



ANEXO B01

Cédulas Parcelarias Edificio Casa Ascunce

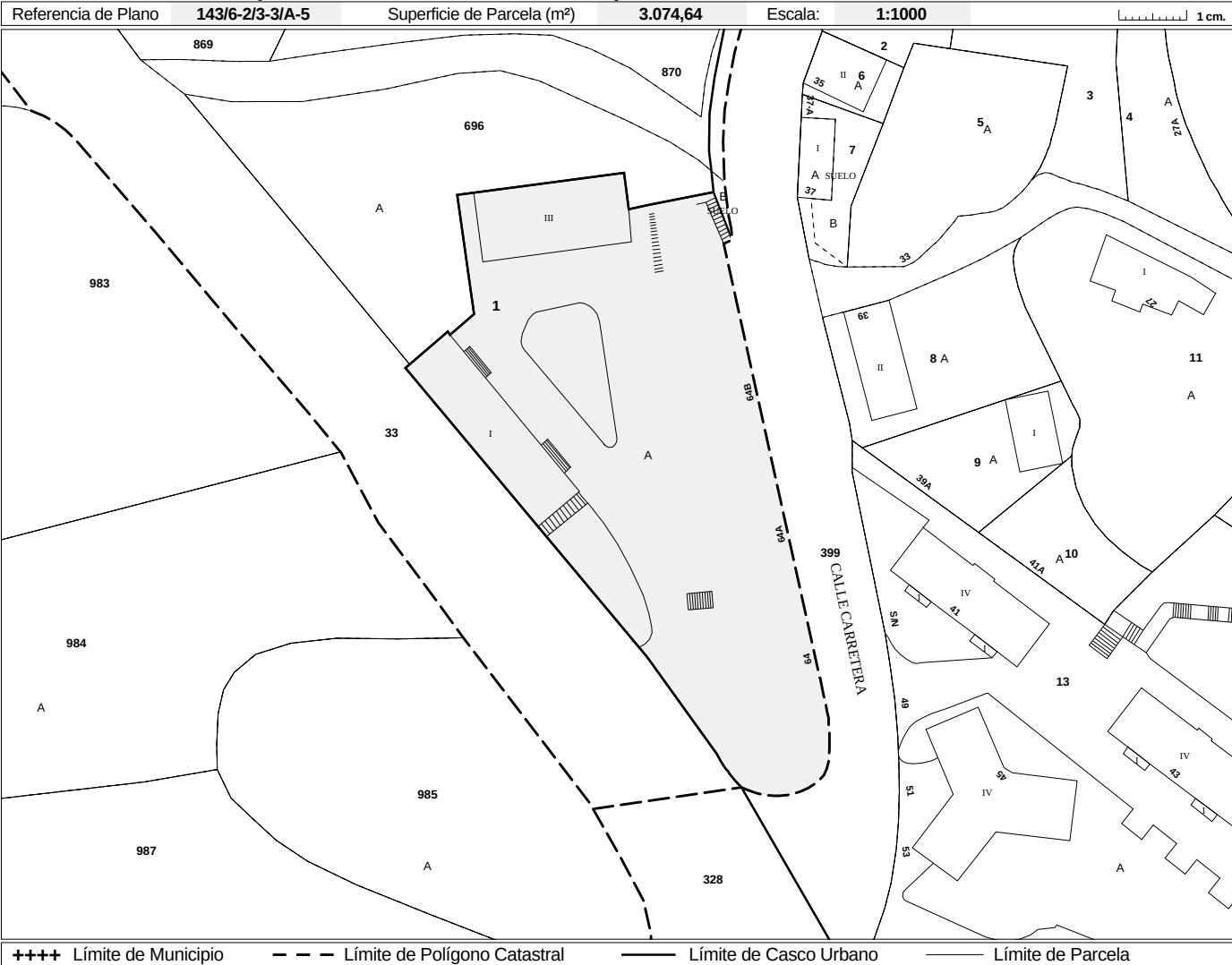
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849087UF Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	1		Principal	Común		
8	1	2	1	CL CARRETERA, 64-A Bajo	26,00	3,55	OFICINAS	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. I/5155WLOQLU

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

Referencia Catastral Bien Inmueble **310000000001849088IG**

Municipio NAVASCUÉS

Cód. **181** Entidad **NAVASCUÉS.C**

Expedida **1/4/2024**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal Común		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	2	CL CARRETERA, 64-A Bajo	69,00	9,43	VIVIENDA	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

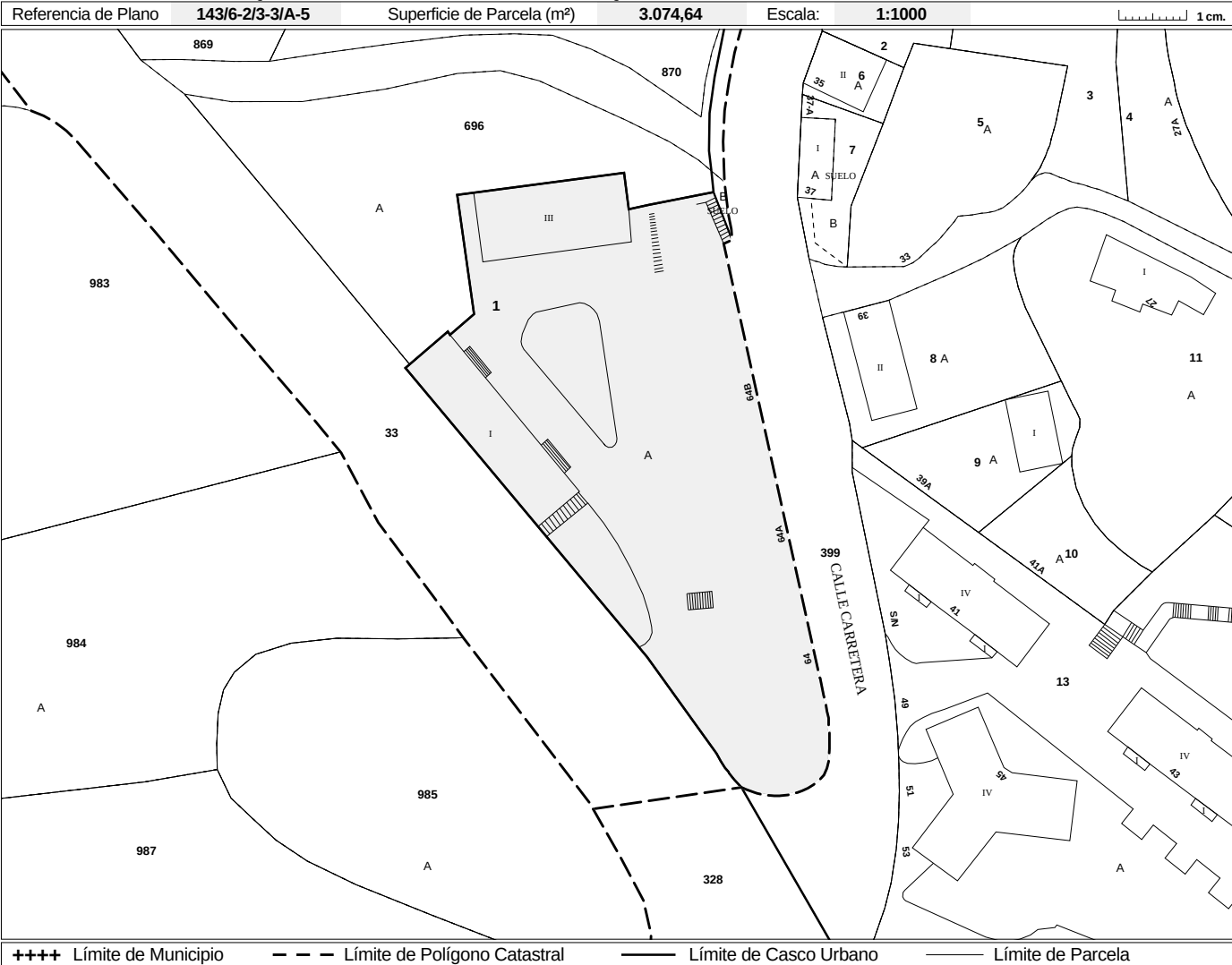
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849089OH
Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	3		Principal	Común		
8	1	2	3	CL CARRETERA, 64-A Bajo	108,00	14,76	VIVIENDA	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. <https://catastro.navarra.es> Cód. Seg. IQ6UZIR8YET

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

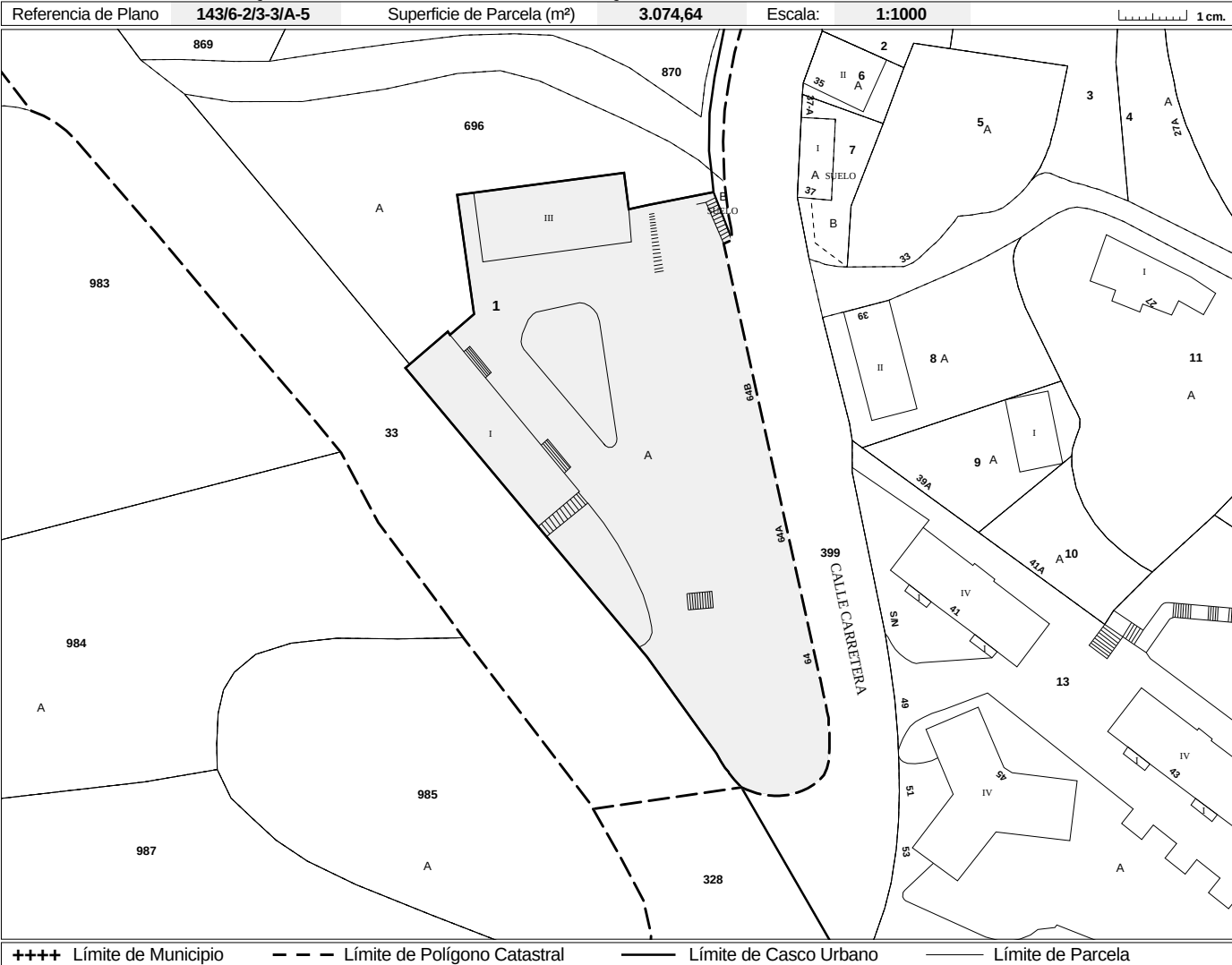
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849090UF Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	4		Principal	Común		
8	1	2	4	CL CARRETERA, 64-A 1º	91,00	12,44	VIVIENDA	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. IIAQZPSHT01

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

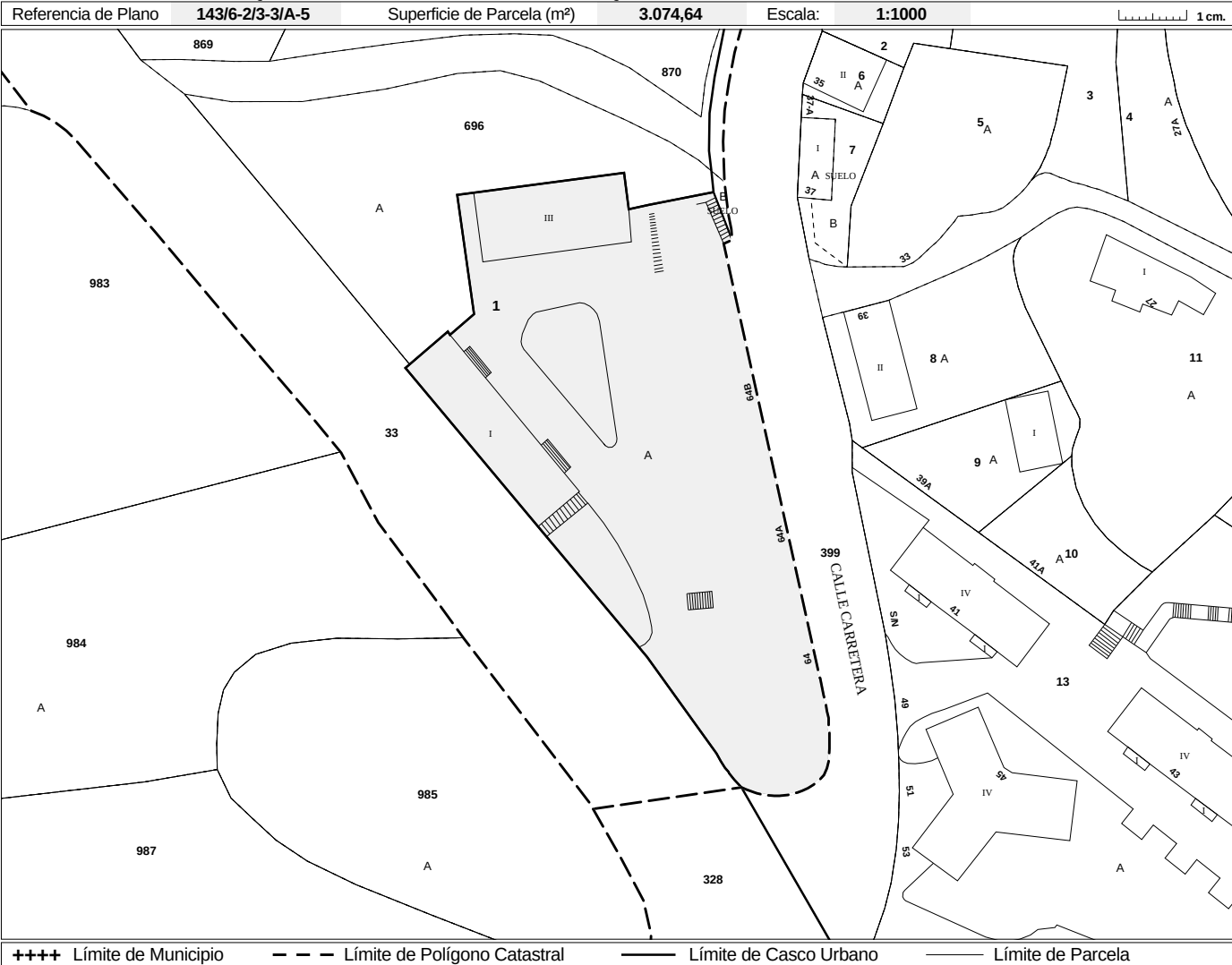
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849091IG
Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	5		Principal	Común		
8	1	2	5	CL CARRETERA, 64-A 1º	105,00	14,35	VIVIENDA	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

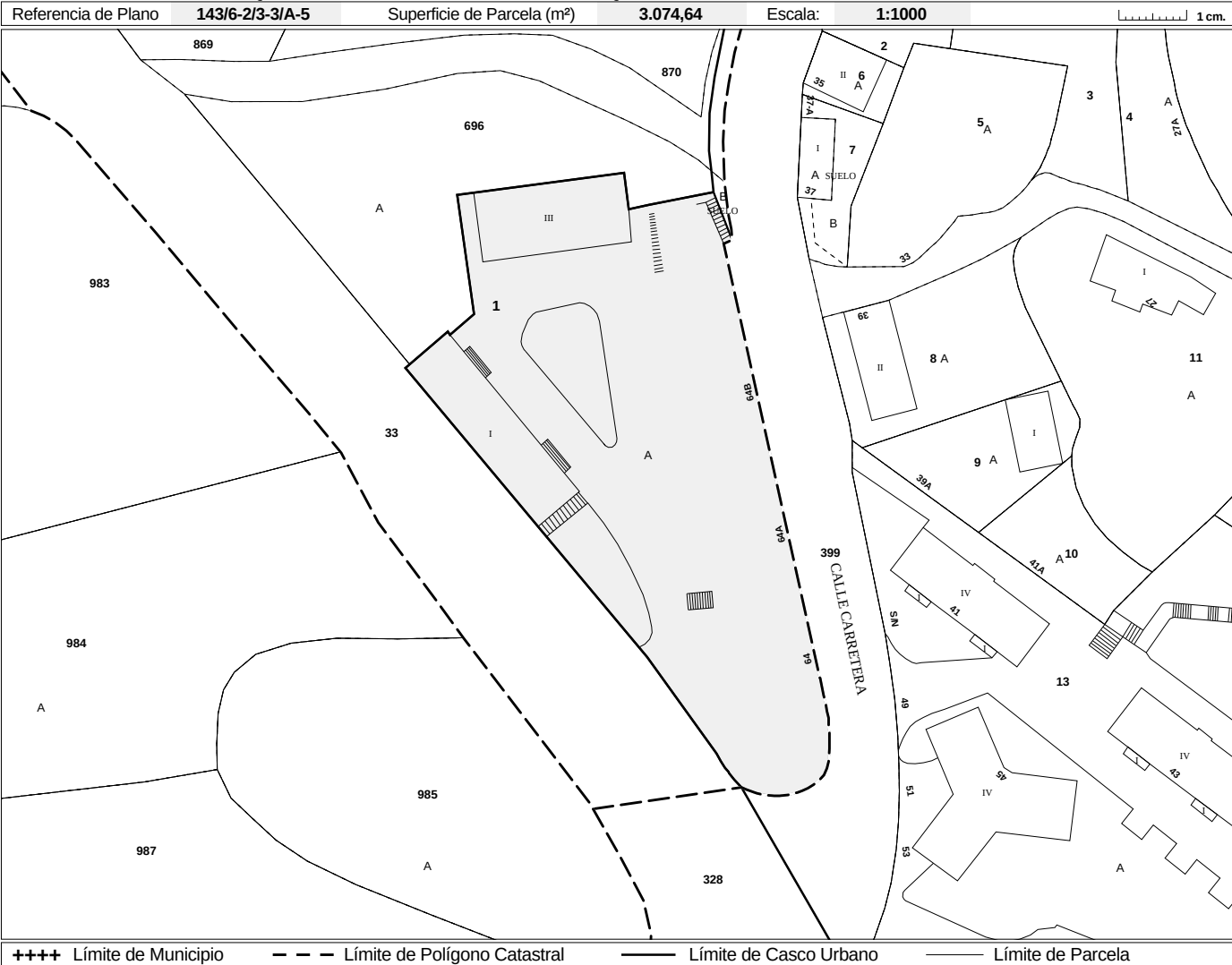
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 3100000000018490920H
Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	6		Principal	Común		
8	1	2	6	CL CARRETERA, 64-A 1º	105,00	14,35	VIVIENDA	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. <https://catastro.navarra.es> Cód. Seg. ICQRW5HM8GB

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

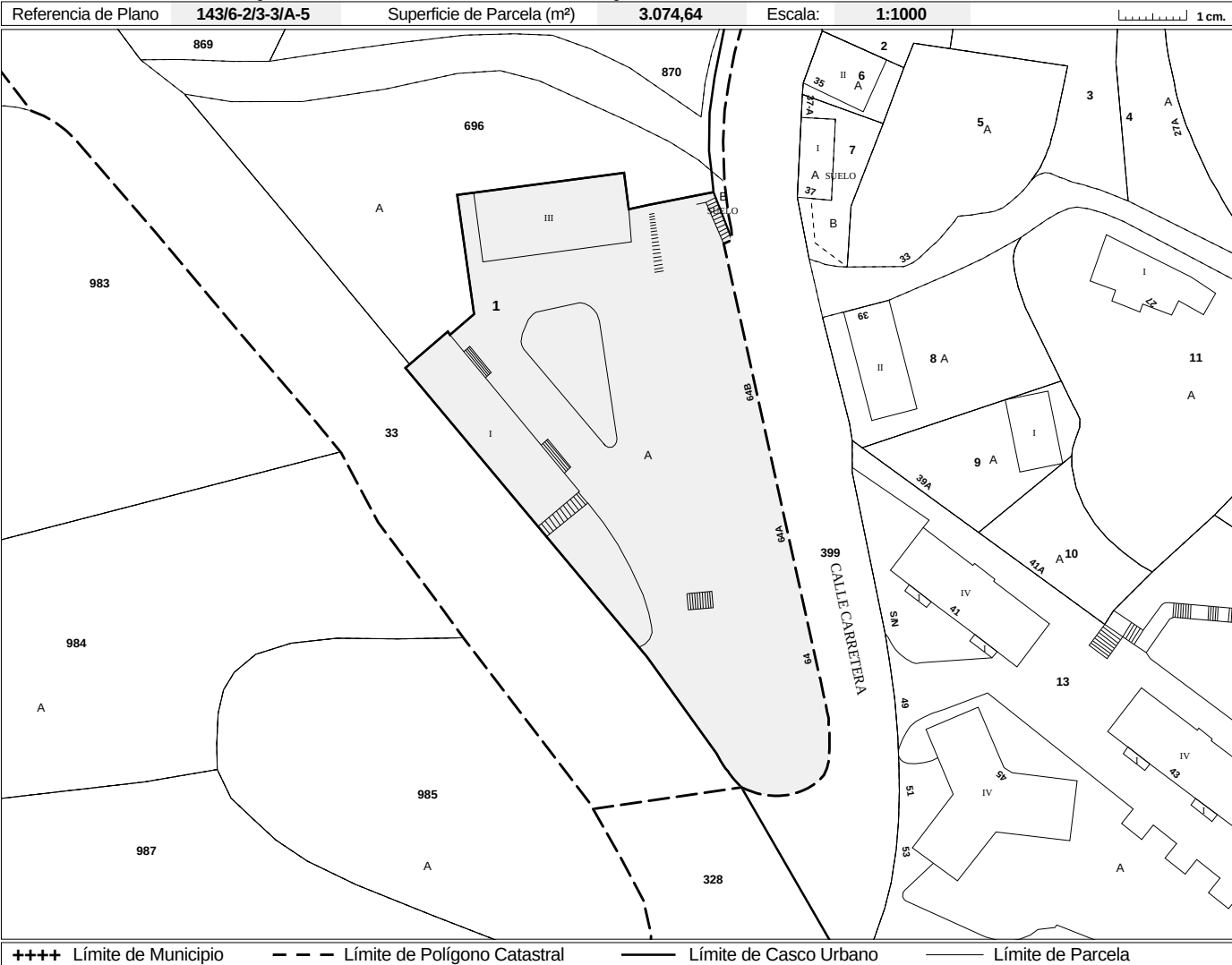
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849093PJ Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	7		Principal	Común		
8	1	2	7	CL CARRETERA, 64-A 2º	33,00	4,51	TRASTERO	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. INJGROFHEKI

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

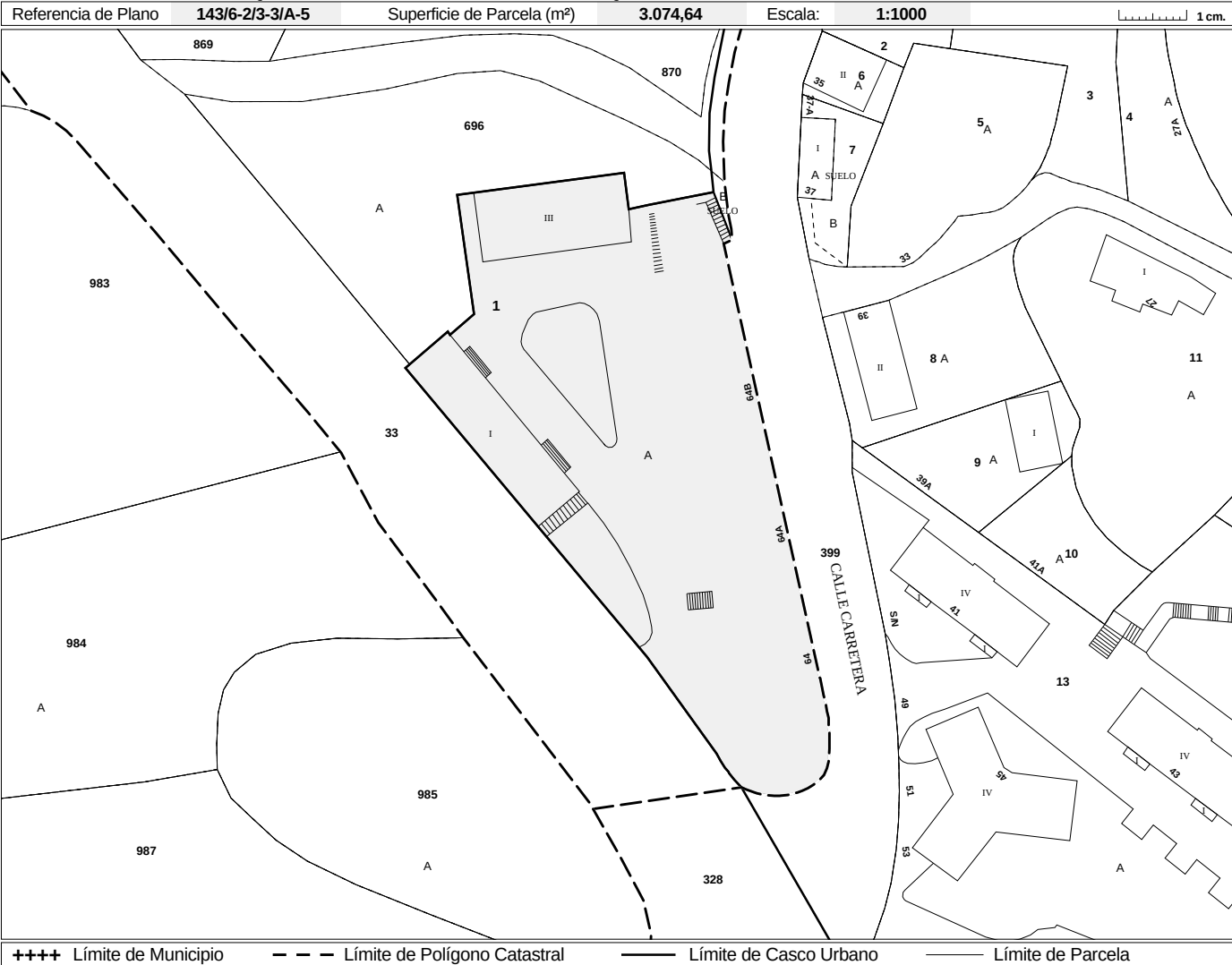
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849094AK
Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	8		Principal	Común		
8	1	2	8	CL CARRETERA, 64-A 2º	30,00	4,10	TRASTERO	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. IF2JFF-TTE2U

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.

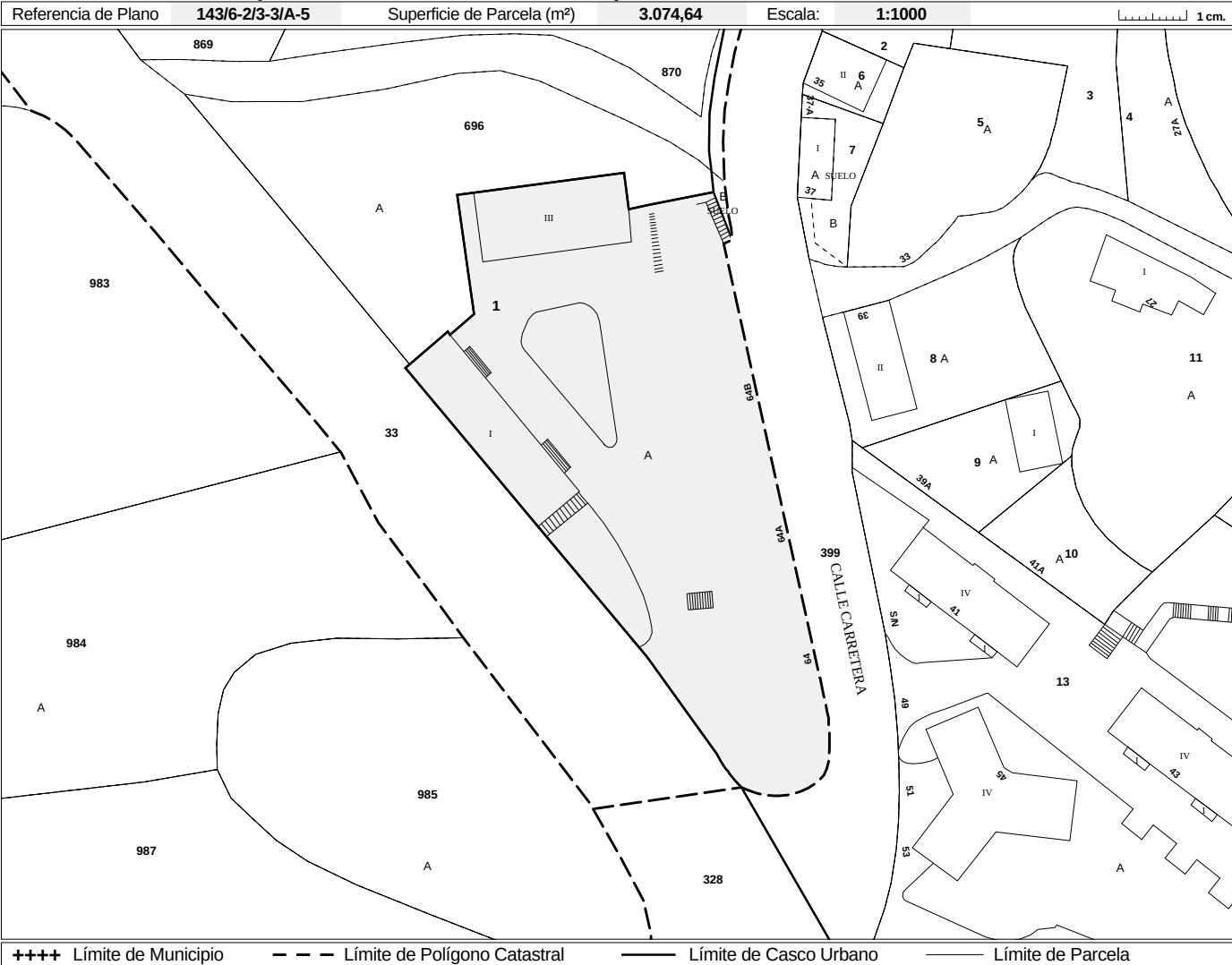
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001849095SL
Municipio NAVASCUÉS Cód. 181 Entidad NAVASCUÉS.C Expedida 1/4/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
8	1	2	9		Principal	Común		
8	1	2	9	CL CARRETERA, 64-A 2º	33,00	4,51	TRASTERO	1950

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. <https://catastro.navarra.es> Cód. Seg. IW9U4KYNFBR

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.
(**) En la parcela hay otras unidades inmobiliarias con la misma o distinta titularidad.



ANEXO B02

Condiciones Urbanísticas
Plano de Clasificación del Suelo
Plano de Calificación del Suelo
Ficha Catálogo de Protección de la Edificación
Plan Urbanístico Municipal de Navascués

AYUNTAMIENTO DEL ALMIRADO DE NAVASCUÉS/NABASKOZE

PLAN URBANÍSTICO MUNICIPAL

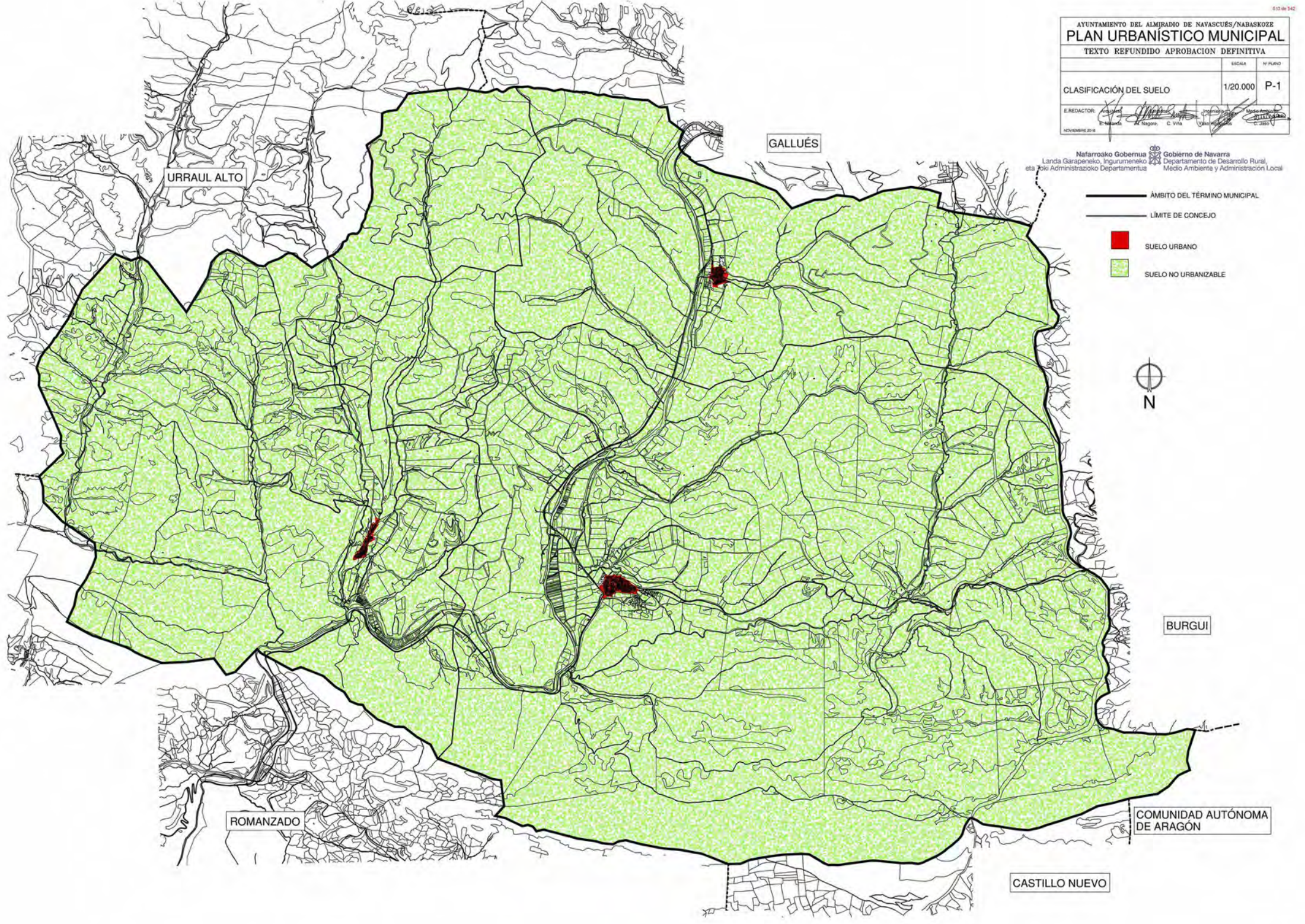
TEXTO REFUNDIDO APROBACION DEFINITIVA

	ESCALA	Nº PLANO
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	1/20.000	P-1
E. REDACTOR:  		
NOVIEMBRE 2018		

Nafarroako Gobernua
Landa Garapenerako Ingurumeneko eta Zehazki Administraziozako Departamentua

 Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local

-  ÁMBITO DEL TÉRMINO MUNICIPAL
-  LÍMITE DE CONCEJO
-  SUELO URBANO
-  SUELO NO URBANIZABLE



URRAUL ALTO

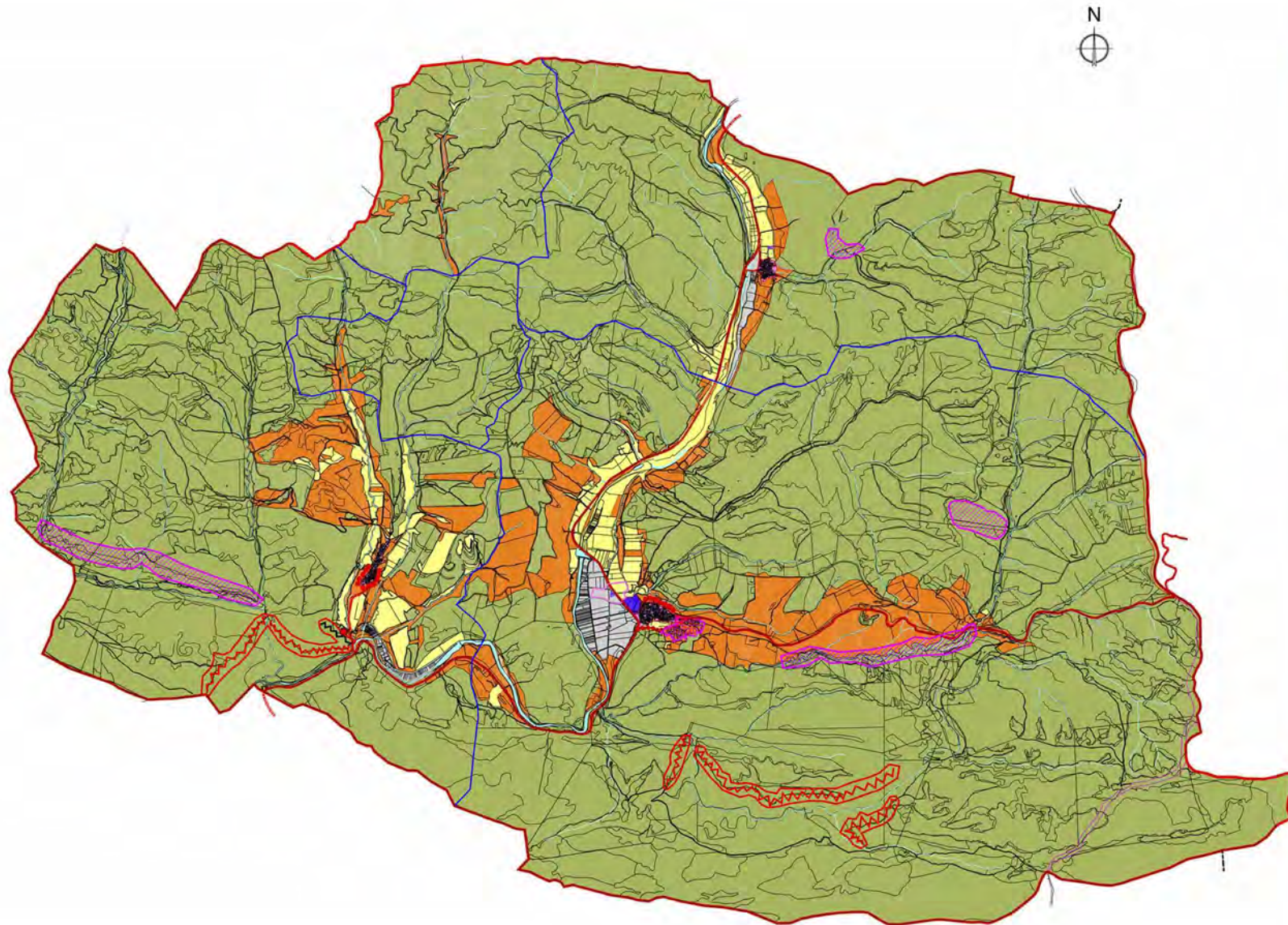
GALLUÉS

BURGUI

ROMANZADO

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

CASTILLO NUEVO



SUELO NO URBANIZABLE DE PRESERVACION

- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR AMBIENTAL. FORMACIONES ARBUSTIVAS Y HERBACEAS.
SNUPrsA: FAH (mosaico de Matorral-pastizal) (art. 68.1.1)
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PARA SU EXPLOTACION NATURAL-AGROPECUARIO
SNUPrsEN: C (Cultivos) (art. 68.2.1)
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PARA SU EXPLOTACION NATURAL-AGROPECUARIO
SNUPrsEN: C (Cultivos. Capacidad agrológica alta) (art. 68.2.2)
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PARA SU EXPLOTACION NATURAL-FORESTAL
Bosques con valor ambiental y productivo.
SNUPrsEN: BAP (Bosques con valor ambiental y productivo) (art. 68.2.3)
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PAISAJISTICO. PAISAJES DE INTERES MUNICIPAL
SNUPrsP: PIM (Escarpes y roquedos) (art. 68.3.1.a)
SNUPrsP: PIM (Escarpes y laderas de los núcleos de población) (art. 68.3.1.b)
SNUPrsP: PIM (alforamientos de mangas) (art. 68.3.1.b)
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PAISAJISTICO. PAISAJES DETERIORADOS
SNUPrsP: PD (cantera-escombrera) Bart. 68.3.2
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE SALVAGUARDIA DEL MODELO DE DESARROLLO. AREA DE SERVICIOS
SNUPrsS: SMD (reserva de suelo para actividades y servicios) Bart. 68.6.1
- SNU DE PRESERVACION. SUELO DE VALOR PARA INFRAESTRUCTURAS. INFRAESTRUCTURA VIARIA
SNUPrsI: IV (reserva de suelo para variante NA-178 (25 m. anchura a cada lado) (68.7.1)

SUELO URBANO

- SUELO RESIDENCIAL
- CARRETERAS INTERURBANAS
- AMBITO DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- LÍMITE DE CONCEJO

Nafarroako Gobernua
Landa Garapeneko, Ingurumeneko
eta Toki Administrazio Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural,
Medio Ambiente y Administración Local

AYUNTAMIENTO DEL ALMIRANTE DE NAVASQUEZ/NAVASKOZE	
PLAN URBANÍSTICO MUNICIPAL	
TEXTO REFUNDIDO APROBACION DEFINITIVA	
CALIFICACIÓN-CATEGORÍAS DEL SUELO	ESCALA: 1/20.000
SNU DE PRESERVACION	P-3a.2
ELABORADOR: E. Mendiola, H. Nagura, C. Vitorica, Y. Zabala	FECHA: 2014

FICHA- N 84

Identificación	Parcela 1, Polígono 8
Grado de Protección	Edificio GRADO 2 Fachada GRADO 2
Elementos singulares a proteger	Se puede actuar sobre las fachadas manteniendo la estructura de fachada, la piedra y recercados en piedra.
Observaciones	Si se rehabilita la cubierta el alero será en madera.



ANEXO B03

Informe Técnico de Evaluación Estructural



INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA CASA ASCUNCE DE NAVASCUÉS (NAVARRA)

Promotor	Dirección General de Proyectos Estratégicos-Proiektu Estrategikoen Zuzendaritza Nagusia Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos-Lurralde Antolamendua, Etxebizitza, Paisaia eta Proiektu Estrategikoak (Gobierno de Navarra-Nafarroako Gobernua)
Autoría	Contec Ingenieros Consultores S.L. C.I.F.: B-31741580
Fecha	Julio 2022

INFORME DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE CASA ASCUNCE EN NAVASCUÉS (NAVARRA)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA 2

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- OBJETO	2
3.- GENERALIDADES	2
3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
3.2.- CONSIDERACIONES PREVIAS	3
4.- CRITERIOS BÁSICOS PARA LA EVALUACIÓN	3
4.1.- PROCEDIMIENTO	3
4.2.- FASES DE LA EVALUACIÓN	4
4.3.- ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS	6
5.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	6
5.1.- DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL	6
5.2.- EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RESULTADOS	7
6.- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE Y SOLUCIONES	9
6.1.- INTRODUCCIÓN	9
6.2.- ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD REMANENTE EN LOS FORJADOS	12
7.- MEDIDAS DE ASEGURAMIENTO ESTRUCTURAL	16
8.- CONCLUSIONES	16

DOCUMENTO Nº 2: ANEJOS 1

ANEJO Nº 1: PRESUPUESTO	1
ANEJO Nº 2: CRONOGRAMA/DIAGRAMA DE GANTT	2
ANEJO Nº 3: ENSAYO DE LABORATORIO	3
ANEJO Nº 4: REPORTAJES FOTOGRÁFICOS	4
REPORTAJE FOTOGRÁFICO:EXTERIOR	5
REPORTAJE FOTOGRÁFICO:INTERIOR ZONA 1	10
REPORTAJE FOTOGRÁFICO:INTERIOR ZONA 2	17
REPORTAJE FOTOGRÁFICO:MATERIALES Y ESTADO ESTRUCTURAL	29
ANEJO Nº 5: REPARACIÓN DE VIGUETAS	38
1.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN	39
ANEJO Nº 6: MEMORIA Y CÁLCULOS DE ESTRUCTURA	40
MEMORIA DE CÁLCULO	41
HIPÓTESIS I: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA ESTADO ACTUAL	43
HIPÓTESIS II: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA CON SOBRECARGA PREVISTA	83
HIPÓTESIS III: CÁLCULOS DE REFUERZO DE ESTRUCTURA	124

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente documento se realiza la evaluación estructural del edificio existente, denominado **Casa Ascunce** y sito en el número 64 A de **Navascués** según los requerimientos y especificaciones definidos en el Pliego de Condiciones y Contrato de Adjudicación para la realización de dichos servicios técnicos.

Para realizar este trabajo **no se dispone de documentación inicial** que permita identificar las condiciones del Proyecto que sirvió en su día de base para la ejecución del edificio, no habiendo sido posible encontrar documentación del mismo.

Por otra parte la Propiedad ha encargado previamente y se ha dispuesto de la documentación pertinente, un **ensayo de prueba de carga y reconocimiento de materiales** que ha sido realizado con fecha 20/03/2022 por el **Laboratorio de Ensayos de Navarra, S.A. (LABENSA)**. Se adjunta como Anexo el Informe indicado del cual se realizarán los comentarios pertinentes.

Así mismo se han realizado varias visitas al edificio objeto de estudio en las cuales se ha procedido a visualizar y estudiar la situación del mismo, en particular la de sus elementos estructurales.

En definitiva y dada la incertidumbre, que por otro lado es bastante normal en este tipo de trabajos, sobre la situación y comportamiento real de los diferentes elementos estructurales que componen edificio, se abordará el análisis del mismo desde tres perspectivas diferentes que resultan ser las siguientes:

- Análisis histórico y visual de la composición y estructura del edificio.
- Ensayos de laboratorio de LABENSA
- Análisis cuantitativo de las estructuras mediante los correspondientes cálculos estructurales y práctica común en este tipo de trabajos.

A partir de estas tres líneas de trabajo, obtendremos las conclusiones pertinentes sobre la idoneidad de la estructura, tanto desde el punto de vista de su **funcionamiento actual**, como de las pretensiones de su uso futuro como **locales comerciales**, siendo este último uso mas exigente desde el punto de vista estructural que el de viviendas, oficinas y trasteros para el cual fue concebido inicialmente este edificio.

Según comenta la Propiedad, el edificio puede datar del entorno de los años 50-60 del Siglo XX.

2.- OBJETO

El objeto de este trabajo resulta ser la evaluación estructural del edificio existente, nº 64-A de Navascués **para un cambio de categoría de uso** de “A” (oficinas, viviendas y trasteros) a “C/D” (dotacional) y, en su caso, la elaboración de una propuesta técnica constructiva adecuada para el cumplimiento de la capacidad portante, aptitud al servicio y requisitos de durabilidad de la estructura de la edificación acorde al Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes del Documento Básico SE Seguridad Estructura (DB-SE) del Código Técnico de la edificación (CTE).

En el requerimiento del Contrato se especifica que el mencionado edificio que originariamente estuvo destinado como oficinas, viviendas y trasteros, deberá cambiar a Edificio Dotacional con un uso socio-cultural y/o comercial (la más restrictiva en las sobrecargas de uso).

3.- GENERALIDADES

3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

En este trabajo definiremos las bases y los procedimientos para la evaluación estructural del edificio existente, en concordancia con los principios del análisis de la seguridad estructural, siguiendo los criterios generales establecidos en el Código Técnico (CTE), teniendo en cuenta la antigüedad del edificio y que la normativa con la que se construyó no se corresponde exactamente con la normativa actualmente existente.

Los criterios generales son aplicables para la aplicación del edificio existente por cuanto se cumplen las siguientes condiciones:

- Se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización.
Esta afirmación permite ofrecerse por cuanto el edificio tiene un carácter oficial (casa de Camineros) y realizado por un Organismo Oficial (Gobierno de Navarra) y no parece razonable pensar que el diseño y ejecución de dicho edificio no tuviese las necesarias y obligadas condiciones legales y administrativas para su ejecución, así como los aspectos técnicos necesarios para su construcción.
- Se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada, lo cual puede corroborarse a tenor del comportamiento de la estructura a lo largo de los años y de su situación actual.

No se evalúa la seguridad estructural en el caso de incendio, como indica el Anejo D del DB-SE del CTE.

3.2.- CONSIDERACIONES PREVIAS

Si bien pueden servir como referencia, no es adecuada la utilización directa de las Normas y Reglas establecidas en el CTE en la Evaluación estructural de edificios existentes contruidos en base a reglas existentes a las actuales para edificios de nueva construcción por los siguientes motivos:

- Las evaluaciones deben realizarse teniendo en cuenta las características y condiciones reales del edificio y esto normalmente no está contemplado en las Normas de Dimensionado que incorporan la incertidumbre asociada al proceso.
- Las normas actuales están basadas en exigencias diferentes y en general más estrictas que las vigentes en el momento en que se proyectó el edificio, lo cual daría lugar a que edificios existentes pudieran ser clasificados como no fiables, en contra de la realidad constructiva.
- Se pueden emplear modelos de análisis mas afinados a través de inspecciones, ensayos, mediciones in situ o consideraciones teóricas y de experiencia profesional que conducen a resultados más razonables y acertados.

4.- CRITERIOS BÁSICOS PARA LA EVALUACIÓN

4.1.- PROCEDIMIENTO

La evaluación estructural del edificio existente la realizaremos mediante una verificación cuantitativa aproximada de su capacidad portante en las condiciones para las que fue diseñado y en su caso de su aptitud de servicio, teniendo en cuenta sus aspectos formales, dimensionales y tipos de materiales, extrapolando a continuación los resultados también analíticos de forma aproximada a las nuevas condiciones de uso requeridas.

Dado que lo expresado anteriormente resultará como ayuda para la toma de decisiones y en ningún caso como exclusivamente determinante, se procede también a una verificación cualitativa puesto que el edificio en el transcurso de su vida y funcionamiento desde su construcción hasta la actualidad ha demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, con una adecuada aptitud de servicio y como puede observarse visualmente y en el reportaje fotográfico que se acompaña, **no observándose fisuras ni grietas en los elementos portantes principales (vigas, pilares, muros de carga, etc), existiendo algunas pequeñas fisuras en la viguetas pretensadas de algunas zonas de los forjados unidireccionales mas bien provocadas por el inadecuado mantenimiento del conjunto del edificio.**

Concluiremos el análisis del funcionamiento estructural del edificio cuando en alguna de las fases que se indican a continuación se permita afirmar de forma inequívoca sobre la seguridad estructural del edificio o sobre las medidas a adoptar, concluyendo con las recomendaciones que se estimen pertinentes.

4.2.- FASES DE LA EVALUACIÓN

Establecemos las siguientes fases de evaluación:

4.2.1.- PRIMERA FASE. EVALUACIÓN PRELIMINAR

- Dado que no ha sido posible la recopilación y estudio de la documentación disponible en cuanto al Proyecto original, se ha procedido al levantamiento de planos actuales mediante la aplicación de la metodología BIM, obteniendo la documentación gráfica del edificio de forma tridimensional y de la que puede a su vez extraerse todos los planos que sean necesarios tanto de secciones, como de plantas, ubicación de elementos, etc., disponiendo de toda esta información adicional en formato digital además de la que se aporta en el presente Informe en soporte papel.

La documentación ha sido realizada con el programa REVIT versión 2023. (Poner número y referencia de nuestra licencia).

- Se ha procedido a una inspección preliminar visitando el edificio por varios Técnicos de CONTEC INGENIERÍA-ARQUITECTURA de diferentes especialidades de la arquitectura y la ingeniería, a fin de evaluar el estado y comportamiento actual de la estructura, pudiendo comprobarse que la misma se encuentra en buen estado, hecho que puede ser corroborado ya que no existen deterioros dignos de consideración y que incluso puede observarse en el estado de los paramentos de las divisorias de las distintas plantas e incluso de elementos de elevada rigidez como pueden ser los solados y alicatados del edificio. En la estructura principal, no se presentan roturas ni fisuras, a pesar incluso de que el edificio, por su falta de conservación y mantenimiento presenta zonas expuestas a la intemperie, lo cual ha originado la aparición en algunos puntos de humedades y deterioro en los enlucidos y acabados.

Las zancas de escaleras también se encuentran en buen estado, no observándose ningún deterioro en las mismas.

Mención especial se requiere para los forjados de los que trataremos de forma mas pormenorizada en el presente Informe.

- Como se ha indicado, las bases de la evaluación se dirigen en tres líneas diferentes como son: la inspección visual, el análisis del laboratorio y los cálculos de estructuras.

- En referencia a la verificación preliminar de la capacidad portante y de la aptitud de servicio para elementos estructurales principales y para el uso para el que fue concebida dicha edificación, volver a reseñar que la estructura no presenta problemas para ser utilizada.

4.2.2.- SEGUNDA FASE. EVALUACIÓN DETALLADA

- En la determinación del edificio mediante una inspección detallada no se observan daños especialmente relevantes, centrándose prácticamente los mismos a la existencia de algunas fisuras en la parte inferior de las viguetas pretensadas de los forjados de plantas, en algunas zonas de los mismos y que en principio no comprometen su estabilidad estructural, si bien será necesaria una actuación sobre las mismas a fin de restaurarlas a su situación original y que no se desarrolle una evolución negativa en dichas fisuras.

El tratamiento será descrito en el epígrafe correspondiente.

- Por otra parte, como se ha indicado, se ha procedido a la actualización de la geometría y de los planos reales del edificio, estableciendo los diferentes materiales que conforman el mismo.
- El análisis estructural se ha realizado mediante el programa TRICALC (licencia nº serie 196555-ES-PZFGGEP) versión 14 de cálculo de estructuras de la empresa GRAITEC de reconocida solvencia.

Dado que las conclusiones cuantitativas tendrán un **carácter aproximado** y para ayuda de toma de decisiones, es necesario comentar que no se conoce y resulta prácticamente imposible obtener de forma razonable la armadura de los diferentes elementos estructurales y por tanto los resultados si bien incluyen las dimensiones y materiales de los diferentes elementos que componen las estructuras, solamente se tomarán en consideración los resultados numéricos de cálculos y no a las armaduras que pudieran ser necesarias.

Esto no quita validez al criterio y procedimiento de evaluación por cuanto nos permite establecer **los órdenes de magnitud** del comportamiento estructural y su **comparativa** para el uso inicialmente y el futuro previsto.

4.2.3.- TERCERA FASE. EVALUACIÓN AVANZADA

En esta fase, se realizará como se ha indicado, un análisis mas profundo sobre la estructura del edificio, **tanto para la situación actual como para la prevista en un futuro**, adjuntándose dicho análisis en el Anejo correspondiente, en el que se incluirán los **cálculos de la estructura para su**

estado original, los correspondientes al futuro uso previsto y finalmente los resultantes de los refuerzos que sean recomendables.

4.3.- ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS

En este apartado tenemos los objetivos que la propiedad ha indicado para el presente trabajo en términos de **prestaciones futuras del edificio**, como se ha indicado en los apartados anteriores.

5.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

5.1.- DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Para la realización del informe se tendrán en cuenta las condiciones exigidas en la Legislación existente en el ámbito de las estructuras para edificación, en particular el Código (CTE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) en los epígrafes y apartados que son aplicables en este informe, en particular las diferentes acciones permanentes, transitorias, influencias ambientales, etc.

Con respecto a las dimensiones de los diferentes elementos estructurales que componen la edificación, se han recogido en la correspondiente documentación gráfica que se adjunta en el presente Informe.

En cuanto a la descripción del sistema estructural del edificio resulta ser el siguiente:

El edificio, aunque su apariencia exterior es homogénea, está compuesto por dos cuerpos diferentes de una planta y dos plantas respectivamente, mas una cubierta común a dos aguas y una amplia terraza a un lado del mismo (izquierdo según la fachada principal).

Estructuralmente está compuesto por muros de carga perimetrales en todo el edificio, siendo el de planta baja formado por piedra de mampostería de 60 cm. de espesor con revestimiento de aplacado exterior de piedra de 3 cm. y los alzados superiores por fábrica de ladrillo de 45 cm. de espesor.

Existe un pórtico central formado por pilares y vigas de cuelgue de hormigón armado sobre el que descargan los forjados de viguetas pretensadas de hormigón y bloques del mismo material con su correspondiente capa de compresión formando un conjunto de 20+5 cm. para dicho forjado.

Sobre los muros de carga se sitúan, en tres de sus lados, sendas vigas zuncho de hormigón armado que recogen las acciones de los forjados de planta.

En el lado en que no existen dichos zunchos perimetrales se sitúan en las esquinas del edificio sendos estribos de hormigón armado revestidos con aplacado de piedra.

La cubierta está conformada por forjados similares a los descritos para las plantas sobre los que se sitúan los correspondiente acabados con teja cerámica.

También existen en la zona sensiblemente central del edificio, dos escaleras de acceso a plantas formadas por zancas de hormigón armado con su correspondiente peldañado y acabado de terrazo.

La definición, ubicación y dimensiones de los elementos anteriormente descritos, se encuentra indicada en los planos adjuntos correspondientes del presente informe.

5.2.- EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RESULTADOS

Los ensayos han sido realizados a petición de la Propiedad por el Laboratorio de Ensayos de Navarra y consisten básicamente en dos actuaciones, un informe de prueba de carga y un ensayo de materiales que pasamos a comentar a continuación.

5.2.1.- INFORME DE PRUEBA DE CARGA

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA

En primer lugar indicar que el ensayo ha consistido básicamente en la determinación de la flecha correspondiente a un ensayo de carga sobre una vigueta que forma parte del paño de forjado de techo de planta baja de la Zona 1 del Edificio (zona con una única sobreplanta correspondiente al módulo izquierdo del edificio que se sitúa en la zona de la terraza).

Al realizar un único ensayo sobre un elemento estructural, lo que hay que indicar es que **resulta completamente insuficiente para determinar el comportamiento global estructural del edificio**, ya que no sería correcto extrapolar las conclusiones del comportamiento de una vigueta en diferentes estados de carga al conjunto del edificio.

Por tanto la campaña de ensayos para poder ser tenida en cuenta de forma significativa no es suficiente ni en cuanto a cantidad de ensayos, ni en cuanto a tipología de los elementos estructurales ensayados (no se han ensayado vigas, ni pilares, ni otros elementos correspondientes a la estructura principal.).

No obstante el ensayo realizado nos puede dar una idea del comportamiento estructural de los forjados del edificio y sus elementos portadores cuales son vigas, pilares y nudos resistentes, no

habiéndose observado deterioro en ninguno de estos últimos pese a haber sido ensayados a prácticamente el doble de la carga para la que en principio fueron diseñados, siendo las mismas las siguientes:

SOBRECARGAS PARA USO INICIAL (SITUACIÓN ACTUAL):

- Sobrecarga de uso para vivienda: 200 Kg/m²
- Sobrecarga de tabiquería: 100 Kg/m²
- SUMA: 300 Kg/m²

SOBRECARGAS PARA USO DOTACIONAL CON USO SOCIOCULTURAL Y/O COMERCIAL:

Tomaremos el caso mas restrictivo, que según la Tabla 3.1. de valores característicos de las cargas de uso del DB Seguridad estructural. Acciones en la Edificación del CTE categoría D, subcategoría D.1 establece una **carga uniforme de 5 KN/m²**)

- Sobrecarga de uso comercial: 500 Kg/m²
- Sobrecarga de tabiquería: En principio no la consideramos puesto que no se sabe exactamente el uso definitivo del edificio y si realmente existirá este tipo de sobrecarga.

Los ensayos se han realizado para una sobrecarga de 400 Kg/m², y la exigencia de uso en un futuro exige unas prestaciones para una sobrecarga de uso de 500 Kg/m²., siendo por tanto el ensayo realizado válido para las condiciones indicadas de uso futuro dada la relación lineal existente entre cargas y flechas resultantes.

Evidentemente si concurren otro tipo de sobrecargas adicionales no tipificadas e indicadas anteriormente, debería desarrollarse un cálculo específico al efecto.

Por tanto, realizaremos los cálculos analíticos de las estructuras bajo dos hipótesis de sobrecargas diferentes:

- 1) Actual (vivienda); 200 Kg/m²
- 2) Futura (comercial): 500 Kg/m²

El resto de cargas y sobre cargas son las mismas en ambos casos y corresponderán a las requeridas por el CTE.

Así mismo, realizaremos otros cálculos adicionales bajo una tercera hipótesis, que es la 2 (Futura Comercial) añadiendo las estructuras de refuerzo de forjado.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABENSA

Según se define en los resultados del informe de LABENSA, la **flecha máxima** obtenida bajo la carga total de 400 Kg/m² ha resultado ser de 0,30 mm., muy inferior a la flecha máxima permitida de 5 mm., si bien la **fecha remanente** ha resultado no satisfactoria por no cumplir los requerimientos para estructuras de hormigón armado que cifran un máximo para la misma de un 20%, habiendo resultado del 53,3%.

No obstante en referencia a las deformaciones de las estructuras de hormigón armado y considerando los **estado límites de servicio (ELS)** y **estado límite último (ELU)**, que determinan las condiciones del límite de uso razonable y de rotura, indicar que las **flechas relativas** quedan definidas en la correspondiente tabla del artículo 4.3.3.1 del DB-SE y que para el caso mas desfavorable de **tabiques frágiles y pavimentos las limitan al valor de 1/500** en el caso de afección con daños en elementos secundarios, siendo la limitación de **flecha de confort para usuario en estructuras de tipo horizontal limitadas por 1/350 para acciones de corta duración y la flecha relativa de apariencia también para estructura horizontal, en funcionamiento casi permanente**, es decir con larga duración, **se limita a 1/300**, todas ellas para combinación de estados límites de servicio (ELS).

En nuestro caso particular obtendremos los siguientes valores:

- Flecha relativa: $L/500 = 540/500 = 1,08$ cm. (valor mas restrictivo)
- Flecha de confort: $L/350 = 540/350 = 1,54$ cm.
- Fecha de apariencia: $L/300 = 1,80$ cm.

5.2.1.- ENSAYO DE MATERIALES

En referencia al ensayo de materiales realizado por LABENSA cabe concluir en virtud a los resultados obtenidos, que el hormigón con el que fue construida la estructura puede ser asimilable a un H-20 N/mm²., mientras que el acero puede ser asimilable a un AEH-400 N/mm².

Estos valores indicados serán los que introduciremos en el cálculo analítico de las estructuras para obtener los resultados mas aproximados a la situación existente.

6.- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE Y SOLUCIONES

6.1.- INTRODUCCIÓN

En el edificio que nos ocupa, como se ha indicado anteriormente, el estado en que se encuentran los componentes de la estructura principal del mismo, tales como vigas, pilares y muros de carga es

bueno, no presentando síntomas ni de inestabilidad ni de deterioro por el transcurso del tiempo o de la actuación de agentes atmosféricos.

Estos extremos pueden observarse en el reportaje fotográfico adjunto.

Otra situación diferente es la de los forjados que componen las plantas y cubierta del edificio en los que sí se han observado fisuras en la parte inferior de las viguetas, si bien no se observa a simple vista la rotura de los tendones de acero interiores a las mismas y que además han sido ensayados, al menos de forma puntual en el ensayo de LABENSA.

También podemos verlo en las fotografías que se acompañan al presente informe.

Por tanto a continuación nos **referiremos a la problemática de dichos forjados que es la que resulta necesario analizar desde el punto de vista estructural del edificio.**

En esta investigación **se evalúa la seguridad residual de los forjados** con viguetas que tienen o pueden tener los tendones corroídos y se extraen conclusiones adecuadas que ayudan a decidir sobre la intervención en dichos forjados teniendo en cuenta además que en la rehabilitación de edificios, los elementos sometidos a flexión son los que mas daños suelen tener. Como ejemplo indicar que en España, en dichas rehabilitaciones, aparecen lesiones en el 25,6% de los forjados y la corrosión de los forjados unidireccionales representa el 68% de las situaciones de patología de los mismos.

Con carácter **previo y fundamental, tenemos que descartar la rotura por cortante** puesto que pueden no presentarse deformaciones excesivas ni daños de importancia en los elementos constructivos como solados y tabiquería, pudiendo existir problemas de cortante. En nuestro caso, de la observación de los forjados en sus puntos críticos de máximo cortante, es decir los próximos a los apoyos, **no se observan indicios que puedan conducir a la estimación de problemas por cortante en los forjados.**

La principal dificultad para analizar la patología estructural de los forjados es evaluar **la seguridad remanente y los criterios de aceptación necesarios para aconsejar el tipo de medidas a adoptar**, que oscilan desde pequeñas medidas de protección hasta el apuntalamiento, desalojo o incluso el derribo, estableciendo una metodología adecuada para poder cuantificar y decidir la actuación, encontrándonos con el inconveniente de que no existe a nivel nacional ni internacional una normativa específica que trate sobre el diseño, y cálculo de las actuaciones de reparación y refuerzo sobre las estructuras de edificación, si bien existen normativas de tipo genérico a menudo contradictorias entre sí.

Una vez que hemos descartado el fallo por cortante debido a su peligrosidad, **analizamos el detalle constructivo real de encuentro entre las jácenas y zunchos y las viguetas, comprobando al menos los siguientes aspectos: la existencia de una zona de macizado o de una improbable armadura, pasador de cortante, la anchura y estado del alma de la vigueta, la anchura del hormigón in situ y su adherencia con el prefabricado y el estado de la armadura de negativos que controla la fisuración del hormigón en la parte superior del forjado.** Los desplomes instantáneos de los forjados siempre han aparecido asociados a fallos por cortante en los bordes de los planos.

En nuestro caso, no tenemos la posibilidad de conocer la mayor parte de los aspectos anteriores, puesto que para ello sería necesaria una actuación destructiva sobre los forjados, **pero a tenor de la inspección visual y de su estado y aspecto, las viguetas pretensadas no presentan problemas serios de corrosión ni de pérdida volumétrica, centrándose dicho deterioro prácticamente en la fisuración de la parte inferior de dichas viguetas, si bien no podemos conocer con exactitud la profundidad de dicha fisuración.** Los bloques de hormigón que conforman los intervanos entre viguetas tienen buen aspecto y por tanto se estima que no presentarán problemática estructural.

Como hemos indicado, centraremos la evaluación de la seguridad residual existente en el caso de forjado con corrosión cuya coyuntura está **dominada por la flexión**, que por otra parte es el caso mas habitual, ya que la corrosión aparece en las armaduras inferiores de los nervios del forjado debido a la menor protección que posee este armado inferior frente al superior en cuanto a recubrimientos se refiere.

En nuestro caso y en la medida de lo posible y razonable estudiamos los siguientes aspectos:

- **Cantos de los forjados:** 20 + 5 cm.
- **Grado de corrosión y niveles de tendones sanos:** Se estima que no muy elevado y que prácticamente la totalidad de los tendones tendrán capacidad estructural.
- **Número de viguetas afectadas:** En general la afección de fisuración está bastante generalizada en los forjados del edificio.
- **Posición de viguetas afectadas en los forjados:** Prácticamente en todas las posiciones.
- **Calidades de los materiales y su deterioro:** Viguetas pretensadas de hormigón y deterioro aparente no muy elevado.
- **Desprendimiento del recubrimiento interior del prefabricado:** Bajo, salvo las indicadas fisuraciones.

6.2.- ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD REMANENTE EN LOS FORJADOS

La estructura, en su comportamiento resistivo, puede encontrar en el espacio otros mecanismos diferentes a las hipótesis habitualmente adoptadas en los modelos de estructuras de barras. La simplificación del comportamiento de barra identificada además por una única línea con su línea neutra, no consigue describir perfectamente el balance de trabajo mínimo con el que se comporta en la realidad una estructura. Aparecen otras formas de trabajo, como el arco, o el efecto membrana, o la formación de bielas y tirantes y la transmisión de cargas en el espacio.

Los forjados trabajan en su conjunto y su análisis debe contemplar este tipo de funcionamiento que se adapta mas a la realidad.

En el análisis estructural realizado con el programa **Tricalc**, nos aproximamos en la medida de lo posible a todos estos condicionantes para obtener los resultados mas próximos a la realidad.

La metodología propuesta para la evaluación de la seguridad remanente de un forjado de viguetas prefabricadas con corrosión se basa en dos aspectos. Por un lado se emplea el criterio de aceptación mediante prueba de carga propuesta por la EHE-08, según informe realizado por LABENSA. Es necesario realizar una prueba de carga cuya **carga total** (incluyendo el peso propio presente) no debe ser inferior a 0,85 (1,35G+1,5Q), donde G es la suma de los pesos propios y Q es la suma de las sobrecargas. Las deformaciones medidas deben satisfacer la ecuación siguiente donde L es la luz de las viguetas y h es el espesor del forjado,

$$\Delta_1 \leq \frac{l^2}{20.000h}$$

En nuestro caso particular obtendremos para la condición mas desfavorable con l=5,40 m. (aproximadamente) y h=25 cm:

$$\Delta_1 \leq \frac{540^2}{20.000 \times 25} = 0,583 \text{ cm}$$

$$\Delta_1 \leq 5,83$$

Si la deformación es mayor, se debe medir la flecha recuperada tras las descarga. La flecha remanente debe ser inferior al 25% en elementos armados, e inferior al 20% en elementos pretensados, como también se indica en el informe de LABENSA.

Una vez que se ha comprobado que el forjado puede permanecer en uso, como es nuestro caso, se analiza el **factor de carga (FC)**.

Este factor de carga está propuesto en esta investigación y relaciona la carga a la cual cada elemento alcanza la flecha activa admisible respecto a la tabiquería según EHE con la carga de norma, suma de las concargas y las sobrecargas. Con el estudio de este factor se tiene una estimación de la magnitud de la intervención necesaria.

En nuestro caso los modelos de forjado estudiados están insertados dentro de un edificio completo con su estructura central con pórticos de hormigón armado y cerramientos exteriores a base de muros de carga.

La simulación y analítica estructural tridimensional se ha realizado de forma global mediante el programa Tricalc versión 14.0 de la firma Graitex, que proporciona los resultados de las estructuras trabajando de forma conjunta.

Todos los resultados e información de los cálculos analíticos se encuentran reflejados en el Anejo de cálculos correspondiente, así como la definición geométrica de los distintos elementos estructurales se expresa en los planos y documentación gráfica correspondiente.

En referencia a las tipologías de materiales estructurales del edificio, indicar que el hormigón utilizado es el equivalente al **H-20 N/mm²** según los resultados obtenidos en los ensayos de LABENSA, como valor mas probable de resistencia y es el que utilizaremos en el cálculo (ya que la mayoría de resultados dan como valor mas probable de resistencia el situado en el entorno de 20 N/mm², si bien existen algunos puntos en los que el hormigón posee una resistencia algo inferior quizás mas asimilable al antiguo H-175 Kg/cm²).

El acero resultaría asimilable al **B400S actual**, es decir con una tensión de rotura en el entorno o incluso superior a los 400 N/mm².

En cuanto a la tipología de viguetas y fabricante del forjado, indicar que no ha sido posible obtener información al respecto y por tanto lo asimilaremos en los cálculos a un forjado equivalente de un fabricante actual.

El hormigón posee un comportamiento multilineal isotrópico y se emplean los criterios de rotura espacial.

Para la obtención de las resistencias a tracción y compresión del hormigón se ha basado en la Norma EH-91 debido al empleo de esta normativa de cálculo en la mayoría de edificios de situación similar a la que nos ocupa.

El comportamiento del acero se puede simplificar con una curva bilineal isotrópica y las fachadas tanto de piedra como de ladrillo son materiales heterogéneos, constituyendo planos de debilidad. Su comportamiento, al igual que en el caso del hormigón, es multilineal.

Nuevamente indicar que estas condiciones de la forma mas aproximada se encuentran recogidas e indicadas en el Anejo de Cálculos correspondiente.

También debido a las características y condicionantes del edificio y del propio trabajo, no es posible realizar la cantidad y magnitud de ensayos reales para contrastar los resultados obtenidos con las simulaciones, si bien intentaremos aproximarnos entre ambas metodologías de trabajo a fin de obtener las conclusiones mas razonables y adecuadas que conduzcan a la definición de las correspondientes actuaciones.

Es necesario indicar que en la situación indicada para las viguetas y forjados, en la prueba de carga realizada en los ensayos, a pesar de no cumplir con las condiciones que se indican en los mismos, no ha observado deformaciones importantes.

En los casos en los que el Factor de Carga posee un valor inferior a 1,50, aunque cumpliera la prueba de carga, es necesario realizar una reparación intensa y si el factor de carga está próximo a 2 o incluso lo supera, es suficiente con una intervención ligera de reparación y protección para que el daño no continúe avanzando.

En nuestro caso cabría concluir que una vez descartado el problema de cortante que conduciría a un tipo de rotura frágil y centrándonos en la posibilidad de rotura por flexión, podríamos indicar que para las diferentes situaciones que pueden presentarse en el conjunto del edificio tendremos lo siguiente:

- **Cuando la corrosión aparece en una única viga (no es nuestro caso)**, en cualquier posición del forjado no existe un peligro inminente. Este es el caso mas frecuente debido a daños físicos o a humedades muy frecuentes. En estos casos se cumple la prueba de carga EHE y se poseen valores de factor de carga superiores a 1,50 incluso con unos materiales de baja calidad y vigas en las que únicamente queda un nivel de tendones sano al desaparecer el nivel inferior. En estos casos es recomendable consolidar la viga y aplicarle un tratamiento de protección.
- Los casos **con corrosión incluso severa de hasta 3 vigas contiguas**, también habituales debido a fugas en bajantes y humedades, normalmente cumplen los criterios que dicta la EHE a excepción de los casos en que sólo quede un nivel de tendones sano y en que los materiales están muy degradados con resistencias residuales de 10 Mpa.

En estos casos el Factor de Carga indica que se **puede acometer la rehabilitación sin necesidad de medidas excepcionales**. La presencia de dos niveles sanos después de la

corrosión (estimamos que esta es nuestra situación), garantiza unos factores de FC superiores a 1,50 y que rara vez alcanza 2. La intervención necesaria consistiría en unas medidas livianas de restauración estructural.

- Si la corrosión resulta severa y afecta a todos los nervios de un paño, es aconsejable realizar una reparación generalizada.

Un tema que hay que tener muy en cuenta es, que el posible fallo que pudiera ocurrir de las viguetas que enfrentan pilares, es determinante para el colapso total de los forjados. Mientras estas viguetas son capaces de resistir, el forjado va deformando en forma de recuadros independientes. En este tramo de las curvas carga-desplazamiento se posee una pendiente con relativa seguridad.

Cuando fallan los nervios que enfrentan pilares, los paños inician **un mecanismo de rotura en artesa global** y la curva carga-desplazamiento cambia de pendiente bruscamente. De aquí surge una recomendación constructiva, que es la de reforzar la armadura inferior de las viguetas aproximadamente enfrentadas a pilares con redondos gruesos y bien anclados que sobrepasen los ejes de los pilares.

Esta recomendación es favorable para la resistencia en los casos de corrosión, pero también frente al fuego o al sismo, por lo que se plantea incluso para que se adopte si fuese necesario, como criterio de diseño según el uso futuro y condiciones finales para el edificio objeto de estudio.

Atendiendo a todo el conjunto de consideraciones anteriores y dado la imposibilidad que se obtiene de determinar con el máximo rigor, profundidad y acercamiento a la realidad, proponemos como una solución razonablemente sencilla, tanto en el aspecto técnico, como el económico, además de la obligada reparación de las viguetas en su plano inferior mediante la limpieza y el rascado del hormigón deteriorado, pasivado de armadura y adición de morteros especiales en los casos en los que sea necesario, la realización de sendas estructuras metálicas ubicadas en los puntos medios de los forjados realizadas mediante pórticos de vigas y pilares. Estas estructuras cuyo cálculo se encuentra desarrollado en el Anexo correspondiente, pero que deberán ser corroboradas en función del uso definitivo del edificio y la ubicación mas adecuada de los diferentes elementos estructurales añadidos, soportarán los forjados en su plano medio, contribuyendo a una minimización de las acciones de las cargas sobre los mismos y a la disminución considerable de las flechas, proporcionando de esta manera un importante factor de seguridad añadido en las condiciones de estado límite último ELU y estado límite de servicio ELS y a la durabilidad y longevidad del edificio.

Las vigas metálicas de dichos pórticos se colocarán en el plano inferior de los forjados existentes y los pilares que en el caso necesario atravesarán a los forjados, apoyarán definitivamente en un conjunto de zapatas simples sobre el propio terreno.

Se muestra en los planos correspondientes el planteamiento de esta solución estructural.

7.- MEDIDAS DE ASEGURAMIENTO ESTRUCTURAL

Cómo se viene comentando a lo largo de este Informe, no se prevén medidas específicas de aseguramiento estructural, puesto que actualmente se entiende que no resultan necesarias dada la situación y comportamiento de la estructura existente, si bien si que resulta recomendable e incluso podríamos decir prácticamente obligatorio, el necesario mantenimiento del edificio, que hoy en día no presenta las condiciones adecuadas y que están conduciendo a un mayor deterioro del mismo, con inexistencia actual de cierres de carpinterías, bajantes de cubierta que no conducen el agua hasta el terreno, etc, contribuyendo todo ello a una mayor rapidez en el deterioro del edificio, que puede trasladarse a los elementos estructurales.

8.- CONCLUSIONES

A modo de resumen indicamos las siguientes conclusiones:

- Se pretende, además de la evaluación de la situación actual de la estructura del edificio, modificar sus condiciones de uso, pasando del actual con tipología residencial/vivienda, con una sobrecarga de uso de 200 Kg/m² a comercial, con sobrecarga de uso de 500 Kg/m².
- El edificio si bien en su aspecto visual presenta cierto deterioro, fruto de la carencia de mantenimiento en el mismo, se encuentra en general en buen estado.
- La estructura portante del edificio no presenta en general problemas dignos de consideración, especialmente en sus elementos principales (vigas, pilares, muros de carga).
- Los forjados del edificio, tanto en plantas como en cubierta si que presentan cierto deterioro con aparición de problemas de fisuración en los planos inferiores de las viguetas pretensadas que aunque son generalizados, no tienen una importancia determinante para su uso actual y posterior, máxime si se realiza la reparación y actuación sobre los mismos.
- En general no se observan deformaciones significativas ni en la estructura principal ni en los forjados del edificio.

INFORME DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE CASA ASCUNCE EN NAVASCUÉS (NAVARRA)

- Se han realizado ensayos por laboratorio especializado LABENSA para dictaminar sobre la problemática de los forjados, si bien no entendemos que no con la necesaria profusión para poder dictaminar y concluir de forma determinante e inequívoca sobre su funcionamiento estructural, si bien sirven como apoyo e idea global de funcionamiento.
- A tenor de la situación estructural actual y el cambio de uso que se pretende con unas mayores exigencias resistivas para los elementos portantes, estimamos necesarias dos actuaciones que resultan ser las siguientes:
 - o Reparación generalizada de forjados de plantas y cubierta, mediante limpieza y eliminación de superficies deterioradas de los planos inferiores de las viguetas, pasivado de armaduras y eliminación de la fisuración mediante aplicación de mortero especial para este cometido, según se indica en el Anejo correspondiente a título orientativo.
 - o Colocación de estructura metálica para apeo de forjados de planta mediante dos pórticos ubicados en el punto medio de los forjados con vigas y pilares y cimentación correspondiente, según se indica en la documentación del presente Informe.
- Las propuestas anteriormente indicadas deberán ser refrendadas y corroboradas cuando se pueda disponer de mayor información y acceso a la misma en la realización del preceptivo proyecto específico para el nuevo uso pretendido.

Estella-Lizarra, 27 de julio de 2022

Fdo.: Miguel Iriberry Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered EngineerFdo.: Pedro Iriberry Vega
Ingeniero Técnico Industrial
Ingeniero Técnico de Obras PúblicasFdo.: Eva Jiménez Tiberio
ArquitectaFdo.: Miguel Iriberry Romero
Ingeniero de Edificación



ANEXO B04

Fichas y Catálogos



Alero



K917.es

Ficha de producto

09/2020

Placa de cemento Knauf AQUAPANEL® Outdoor

Ideal para tabiques y revestimientos de fachada y para techos exteriores

Descripción

La placa AQUAPANEL® Outdoor es una placa robusta e incombustible compuesta por un alma de cemento Portland con aditivos y con una malla de fibra de vidrio embebida en ambas caras.

Los bordes transversales están cortados y los bordes longitudinales son redondeados y están reforzados según la tecnología Easy Edge®, que incrementa su resistencia y facilita el tratamiento de juntas.

Es una placa cementicia resistente a las condiciones climáticas extremas.

Propiedades

- Placa ligera de cemento
- De fácil y rápida instalación sin necesidad de tiempo de secado
- 100% Resistente a la humedad y al agua
- Estable, resistente e incombustible
- Fácil de trabajar, cortar e instalar incluso con cúter
- Sencillo proceso de tratamiento de juntas
- Apta para la aplicación de acabados lisos y rugosos
- Fácil de curvar hasta 1 metro de radio en condición seca

Campo de uso

La placa AQUAPANEL® Outdoor es una alternativa ideal al tradicional método de construcción con ladrillos. Se utiliza en sistemas de exterior como tabiques de fachada, techos suspendidos, sistemas de revestimiento y en zonas que exijan una especial protección al agua.

Además, la placa AQUAPANEL® Outdoor también puede servir como una placa soporte para cerámica, sistemas de aislamiento térmico por el exterior (SATE) o lanas minerales ubicadas en la cámara de aire de una fachada ventilada.

La placa AQUAPANEL® Outdoor dispone del ETA-07/0173 (European Technical Approval) que acredita todas sus prestaciones.

También ha sido certificada de acuerdo con los criterios del Instituto de Biología de la Construcción de Rosenheim (Alemania) según el informe nº 3016-848.

AQUAPANEL®



Bandeja para Instalaciones



BPE H60

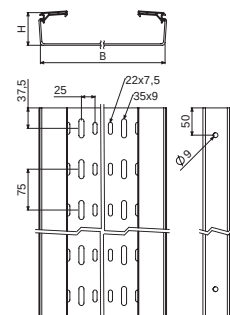


L = 3 m (10 ft)

	H		B		PVC M1 UV	
	mm	inch	mm	inch	REF.	kg/m
BPE 60X100	60	2 3/8"	100	4"	2/10070	0,73
BPE 60X150	60	2 3/8"	150	6"	2/10071	0,98
BPE 60X200	60	2 3/8"	200	8"	2/10072	1,45
BPE 60X300	60	2 3/8"	300	12"	2/10073	2,34



2 x JUBPE 60 (2/10084)



BPE-C H60

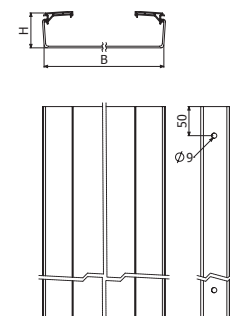


L = 3 m (10 ft)

	H		B		PVC M1 UV	
	mm	inch	mm	inch	REF.	kg/m
BPE-C 60X100	60	2 3/8"	100	4"	2/10062	0,77
BPE-C 60X150	60	2 3/8"	150	6"	2/10063	1,03
BPE-C 60X200	60	2 3/8"	200	8"	2/10064	1,54
BPE-C 60X300	60	2 3/8"	300	12"	2/10065	2,48



2 JUBPE 60 (2/10084)



BPE H100

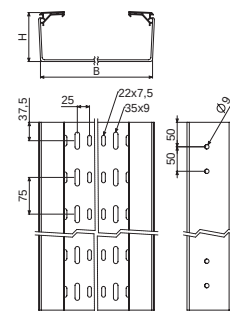


L = 3 m (10 ft)

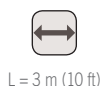
	H		B		PVC M1 UV	
	mm	inch	mm	inch	REF.	kg/m
BPE 100X200	100	4"	200	8"	2/10074	2,25
BPE 100X300	100	4"	300	12"	2/10075	3,63
BPE 100X400	100	4"	400	16"	2/10076	4,30
BPE 100X600	100	4"	600	24"	2/10077	6,40



2 x JUBPE 100 (2/10085)



BPE-C H100

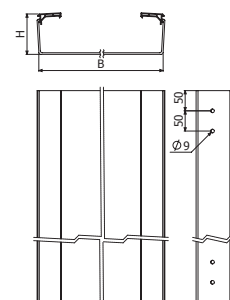


L = 3 m (10 ft)

	H		B		PVC M1 UV	
	mm	inch	mm	inch	REF.	kg/m
BPE-C 100X200	100	4"	200	8"	2/10066	2,38
BPE-C 100X300	100	4"	300	12"	2/10067	3,45
BPE-C 100X400	100	4"	400	16"	2/10068	4,54
BPE-C 100X600	100	4"	600	24"	2/10069	6,72



2 x JUBPE 100 (2/10085)



TBPE

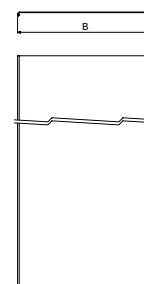


L = 3 m (10 ft)

	B		PVC M1 UV	
	mm	inch	REF.	kg/m
TBPE 100	100	4"	2/10078	0,37
TBPE 150	150	6"	2/10079	0,50
TBPE 200	200	8"	2/10080	0,77
TBPE 300	300	12"	2/10081	1,10
TBPE 400	400	16"	2/10082	1,53
TBPE 600	600	24"	2/10083	2,10



TBPE 600





Carpinterías



INFORME DEL PRODUCTO TIPO N°: 251715

Expendientes: PY20-0011

**INFORME DEL PRODUCTO TIPO
EN 14351-1:2006+A2:2017**

Empresa: **CARMAVE, S.L.**
Pº Industrial, calle A. Parcela 1
50500- Tarazona. Zaragoza.

Secciones

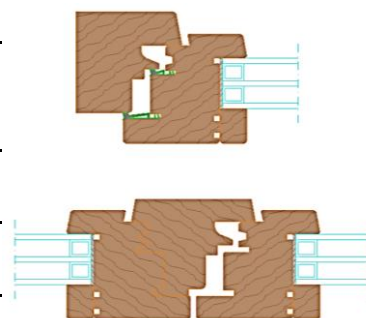
Producto: **Ventana abatible de giro vertical y horizontal inferior**
practicable al interior de dos hojas derecha

Fabricante: **CARMAVE, S.L.**

Modelo: **Serie: M80**

Vidrio: **Planiclear 6 mm planitherm XN/ 24 mm Argón 90%/**
Planiclear 4 mm PvB Standard (1 x 0,38 mm) Planiclear 4mm

Material: **Pino Laminado**



Ventana. Dimensiones (Ancho x Alto) mm: 1230x 1480		Clasificación	Documento	Fecha
Permeabilidad al aire. UNE-EN 1026:2017. UNE-EN 12207:2017		CLASE 4	251526	14.11.2020
Estanqueidad al agua. UNE-EN 1027:2017. UNE-EN 12208:2000		CLASE E₁₃₅₀		
Resistencia al viento. UNE-EN 12211:2017. UNE-EN 12210:2017		CLASE C5	251712	14.12.2020
Transmitancia térmica normalizada. (Uf) UNE-EN ISO 10077-2:2020	Nudo central con inversor	1,2W/(m²K)		
	Nudo inferior	1,2 W/(m²K)		
Transmitancia térmica. (Uw). UNE-EN ISO 10077-1:2020		1,4 W/(m²K)	251713	14.12.2020
Aislamiento acústico. UNE-EN ISO 10140-2:2011		37(-1;-5) dB	251714	18.12.2020

ENSATEC declara que el producto cumple con las características esenciales establecidas en la norma de producto UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017

Navarrete a 18 de Diciembre de 2020

Luis García Viguera
Responsable Técnico

Para una adecuada identificación de las características del material ensayado y de los resultados obtenidos es imprescindible disponer de las documentaciones referidas.



Cubierta

Teja Doble canal / 12 por m²

Doble Canal 12 (DC12)

La DC12 ha sido diseñada a partir de tejas canal, la curva junto a la continuidad con su canal de desagüe curvo, simula la imagen tradicional de las tejas canal.

Se beneficia de las ventajas de estanqueidad, de menos peso y de la facilidad de instalación de la teja de encaje. Gracias a su gama de colores, es ideal tanto para obra nueva como para la renovación.

La estética tradicional combinada con una total fiabilidad

Color Rojo



La Doble Canal 12 (DC12) en lo esencial

1DG

Tipo	Doble encaje Doble recubrimiento
Juego longitudinal (cm)	37,3
Juego lateral (cm)	22,6
Número de tejas por m ²	12
Peso unitario (kg)	4
Masa por m ² (kg)	48
Rastres (ml/m ²)	2,7
Instalación con juntas	Juntas rectas
Número de tejas por palet*	180
Pendiente mínima teórica**	19 % / 10,76°
Clase de curva***	NOUVEAU G2

- ✓ Continuidad y curva bien redondeada jugando con las sombras y las luces.
- ✓ Gran paleta de colores y efecto "auténtico" de los tonos mezclados.
- ✓ Doble encaje con juego lateral de 6 mm y longitudinal de 10 mm para una mayor facilidad de instalación.
- ✓ Gran resistencia mecánica, onda grande y nervios de refuerzo en la cara inferior.

* El número de tejas por palet se proporciona a título indicativo.

** Para la tabla completa de las pendientes mínimas, consultar las páginas siguientes.

Las dimensiones de las tejas admiten una tolerancia normativa de +/- 2 %

*** La clase de curva de la teja indica el tipo de peine de ventilación a elegir, para que se adapte a la forma de la misma, según la referencia de certificación QB "peines de ventilación".



Conforme a la norma NF EN 1304 / Impermeabilidad: clase 1 / Resistencia a las heladas: nivel 1, 150 ciclos (EN539-2). Teja siliconada / La Teja Doble Canal 12 ostenta la marca NF, opción Baja Pendiente, que permite la colocación con pendientes inferiores a las mencionadas en la norma NF P 31-202 (DTU 40.21)



“ La bajo cumbrera y el Sistema alero-canal DC12 para un acabado 100 % en terracota de calidad. ”



100%
LANA DE
ROCA

Alpharock Premium



Panel semirrígido de lana de roca
no revestido



DENSIDAD
NOMINAL
70
kg/m³

λ
0,033
W/(m·K)

EUROCLASE
A1

Aplicación

Excelente aislamiento acústico y térmico en particiones interiores verticales, trasdosados interiores y en particiones horizontales sobre falso techo.



Ventajas

- Excelente aislamiento acústico.
- Gran comportamiento térmico.
- Seguridad máxima en caso de incendio.
- Buena manejabilidad y adaptabilidad gracias a su densidad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Declaración Ambiental de Producto.
- Diseñado con tecnología NyRock.
- Certificado de bajas emisiones Eurofins Gold.
- Rockcycle, servicio de recuperación en obra de residuos de lana de roca y reciclaje de palés.

Alpharock Premium



Características técnicas

Propiedad	Descripción				Norma
Densidad nominal (kg/m³)	70				EN 1602
Conductividad térmica (W/m·K)	0,033				EN 12667
Dimensiones (mm)	1350 x 600 / 1350 x 400				
Reacción al fuego / Euroclase	A1				EN 13501.1
Resistencia térmica	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	
	30	0.90	80	2.40	
	40	1.20	100	3.00	
	50	1.50	120	3.60	
	60	1.80	140	4.20	
Tolerancia al espesor (mm)	T3				EN 823
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas	DS (70,90)				EN 1604
Resistividad al flujo de aire	AFr20		(>20 KPa · s/m²)		EN 29053
Resistencia al paso del vapor de agua	MU1		(μ = 1)		EN 12086
Absorción de agua a corto plazo	WS		(< 1,0 kg/m²)		EN 1609
Absorción de agua a largo plazo (kg/m²)	WL(P)		(< 3,0 kg/m²)		EN 12087



Las
7
fortalezas
de la roca



Resiliencia al fuego



Propiedades térmicas



Prestaciones acústicas



Robustez



Estética



Comportamiento al agua



Circularidad



Fachada



La vivienda aislada térmicamente y sin ruidos externos (conductividad térmica: 0,042 W/m-K)

Ligero y adaptable a cualquier superficie

Sin aporte de combustión al fuego

Presentación

Saco de 4,6 kg en palets de 220,80 kg (48 sacos)

Colores

Productos de color único

Consumo

1,600 kg/m²
Consumo para 1 cm de espesor.

Almacenaje y conservación

12 meses a partir de la fecha de fabricación, conservado en un lugar fresco al abrigo de las heladas.



EXCELENTE AISLAMIENTO



LIGERO



SIN CONTRIBUCIÓN AL FUEGO

webertherm aislone

Aislamiento termoacústico mineral de los sistemas weber renovatherm y webertherm mineral.

Mortero de cal aislante termo-acústico, con conductividad térmica 0,042 W/m-K, para uso como material aislante en el sistema de aislamiento térmico por el exterior **webertherm mineral** y para la renovación de fachadas antiguas con una falta importante de planimetría (sistema **weber renovatherm**).

RECOMENDACIONES DE USO

- Mortero de aislamiento termo-acústico por el exterior de fachadas en el sistema webertherm mineral y webertherm renovatherm
- Perfecto para eliminar puentes térmicos en fachadas (cantos de forjado, pilares...)
- Apto como aislamiento en la fachadas ventiladas
- Aislamiento termo-acústico por el interior de muros y primeros forjados en viviendas.
- Para otras aplicaciones, consultar con el Departamento Técnico de Weber.

SOPORTE

Hormigón, Mortero de cemento, Mortero de cal, Pinturas, Cerámica, Placa de yeso laminada (PYL), Yeso, Metal, Ladrillo, Bloque de hormigón

LIMITACIONES

- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35 °C.
- En exteriores, no aplicar sobre superficies horizontales o inclinadas expuestas al agua de lluvia.
- No aplicar sobre soportes con humedad permanente o en zonas con riesgo de estancamiento de agua.
- No aplicar sobre yeso, superficies de metal sin previo tratamiento con weberprim FX15, plástico y materiales de poca resistencia mecánica.
- No aplicar con riesgo de heladas o lluvias, con insolación directa o fuerte viento.

TENER EN CUENTA ANTES DE APLICAR

- Con fuerte calor y viento seco, o soportes muy absorbente como la termoarcilla, humedecer previamente el sustrato y aplicar una primera capa de fondeo.
- Aplicar la imprimación weberprim FX15 sobre hormigones lisos o soportes sin absorción.
- En las uniones entre soportes de diferente naturaleza y puntos singulares, aplicar webertherm base o webertherm base plus armado con webertherm malla 160 antes de la aplicación del webertherm aislone.
- Respetar las juntas estructurales, interrumpiendo la aplicación de webertherm aislone y utilizar webertherm perfil junta dilatación +/- 1 o webertherm perfil junta dilatación +/- 5 colocada en el mortero de revestimiento.
- Deber ser revestido una vez seco.
- Espesor de aplicación: 40 -50 mm por capa (máximo 100 mm en dos capas).
- Tiempo de secado para revestir: Dependerá de las condiciones climáticas existentes. En climas húmedos: 1 día por cada centímetro de espesor aplicado. Con climas más secos, se

recortan los tiempos considerablemente.

- Proteger las aristas superiores frente a la penetración del agua de lluvia.

MODO DE EMPLEO

Amasado

- Amasar el mortero aislante termo-acústico webertherm aislone mecánicamente con la cantidad de agua limpia indicada en la tabla final, por saco de 4,6 kg, con un batidor eléctrico lento (500 rpm) hasta obtener una masa homogénea y exenta de grumos.

Aplicación

- Si bien es cierto que es posible aplicar el producto de forma manual, se recomienda que se realice con proyección mecánica, ya que la reología de la mezcla que se consigue con estas máquinas de proyectar es perfecta para conseguir mayores espesores en una sola capa. Reglear hasta conseguir una superficie plana, estable y homogénea, con el espesor deseado. Previamente se habrán colocado las reglas metálicas, maestras realizadas con el mismo material o "maestras perdidas" hechas con bastones de EPS, para delimitar las superficies a proyectar y determinar el espesor de aplicación (máximo de 100mm).

Acabado

- Alisar el mortero. En climas húmedos dejar secar 1 día por cada centímetro de espesor aplicado.

PRESTACIONES TÉCNICAS

Características	Valor
Agua de amasado	Para conocer el agua de amasado a usar, localiza la letra en la codificación del lateral del saco y escanea el código QR del dorso del saco. Cada letra corresponde a un agua de amasado. También puedes consultarla aquí .
Espesor de aplicación	> 20 mm
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
Adherencia sobre ladrillo cerámico (N/mm ²)	≥ 0,08 MPa (CFS, rotura cohesiva)
Coeficiente de absorción de agua por capilaridad (kg/m ² -min ^{0,5})	Wc1 (≤ 0,4 kg/(m ² -min ^{0,5}))
Coeficiente 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 λ (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	ΔRA=(R0+ΔR)A - R0,A = 3,5 dBA (AUDIOTEC Informe CTA 012/10/AER-2)
Calor específico	1,1 KJ/kg·K

COMPOSICIÓN

Cal aérea, cargas minerales, resina redispersable en polvo, fibras HD, Materia Prima ligera y aditivos especiales.

Saint-Gobain Weber Cemarsa,
S.A - Ctra. C-17, km. 2 08110
Montcada i Reixac (Barcelona)
- Tel. 93 572 65 00
- Línea de asistencia
técnica para profesionales: 900 35 25 35
- www.s.gobain.com

19-Jun-2023

Esta versión sustituye y anula todas las anteriores

"El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa. Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A. se reserva el derecho a modificar en cualquier momento las informaciones contenidas en el mismo.

Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A. declina cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su total exactitud, fiabilidad, exhaustividad o ausencia de errores. Saint-Gobain Weber Cemarsa S.A. declina cualquier responsabilidad en caso de uso de cualquier material o producto distinto de los indicados, o en caso de uso en contra de las normas o legislación aplicable.



Sanitarios

INSPIRA

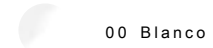
Lavabo de FINECERAMIC® de bajo encimera



MEDIDAS

Longitud	540 mm
Anchura	320 mm
Altura	138 mm

COLORES Y ACABADOS



PVPR (IVA INCLUIDO)

364,21 €

DIBUJOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS

Lavabo de FINECERAMIC® de bajo encimera con juego de fijación.

Agujeros para grifería: Sin agujeros

Anchura de la cubeta (mm): 325

Conjunto de fijaciones: Incluido

Desagüe: Incluido

FeaturedMaterial: Fineceramic®

Forma: Cuadrado

Longitud de la cubeta (mm): 540

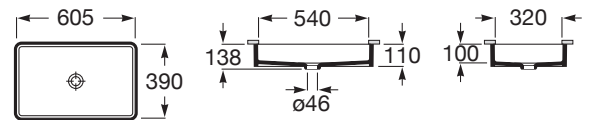
Material: Porcelana

Posición de la cubeta: Central

Profundidad de la cubeta (mm): 100

Sifón: No incluido

Tipo de instalación: Bajo encimera



MERIDIAN

Taza con salida dual para inodoro de tanque bajo para movilidad reducida



MEDIDAS

Longitud	385 mm
Anchura	750 mm
Altura	830 mm

COLORES Y ACABADOS

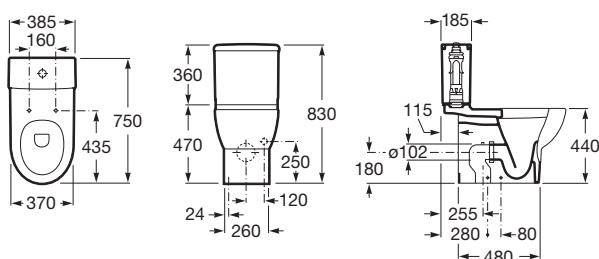


00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

301,29 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Taza con salida dual para inodoro de tanque bajo para movilidad reducida.
Incluye juego de fijación.

Altura confort

Conjunto de fijaciones: Incluido

Forma: Redondo

Obras emblemáticas: 14,003

Sistema de descarga: Arrastre

Tipo de instalación: De pie

Tipo de salida: Dual (vario)

MERIDIAN

Cisterna de doble descarga 6/3L con alimentación inferior para inodoro



MEDIDAS

Longitud	385 mm
Anchura	185 mm
Altura	360 mm

COLORES Y ACABADOS



00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

258,94 €

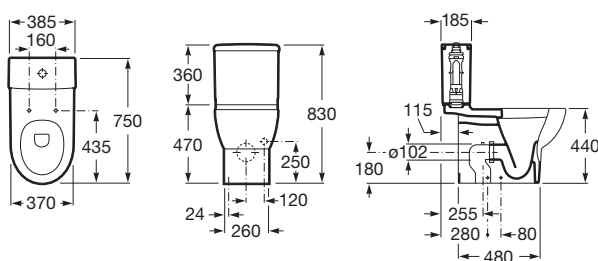
DIBUJOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS

Cisterna de doble descarga 6/3L con alimentación inferior para inodoro. Incluye sistema de fijación, mecanismo de alimentación y mecanismo de descarga.

Conjunto de fijaciones: Incluido

Posición de la toma de agua: Inferior izquierdo



Tipo de descarga

Tipo de descarga: Doble descarga 3/6 litros

MERIDIAN

Tapa y asiento con apertura frontal para inodoro



MEDIDAS

Longitud	447 mm
Anchura	373 mm
Altura	54 mm

COLORES Y ACABADOS



00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

78,29 €

CARACTERÍSTICAS

Tapa y asiento con apertura frontal para inodoro y bisagras de acero inoxidable.

Adecuado para: Inodoro

Anchura de la taza (mm): 360

Distancia entre centros de orificios para fijaciones (mm): 155

Distancia entre el centro de los orificios para fijaciones y el frente de la taza (mm): 430

Fijación inferior

Forma: Redonda

Material de las bisagras: Acero inoxidable

Obras emblemáticas: 14,006

L20

Mezclador monomando para lavabo con desagüe automático, Cold Start

PVPR (IVA INCLUIDO)

142,78 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Mezclador monomando para lavabo con desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles. Apertura en agua fría

Ahorro de agua y energía

Apertura frontal en agua fría

Caudal (l/min a 3 bares): 5

Desagüe automático

Enlaces de alimentación flexibles incluidos

Lugar de instalación: Lavabo

Posición del tirador: Superior

Tipo de aireador: Coin slot

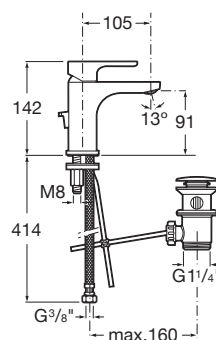
Tipo de cartucho: Cerámico

Tipo de desagüe: Desagüe automático

Tipo de grifería: Monomando

Tipo de grifería: Monomando

Tipo de instalación: De repisa



Evershine



SoftTurn®

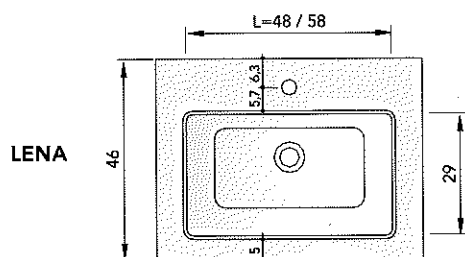
El grupo de encimeras se divide en:

- **Encimeras con lavabo** de porcelana, Mineralsolid® y resina.
- **Lavabos** de porcelana y Mineralsolid®.
- **Encimeras para lavabo** de resina, porcelánico, madera y decorativas.
- **Tapas** de resina, porcelánico y decorativas.
- **Copetes** de resina y porcelánico.

Todas las encimeras sirven para todas las series.

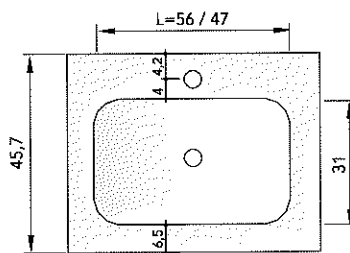
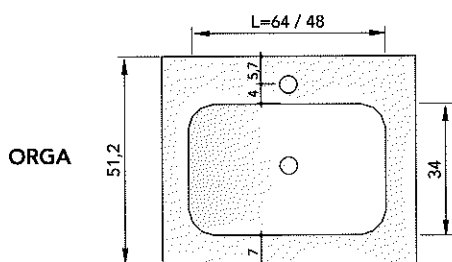
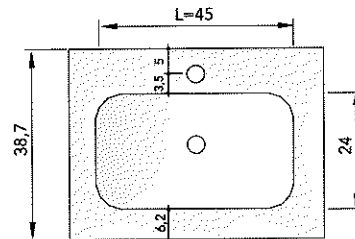
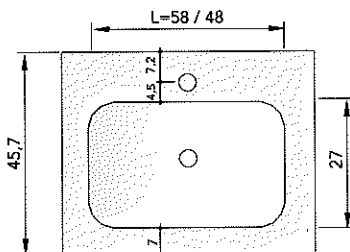
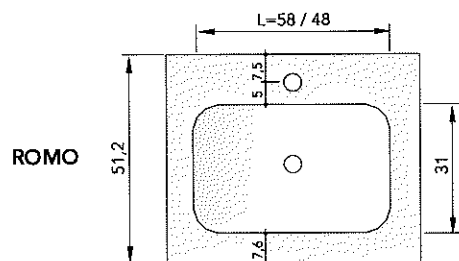
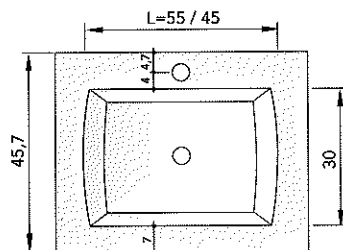
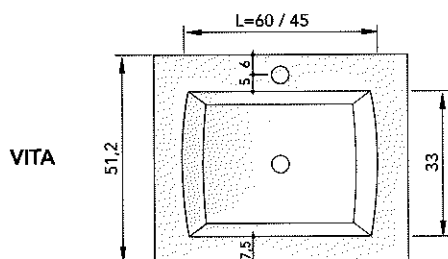
ENCIMERA DE MINERALSOLID® CON LAVABO

- Hay un único tipo de lavabo para las encimeras de Mineralsolid®: LENA.
- Dependiendo de la medida de frente del portalavabo, varía la medida del lavabo. Cuando el lavabo esté colocado en un frente de medida 60 cm. llevará el lavabo pequeño, cuando esté colocado en un frente superior a 60 cm. llevará el lavabo grande. Ver dibujo aclarativo.
- Estas encimeras van siempre con agujero para grifo (en la posición indicada).



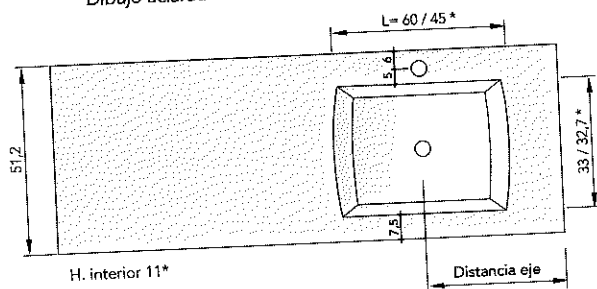
ENCIMERAS DE RESINA CON LAVABO

- Hay 3 tipos de lavabo para las encimeras de resina: Vita, Romo y Orga.
- Dependiendo de la medida de frente y fondo del portalavabo, varía la medida del lavabo. Cuando el lavabo esté colocado en un frente de medida inferior a 80 cm. llevará el lavabo pequeño (LAV=60), cuando esté colocado en un frente de 80 cm. o superior, llevará el lavabo grande (LAV=80). Ver dibujos aclarativos.
- Siempre será necesario indicar la distancia al eje del lavabo cuando este desplazado.
- Estas encimeras irán por defecto con agujero para grifo (en la posición indicada). En caso de no querer la encimera con el agujero para grifo, habrá que pedir la variante 507.

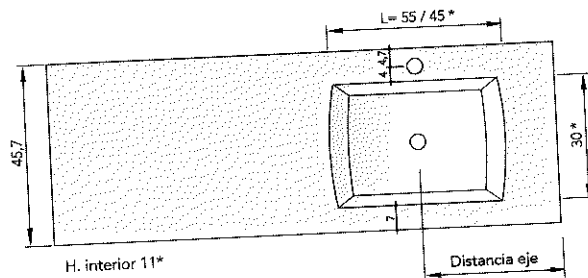


VITA

Dibujo aclarativo encimeras fondo 51,2.



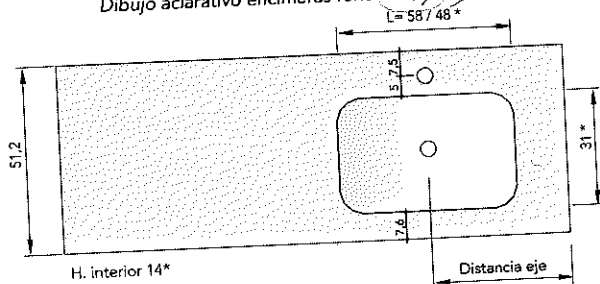
Dibujo aclarativo encimeras fondo 45,7.



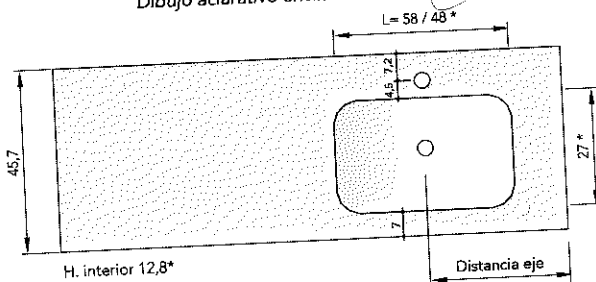
* Medidas interiores del lavabo.

ROMO

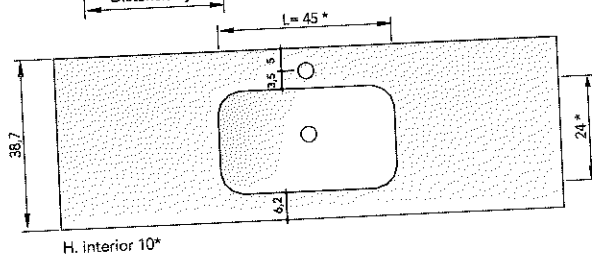
Dibujo aclarativo encimeras fondo 51,2.



Dibujo aclarativo encimeras fondo 45,7.



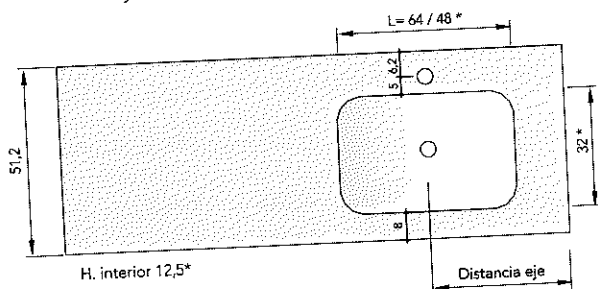
Dibujo aclarativo encimeras fondo 38,7.



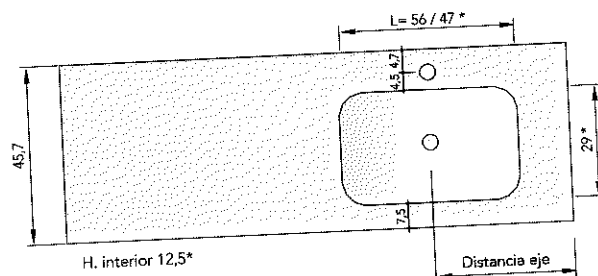
* Medidas interiores del lavabo.

ORGA

Dibujo aclarativo encimeras fondo 51,2.



Dibujo aclarativo encimeras fondo 45,7.



* Medidas interiores del lavabo.

Nota: Dependiendo de la medida de frente y fondo del portalavabo, varía la medida del lavabo. Cuando el lavabo esté colocado en un frente de medida inferior a 80 cm. llevará el lavabo pequeño (LAV=60), cuando esté colocado en un frente de 80 cm. o superior, llevará el lavabo grande (LAV=80).



Splits

SPLIT CASSETTE COMPACTO INVERTER PLUS R-32 EVO

NOVEDAD 2023

FUNCIONES DESTACADAS



R-32



A++

KN-03
DE SERIE

CARACTERÍSTICAS

		60 x 60		90 x 90									
		KSTi-12/35 CS R-32 PLUS EVO		KSTi-18/50 CS R-32 PLUS EVO		KSTi-24/71 CS R-32 PLUS EVO		KSTi-30/80 CS R-32 PLUS EVO		KSTi-36/100 CS R-32 PLUS EVO			
		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD NOMINAL (min/máx)	kW	3,5 (0,9/4,0)	4,0 (0,9/4,5)	5,3 (1,6/5,2)	5,8 (1,6/6,1)	7,1 (2,4/7,6)	7,8 (2,2/8,6)	8,5 (2,9/9,0)	8,8 (2,5/9,5)	10,5 (3,2/11,0)	11,5 (3,0/12,5)		
CONSUMO NOMINAL (min/máx)	kW	0,92 (0,20-1,30)	1,0 (0,20/1,30)	1,54 (0,30-1,80)	1,50 (0,30/1,80)	2,03 (0,50-2,60)	2,0 (0,50/2,60)	2,5 (0,75-3,30)	2,25 (0,75/3,30)	3,10 (0,90-4,0)	2,95 (0,90-4,0)		
SEER/SCOP (Clima medio)	kWh/ kWh	7,1	4,2	7,2	4,3	6,7	4,3	6,9	4,3	6,6	4,4		
CLASIFICAC. ENERGÉTICA REFRIG. - CALEFACC. (Clima medio)		A++	A+	A++	A+	A++	A+	A++	A+	A++	A+		
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50	

UNIDAD INTERIOR

CAUDAL DE AIRE (L-M-H)	m³/h	400/500/ 550/600	600/700/ 800/900	800/900/ 1.000/1.100	1000/1100/ 1300/1400	1000/1200/ 1400/1500
PRESIÓN SONORA (L-M-H-SH)	dB[A]	29/33/35/36	31/33/35/36	34/36/38/39	38/42/46/47	38/39/41/43
POTENCIA SONORA	dB[A]	47	51	51	59	56
DIMENSIONES (AnchoxProf.xAlto)	mm	570 x 570 x 260	840 x 840 x 200	840 x 840 x 200	840 x 840 x 200	840 x 840 x 240
PESO NETO/BRUTO	kg	17 / 21	21 / 27	21 / 27	21 / 27	23 / 29
DIMENSIONES DESAGÜE	mm	Ø25	Ø25	Ø25	Ø25	Ø25

PANEL

DIMENSIONES (AnchoxProf.xAlto)	mm	620 x 620 x 48	950 x 950 x 52	950 x 950 x 52	950 x 950 x 52	950 x 950 x 52
PESO NETO / BRUTO	kg	3,0 / 4,5	6,0 / 9,5	6,0 / 9,5	6,0 / 9,5	6,0 / 9,5

UNIDAD EXTERIOR

CAUDAL AIRE MÁXIMA	m³/h	1.800	2.200	3.600	3.600	4.800
PRESIÓN SONORA	dB[A]	48	52	55	57	57
POTENCIA SONORA	dB[A]	56	65	69	70	70
DIMENSIONES (AnchoxProf.xAlto)	mm	675 x 285 x 553	745 x 300 x 555	889 x 340 x 660	889 x 340 x 660	940 x 370 x 820
PESO NETO / BRUTO	kg	25 / 27	31 / 33	42 / 45	46 / 50	65 / 72

LÍNEAS FRIGORÍFICAS

DIÁMETRO LÍNEAS Líquido - Gas	Pulgadas	1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 5/8"
DISTANCIA MÁXIMA Altura	m	15	20	20	25	30
Longitud (min/máx)	m	3 - 30	3 - 30	3 - 30	3 - 30	3 - 75
DISTANCIA PRECARGA	m	7	7	7	7	7
CARGA REFRIGERANTE	kg	0,57	0,85	1,5	1,5	2,1
CARGA ADICIONAL	g/m	16	16	20	20	20
TIPO DE EXPANSIÓN		ELECTRÓNICA				
RANGO DE TRABAJO U. EXT.	°C	Frío -20°C/52°C Calor -20°C/24°C				

CONEXIONES ELÉCTRICAS

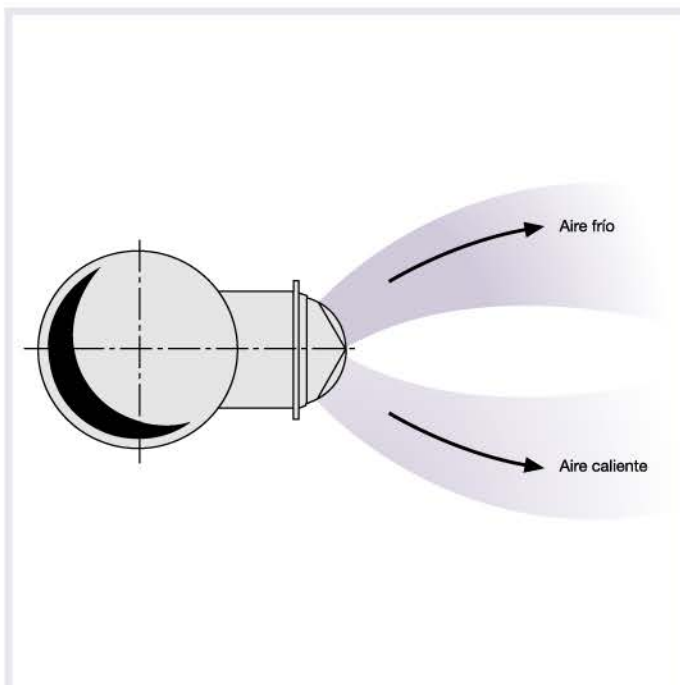
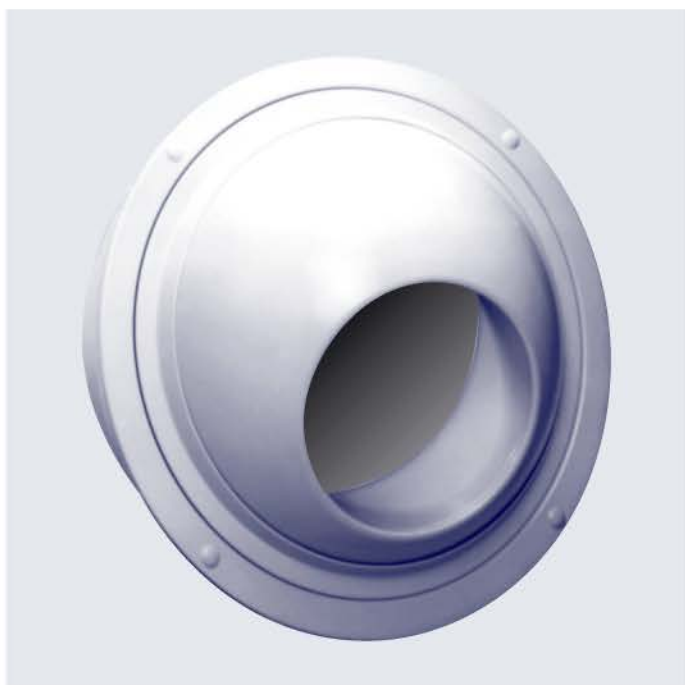
INTERCONEXIÓN		4x1 mm²	4x1 mm²	4x1 mm²	4x1 mm²	4x1 mm²
ALIMENTACIÓN	Exterior	3x2,5 mm²	3x2,5 mm²	3x2,5 mm²	3x2,5 mm²	3x4 mm²
CÓDIGO		4050006612	4050006618	4050006624	4050006630	4050006636



Toberas

Índice · Descripción

Descripción	2
Preselección	3
Ejecuciones · Dimensiones	4
Montaje · Material	6
Definiciones	8
Selección	9
Datos técnicos	10
Datos acústicos	14
Información de pedido	15



Las toberas de largo alcance se deberán utilizar preferentemente en los casos en que el aire impulsado deba superar desde el impulsor hasta la zona de habitabilidad grandes distancias. Este es el caso cuando en grandes locales (naves, salas, etc...) no es posible una impulsión uniforme a través de difusores en el techo. En esta situación se colocan toberas en las zonas laterales. Con diferencias de temperatura variables entre el aire de impulsión y el aire del local, se produce una desviación de la vena de aire hacia arriba (con aire caliente) o una desviación hacia abajo (con aire frío). Por otra parte, la dirección de la vena de aire puede ser influenciada por otros factores externos como los flujos de convección locales o los flujos laterales internos del local. Por este motivo las toberas DUE TROX pueden ser orientables en todas las direcciones.

La orientación de la vena de impulsión se puede realizar de forma sencilla manualmente in situ. También se puede realizar el movimiento hacia arriba o hacia abajo, con un margen de $\pm 30^\circ$, mediante un motor. Para ello TROX ofrece, según necesidades, motores para sistemas de regulación neumáticos o eléctricos (ver página 15).

Las toberas DUE ofrecen, debido a su óptima construcción aerodinámica, un bajo nivel sonoro. Por esta razón y por su diseño agradable también pueden ser integradas en locales en los que se exijan bajos niveles sonoros, como por ejemplo salas de conciertos, teatros, museos, etc...

La gran variedad de ejecuciones, su flexibilidad y adaptación a las condiciones dadas del local, así como el cumplimiento de altas exigencias acústicas, posibilita el uso de las toberas de largo alcance en casi todo tipo de instalaciones.

Ejecuciones · Dimensiones

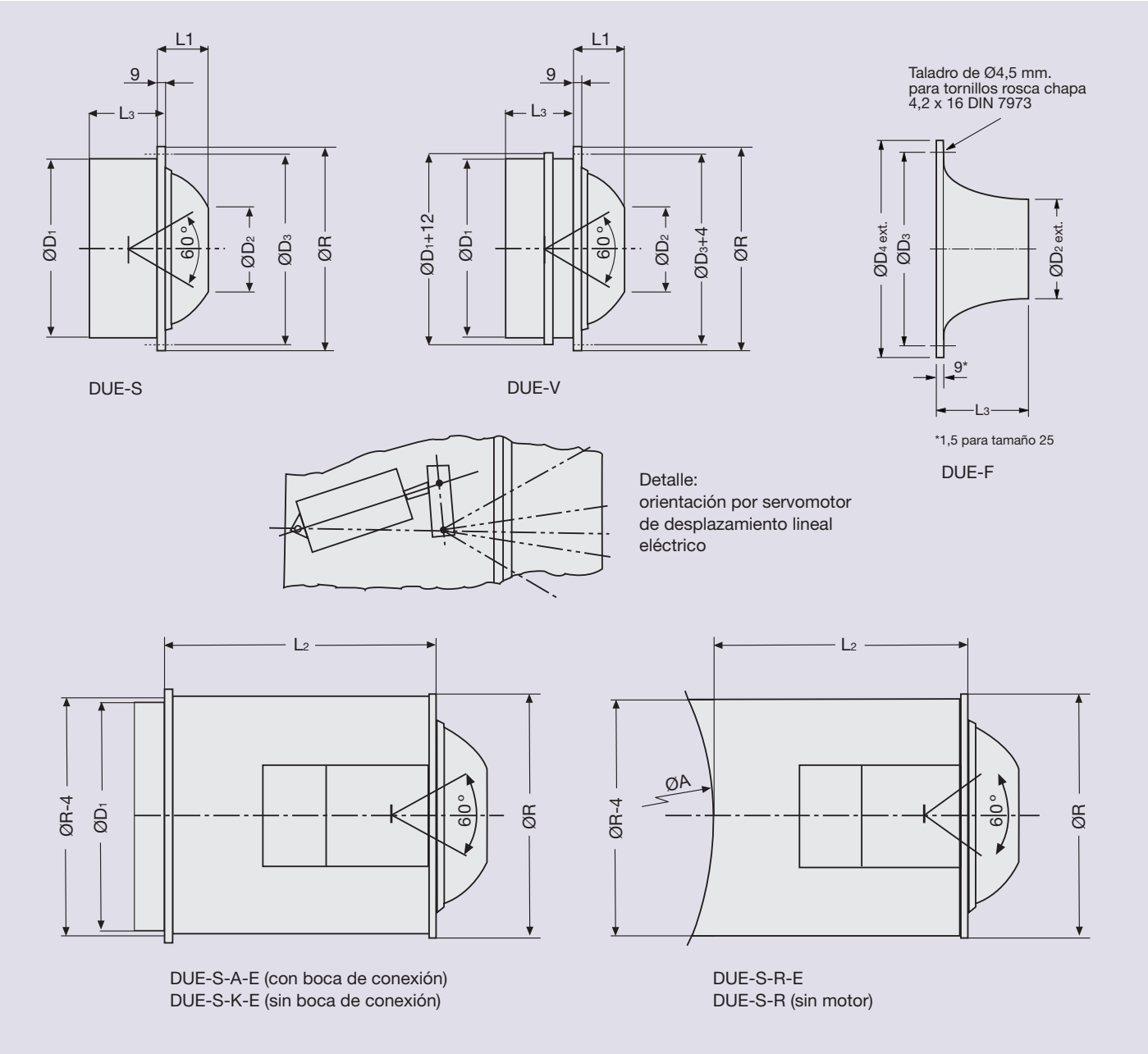
Las toberas de la serie DUE, debido a sus múltiples variantes, son apropiadas para casi todos los casos de montaje. Los tipos DUE-S son orientables mientras que las DUE-V giran y se orientan. Estos tipos básicos pueden ser combinados, según el código de

pedido de la página 15, con conexiones a conducto rectangular o circular, así como con un accionamiento manual o automático (accionador eléctrico).

Tamaño	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₂ *	L ₃	R	Nº de Taladros
25	—	21	48	—	—	28	58	2 x 180°
50	81	30	110	22	70	39	130	2 x 180°
75	107	40	138	32	75	44	158	2 x 180°
100	128	50	160	35	75	56	180	3 x 120°
125	158	65	190	44	85	59	210	3 x 120°
160	194	87	226	53	100	76	246	3 x 120°
200	242	113	274	67	120	81	294	3 x 120°
250	300	141	333	76	145	97	352	3 x 120°
315	376	181	408	93	175	111	428	4 x 90°
400	474	235	506	101	220	136	526	4 x 90°
450	593	290	625	129	240	176	645	4 x 90°

Tamaño	conducto admisible Ø A						
	200	250	250	315	500	650	800
25	•	•	•	•	•	•	•
50	•	•	•	•	•	•	•
75	•	•	•	•	•	•	•
100		•	•	•	•	•	•
125			•	•	•	•	•
160				•	•	•	•
200					•	•	•
250					•	•	•
315					•	•	•
400						•	•
450						•	•

*En ejecuciones con servomotor L₂ - 315 mm. Independiente del tamaño





Clima y Ventilaci¹n

UNIDADES EXTERIORES MINI KRV V8 SALIDA AIRE HORIZONTAL 3PH DOBLE VENTILADOR

COMPATIBLE CON UNIDADES INTERIORES DC 2.0 Y DC 3.0



R-410A

MODELOS

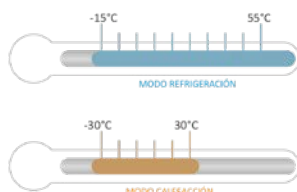
MINI KRV V8 252 SW 3PH
MINI KRV V8 280 SW 3PH
MINI KRV V8 335 SW 3PH
MINI KRV V8 400 SW 3PH
MINI KRV V8 450 SW 3PH
MINI KRV V8 500 SW 3PH
MINI KRV V8 560 SW 3PH
MINI KRV V8 615 SW 3PH

La serie Mini KRV V8 con gas R-410A y salida de aire horizontal, permite trabajar con **temperaturas exteriores en modo frío desde -15 °C hasta 55 °C y en modo calor desde -30 °C hasta 30 °C.**

Su tecnología full inverter permite trabajar con la **mejor eficiencia**, con el **menor consumo** posible y con **menor nivel sonoro** gracias a sus 14 modos de silencio seleccionables.

- Nueva unidad exterior KRV V8 de R-410A compatible unidades interiores AC / DC / DC 2.0 Y DC 3.0.
- Unidad exterior con formato estrecho y compacto que ahorra espacio.
- Diferentes modos de silencio.
- Permite mayor distancia frigorífica.
- Amplio rango de funcionamiento según temperaturas exteriores.

AMPLIO RANGO DE FUNCIONAMIENTO

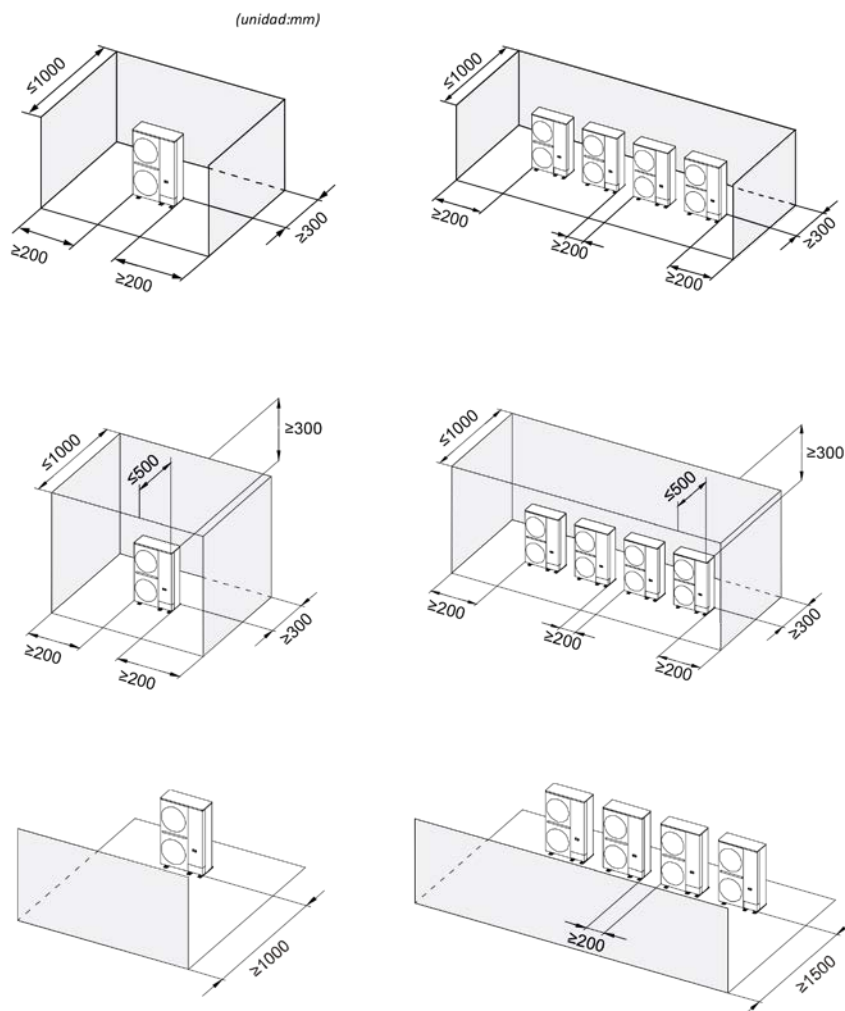


REDUCIDO ESPACIO PARA SU INSTALACIÓN Y FÁCIL TRANSPORTE

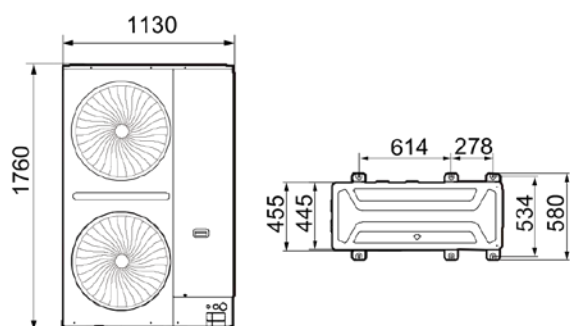


UNIDADES EXTERIORES MINI KRV V8 SALIDA AIRE HORIZONTAL 3PH DOBLE VENTILADOR

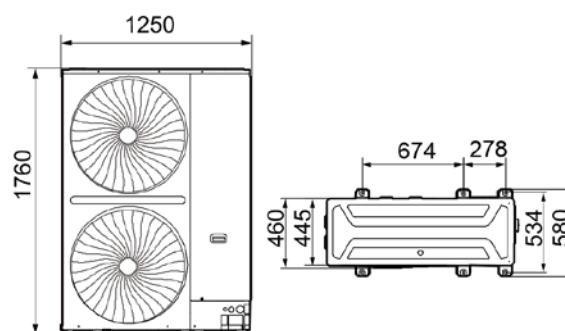
REQUISITOS DE ESPACIO PARA LA INSTALACIÓN (mm)



DIMENSIONES DE LA UNIDAD (mm)



8/10/12/14 HP



16/18/20/22 HP

UNIDADES EXTERIORES MINI KRV V8 SALIDA AIRE HORIZONTAL

3PH DOBLE VENTILADOR

TABLA SELECCIÓN MINI KRV V8 (NO COMBINABLES)

CARACTERÍSTICAS		MINI KRV V8 R410A 252SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 280SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 335SW 3PH	
		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD	HP	8		10		12	
	W	25.200	25.200	28.000	28.000	33.500	33.500
	Kcal/h	21.668	21.496	24.076	24.076	28.810	28.810
CONSUMO ELÉCTRICO	kW	7,6	6,1	9,1	7,0	11,6	9,1
SEER/SCOP		7,1	4,15	6,8	4,1	6,38	4,11
RANGO TEMP. EXT. FRÍO	°C	-15 / 55		-15 / 55		-15 / 55	
RANGO TEMP. EXT. CALOR	°C	-30 / 30		-30 / 30		-30 / 30	
NÚMERO INTERIOR CONECTABLES		13		16		19	
UNIDAD EXTERIOR							
INTENSIDAD NOMINAL/ DISPOSITIVO PROTECCIÓN	A	17/20		21/25		23/32	
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50	
CAUDAL EXT. MÁX	m³/h	11.800		12.500		12.500	
PRESIÓN SONORA MÁX.	dB(A)	56		57		58	
DIMENSIONES (mm)	Ancho	1.130		1.130		1.130	
	Fondo	580		580		580	
	Alto	1.760		1.760		1.760	
PESO NETO/BRUTO	Kg	182/196		182/196		185/199	
REFRIGERANTE							
GAS REFRIGERANTE	Tipo	R410A		R410A		R410A	
CARGA DE REFRIGERANTE	Kg	6,1		6,1		6,4	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/2"		1/2"		1/2"	
	Gas	1"		1"		1"	
LONGITUD TOTAL CIRC. FRIGORÍFICO	m	560		560		560	
LONG. ENTRE LA EXTERIOR Y LA INTERIOR MÁS ALEJADA	Real (m)	150		150		150	
	Equival.(m)	175		175		175	
LONGITUD ENTRE EL PRIMER DISTRIBUIDOR Y LA INT. MÁS ALEJADA	m	40		40		40	
DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ABAJO E INTERIOR ARRIBA	m	40		40		40	
DIF. DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ARRIBA E INTERIOR ABAJO	m	50		50		50	
MÁXIMA DIFERENCIA ENTRE UNIDAD INTERIOR	m	30		30		30	
CONEXIONES ELÉCTRICAS							
INTERCONEXIÓN UD. INT.	mm²	3x1+Pantalla		3x1+Pantalla		3x1+Pantalla	
ALIMENTAC. ELÉCTRICA	mm²	5x2,5		5x4		5x4	
CÓDIGO		4100050422		4100050423		4100050424	

Nota:

- (1) Condiciones nominales: Refrig. 27°C B.S./19°C B.H interior, 35° B.S exterior. Longitud tubería 5 m, diferencia altura 0 m.
 (1) Condiciones nominales: Calefac. 20°C B.S interior, 7°C B.S/6°C B.H exterior. Longitud tubería 5 m, diferencia altura 0 m.
 (2) Nivel de presión sonora medido a 1 m enfrente de la unidad y a 1,3 m de altura en cámara semi-anecoica.
 (3) Cantidad de refrigerante que viene en el interior de la unidad. Para la carga adicional se debe utilizar el programa de selección de KRV.
 (4) Cableado de alimentación orientativo hasta 20 metros.

UNIDADES EXTERIORES MINI KRV V8 SALIDA AIRE HORIZONTAL 3PH DOBLE VENTILADOR

TABLA SELECCIÓN MINI KRV V8 (NO COMBINABLES)

		MINI KRV V8 R410A 400SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 450SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 500SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 560SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 615SW 3PH	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD	HP	14		16		18		20	20	22	22
	W	40.000	40.000	45.000	45.000	50.000	50.000	56.000	56.000	61.500	61.500
	Kcal/h	34.394	34.394	38.693	38.693	42.994	42.994	48.151	48.151	52.873	52.873
CONSUMO ELÉCTRICO	kW	15,7	11,7	16	12.2	19,5	13,7	22,9	15,5	30,8	18,8
SEER/SCOP		6,23	4	6,15	4,1	6,08	4,2	5,95	4,07	5,80	4
RANGO TEMP. EXT. FRÍO	°C	-15/55		-15/55		-15/55		-15/55		-15/55	
RANGO TEMP. EXT. CALOR	°C	-30/30		-30/30		-30/30		-30/30		-30/30	
NÚMERO INTERIOR CONECTABLES		22		26		29		33		36	
UNIDAD EXTERIOR											
INTENSIDAD NOMINAL/ DISPOSITIVO PROTECCIÓN	A	28/32		30/40		33/40		40/50		45/50	
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50	
CAUDAL EXT. MÁX	m³/h	12.500		18.500		20.000		18.500		19.000	
PRESIÓN SONORA MÁX.	dB[A]	59		60		61		61		62	
DIMENSIONES (mm)	Ancho	1.130		1.250		1.250		1.250		1.250	
	Fondo	580		580		580		580		580	
	Alto	1.760		1.760		1.760		1.760		1.760	
PESO NETO/BRUTO	Kg	187/201		214/229		214/229		234/249		234/249	
REFRIGERANTE											
GAS REFRIGERANTE	Tipo	R410A		R410A		R410A		R410A		R410A	
CARGA DE REFRIGERANTE	Kg	7,4		8,0		8,0		8,5		8,5	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/2"		5/8"		5/8"		5/8"		5/8"	
	Gas	1"		1"1/8		1" 1/8		1"1/8		1" 1/8	
LONGITUD TOTAL CIRC. FRIGORÍFICO	m	560		560		560		560		560	
LONG. ENTRE LA EXTERIOR Y LA INTERIOR MÁS ALEJADA	Real (m)	150		150		150		150		150	
	Equival.(m)	175		175		175		175		175	
LONGITUD ENTRE EL PRIMER DISTRIBUIDOR Y LA INT. MÁS ALEJADA	m	40		40		40		40		40	
DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ABAJO E INTERIOR ARRIBA	m	40		40		40		40		40	
DIF. DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ARRIBA E INTERIOR ABAJO	m	50		50		50		50		50	
MÁXIMA DIFERENCIA ENTRE UNIDAD INTERIOR	m	30		30		30		30		30	
CONEXIONES ELÉCTRICAS											
INTERCONEXIÓN UD. INT.	mm²	3x1+Pantalla		3x1+Pantalla		3x1+Pantalla		3x1+Pantalla		3x1+Pantalla	
ALIMENTAC. ELÉCTRICA	mm²	5x6		5x6		5x10		5x10		5x16	
CÓDIGO		4100050420		4100050421		4100055505		4100050425		4100055506	

Nota:

(1) Condiciones nominales: Refrig. 27°C B.S./19°C B.H interior, 35° B.S exterior. Longitud tubería 5 m, diferencia altura 0 m.

(1) Condiciones nominales: Calefac. 20°C B.S interior, 7°C B.S/6°C B.H exterior. Longitud tubería 5 m, diferencia altura 0 m.

(2) Nivel de presión sonora medido a 1 m enfrente de la unidad y a 1,3 m de altura en cámara semi-anechoica.

(3) Cantidad de refrigerante que viene en el interior de la unidad. Para la carga adicional se debe utilizar el programa de selección de KRV.

(4) Cableado de alimentación orientativo hasta 20 metros.

DIMENSIONES DE LA UNIDAD

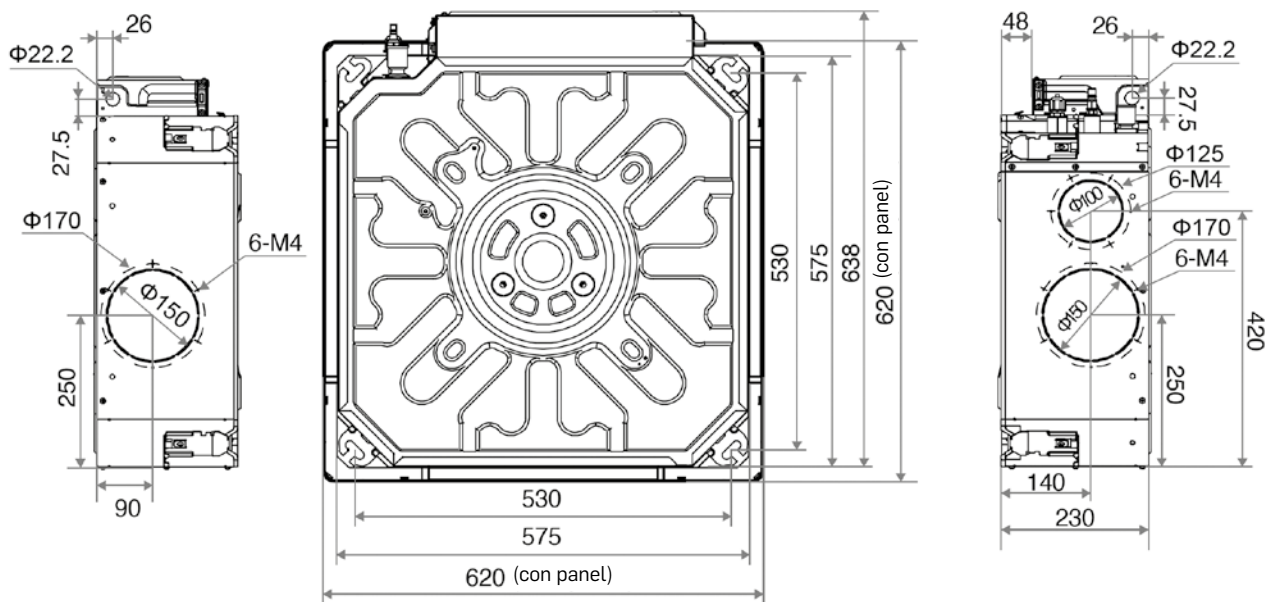
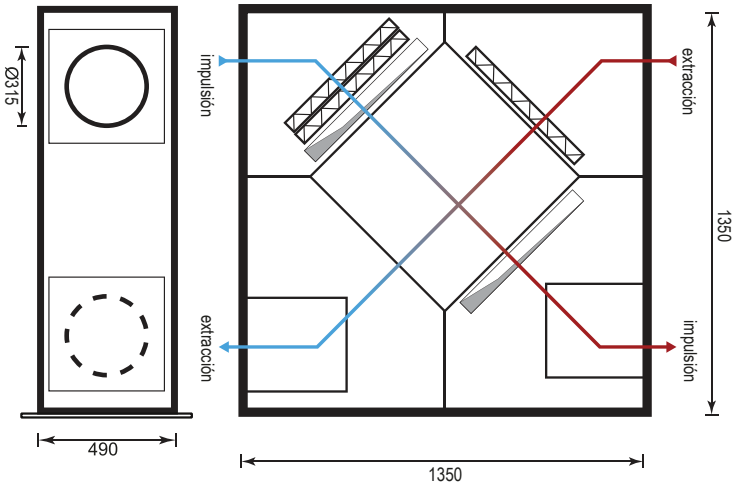
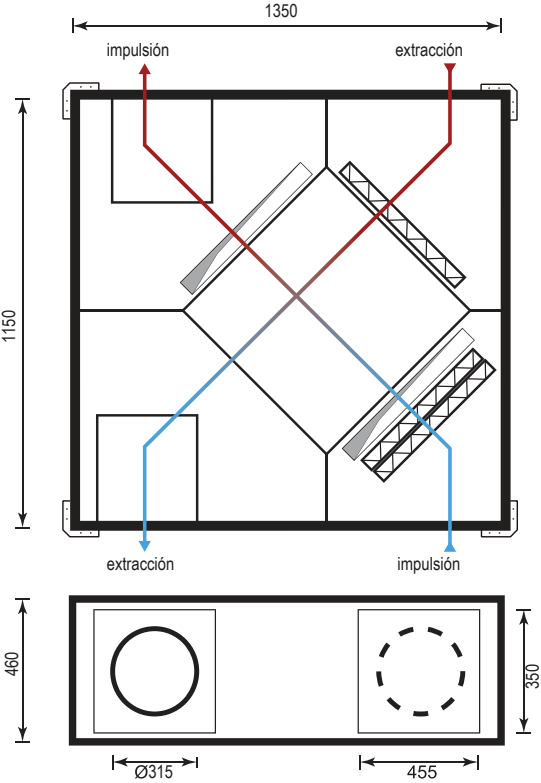


TABLA SELECCIÓN INTERIOR CASSETTE 4 VÍAS 60X60 DC

CARACTERÍSTICAS		KRV CS 22Q DC		KRV CS 28Q DC		KRV CS 36Q DC		KRV CS 45Q DC	
		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD NOMINAL	W	2.200	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000	4.500	5.000
	Kcal/h	1.900	2.250	2.410	2.750	3.100	3.450	3.900	4.300
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50	
POTENCIA ABSORBIDA	W	14		16		18		25	
CAUDAL AIRE (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH)	m³/h	295/320/345/370/ 400/425/450		340/370/395/425/ 455/480/510		345/375/405/440/ 470/500/530		425/460/495/530/ 570/605/640	
PRESIÓN SONORA (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH) (1)	dB[A]	25/26/26/27/ 27/28/29		25/26/26/27/ 28/29/30		25,5/26/27/28/ 29/30/31		26,5/28/29/31/ 33/35/36,5	
DIMENSIONES (mm) (2)	Ancho	638		638		638		638	
	Fondo	575		575		575		575	
	Alto	235		235		235		235	
PESO NETO	Kg	13		13		14		14	
DIMENSIONES PANEL (mm)	Ancho	620		620		620		620	
	Fondo	620		620		620		620	
	Alto	65		65		65		65	
PESO NETO PANEL	Kg	2,3		2,3		2,3		2,3	
REFRIGERANTE		R410A		R410A		R410A		R410A	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/4"		1/4"		1/4"		1/4"	
	Gas	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
ALIMENTACIÓN ELÉTRICA	mm²	3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5	
INTERCONEXIÓN	mm²			2x0,75 (apantallado) y (3x0,75 apant. PQE si no sistema V8)					
EVACUACIÓN CONDENSADOS	mm	Ø 25		Ø 25		Ø 25		Ø 25	
CÓDIGO		4100020622		4100020628		4100020636		4100020645	

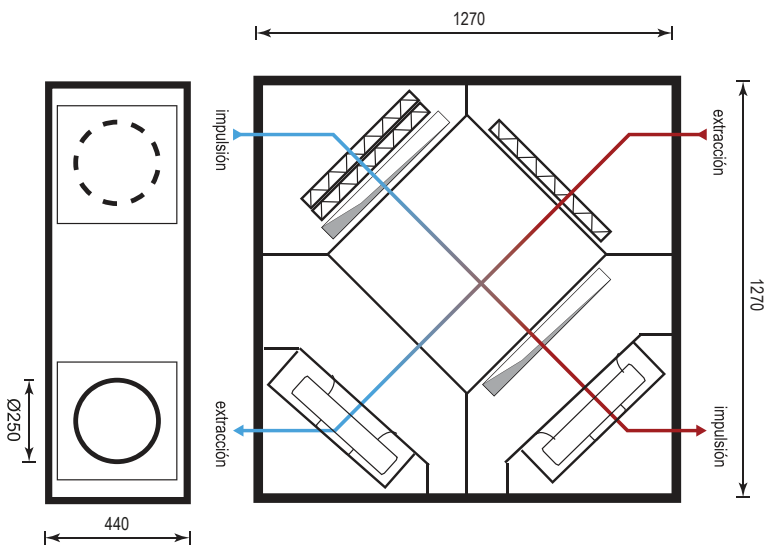
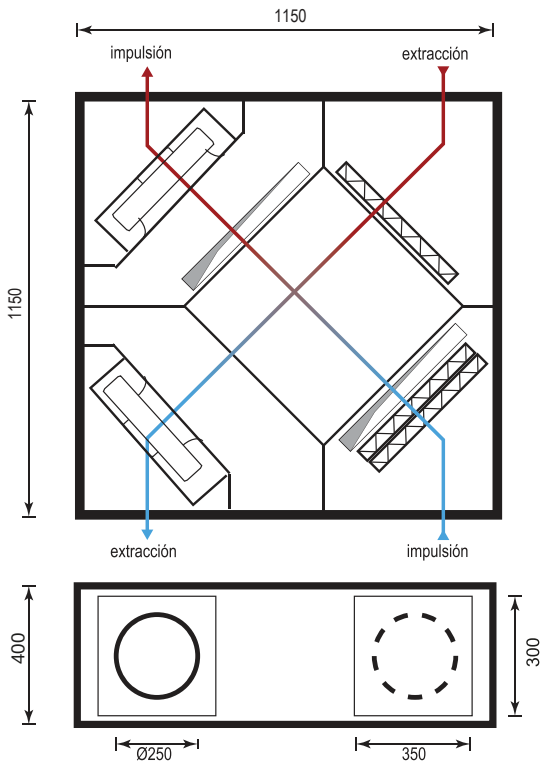
NOTA: (1) Los 7 niveles de presión sonora de cada modelo se enumeran en orden de menor a mayor y corresponden a las 7 opciones de velocidad de flujo de aire del modelo. El nivel de presión acústica se mide a 1,4m. por debajo de la unidad en una cámara semi-anechoica. (2) Las dimensiones totales de la unidad debido al cuadro eléctrico son de 575 x 638 x 235, ancho x fondo x alto.

UR-1800-EC



Dimensiones Filtros	Peso Unidad
590 x 330 x 48	130 kg

VENTILADORES							
IMPULSIÓN				EXTRACCIÓN			
Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP	Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP
DDMP 7/7T	750 W	3,1 A	230V/I 50/60Hz	DDMP 7/7T	750 W	3,1A	230V/I 50/60Hz



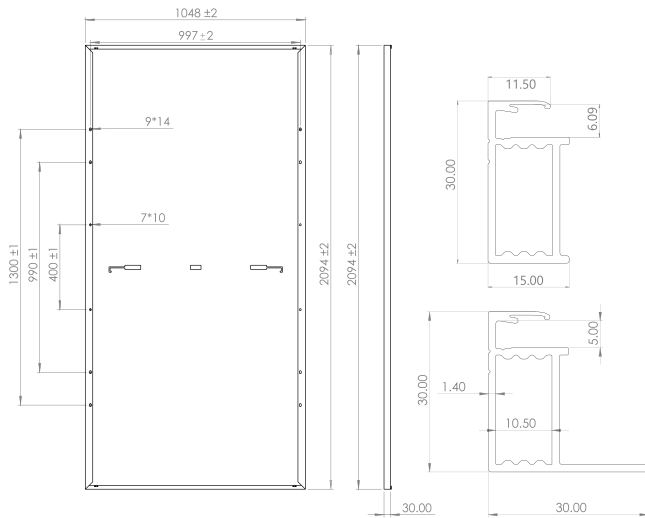
Dimensiones Filtros	Peso Unidad
470 x 285 x 48	82 kg

VENTILADORES							
IMPULSIÓN				EXTRACCIÓN			
Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP	Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP
R3G 250 RR	500 W	2,2 A	230V/I 50/60Hz	R3G 250 RR	500 W	2,2 A	230V/I 50/60Hz

C-TG 144p.2/450

Módulo bifacial de doble vidrio con
cristal posterior transparente

Datos técnicos



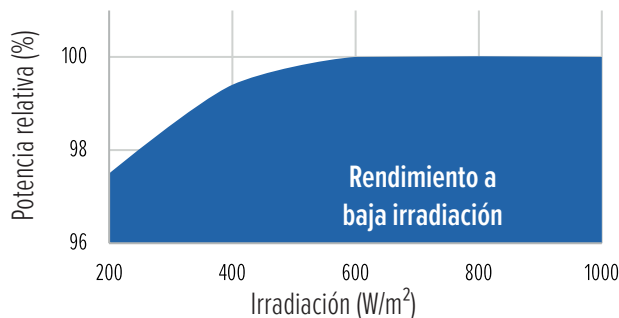
Condiciones de conexión y operación

Tensión máxima del sistema	1500V
Rango de temperatura	-40°C ... +85°C
Carga máxima ¹	Presión de carga testada a 5400Pa Presión de succión testada a 2400Pa
Protección	II
Máxima corriente inversa	20A
Clasificación contra incendios	C (UL 790)
Resistencia al granizo	Tamaño de bola de granizo hasta 25mm y velocidad de 23m/s

¹Resistencia especificada para la presión de carga: 3600Pa y resistencia especificada para la presión de succión: 1600Pa

Comportamiento térmico

CT de la potencia máxima (Pmax)	-0,35% /°C
CT de tensión en circuito abierto (Voc)	-0,28% /°C
CT de corriente en cortocircuito (Isc)	+0,048% /°C



Esta ficha técnica cumple con los requisitos según DIN EN 50380 desarrollado y diseñado Desarrollado y diseñado en Alemania.



Características constructivas

Tecnología de célula	PERC; monocristalina
Tamaño y número de células	166mm x 83mm; 144 uds.
Dimensiones del módulo	2094mm x 1048mm x 30mm
Peso del módulo	27,5kg
Marco	Aluminio anodizado (plata)
Cristal delantero	Vidrio solar endurecido de 2x2,0 mm con revestimiento antireflectante
Toma de conexión	3 uds. con un diodo de derivación cada uno, encapsulado IP68 Completamente en maceta
Conectores	Cable solar de 4mm ² Stäubli con 140cm mm de longitud; enchufe original DE MC4 MM, IP68 m.
Unidad de embalaje	36 módulos verticales sobre paleta, 792 /40ft.

Datos eléctricos (STC)

Valores nominales en condiciones estándar de prueba (STC): Irradiación 1.000W/m²; Espectro AM 1.5; temperatura del módulo 25°C; clasificación según Pmax 0 a +5W

Tipo de módulo	C-TG 144p.2/450
Potencia nominal STC Pmax (Wp)	450
Tensión a máxima potencia Vmp (V)	41,03
Corriente a máxima potencia Imp (A)	10,97
Tensión en circuito abierto Voc (V)	49,33
Corriente en cortocircuito Isc (A)	11,41
Eficiencia del módulo	±20,7%
Coefficiente de bifacial	±70%

Tolerancia Pmax: ±3,0%; tolerancia Voc, Vmp, Isc, Imp: ±5,0%

Datos eléctricos (NMOT)

Datos nominales en condiciones nominales de funcionamiento (NMOT): Irradiación 800W/m²; Spectrum AM 1.5; Temperatura ambiente 20°C; Velocidad del viento 1m/s

Temperatura de célula (°C)	45+/- 2
Potencia Pmax (Wp)	331
Tensión a máxima potencia Vmp (V)	37,70
Corriente a máxima potencia Imp (A)	8,78
Tensión en circuito abierto Voc (V)	45,63
Corriente en cortocircuito Isc (A)	9,20

Tolerancia Pmax: ±3,0%; tolerancia Voc, Vmp, Isc, Imp: ±5,0%

Datos eléctricos cuando se aumenta la potencia por bifacialidad (por ejemplo, 450Wp)

Ganancia de poder	10%	20%	30%
Potencia Pmax (Wp)	495	540	585
Tensión a máxima potencia Vmp (V)	41,0	41,0	41,0
Corriente a máxima potencia Imp (A)	12,07	13,16	14,26
Tensión en circuito abierto Voc (V)	49,3	49,3	49,3
Corriente en cortocircuito Isc (A)	12,55	13,69	14,83

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

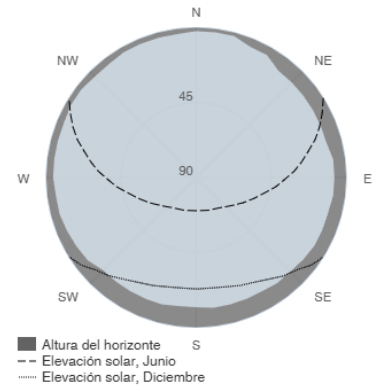
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 42.718,-1.119
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH3
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 1.8 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

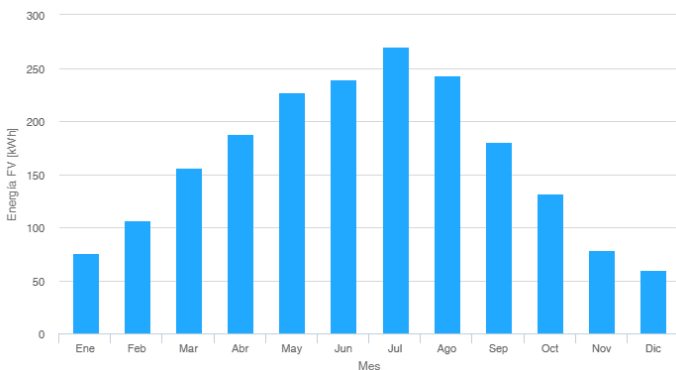
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 35 °
Ángulo de azimut: 87 °
Producción anual FV: 1957.77 kWh
Irradiación anual: 1444.48 kWh/m²
Variación interanual: 69.85 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -3.54 %
Efectos espectrales: 0.82 %
Temperatura y baja irradiancia: -9.97 %
Pérdidas totales: -24.7 %

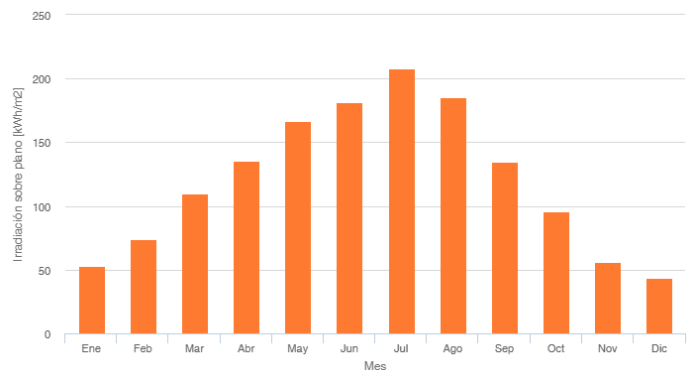
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	75.7	53.2	12.9
Febrero	106.5	74.1	16.1
Marzo	156.1	110.0	23.5
Abril	188.1	135.7	23.8
Mayo	227.4	166.9	24.4
Junio	239.0	181.8	16.8
Julio	270.4	207.8	14.2
Agosto	242.9	185.2	10.4
Septiembre	180.8	134.6	13.1
Octubre	131.9	95.5	11.8
Noviembre	79.0	56.2	12.0
Diciembre	60.0	43.5	8.4

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].



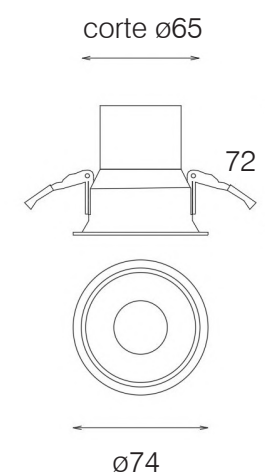
Iluminaci¹n



Diámetro 53 mm,
altura cilindro 90 mm,
altura total 132.7mm.
Corte 45 mm.

Proyector Alfa

Proyector de techo orientable de aluminio, led 8W, con alta reproducción cromática CRI90 y emperatura de color 2700K, 3000K, 4000K y especial de 2400°K. Disponible en negro y blanco. Base empotrable. Dali.



Plus

Luminaria LED empotrable, de elevado rendimiento lumínico y CRI95 que garantiza una correcta reproducción de los colores. Su diseño y acabado en pintura mate texturizada garantizan un elevado confort visual. La posición de la fuente de luz, garantiza una iluminación uniforme y eficaz, junto a un bajo deslumbramiento.

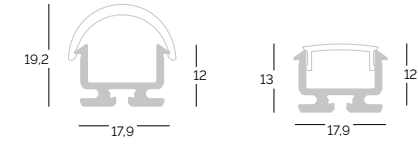
Acabado en blanco y negro.

Alimentador electrónico Flicker Free - on/off - Push Dali - Cassambi

8W 810lm IP40 2700K - 3000K

Bajo pedido 2200K - 2400K

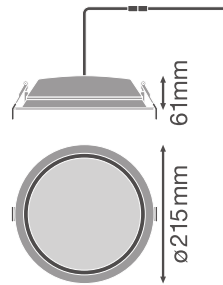
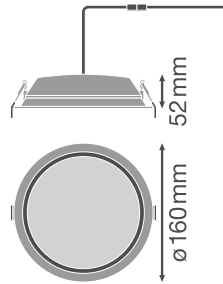
Apertura 12° - 36°



Luminaria ZL

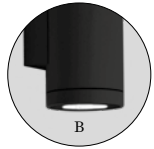
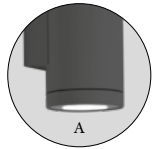
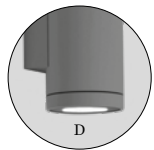
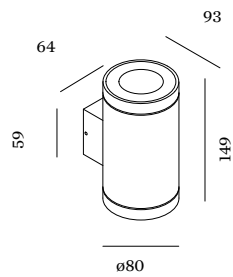
Luminarias de aluminio extruido, con led de intensidad e IP variable, recomendadas por su alta capacidad de disipación térmica y por la posibilidad de acoplar gran variedad de difusores y lentes que permiten diversas formas de emitir la luz según el efecto deseado. Acabado aluminio anodizado 20 micras.

Equipamiento led variable, CRI90, temperaturas de color variables 2200K - 4000K , fijación 0° ó 45° con p.p. de alimentadores domóticos con regulación dali o alimentadores no regulables.



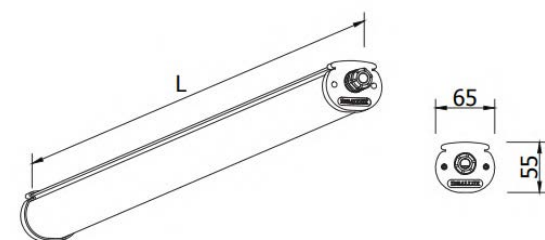
Downlight Alu

Downlight empotrable,
Versión DN150 de 14W, 3000K/4000K
Versión DN200 de 25W, 3000K/4000K



Tube 2.0 par 16

Luminaria cilíndrica de superficie para pared fabricada en aluminio fundido a presión; acabado texturizado en polvo, mate; portalámparas GU10; tipo de lámpara PAR16; 2x máx. 5W; 100 - 240 V; emisión de luz hacia arriba y hacia abajo; grado de protección IP65.



ZITA

Luminaria lineal de cuerpo de policarbonato coextruido autoextinguible opal de 1500mm, 1200mm o 600mm, fuente led variable hasta 52W, CRI>80, temperatura de color 3000K, 4000K, IP65.

Ficha Técnica

Modelo : ECO-ESLD 90

Fabricante: Duisa Serie: Eco estanco Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Forma rectangular que consta de un armazón de índice IP65 IK07.

Dispone de una fuente de luz LED normalmente apagada, que proporciona iluminación durante un tiempo determinado cuando falla la tensión de Red. Permite simular el fallo de la alimentación normal mediante pulsador de marcha en la propia luminaria o una orden de telemando (entrada TELEM).

Características:

Formato: Eco estanco LED

Funcionamiento: LED - No permanente

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: LED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP65 IK07

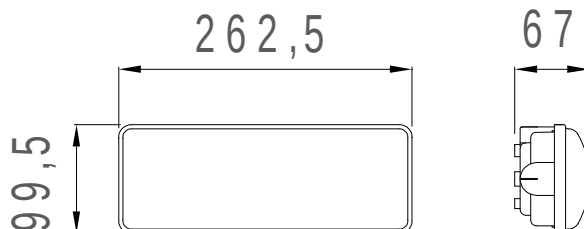
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: Si

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiCd



Acabados:

Tensión de alimentación: 230V 50Hz

Tarifa:

Precio (€): 036,32

Grupo de producto: Nivel dto 1

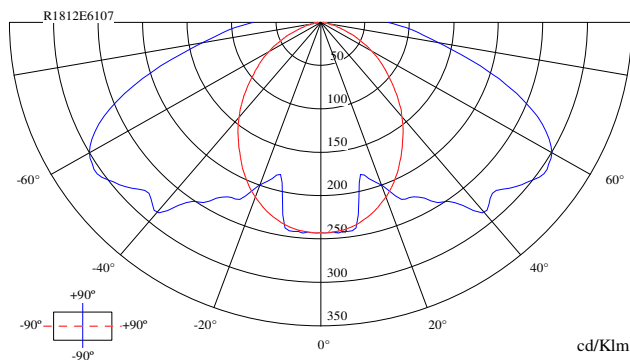
ECO-ES

Fotometría:

Flujo emerg. (lm):100



Eco-EsLD



Curvas polares

Modelo : ECOLD 90

Fabricante: DUISA Serie: Eco Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Forma rectangular con posibilidad de ajuste empotrado

Dispone de una fuente de luz LED normalmente apagada, que proporciona iluminación durante un tiempo determinado cuando falla la tensión de Red. Permite simular el fallo de la alimentación normal mediante pulsador de marcha en la propia luminaria o una orden de telemando (entrada TELEM).

Características:

Formato: Eco superficie LED

Funcionamiento: LED - No permanente

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: LED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP43 IK04

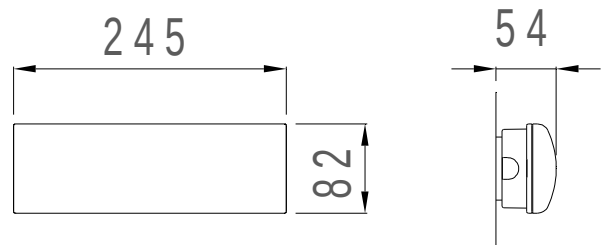
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: Si

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiCd



Acabados:

Tensión de alimentación: 230V 50Hz

Tarifa:

Precio (€): 024,15

Grupo de producto: Nivel dto 1

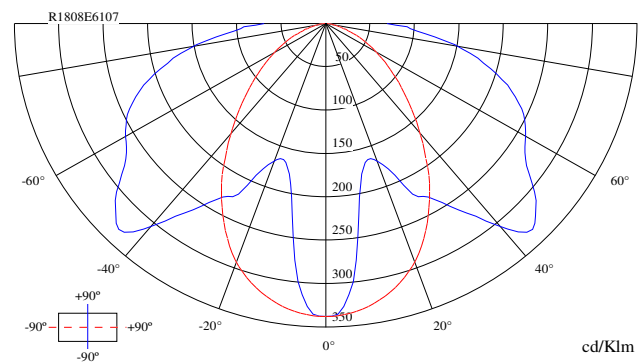
Fotometría:

Flujo emerg. (lm):100

Eco



EcoLD



Curvas polares

Modelo : ECOLD 150

Fabricante: Duisa Serie: Eco Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Forma rectangular con posibilidad de ajuste empotrado

Dispone de una fuente de luz LED normalmente apagada, que proporciona iluminación durante un tiempo determinado cuando falla la tensión de Red. Permite simular el fallo de la alimentación normal mediante pulsador de marcha en la propia luminaria o una orden de telemando (entrada TELEM).

Características:

Formato: Eco superficie LED

Funcionamiento: LED - No permanente

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: LED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP43 IK04

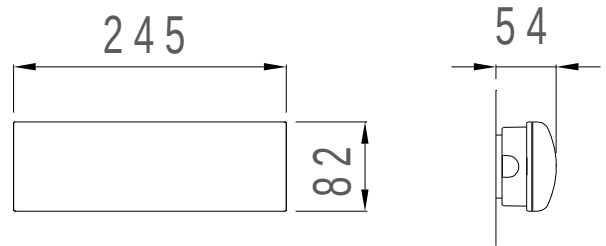
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: Si

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiCd



Acabados:

Tensión de alimentación: 230V 50Hz

Tarifa:

Precio (€): 028,04

Grupo de producto: Nivel dto 1

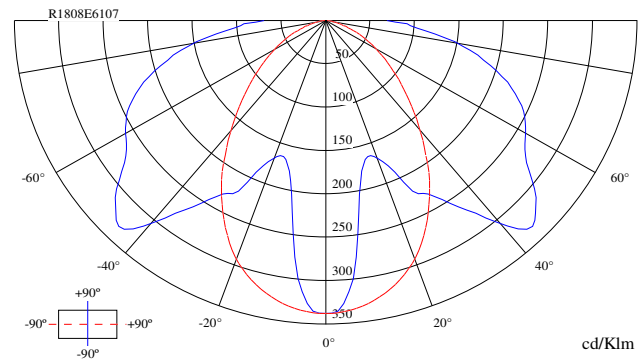
Fotometría:

Flujo emerg. (lm):160

Eco



EcoLD



Curvas polares

Ficha Técnica

Modelo : ECOLD 90

Fabricante: Duisa Serie: Eco Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

Descripción:

Forma rectangular con posibilidad de ajuste empotrado

Dispone de una fuente de luz LED normalmente apagada, que proporciona iluminación durante un tiempo determinado cuando falla la tensión de Red. Permite simular el fallo de la alimentación normal mediante pulsador de marcha en la propia luminaria o una orden de telemando (entrada TELEM).

Características:

Formato: Eco superficie LED

Funcionamiento: LED - No permanente

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: LED

Piloto testigo de carga: LED

Lámpara en red: -

Grado de protección: IP43 IK04

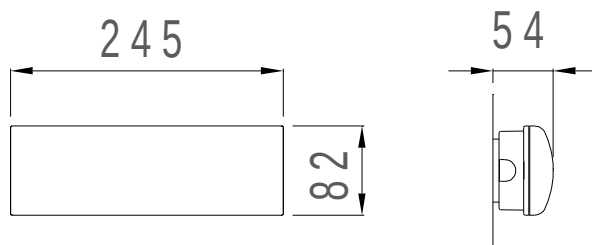
Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: Si

Conexión telemando: Si

Altura de colocación (m): -

Tipo batería: NiCd



Acabados:

Tensión de alimentación: 230V 50Hz

Tarifa:

Precio (€): 024,15

Grupo de producto: Nivel dto 1

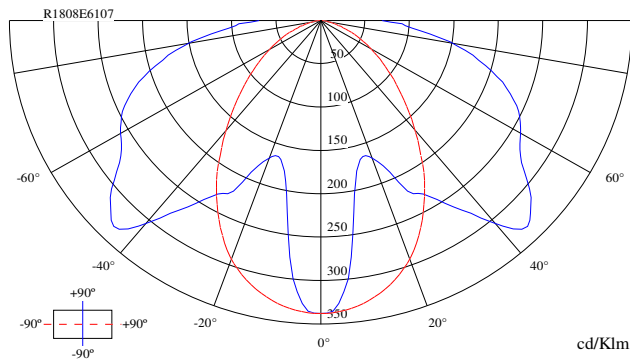
Fotometría:

Flujo emerg. (lm):100

Eco



EcoLD



Curvas polares