



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**DETERMINACIÓN DE LA
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE
UN LOCAL DESTINADO A USO
TERCIARIO**

Alumno: Ana González Gómez

Tutor: Prof. D. David Vera Candeas

Depto.: Ingeniería Eléctrica

Septiembre, 2020



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**DETERMINACIÓN DE LA CALIFICACIÓN
ENERGÉTICA DE UN LOCAL DESTINADO A USO
TERCIARIO**

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer el apoyo de mis padres tanto económico como emocional, por apoyarme en todo y no dejar nunca que me rindiese. También a mi pareja ya que sin sus consejos y sus toques de atención no hubiera llegado a tiempo a ningún sitio, pero sobre todo por creer en mí en los momentos en los que me replanteaba dejar la carrera porque me superaba la situación.

También quisiera agradecer la ayuda a mi tutor David Vera Candeas en la realización de este TFG.

Muchas gracias a todos por estar ahí en cada uno de los momentos vividos.

INDICE

1	Resumen	5
2	Introducción	6
2.1	Justificación	8
2.2	Algunos conceptos previos.....	10
3	Eficiencia Energética	14
3.1	Antecedentes.....	14
3.2	Certificación energética	15
3.3	Modelo de etiqueta de eficiencia energética	16
4	Programas de calculo	19
4.1	Lider-Calener herramienta unificada (HULC)	19
4.2	Cerma.....	20
4.3	CE3X	21
4.4	CE3.....	21
5	Descripción y carasterísticas del gimnasio.....	23
5.1	Características del entorno.....	23
5.2	Zona climática	25
5.3	Análisis descriptivo del local.....	26
6	Cálculos	29
6.1	Cálculo de cargas térmicas para climatización (Teórico).....	29
6.1.1	Cálculo de cargas sensibles.....	29
6.1.2	Calculo de cargas latentes	31
6.2	Cálculo de las cargas térmicas para climatización (Práctico)	31
6.3	Cálculo del sistema de agua caliente sanitaria (ACS).....	35
6.4	Procedimiento usado para introducción del local en el Ce3x	35
7	Calificación energética del local	48
7.1	Calificación energética obtenida.....	48
7.2	Calificación energética del local en emisiones.	48
7.3	Calificación energética del local según el consumo de energía primaria no renovable	49

7.4	Calificación parcial de la demanda energética de refrigeración y calefacción	
	50	
8	Opciones de mejora.....	51
8.1	Adición de aislamiento por el interior.....	51
8.2	Mejora de equipos de recuperación de calor	52
8.3	Otras opciones de mejoras realizadas en el local.	54
9	Conclusiones	55
10	Planos	57
	Plano nº 1. Situación y emplazamiento	58
	Plano nº 2. Alzado y secciones	59
	Plano nº 3. Acotado, soluciones acústicas e impermeabilización	60
	Plano nº 4.1. Carpintería I. Exteriores	61
	Plano nº 4.2. Carpintería II. Exteriores + Barandillas	62
	Plano nº 5. 1. Fontanería.....	63
	Plano nº 5.2. Fontanería.....	64
	Plano nº 6. Clima	65
	Plano nº 7. 1. Electricidad. Alumbrado	66
	Plano nº 7.2. Electricidad. Unifilar.	67
	Plano nº 7.3. Electricidad. Unifilar Sub-cuadro.....	68
11	Anexo	69
	Anexo I. Certificado de Eficiencia Energética del Gimnasio.....	70
	Anexo II. Informe descriptivo de las medidas de mejora	78
	Anexo III. Informe complementario de eficiencia energética	88
	Anexo IV. Referencia catastral del Inmueble	92
	Anexo V. Presupuesto medidas de mejora	93
	Anexo VI. Resumen presupuesto	117
12	Referencias bibliográficas	118
13	Normativa consultada	119

1 RESUMEN

Este proyecto de fin de grado trata sobre el estudio de la calificación energética de un local perteneciente a un edificio, más concretamente de un local habilitado para usos de actividades deportivas situado en un barrio de Madrid. En dicho trabajo se proporcionará los informes generados por el programa a usar para elaborar el certificado energético, así como varias propuestas de mejora, una estimación del coste de la mejora y los planos proporcionados por la empresa constructora del proyecto del que se ha obtenido la información necesaria para obtener dicha calificación energética.

El certificado energético adjuntado al final, el cual es el objetivo de este trabajo, está compuesto por un informe proporcionado por el programa Ce3x, el elegido para realizar el certificado, un informe complementario obtenido a través del visor CTE_XML, y el informe de mejoras proporcionado por el programa Ce3x.

2 INTRODUCCIÓN

Desde el nacimiento de las primeras civilizaciones y hasta el S. XVII los recursos energéticos básicos eran: el trabajo muscular animal y humano, o recursos renovables como la fuerza del viento o del agua además de utilizar biomasa vegetal para obtener mediante combustión calor. Pero en los sucesivos siglos la utilización del carbón y de otros combustibles fósiles tales como el petróleo y el gas natural, se ve incrementado debido a la Revolución Industrial.

En la actualidad el ser humano no sólo desarrolla consumos energéticos extraordinariamente elevados, además basa esa política en el uso de combustibles fósiles. Cada año el consumo energético va en aumento ya que países como China e India son países muy poblados y se están desarrollando a gran velocidad. Esto deriva en una necesidad de incrementar el uso de tecnologías más eficientes y energías renovables.

En España, en los últimos años ha habido un desarrollo económico importante y ha traído consigo un crecimiento de la demanda energética, dicha energía se produce en grandes centrales de combustibles fósiles. Tenemos una dependencia del 74.5% de combustibles fósiles y el 8% del déficit español reside en la importación de gas natural y petróleo. [1][2]

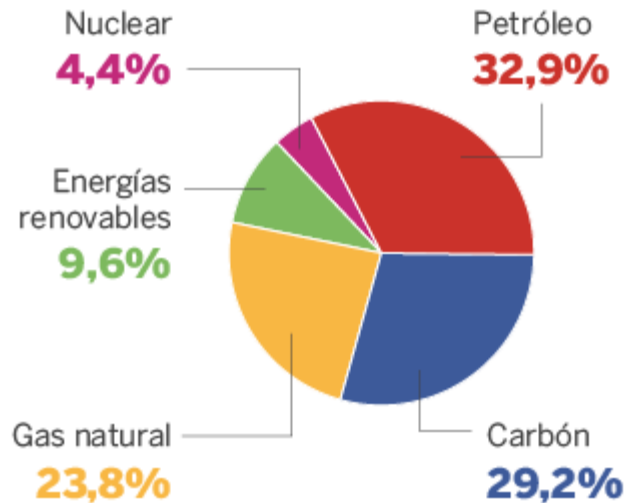


Figura 2.1. Consumo de energía primaria en el mundo (Fuente El País)

Energy Outlook 2035 insights

Consumption by fuel

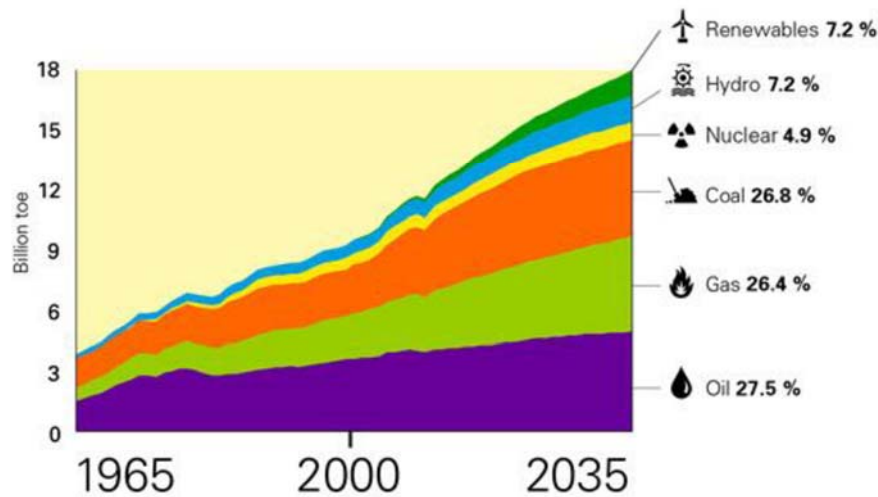


Figura 2.2. Evolución del consumo mundial de energía primaria (Fuente: British Petrol)

El principal objetivo es la realización del estudio de la certificación energética de nuestro local terciario dirigido a actividades deportivas, en este caso un gimnasio, ubicado en un barrio de Madrid. A dicho estudio se le propondrá una serie de mejoras con el objetivo de optimizar la calificación energética de dicho local.

Para realizar los cálculos se ha utilizado el programa CE3X el cual es un "Documento reconocido para la Certificación Energética de edificios existentes". Ha sido desarrollado por el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) y Efinovatic. El IDAE es el propietario del programa, además, su distribución es gratuita. La versión actual es CE3Xv2.3.

Por medio de este programa se puede certificar de forma resumida cualquier tipo de edificio: pequeño o gran terciario y residencial. Se puede obtener cualquier calificación desde "A" hasta "G". CE3X se adapta a cualquiera de las situaciones a las que se tiene que enfrentar el técnico, pudiendo permitir la entrada de los datos del edificio de distintas formas. Por lo tanto, la envolvente térmica y las instalaciones se pueden introducir por:

- Valores Conocidos
- Valores Estimados
- Valores Por defecto [3]

También trataremos otros objetivos no menos importantes como:

- El uso de la energía limpia y sostenible a través de las energías renovables.

- Concienciar a la sociedad en la mejora de la eficiencia energética, entender su finalidad y disminuir el impacto medio ambiental, así como el económico.

2.1 Justificación

Para una correcta gestión energética de Centros Deportivos es necesario conocer los elementos principales a la hora de hacer la optimización energética, esto implica adquirir el conocimiento que permita un óptimo aprovechamiento de los recursos y un ahorro su consumo.

Las aplicaciones que más consumen energía son: Agua Caliente Sanitaria y Calefacción.

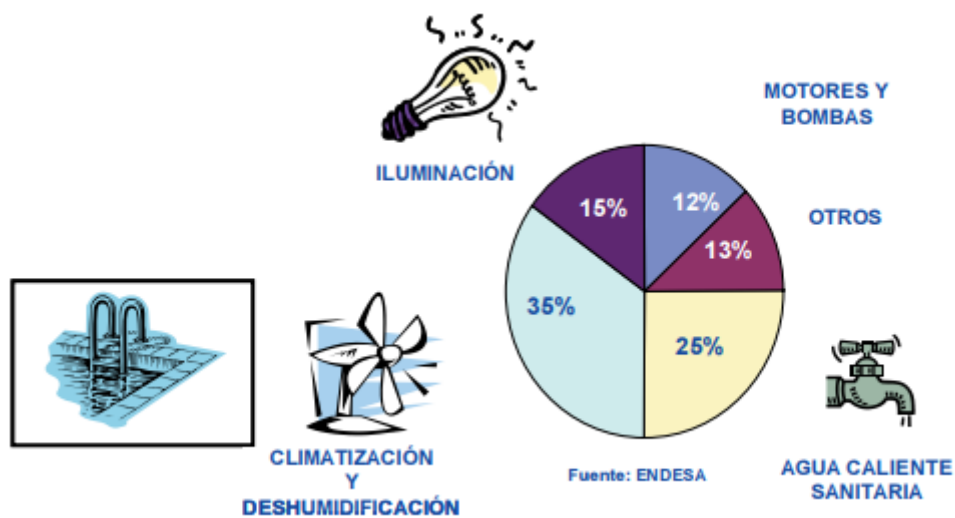


Figura 2.3. Porcentaje de consumo de energía según su aplicación (Fuente: Guía de ahorro energéticos en gimnasios)

El consumo de energía en instalaciones deportivas está distribuido entre la energía eléctrica y la energía térmica, además depende de varios factores tales como son el tipo de instalación, su situación, la categoría a la que pertenece, que servicios aporta, etc. En la siguiente tabla podemos apreciar instalaciones, costes y consumos medios entre gimnasios y polideportivos.

	INSTALACIÓN TÍPICA GIMNASIO	INSTALACIÓN TÍPICA POLIDEPORTIVO
INSTALACIONES	SALAS GIMNASIO VESTUARIOS	SALAS GIMNASIO VESTUARIOS CANCHAS INTERIORES PISCINA CLIMATIZADA
APLICACIONES ENERGÉTICAS	ILUMINACIÓN ACS CLIMATIZACIÓN OTROS	CLIMATIZACIÓN PISCINA DESHUMIDIFICACIÓN ILUMINACIÓN ACS OTROS
ENERGÍAS	ELECTRICIDAD GAS	ELECTRICIDAD GASOIL GAS
CONSUMO (*) MEDIA SECTORIAL	120.000 kWh/año	800.000 kWh/año
COSTE (*) MEDIA SECTORIAL	13.000 € / año	80.000 € / año

*Tabla 2.1. Instalaciones, costes y consumos medios entre gimnasios y polideportivos
(Fuente: Guía de ahorro energéticos en gimnasios)*

Normalmente, las instalaciones deportivas demandan energía eléctrica para bombeo de agua, alumbrado, las bombas de calor, etc. A la hora de la distribución del consumo energético en estas instalaciones, se puede observar que hay una gran variedad de modelos de estas instalaciones, situación geográfica de localización y fuentes de energía a utilizar, por lo que es complejo hacer una distribución de energía debido a estos factores. Pero haciendo una estimación, se observan los siguientes datos:

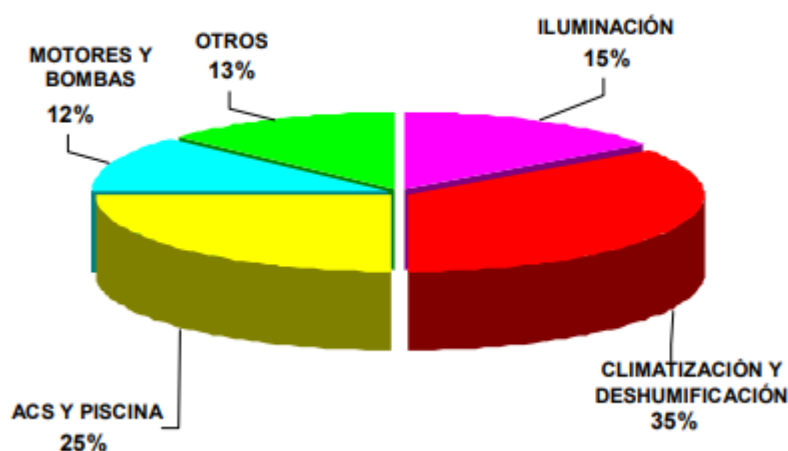


Figura 2.4. Porcentaje de consumos energéticos medios. (Fuente: Guía de ahorro energéticos en gimnasios)

Como podemos ver el aire acondicionado y la calefacción son el principal consumidor de energía en una instalación deportiva, por lo que nos vamos a centrar en la reducción de dichos consumos mediante la utilización de tecnologías más eficientes.

También se tratará de optimizar la construcción y el diseño del edificio para evitar las pérdidas por transmisión térmica y el aprovechamiento de los elementos naturales como la luz solar para optimizar la iluminación. [4]

2.2 Algunos conceptos previos

- **Calificación energética:** letra por la cual se indica la clase de eficiencia energética la cual se elabora según los valores del indicador del edificio de referencia del inmueble escogido y la dispersión de la población donde está localizada. En las edificaciones, la escala de clasificación aparece de mayor a menor calificación, siendo estas A, B, C, D, E, F y G, donde de la A a la E para edificios de nueva construcción y la F y G son para edificaciones preexistentes.
- **Consumo energético:** es la energía que se necesita para cubrir la demanda de refrigeración, calefacción, agua caliente sanitaria y de iluminación, teniendo en cuenta la eficiencia de las estructuras utilizadas. Su unidad se expresa en kWh/m²año, considerando la superficie útil de las edificaciones a estudio.
- **Demanda energética:** es la energía útil que se necesita suministrar a los equipos para el mantenimiento del edificio a estudio de unas condiciones óptimas según reglamento. Suelen ser demandas energéticas de refrigeración, calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria, esta unidad se expresa en kWh/m²año.
- **Energía final:** energía que llega al consumidor lista para su uso. Nos referimos a la electricidad, el carburante y otros combustibles los cuales se pueden usar directamente.
- **Energía primaria:** energía suministrada sin transformación previa que viene de fuentes renovables o no renovables. Esta energía es la producida por la biomasa, el petróleo, el agua, el sol, el viento, etc., esta energía incluye la energía necesaria para generar la energía final, incluyendo las pérdidas por distribución, transporte y almacenaje.

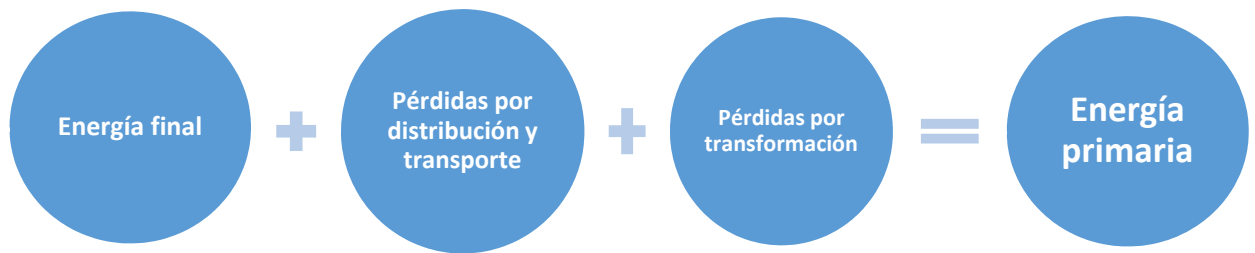


Figura 2.5. Esquema obtención Energía primaria

- **Zona climática:** es la zona para la cual se definen unas condiciones exteriores iguales para el cálculo de la demanda energética y se expresa con una letra según la condición climatológica en invierno y una numeración para verano.
- **Carga interna:** es un conjunto de fuerzas que se generan dentro del edificio debido al aporte de potencia energética de los individuos que ocupan el inmueble y los equipos usados en él.
- **Cerramiento:** elemento constructivo que separa el edificio de los elementos externos, estos elementos pueden ser aire, terreno e incluso otras edificaciones. Suelen estar compuestos por la cubierta, los muros, las medianeras, los huecos y el suelo.
- **Clima de referencia:** es un clima que está tabulado y define los parámetros de radiación solar, temperatura, etc, los cuales son representativos de cada una de las zonas climáticas.
- **Cubierta:** es un tipo de cerramiento que está en contacto con el clima exterior en su lado superior y su inclinación debe ser inferior a 60° con respecto a la horizontal.
- **Envoltente térmica del edificio:** es la suma de todos los cierres que acotan las zonas habitables con el exterior del inmueble además de todas las particiones interiores que forman las zonas habitables con zonas no habitables que están en contacto con el aire exterior.

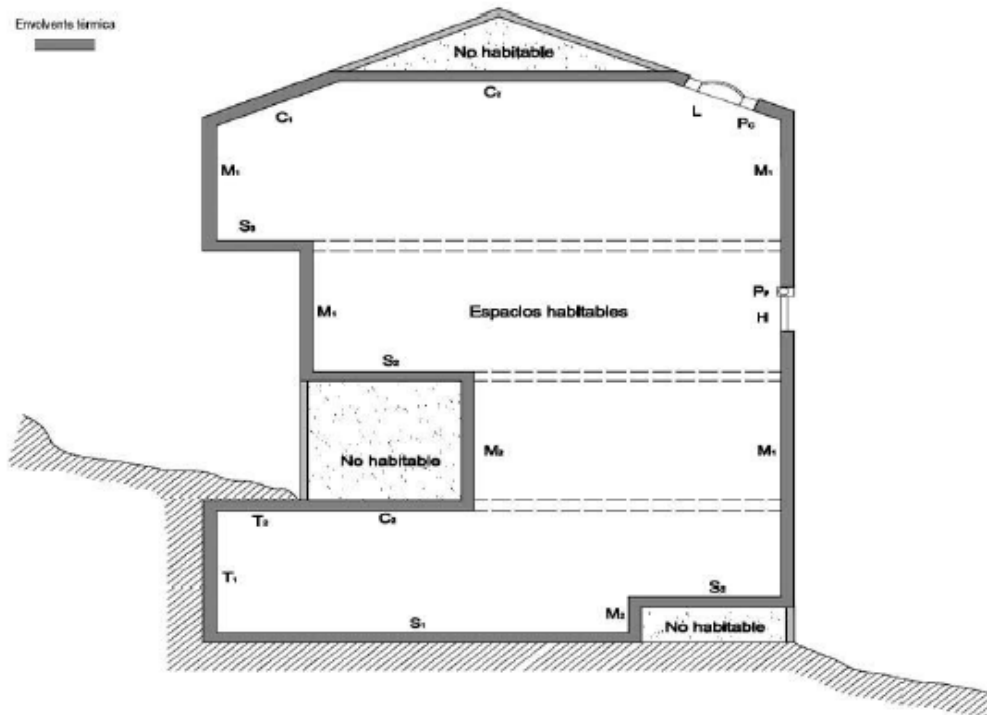


Figura 2.6. Croquis de una vivienda resaltando la parte de envolvente térmica

- **Fachada:** es un tipo de cierre que está en contacto con el aire exterior y cuya inclinación debe de ser mayor a 60° con respecto a la horizontal. Se distinguen 8 orientaciones para las fachadas según la siguiente figura:

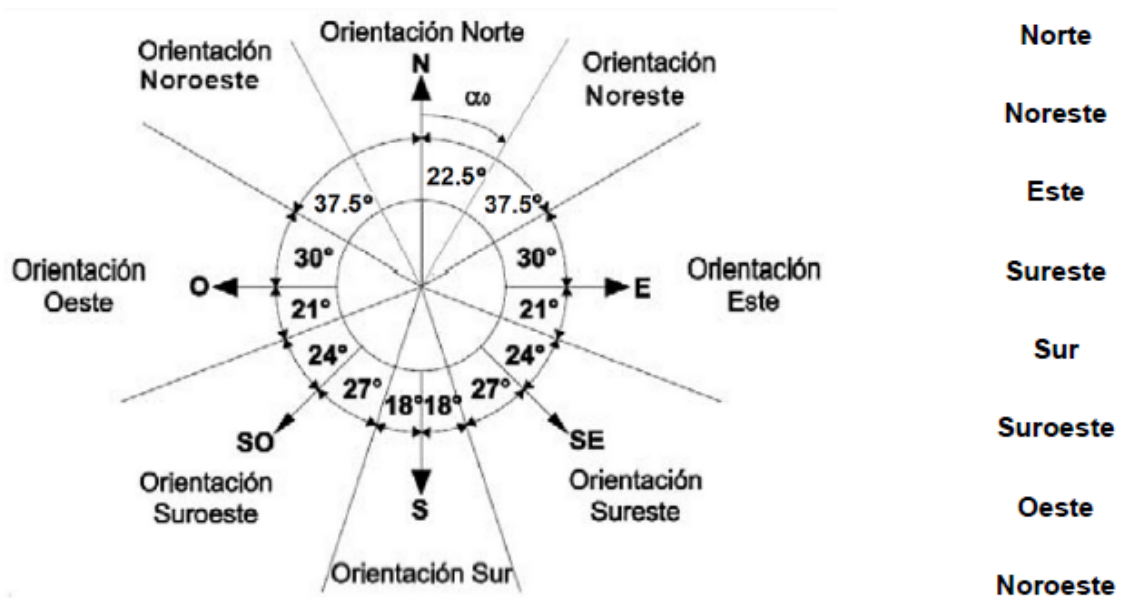


Figura 2.7. Orientaciones de las fachadas

- **Hueco:** cualquiera de los elementos transparentes o semitransparentes de la envolvente térmica, por norma general se les denomina huecos a las

ventanas, puertas acristaladas, lucernarios y claraboyas, siempre que la superficie semitransparente sea mayor del 50%.

- **Puentes térmicos:** es la zona de la envolvente del inmueble que sufre un cambio en la identidad de la construcción y está producida por un cambio en el espesor del cierre o incluso por la intrusión de un elemento estructural con distinta conductividad térmica. Los puentes térmicos más comunes son los que están integrados en los cierres, los que están formados por encuentros con los cierres, los encuentros con fachadas, los encuentros con el voladizo y por último los encuentros de los tabiques interiores con los cerramientos exteriores. [5]

3 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Podemos explicar la eficiencia energética como el objetivo de menguar el consumo de energía necesaria para productos y servicios. Generalmente las mejoras en eficiencia energética se alcanzan mediante el uso de tecnología más eficientes o por aplicación de materiales y métodos destinados a reducir las pérdidas de energía.

El empleo de energías renovables como son la eólica, la solar, la hidráulica, la biomasa..., nos proporcionarían una mayor eficiencia y un cuidado del medio en el que vivimos.

La eficiencia energética de un inmueble se puede expresar de forma cuantitativa o cualitativa mediante letras que varían de mayor a menor eficiencia.

3.1 Antecedentes

En este apartado comentaremos por encima como ha ido evolucionando la normativa a cerca de la eficiencia energética a lo largo de los años en España.

Comenzaremos a finales de los años 70, que es cuando se empieza a aplicar la NBE CT-79, una norma básica para las condiciones térmicas en los inmuebles, siendo la primera norma española en exigir la adicción de aislamiento térmico en viviendas y edificios pre-existentes, además, no se requiere de ningún requisito en el ahorro de energía, por lo que resultan ser edificaciones con una alta pobreza energética.

A partir de los 80 hasta el año 2006, con la implantación del Código Técnico de la Edificación (CTE), se introducen algunas mejoras, tales como una cámara de aire con aislamiento térmico en el tabique interior, y la solución de ladrillo de medio pie. Estas mejoras han sido “las soluciones constructivas estándar” para casi todos los inmuebles durante aproximadamente 24 años en los que no ha habido cambios en los parámetros de ahorro energético.

En Europa, a lo largo el año 2002, se desarrolla la Directiva europea 2002/91/CE de eficiencia energética en inmuebles, y se establece que en un plazo máximo de 4 años, todos los países miembros han de haber adaptado esta ley. Sin embargo, hasta el año 2006, España no aplica las directrices a través del Documento Básico Ahorro de Energía (DB-HE) del CTE y el Reglamento de Instalaciones Técnicas en los edificios (RITE).

El Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación del año 2006 decreta unos requisitos en la reducción de la demanda de energía, además de perfeccionar la eficiencia energética en instalaciones de iluminación y térmicas. También reclama un aporte ínfimo de energías renovables para la producción de ACS. Este documento incluye un aumento de la demanda de energía de entre el 25% y el 30%.

Por otro lado, hasta 2007 España no acepta el Real Decreto 47/2007 para el procedimiento elemental de la certificación de eficiencia energética de edificaciones de nueva construcción.

En el año 2010 se crea la Directiva 2010/31/UE de eficiencia energética en edificaciones, se introduce normas que afecta a el marco metodológico comparativo que calcula los mejores niveles en los que son rentables las condiciones ínfimas de eficiencia energética de los inmuebles. Además, se redacta el Certificado de Eficiencia Energética que establece unas comprobaciones para el aire acondicionado y las calderas.

A finales del 2012, es publicada en Europa la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética de los inmuebles, además pretende alcanzar la meta del 20% de ahorro de energía en el plan 20/20/20 para la lucha del cambio climático.

A partir de esta Directiva, España emite la Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, además en junio del 2013, se aprueba el Real Decreto 235/2013 sobre certificación energética de edificios existentes.

El nuevo Documento Básico de ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación entra en vigor en 2014, señalando unas exigencias más restrictivas, además en julio se publica el Real Decreto Ley 8/2014 que aprueba medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. [6]

En los últimos años la Unión Europea ha considerado ser más estricta a la hora de reducir el consumo y concienciar en su uso medurado y razonable. En el 2007, los jefes de estado más importantes de la UE dispusieron restringir el consumo energético en un 20% antes del 2020.

La Directiva correspondiente a la eficiencia que entro en vigor en 2012 demanda a los Estados miembros que determinen objetivos nacionales orientativos de eficiencia energética con el fin de asegurar los objetivos principales de minimizar el consumo de energía para el año 2020.

La Comisión presentó en 2016 “Energía limpia para todos los europeos” [COM (2016)0860], que pretende adaptar la legislación de energía de la unión a las nuevas metas energéticas y climáticas para el 2030, para ese año el objetivo es un 30% de eficiencia energética. [7]

3.2 Certificación energética

Como ya he citado antes, se entiende como eficiencia energética a el consumo de energía indispensable para cubrir la demanda de energía del inmueble en condiciones normales de actividad y ocupación.

El cálculo del gasto de energía se referencia según la producción de ACS, los sistemas de refrigeración y calefacción, además de la iluminación.

Uno de los usos de la eficiencia energética es comprobar que un edificio antiguo concuerda con las normas desde su año de construcción y proporciona la calificación energética del inmueble, así como establecer los parámetros de mejora para un mejor rendimiento energético.

Este procedimiento se centra en los inmuebles como “sistemas integrados”, en vez de valorarlos como la suma de las partes y consiste en:

- **Evaluación de la eficiencia energética:** para elaborar un certificado energético, hay que tener en cuenta las principales características del inmueble.
 - Tipo edificio.
 - Zona climática donde se encuentra la construcción.
 - Instalaciones: Calefacción, ventilación, ACS, iluminación.
 - Envoltente térmica del edificio
 - Condiciones de ocupación y uso
 - Energía empleada.

Los parámetros se introducirán en el programa para realizar la certificación del edificio, la cual nos indica el gasto de energía del edificio y también elaborará un informe de eficiencia energética con la letra según la eficiencia.

- Los certificados de eficiencia energética se pueden elaborar para edificaciones existentes y de nueva construcción. La fecha de elaboración es importante debido a que puede determinar la efectividad de la certificación, además su potencial ha de tener un impacto positivo en la productividad energética del edificio.
- Los certificados de eficiencia energética muestran los resultados de forma sencilla y clara, para que cualquier usuario pueda comprender sin problemas lo escrito en el documento. [8]

3.3 Modelo de etiqueta de eficiencia energética

Al obtenerse el certificado de eficiencia energética se concede el derecho de uso de la etiqueta durante los diez años de validez de esta, su contenido se recoge en el documento correspondiente al modelo de etiqueta de eficiencia energética, este modelo se encuentra en el Registro general.

En la etiqueta debe de estar incluida en cualquier promoción referente a la venta o alquiler del inmueble. Se tiene que reflejar siempre en la etiqueta claramente si se refiere al certificado de eficiencia energética del proyecto o del inmueble acabado. [9]

La etiqueta tendrá unas dimensiones de 1.90 cm de ancho por 2.70 cm de alto, el fondo será blanco y con los siguientes colores: cian, magenta, amarillo y negro. Además, son válidas todas las lenguas oficiales del Estado Español.

A continuación, analizaremos cada uno de los apartados del modelo de etiqueta aprobado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento:

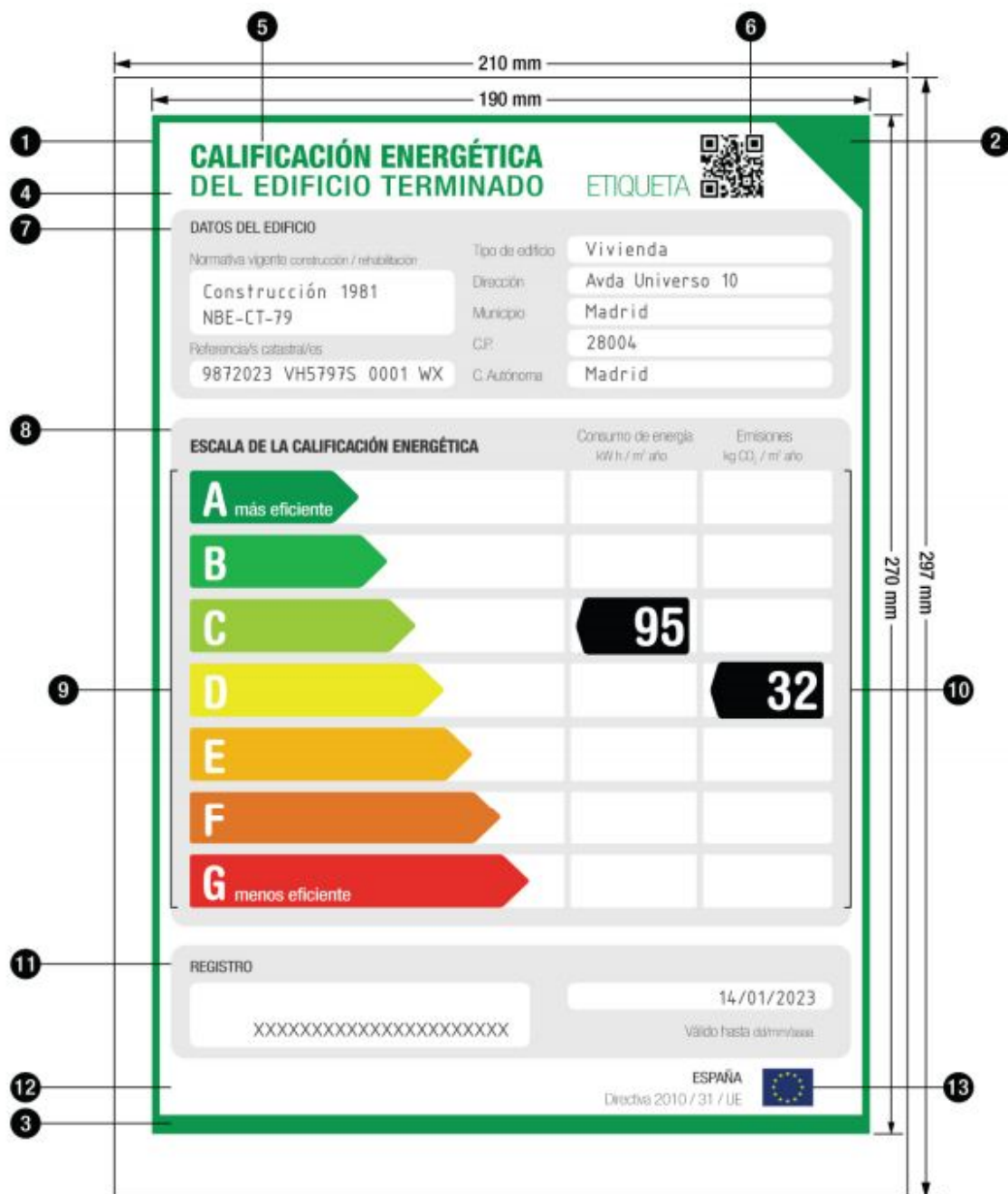


Figura 3.1. Etiqueta de calificación energética. (Fuente. Ministerio para la Transición Ecológica)

1. Borde de la etiqueta
2. Esquina de la etiqueta
3. Borde inferior de la etiqueta
4. Cabecera de la etiqueta
5. Título de la etiqueta
6. Código BIDI
7. Datos del inmueble
8. Escala de calificación energética
9. Escala de más eficiente (A) a menos eficiente (G)
10. Registro
11. Pie de la etiqueta
12. Logotipo de la Unión Europea [10]

La demanda energética, el cálculo de consumo energético y otros indicadores de eficiencia del inmueble se deben ajustar a lo decretado en el Documento Reconocido de Condiciones Técnicas en el cuál están recogidos los procedimientos de la evaluación de la eficiencia energética de los inmuebles, además en el caso de que se tenga que dar una justificación, se dará la información necesaria para complementarla.

En nuestro caso, al ser un local destinado al uso terciario, su clasificación estará dentro de una escala de letras que van desde la clase más eficiente (A) hasta la clase menos eficiente (G), esta clasificación se indica en la siguiente tabla: [11]

CALIFICACIÓN	INDICE
A	$C < 0.40$
B	$0.40 \leq C < 0.65$
C	$0.65 \leq C < 1.00$
D	$1.00 \leq C < 1.30$
E	$1.30 \leq C < 1.60$
F	$1.60 \leq C < 2.00$
G	$2.00 \leq C$

Tabla 3.1. Calificación energética e índices para edificaciones.

4 PROGRAMAS DE CALCULO

Para la realización de la Certificación Energética se usan diferentes herramientas informáticas como:

1. Lider-Calener herramienta unificada (HULC)
2. Cerma
3. CE3X
4. CE3

Cada uno tiene su utilidad, pero he decidido usar el CE3X, ya que para mí es el más intuitivo de usar y me ha permitido trabajar de una forma más sencilla y clara, además al realizar mis prácticas de Ícaro en un estudio de ingeniería se me requirió el uso de este programa, por lo que fue uno de los factores influyentes para usarlo.

4.1 Lider-Calener herramienta unificada (HULC)

De todos los programas de cálculo oficiales de realización de certificaciones de eficiencia energética de edificaciones, Lider-Calener es usualmente el más usado. Normalmente también es el más usado para evidenciar que se cumplen las normas del CTE DB-HE0 y DB-HE1 en edificaciones ya existentes.

Esta herramienta unificada está compuesta por dos programas:

- Programa Lider: que nos permite calcular la demanda de energía de calefacción y refrigeración de las edificaciones. (CTE DB-HE1)
- Programa Calener: nos calcula los consumos energéticos necesarios y además se pueden introducir los datos de las instalaciones térmicas. (CTE DB-HE0)



Figura 4.1. Icono programa Lider-Calener (Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica)

Una vez comprobado que se cumple la normativa, obtenemos la calificación energética de la edificación para después obtener el certificado de eficiencia energética.

Según viene explicado en el DB-HE1 de la normativa, en el apartado 1 del ámbito de aplicación, “la restricción de la demanda energética debe de ser justificada en inmuebles de nueva construcción y en intervenciones de edificios ya existentes”, esto es aplicable a renovación, ampliación y cambio de función de la edificación. Los requerimientos para las nuevas construcciones y ampliaciones se diferencian de los requisitos para la renovación y el cambio de función. En la normativa están recogidas las demandas para viviendas privadas que son distintas a las destinadas a otros usos. Pero en el Documento Básico sección HE0 que cita que “la limitación del consumo energético” es solo aplicable a edificaciones de nueva edificación y ampliación de edificios ya existentes, incluyendo también inmuebles que sean acondicionadas y estén abiertas permanentemente. Esto quiere decir que par edificios existentes que no sean ampliaciones no será necesario justificar la sección cero.

4.2 Cerma

El programa informático Cerma está programado por el IVE contando con la colaboración de ATECYR y aprobado por el Ministerio de Energía. Este programa nos permite la adquisición del certificado de eficiencia energética tanto de edificaciones de nueva construcción como de inmuebles ya existentes. El programa Cerma se usa sólo para edificios residenciales y tiene un procedimiento muy simple, además este programa nos permite acreditar las exigencias de casi todos los apartados del documento de Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.



Figura 4.2. Calificación Energética Residencial Método Abreviado

De la misma manera que en el Lider-Calener, este programa se puede usar también para la certificación de la eficiencia energética de inmuebles ya existente, así como para verificar la correcta aplicación del Código Técnico de la Edificación y del Documento Básico de Ahorro de Energía. Si se quiere hacer un cambio de uso, primero se introduce el edificio existente y después se crea el edificio mejorado en el programa. [12]

4.3 CE3X

El programa CE3X está reconocido para la elaboración de certificados de energéticos de inmuebles existentes.

Ha sido desarrollado por el Centro Nacional de energías renovables y Efinovatic. Este equipo se encarga del mantenimiento de CE3X y de desarrollar nuevas versiones.

Este programa está registrado en el IDAE, pero su distribución es gratuita. La versión vigente actual es CE3Xv2.3.

Gracias a este programa podemos certificar de una forma sencilla cualquier tipo de inmueble ya sean residencias, pequeño o gran terciario además se puede obtener una calificación que va desde la "A" hasta la "G".

CE3X se ajusta a todas las posibles variedades de situaciones a las que se puede enfrentar el técnico, permitiendo así distintas formas de la introducción de los datos del edificio. Tanto las instalaciones como la envolvente térmica pueden introducir mediante:

- Valores Conocidos
- Valores Estimados
- Valores Por defecto

Uno de los propósitos principales de CE3X es que se pueda adaptar a la evolución del sector y que pueda extender sus funciones por lo que para ello se permite la instalación de complementos. [13]

CE3X es un programa que satisface los requisitos señalados en el Código Técnico de la Edificación en el apartado 5.1.1 de la sección HE-0 y HE-1, por lo que es una herramienta válida para verificar los requisitos indicados en la sección 2.2 del HE-0 y de las secciones 2.2.1.1.1, 2.2.1.1.2 y 2.2.2.1 del HE-1. [14]

4.4 CE3

El CE3 es un programa alternativo al CE3X para certificar los inmuebles existentes tanto de uso residencial como de uso terciario o gran terciario, pero es menos usual su uso, aunque suele ser más preciso a la hora de obtener los resultados. [12]



Figura 4.3. Logo CE3

5 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL GIMNASIO

5.1 Características del entorno

El gimnasio al que se le va a realizar la certificación energética está ubicado en la calle José Domingo Rus, nº 23, en los bajos de un bloque de pisos medianero con otras edificaciones de uso similar, situado en el barrio de Hortaleza, perteneciente a Madrid, con código postal 28043.



Figura 5.1. Ubicación de Hortaleza dentro de la provincia de Madrid.

El solar sobre el que está construido el local comercial en el que se ubica el gimnasio se encuentra en C/ José Domingo Rus nº23 Es:2 Pl:00 Pt:378 LC 37/38. Se trata de un local comercial cuyo año de construcción es 1970, su superficie construida es de 794 m², dividido en dos plantas, la planta cero tiene una extensión de 571 m² construidos y el nivel menos uno con 124 m², según catastro. [15]

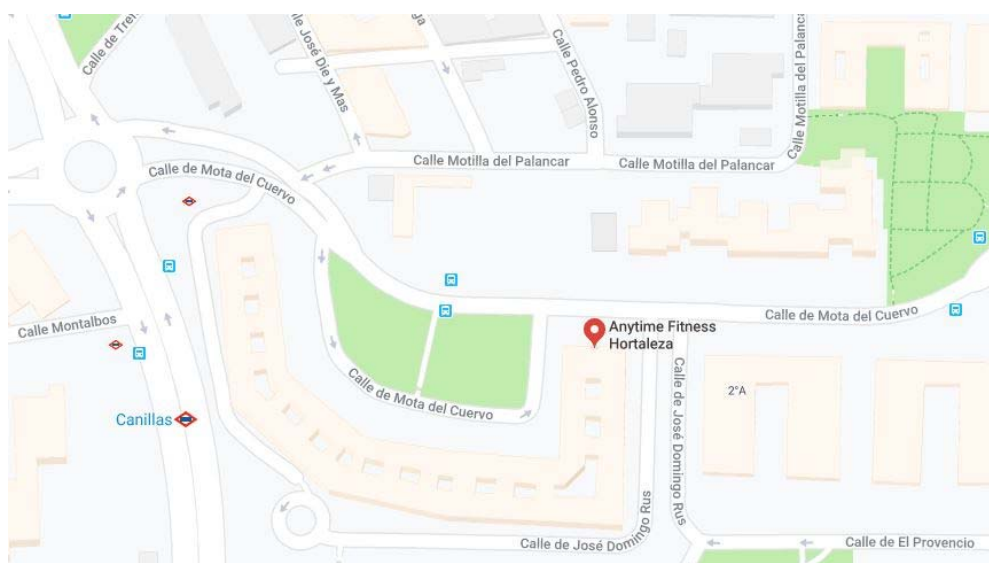


Figura 5.2. Ubicación gimnasio Anytime Fitness Hortaleza.

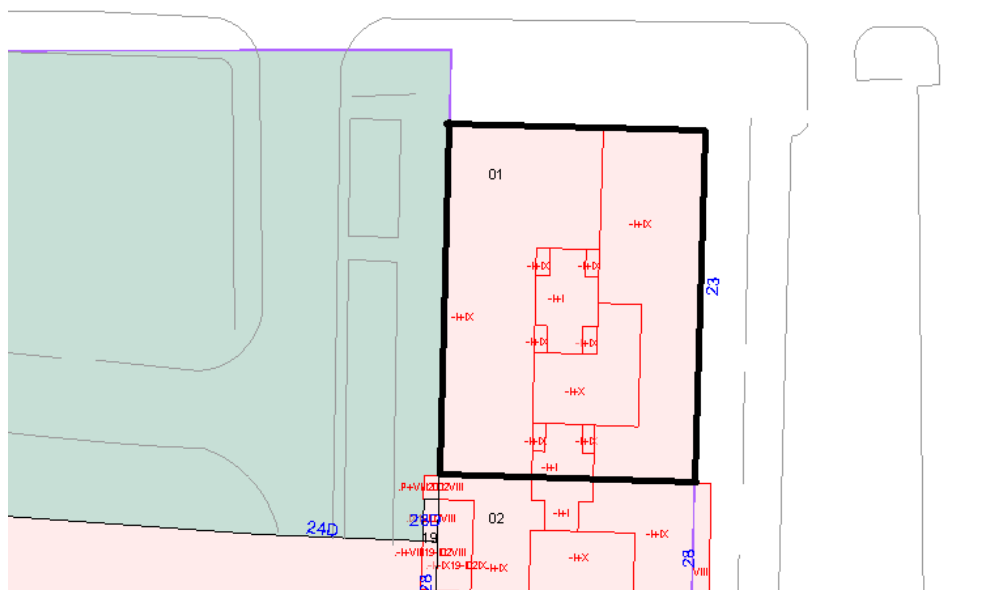


Figura 5.3. Ubicación parcela según referencia catastral.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
6396301VK4769E0034IS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL JOSE DOMINGO RUS 23 Es:2 Pl:00 Pt:378 LC 37/38-LOCAL COMERCIAL
28043 MADRID [MADRID]

USO PRINCIPAL: Comercial **AÑO CONSTRUCCIÓN:** 1970

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 9,260000 **SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):** 794

PARCELA CATASTRAL

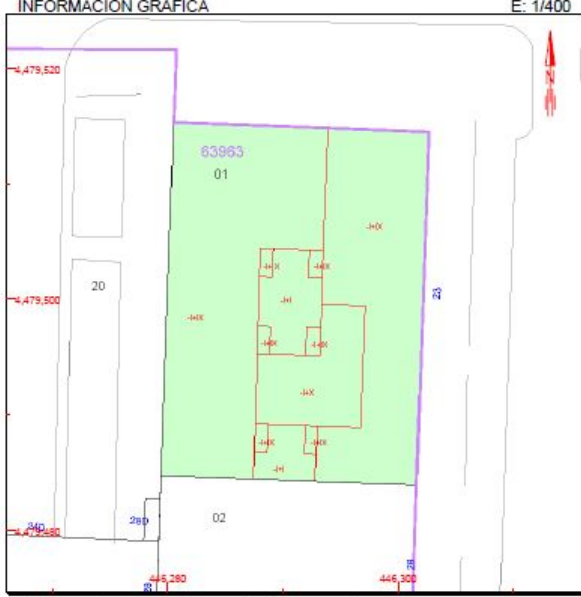
SITUACIÓN:
CL JOSE DOMINGO RUS 23
MADRID [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 7.332 **SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²):** 680 **TIPO DE FINCA:** [division horizontal]

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
COMERCIO	2	00	378	571
COMERCIO	2	-1	378	124
ELEMENTOS COMUNES				99

E: 1/400



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

446,300 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETR589
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Jueves , 22 de Noviembre de 2018

Figura 5.4. Catastral del inmueble.

5.2 Zona climática

Para poder determinar la zona climática para el local, se recurrió al DB-HE, dentro del cual podemos encontrar la Tabla B.1 del apéndice B, el cual corresponde a “Zonas climáticas”. Esta tabla nos permite definir la zona climática de una población según su capital de provincia y su altura al nivel del mar.

Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677										h < 450			h < 950			h > 850
Alicante/Macant	B4	7					h < 250					h < 700			h > 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400				h < 600			h < 600			
Avila	E1	1054														h < 550	h < 850	h > 850
Badajoz	C4	368									h < 400	h < 450			h > 450			
Barcelona	C2	1										h < 250			h < 450	h < 750	h > 750	
Bilbao/Bilbo	C1	214										h < 250				h < 250		
Burgos	E1	861														h < 600	h > 600	
Caceres	C4	385									h < 600				h < 500			h > 1000
Cádiz	A3	0	h < 150				h < 450				h < 600	h < 850			h < 850			
Castellón/Castelló	B3	18					h < 90				h < 500				h < 600	h < 1000		h > 1000
Ceuta	B3	0					h < 90											
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h < 500			
Córdoba	B4	313					h < 150				h < 550				h < 550			
Coruña/La A Coruña	C1	0											h < 200				h > 200	
Cuenca	D2	975													h < 800	h < 1050		h > 1050
Girona/Girona	D2	343										h < 300			h < 600			h > 600
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300			h > 1300
Guadalupe	D3	706													h < 950	h < 1000		h > 1000
Huelva	A4	50	h < 50				h < 150	h < 350			h < 800				h < 800			
Huesca	D2	432									h < 200				h < 400	h < 700		h > 700
Iaén	C4	436					h < 350				h < 750				h < 1250			h > 1250
León	E1	346														h < 1250		h > 1250
Lérida/Lleida	D3	331									h < 100				h < 600			h > 600
Lugo	D2	379										h < 200			h < 700			h > 700
Lugo	D1	412														h < 500		h > 500
Madrid	D3	589									h < 500				h < 950	h < 1000		h > 1000
Málaga	A3	0					h < 300				h < 700				h < 700			
Melilla	A3	320																
Murcia	B3	25					h < 100				h < 550				h < 150			
Orense/Ourense	D2	327									h < 150	h < 300			h < 800			h > 800
Oviedo	D1	214											h < 50			h < 550		h > 550
Palencia	D1	722														h < 800		h > 800
Palma de Mallorca	B3	1					h < 250				h < 250							
Pamplona/Iruña	D1	456										h < 300			h < 300	h < 600		h > 600
Pontevedra	C1	77										h < 350				h < 350		
Salamanca	D2	770													h < 800			h > 800
San Sebastián/Donostia	D1	5														h < 400		h > 400
Santander	C1	1											h < 150			h < 250		h > 250
Segovia	D2	1013													h < 1000			h > 1000
Sevilla	B4	9					h < 200				h < 200							
Soria	E1	984													h < 750	h < 800		h > 800
Tarazona	B3	1					h < 90				h < 500				h < 500			
Tenorio	D2	995									h < 450	h < 500			h < 1000			h > 1000
Toledo	C4	445									h < 500				h < 500			
Valencia/Valencia	B1	8					h < 90				h < 500				h < 950			h > 950
Valladolid	D2	704													h < 800			h > 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512														h < 500		h > 500
Zamora	D2	637													h < 800			h > 800
Zaragoza	D3	207									h < 200				h < 650			h > 650

Figura 5.5. 5.1. Tabla B.1. Zonas climáticas de la Península Ibérica.

Por tanto, para la zona de Madrid cuya altura por encima del nivel del mar es de 589 m y corresponde a la zona climática D3.

Lugo	D1	412															h < 500	h > 500
Madrid	D3	589									h < 500				h < 950	h < 1000		h > 1000
Málaga	A3	0					h < 300				h < 700				h > 700			
Melilla	A3	320																

Figura 5.6. Recorte tabla B.1.

Por otro lado, debemos confirmar la zona climática en la que se ubica nuestro gimnasio, conforme a la siguiente figura:



Figura 5.7. Mapa con las diferentes zonas climáticas de la Península

Como podemos observar que nuestro gimnasio se sitúa en zona IV. [5]

5.3 Análisis descriptivo del local

El autor del proyecto de adecuación y apertura del local para uso de gimnasio, marca “Anytime Fitness” ha sido Novarquía Project and Management, S.L.P., con sede social en C/ Virgen de Lujan, nº 51, 1º Dcha. C.P. 41011, Sevilla.

El local está ubicado en la parcela cumpliendo todos los retranqueos marcados por el Plan Parcial y sus concesivas modificaciones. Presenta una planta rectangular con dos fachadas de 30.54 m de largo, otra fachada con 22.07 m de largo y una medianería con 22.07m de largo también. El local está distribuido en dos plantas, la planta cero más grande que la planta baja.

La superficie construida total es de 794 m², donde 571 m² pertenece al nivel cero y 124 m² al nivel menos uno. La altura libre de la planta baja es de 4 metros entre suelo y forjado, y la altura de la planta menos uno es de unos 2.50 m.

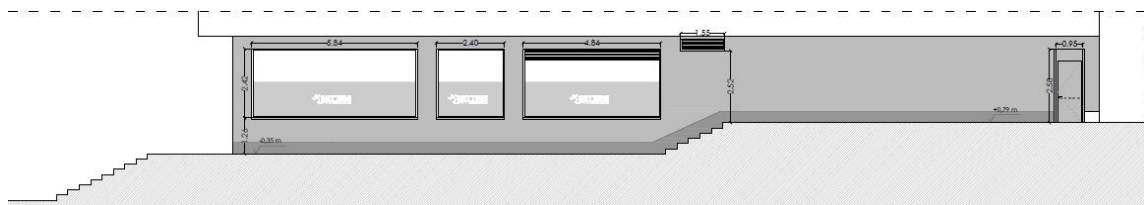


Figura 5.8. Alzado Oeste.



Figura 5.9. Alzado Norte.

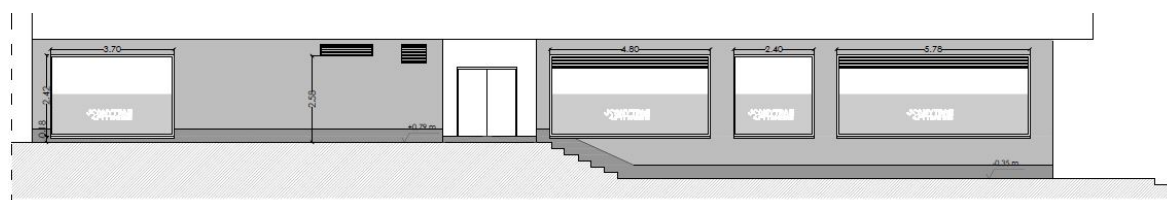


Figura 5.10. Alzado Este.

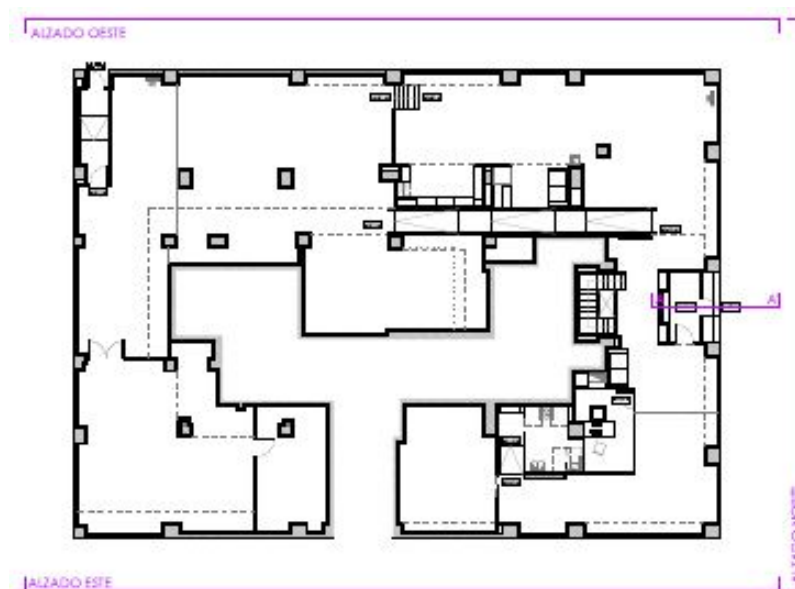


Figura 5.11. Vista general de gimnasio (planta principal).

A continuación, se adjuntan tablas detalladas con cada una de las superficies útiles y construidas del edificio.

SUPERFICIES TOTALES	
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	794 m ²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	540 m ²

Tabla 5.1. Superficies totales

PLANTA CERO	SUPERFICIE ÚTIL
Oficinas	35,5 m ²
Baños	12 m ²
Sala Cardio	87 m ²
Zona visitantes	27,5 m ²
Zona fuerza	134,4 m ²
Taquillas	12,5 m ²
Rampa	13 m ²
Sala ciclo	26 m ²
Sala Actividades	34,5 m ²
Cuarto instalaciones	11 m ²
Zona boxeo	26,5 m ²
Sala entrenamiento	40,5 m ²
TOTAL	460,5 m²

Tabla 5.2. Planta cero superficies útiles

PLANTA MENOS UNO	SUPERFICIE ÚTIL
Vestuarios	33 m ²
Taquillas	19,5 m ²
Aseos	12 m ²
Cuarto instalaciones	15 m ²
TOTAL	79,5 m²

Tabla 5.3. Planta menos uno superficies útiles

6 CÁLCULOS

6.1 Cálculo de cargas térmicas para climatización (Teórico)

Antes de realizar el cálculo, debemos de saber varias cuestiones teóricas sobre las cargas a calcular, son:

- Cálculo de las cargas sensibles: en este apartado se calcularía la transmisión a través de los cierres translúcidos y opacos, la ocupación del local, las luminarias, los equipos, la radiación solar y la ventilación de aire.
- En el cálculo de las cargas latentes solamente se tendrán en cuenta las ventilaciones y la ocupación del local.

6.1.1 Cálculo de cargas sensibles

Para calcular las cargas sensibles (Q_s) usaremos la siguiente fórmula:

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sai}$$

Ecuación 6.1. Cálculo de cargas sensibles

Donde:

- $Q_{sr} \rightarrow$ es la demanda de carga sensible originada por la radiación solar a través del cristal. (W)
- $Q_{str} \rightarrow$ es la demanda de carga por transmisión a través techos exteriores y paredes. (W)
- $Q_{st} \rightarrow$ es la demanda de carga sensible por la transmisión de cerramientos interiores. (W)
- $Q_{si} \rightarrow$ es la demanda de carga que se transmite por la permeabilidad de aire del exterior (W)
- $Q_{sai} \rightarrow$ es la demanda de carga sensible por las aportaciones internas (W)

6.1.1.1 Transmisión a través de paredes y techos exteriores

$$Q_{srt} = K * S * (T_{ec} - T_i)$$

Ecuación 6.2. Cálculo de la transmitancia a través de paredes y techos

Donde:

- $K \rightarrow$ es el coeficiente de difusión térmica del cerramiento ($W/m^2\text{°C}$)
- $S \rightarrow$ la superficie del cierre (m^2)

- (T_{ec}-T_i) → es la diferencia de la temperatura de diseño del cerramiento en el exterior y de la temperatura del interior del local (°C)

6.1.1.2 Transmisión de radiación solar a través del cristal

$$Q_{sr} = S * R * F$$

Ecuación 6.3. Ecuación de la trasmisión de radiación solar a través del cristal

Donde:

- S → superficie acristalada expuesta a la radiación (m²)
- R → radiación solar que atraviesa la superficie acristalada. (W/m²)
- F → es el factor de corrección de la radiación según el tipo de vidrio. Se puede consultar en las tablas del Documento Básico de Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

6.1.1.3 Transmisión a través de techos, paredes, suelos y puertas interiores

$$Q_{st} = K * S * (T_e - T_i)$$

Ecuación 6.4. Transmisión a través cerramientos interiores

Donde:

- K → es el coeficiente global de difusión térmica del cierre. (W/m²°C)
- S → es la superficie del cierre interior. (m²)
- (T_e-T_i) → es la diferencia entre la temperatura del cierre en el exterior y del interior del inmueble. (°C)

6.1.1.4 Transmisión por infiltraciones de aire exterior

$$Q_{si} = V * \rho * C_{e_{aire}} * \Delta T$$

Ecuación 6.5. Transmisión por infiltraciones de aire exterior

Donde.

- V → es el volumen de aire infiltrado y de ventilación. (m³/s)
- P → la densidad del aire, cuyo valor es 1.18 kg/m³.
- ΔT → es la diferencia de temperaturas del ambiente interior y el exterior.

6.1.1.5 Cargas sensibles por aportaciones internas

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sv}$$

Ecuación 6.6. Cargas sensibles por aportaciones internas

- $Q_{sil} \rightarrow$ es el valor de la calor sensible por iluminación. (W)
- $Q_{sp} \rightarrow$ es el valor de la calor sensible debido a los inquilinos. (W)
- $Q_{sv} \rightarrow$ es el valor de la calor sensible desprendido por los aparatos. (W)

6.1.2 Cálculo de cargas latentes

6.1.2.1 Infiltración de aire

$$Q = V * 0.63 * \Delta W$$

Ecuación 6.7 infiltración del aire

Donde:

- $V \rightarrow$ es el volumen de aire infiltrado. (m^3/h)
- $0.63 \rightarrow 1.2 \text{ kg}/m^3 * 0.52 \text{ Wh/g}$
- $\Delta W \rightarrow$ es la diferencia de humedad absoluta entre el interior y el exterior ($^{\circ}C$)

6.1.2.2 Ocupación del local

Dicha carga se obtiene de la multiplicación del calor latente expulsado de una persona por el número de personas predecidas que tienen que ocupar el local a estudio. Estos datos se pueden encontrar tabulados en el RITE. [16]

6.2 Cálculo de las cargas térmicas para climatización (Práctico)

Aunque en el apartado anterior se han dado una serie de fórmulas para el cómputo de las cargas térmicas de climatización, yo he usado un programa llamado Clima que pertenece a la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), la cual pertenecen los derechos de este programa, y han cedido el uso libre a FUNDATECYR. [17]

Se ha procedido a dimensionar en el programa los muros del gimnasio para saber las transmitancias térmicas necesarias para hacer el certificado energético.

Lo primero que se ha procedido a incluir en el programa son los datos de ubicación y referencia catastral del inmueble donde está el local comercial en el que se sitúa el gimnasio.

Título	ANYTIME FITNESS
Localidad	Madrid
Dirección	Calle de Mota del Cuervo, 30
Referencia	6396301VK4769E0034IS
Fecha	18/07/2020
Empresa	05/09/2019
Autor	Ana González Gómez
Normativa	Anterior a 1981

Figura 6.1. Datos del proyecto

Lo siguiente que se genera es la pestaña de condiciones externas del edificio, este apartado se autocompleta solo mediante la base de datos por los datos proporcionados anteriormente.

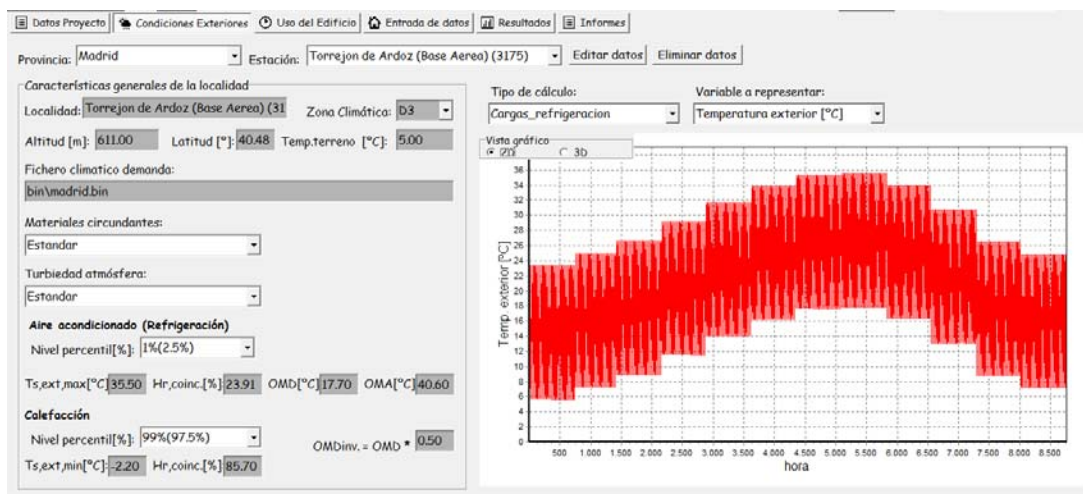


Figura 6.2. Condiciones Externas

Una vez completada la pestaña de condiciones externas, se tiene que rellenar el uso del edificio, en este caso se le dice que es un gimnasio y al estar dentro de la base de datos se vuelve a autocompletar solo.

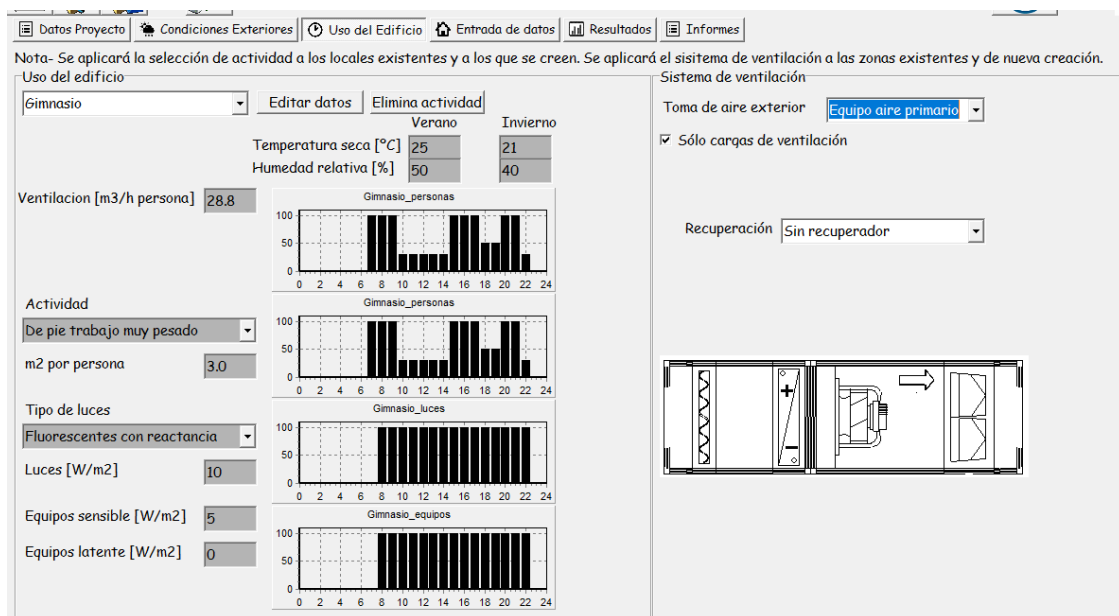


Figura 6.3. Uso del edificio

En la pestaña de entrada de datos, se dimensiona el gimnasio, se añaden las dimensiones de las dos plantas, el material y dimensiones de los muros y los cerramientos pertenecientes a cada muro y sus materiales.

Una vez dimensionado todo se muestran los resultados y los informes, cuyos resultandos se mostrarán en un documento Word, estos datos los adjunto más adelante.

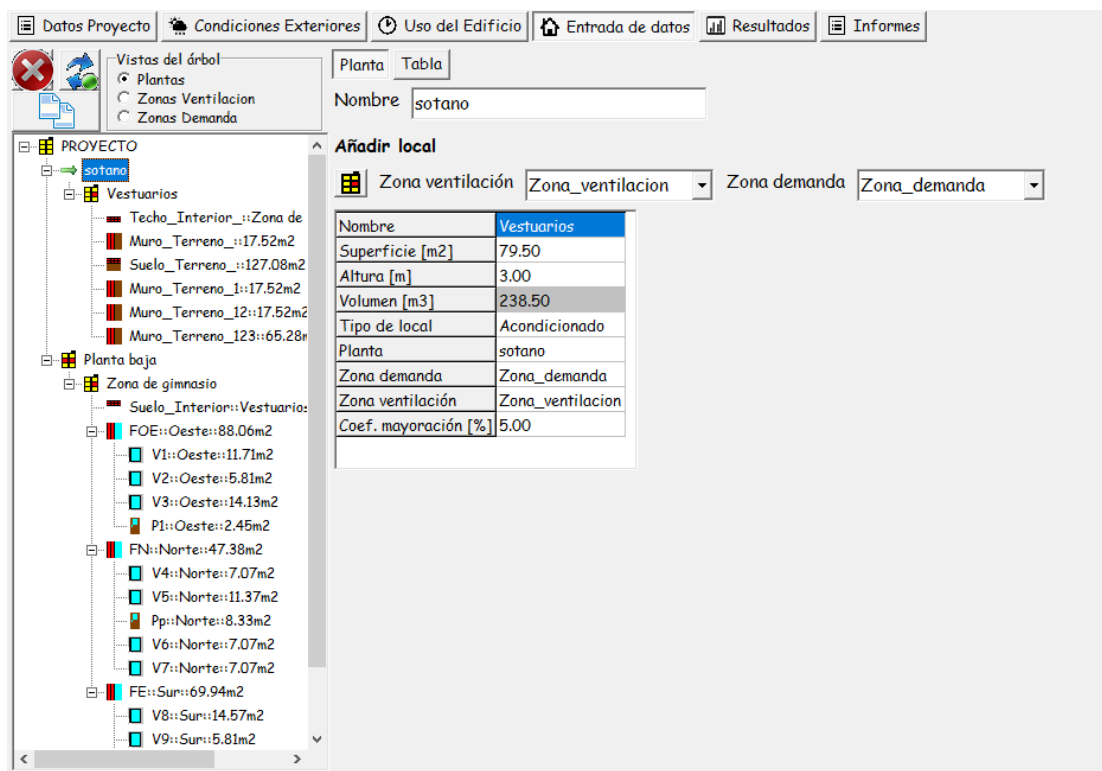


Figura 6.4. Entrada de datos

Ciudad	Torrejón de Ardoz (Base Aérea) (3175)
Altitud (m)	611,00
Latitud (º)	40,48
Temperatura terreno (ºC)	5,00
Temperatura exterior máxima (ºC)	35,50
Humedad relativa coincidente	23,91
Temperatura exterior mínima (ºC)	-2,20
Humedad relativa coincidente calefacción	85,70
Oscilación media anual (ºC)	40,60
Oscilación media diaria (ºC)	17,70
Oscilación media diaria invierno (ºC)	0,50

Tabla 6.1. Condiciones del exterior para el cálculo de cargas térmicas

Tipo	Local	Superficie (m ²)	Orientación	Composición	Tramitancia (W/ m ² K)	Peso (Kg/m ²)
Techo Interior	Vestuarios	21,76	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40
Suelo Interior	Zona de gimnasio	21,76	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40
Muro Terreno	Vestuarios	17,52	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40
Muro Exterior	Zona de gimnasio	88,06	Oeste	Muro int	0,99	163,65
Muro Exterior	Zona de gimnasio	47,38	Norte	Prop. usuario	3,00	Medio
Muro Exterior	Zona de gimnasio	69,94	Sur	Prop. usuario	3,00	Medio
Suelo Terreno	Vestuarios	127,08	-	Forjado Interior Ref	0,57	484,20
Muro Terreno	Vestuarios	17,52	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40
Muro Terreno	Vestuarios	17,52	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40
Muro Terreno	Vestuarios	65,28	-	Muro Interior Ref	0,58	164,40

Tabla 6.2. Envoltente térmica. Cerramientos opacos

Tipo	Local	Superficie (m ²)	Orientación	Composición	Tramitancia (W/ m ² K)	Factor Solar
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	11,71	Oeste	Prop. usuario	3,30	0,50
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	5,81	Oeste	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	14,13	Oeste	Prop. usuario	3,30	0,50
Puerta Exterior	Zona de gimnasio	2,45	Oeste	Prop. usuario	3,30	0,50
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	7,07	Norte	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	11,37	Norte	Hueco Ref	2,50	0,45
Puerta Exterior	Zona de gimnasio	8,33	Norte	Prop. usuario	5,00	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	7,07	Norte	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	7,07	Norte	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	14,57	Sur	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	5,81	Sur	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	11,62	Sur	Hueco Ref	2,50	0,45
Ventana Exterior	Zona de gimnasio	8,95	Sur	Hueco Ref	2,50	0,45

Tabla 6.3. Envoltente térmica. Huecos y lucernarios

6.3 Cálculo del sistema de agua caliente sanitaria (ACS)

Como datos de partida para el cálculo del sistema, se han considerado las especificaciones del Documentos Básicos HE para el Ahorro de energía, cuya sección HE-4 nos habla sobre la Contribución Solar Mínima de agua Caliente Sanitaria. El CTE establece que el consumo de agua por litros es a una temperatura de 60°C por persona y día, para un número determinado de personas y según que ocupación tienen, todo esto viene expresado en la siguiente tabla.

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Tabla 6.4. Demanda de ACS a 60°C según el CTE HE-4.

El ser un local destinado a uso como gimnasio, se ha cogido como demanda en litros de ACS/día a 60°C, 21 litros/persona, por lo que una estimación de la demanda total de agua para unas 70 personas sería de 1500 l/día. [5]

6.4 Procedimiento usado para introducción del local en el Ce3x.

Lo primero que nos encontramos al abrir el programa, es la pestaña de datos administrativos, figura 6.5., donde se nos pide los datos de localización del inmueble, del cliente y del técnico certificador. Los datos de localización del inmueble ya se han indicado en el apartado 5.1., los datos del cliente vienen especificados en los cajetines de los planos, adjuntados en anexos.

CE3X - PT: C:\Users\Ana\Documents\Ing. Recursos Energéticos\4º\TFG\TFG ana\CE gym\Certificación gym.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda Acerca de

Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones

Localización e identificación del edificio

Nombre del edificio: ANYTIME FITNESS

Dirección: Calle de Mota del Cuervo, 30

Provincia/Ciudad autónoma: Madrid Localidad: Madrid Código Postal: 28043

Referencia Catastral: 6396301VK4769E0034IS +

Datos del cliente

Nombre o razón social: ANYTIME FITNESS

Dirección: Calle de Mota del Cuervo, 30

Provincia/Ciudad autónoma: Madrid Localidad: Madrid Código Postal: 28043

Teléfono: 671479278 E-mail:

Datos del técnico certificador

Nombre y Apellidos: Ana González Gómez NIF: 53911157P

Razón social: Ana González Gómez CIF: 53911157P

Dirección: C/ Doctor Gabriel Martínez nº 7 1º Izq

Provincia/Ciudad autónoma: Jaén Localidad: Andújar Código Postal: 23740

Teléfono: 677189353 E-mail: agg00102@gmail.com

Titulación habilitante según normativa vigente: Ingeniero de Recursos Energéticos

Figura 6.5. Datos administrativos

Una vez rellena la pestaña anterior, procedemos a rellenar la pestaña de datos generales, figura 6. 6.. En este apartado se nos pide el año de construcción del inmueble, así como la normativa vigente en ese año, todos estos datos se han sacado de la sede del catastro, [15], la localización del edificio para saber su zona climática, ya explicado anteriormente en el apartado 5.2, la intensidad de uso del edificio y el tipo de edificio que es.

Otros datos que nos piden en este apartado son la demanda diaria de ACS, ya calculado anteriormente en el apartado 6.3, la altura libre de planta, el número de plantas habitables y la superficie útil habitable, todos estos datos sacados de los planos proporcionados. La ventilación del inmueble es proporcionada por defecto por el programa. También se pide adjuntar foto de la fachada del local y un plano de situación del edificio.

CE3X - PT: C:\Users\Ana\Documents\Ing. Recursos Energéticos\4º\TFG\TFG ana\CE gym\Certificación gym.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda Acerca de

Datos administrativos **Datos generales** Envolverte térmica Instalaciones

Datos generales

Normativa vigente: Anterior ? Año construcción: 1970

Tipo de edificio: Local Perfil de uso: Intensidad Alta - 24h

Provincia/Ciudad autónoma: Madrid Localidad: Madrid Zona climática: D3 HE-1 HE-4 IV

Definición edificio

Superficie útil habitable: 801 m²

Altura libre de planta: 4 m

Número de plantas habitables: 2

Ventilación del inmueble: 0.8 ren/h

Demanda diaria de ACS: 1500 l/día

Masa de las particiones internas: Media

☐ Se ha ensayado la estanqueidad del edificio

Imagen edificio Plano situación

Figura 6.6. Datos generales

A continuación, se nos pide rellenar la envolvente térmica del edificio, figura 3. Aquí, se pide las dimensiones de las fachadas, del muro de medianería, del suelo, de los puentes térmicos y de los huecos.

En nuestro caso al ser un bajo y un sótano, solo se añadirían los muros de las fachadas, los muros del sótano y la superficie del suelo en contacto con el terreno.

Como podemos observar en la figura 6.7., la planta principal cuenta con tres fachadas y una medianería, junto con una partición interior perteneciente al bloque de viviendas donde está situado nuestro local, en el sótano contamos con cuatro muros en contacto con el terreno, ya que el suelo del sótano se encuentra a 3 metros por debajo de la rasante.

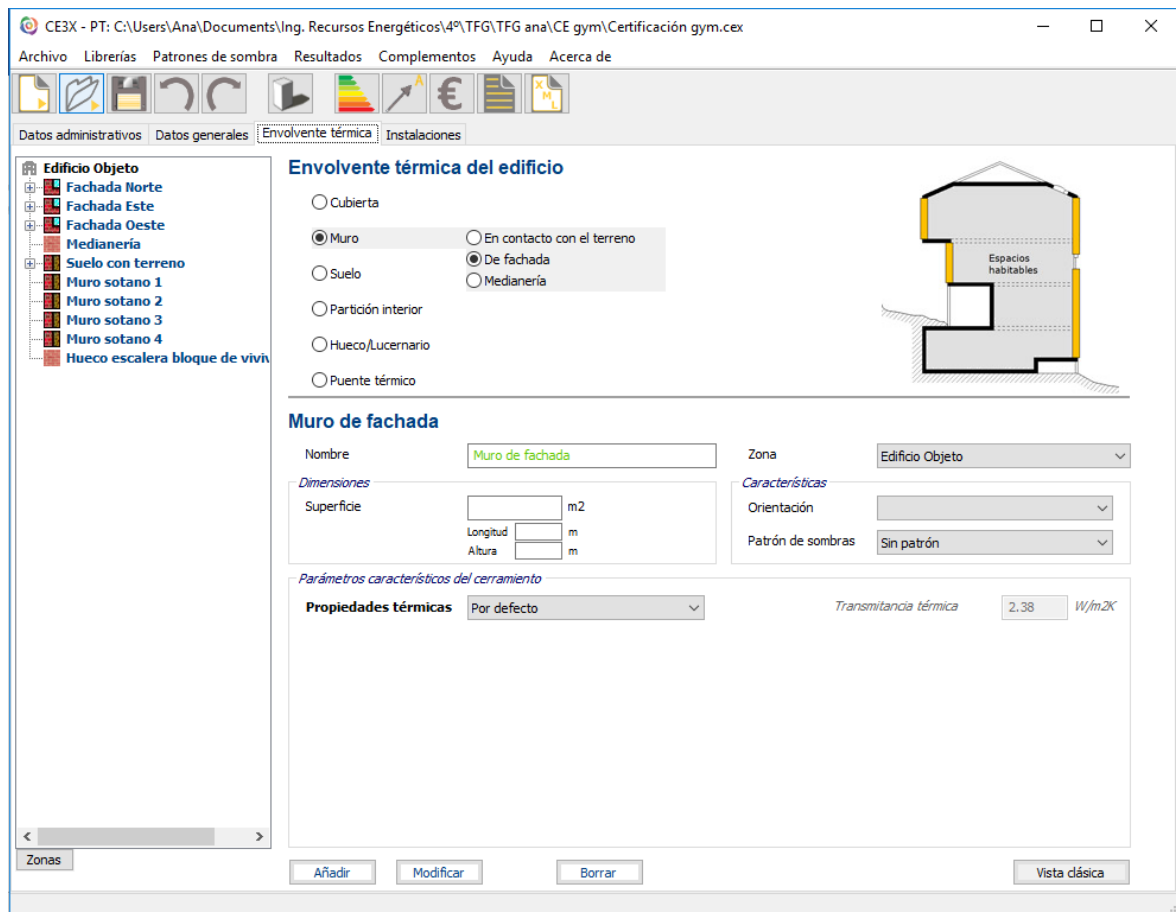


Figura 6.7. Envoltente térmica

Primero dimensionamos las fachadas, en este caso tenemos tres fachadas con distinta orientación cada una.

- Fachada Norte, además de ser la fachada principal por donde se entra al gimnasio, con una superficie de 88.88 m^2 , con longitud de 22.04 m y altura de 4 m , además hay un voladizo sobre la fachada de 1.20 m , el programa le ha dado una transmitancia térmica de $2.38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- La Fachada Este, con una superficie de 110.88 m^2 , con longitud de 27.72 m y altura de 4 m , al igual que la Fachada Norte, tiene un voladizo sobre ella de 1.20 m y una transmitancia térmica de $2.38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- La Fachada Oeste, con una superficie de 122.16 m^2 , con longitud de 30.54 m y altura de 4 m , además la transmitancia térmica es de $2.38 \text{ W/m}^2\text{K}$.

También dimensionamos el muro de medianería, que tiene una superficie de 88.28 m^2 , una longitud de 22.07 m y una altura de 4 m . El suelo que está en contacto con el terreno tiene una superficie de 127.08 m^2 , una longitud de 21.76 m y una anchura de 5.84 m . El muro de sótano 1 con superficie de 65.28 m^2 , longitud 21.76 m y altura de 3 m . El muro de sótano 2 con superficie de 65.28 m^2 , una longitud de 21.76 m y altura de 3 m . El

muro de sótano 3 con superficie 17.52 m², longitud de 5.84 m y altura de 3 m. Por último, el muro de sótano 4 con superficie 17.52 m², longitud 5.84m y altura de 3 m. Como parte del local pertenece al hueco de escalera del edificio, le hemos añadido particiones interiores verticales con una superficie de partición de 101.50 m² totales.

Una vez dimensionado las tres fachadas del gimnasio, procederemos a introducir los cerramientos de dichas fachadas, ventanas y puertas. Todas las carpinterías exteriores de las fachadas son fijo de vidrio acústico, con marco de PVC lacado en gris RAL 9018 con doble acristalamiento en vidrio de seguridad, 6 mm más cámara de aire 6 mm más vidrio interior stadip silence, 3+3 con lámina interior de butiral de polivinilo.

Como podemos ver en la figura 6.8., la fachada con orientación Oeste está compuesta por tres ventanas y una puerta con las siguientes dimensiones:

- V1: 4.84 x 2.42
- V2: 2.40 x 2.42
- V3: 5.84 x 2.42
- P1: 0.95 x 2.58

La puerta P1, es una puerta de una hoja abatible metálica lacada en gris RAL 9018, opaca y con acceso adaptado, tratamiento ignífugo, catalogada como C-s2, d0, con barra antipánico en la cara interior.

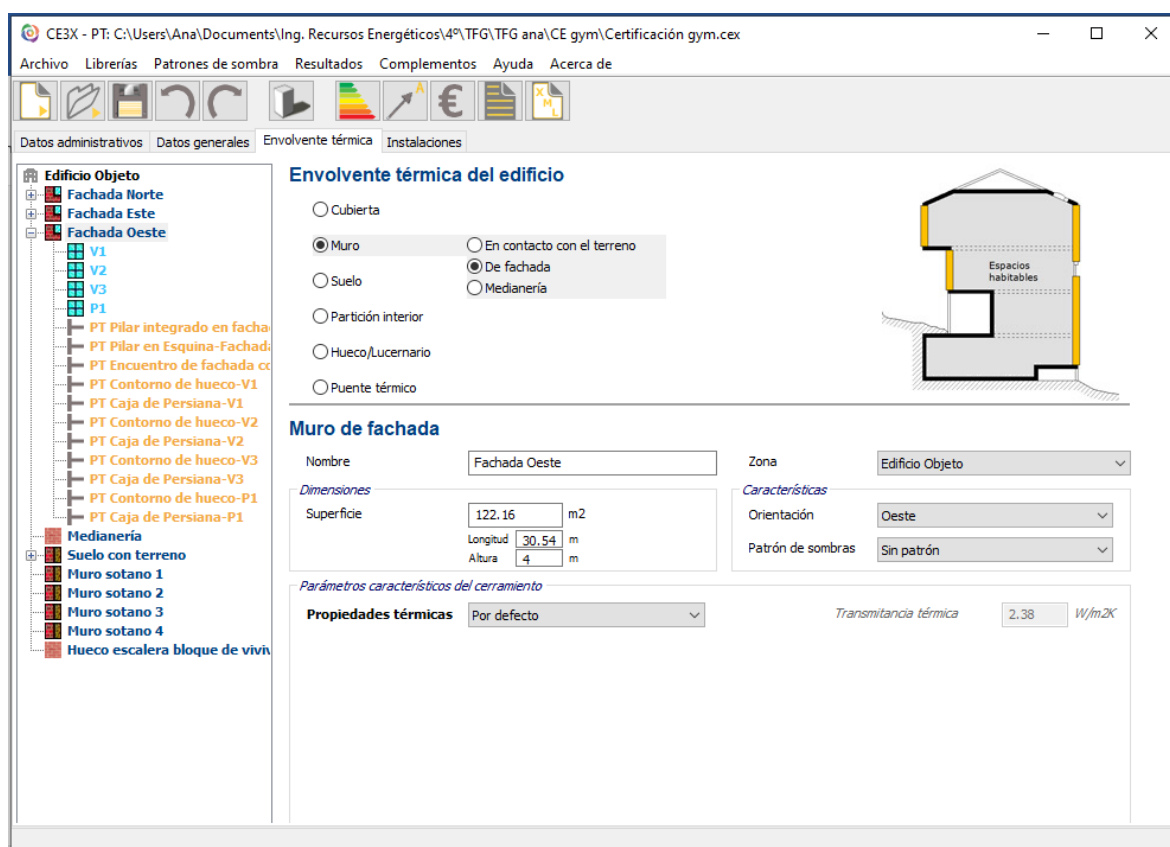


Figura 6.8. Datos fachada Oeste

En la figura 6.9., podemos ver la fachada Norte en la cual se encuentran cuatro ventanales y la puerta de entrada al local. Esta puerta, la cual es el acceso principal, es de una hoja abatible con fijos de vidrio laminado con marco de PVC en gris RAL 9018 con maneta incluida en la carpintería, barra antipánico en su cara interior. El acristalamiento es doble laminar acústico formado por vidrio exterior stadip 6mm+cámara de aire 10mm+vidrio interior stadip silence de 3+3 con lámina interior incolora de butiral de polivinilo. Las ventanas como hemos dicho antes son todas del mismo material. Las dimensiones de dichos cerramientos son los siguientes:

- V4: 2.82 x 2.42
- V5: 4.70 x 2.42
- V6: 4.40 x 2.42
- V7: 2.82 x 2.42
- Pp: 3.28 x 2.54

CE3X - PT: C:\Users\Ana\Documents\Ing. Recursos Energéticos\4º\TFG\TFG ana\CE gym\Certificación gym.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda Acerca de

Datos administrativos Datos generales Envolverte térmica Instalaciones

Edificio Objeto

- Fachada Norte
 - V4
 - V5
 - V6
 - V7
 - P2
 - PT Pilar integrado en fachada
 - PT Pilar en Esquina-Fachada
 - PT Encuentro de fachada con techo
 - PT Contorno de hueco-V4
 - PT Caja de Persiana-V4
 - PT Contorno de hueco-V5
 - PT Caja de Persiana-V5
 - PT Contorno de hueco-V6
 - PT Caja de Persiana-V6
 - PT Contorno de hueco-V7
 - PT Caja de Persiana-V7
 - PT Contorno de hueco-P2
 - PT Caja de Persiana-P2
- Fachada Este
- Fachada Oeste
- Medianería
- Suelo con terreno
- Muro sótano 1
- Muro sótano 2
- Muro sótano 3
- Muro sótano 4
- Hueco escalera bloque de viviendas

Envolverte térmica del edificio

☐ Cubierta
☒ Muro ☐ En contacto con el terreno
☐ Suelo ☒ De fachada ☐ Medianería
☐ Partición interior
☐ Hueco/Lucernario
☐ Puente térmico

Muro de fachada

Nombre: Fachada Norte Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 88.28 m2
 Longitud: 22.07 m
 Altura: 4 m

Características

Orientación: Norte
 Patrón de sombras: Sin patrón

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Por defecto
 Transmitancia térmica: 2.38 W/m2K

Zonas

Añadir Modificar Borrar Vista clásica

Figura 6.9. Datos Fachada Norte

En la figura 6.10., podemos observar la fachada Este en la cual se encuentran cuatro ventanales y la puerta de entrada al edificio. Dicha puerta no entra dentro de nuestro proyecto. Las dimensiones de dichos cerramientos son los siguientes:

- V8: 5.78 x 2.42
- V9: 2.40 x 2.42
- V10: 4.80 x 2.42
- V11: 3.70 x 2.42

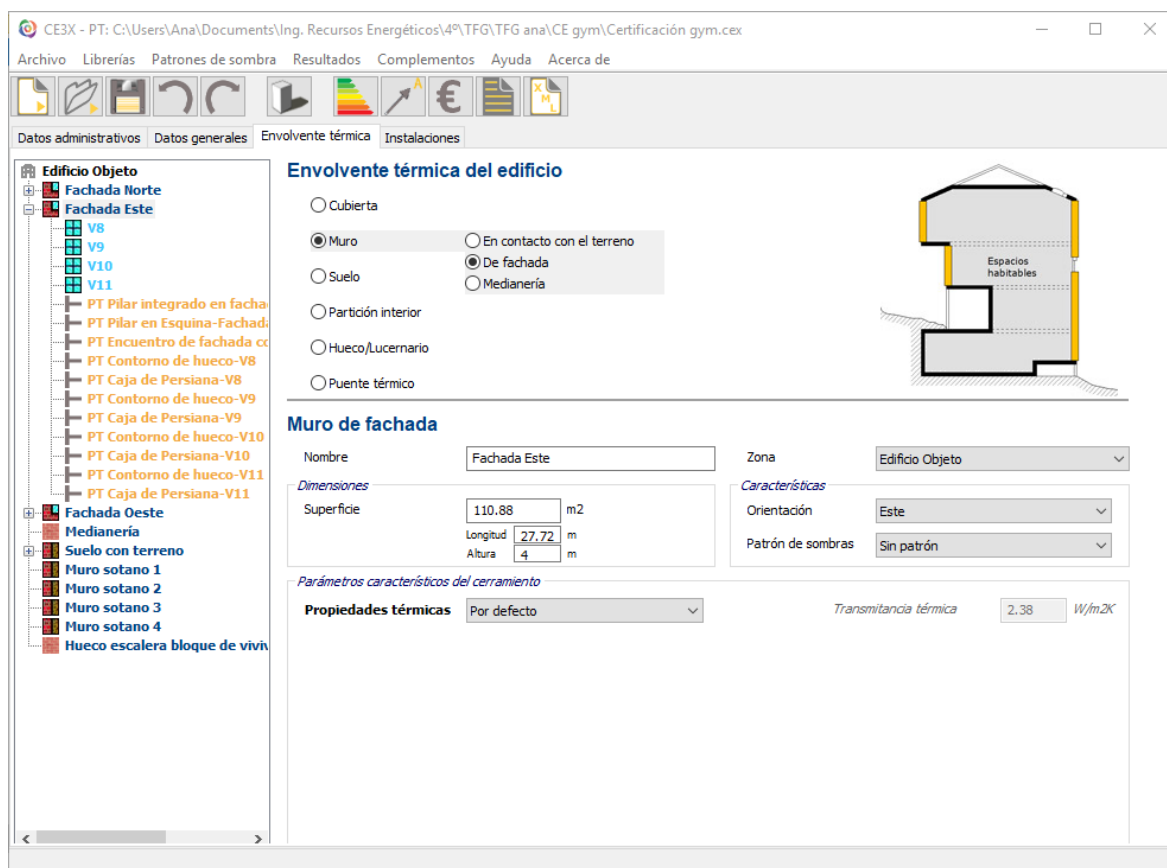


Figura 6.10. Datos fachada Este

Todas las fachadas del gimnasio están retranqueadas 1.20 m respecto a la del bloque, por lo que al introducir los datos de los huecos hemos tenido que introducir un voladizo de 1.20m de longitud.

Una vez descrito las envolventes térmicas, procedemos a introducir los datos relacionados con las instalaciones, aire acondicionado, ACS, luminaria y los aportes de aire primario a los equipos de aire acondicionado, como podemos observar en la Figura 6.11.

Figura 6.11. Instalaciones

Para introducir todos los datos necesarios en la figura 6.11. nos tenemos que ir a los planos de fontanería, climatización y electricidad, los cuales los adjuntaremos más adelante en el Anexo en el apartado de planos.

Para el ACS, se instalan dos equipos de aerotermia. Son dos acumuladores para producción de ACS con bomba de calor de marca MIDEA cuyo modelo es COMBO RSJ-35/300RDN3-F1, cuyas características son:

- Capacidad nominal calefacción: 3.00 KW
- Consumo nominal bomba de calor: 0.80 KW
- Resistencia eléctrica: 3.00 KW
- Volumen depósito: 300 litros
- Función anti-legionella
- Alimentación: 230V / I / 50Hz
- Refrigerante: R134a
- Dimensiones diámetro/altura: &650 x 1920 mm
- Peso int: 145.5 Kg
- Nivel presión sonora: 45 dB(A)

Para los equipos de climatización se han utilizado:

1. Una unidad autónoma compacta todo aire exterior con bomba de calor (R410a), marca KEYTER y modelo KEY RH1080 INS4W, cuyas características son:

- Capacidad Nominal refr/cal: 16.30/ 16.20 KW
- Consumo nominal refr/cal: 4.50 / 2.90 KW
- Nivel potencia sonora: 54 dB(A)
- EER/COP: 4.1 / 6.80
- Presión estática interior/ exterior = 175/ 175 Pa
- Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz.
- Peso: 288 Kg.
- Dimensiones (AlxAxF): 540x1400x1400 mm.
- Refrigerante: R 410A.
- Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire.
- Opcional Detector de filtros sucios
- Opcional doble sección de Filtración F5/F7

2. Tres unidades autónomas compactas, todo aire exterior con bomba de calor (R410a), marca KEYTER y modelo KEY RH2140 INO4W, su configuración de retorno es opcional, cuyas características son:

- Capacidad Nominal refr/cal: 36.60 / 35.40 KW
- Consumo nominal refr/cal: 12.00 / 7.00 KW
- Nivel potencia sonora: 59 dB(A)
- EER/COP: 3.50 /6.30
- Presión estática interior/ exterior = 250/ 245 Pa
- Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz.
- Peso: 546 Kg.
- Dimensiones (AlxAxF): 630x1850x2010 mm.
- Refrigerante: R 410A.
- Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire.
- Opcional Detector de filtros sucios
- Opcional doble sección de Filtración F5/F7

A cada uno de los cuatro equipos de climatización se le hace llegar una corriente de aire primario desde el exterior de 2880 m³/h, 5040 m³/h, 5040 m³/h y 6048 m³/h

respectivamente según los planos de climatización adjuntados en el Anexo al final de este documento.

Y por último para las luminarias se han utilizado:

- Pantalla LED 60x60 cm con potencia máxima 42W, 4000K, 5500 LM, posición de montaje empotradas.
- Pantalla LED 60x60 cm con potencia máxima 42W, 4000K, 5500 LM, posición de montaje en suspendidas, marca ILUMISA ref: G0045.
- Mini LED 850 LM, 10W con 82mm de diámetro 830 blanco con posición de montaje empotradas marca ILUMISA ref:701404.11.
- Pantalla estancia lineal de tubo de T8 de 36W, 1200mm marca ILUMISA ref: B00094.

Una vez metido todas las instalaciones procedemos a calcular la calificación energética del local, figura 6.12.

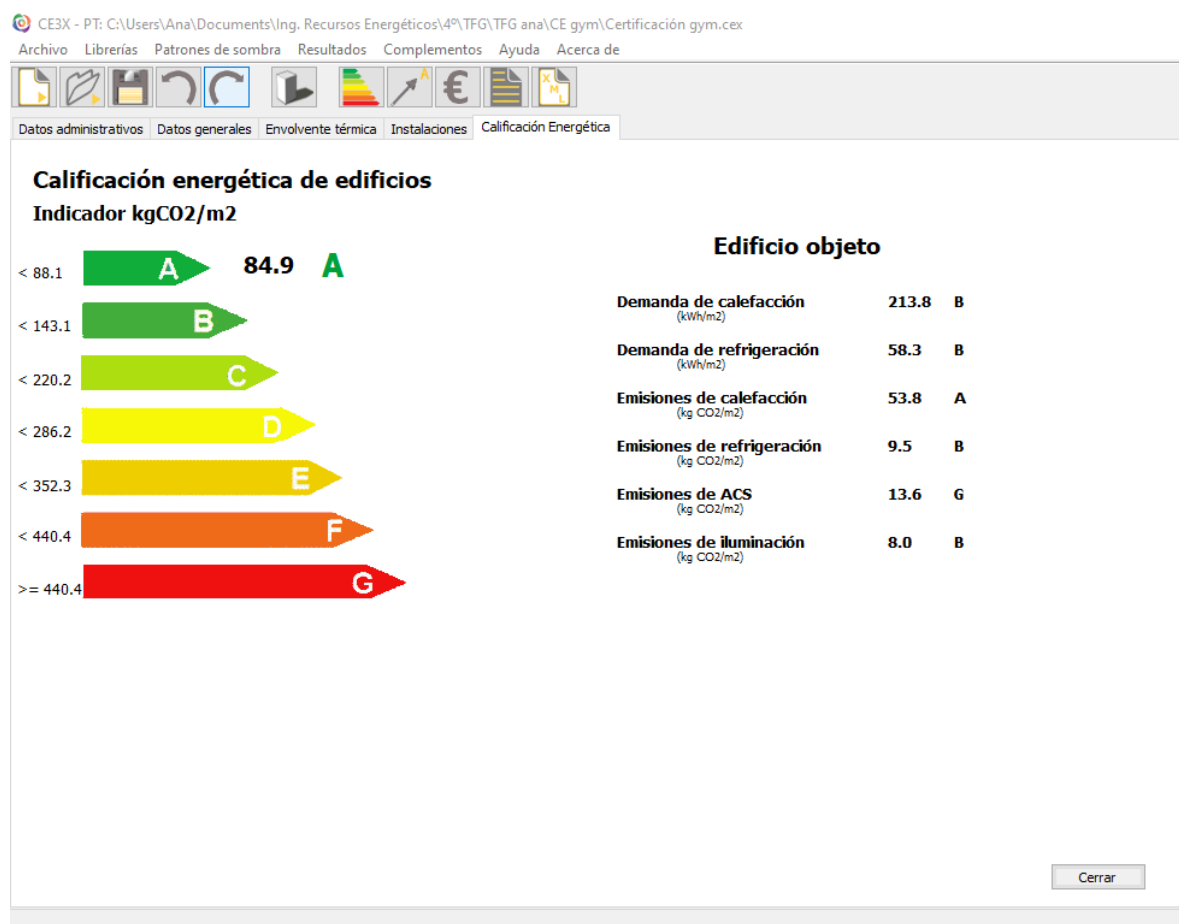


Figura 6.12. Calificación Energética

Nos sale un indicador de 84.9 kgCO₂/m² con una letra A.

El siguiente paso a seguir es el cálculo de mejoras, figura 6.13.

CE3X - PT: C:\Users\Ana\Documents\Ing. Recursos Energéticos\4º\TFG\TFG ana\CE gym\Certificación gym.cex

Archivo Librerías Patrones de sombra Resultados Complementos Ayuda Acerca de

Datos administrativos Datos generales Envoltente térmica Instalaciones Calificación Energética **Medidas de mejora**

Conjuntos de medidas definidos

- Adición de Aislamiento por el interior
- Mejora de equipos de recuperación de calor

Conjunto de medidas de mejora

Nombre conjunto medidas mejora

Características

Otros datos

Listado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
----------------	----------------

Añadir medida Modificar medida Borrar medida

Guardar conjunto Modificar conjunto Borrar conjunto Cerrar

Figura 6.13. Medidas de mejora

Se proponen dos conjuntos de medidas de mejora, uno es adicción de aislamiento por el interior mediante un trasdosado y la otra mejora es mejorar en los equipos de recuperación de calor.

Una vez propuestos los conjuntos de mejora, procedemos a realizar el informe de la certificación energética, rellenando la pestaña que aparece en la figura 6.14. En esta pestaña se indica las mejoras organizadas como opciones, los conjuntos de medida, la documentación aportada, en este caso, fotografía de la fachada, el certificado energético y las medidas de mejora. También en la pestaña se hace un pequeño resumen con los pasos realizados, en este caso, los pasos a seguir que se tuvieron en cuenta el día de la visita del local, ya que se tomaron los datos necesarios para la realización del certificado energético.

Opciones del Informe

Configuración del informe de certificación energética

¿Qué conjuntos desea incluir en el informe?

Conjuntos de medidas	Calificación
Adición de Aislamiento por el interior	77.2 A
Mejora de equipos de recuperación de calor	74.7 A

Opción 1
Adición de Aislamiento por el interior

Opción 2
Mejora de equipos de recuperación de calor

Opción 3

Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador

Se visita el local acompañado del propietario que facilita el acceso al mismo.

Se realiza un levantamiento planimétrico del local y se toman datos in situ de las carpinterías, vidrios e instalaciones de las que está dotado el local, además es proporcionado por la constructora encargada de la obra los planos tanto del local como de las instalaciones.

No se realizan catas intrusivas en los parámetros verticales por lo que se dan por válidos los valores arrojados por el programa como estimados.

Se toman datos de las características de las máquinas instaladas.

Documentación

Fotografía de fachada

Certificado Energético

Medidas de Mejora

Configuración del informe

Fecha elaboración certificado dd / mm / aaaa 05 / 09 / 2019

Fecha visita inmueble dd / mm / aaaa 05 / 04 / 2019

Generar informes Cancelar

Figura 6.14. Configuración del informe de certificación

Una vez generado el informe del proyecto, se procede a generar un archivo .xml para el registro en el órgano capacitado de la Comunidad Autónoma correspondiente. Para que este archivo nos genere un informe válido, nos tenemos que ir al visor (<https://visorxml.codigotecnico.org/>) para poder generarlo.

Este visor es una herramienta de visualización y edición de informes que nos facilita el uso de estos informes de evaluación energética de forma electrónica para su edición, visualización y comprobación. De esta forma el intercambio electrónico de datos en el procedimiento del cálculo de la demanda y el consumo energético para la certificación energética de inmuebles es mucho más sencilla, además nos facilita la verificación del Documento Básico de Ahorro de Energía perteneciente a el Código Técnico de la Edificación que se define como el documento para el informe de evaluación energética del inmueble en formato electrónico (XML).

Una vez subido el archivo .xml se procede a corregir los errores que detecte el programa y una vez validado se vuelve a descargar un nuevo archivo .xml y el nuevo certificado de eficiencia energética. El programa también genera un informe complementario, el cual se tiene que adjuntar también con el informe generado por el programa Ce3x.

Toda esta documentación se aporta en el apartado de Anexos, al final de este documento.

7 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL LOCAL

La herramienta Ce3x proporciona un documento completo de la calificación energética del local con uso de gimnasio estudiado que se adjunta en el Anexo I de este documento.

7.1 Calificación energética obtenida

En la figura 7.1., podemos observar la calificación energética de nuestro local, el cual se puede apreciar que:

- La calificación global del local se refiere al indicador del consumo de energía primaria no renovable es B con un consumo de 472.2 kWh/m² año.
- La calificación global del local se refiere al indicador de las emisiones de CO₂ cuyo valor es A y un consumo de 84.9 kgCO₂/m² año.

Ambas calificaciones globales están formadas por la sumatoria de todos los indicadores parciales de los sistemas de refrigeración, calefacción y ACS que veremos a continuación.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
< 372.9 A 372.9-605.5 B 605.5-932.2 C 932.2-1211.9 D 1211.9-1491.5 E 1491.5-1864.4 F ≥ 1864.4 G	472.2 B	< 88.1 A 88.1-143.1 B 143.1-229.2 C 229.2-386.2 D 386.2-552.3 E 552.3-740.4 F ≥ 740.4 G	84.9 A

Figura 7.1. Calificación obtenida

Puede comprobarse que el local tiene una calificación energética buena (A). Por otro lado, también hay que tener en cuenta que las instalaciones de refrigeración y calefacción han sido instaladas y dimensionadas previo estudio de las cargas térmicas en todo el local, para así hacer un correcto dimensionado de los equipos para que se adapten a las necesidades del local y permite la mejora de la eficiencia energética del local.

7.2 Calificación energética del local en emisiones.

El programa también calcula los indicadores parciales para las emisiones de dióxido de carbono correspondientes a los sistemas de refrigeración, calefacción y ACS tal y como

puede verse en la figura 7.2., asignándole la letra que le corresponde, aunque la calificación global de todos los sistemas queda reflejada en el indicador global.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 88.1 A 88.1-143.1 B 143.1-220.2 C 220.2-286.2 D 286.2-352.3 E 352.3-440.4 F ≥ 440.4 G	84.9 A	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G		
		53.82		13.64			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	B
				9.50		7.96	

Figura 7.2. Calificación energética del edificio por emisiones

La calificación global del local está expresada según el CO₂ que se está liberando a la atmósfera por lo que esto deriva en el consumo energético del mismo.

Se puede apreciar que:

- El indicador parcial de calefacción tiene una calificación A.
- El indicador parcial de ACS tiene una calificación G.
- El indicador parcial de refrigeración tiene una calificación B.
- El indicador parcial de iluminación tiene una calificación de B.

Como se puede ver el indicador de ACS nos sale muy malo G, pero esto es porque el programa es general y no tiene opción de bomba de calor de aerotermia que es lo que hay instalado. Aunque se indica como mejora en los siguientes apartados de “opciones de mejora”, se explicará debidamente.

7.3 Calificación energética del local según el consumo de energía primaria no renovable

Entendemos por energía primaria no renovable la energía usada por el local y que procede de origen no renovable, por tanto, no han sufrido ninguna transformación ni física ni química

El Ce3x también calcula los indicadores parciales de los consumos de energía primaria no renovables referidos a los sistemas de refrigeración, calefacción y ACS, como se puede ver en la figura 7.3., asignándole una letra correspondiente, aunque el global de todos los sistemas queda reflejado en el indicador global.

Como podemos comprobar:

- Calefacción: tenemos una calificación energética de B con demanda de energía de 288.61 kWh/m²año.

- Refrigeración: tenemos una calificación energética de G con demanda de energía de 80.55 kWh/m²año.
- Refrigeración: tenemos una calificación energética de B con demanda de energía de 56.08 kWh/m²año.
- Iluminación: tenemos una calificación energética de B con demanda de energía de 46.96 kWh/m²año.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 372.9 A 372.9-605.5 B 605.9-932.2 C 932.2-1211.9 D 1211.9-1491.5 E 1491.5-1864.4 F ≥ 1864.4 G 472.2 B		CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año] 288.61	B	Energía primaria ACS [kWh/m² año] 80.55	G
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año] 56.08	B	Energía primaria iluminación [kWh/m² año] 46.96	B
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]					

Figura 7.3. Calificación energética de local según el consumo de energía primaria no renovable

7.4 Calificación parcial de la demanda energética de refrigeración y calefacción

En la figura 7.4., podemos observar la demanda energética de refrigeración y calefacción cuya energía es necesaria para el mantenimiento de las condiciones internas de bienestar del inmueble.

La mejor opción sería la letra de calificación A, ya que a medida que nos acercamos a ella, menos energía será necesaria para el mantenimiento de las condiciones de bienestar y por lo tanto será más eficiente.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 156.7 A 156.7-254.8 B 254.6-391.7 C 391.7-509.3 D 509.3-626.8 E 626.8-783.5 F ≥ 783.5 G 213.8 B		< 47.5 A 47.5-77.2 B 77.2-118.7 C 118.7-154.3 D 154.3-189.9 E 189.9-237.4 F ≥ 237.4 G 58.3 B	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

Figura 7.4. Calificación parcial de la demanda de refrigeración y calefacción del local.

Todos los resultados hacen referencia a la demanda del local en el transcurso de un año natural, teniendo una demanda de refrigeración de 58.3 kWh/m²año con calificación parcial B y una demanda de calefacción de 213.8 kWh/m²año con calificación parcial B.

8 OPCIONES DE MEJORA

El programa nos permite dos opciones de mejora, los cuales explicaremos en este apartado, pero en el Plano nº3, también se contemplan otras soluciones que explicaremos más adelante.

Las soluciones aportadas por el programa son:

- Adición de aislamiento por el interior
- Mejora de equipos de recuperación de calor

8.1 Adición de aislamiento por el interior

Esta solución se propone no solo para solucionar las pérdidas de calefacción y refrigeración del local, sino también para dar soluciones a los problemas acústicos relacionados con el gimnasio.

Se trata de un trasdosado autoportante constituido por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado con bases de montantes y canales (elementos horizontales) de Pladur®, en el lado interno es necesario arriostrar los montantes por escuadras que fijarán el alma de los montantes además del muro de soporte, se tiene que dejar un espacio mínimo de 10 mm entre la estructura y el muro. En la cara externa de la estructura se atornillan una o más placas de Pladur®. Además, están incluidos en el montaje: tornillos, cintas de juntas, pastas, juntas estancas/acústicas en su perímetro, además de anclajes para canales en suelo y techo. El alma de la estructura de Pladur® se rellena totalmente con lana mineral. Para el montaje se siguen las recomendaciones de Pladur®, la norma UNE 102043 y los requisitos del Código Técnico de la Edificación.

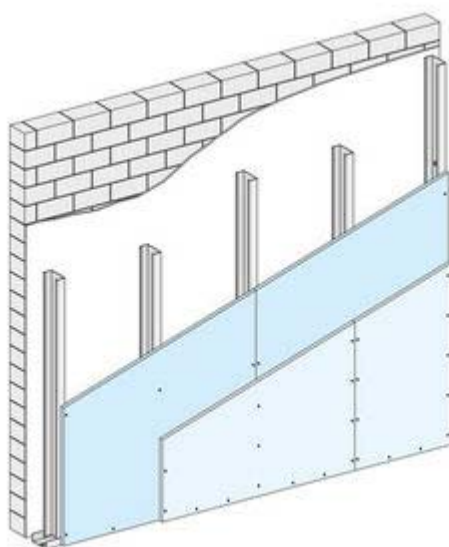


Figura 8. 1.. Trasdoso Autoportante.

8.2 Mejora de equipos de recuperación de calor

Los equipos de recuperación de calor son sistemas de ventilación mecánica de doble flujo, estas máquinas expulsan el aire viciado del interior a la misma vez que filtra el aire que entra desde el exterior. Así se evita que se filtren en el inmueble partículas nocivas para la salud y proporciona un ambiente confortable y limpio en cada ocasión. Así podemos conseguir la recuperación de hasta el 90% del sacado al exterior para enfriar o calentar el inmueble, por lo tanto, se disminuye el gasto de energía usada en la climatización del local para alcanzar la temperatura que se desea.

Se ha añadido esta propuesta porque al meter equipos genéricos el programa nos da como solución cambiarlos por otros más eficientes para cambiar la letra obtenida. Pero los equipos de recuperación de calor propuestos en plano son los siguientes.

- UNIDAD AUTÓNOMA COMPACTA TODO AIRE EXTERIOR BOMBA de CALOR (R410a) de la marca KEYTER modelo KEY RH1080 INS4W
 - o Características:
 - o Capacidad Nominal refr/cal: 16.30/ 16.20 KW
 - o Consumo nominal refr/cal: 4.50 / 2.90 KW
 - o Nivel potencia sonora: 54 dB(A)
 - o EER/COP: 4.1 / 6.80
 - o Presión estática interior/ exterior = 175/ 175 Pa
 - o Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz.
 - o Peso: 288 Kg.
 - o Dimensiones (AlxAxF): 540x1400x1400 mm.
 - o Refrigerante: R 410A.
 - o Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire.
 - o Opcional Detector de filtros sucios
 - o Opcional doble sección de Filtración F5/F7
- UNIDAD AUTÓNOMA COMPACTA TODO AIRE EXTERIOR BOMBA de CALOR (R410a) de la marca KEYTER modelo KEY RH2140 INO4W CONFIGURACIÓN RETORNO OPCIONAL
 - o Características:
 - o Capacidad Nominal refr/cal: 36.60 / 35.40 KW
 - o Consumo nominal refr/cal: 12.00 / 7.00 KW
 - o Nivel potencia sonora: 59 dB(A)
 - o EER/COP: 3.50 /6.30
 - o Presión estática interior/ exterior = 250/ 245 Pa

- o Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz.
- o Peso: 546 Kg.
- o Dimensiones (AlxAnxF): 630x1850x2010 mm.
- o Refrigerante: R 410A.
- o Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire.
- o Opcional Detector de filtros sucios
- o Opcional doble sección de Filtración F5/F7

Los dos equipos de climatización deben de cumplir las siguientes normas de la Comunidad de Madrid:

1. ORDENANZA GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE URBANO DE MADRID - TÍTULO III Art. 32

Se cumplen las exigencias marcadas en el título III de la citada norma, según se establece a continuación:

- La extracción forzada del aire es producto de la adecuación de estancias del edificio y el generado mediante las unidades exteriores de climatización, y siendo el caudal de aire total de dicha concentración de equipos superior a 1 m³/s, se realiza en la cubierta del edificio con chimeneas que superan una altura de al menos un metro perteneciente a dicho edificio y en un radio de quince metros con el de los existentes.

2. ORDENANZA GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE URBANO DE MADRID -TÍTULO III Art. 35

Las distintas salidas al exterior que procedan de ventilación o climatización del local, tienen que distar al menos 5 metros o más entre sí y por tanto se consideran independientes. También se considerarán independientes al hallarse las salidas al exterior puesta de forma vertical y formando un ángulo abombado superior a 180°.

Si el volumen está comprendido entre 0.2 y 1 m³/s, la distancia real entre el punto más próximo a la unidad externa, condensador de un equipo de climatización o rejilla de expulsión cuyo flujo será perpendicular al plano de fachada, es como mínimo de 2.5 metros hasta ventana más próxima situada a un nivel superior y a 2 metros si se halla en el mismo nivel.

De esta forma, la mencionada distancia será de 3.5 metros respecto a cualquiera de las ventanas situadas a distinto nivel, excepto cuando no se trate de la misma fachada perteneciente o no al mismo inmueble y que forme un ángulo superior a 180°. También se considera la excepción en el que las ventanas se encontrasen en fachadas que sean paralelas a la rejilla de extracción y que el flujo del aire salga en sentido opuesto a ellas.

Si la salida estuviera situada en una fachada exterior, la altura mínima sobre el acerado debe de ser de 2.5 m y estar provista de una rejilla cuya inclinación será de 45° y que expulse el aire hacia arriba. Estas medidas siempre se realizarán entre los dos puntos más cercanos entre sí.

8.3 Otras opciones de mejoras realizadas en el local.

Como ya he dicho al principio de este apartado, en el local se realizaron otras mejoras indicadas en el plano nº3.

- Techo acústico → con sándwich acústico que está compuesto por una placa doble de yeso laminar de 15 mm más 13 mm con membrana acústica, DANOSA Autoadhesiva.
- Suelo Acústico Peso Libre → Suelo caucho 8 cm.
- Suelo acústico en las zonas de Cardio, fuerza, actividades y entrenamiento funcional → se colocó una lámina acústica de polietileno reticulado con espumado de célula cerrada, de 10 mm de espesor marca IMPACTODAN 10 y que está solapada con cinta de solape de 70 autoadhesiva.
- Suelo anti-impacto en la zona de aseos y vestuarios (Sótano) → se puso lámina acústica de polietileno reticulado y espumado de célula cerrada, de 10 mm de espesor, marca IMPACTODAN 10 que está solapada con cinta de solape 70 autoadhesiva.

9 CONCLUSIONES

El fin de este TFG ha sido llevar a cabo la realización del certificado energético de un local comercial destinado al uso terciario, en este caso, es un gimnasio ubicado en la comunidad de Madrid. Dicho objetivo se ha llevado a realizado gracias al programa Ce3x, el cual he ido aprendiendo a utilizarlo conforme elaboraba este trabajo.

En la siguiente tabla se recogen las calificaciones energéticas obtenidas, las mejoras y un presupuesto aproximado del coste de las mejoras.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA	
Consumo de energía no renovable	472,2 kWh/m ² año B
Emisiones de dióxido de carbono	84,9 kgCO ₂ /m ² año A
MEJORAS	
Opción 1	Adición de aislamiento por interior
Opción 2	Mejora de equipos de recuperación de calor
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA DESPUÉS DE LAS MEJORAS	
Consumo de energía no renovable	417,21 kWh/m ² año B
Emisiones de dióxido de carbono	74,71 kgCO ₂ /m ² año A
RESUMEN PRESUPUESTO POR PARTIDAS	
Estructuras	3.605,52 €
Albañilería	9.918,08 €
Soluciones acústicas	63.362,49 €
Techos	6.837,60 €
Climatización	77.316,15 €
ACS	4.432,24 €
TOTAL	165.472,08 €

Tabla 9.1. Resumen calificación energética

El proceso de calificación estudiado para nuestro local comercial ha dado como resultado una calificación B referido al indicador de consumo de energía primaria no renovable y una calificación de A para las emisiones de CO₂.

Las dos propuestas de mejora aumentan la calificación energética del local. La primera medida al ser un revestimiento por el interior evita la transmitancia térmica de los muros, evitando así las pérdidas de calor y la segunda opción de mejora es la mejora de equipos de generación de calor.

La elaboración de este Trabajo de Fin de Grado me ha permitido alcanzar otros objetivos secundarios tales como:

- Aprender a manejar y entender el programa Ce3x
- Conocer la normativa española sobre la eficiencia energética.

- Saber interpretar los resultados alcanzados de la certificación energética.
- Concienciarme del uso de la energía, así como de intentar buscar siempre la solución más favorable ya que en el futuro será fundamental hacer las construcciones energéticamente más eficientes y sostenibles.

10 PLANOS

Plano nº 1. Situación y emplazamiento.

Plano nº 2. Alzados y secciones

Plano nº 3. Acotado, soluciones acústicas e impermeabilización

Plano nº 4.1. Carpintería I. Exteriores

Plano nº 4.1. Carpintería II. Exteriores y barandillas

Plano nº 5.1. Fontanería

Plano nº 5.2. Fontanería

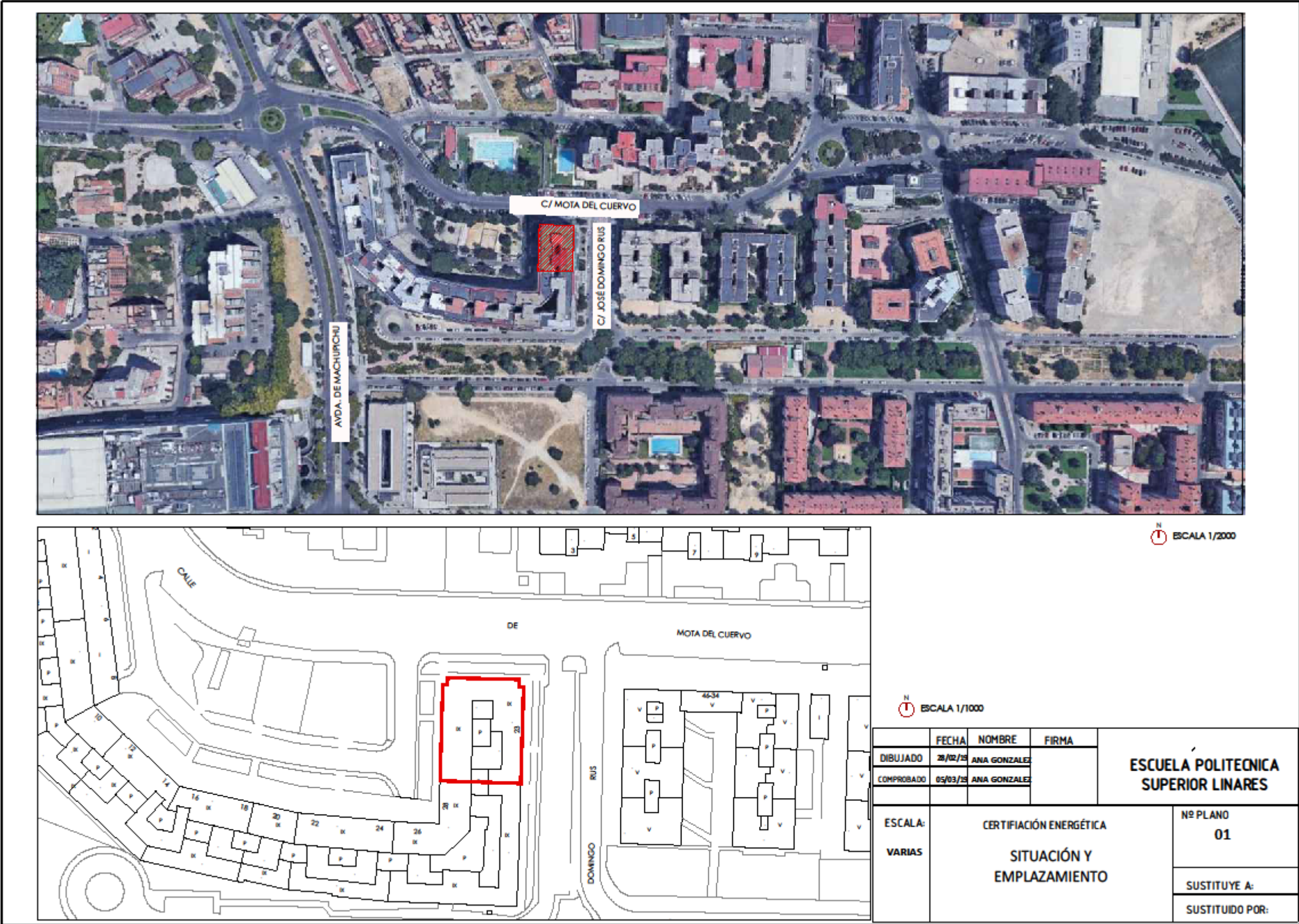
Plano nº 6. Climatización

Plano nº 7.1. Electricidad. Alumbrado

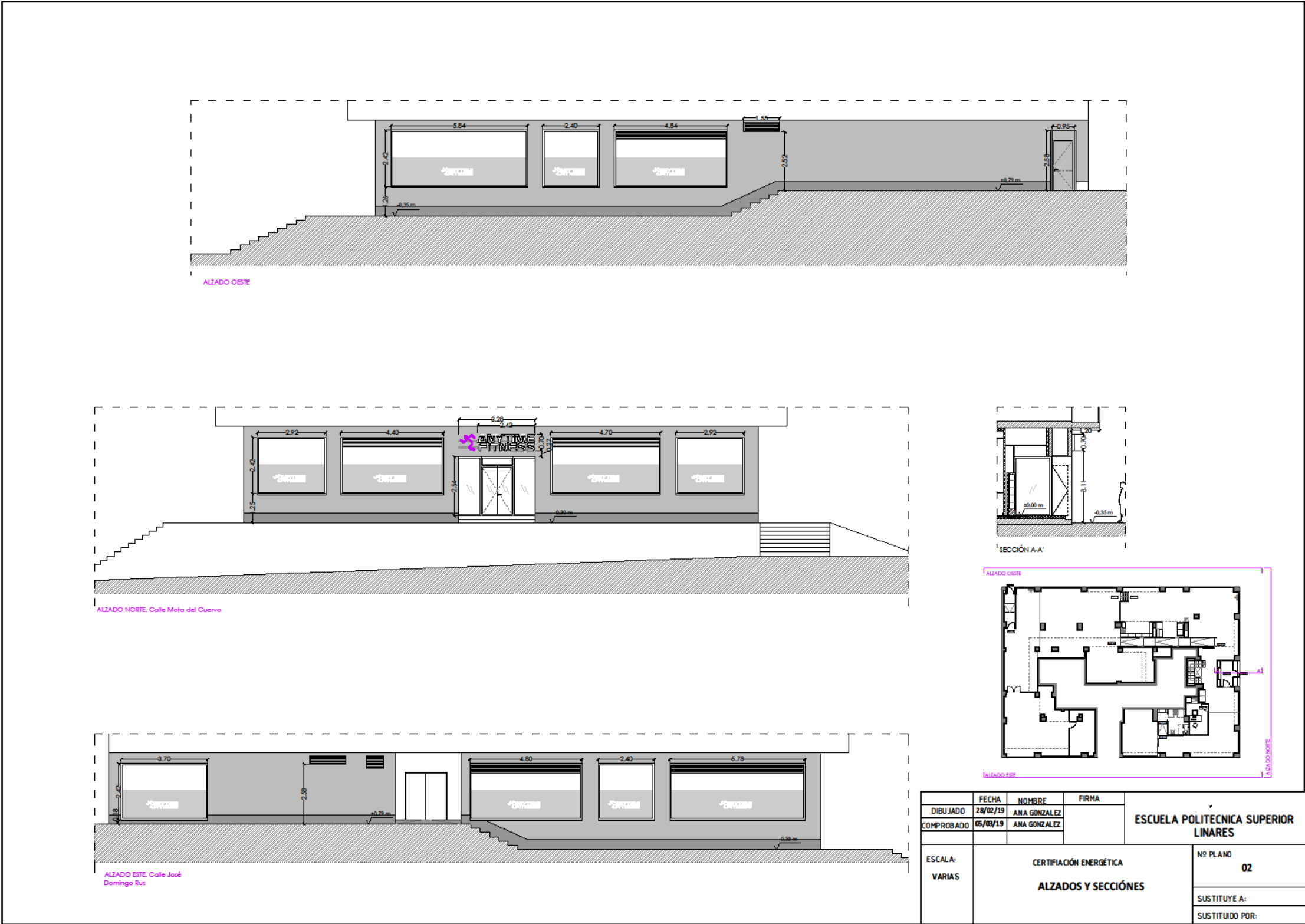
Plano nº 7.2. Electricidad. Unifilar

Plano nº 7.3. Electricidad. Unifilar Subcuadro

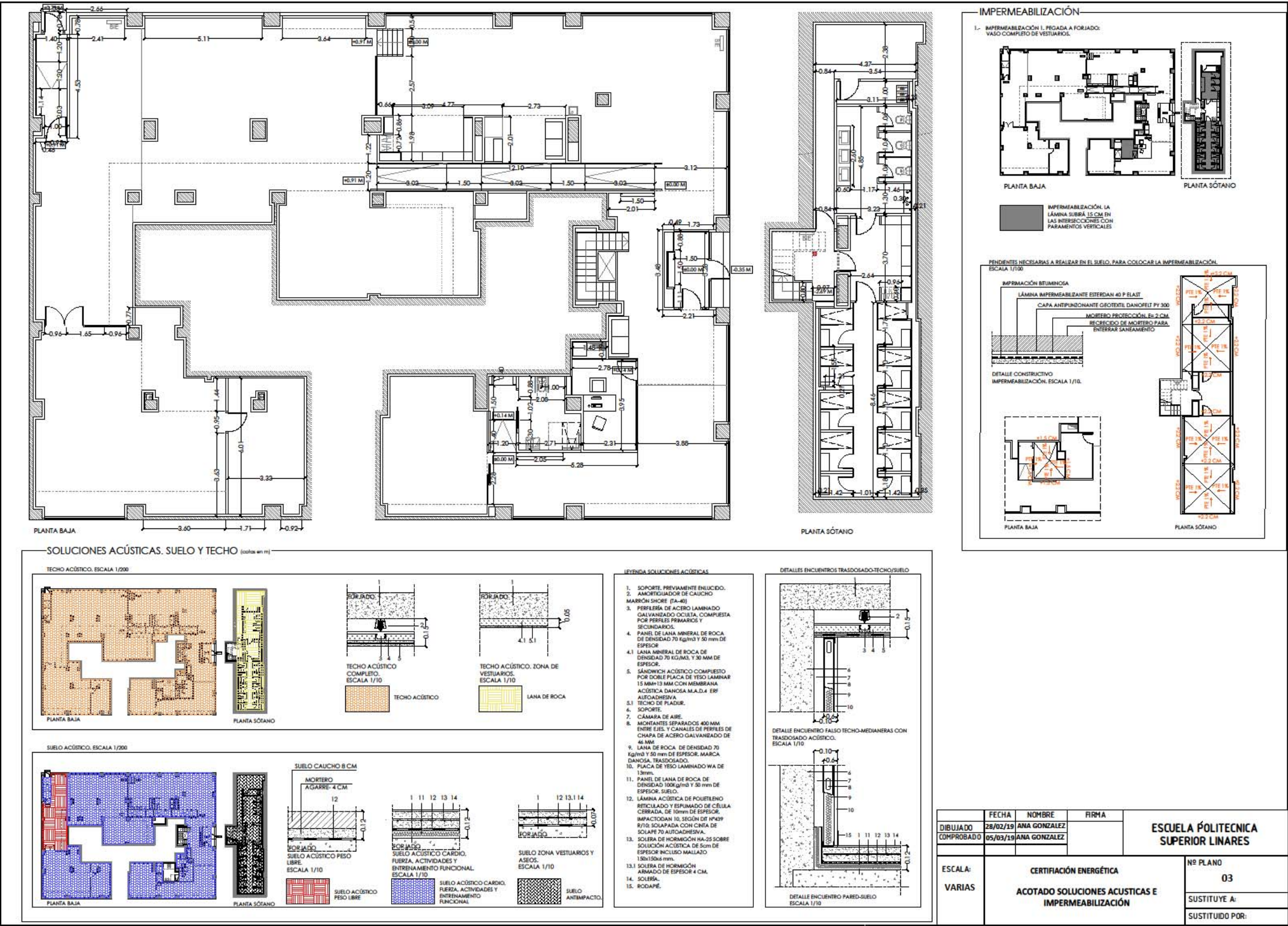
Plano nº 1. Situación y emplazamiento



Plano nº 2. Alzado y secciones

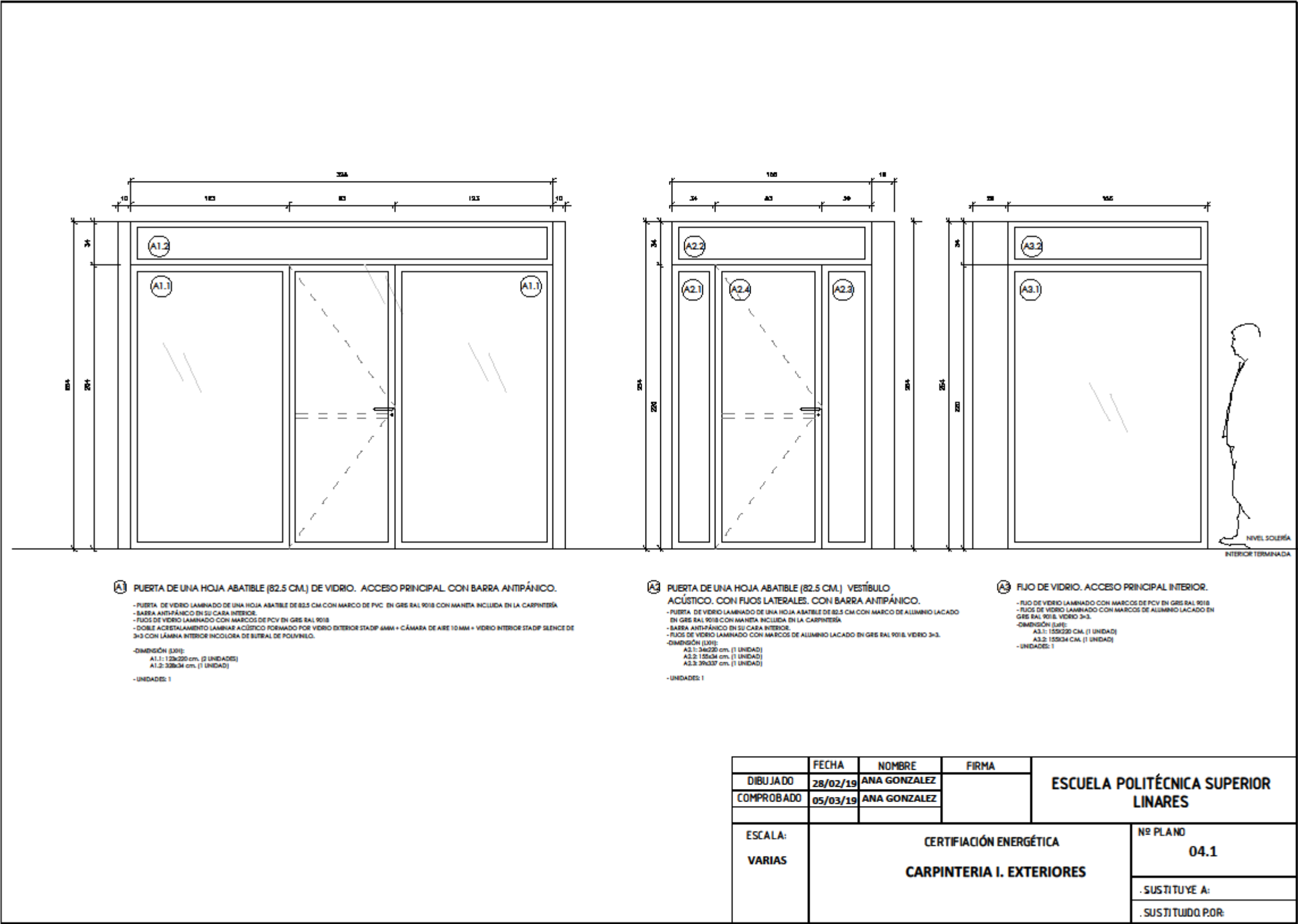


Plano nº 3. Acotado, soluciones acústicas e impermeabilización

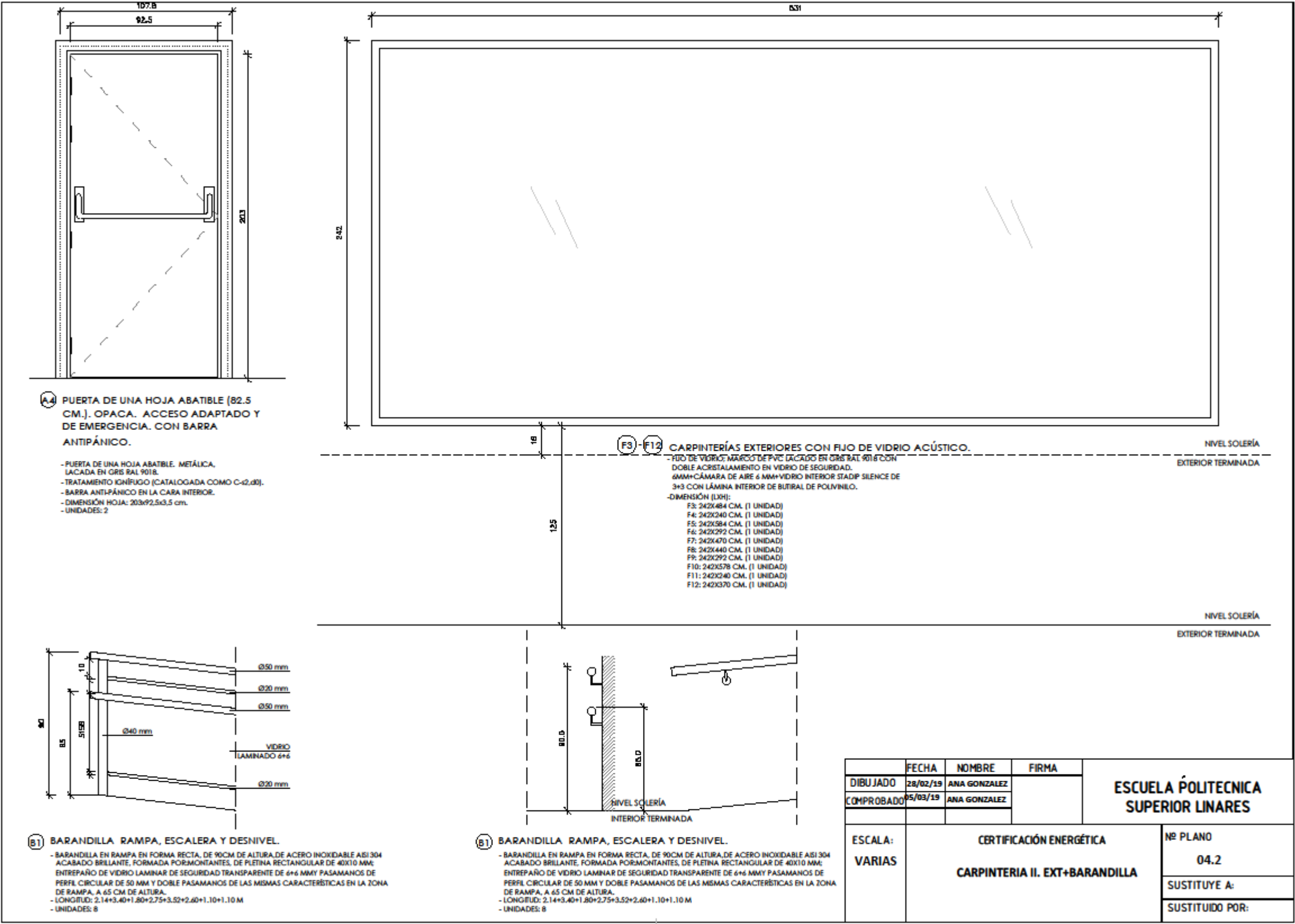


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA PÓLITECNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	28/02/19	ANA GONZALEZ		
COMPROBADO	05/03/19	ANA GONZALEZ		
ESCALA:	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA ACOTADO SOLUCIONES ACUSTICAS E IMPERMEABILIZACIÓN			Nº PLANO
VARIAS				03
				SUSTITUYE A:
	SUSTITUIDO POR:			

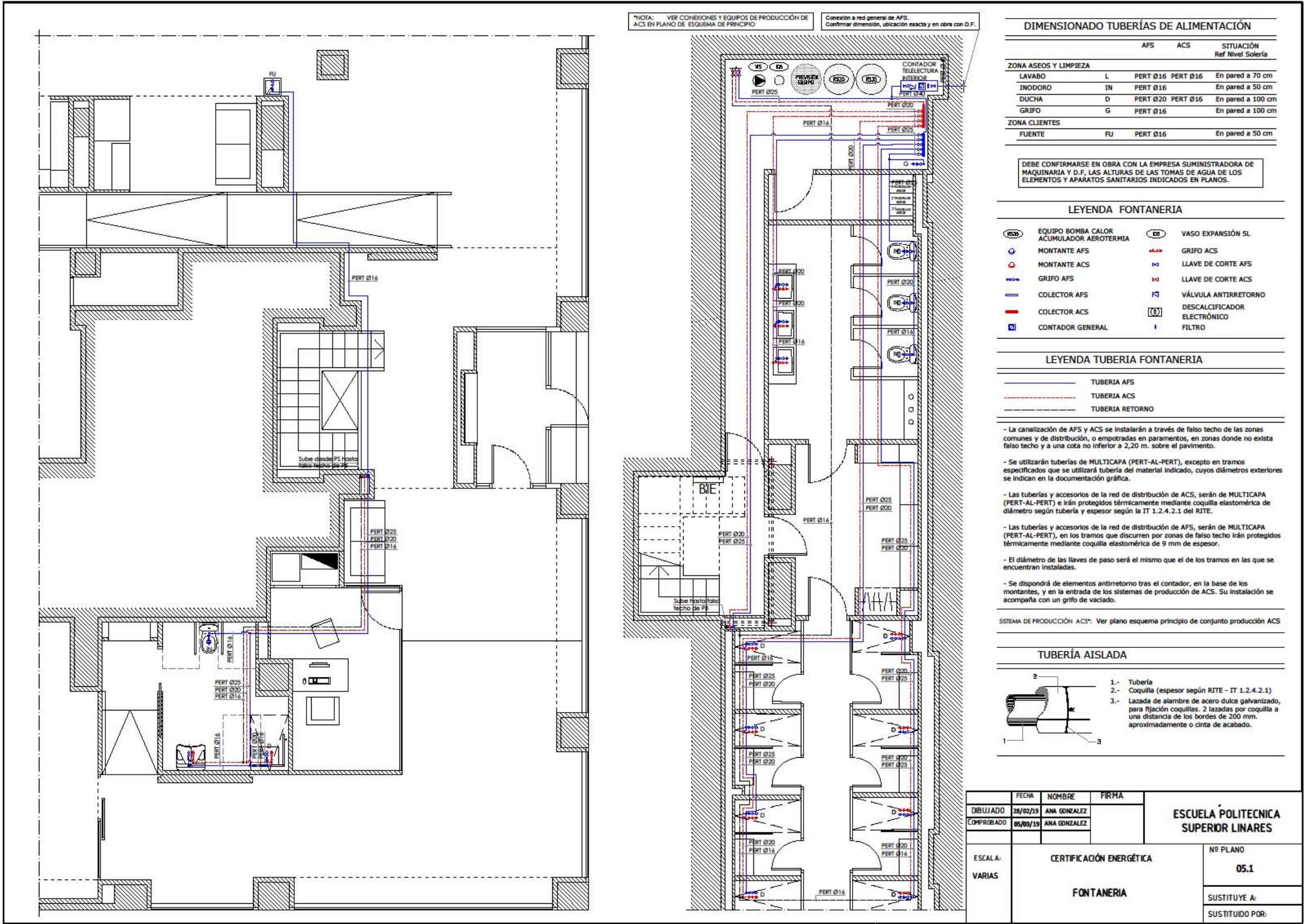
Plano nº 4.1. Carpintería I. Exteriores



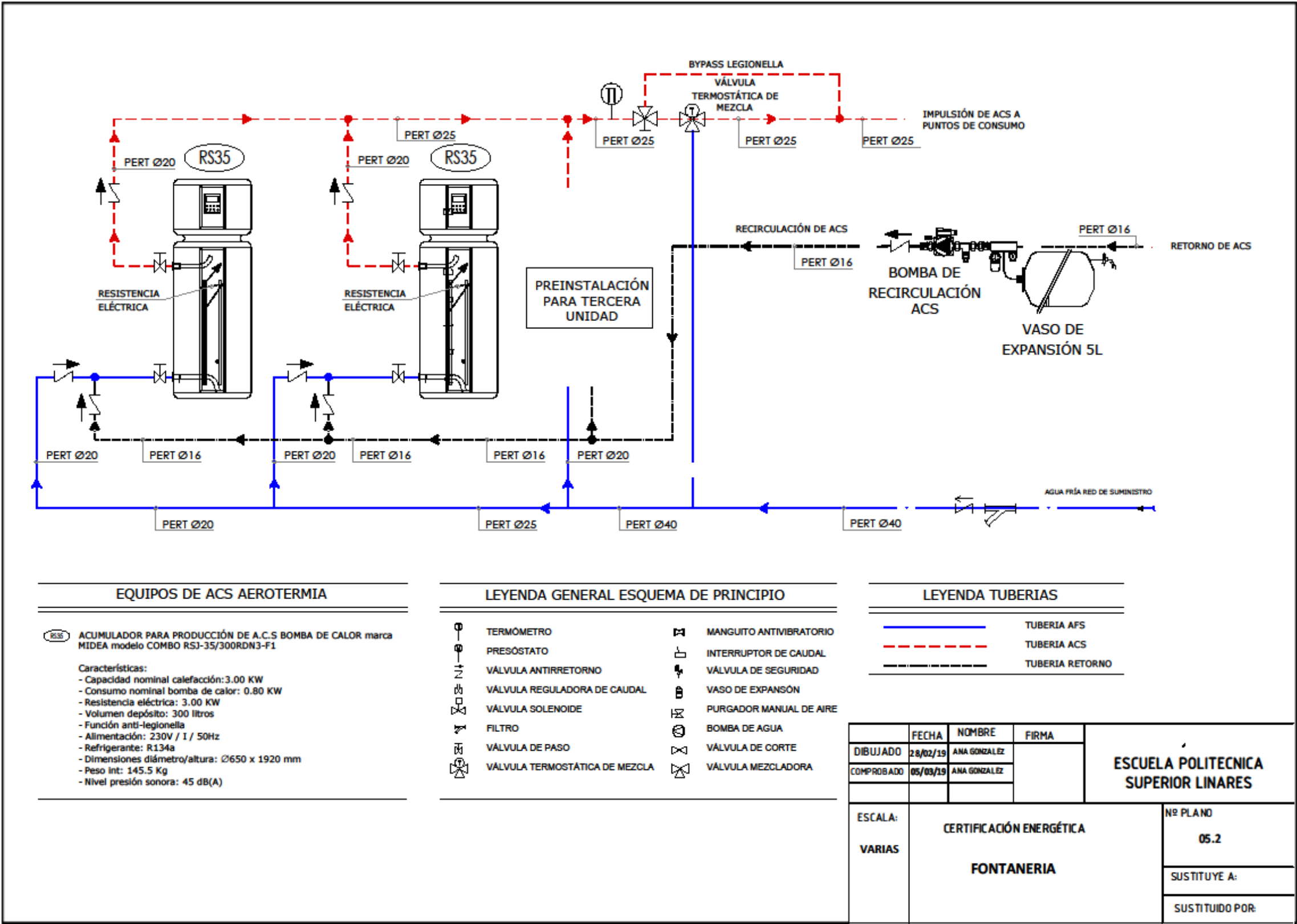
Plano nº 4.2. Carpintería II. Exteriores + Barandillas



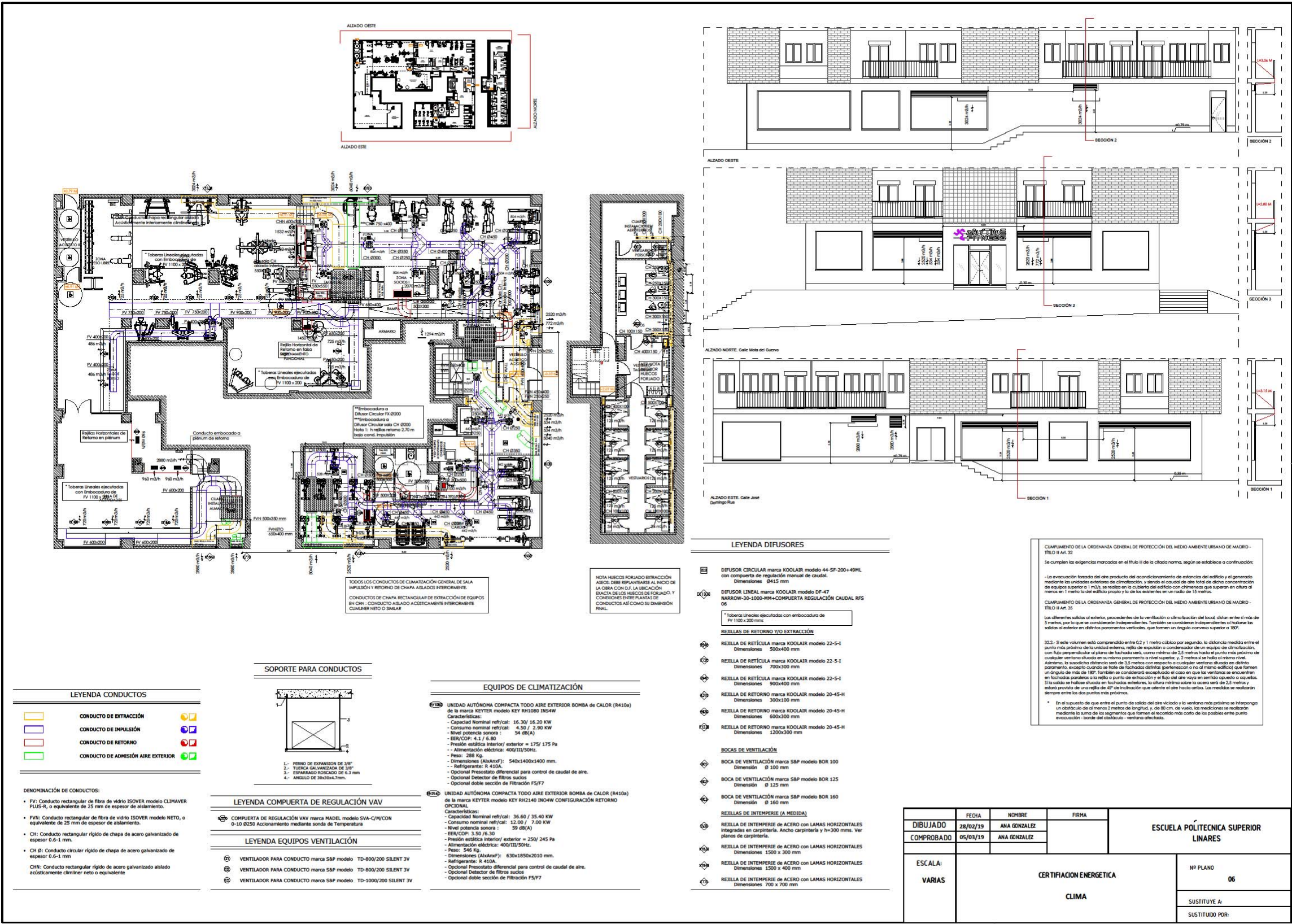
Plano nº 5. 1. Fontanería



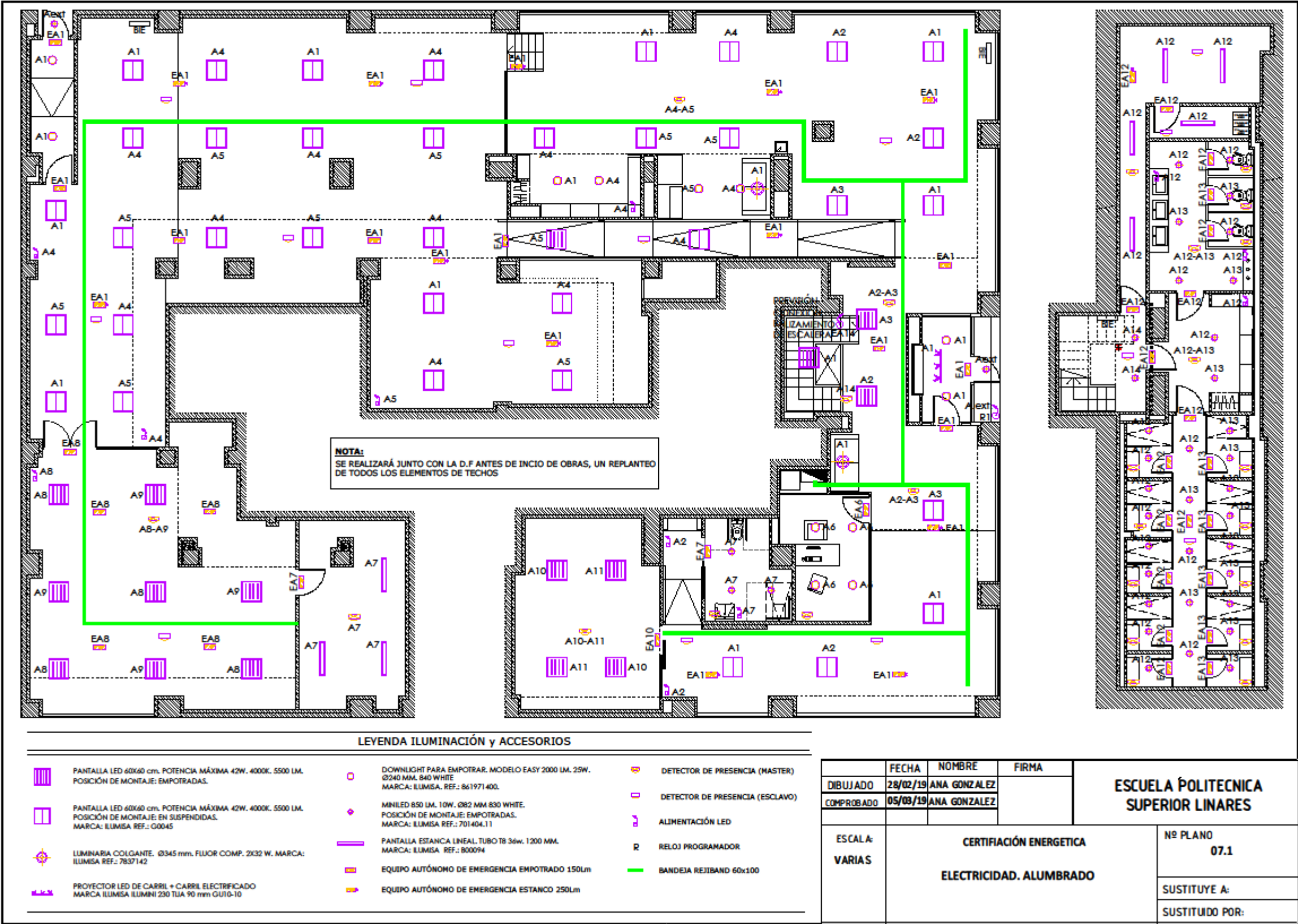
Plano nº 5.2. Fontanería



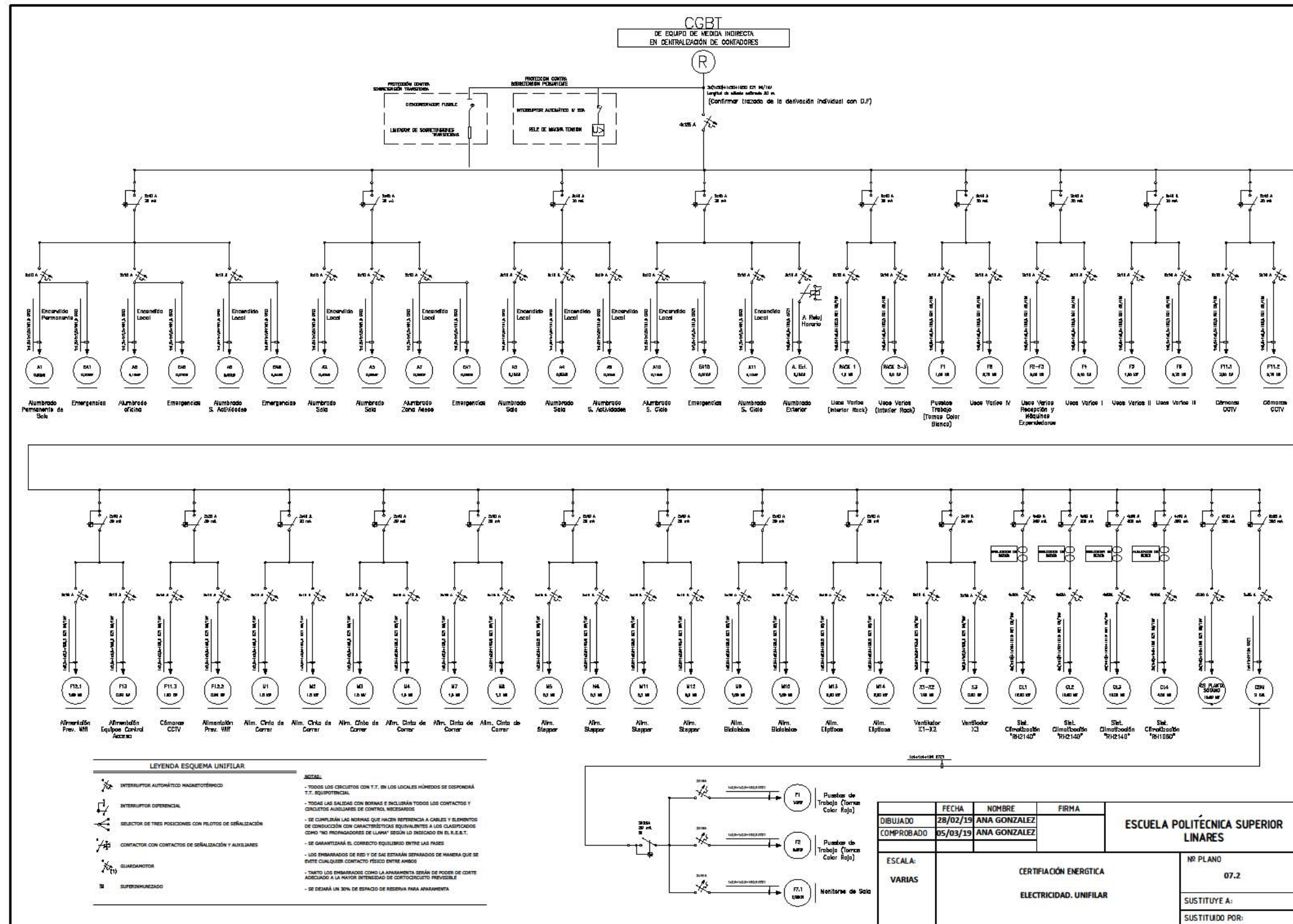
Plano nº 6. Clima



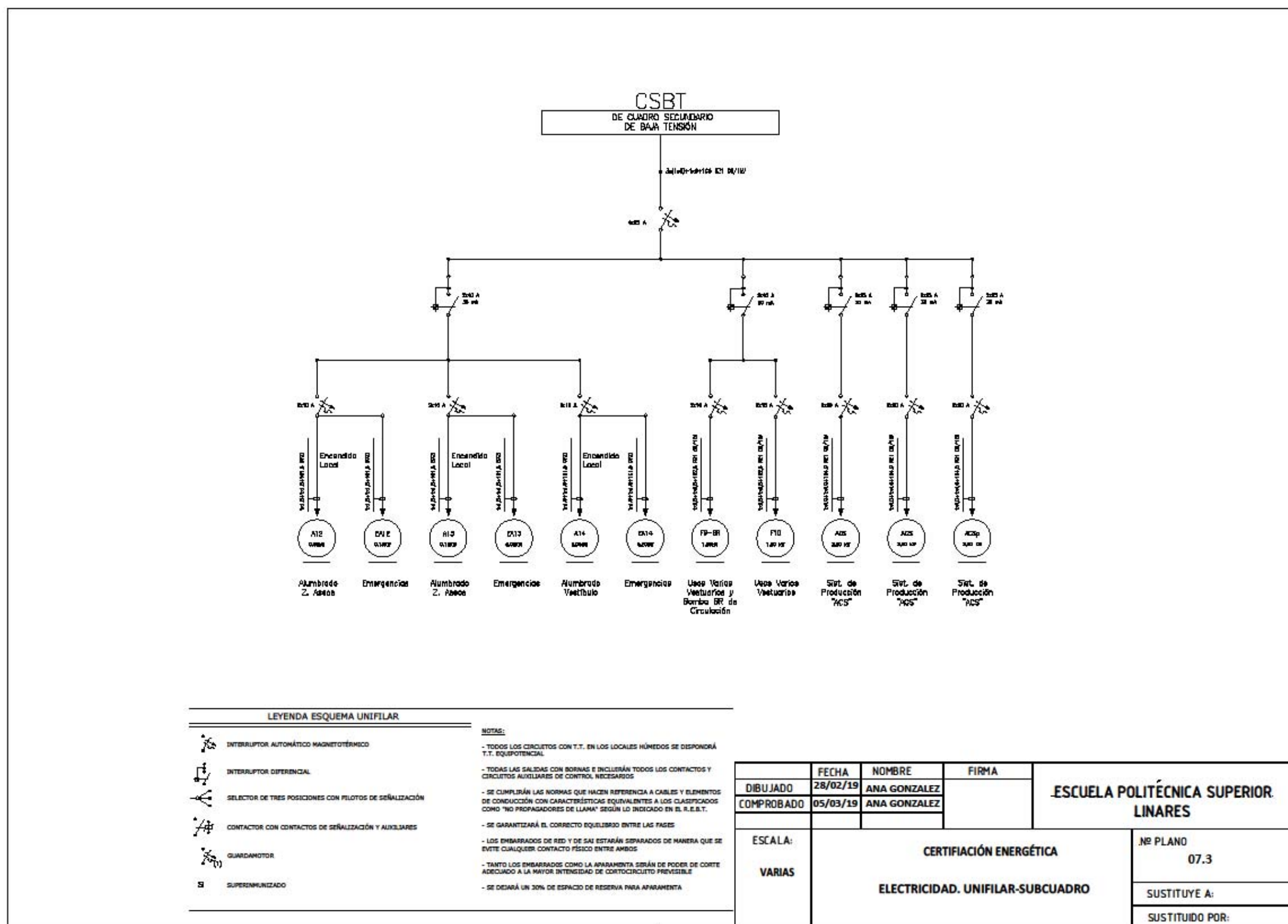
Plano nº 7. 1. Electricidad. Alumbrado



Plano nº 7.2. Electricidad. Unifilar.



Plano n° 7.3. Electricidad. Unifilar Sub-cuadro



11 ANEXO

Anexo I. Certificado de Eficiencia Energética del Gimnasio

Anexo II. Informe descriptivo de la medida de mejora

Anexo III. Informe complementario de Eficiencia Energética

Anexo IV. Referencia Catastral

Anexo V. Presupuesto mejoras

Anexo VI. Resumen presupuesto

Anexo I. Certificado de Eficiencia Energética del Gimnasio

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ANYTIME FITNESS		
Dirección	Calle de Mota del Cuervo, 30		
Municipio	Madrid	Código Postal	28043
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1970
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6396301VK4769E0034IS		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☐ Edificio completo ☒ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Ana González Gómez	NIF(NIE)	53911157P
Razón social	Ana González Gómez	NIF	53911157P
Domicilio	C/ Doctor Gabriel Martínez nº 7 1º Izq		
Municipio	Andújar	Código Postal	23740
Provincia	Jaén	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	agg00102@gmail.com	Teléfono	677188353
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero de Recursos Energéticos		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DÍOXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]

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

Fecha: 05/09/2019

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

03/12/2019
6396301VK4769E0034IS

Página 1 de 8

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	801.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada Norte	Fachada	43.79	2.38	Por defecto
Fachada Este	Fachada	70.51	2.38	Por defecto
Fachada Oeste	Fachada	88.06	2.38	Por defecto
Medianería	Fachada	88.28	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	127.08	1.00	Por defecto
Muro sótano 1	Fachada	65.28	2.00	Por defecto
Muro sótano 2	Fachada	65.28	2.00	Por defecto
Muro sótano 3	Fachada	17.52	2.00	Por defecto
Muro sótano 4	Fachada	17.52	2.00	Por defecto
Hueco escalera bloque de viviendas	Partición Interior	101.5	2.25	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V4	Hueco	7.07	3.08	0.61	Estimado	Estimado
V5	Hueco	11.37	3.08	0.61	Estimado	Estimado
V6	Hueco	10.65	3.08	0.61	Estimado	Estimado
V7	Hueco	7.07	3.08	0.61	Estimado	Estimado
P2	Hueco	8.33	3.29	0.74	Estimado	Estimado
V8	Hueco	13.99	3.08	0.56	Estimado	Estimado
V9	Hueco	5.81	3.08	0.56	Estimado	Estimado
V10	Hueco	11.62	3.08	0.56	Estimado	Estimado
V11	Hueco	8.95	3.08	0.56	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	11.71	3.08	0.56	Estimado	Estimado
V2	Hueco	5.81	3.08	0.56	Estimado	Estimado
V3	Hueco	14.13	3.08	0.56	Estimado	Estimado
P1	Hueco	2.45	5.70	0.08	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
RH1080	Bomba de Calor		140.5	Electricidad	Estimado
RH2140-1	Bomba de Calor		140.5	Electricidad	Estimado
RH2140-2	Bomba de Calor		140.5	Electricidad	Estimado
RH2140-3	Bomba de Calor		140.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
RH1080	Bomba de Calor		205.8	Electricidad	Estimado
RH2140-1	Bomba de Calor		205.8	Electricidad	Estimado
RH2140-2	Bomba de Calor		205.8	Electricidad	Estimado
RH2140-3	Bomba de Calor		205.8	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	1500.0
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor		103.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	10.64	5.32	200.00	Conocido
Edificio Objeto	4.39	1.76	250.00	Conocido
Edificio Objeto	4.95	9.90	50.00	Conocido
Edificio Objeto	6.24	2.50	250.00	Conocido
TOTALES	3.60			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	801.0	Intensidad Alta - 24h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Alta - 24h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
84.9 A		CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G		
		53.82		13.64			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	B
				9.50		7.96	

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

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	60.27	48278.38
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	24.65	19741.39

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
4372.9 A 372.9-4008 B 866.9-4332.3 C 1962.3-3717.8 D 1211.9-1491.3 E 1491.5-1866.4 F 2186.4 G	472.2 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m².año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m².año]	G
		288.61		80.55	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m².año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m².año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m².año]	B
		56.08		46.96	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 106.7 A 106.7-204.2 B 204.2-291.7 C 291.7-379.2 D 379.2-426.8 E 426.8-753.5 F > 753.5 G	213.8 B	< 47.5 A 47.5-77.2 B 77.2-118.7 C 118.7-194.2 D 194.2-257.4 E 257.4-337.4 F > 337.4 G	58.3 B
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

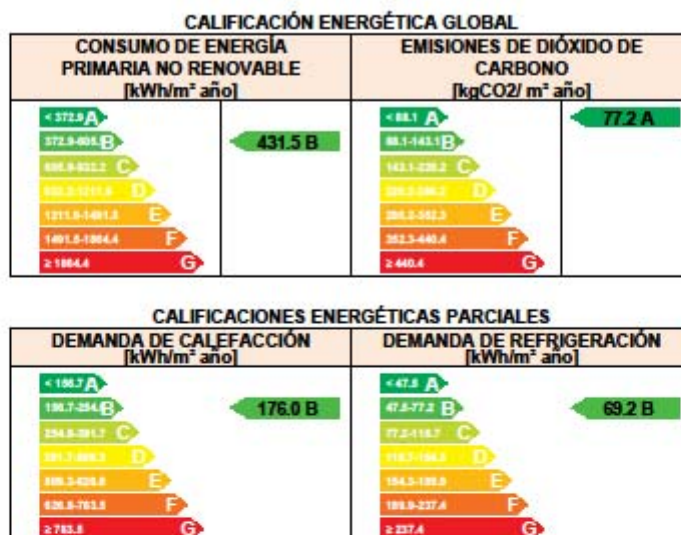
Fecha
Ref. Catastral

03/12/2019
6396301VK4769E0034/S

Página 5 de 8

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Adición de Aislamiento por el interior



ANÁLISIS TÉCNICO

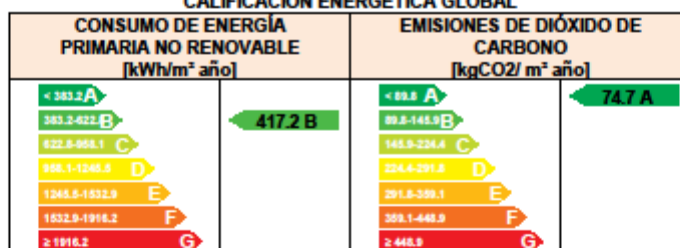
Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	153.05	17.7%	34.01	-18.5%	41.22	0.0%	24.03	0.0%	252.32	9.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	237.56	A 17.7%	66.46	B -18.5%	80.55	G 0.0%	46.96	B 0.0%	431.53	B 8.6%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	44.30	A 17.7%	11.26	B -18.5%	13.64	G 0.0%	7.96	B 0.0%	77.16	A 9.1%
Demanda [kWh/m² año]	176.00	B 17.7%	69.16	B -18.5%						

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

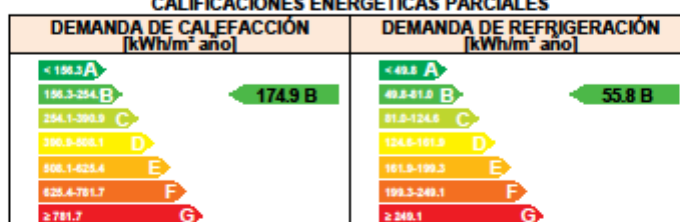
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

Mejora de equipos de recuperación de calor

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	152.08	18.2%	27.45	4.3%	41.22	0.0%	24.03	0.0%	244.79	12.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	236.06	A 18.2%	53.65	A 4.3%	80.55	G 0.0%	46.96	A 0.0%	417.21	B 11.6%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m² año]	44.02	A 18.2%	9.09	A 4.3%	13.64	G 0.0%	7.96	A 0.0%	74.71	A 12.0%
Demanda [kWh/m² año]	174.88	B 18.2%	55.82	B 4.3%						

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

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/04/2019
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se visita el local acompañado del propietario que facilita el acceso al mismo.

Se realiza un levantamiento planimétrico del local y se toman datos in situ de las carpinterías, vidrios e instalaciones de las que está dotado el local, además es proporcionado por la constructora encargada de la obra los planos tanto del local como de las instalaciones.

No se realizan catas intrusivas en los parámetros verticales por lo que se dan por válidos los valores arrojados por el programa como estimados.

Se toman datos de las características de las máquinas instaladas.

DOCUMENTACION ADJUNTA

Fotografía de fachada

Certificado Energético

Medidas de Mejora

Anexo II. Informe descriptivo de las medidas de mejora

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E003416	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Adición de Aislamiento por el interior

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

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO₂/ m² año]
	
421.53 B	77.98 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
	
179.8 B	99.18 B

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	153.05	17.7%	34.01	-18.5%	41.22	0.0%	24.03	0.0%	252.32	9.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	237.56	A 17.7%	66.46	B -18.5%	80.55	G 0.0%	46.96	B 0.0%	431.53	B 8.6%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m² año]	44.30	A 17.7%	11.26	B -18.5%	13.64	G 0.0%	7.96	B 0.0%	77.16	A 9.1%
Demanda [kWh/m² año]	176.00	B 17.7%	69.16	B -18.5%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Fachada Norte	Fachada	43.79	2.38	43.79	0.27
Fachada Este	Fachada	70.51	2.38	70.51	0.27
Fachada Oeste	Fachada	88.06	2.38	88.06	0.27
Medianería	Fachada	88.28	0.00	88.28	0.00
Suelo con terreno	Suelo	127.08	1.00	127.08	1.00
Muro sótano 1	Fachada	65.28	2.00	65.28	0.27
Muro sótano 2	Fachada	65.28	2.00	65.28	0.27
Muro sótano 3	Fachada	17.52	2.00	17.52	0.27
Muro sótano 4	Fachada	17.52	2.00	17.52	0.27
Hueco escalera bloque de viviendas	Partición Interior	101.50	2.25	101.50	2.25

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco [W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia a post mejora [W/m² K]	Transmitancia a post mejora del vidrio [W/m² K]
V4	Hueco	7.07	3.08	3.30	7.07	3.08	3.30
V5	Hueco	11.37	3.08	3.30	11.37	3.08	3.30
V6	Hueco	10.65	3.08	3.30	10.65	3.08	3.30
V7	Hueco	7.07	3.08	3.30	7.07	3.08	3.30
P2	Hueco	8.33	3.29	3.30	8.33	3.29	3.30
V8	Hueco	13.99	3.08	3.30	13.99	3.08	3.30
V9	Hueco	5.81	3.08	3.30	5.81	3.08	3.30
V10	Hueco	11.62	3.08	3.30	11.62	3.08	3.30

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

V11	Hueco	8.95	3.08	3.30	8.95	3.08	3.30
V1	Hueco	11.71	3.08	3.30	11.71	3.08	3.30
V2	Hueco	5.81	3.08	3.30	5.81	3.08	3.30
V3	Hueco	14.13	3.08	3.30	14.13	3.08	3.30
P1	Hueco	2.45	5.70	0.00	2.45	5.70	0.00

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
RH1080	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-1	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-2	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-3	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
RH1080	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-1	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-2	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-3	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
Equipo ACS	Bomba de Calor		103.5%	-	Bomba de Calor		103.5%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m²]	VEEI post mejora [W/m²100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
Edificio Objeto	10.64	5.3	200	10.64	5.3	200
Edificio Objeto	4.39	1.8	250	4.39	1.8	250
Edificio Objeto	4.95	9.9	50	4.95	9.9	50
Edificio Objeto	6.24	2.5	250	6.24	2.5	250
TOTALES	3.6	-	-	3.6	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio Objeto	801.0	Intensidad Alta - 24h

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Mejora de equipos de recuperación de calor

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

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
	

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	152.08	18.2%	27.45	4.3%	41.22	0.0%	24.03	0.0%	244.79	12.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	236.06	A 18.2%	53.65	A 4.3%	80.55	G 0.0%	46.96	A 0.0%	417.21	B 11.6%
Emissiones de CO2 [kgCO2/m² año]	44.02	A 18.2%	9.09	A 4.3%	13.64	G 0.0%	7.96	A 0.0%	74.71	A 12.0%
Demanda [kWh/m² año]	174.88	B 18.2%	55.82	B 4.3%						

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
Fachada Norte	Fachada	43.79	2.38	43.79	2.38
Fachada Este	Fachada	70.51	2.38	70.51	2.38
Fachada Oeste	Fachada	88.06	2.38	88.06	2.38
Medianería	Fachada	88.28	0.00	88.28	0.00
Suelo con terreno	Suelo	127.08	1.00	127.08	1.00
Muro sótano 1	Fachada	65.28	2.00	65.28	2.00
Muro sótano 2	Fachada	65.28	2.00	65.28	2.00
Muro sótano 3	Fachada	17.52	2.00	17.52	2.00
Muro sótano 4	Fachada	17.52	2.00	17.52	2.00
Hueco escalera bloque de viviendas	Partición Interior	101.50	2.25	101.50	2.25

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco [W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
V4	Hueco	7.07	3.08	3.30	7.07	3.08	3.30
V5	Hueco	11.37	3.08	3.30	11.37	3.08	3.30
V6	Hueco	10.65	3.08	3.30	10.65	3.08	3.30
V7	Hueco	7.07	3.08	3.30	7.07	3.08	3.30
P2	Hueco	8.33	3.29	3.30	8.33	3.29	3.30
V8	Hueco	13.99	3.08	3.30	13.99	3.08	3.30
V9	Hueco	5.81	3.08	3.30	5.81	3.08	3.30
V10	Hueco	11.62	3.08	3.30	11.62	3.08	3.30

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

V11	Hueco	8.95	3.08	3.30	8.95	3.08	3.30
V1	Hueco	11.71	3.08	3.30	11.71	3.08	3.30
V2	Hueco	5.81	3.08	3.30	5.81	3.08	3.30
V3	Hueco	14.13	3.08	3.30	14.13	3.08	3.30
P1	Hueco	2.45	5.70	0.00	2.45	5.70	0.00

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
RH1080	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-1	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-2	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
RH2140-3	Bomba de Calor		140.5%	-	Bomba de Calor		140.5%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
RH1080	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-1	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-2	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
RH2140-3	Bomba de Calor		205.8%	-	Bomba de Calor		205.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/año]		[kW]	[%]	[kWh/año]	[kWh/año]
Equipo ACS	Bomba de Calor		103.5%	-	Bomba de Calor		103.5%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	6396301VK4769E0034IS	Versión Informe asociado	05/09/2019
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	03/12/2019

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m²]	VEEI post mejora [W/m²100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
Edificio Objeto	10.64	5.3	200	10.64	3.5	300
Edificio Objeto	4.39	1.8	250	4.39	1.5	300
Edificio Objeto	4.95	9.9	50	4.95	9.9	50
Edificio Objeto	6.24	2.5	250	6.24	2.1	300
TOTALES	3.6	-	-	3.6	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio Objeto	801.0	Intensidad Alta - 24h

Anexo III. Informe complementario de eficiencia energética

INFORME COMPLEMENTARIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

DATOS GENERALES DEL EDIFICIO:

ANYTIME FITNESS (Local/usoTerciario)		Año de construcción: 1970
Calle de Mota del Cuervo, 30 - 28043 - Madrid (Madrid)		
Características geométricas		
Superficie habitable (m²)	801,00 (58,00% calefactada, 58,00% refrigerada)	Imagen general del edificio
Número de plantas	Sobre rasante: 1, bajo rasante: 1	
Volumen habitable (m³)	3204,00	
Compacidad (m³/m²)	4,48	
Características de uso		
Zona climática	D3	
Demanda de ACS a 60°C (litros/día)	1500,00	
Ventilación (ren/h)	-	
Ventilación + infiltraciones (ren/h)	0,13	
Densidad de fuentes internas (Wm²h)	20,88	

EFICIENCIA ENERGÉTICA

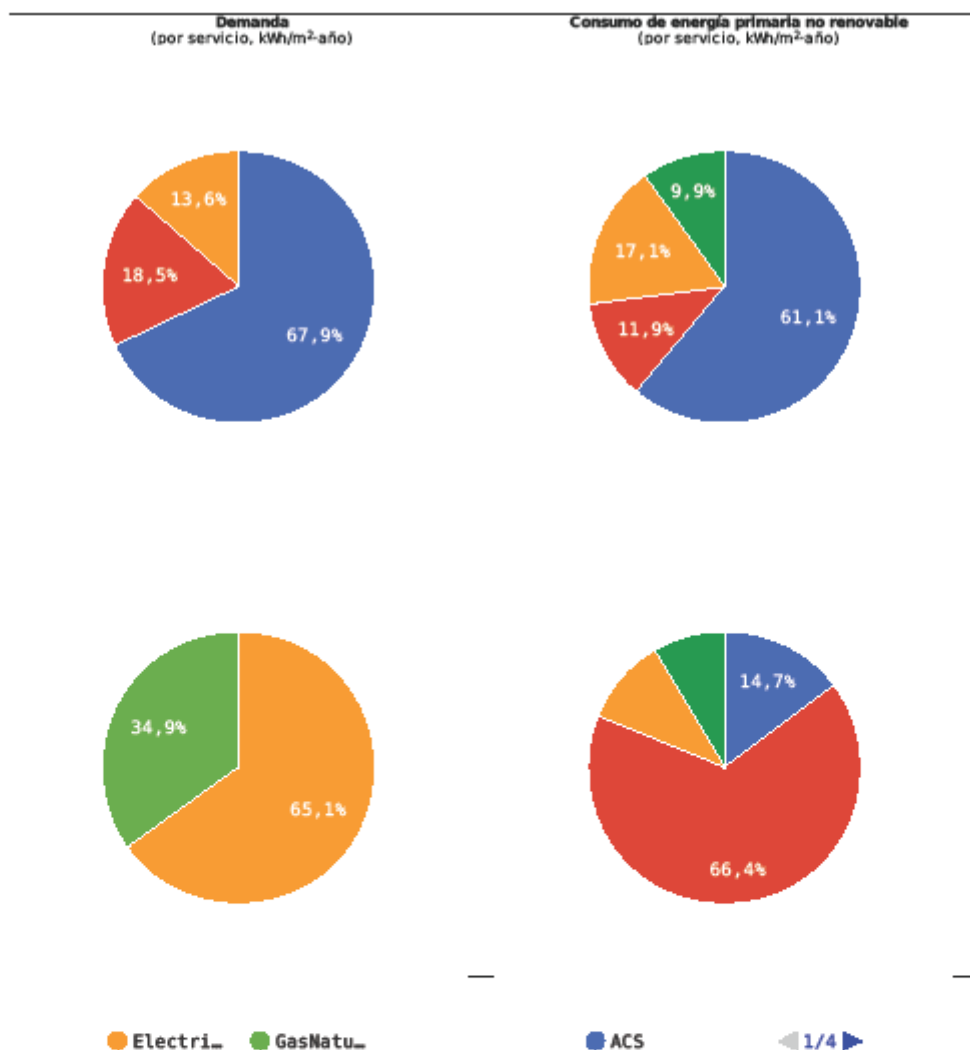
Procedimiento usado para la evaluación: CEXv2.3 + [VIsorXML1.0]

Indicador	Cal. (1)	Ref. (2)	Conjunta (1) + k·(2)	ACS (3)	Ilum. (4)	Global (1) + (2) + (3) [+ (4) + transp.]
Consumo Energía final (kWh/m ² ·año)	185,94	28,70	-	41,22	24,03	279,89
Consumo Energía primaria no renovable (kWh/m ² ·año)	288,61	56,08	-	80,55	46,96	472,19
Emissiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² ·año)	53,82	9,50	-	13,64	7,96	84,92
Demanda (0,8 ren/h) (kWh/m ² ·año)	-	-	-	-	-	-
Demanda (kWh/m ² ·año)	213,81	58,35	254,66	42,66	-	314,82

* Los valores entre corchetes corresponden a los valores límite del DB-HE

** Ahorro porcentual respecto al edificio de referencia

Uso de energías renovables	Valor
Consumo de energía final para calefacción cubierto por renovables [%]	0,00
Consumo de energía final para refrigeración cubierto por renovables [%]	0,00
Consumo de energía final para ACS cubierto por renovables [%]	0,00
Demanda de ACS cubierto por renovables [%]	0,00
Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)	0,00



ZONIFICACION							
Espacio	Superficie [m²]	Potencia instalada de iluminación (W/m²)	Iluminancia media [lux]	Perfil de uso			
Edificio Objeto	801,00	288,00	200,00	noresidencial-24h-alta			
ENVOLVENTE TÉRMICA							
Cerramiento opaco	Tipo	Orientación	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²-K]			
Fachada Norte	Fachada	Norte	88,28	2,38			
Fachada Este	Fachada	Este	110,88	2,38			
Fachada Oeste	Fachada	Oeste	122,16	2,38			
Medianería	Adiabatico	-	88,28	0,00			
Suelo con terreno	Suelo	Suelo	127,08	1,00			
Muro sótano 1	Fachada	-	65,28	2,00			
Muro sótano 2	Fachada	-	65,28	2,00			
Muro sótano 3	Fachada	-	17,52	2,00			
Muro sótano 4	Fachada	-	17,52	2,00			
Hueco escalera bloque de viviendas	ParticionInteriorVertical	Vertical	101,50	2,25			
Fracción de superficie acristalada por orientación (%)							
N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
50	0	36	0	0	0	28	0
Hueco o lucernario	Tipo	Orientación	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²-K]	Factor solar		
V4	Hueco	Norte	7,07	3,08	0,61		
V5	Hueco	Norte	11,37	3,08	0,61		
V6	Hueco	Norte	10,65	3,08	0,61		
V7	Hueco	Norte	7,07	3,08	0,61		
P2	Hueco	Norte	8,33	3,29	0,74		
V8	Hueco	Este	13,99	3,08	0,56		
V9	Hueco	Este	5,81	3,08	0,56		
V10	Hueco	Este	11,62	3,08	0,56		
V11	Hueco	Este	8,95	3,08	0,56		
V1	Hueco	Oeste	11,71	3,08	0,56		
V2	Hueco	Oeste	5,81	3,08	0,56		
V3	Hueco	Oeste	14,13	3,08	0,56		
P1	Hueco	Oeste	2,45	5,70	0,08		
Puente térmico	Tipo	Longitud (m)	Transmitancia (W/m-K)				
PT Pilar integrado en fachada-Fachada Norte	Pilar integrado en fachada	24,00	1,05				
PT Pilar en Esquina-Fachada Norte	Pilar en Esquina	4,00	0,78				
PT Encuentro de fachada con forjado-Fachada Norte	Encuentro de fachada con forjado	22,07	1,58				
PT Pilar integrado en fachada-Fachada Este	Pilar integrado en fachada	28,00	1,05				
PT Pilar en Esquina-Fachada Este	Pilar en Esquina	4,00	0,78				
PT Encuentro de fachada con forjado-Fachada Este	Encuentro de fachada con forjado	27,72	1,58				
PT Pilar integrado en fachada-Fachada Oeste	Pilar integrado en fachada	32,00	1,05				
PT Pilar en Esquina-Fachada Oeste	Pilar en Esquina	4,00	0,78				
PT Encuentro de fachada con forjado-Fachada Oeste	Encuentro de fachada con forjado	30,54	1,58				
PT Encuentro de fachada con solera-Suelo con terreno	Encuentro de fachada con solera	55,20	0,14				
PT Contorno de hueco-V4	Contorno de hueco	10,68	0,55				
PT Caja de Persiana-V4	Caja de Persiana	2,92	1,49				
PT Contorno de hueco-V5	Contorno de hueco	14,24	0,55				
PT Caja de Persiana-V5	Caja de Persiana	4,70	1,49				
PT Contorno de hueco-V6	Contorno de hueco	13,64	0,55				
PT Caja de Persiana-V6	Caja de Persiana	4,40	1,49				
PT Contorno de hueco-V7	Contorno de hueco	10,68	0,55				
PT Caja de Persiana-V7	Caja de Persiana	2,92	1,49				
PT Contorno de hueco-P2	Contorno de hueco	11,64	0,55				
PT Caja de Persiana-P2	Caja de Persiana	3,28	1,49				
PT Contorno de hueco-V8	Contorno de hueco	16,40	0,55				
PT Caja de Persiana-V8	Caja de Persiana	5,78	1,49				
PT Contorno de hueco-V9	Contorno de hueco	9,64	0,55				
PT Caja de Persiana-V9	Caja de Persiana	2,40	1,49				
PT Contorno de hueco-V10	Contorno de hueco	14,44	0,55				
PT Caja de Persiana-V10	Caja de Persiana	4,80	1,49				
PT Contorno de hueco-V11	Contorno de hueco	12,24	0,55				
PT Caja de Persiana-V11	Caja de Persiana	3,70	1,49				
PT Contorno de hueco-V1	Contorno de hueco	14,52	0,55				
PT Caja de Persiana-V1	Caja de Persiana	4,84	1,49				
PT Contorno de hueco-V2	Contorno de hueco	9,64	0,55				
PT Caja de Persiana-V2	Caja de Persiana	2,40	1,49				
PT Contorno de hueco-V3	Contorno de hueco	16,52	0,55				
PT Caja de Persiana-V3	Caja de Persiana	5,84	1,49				
PT Contorno de hueco-P1	Contorno de hueco	7,06	0,55				
PT Caja de Persiana-P1	Caja de Persiana	0,95	1,49				
SISTEMAS							
Subsistema	Valor						

Fecha (de generación del documento): 05/09/2019
Ref. Catastral: 6396301VK4769E0034I5

Página 3 de 4

Generadores de calefacción, potencia nominal total [kW]	0,00
Generadores de refrigeración, potencia nominal total [kW]	0,00
Generadores de ACS, potencia nominal total [kW]	-
Sistemas secundarios, potencia nominal total calor [kW]	-
Sistemas secundarios, potencia nominal total frío [kW]	-
Torres de refrigeración, consumo total de energía [kWh/año]	0,00
Ventilación y bombeo, consumo total de energía [kWh/año]	0,00
Iluminación, potencia instalada [Wm ²]	3,60

Anexo IV. Referencia catastral del Inmueble



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

6396301VK4769E0034IS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL JOSE DOMINGO RUS 23 Es:2 Pl:00 Pt:378 LC 37/38-LOCAL COMERCIAL

28043 MADRID [MADRID]

USO PRINCIPAL

Comercial

AÑO CONSTRUCCIÓN

1970

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

9,250000

SUPERFICIE CONSTRUIDA m²

794

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL JOSE DOMINGO RUS 23

MADRID [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA m²

7.332

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA m²

680

TIPO DE FINCA

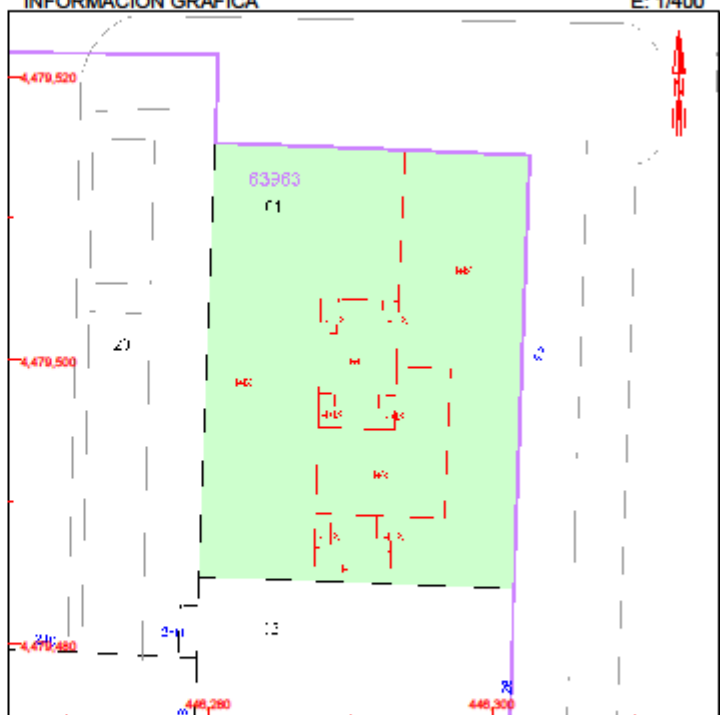
[división horizontal]

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
COMERCIO	2	00	378	571
COMERCIO	2	-1	378	124
ELEMENTOS COMUNES				88

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/400



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

446,300 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Jueves , 22 de Noviembre de 2018

Anexo V. Presupuesto medidas de mejora

ANA GONZÁLEZ GÓMEZ

Certificación anytime mota del cuervo

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 01 ESTRUCTURAS

01.01	m2 FORJADO UNIDIRECCIONAL								
1.001	Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total 11 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; semiviguetas pretensadas T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Remate en borde de forjado con molde de poliestireno expandido para cornisa. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de pilares.								
	ESCALERA	1,00	3,60			3,60			
							3,60	102,84	370,22
01.R04	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE EN APOYO								
1.002	Acero S 275 JR en placa de anclaje , incluyendo placa base, rigidizadores según planos a la estructura existente con taco mecánico de Hilti similar métrica 20 mm atornilladas y taladrol de 25 cm de diámetro, incluso corte elaboración, soldadura y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.								
	-20 " a	1,00				20,00			
							20,00	4,71	94,20
01.FB01	kg ACERO LAMINADO EN CALIENTE								
1.003	Kg de suministro y montaje de estructura de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado galvanizado en caliente, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado con tornillos de acero normalizados o mediante soldadura colocado a una altura de hasta 5 m, incluso aplicación de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.								
	-10.4 " a " b	2,00	3,60			74,88			
	-10.4 " a " b	1,00	1,10			11,44			
	-26.7 " a " b	1,00	2,10			56,07			
	-6 " a " b	16,00	3,00			288,00			
							430,39	3,74	1.609,66

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
01.FB04 1.004	m2 ENTRAMADO METALICO. TRAMEX m2 de suministro y colocacion de entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero negro tipo TRAMEX de 20x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, colocadas una junto a otra hasta cubrir la totalidad del hueco. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies. Medida la superficie cubierta por entramado según documentación gráfica de Proyecto.								
	ESTRUC CLIMA	4,00	6,00			24,00	24,00	63,81	1.531,44
TOTAL CAPÍTULO 01 ESTRUCTURAS.....									3.605,52

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA

02.R045
2.001

m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE CARTON-YESO 13/46

m2 de trasdosado autoportante sin aislamiento, formado por placa marca PLADUR tipo WAhidrofugo de 13 mm fijada a estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm. de ancho colocados cada 40 cm interjes, arriostrados mediante sopandas y durmientes de perfiles de similares características a la estructura vertical, a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm. El ancho total mínimo de trasdosado terminado de 59 mm. Parte proporcional de tomillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, piezas de arriostramiento, anclajes mecánicos, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (definido en proyecto). Sin aislamiento. Montaje según Norma UNE 102.041 IN y requisitos del CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.

Inspiration Wall	1,00	1,50	2,50	3,75
graphic Wall	1,00	2,00	3,00	6,00
taquillas y socios	1,00	2,30	2,50	5,75
	1,00	3,40	2,50	8,50
	1,00	2,20	2,50	5,50
	1,00	1,80	2,50	4,50
logo wall	1,00	9,00	3,10	27,90
aseos disc	1,00	1,60	2,60	4,16
	1,00	1,20	2,60	3,12
vestuarios	1,00	18,30	2,40	43,92
	1,00	8,40	2,40	20,16
	1,00	0,90	2,40	2,16
	4,00	0,40	2,40	3,84

139,26 21,04 2.930,03

02.R046
2.002

m2 TABIQUE AUTOPORTANTE DE CARTON YESO 13/46/13-400

m2 de tabique formado por una placa PLADUR tipo WA de 13 mm. de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y canales PLADUR (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 72 mm. Parte proporcional de materiales PLADUR: tomillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (definidas en proyecto). Sin aislamiento. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.

aseo disc	1,00	5,30	3,80	20,14
	1,00	1,70	2,50	4,25
rack	1,00	0,80	3,80	3,04
	1,00	1,60	2,50	4,00
rampa	1,00	4,20	3,80	15,96

Certificación anytime mota del cuervo

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
		1,00	1,20		3,80	4,56			
		1,00	3,80		3,80	14,44			
		1,00	1,70		3,80	6,46			
		1,00	2,10		3,80	7,98			
	acceso II	1,00	1,10		3,80	4,18			
		1,00	4,60		3,80	17,48			
	vestuarios	2,00	3,40		2,40	16,32			
		2,00	2,70		2,40	12,96			
		1,00	5,90		2,40	14,16			
		8,00	1,50		2,40	28,80			
	ciclo	1,00	4,00		3,70	14,80			
							189,53	30,52	5.784,46
02.R047 2.003	m2 TABIQUE AUTOPORTANTE DE CARTON YESO 15/70/15-400 (P. CORREDER) m2 de tabique formado por una placa PLADUR tipo WA de 15 mm. de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y Canales PLADUR (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 100 mm. Parte proporcional de materiales PLADUR: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (definido en proyecto). Sin aislamiento. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.								
	aseos	1,00	3,30		3,80	12,54			
							12,54	33,44	419,34
02.R05 2.004	m2 REFUERZO DE MADERA EN TRASDOSADO DE PLADUR M² de refuerzo de madera en trasdosado Pladur zona contrabarra, muebles altos, cambiapañales, barra minusválidos, rack de datos, compuesto por tablero de DM de 10mm sobre perfilera de aluminio anclada a estructura autoportante del tabique, i/p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada. Medida la superficie ejecutada.								
	cardio	1,00	1,40		2,00	2,80			
	aseos	6,00	1,20		2,00	14,40			
	socios	1,00	1,30		2,00	2,60			
							19,80	18,76	371,45
02.R06 2.005	ud RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INT. (TABIQUES Y TABICONES) ud de recibido de cercos o precercos de cualquier material en divisiones interiores (tabiques y tabicone), con pasta de yeso negro, incluso aplomado y nivelado. Medida la unidad ejecutada.								
	puertas	24,00				24,00			
							24,00	17,20	412,80
TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA.									9.918,08

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 03 SOLUCIONES ACÚSTICAS

03.R02 **m2 TRAS. AUTOPORTANTE CARTON-YESO WA 15/46 AISLAMIENTO**
3.001

m2 de trasdosado autoportante formado por sujeción amortiguante, montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, atomillado por la cara externa una placa de yeso laminado WA de 15 mm de espesor con un ancho total de 61 mm, con panel de lana de roca de densidad 70 Kg/m3 y 50 mm de espesor. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tomillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido a cinta corrida deduciendo huecos mayores de 3 m².

perímetro local	1,00	94,00		3,70	347,80
	1,00	66,00		2,80	184,80

A DEDUCIR

-1,00	4,80	2,45	-11,76
-1,00	2,40	2,45	-5,88
-1,00	5,80	2,45	-14,21
-1,00	2,95	2,45	-7,23
-1,00	4,40	2,45	-10,78
-1,00	3,20	2,45	-7,84
-1,00	4,70	2,45	-11,52
-1,00	2,95	2,45	-7,23
-1,00	5,85	2,45	-14,33
-1,00	2,40	2,45	-5,88
-1,00	4,85	2,45	-11,88
-1,00	3,85	2,45	-9,43
-1,00	5,30	2,45	-12,99

401,64 26,88 10.715,76

E1021 **m2 TRAS. AUTOPORTANTE CARTON-YESO WA 15+E+13/46 AISLAMIENTO**
3.002

m2 de trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm, unidos a paramentos mediante aislador P-15 acústico tipo silentblocks. Atomillado por la cara externa sandwich acústico compuesto por 2 placas de yeso laminado WA de 15+13 mm de espesor y entre estas una membrana acústica M.A.D. 4ERF autoadhesiva de 4 mm incluso cámara rellena con panel de lana de roca mineral de densidad 70 Kg/m3 y 40 mm de espesor, Rodan 231/40. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tomillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido lo superficie ejecutada deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

sala de actividades	1,00	49,00	2,80	137,20
pilares sala activ	2,00	3,50	2,80	19,60
pilares sala	1,00	2,64	3,80	10,03
	2,00	3,06	3,80	23,26
	2,00	3,42	3,80	25,99
	4,00	2,80	3,80	42,56
	2,00	3,60	3,80	27,36
ciclo	1,00	16,90	3,80	64,22

A DEDUCIR

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
		-2,00	3,50		2,40	-16,80	333,42	38,34	12.783,32
03.R03	m2 LAMINA IMPACTODAN 10 DE DANOSA								
3.003	m2 de suministro y colocación de lamina flexible impactodan 10 de DANOSA, formado por polietileno químicamente reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 25+2 Kg/m ³ , suministrada en rollos, que cumplen la función de aislamiento acústico a ruido de impacto; fijado al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2-E extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales, encuentros con paramentos con banda perimetral autoadhesiva de espuma de polietileno, sellado de juntas con masilla y cubrición de las uniones con cinta autoadhesiva. Ejecutado según CTE. DB HE Ahorro de energía. Medida la superficie según documentación gráfica de Proyecto.								
	peso libre	1,00	51,30			51,30			
	vestuario	1,00	96,00			96,00			
							147,30	7,68	1.131,26
03.R04	m2 AISLAMIENTO DE SUELO FLOTANTE DANOSA FICHA AA02 (s. detalle)								
3.004	m2 de suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel de lana de roca de densidad 100 Kg/m ³ y 30 mm de espesor, Roodan 233/30, totalmente instalado; lámina acústica de polietileno reticulado y espumado de célula cerrada, de 10 mm de espesor, Impactodan 10, según DIT n° 439 R/10; solapada con Cinta de solape 70 autoadhesiva. Lista para verter la solera de mortero. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva. Ejecutado según CTE. DB HE Ahorro de energía. Medida la superficie en proyección horizontal según documentación gráfica de proyecto.								
	pertenece al paquete acústico								
	cardio, fuerza, entrenamiento	1,00	480,00			480,00			
	vestíbulo, almacén, activ								
							480,00	12,93	6.206,40
03.R05	m2 TECHO ACUSTICO DANOSA FICHA AA30								
3.005	m2 de falso techo flotante de yeso laminar, aislado acústicamente a bajas, medias y altas frecuencias, constituido por: amortiguador de caucho marrón Shore 45° ATC-25, para fijación de falso techo a forjado, incluso parte proporcional de elementos de remate, totalmente instalado; perfilera de acero galvanizado oculta, compuesta por perfiles primario y secundario; panel de lana de roca de densidad 70 Kg/m ³ y 40 mm de espesor, Roodan 231/40, totalmente instalado; sándwich compuesto por doble placa (15+13) de yeso laminar N13 con Membrana Acústica Danosa M.A.D.4 ERF en su interior, fijado mecánicamente sobre la perfilera en U. l/p.p. de tabicas, tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tomillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido la superficie ejecutada deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m ² .								
	p baja	1,00	540,00			540,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							540,00	51,13	27.610,20
03.R065	m2 TECHO DE ACUSTICO LANA MINERAL								
3.006	m2 de suministro y montaje de falso techo continuo acústico, formado por una placa acústica Cleaneo FF perforación rectilínea cuadrada 8/18 Q KNAUF 12,5x1188x1998 mm, con borde liso para rejuntar atomillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes mas una manta de lana mineral de roca de 70 Kg/m3 y 30 mm de espesor, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. Medida la superficie en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.								
	p sotano	1,00	96,00			96,00			
							96,00	36,35	3.489,60
03.R06	m2 TECHO DE ABSORCIÓN ACUSTICA D127 KNAUF + LANA DE ROCA								
3.007	m2 de suministro y montaje de falso techo continuo, acústico D127 KNAUF (12,5+27+27), formado por una placa acústica Cleaneo FF perforación rectilínea cuadrada 8/18 Q KNAUF 12,5x1188x1998 mm, con borde liso para rejuntar con un velo de fibra de vidrio en su dorso atomillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes mas una manta de lana acústica TP 120 A de knauf insulation de 20 mm de espesor y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 320 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. Medida la superficie en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.								
	sala de actividades	8,00	1,20	2,40		23,04			
	ciclo	4,00	1,20	2,40		11,52			
							34,56	41,28	1.425,95
TOTAL CAPÍTULO 03 SOLUCIONES ACÚSTICAS.....									63.362,49

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 04 TECHOS

04.R01 **m2 FALSO TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO**
4.001

m2 de falso techo Pladur formado por una placa de cartón-yeso de 13mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40mm, cada 40 cm. y perfilera U de 34 x 31 x 34mm. Accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, realización del sellado de uniones entre los perfiles y placas de techo continuo con paredes, ya sean alicatadas o enfoscadas, mediante pasta de pladur y pintura; montaje y desmontaje de andamios, terminado según NORMATIVA VIGENTE, incluso parte proporcional de registros para luminarias, rejillas A/A y otras instalaciones, anclajes, suspensiones, cuelgues, tomillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas y pintura gris, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor (definida en proyecto). Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: Sistemas de techos continuos con estructura metálica. ATEDY 3 y requisitos del CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.

acceso	1,00	13,50				13,50
sala	1,00	59,20				59,20
oficina	1,00	11,00				11,00

83,70 21,19 1.773,60

04.R02 **m2 FALSO TECHO REGISTRABLE PLACAS VIN. 60*60cm**
4.002

m2 de techo registrable formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada revestida por una lámina prelacada en su cara vista. Dicha estructura forma una cuadrícula de 800x800 mm. compuesta por perfiles PLADUR primarios y secundarios y angulares fijados mecánicamente en todo su perímetro. La estructura queda debidamente suspendida del forjado mediante anclajes, varilla roscada y piezas de cuelgue TR, sobre ella, se apoyarán las placas PLADUR tipo Gyprex de 9,5 mm. de espesor y dimensiones 595x595 mm, revestidas en su cara vista con un film vinílico de color blanco. Incluso parte proporcional de registros para luminarias, rejillas A/A y otras instalaciones, lana de roca de 5cm de espesor colocada sobre la placa, tomillería, anclajes para forjado y perímetro, totalmente terminado. Montaje según Normativa Intersectorial de ATEDY: Manual de instalación de techos desmontables de escayola y requisitos del CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.

ciclo	1,00	26,10				26,10
aseo disc	1,00	7,60				7,60
sala de actividades	1,00	63,55				63,55
acceso	1,00	20,10				20,10
vestuario	1,00	58,20				58,20
a deducir						

t. absorcion acustica -12,00 1,20 2,40 -34,56

140,99 20,61 2.905,80

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
04.R04 4.003	ml TABICA AUTOPORTANTE DE CARTON YESO 13/46/13-400 ml de tabique formado por una placa PLADUR tipo WA de 13 mm. de espesor, a un lado de una estructura de acero galvanizado de 48 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y canales PLADUR (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 59 mm. Hasta una altura máxima de 100 cm. Parte proporcional de materiales PLADUR: tomillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (definidas en proyecto). Sin aislamiento. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR. Medida la superficie ejecutada.								
	sala actividades	1,00	8,30			8,30			
		1,00	3,60			3,60			
		1,00	2,40			2,40			
		1,00	2,90			2,90			
	sala	1,00	18,80			18,80			
		1,00	3,70			3,70			
		2,00	1,20			2,40			
		1,00	3,65			3,65			
		1,00	4,65			4,65			
		1,00	4,20			4,20			
		1,00	5,60			5,60			
	taquilla	1,00	9,25			9,25			
		1,00	9,60			9,60			
	acceso	1,00	4,50			4,50			
		1,00	2,60			2,60			
		1,00	1,80			1,80			
	oficina	1,00	5,30			5,30			
	cardio l	1,00	4,10			4,10			
		1,00	4,50			4,50			
							101,85	21,19	2.158,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 TECHOS.								6.837,60

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO 05 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 104 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 104.01 EQUIPOS

SUBCAPÍTULO 104.01.01 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

JC_KEY.RH1080ud EQUIPO AUTÓNOMO TODO AIRE EXTERIOR B.C KEYTER KEY RH1080 INS4

5.001

Suministro e instalación de UNIDAD AUTÓNOMA COMPACTA TODO AIRE EXTERIOR BOMBA de CALOR de la marca KEYTER modelo VERSIA KEY RH1080 INS4W o equivalente a aprobar por la dirección facultativa. Con Bomba de calor de Aire Primario para Renovación y Purificación de Aire con Recuperación de calor Activa, condensador de placas refrigerado por aire, compresor, ventilador, filtros, mueble fabricado en chapa de acero galvanizado, bandeja de recogida de condensados, fabricado y homologado según normativa vigente.

Características:

- Capacidad Nominal refr/cal: 16.30/ 16.20 KW
- Consumo nominal refr/cal: 4.50 / 2.90 KW
- Nivel potencia sonora : 54 dB(A)
- EER/COP: 4.1 / 6.80
- Presión estática interior/ exterior = 175/ 175Pa
- Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz.
- Peso: 288 Kg.
- Dimensiones (AlxAxF): 540x1400x1400 mm.
- Refrigerante: R 410A.

OPCIONALES INCLUIDOS

- Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire.
- Opcional Detector de filtros sucios
- Sonda de CO2 instalada en conducto
- Opcional doble sección de Filtración F5/F7

Incluso MANDO DE CONTROL.

Incluida parte proporcional de accesorios, valvulería y conexión a tuberías, conexiones eléctricas y de control, soportación de equipos, parte proporcional de accesorios, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada.

RH1080 - TOTAL	1,00	1,00	1,00	9.709,62	9.709,62
----------------	------	------	------	----------	----------

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_KEY.RH2140ud	EQUIPO AUTÓNOMO TODO AIRE EXTERIOR B.C KEYTER KEY RH2140 INO								
5.002	Suministro e instalación de UNIDAD AUTÓNOMA COMPACTA TODO AIRE EXTERIOR BOMBA de CALOR de la marca KEYTER modelo VERSIA KEY RH2140 INO4W, con configuración opcional de entrada de retorno según planos a aprobar por la dirección facultativa. Con Bomba de calor de Aire Primario para Renovación y Purificación de Aire con Recuperación de calor Activa, con condensador de placas refrigerado por aire, compresor, ventilador, filtros, mueble fabricado en chapa de acero galvanizado, bandeja de recogida de condensados, fabricado y homologado según normativa vigente. Características: - Capacidad Nominal refr/cal: 38.60 / 35.40 KW - Consumo nominal refr/cal: 12.00 / 7.00 KW - Nivel potencia sonora : 58 dB(A) - Presión estática interior/ exterior = 250/ 245 Pa - EER/COP: 3.50 /6.30 - Alimentación eléctrica: 400/III/50Hz. - Peso: 548 Kg. - Dimensiones (AlxAnxF): 630x1850x2010 mm. - Refrigerante: R 410A. - Opcional Presostato diferencial para control de caudal de aire. - Sonda de CO2 instalada en conducto - Opcional Detector de filtros sucios - Opcional doble sección de Filtración F5/F7 Incluido MANDO DE CONTROL. Incluida parte proporcional de accesorios, valvulería y conexión a tuberías, conexiones eléctricas y de control, soportación de equipos, parte proporcional de accesorios, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
	RH2140- TOTAL	3,00				3,00			
							3,00	11.600,13	34.800,39

JC_KT.PACSE5ud SONDA REMOTA DE TEMPERATURA

5.003	Suministro e instalación de SONDA REMOTA de TEMPERATURA, COMPATIBLE CON LOS EQUIPOS de CLIMATIZACIÓN de la marca KEYTER. Incluida instalación, cajas de encastre, cableado y pequeño material que pudieran ser necesarios para su puesta en servicio, así como conexiones eléctricas y de control, soportes de equipos, y cualquier medio auxiliar necesario para la perfecta ejecución de la unidad. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
	RH 2140 - TOTAL	3,00				3,00			
	RH 1080 - TOTAL	1,00				1,00			
							4,00	0,00	0,00

TOTAL SUBCAPÍTULO I04.01.01 44.510,01

SUBCAPÍTULO I04.01.02 EQUIPOS DE VENTILACIÓN

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_SP.TS800 5.004	ud VENTILADOR PARA CONDUCTO S&P TD-800/200 SILENT Suministro e instalación de VENTILADOR PARA CONDUCTO de la marca S&P modelo TD-800/200 SILENT o equivalente a aprobar por la Dirección facultativa, equipado con un ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en plástico, y aislamiento interior fonoabsorbente. Características: - Velocidad: 2780 rpm - Potencia max. absorbida: 95 W - Alimentación: 230V/I/50Hz - Caudal de aire descarga libre: 900 m3/h - Nivel presión sonora: 19 dBA - Diámetro conducto: 200 mm - Longitud: 568 mm - Peso: 8.7 Kg Incluso transporte y colocación en su ubicación definitiva en obra, conexionado eléctrico, juntas, soportes antivibratorios, parte proporcional de accesorios y piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	X1 X2_TOTAL	2,00				2,00		2,00	258,16 516,32
JC_SP.TS1000 5.005	ud VENTILADOR PARA CONDUCTO S&P TD-1000/200 SILENT Suministro e instalación de VENTILADOR PARA CONDUCTO de la marca S&P modelo TD-1000/200 SILENT o equivalente a aprobar por la Dirección facultativa, equipado con un ventilador helicocentrífugo de bajo perfil fabricado en plástico, y aislamiento interior fonoabsorbente. Características: - Velocidad: 2500 rpm - Potencia max. absorbida: 120 W - Alimentación: 230V/I/50Hz - Caudal de aire descarga libre: 1030 m3/h - Nivel presión sonora: 21 dBA - Diámetro conducto: 200 mm - Longitud: 568 mm - Peso: 8.7 Kg Incluso transporte y colocación en su ubicación definitiva en obra, conexionado eléctrico, juntas, soportes antivibratorios, parte proporcional de accesorios y piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	X3_TOTAL	1,00				1,00		1,00	351,76 351,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 104.01.02									868,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 104.01									45.378,09
SUBCAPÍTULO 104.02 TUBERÍA, AISLAMIENTO Y ACCESORIOS									
SUBCAPÍTULO 104.02.03 DESAGÜES EQUIPOS									

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC.XXX-D32AA ud DESAGÜE PVC D=32mm									
5.006	Suministro e instalación de desagüe de unidad interior de climatización mediante tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, con p.p. de piexas especiales de PVC y con unión pegada, hasta conexión con la bajante o colector de la red de evacuación más cercano; y con sifón individual registrable de PVC tipo L con salida horizontal de 32 mm de diámetro y registro inferior, con uniones roscadas o pegadas. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios, y pequeño material auxiliar, pruebas y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	TOTAL UNIDADES INTERIORES AEROTERMIA	2,00				2,00			
	TOTAL UNIDADES INTERIORES CLIMA	4,00				4,00			
							6,00	72,90	437,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO I04.02.03								437,40

SUBCAPÍTULO I10.05 CABLEADO CONTROL**JC_XXX-CABCLm CABLEADO DE CONTROL CLIMAT. 3x1,5 07Z1-K APANTALLADO**

5.007	Suministro e instalación de CIRCUITO ELÉCTRICO para CONTROL de instalación de climatización realizado con tres conductores unipolares de cobre APANTALLADO con aislamiento 07Z1-K 750V de sección 1,5 mm ² (3x1,5)mm ² . Incluso transporte, montaje, conexión, parte proporcional de accesorios, cajas de registro y derivación, regletas de conexión, pequeño material auxiliar, pruebas y puesta en funcionamiento. Todo ello según normativa vigente. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado.								
	TOTAL	150,00				150,00			
							150,00	3,50	525,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO I10.05								525,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO I04.02								962,40

SUBCAPÍTULO I04.03 CONDUCTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_ISO-CLNETm2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER NETO									
5.008	Suministro e instalación de CONDUCTO RÍGIDO DE LANA DE VIDRIO DE ALTA DENSIDAD autoportante de la marca ISOVER modelo CLIMAVER NETO o equivalente a aprobar por la dirección facultativa; constituido por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por un complejo de aluminio por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto) de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303, con una conductividad térmica de 0,032 a 0,038 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvos, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello realizado según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	CO_VENT EXT EQUIPO	10,00				10,00			
	RH1080 - TOTAL								
	CO_VENT EXT EQUIPO	55,00				55,00			
	RH2140.2 - TOTAL								
	CO_VENT EXT EQUIPO	23,00				23,00			
	RH2140 - 3 - TOTAL								
	CO_EXT ASEOS 1- TOTAL	8,00				8,00			
	CO_EXT ASEOS 2- TOTAL	7,50				7,50			
	CO_EXT ASEOS 3- TOTAL	5,00				5,00			
							108,50	24,69	2.678,87

JC_ISO-CLPLUm2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER PLUS R

5.009	Suministro e instalación de CONDUCTO RÍGIDO DE LANA DE VIDRIO autoportante de la marca ISOVER modelo CLIMAVER PLUS-R o equivalente a aprobar por la dirección facultativa; para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraft, por el interior incorpora lámina de aluminio y kraft incluso revistiendo su canto macho, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, conductividad térmica 0.032 W/(m·K) a 10 °C, reacción al fuego M1 y clasificación F0 al índice de humos. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvos, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello realizado según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	CO_IMP EQUIPO RH1080	26,00				26,00			
	- TOTAL								
	CO_RET EQUIPO RH1080	11,00				11,00			
	- TOTAL								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.1	146,00				146,00			
	- TOTAL								
	CO_RET EQUIPO	14,00				14,00			
	RH2140.1 TOTAL								
	CO_RET EQUIPO	29,00				29,00			
	RH2140.3 TOTAL								
	EMBOCADURAS REJILLAS	19,00	1,30			24,70			
	INT								
	EMBOCADURAS REJILLAS	11,00	7,00	0,70		53,90			
	EXT								
	EMBOCADURAS	3,00	2,00			6,00			
	CONEXION CONDUCTO ASEOS								

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	EMBOCADURAS MAQUINAS	4,00	2,50			10,00	320,60	23,72	7.604,63
JC_XXX-CH 5.010	m2 CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA GALVANIZADA Suministro e instalación de CONDUCTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO de sección rectangular de espesor según prescripciones de UNE 100.101, UNE 100.102, UNE 100.103, UNE 100.104; provisto de uniones mediante junta tipo METU y de puertas de acceso para limpieza. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello realizado según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_EXTRACASEOS 1 - 15,00 15,00 TOTAL CO_EXTRACASEOS 2 - 15,00 15,00 TOTAL CO_EXTRACASEOS 3 - 18,00 18,00 TOTAL								
							48,00	33,34	1.600,32
RECT06M20IN 5.011	m2 CONDUCTO RECT. CHAPA GALV. ESP. 0,6 MM METU20 INTRAVER NETO 25 Conducto rectangular fabricado en chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con aislamiento interior mediante manta de lana de vidrio de 25 mm de espesor con revestimiento climliner neto o equivalente a aprobar por DF. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_VENT+ EXTRAC 58,00 58,00 RH2140.1 - TOTAL CO_VENT+EXTRAC 16,00 16,00 EQUIPO RH1080 - TOTAL								
							74,00	48,45	3.585,30
RECT06M20AISm2 5.012	CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA GALVANIZADA AISLADO INTERIORME Conducto rectangular fabricado en chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_RET EQUIPO 15,50 15,50 RH2140.1 TOTAL CO_RET EQUIPO 32,50 32,50 RH2140.2 TOTAL CO_RET EQUIPO 2,50 2,50 RH2140.3 TOTAL								

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							50,50	44,13	2.228,57
JC_CCH-100 5.013	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 100 mm. Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de Ø 100 mm, con unión elástica y espesor según normativa. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_EXTRACASEOS 1 - 0,50 0,50 TOTAL CO_EXTRACASEOS 2 - 0,50 0,50 TOTAL CO_EXTRACASEOS 3 - 2,00 2,00 TOTAL						3,00	20,61	61,83
JC_CCH-150 5.014	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 150 mm. Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de Ø 150 mm, con unión elástica y espesor según normativa. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_EXTRACASEOS 1 - 2,00 2,00 TOTAL CO_EXTRACASEOS 2 - 2,00 2,00 TOTAL CO_EXTRACASEOS 3 - 1,00 1,00 TOTAL						5,00	23,13	115,65
JC_CCH-200 5.015	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 200 mm. Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de Ø 200 mm, con unión tipo Metu System y espesor según normativa. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_EXTRACASEOS 3 - 1,50 1,50 TOTAL						1,50	26,78	40,17

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_CCHA-200 5.016	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 200 mm AISLADO INTERIORMENTE Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø200 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_IMP EQUIPO RH2140.2 9,00 - TOTAL CO_IMP EQUIPO RH2140.3 11,00 TOTAL								
							20,00	41,36	827,20
JC_CCHA-250 5.017	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 250 mm AISLADO INTERIORMENTE Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø250 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_IMP EQUIPO RH2140.2 15,00 - TOTAL CO_IMP EQUIPO RH2140.3 18,00 TOTAL								
							33,00	46,27	1.526,91
JC_CCHA-300 5.018	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 300 mm AISLADO INTERIORMENTE Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø300 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra. CO_IMP EQUIPO RH2140.2 5,00 - TOTAL								
							5,00	51,66	258,30
JC_CCHA-350 5.019	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 350 mm AISLADO INTERIORMENTE Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø350 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	CO_IMP EQUIPO RH2140.2 4,50					4,50			
	- TOTAL								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.3 3,50					3,50			
	TOTAL						8,00	58,71	469,68
JC_CCHA-400	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 400 mm AISLADO INTERIORMENTE								
5.020	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø400 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.2 3,50					3,50			
	- TOTAL								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.3 2,00					2,00			
	TOTAL						5,50	68,82	378,51
JC_CCHA-450	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 450 mm AISLADO INTERIORMENTE								
5.021	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø450 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.2 2,00					2,00			
	- TOTAL								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.3 7,50					7,50			
	TOTAL						9,50	84,22	800,09
JC_CCHA-500	m. CONDUCTO CIRCULAR DIAMETRO Ø 500 mm AISLADO INTERIORMENTE								
5.022	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR RÍGIDO en chapa de acero galvanizado de diámetro interior Ø500 aislado interiormente con polietileno reticulado con espesor según RITE, incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como codos, tes, entronques, tolvas, embocaduras, derivaciones, reducciones, sellado de juntas, manguitos, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.2 7,00					7,00			
	- TOTAL								
	CO_IMP EQUIPO RH2140.3 11,00					11,00			
	TOTAL						18,00	93,89	1.690,02

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_ESC.KOM10m CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AL+PVC ESCOFLEX KOMBI Ø 102									
5.023	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR FLEXIBLE de Ø 102 mm de la marca ESCOFLEX modelo KOMBI o equivalente a aprobar por la dirección facultativa, constituido por 3 capas de aluminio y 2 capas de film de poliéster externamente revestido de una capa de PVC color negro, con temperatura de trabajo entre -30 y 140 °C, y reacción al fuego clase 1. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	BC1 - TOTAL	6,00	0,30			1,80			
							1,80	11,57	20,83
JC_ESC.KOM15m CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AL+PVC ESCOFLEX KOMBI Ø 152									
5.024	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR FLEXIBLE de Ø 152 mm de la marca ESCOFLEX modelo KOMBI o equivalente a aprobar por la dirección facultativa, constituido por 3 capas de aluminio y 2 capas de film de poliéster externamente revestido de una capa de PVC color negro, con temperatura de trabajo entre -30 y 140 °C, y reacción al fuego clase 1. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	BC2 - TOTAL	10,00	0,30			3,00			
							3,00	12,93	38,79
JC_ESC.KOM20m CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AL+PVC ESCOFLEX KOMBI Ø 203									
5.025	Suministro e instalación de CONDUCTO DE SECCIÓN CIRCULAR FLEXIBLE de Ø 203 mm de la marca ESCOFLEX modelo KOMBI o equivalente a aprobar por la dirección facultativa, constituido por 3 capas de aluminio y 2 capas de film de poliéster externamente revestido de una capa de PVC color negro, con temperatura de trabajo entre -30 y 140 °C, y reacción al fuego clase 1. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, acoplamiento a difusores y rejillas, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Se considera también la limpieza de los mismos antes de la primera puesta en funcionamiento según normativa de aplicación. Medida la unidad totalmente ejecutada en obra.								
	DC20- TOTAL	7,00	1,00			7,00			
	BC3 - TOTAL	2,00	1,00			2,00			
	CONEXIONES X1, X2, X3- TOTAL	6,00	0,50			3,00			
							12,00	14,14	169,68
TOTAL SUBCAPÍTULO I04.03								24.095,35	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

SUBCAPÍTULO 104.04 DIFUSIÓN Y ACCESORIOS**SUBCAPÍTULO 104.04.01 REJILLAS Y DIFUSORES****JC_KOL-44C20 ud DIFUSOR CIRCULAR KOOLAIR 44-SF-200+49ML D=415mm**

5.026

D20-2140.3 TOTAL	11,00	11,00							
D20-2140.3 TOTAL	10,00	10,00							
							21,00	72,32	1.518,72

JC_KOL.DF301ud DIFUSOR LINEAL KOOLAIR DF 47 NARROW-30/1000 mm + RFS 06

5.027

Suministro e instalación de DIFUSOR LINEAL de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo DF-47-NARROW-30-1000-RFS06 (COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL) -MM o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa, instalado, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.

MOD-SALA ACTIVIDADES 4,00 4,00
MOD-SALA 9,00 9,00

13,00 179,57 2.334,41

JC_KOL.2R603ud REJILLA DE RETORNO KOOLAIR 20-45-H 600 x 300

5.028

Suministro e instalación de REJILLA DE RETORNO de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 20-45-H de 600x300 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa con aletas horizontales fijas a 45° fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.

R630 - TOTAL 3,00 3,00

3,00 48,99 146,97

JC_KOL.2R301ud REJILLA DE RETORNO KOOLAIR 20-45-H 300 x 100

5.029

Suministro e instalación de REJILLA DE RETORNO de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 20-45-H de 300x100 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa con aletas horizontales fijas a 45° fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	R310 - TOTAL	1,00				1,00	1,00	21,77	21,77
JC_KOL2R1E3ud REJILLA DE RETORNO KOOLAIR 20-45-H 1200 x 300									
5.030	Suministro e instalación de REJILLA DE RETORNO de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 20-45-H de 1200x300 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa con aletas horizontales fijas a 45° fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.								
	S.ACTIVIDADES	1,00				1,00	1,00	97,98	97,98
JC_KOL2W904ud REJILLA DE RETÍCULA KOOLAIR 22-5 900 x 400									
5.031	Suministro e instalación de REJILLA DE RETÍCULA de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 22-5 de 900x400 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa, fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.								
	S. ACTIVIDADES	1,00				1,00	1,00	111,10	111,10
JC_KOL2W730ud REJILLA DE RETÍCULA KOOLAIR 22-5 I 700 x 300									
5.032	Suministro e instalación de REJILLA DE RETÍCULA de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 22-5 I de 700x300 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa, fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.								
	R730-TOTAL	3,00				3,00	3,00	84,17	252,51

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_KOL.2WS04ud REJILLA DE RETÍCULA KOOLAIR 22-5 500 x 400									
5.033	Suministro e instalación de REJILLA DE RETÍCULA de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca KOOLAIR modelo 22-5 de 500x400 mm o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa, fabricada en aluminio, instalada, homologado, según normas UNE. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, marco, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.	R540	6,00			6,00	6,00	71,44	428,64
JC_SP.BOR100ud BOCA VENTILACIÓN S&P mod BOR 100									
5.034	Suministro e instalación de BOCA DE VENTILACIÓN de 100 mm de diámetro, marca S&P modelo BOR 100 o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa. Fabricada en plástico blanco. Incluso acoplamiento a conductos, sellado de juntas, elementos auxiliares para conexión de instalación y transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada.	BC1 - TOTAL	6,00			6,00	6,00	19,25	115,50
JC_SP.BOR125ud BOCA VENTILACIÓN S&P mod BOR 125									
5.035	Suministro e instalación de BOCA DE VENTILACIÓN de 125 mm de diámetro, marca S&P modelo BOR 125 o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa. Fabricada en plástico blanco. Incluso acoplamiento a conductos, sellado de juntas, elementos auxiliares para conexión de instalación y transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada.	BC2 - TOTAL	10,00			10,00	10,00	19,63	196,30
JC_SP.BOR160ud BOCA VENTILACIÓN S&P mod BOR 160									
5.036	Suministro e instalación de BOCA DE VENTILACIÓN de 160 mm de diámetro, marca S&P modelo BOR 160 o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa. Fabricada en plástico blanco. Incluso acoplamiento a conductos, sellado de juntas, elementos auxiliares para conexión de instalación y transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada.	BC3 - TOTAL	2,00			2,00	2,00	24,69	49,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 104.04.01								5.273,28	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

SUBCAPÍTULO I04.04.02 ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE VENTILACIÓN

JC_MAD.SV250ud COMPUERTA DE REGULACIÓN VAV MADEL SVA-C/M/COM 0-10 - 200

5.037

Suministro e instalación de COMPUERTA CIRCULAR DE REGULACIÓN DE CAUDAL DE AIRE VARIABLE para instalar en conducto circular, de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca MADEL modelo SVA-C/M/COM 0-10 de 250 mm de diámetro INCLUIDO CONTROLADOR DE TEMPERATURA AMBIENTE proporcional 0...10 vcc aliment. 24vac y ACTUADOR AUTOMÁTICO o equivalente a aprobar por la Dirección Facultativa. Compuerta de regulación con junta de estanqueidad al paso de aire, construida en acero galvanizado. Incluso transporte, montaje, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.

SC250 DESPACHO -

1,00

1,00

TOTAL

1,00 377,47 377,47

TOTAL SUBCAPÍTULO I04.04.02 377,47

TOTAL SUBCAPÍTULO I04.04 5.650,75

SUBCAPÍTULO I04.06 LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

JC_CLI-LEG-71 ud LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN P > 70KW

5.038

Ejecución de Proyecto de Legalización, Dirección Técnica y Legalización de la Instalación de Climatización con potencia frigorífica instalada superior a 70 KW, firmado, visado y legalizado, por Ingeniero Competente, en la Delegación de industria correspondiente, e incluyendo documentación a aportar por el Instalador Autorizado que ejecuta la Instalación de Climatización.

LEGALIZACIÓN > 70 KW_

1,00

1,00

TOTAL

1,00 1.229,56 1.229,56

TOTAL SUBCAPÍTULO I04.06 1.229,56

TOTAL SUBCAPÍTULO I04 77.316,15

SUBCAPÍTULO I10 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE ACS**SUBCAPÍTULO I10.01 EQUIPOS**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JC_MID.KHP72	ud ACUMULADOR A.C.S BOMBA DE CALOR MIDEA COMBO RSJ 35/300RDN								
5.039	Suministro e instalación de EQUIPO ACUMULADOR para producción de A.C.S mediante BOMBA DE CALOR marca MIDEA modelo COMBO RSJ 35/300RDN3-F1 o equivalente a aprobar por la dirección facultativa y elementos auxiliares necesaria para su correcto funcionamiento según las indicaciones del fabricante. Características: - Capacidad nominal :3.00 KW - Consumo nominal: 0.80 KW - Resistencia eléctrica: 3.00 KW - Volumen depósito: 300 litros - Función anti-legionella - Alimentación: 230V / 1 / 50Hz - Refrigerante: R134a - Peso int: 145.5 Kg - Nivel presión sonora: 45 dB(A) - Tipo de Control: Panel de control luminoso integrado en depósito. - Temperatura Ambiente : entre -7°C y 43°C. - Consigna : entre 38 °C y 65°C. - Alimentación: Monofásica 220 - 240 V/ 50 Hz - C.O.P. máximo : 3.76 - Conexiones de agua (entrada/salida) : DN 20 - Modos de funcionamiento : Económico, Híbrido (por defecto) y Resistencia eléctrica. - Medidas : Diámetro : 650 mm, Alto : 1920 mm - Incluye accesorios de montaje. Incluso transporte hasta pie de obra y medios auxiliares hasta su ubicación definitiva, instalada la unidad sobre soportes antivibratorios y situado de forma que permitirá el mantenimiento y la circulación del aire, sistema de regulación y control, conexionado de líneas eléctricas y de control, parte proporcional de accesorios, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento, y puesta en servicio por parte del S.A.T. del fabricante. Todo ello según normativa vigente. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
RS35 - TOTAL		2,00				2,00			
							2,00	2.216,12	4.432,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO H0.01								4.432,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO H0								4.432,24
	TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES.								81.748,39

Anexo VI. Resumen presupuesto

ANA GONZÁLEZ GÓMEZ

Certificación anytime mota del cuervo

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €	
01	ESTRUCTURAS.....	3.605,52	2%
02	ALBANILERIA.....	9.918,08	6%
03	SOLUCIONES ACÚSTICAS.....	63.362,49	38%
04	TECHOS.....	6.837,60	4%
05	INSTALACIONES.....	81.748,39	49%
	104 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	77.316,15	
	110 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE AC	4.432,24	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....		165.472,08	

3 de Diciembre de 2019

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Apuntes Ing. de combustibles, Bloque I: Procesos carboquímicos y petroquímicos. Manuel Cuevas Aranda.
- [2] Apuntes Energías Alternativas, Tema 1: Energías alternativas y Generación distribuida. David Vera Candeas.
- [3] <https://www.efinova.es/CE3X>
- [4] Madrid ahorra con energía (2005). Guía de ahorro energéticos en gimnasios.
- [5] Documento Básico HE. Ahorro de energía. (2017). Con comentarios del Ministerio de Fomento. (2018). Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- [6] Carmona F (2014). Inarqua. Evolución de la Eficiencia Energética de los Edificios en Europa vs. España en el Día Mundial del Ahorro de Energía
- [7] Fichas técnicas sobre la Unión Europea (2018). Artículo 194. Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. Eficiencia Energética.
- [7] @IDAE. Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía. Madrid
- [8] Universidad de Valladolid (2018). Indicadores y metodología de la certificación energética en España y Europa.
- [9] Ministerio para la transición ecológica. Gobierno de España.
- [10] Modelo de Etiqueta de Eficiencia Energética. Ministerio de Fomento.
- [11] España. Ministerio de Industria, Energía, Turismo y Fomento (2015). Calificación de eficiencia energética de los edificios.
- [12] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España. Energía y desarrollo sostenible. Documentos reconocidos. Otros programas o documentos.
- [13] <https://www.efinova.es/CE3X>
- [14] <https://www.efinova.es/complementos/>
- [15] Sede Electrónica del Catastro. Ministerio de Hacienda. Secretaria de Estado de Hacienda. Gobierno de España.
- [16] <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/calculo-cargas-termicas/>
- [17] <http://www.calculaconatecyr.com/vpclima.php>

13 NORMATIVA CONSULTADA

- UNE 12464.1. Normativa europea sobre la iluminación para interiores.
- Modelo de Etiqueta de Eficiencia Energética.
- Documento descriptivo de climas de referencia. Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.
- Documento Básico de Ahorro de energía con comentarios del Ministerio de Fomento.
- Documento de Apoyo al Documento Básico de Ahorro de energía, perteneciente al Código Técnico de la Edificación. DA DB-HE. 1. Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.
- Documento de Apoyo al Documento Básico de Ahorro de energía, perteneciente al Código Técnico de la Edificación. DA DB-HE. 3. Puentes térmicos.
- Metodología de Cálculo de la Calificación de la Eficiencia Energética. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Ministerio de Fomento.
- Guía de Ahorro Energético en Gimnasios. Madrid Ahorra con Energía. Comunidad de Madrid.
- Sede Electrónica del Catastro. Dirección general del Catastro. Secretaria del Estado de Hacienda. Ministerio de Hacienda. Gobierno de España.