Pamesa o equivalente, de 20x120 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, con rodapié, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada	1	1,250	3,200		4,000	
Cocina	1	3,000	2,950		8,850	
Aseo	1	1,500	1,100		1,650	
Solana	1	1,500	1,750		2,625	
Baño 1	1	2,750	1,350		3,713	
Baño 2	1	2,800	1,350		3,780	
	1	0,500	0,900		0,450	
					25,068	25,068
Total m²:				25,068	86,29	2.163,12

7.9 M Peldaño de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, Urban, Keraben o equivalente, realizado con piezas de 32x100 cm (huella) y de 18x100 cm (contrahuella), recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso peldañado previo con hormigón aligerado, zanquín del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalón entrada	1	1,000			1,000	
Escalón Solana	1	0,950			0,950	
Escalón Salón- comedor	1	2,500			2,500	
Escaleras	16	0,850			13,600	
					18,050	18,050
Total m:				18,050	83,78	1.512,23
Total presupuesto parcial nº 7 PAVIMENTOS :						15.582,30

CAPÍTULO 08 TRASDOSADOS, PARTICIONES Y FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
8.1	M²	Trasdosado autoportante PLACO 85/70 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 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 85 mm, altura del sistema 2,70 m, resistencia térmica 2,17 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta Baja	1	20,100		2,650	53,265	
			Planta Alta	1	12,350		2,600	32,110	
				1	9,800		3,250	31,850	
				1	6,000		0,950	5,700	
					122,925	122,925			
Total m²					122,925	29,16	3.584,49		
8.2	M²	Trasdosado autoportante PLACO 73/48 e600, Placo o equivalente, formado por una placa Placomarine PPM15 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 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 85 mm, altura del sistema 3,55 m, resistencia térmica 1,62 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta Baja	1	5,950		2,650	15,768	
			Planta Alta	1	1,350		3,250	4,388	
								20,156	20,156
			Total m²					20,156	49,83
8.3	M²	Tabique de estructura simple PLACO 100/70 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 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta Baja	1	0,850		2,650	2,253	
				1	4,900		1,600	7,840	
			Planta Alta	1	3,850		2,600	10,010	
				1	2,500		2,600	6,500	
				1	0,930		2,600	2,418	
				1	0,650		2,600	1,690	
				1	2,600		3,250	8,450	
				1	4,750		3,250	15,438	
								54,599	54,599
Total m²					54,599	39,66	2.165,40		

8.4	M²	Tabique de estructura simple PLACO 100/70 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor y otra placa PPM 15 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 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta Baja		1	3,800		2,650	10,070	
		1	3,000		2,650	7,950	
Planta Alta		1	2,650		3,250	8,613	
		1	2,300		3,250	7,475	
		1	2,750		3,250	8,938	
						43,046	43,046
		Total m²:		43,046		39,66	1.707,20
8.5	M²	Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 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 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta Baja		1	2,950		2,650	7,818	
		1	1,500		2,650	3,975	
Planta Alta		1	1,350		3,250	4,388	
						16,181	16,181
		Total m²:		16,181		53,02	857,92
8.6	M²	Falso techo suspendido continuo PLACO PPM15, Placo o equivalente, formado por una placa de yeso laminado estandar PPM 15 de 15 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, aislamiento acústico 69,40 dBA, incluso p.p. de suspensiones y elementos de fijación, tratamiento de juntas Q2. Instalado según manual del fabricante y norma UNE 102043.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo		1	1,500	1,100		1,650	
Solana		1	1,500	1,750		2,625	
Cocina		1	3,000	2,950		8,850	
Baño 1		1	2,750	1,350		3,713	
Baño 2		1	2,800	1,350		3,780	
		1	0,400	0,900		0,360	
						20,978	20,978
		Total m²:		20,978		30,23	634,16
Total presupuesto parcial nº 8 TRASDOSADOS, PARTICIONES Y FALSOS TECHOS :						9.953,54	

CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y PINTURAS

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1	M²	Guarnecido y enlucido maestreado, Placo o equivalente, con mortero aligerado de escayola, perlita y aditivos, Perlínor Super, sobre paramentos verticales y horizontales, aplicado por medios manuales y acabado con yeso fino con aditivos, Mecafino Banda Oro de Placo, aplicado con llana, i/limpieza y humedecido del soporte s/NTE-RPG, instrucciones del fabricante y especificaciones del proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Techo pasillo	1	5,950	1,100		6,545	
		Techo salón- comedor	1	3,570	5,000		17,850	
		Techo dormitorio 1 y 2	2	3,850	2,700		20,790	
		Techo pasillo	1	0,960	3,650		3,504	
		Techo dormitorio principal	1	3,100	4,920		15,252	
		Techo escalera	1	5,100	0,850		4,335	
							68,276	68,276
								Total m²: 68,276 18,18 1.241,26
9.2	M²	Aislamiento térmico y revestimiento mineral de fachadas, por su cara exterior, con el sistema weber.therm Mineral "WEBER CEMARKSA", formado por una capa de mortero termoaislante weber.therm Aislone "WEBER CEMARKSA", de 20 mm de espesor, y una capa de mortero monocapa Weber.pral Terra "WEBER CEMARKSA", acabado liso, color Arena, de 10 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fachada Noreste y Suroeste	2		5,500	2,400	26,400	
			2		6,000	4,100	49,200	
		Fachada Sureste	2	10,000		2,500	50,000	
			2	10,000		4,800	96,000	
							221,600	221,600
								Total m²: 221,600 30,55 6.769,88
9.3	M²	Alicatado con azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C ITE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo	1	5,200		2,300	11,960	
		Baño 1	1	8,200		3,250	26,650	
		Baño 2	1	9,100		3,250	29,575	
							68,185	68,185
								Total m²: 68,185 37,16 2.533,75
9.4	M²	Alicatado con azulejos cerámicos de color de 15x15 cm, recibidos con adhesivo cementoso C ITE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingletes, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Frente de cocina	1	6,550		2,300	15,065	
							15,065	15,065
								Total m²: 15,065 38,09 573,83
9.5	M	Vierteaguas de hormigón visto de 50x25x5 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, rejuntado y p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta Baja- Ventana V1	1	1,200			1,200	
Planta Alta- Ventana V2	1	1,250			1,250	
Planta Alta- Ventana V3	1	2,500			2,500	
Planta Alta- Ventana V4	1	3,850			3,850	
Planta Alta- Ventana V5	2	1,000			2,000	
					10,800	10,800
Total m:				10,800	60,26	650,81

9.6 M Albardilla de hormigón visto gris, para coronación de muros en "U" de 100x32x7 cm recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro exterior	1	24,000			24,000	
Cubierta plana	1	13,700			13,700	
Cubierta inclinada	1	24,300			24,300	
					62,000	62,000
Total m:				62,000	39,35	2.439,70

9.7 M² Pintura plástica a base copolímeros vinílicos acrílicos, para interior, FELIPLAST 2021 de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco mate.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Techo Salón- comedor	1	3,550	5,000		17,750	
Paredes Salón- comedor	1	17,100		2,600	44,460	
Techo Pasillo Planta Baja	1	5,950	1,000		5,950	
Paredes Pasillo Planta Baja	1	14,100		2,600	36,660	
Techo Despensa	1	4,570	0,850		3,885	
Paredes Despensa	1	6,300		2,000	12,600	
Techo Cocina	1	3,000	2,950		8,850	
Paredes Cocina	1	5,350		2,300	12,305	
Techo Solana	1	1,500	1,750		2,625	
Paredes Solana	1	6,700		2,300	15,410	
Techo Escalera	1	5,780	0,850		4,913	
Paredes Escalera	1	13,100		4,500	58,950	
Techo Dormitorio Principal	1	4,950	3,100		15,345	
Paredes Dormitorio Principal	1	16,800		3,250	54,600	
Techo Pasillo Planta Alta	1	0,960	2,800		2,688	
Paredes Pasillo Planta Alta	1	7,400		3,250	24,050	
Techo Dormitorio 1	1	3,750	2,700		10,125	
Paredes Dormitorio 1	1	14,600		2,500	36,500	
Techo Dormitorio 2	1	3,750	2,700		10,125	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Paredes Dormitorio 2	1	14,200		2,500		35,500		
						413,291	413,291	
				Total m²:	413,291	6,38	2.636,80	
9.8	M²	Pintura plástica lavable para exterior e interior, PINOPLAST EXTRA de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimación con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 2 manos, Color Blanco, mate.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Falso techo exterior		1	3,450	1,000		3,450		
		1	8,500	0,250		2,125		
						5,575	5,575	
				Total m²:	5,575	6,37	35,51	
Total presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y PINTURAS :							16.881,54	

CAPÍTULO 10 CARPINTERÍAS

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.1	Ud	Puerta de acceso a vivienda de madera de riga, con hoja maciza de 210 x 100 x 4,5 cm, de cojinetes o cuarterones moldurados a ambas caras, incluso cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de riga de 7x1,5 cm, precerco de pino insigne, mirilla óptica, tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación.						
			Total ud		1,000	810,24	810,24	
10.2	Ud	Puerta interior con hoja de 203 x 72,5 x 3,5 cm, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de riga, con hoja contrachapada de pino, con trillaje interior de madera, incluso tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina			1				1,000	
Solana			1				1,000	
Aseo			1				1,000	
Dormitorio Principal			1				1,000	
Dormitorio 1			1				1,000	
Dormitorio 2			1				1,000	
Baño 1			1				1,000	
Baño 2			1				1,000	
							8,000	8,000
			Total ud		8,000	305,85	2.446,80	
10.3	Ud	Puerta de armario de dos hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x1,9 cm, de tablero aglomerado, acabado en melamina, color blanco; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina color blanco de 70x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina color blanco de 80x12 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie media. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo escalera			1				1,000	
Dormitorio Principal			1				1,000	
Dormitorio 1			1				1,000	
Dormitorio 2			1				1,000	
							4,000	4,000
			Total Ud		4,000	307,53	1.230,12	
10.4	Ud	Puerta peatonal de una hoja abatible, de aluminio anodizado color bronce, de 0,90x2,10 m, constituida por marco formado por perfiles de 1,3±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, ancho del marco (fijo) de 40 mm, con acristalamiento formado por vidrio laminado de seguridad stadip 8 mm (4+4) incoloro, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solana			1				1,000	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	626,60	626,60
10.5	Ud	Contrapuerta de 1 hoja abatible, de 1,00x2,10 m, con lamas fijas o móviles, de aluminio anodizado color bronce, perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-16 o equivalente, ancho del marco (fijo) de 42 mm, incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Solana		1				1,000		
						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	930,47	930,47
10.6	Ud	Puerta balconera de dos hojas correderas, de aluminio anodizado color bronce, de 1,20x2,10 m, con transmitancia térmica de hueco 4,02 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-15 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 70 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Salón- Comedor		1				1,000		
						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	636,23	636,23
10.7	Ud	Contrapuerta de dos hojas correderas, con lamas fijas o móviles, de 1,20x2,10 m, de aluminio anodizado color bronce, perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-14 o equivalente, ancho del marco (fijo) 83 mm, incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Salón comedor		1				1,000		
						1,000	1,000	
					Total ud	1,000	1.075,91	1.075,91
10.8	Ud	Ventana de dos hojas correderas, de aluminio anodizado color bronce, de 1,20x1,20 m, con transmitancia térmica de hueco 4,30 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-15 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 70 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Cocina		1				1,000			
						1,000		1,000	
		Total ud		1,000		441,27		441,27	
10.9	Ud	Contraventana de dos hojas correderas, con lamas fijas o móviles, de 1,20x1,15 m, de aluminio anodizado color bronce, perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-14 o equivalente, ancho del marco (fijo) 83 mm, incluso preperco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Cocina		1				1,000			
						1,000		1,000	
		Total ud		1,000		647,22		647,22	
10.10	Ud	Ventana de dos hojas correderas y una hoja fija, de aluminio anodizado color bronce, de 1,25x2,05 m, con transmitancia térmica de hueco 4,30 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-15 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 70 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,3 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Dormitorio Principal		1				1,000			
						1,000		1,000	
		Total ud		1,000		722,64		722,64	
10.11	Ud	Ventana de dos hojas oscilobatientes de eje vertical y una hoja fija, de aluminio anodizado color bronce, de 2,50x2,05 m, con transmitancia térmica de hueco 3,90 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,3±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 40 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 35 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+14+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso preperco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del preperco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Dormitorio 1 y 2		1				1,000			
						1,000		1,000	
		Total ud		1,000		1.508,33		1.508,33	

10.12	Ud	Contraventana de una hoja corredera, con lamas fijas o móviles, de 1,25x2,10 m, de aluminio anodizado color bronce, perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-14 o equivalente, ancho del marco (fijo) 83 mm, incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorio Principal	1				1,000	
		Dormitorio 1 y 2	2				2,000	
							3,000	3,000
		Total ud:					3,000	529,23
								1.587,69
10.13	Ud	Ventana de una hoja abatible de eje vertical y una hoja fija, de aluminio anodizado color bronce, de 0,60x3,85 m, con transmitancia térmica de hueco 4,30 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,3±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 40 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 35 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+14+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fachada de paso de Forjado 2 a Forjado 3	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ud:					1,000	873,46
								873,46
10.14	Ud	Ventana de una hoja abatible de eje vertical, de aluminio anodizado color bronce, de 0,60x1,00 m, con transmitancia térmica de hueco 4,30 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,3±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 40 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 35 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+14+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo	1				1,000	
		Baño 1	1				1,000	
		Baño 2	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total ud:					3,000	304,82
		Total presupuesto parcial nº 10 CARPINTERÍAS :						14.451,44

CAPÍTULO 11 FONTANERÍA Y DESAGÜES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 32 (1 1/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	8,000	22,70	181,60
11.2	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 25 (3/4"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	5,000	14,64	73,20
11.3	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	25,000	9,01	225,25
11.4	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 15 (1/2"), para agua fría, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=1,7 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	25,000	7,39	184,75
11.5	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 25 (3/4"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada con coquilla de espuma elastomérica según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	10,000	28,51	285,10
11.6	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 20 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada con coquilla de espuma elastomérica según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	30,000	19,04	571,20
11.7	M	Canalización con tubería de polibutileno (PB) de DN 15 (1/2"), para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, e=1,7 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada con coquilla de espuma elastomérica según RITE, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.			
		Total m	15,000	16,81	252,15
11.8	M	Coquilla de espuma elastomérica de espesor 30 mm s/RITE, para aislamiento térmico de tubo de ø 25 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.			
		Total m	10,000	19,99	199,90
11.9	M	Coquilla de espuma elastomérica de espesor 30 mm s/RITE, para aislamiento térmico de tubo de ø 20 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.			
		Total m	30,000	18,92	567,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

11.10	M	Coquilla de espuma elastomérica de espesor 30 mm s/RITE, para aislamiento térmico de tubo de ø 15 / 16 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.					
			Total m	15,000		18,31	274,65

11.11	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.					
			Total ud	1,000		21,59	21,59

11.12	Ud	Llave de regulación oculta de 15 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Agua fría	10				10,000	
		Agua caliente	10				10,000	
							20,000	20,000
			Total ud				20,000	20,33
								406,60

11.13	Ud	Llave de regulación oculta de 20 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Agua fría	6				6,000	
		Agua caliente	6				6,000	
							12,000	12,000
			Total ud				12,000	21,76
								261,12

11.14	Ud	Llave de regulación oculta de 32 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, instalada en entrada a cuartos húmedos o vivienda, incluso embellecedor. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Agua fría	2				2,000	
		Agua caliente	2				2,000	
							4,000	4,000
			Total ud				4,000	41,69
								166,76

11.15	Ud	Llave de paso Cisal 30 F o equivalente. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Agua fría- Cocina	2				2,000	
		Agua caliente- Cocina	2				2,000	
		Agua fría- Solana	2				2,000	
		Agua caliente- Solana	2				2,000	
		Agua fría- Aseo	2				2,000	
		Agua caliente- Aseo	1				1,000	
		Agua fría- Terraza	1				1,000	
		Agua fría- Baño 1	4				4,000	
		Agua caliente- Baño 1	3				3,000	
		Agua fría- Baño 2	4				4,000	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Agua caliente- Baño 2	3				3,000			
					26,000		26,000	
		Total ud	26,000	16,20			421,20	
11.16	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.						
		Total ud	1,000	179,32			179,32	
11.17	Ud	Contador general de agua de 40 mm (1 1/2") homologado (con filtro incorporado), Sensus C 405S o equivalente, colocado en armario o junto a batería de contadores, incluso válvulas de corte de esfera antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 1 1/2", p.p. de pequeño material y conexiones. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.						
		Total ud	1,000	260,05			260,05	
11.18	Ud	Depósito rectangular vertical de polietileno, PEHD SCHÜTZ o equivalente, de 1000 l con tapa, de 780x780x1971 mm (lxaxh), incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4.						
		Total ud	1,000	479,97			479,97	
11.19	Ud	Instalación de desagües en interior de vivienda tipo 3 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.						
		Total ud	1,000	586,92			586,92	
11.20	Ud	Sifón tubular PP, salida horizontal, D 40 mm, TERRAIN o equivalente, para lavabo, bidé, fregadero o piletas, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula, D 40 mm, florón, tapón y cadeneta, colocado, según C.T.E. DB HS-5.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Lavabo		3				3,000		
Bidé		2				2,000		
Fregadero		1				1,000		
						6,000	6,000	
		Total ud	6,000	12,09			72,54	
11.21	Ud	Desagüe de plato de ducha, de polipropileno, realizado con válvula sifónica para plato ducha, D 40 mm, salida horizontal, colocado, según C.T.E. DB HS-5.						
		Total ud	2,000	8,88			17,76	
11.22	Ud	Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 110 mm, salida horizontal, 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.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cubierta plana		2				2,000		
Terraza		2				2,000		
						4,000	4,000	
		Total ud	4,000	117,85			471,40	
11.23	Ud	Manguetón PVC TERRAIN D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
		Total ud	3,000	50,85			152,55	

11.24 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajantes verticales	3	8,800			26,400	
Colector horizontal	1	4,700			4,700	
					31,100	31,100
				Total m:	31,100	1.006,71
Total presupuesto parcial nº 11 FONTANERÍA Y DESAGÜES :						7.319,89

CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	Ud	Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación básica, 5750 W, y protección contra sobretensiones tipo 2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 24 módulos (2x12), color blanco con puerta transparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx25 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 - 1 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexiónado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.			
		Total ud	1,000	277,08	277,08
12.2	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.			
		Total m	150,000	11,61	1.741,50
12.3	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.			
		Total m	200,000	12,63	2.526,00
12.4	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.			
		Total m	50,000	17,94	897,00
12.5	Ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss Chorus-One blanco 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.			
		Uds. Largo Ancho Alto			
		Planta Baja- Aseo	1		1,000
		Planta Baja-Solana	1		1,000
		Planta Baja- Despensa	1		1,000
		Planta Alta- Baño 1	1		1,000
		Planta Alta- Baño 2	1		1,000
					5,000
		Total ud	5,000	66,21	331,05
12.6	Ud	Punto de luz conmutado 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 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.			
		Uds. Largo Ancho Alto			
		Terraza	4		4,000
		Entrada	1		1,000

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Cocina	1	1,000
Pasillo Planta Baja	2	2,000
Salón- Comedor	2	2,000
Escalera	2	2,000
Dormitorio Principal	2	2,000
Dormitorio 1	2	2,000
Dormitorio 2	2	2,000
Pasillo Planta Alta	1	1,000
		19,000

Total ud: 19,000 93,55 1.777,45

12.7 Ud Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss ONE blanco o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terraza	2				2,000	
Cocina	6				6,000	
Pasillo Planta Baja	2				2,000	
Solana	4				4,000	
Aseo	1				1,000	
Salón- Comedor	3				3,000	
Dormitorio Principal	3				3,000	
Pasillo Planta Alta	1				1,000	
Dormitorio 1	3				3,000	
Dormitorio 2	3				3,000	
Baño 1	1				1,000	
Baño 2	1				1,000	
					30,000	30,000

Total ud: 30,000 54,79 1.643,70

12.8 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, compuesto de 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 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K(AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.

Total ud: 1,000 154,61 154,61

12.9 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 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	2				2,000	
					2,000	2,000

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

		Total ud	2,000	94,41	188,82
12.10	Ud	Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: 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 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.			
		Total ud	1,000	73,62	73,62
12.11	M	Canalización externa, entre la arqueta de entrada y el registro de enlace inferior en el interior del edificio o directamente en el RITI o RITU, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m	5,000	16,07	80,35
12.12	M	Canalización de enlace superior entre el punto de entrada general superior de la vivienda y el registro de terminación de red, para vivienda unifamiliar, formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m	3,000	7,58	22,74
12.13	M	Canalización secundaria en tramo comunitario, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, en edificación de hasta 2 PAU, formada por 4 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m	10,000	7,99	79,90
12.14	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación empotrada. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	55,53	55,53
12.15	Ud	Mástil para fijación de 3 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	88,07	88,07
12.16	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

		1	32,190		32,190	
		1	32,190		32,190	
					64,380	64,380
		Total m		64,380	2,19	140,99
12.24	Ud	Toma simple con conector tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.				
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.				
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
		Total Ud		3,000	18,94	56,82
Total presupuesto parcial nº 12 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES :						10.489,49

CAPÍTULO 13 VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	M	Conducto de ventilación con geometría circular de Ø 110 mm, JG VENT, de CONAIRE o equivalente, fabricado en acero galvanizado de 0,5 mm de espesor según UNE EN 1506, pared simple helicoidal, calidad DX51D+Z 250/275 incluso parte proporcional del 35% en accesorios circulares con sistema de unión por simple encaje con tolerancias según UNE EN 12237, certificados de fabricación y estanqueidad. Instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cocina (E1)	1	1,500			1,500	
		Aseo (E2)	1	2,700			2,700	
		Baño 1 y 2 (E3 y E4)	1	4,900			4,900	
							9,100	9,100
		Total m					9,100	17,61
								160,25
13.2	M	Conducto de ventilación con geometría circular de Ø 150 mm, JG VENT, de CONAIRE o equivalente, fabricado en acero galvanizado de 0,5 mm de espesor según UNE EN 1506, pared simple helicoidal, calidad DX51D+Z 250/275 incluso parte proporcional del 35% en accesorios circulares con sistema de unión por simple encaje con tolerancias según UNE EN 12237, certificados de fabricación y estanqueidad. Instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Extractor de cocina (EC)	1	3,200			3,200	
			1	5,700			5,700	
		Tubo vertical de recogida E1, E2, E3 y E4	1	5,700			5,700	
							14,600	14,600
		Total m					14,600	19,98
								291,71
13.3	Ud	Extractor centrífugo para cocinas, de plástico ignífugo V0, con bandeja recoge grasas incorporada, caudal de 250 m ³ /h, motor 230V-50Hz, 2250 r.p.m., Clase II, para instalar en la pared o fijados a la parte superior de la campana. Instalado, con p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería. Según C.T.E. DB HS-3.						
		Total ud					1,000	68,99
								68,99
13.4	Ud	Sistema completo de ventilación mecánica controlada (VMC) de simple flujo higrorregulable, sistema SI-21-4221B de SIBER o equivalente, para vivienda unifamiliar, compuesta por: un baño, solana, cocina, un aseo y cinco estancias, totalmente instalado.						
		Total ud					1,000	1.680,60
								1.680,60
13.6	Ud	Termo eléctrico 75 l vertic./horiz., modelo Elacell ES 075-5E de JUNKERS o equivalente, termostato exterior regulable 30-70 C°, Ø470x810 mm de altura, incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado y probado.						
		Total ud					1,000	2.330,51
								2.330,51
Total presupuesto parcial nº 13 VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S :							4.532,06	

CAPÍTULO 14 SANITARIOS

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
14.1	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada de 120x70x8 cm rectangular blanco, modelo Italia con grifería monomando serie Victoria, de ROCA o equivalente, incluso teleducha con flexo y soporte, mod. Natura, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.							
Baño 1 y 2			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud:				2,000	351,05	702,10
14.2	Ud	Lavabo de encimera de porcelana vitrificada modelo Gala Nila o equivalente, color blanco, de 56x47 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles con llave de escuadra, sin sifón. Instalado con grifería monomando cromado para lavabo, CABEL3, Tres o equivalente.							
Aseo			1				1,000		
Baño 1 y 2			2				2,000		
							3,000	3,000	
			Total ud:				3,000	159,97	479,91
14.3	Ud	Bidé de porcelana vitrificada Elia GALA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles y llaves de escuadras, con grifería monomando de bide CABEL3, Tres o equivalente, sin sifón, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.							
Baño 1 y 2			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total ud:				2,000	157,04	314,08
14.4	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada de tanque bajo, Elia GALA o equivalente, color blanco, incluso tanque y tapa, asiento con tapa ABS, mecanismo de descarga, juego de fijación y codo de evacuación, llave de escuadra y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.							
Aseo			1				1,000		
Baño 1 y 2			2				2,000		
							3,000	3,000	
			Total ud:				3,000	225,20	675,60
			Total presupuesto parcial n° 14 SANITARIOS :						2.171,69

CAPÍTULO 15 OTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1	Ud	Lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, compuesta de caño giratorio superior, con aireador, con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	234,04	234,04
15.2	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	232,60	232,60
15.3	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 4,34 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,39 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento polilaminado en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado brillo de color amarillo y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	2.017,10	2.017,10
15.4	Ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 434 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	779,72	779,72
15.5	Ud	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	1,000	26,73	26,73
Total presupuesto parcial nº 15 OTROS :					3.290,19

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
16.1	M°	<p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desbroce y limpieza del terreno	1	33,800			33,800	
		Zapatas aisladas	1	9,940			9,940	
		Vigas de atado	1	9,200			9,200	
		Apoyo de forjado sanitario	1	4,370			4,370	
		Apoyo de forjado sanitario	1	0,810			0,810	
		Saneamiento en la urbanización	1	1,530			1,530	
		Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x50 cm	1	1,700			1,700	
		Tierra seleccionada para relleno	1	-0,020			-0,020	
							61,330	61,330
								61,330
							5,10	312,78
16.2	M°	<p>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desbroce y limpieza del terreno	1	33,800			33,800	
		Zapatas aisladas	1	9,940			9,940	
		Vigas de atado	1	9,200			9,200	
		Apoyo de forjado sanitario	1	4,370			4,370	
		Apoyo de forjado sanitario	1	0,810			0,810	
		Saneamiento en la urbanización	1	1,530			1,530	
		Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x50 cm	1	1,700			1,700	
		Tierra seleccionada para relleno	1	-0,020			-0,020	
							61,330	61,330
								61,330
							2,56	157,00

16.3	<p>Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total Ud: 8,000 116,70 933,60</p>
16.4	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Total Ud: 8,000 57,59 460,72</p>
<p>Total presupuesto parcial nº 16 GESTIÓN DE RESIDUOS :</p>		<hr style="width: 100%;"/> <p>1.864,10</p>

CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
18.1.- Sistemas de protección colectiva					
18.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos					
18.1.1.1	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	3,000	12,68	38,04
		Total subcapítulo 18.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos:			38,04
18.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación					
18.1.2.1	Ud	<p>Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	3,000	22,61	67,83
18.1.2.2	M	<p>Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tabloncillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m	7,580	15,12	114,61
18.1.2.3	M	<p>Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m	46,330	14,24	659,74
		Total subcapítulo 18.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación:			842,18
18.1.3.- Protección de escaleras					

18.1.3.1	M	<p>Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m:	13,590	8,28	112,53	
						<i>Total subcapítulo 18.1.3.- Protección de escaleras:</i>	<i>112,53</i>

18.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado

18.1.4.1	M	<p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m:	14,390	6,32	90,94
----------	---	---	----------------	--------	------	-------

18.1.4.2	M	<p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase B, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 30°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m:	13,610	6,32	86,02
----------	---	---	----------------	--------	------	-------

18.1.4.3	M	<p>Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO, amortizable en 10 puestas, con anclajes de red embebidos cada 50 cm en el borde del forjado y soportes tipo horca fijos de 8x2 m con tubo de 60x60x3 mm, fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, separados entre sí una distancia máxima de 4,5 m, amortizables en 15 usos, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m:	27,990	25,00	699,75	
						<i>Total subcapítulo 18.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado:</i>	<i>876,71</i>

18.1.5.- Protección de huecos horizontales en estructuras

18.1.5.1	M²	<p>Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total m²:	2,000	11,08	22,16
----------	----	--	-----------------	-------	-------	-------

Total subcapítulo 18.1.5.- Protección de huecos horizontales en estructuras: 22,16

18.1.6.- Protección durante la ejecución de forjados

18.1.6.1	M²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m²	115,000	6,15	707,25

Total subcapítulo 18.1.6.- Protección durante la ejecución de forjados: 707,25

18.1.7.- Protección de extremos de armaduras

18.1.7.1	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	173,000	0,22	38,06

Total subcapítulo 18.1.7.- Protección de extremos de armaduras: 38,06

18.1.8.- Protección de huecos verticales

18.1.8.1	M	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, anclada al borde del forjado cada 50 cm con anclajes expansivos de acero galvanizado en caliente, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m	30,330	13,77	417,64
18.1.8.2	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	28,000	14,37	402,36

Total subcapítulo 18.1.8.- Protección de huecos verticales: 820,00

18.1.9.- Líneas y dispositivos de anclaje

18.1.9.1	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	2,000	143,77	287,54

18.1.9.2	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso elementos para fijación mecánica a paramento de las placas de anclaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	1,000	603,68	603,68
18.1.9.3	Ud	<p>Dispositivo de anclaje para empotrar en techo, de 850 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 gaza en un extremo y 1 argolla en el otro extremo, fijado, por el extremo de la gaza y antes del hormigonado, a una barra corrugada de acero B 500 S embebida en la viga de la estructura de hormigón armado, de 10 mm de diámetro mínimo y 500 mm de longitud mínima, para asegurar a un operario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	1,000	7,94	7,94
18.1.9.4	Ud	<p>Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, amortizable en 1 uso y taco de expansión metálico, arandela y tuerca, para asegurar a un operario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	4,000	10,75	43,00
<i>Total subcapítulo 18.1.9.- Líneas y dispositivos de anclaje:</i>					<u>942,16</u>
<i>18.1.10.- Protección eléctrica</i>					
18.1.10.1	Ud	<p>Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	2,000	7,78	15,56
18.1.10.2	Ud	<p>Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	1,000	11,47	11,47
18.1.10.3	Ud	<p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud	1,000	430,52	430,52

18.1.10.4	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	170,42	170,42	
						<i>Total subcapítulo 18.1.10.- Protección eléctrica:</i>	627,97

18.1.11.- Protección contra incendios

18.1.11.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Casetas	2				2,000	
			3				3,000	
							5,000	5,000
			Total Ud:	5,000	17,63	88,15		

18.1.11.2	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro eléctrico provisional de obra.	1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	18,52	18,52		
						<i>Total subcapítulo 18.1.11.- Protección contra incendios:</i>	106,67	

18.1.12.- Protección contra vertidos

18.1.12.1	M	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m:	5,550	23,64	131,20	
18.1.12.2	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cobertura de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	19,32	19,32	
						<i>Total subcapítulo 18.1.12.- Protección contra vertidos:</i>	150,52

18.1.13.- Vallado provisional de solar

18.1.13.1	Ud	<p>Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	74,20	74,20
					Total subcapítulo 18.1.13.- Vallado provisional de solar:	74,20
					Total subcapítulo 18.1.- Sistemas de protección colectiva:	5.358,45

18.2.- Formación

18.2.1.- Reuniones

18.2.1.1	Ud	<p>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	173,43	173,43
18.2.1.2	Ud	<p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	123,54	123,54
					Total subcapítulo 18.2.1.- Reuniones:	296,97
					Total subcapítulo 18.2.- Formación:	296,97

18.3.- Equipos de protección individual

18.3.1.- Para la cabeza

18.3.1.1	Ud	<p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	8,000	0,36	2,88
18.3.1.2	Ud	<p>Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	1,88	1,88
					Total subcapítulo 18.3.1.- Para la cabeza:	4,76

18.3.2.- Contra caídas de altura

18.3.2.1	Ud	<p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	123,64	123,64
18.3.2.2	Ud	<p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	104,51	104,51
18.3.2.3	Ud	<p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención destinado a mantener al usuario en una posición en su punto de trabajo con plena seguridad (sujeción) o evitar que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída (retención), amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	87,50	87,50
<i>Total subcapítulo 18.3.2.- Contra caídas de altura:</i>						315,65

18.3.3.- Para los ojos y la cara

18.3.3.1	Ud	<p>Gafas de protección con montura integral, con resistencia a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	5,49	5,49
18.3.3.2	Ud	<p>Gafas de protección con montura integral, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	Total Ud	1,000	3,20	3,20

18.3.3.3	Ud	Pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	6,27	6,27
						Total subcapítulo 18.3.3.- Para los ojos y la cara: 14,96

18.3.4.- Para las manos y los brazos

18.3.4.1	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	12,000	5,23	62,76
18.3.4.2	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	4,000	16,27	65,08
18.3.4.3	Ud	Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	9,26	9,26
18.3.4.4	Ud	Par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	7,51	7,51
18.3.4.5	Ud	Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	1,000	1,29	1,29
						Total subcapítulo 18.3.4.- Para las manos y los brazos: 145,90

18.3.5.- Para los oídos

18.3.5.1	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	5,000	1,56	7,80
18.3.5.2	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

Total Ud	2,000	0,03	0,06
<i>Total subcapítulo 18.3.5.- Para los oídos:</i>			7,86

18.3.6.- Para los pies y las piernas

18.3.6.1	Ud	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	2,000	29,24	58,48
18.3.6.2	Ud	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	6,000	26,59	159,54
18.3.6.3	Ud	Par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	2,000	113,32	226,64
18.3.6.4	Ud	Par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	35,39	35,39
18.3.6.5	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	6,000	10,14	60,84
<i>Total subcapítulo 18.3.6.- Para los pies y las piernas:</i>						540,89

18.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)

18.3.7.1	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, con propagación limitada de la llama, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	10,000	62,16	621,60
18.3.7.2	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	6,000	9,11	54,66
18.3.7.3	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

			Total Ud:	4,000	7,17	28,68
18.3.7.4	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud:	2,000	3,76	7,52
18.3.7.5	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud:	4,000	7,46	29,84
Total subcapítulo 18.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección):						742,30

18.3.8.- Para las vías respiratorias

18.3.8.1	Ud	Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud:	1,000	13,46	13,46
18.3.8.2	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud:	1,000	2,80	2,80
Total subcapítulo 18.3.8.- Para las vías respiratorias:						16,26
Total subcapítulo 18.3.- Equipos de protección individual:						1.788,58

18.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

18.4.1.- Material médico

18.4.1.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud:	1,000	154,51	154,51
Total subcapítulo 18.4.1.- Material médico:						154,51
Total subcapítulo 18.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:						154,51

18.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

18.5.1.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

18.5.1.1	M*	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes, aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Criterio de valoración económica: El precio incluye las ayudas de albañilería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m²:	2,000	277,52	555,04
18.5.1.2	M*	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalación de electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Criterio de valoración económica: El precio incluye las ayudas de albañilería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m²:	8,000	233,20	1.865,60
Total subcapítulo 18.5.1.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):						2.420,64

18.5.2.- Mobiliario y equipamiento

18.5.2.1	Ud	Radiador, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Casetas para aseos			1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:							1,000	196,76
18.5.2.2	Ud	Radiador, 3 taquillas individuales, 5 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Casetas para vestuarios			1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:							1,000	324,85
Total subcapítulo 18.5.2.- Mobiliario y equipamiento:								521,61

18.5.3.- Limpieza

18.5.3.1	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud:	105,600	19,75	2.085,60
Total subcapítulo 18.5.3.- Limpieza:						2.085,60
Total subcapítulo 18.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:						5.027,85

18.6.- Señalización provisional de obras

18.6.1.- Balizamiento

18.6.1.1	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	7,24	7,24
18.6.1.2	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	1,48	14,80
18.6.1.3	M	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	3,31	33,10
Total subcapítulo 18.6.1.- Balizamiento:						55,14

18.6.2.- Señalización vertical

18.6.2.1	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	15,69	15,69
Total subcapítulo 18.6.2.- Señalización vertical:						15,69

18.6.3.- Señalización de seguridad y salud

18.6.3.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	9,97	9,97
18.6.3.2	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	4,83	4,83
18.6.3.3	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	4,83	4,83

18.6.3.4	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	4,83	4,83
18.6.3.5	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	5,41	5,41
18.6.3.6	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total Ud	1,000	5,41	5,41
Total subcapítulo 18.6.3.- Señalización de seguridad y salud:						35,28

18.6.4.- Señalización de zonas de trabajo

18.6.4.1	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	3,18	31,80
18.6.4.2	M	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	3,14	31,40
18.6.4.3	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	8,03	80,30
18.6.4.4	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Total m	10,000	6,30	63,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

<i>Total subcapítulo 18.6.4.- Señalización de zonas de trabajo:</i>	<u>206,50</u>
<i>Total subcapítulo 18.6.- Señalización provisional de obras:</i>	<u>312,61</u>
Total presupuesto parcial nº 18 SEGURIDAD Y SALUD :	12.938,97

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.163,07
2 CIMENTACIÓN	7.448,23
3 SANEAMIENTO	1.294,52
4 ESTRUCTURAS	18.314,01
5 ALBAÑILERÍA	10.162,62
6 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES	9.912,17
7 PAVIMENTOS	15.582,30
8 TRASDOSADOS, PARTICIONES Y FALSOS TECHOS	9.953,54
9 REVESTIMIENTOS Y PINTURAS	16.881,54
10 CARPINTERÍAS	14.451,44
11 FONTANERÍA Y DESAGÜES	7.319,89
12 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	10.489,49
13 VENTILACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S	4.532,06
14 SANITARIOS	2.171,69
15 OTROS	3.290,19
16 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.864,10
17 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	3.543,96
18 SEGURIDAD Y SALUD	12.938,97
18.1.- Sistemas de protección colectiva	5.358,45
18.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos	38,04
18.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación	842,18
18.1.3.- Protección de escaleras	112,53
18.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado	876,71
18.1.5.- Protección de huecos horizontales en estructuras	22,16
18.1.6.- Protección durante la ejecución de forjados	707,25
18.1.7.- Protección de extremos de armaduras	38,06
18.1.8.- Protección de huecos verticales	820,00
18.1.9.- Líneas y dispositivos de anclaje	942,16
18.1.10.- Protección eléctrica	627,97
18.1.11.- Protección contra incendios	106,67
18.1.12.- Protección contra vertidos	150,52
18.1.13.- Vallado provisional de solar	74,20
18.2.- Formación	296,97
18.2.1.- Reuniones	296,97
18.3.- Equipos de protección individual	1.788,58
18.3.1.- Para la cabeza	4,76

MEDICIONES Y PRESUPUESTO | GRUPO G23-07-B

18.3.2.- Contra caídas de altura	315,65
18.3.3.- Para los ojos y la cara	14,96
18.3.4.- Para las manos y los brazos	145,90
18.3.5.- Para los oídos	7,86
18.3.6.- Para los pies y las piernas	540,89
18.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	742,30
18.3.8.- Para las vías respiratorias	16,26
18.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	154,51
18.4.1.- Material médico	154,51
18.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	5.027,85
18.5.1.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	2.420,64
18.5.2.- Mobiliario y equipamiento	521,61
18.5.3.- Limpieza	2.085,60
18.6.- Señalización provisional de obras	312,61
18.6.1.- Balizamiento	55,14
18.6.2.- Señalización vertical	15,69
18.6.3.- Señalización de seguridad y salud	35,28
18.6.4.- Señalización de zonas de trabajo	206,50
Total	151.313,79

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

El Sauzal, Tenerife

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3	m³ Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. (Mano de obra)		4,33
	Peón	0,010 h	15,13
	(Maquinaria)		0,15
	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,030 h	42,40
	Compactador de suelo 65 kW	0,040 h	40,77
	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	0,010 h	50,02
	3% Costes indirectos		0,11
2.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60,167 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. (Mano de obra)		13,37
	Oficial 1ª ferrallista.	0,101 h	19,89
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,052 h	19,89
	Ayudante ferrallista.	0,151 h	19,36
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,314 h	19,36
	(Materiales)		6,08
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	60,167 kg	1,97
	Separador homologado para cimentaciones.	8,000 Ud	0,19
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,241 kg	1,54
	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100 m³	85,72
			94,29

	(Resto obra)			4,54	
	3% Costes indirectos			6,94	
3.5	<p>Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 2,969 h 19,11 56,74</p> <p>Peón especializado construcción. 4,775 h 18,58 88,72</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Martillo neumático. 2,175 h 4,67 10,16</p> <p>Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min. 1,088 h 7,92 8,62</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,022 m³ 1,54 0,03</p> <p>Mortero de regularización 0,122 m³ 75,57 9,22</p> <p>Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro. 1,000 Ud 16,32 16,32</p>			20,24	
4.2	<p>m² Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,379 h 19,89 7,54</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 0,894 h 19,89 17,78</p>			159,15	

	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,072 h	19,89	1,43
	Ayudante ferrallista.	0,379 h	19,36	7,34
	Ayudante encofrador.	0,894 h	19,36	17,31
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,290 h	19,36	5,61
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	30,000 kg	1,97	59,10
	Separador homologado para losas de escalera.	3,000 Ud	0,10	0,30
	Madera de pino.	0,003 m³	364,89	1,09
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,85	0,06
	Sistema de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	0,200 m²	12,18	2,44
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,450 kg	1,54	0,69
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,98	0,36
	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,294 m³	85,72	25,20
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750 m	6,54	4,91
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,016 Ud	19,93	0,32
	(Resto obra)			3,03
	3% Costes indirectos			4,64
5.1	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,353 h	16,08	5,68
	Peón	0,387 h	15,13	5,86
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,007 h	6,04	0,04
	(Materiales)			

	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,158 kg	1,35	0,21
	Agua	0,003 m³	2,11	0,01
	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	23,800 kg	0,15	3,57
	Alambre de atar de 1,2 mm	0,003 kg	2,10	0,01
	Bloque de hormigón de áridos de picón 15x25x50 cm, CE cat. I / II	8,400 ud	1,26	10,58
	Fleje metálico perforado.	0,500 m	0,37	0,19
	Andamio para interiores verticales.	0,001 ud	27,05	0,03
	(Por redondeo)			-0,01
	3% Costes indirectos			0,79
6.2	m² Cubierta plana invertida no transitable constituida por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg/m², GLASDAN® 40 P ELAST adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST adherida a la anterior con soplete; capa separación formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido DANOPREN® TR, de 100 mm de espesor total, con juntas perimetrales a media madera, Declaración Ambiental de Producto DAP nº S-P-00501, ecoetiqueta ambiental tipo III; capa filtrante formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200; listo para verter la capa de grava. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa, autoprottegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m², ESTERDAN® PLUS 40/GP ELAST, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®; fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/ m2, ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m², ESTERDAN® 40 P ELAST. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/21. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/21 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada. Acabado no incluido.			20,38
	(Mano de obra)			

	Oficial 1ª construcción.	0,225 h	19,11	4,30
	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,210 h	21,41	4,50
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,050 h	22,00	1,10
	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,210 h	20,34	4,27
	Ayudante montador de aislamientos.	0,050 h	20,34	1,02
	Peón ordinario construcción.	0,400 h	18,30	7,32
	(Materiales)			
	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.	0,180 t	21,65	3,90
	Mortero de regularización	0,038 m³	75,57	2,87
	Fieltro geotextil poliéster DANOFELT PY 200	1,100 m²	0,70	0,77
	Fieltro geotextil poliéster DANOFELT PY 200	1,100 m²	0,87	0,96
7.2	<p>m² Pavimento continuo de hormigón con adición de fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; tratado superficialmente con capa de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color gris, espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cobertura del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p>			23,74
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,231 h	21,41	4,95
	Ayudante construcción de obra civil.	0,341 h	20,34	6,94
	(Maquinaria)			
	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,605 h	5,79	3,50
	Regla vibrante de 3 m.	0,018 h	5,23	0,09
	(Materiales)			

	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micras de diámetro, con 100 filamentos por hebra unidos entre sí mediante adhesivo, límite elástico 74000 N/mm ² , resistencia a tracción 1620 MPa, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón, según UNE-EN 15422.	0,200 kg	8,92	1,78	
	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color gris, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	3,000 kg	0,46	1,38	
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,105 m ³	95,35	10,01	
	(Resto obra)			0,57	
	3% Costes indirectos			0,88	
8.4	m ² Tabique de estructura simple PLACO 100/70 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor y otra placa PPM 15 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 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 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. (Mano de obra)				39,66
	Oficial primera	0,320 h	16,08	5,15	
	Peón	0,320 h	15,13	4,84	
	(Materiales)				
	Panel de lana mineral de 1350x600x65 mm, Isover	1,050 m ²	3,90	4,10	
	Placa de yeso laminado, estándar, BA 15, Placo	2,100 m ²	6,14	12,89	
	Pasta juntas, SN, Placo	0,660 kg	1,10	0,73	
	Banda estanca, 70 mm, Placo	0,450 m	0,48	0,22	
	Cinta junta, BG, Placo	2,800 m	0,04	0,11	
	Rail acero galv. R 70, Placo	0,900 m	2,86	2,57	
	Montante acero galv. M 70, Placo	2,100 m	3,54	7,43	
	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	22,000 ud	0,02	0,44	
	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	2,000 ud	0,01	0,02	
	3% Costes indirectos			1,16	

9.2	<p>m² Aislamiento térmico y revestimiento mineral de fachadas, por su cara exterior, con el sistema weber.therm Mineral "WEBER CEMARKSA", formado por una capa de mortero termoaislante weber.therm Aislone "WEBER CEMARKSA", de 20 mm de espesor, y una capa de mortero monocapa Weber.pral Terra "WEBER CEMARKSA", acabado liso, color Arena, de 10 mm de espesor.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª revocador. 0,303 h 17,24 5,22</p> <p>Ayudante revocador. 0,303 h 16,13 4,89</p> <p>Peón especializado revocador. 0,202 h 16,58 3,35</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mortero termoaislante weber.therm Aislone "WEBER CEMARKSA", compuesto de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales, aligerantes, fibras de vidrio de alta dispersión y aditivos especiales. 5,000 kg 1,50 7,50</p> <p>Mortero monocapa Weber.pral Terra "WEBER CEMARKSA", acabado rústico planchado, color Polar, compuesto de cemento blanco, cal, hidrófugos a base de siloxano, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos y pigmentos minerales, tipo OC CSIII W2 según UNE-EN 998-1. 14,500 kg 0,51 7,40</p> <p>Junquillo de PVC. 0,750 m 0,35 0,26</p> <p>Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa. 1,250 m 0,37 0,46</p> <p>(Resto obra) 0,58</p> <p>3% Costes indirectos 0,89</p>	18,18
10.10	<p>ud Ventana de dos hojas correderas y una hoja fija, de aluminio anodizado color bronce, de 1,25x2,05 m, con transmitancia térmica de hueco 4,30 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-15 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 70 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, 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 ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 2,000 h 16,08 32,16</p> <p>Oficial carpintero 4,450 h 16,08 71,56</p> <p>Ayudante carpintero 4,450 h 15,26 67,91</p> <p>(Materiales)</p>	647,22

	Vent fija alum anod bronce 0,85x1,20 m, sist. Al-16 ALUCANSA, completa.	1,000 ud	138,18	138,18
	Vent 2H corred alum anod bronce 1,20x1,20 m, sist. Al-15 ALUCANSA, completa.	1,000 ud	276,16	276,16
	Doble acristalamiento UVA 5+6+4 mm AGLASS	1,440 m ²	40,16	57,83
	Doble acristalamiento UVA 6+14+5 mm AGLASS	0,960 m ²	60,20	57,79
	3% Costes indirectos			21,05
11.18	ud Depósito rectangular vertical de polietileno, PEHD SCHÜTZ o equivalente, de 1000 l con tapa, de 780x780x1971 mm (lxaxh), incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4. (Mano de obra)			260,05
	Ayudante instalador de captadores solares.	1,500 h	15,65	23,48
	Oficial 1º instalador de captadores solares.	1,500 h	17,82	26,73
	(Materiales)			
	Tubería polibutileno TERRAIN D 22 mm	1,000 m	3,66	3,66
	Depósito polietileno maleta y tapa 1000 l, PEHD SCHÜTZ	1,000 ud	360,78	360,78
	Válvula de compuerta PN16 3/4", Itap	2,000 ud	13,66	27,32
	Válvula de retención 3/4", York Itap	1,000 ud	7,93	7,93
	Racor 3/4" entrada depósito	1,000 ud	1,98	1,98
	Racor salida depósito 3/4"	1,000 ud	2,01	2,01
	Flotador latón y boya plástico 3/4 "	1,000 ud	12,10	12,10
	3% Costes indirectos			13,98
12.8	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, compuesto de 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 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. (Mano de obra)			54,79
	Peón	1,820 h	15,13	27,54
	Oficial electricista	0,700 h	15,65	10,96
	Ayudante electricista	0,700 h	14,83	10,38
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,025 h	6,04	0,15
	Rozadora eléctrica 220 V	0,600 h	5,54	3,32
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	0,015 t	154,25	2,31
	Arena seca	0,055 m ³	27,00	1,49
	Agua	0,013 m ³	2,11	0,03
	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D32 mm categ 2321	10,000 m	1,31	13,10
	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	1,000 ud	1,76	1,76

	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss	1,000 ud	0,58	0,58
	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar 4 mm²	50,000 m	1,33	66,50
	Interruptor 2P. 16 A, 1 mód blanco Gewiss Chorus	1,000 ud	6,72	6,72
	Toma corriente Schuko 16A 2 mód blanco Gewiss Chorus	1,000 ud	3,65	3,65
	Placa One, 3 mód blanco leche, Gewiss Chorus	1,000 ud	1,66	1,66
	(Por redondeo)			-0,04
	3% Costes indirectos			4,50
13.5	ud Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo Smart F2/TSS 300/FCB-2 "JUNKERS", formado por dos paneles modelo FCB-2 S CTE TSS, superficie útil 3,84 m², rendimiento óptico 0,71, coeficiente de pérdidas primario 3,861 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,013 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para cubierta plana, interacumulador de doble envolvente modelo TS 300-1 de 280 litros. (Mano de obra)			1.680,60
	Ayudante instalador de captadores solares.	4,500 h	16,10	72,45
	Oficial 1º instalador de captadores solares.	4,500 h	17,82	80,19
	(Materiales)			
14.1	ud Plato de ducha de porcelana vitrificada de 120x70x8 cm rectangular blanco, modelo Italia con grifería monomando serie Victoria, de ROCA o equivalente, incluso teleducha con flexo y soporte, mod. Natura, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando. (Mano de obra)			2.330,51
	Oficial primera	1,720 h	16,08	27,66
	Peón	1,744 h	15,13	26,39
	Ayudante instalador de captadores solares.	1,150 h	15,65	18,00
	Oficial 1º instalador de captadores solares.	1,150 h	17,82	20,49
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,005 h	6,04	0,03
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	0,003 t	154,25	0,46
	Arena seca	0,011 m³	27,00	0,30
	Agua	0,003 m³	2,11	0,01
	Plato ducha porcel, mod. Italia, 120x70x8 cm rectang. bl, ROCA	1,000 ud	148,00	148,00
	Monomando ext ducha i/ducha, flexo y sop, serie Victoria, ROCA	1,000 ud	71,90	71,90
	Válv desagüe Ø 52/60/90 mm p/plato ducha, ROCA	1,000 ud	27,60	27,60
	(Por redondeo)			-0,01
	3% Costes indirectos			10,22

15.2	<p>Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p>			234,04
	Ayudante instalador de captadores solares.	0,721 h	16,10	11,61
	Ayudante fontanero.	0,554 h	18,56	10,28
	(Materiales)			
	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe.	1,000 Ud	96,36	96,36
	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	2,000 Ud	13,59	27,18
	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	1,000 Ud	4,36	4,36
	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	1,000 Ud	71,61	71,61
	(Resto obra)			4,43
	3% Costes indirectos			6,77