



# HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE  
CONSTRUCCIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CEIP JULIO  
VERNE DE ZARAGOZA EN CPI

INSTALACIÓN DE GAS

## INDICE GENERAL

---

- I. MEMORIA
- II. CÁLCULOS
- III. PRESUPUESTO
- IV. PLIEGO DE CONDICIONES
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- VI. PLANOS

# MEMORIA

---

## 1.- GENERALIDADES

### 1.1.- OBJETO

Constituye el objeto del presente proyecto la justificación de los materiales y dimensiones a emplear en la instalación de gas de sala de calderas de un Edificio destinado a Instituto de educación secundaria en el barrio de Valdespartera de Zaragoza. Se verificará el cumplimiento de la Normativa vigente en forma de Documento Técnico para que adjunto a las solicitudes de la entidad Peticionaria a la Delegación de Industria se obtengan las oportunas autorizaciones.

### 1.2.- PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Se redacta el presente proyecto a petición de:

<b>Titular</b>	GOBIERNO DE ARAGÓN DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE GERENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO
<b>C.I.F.</b>	S5011001D

Para un instituto de educación secundaria ubicado en:

<b>SITUACIÓN:</b>	Parcela 56.56, Barrio de Miralbueno (ZARAGOZA)
-------------------	--

### 1.3.- NORMATIVA A APLICAR

Serán aplicables, tanto en el desarrollo de este Proyecto como en la ejecución, todas aquellas normas y reglamentos de vigencia actual en España para este tipo de instalaciones, y de una forma especial las siguientes:

*REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).*

*Normas sobre instalaciones de la Empresa distribuidora.*

*Real Decreto 919/2006 de 28 de Julio, que aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.*

*Código Técnico de la Edificación.*

También se han considerado algunas recomendaciones de las Normas UNE, que afectan a este tipo de instalaciones.

*Normas tecnológicas del Ministerio de la vivienda sobre instalaciones de gas ciudad, gas natural, calderas, ventilación y evacuación de humos.*

## 2.- CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

### 2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR Y SU DISTRIBUCIÓN

Se utilizará como fuente de energía el combustible "Gas Natural". Solicitadas a la Compañía Distribuidora, las condiciones de suministro, estas resultan ser:

<b>Familia</b>	SEGUNDA
<b>Toxicidad</b>	Nula
<b>Poder calorífico inferior (PCI)</b>	9500 kcal/m3 N.
<b>Densidad relativa al aire (S)</b>	0,57:0,65
<b>Indice de Wobbe (PCS)</b>	10.500 – 12800
<b>Grado de humedad</b>	Seco
<b>Presión de distribución en red urbana</b>	Media presión B

### 2.2.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

<b>Presión en la red de distribución</b>	MPB
<b>Presión en instalaciones interiores</b>	Baja 500 mm.c.d.a.
<b>Presión en consumos</b>	Baja 220 mm.c.d.a.

Las hipótesis de cálculo se reflejan en cada caso, en los apartados correspondientes.

### 3.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

---

#### 3.1.- SITUACIÓN Y ZONA CLIMÁTICA.

---

A efectos del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, el edificio objeto de la presente Memoria se encuentra situado en las siguientes zonas climáticas:

- Capital de provincia: **Zaragoza**

Zona climática D3 según apéndice D. Zonas Climáticas del HE-1 Ahorro de Energía.

#### 3.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

---

Puede verse en la memoria de arquitectura.

#### 3.3.- RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN

---

El edificio en cuestión, está destinado a instituto de educación secundaria con sala de calderas como consumos de gas. Su utilización consistirá en uso para calefacción y consumo durante los meses de invierno.



#### 4.- DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

##### 4.1.- SUMINISTRO.

Conforme lo acordado con la Empresa Suministradora Gas Aragón, se utiliza como fuente de energía gas natural, con las propiedades y características especificadas por la Compañía Suministradora, que se han reflejado en apartados anteriores de esta Memoria, con suministro por la Calle indicada en planos.

##### 4.2.- PREVISIONES DE CONSUMO.

Como se ha citado anteriormente el consumo de gas en el Edificio se centra en la sala de calderas.

Aunque no es objeto de este Proyecto establecer condiciones sobre la instalación de sala de calderas, es necesario de cara a estimar un consumo, conocer o determinar ciertas características al respecto para poder realizar unos cálculos basados en la realidad. En el caso que nos ocupa, está previsto dotar de suministro de Gas Natural a una caldera, de 210 kW, que estará situada en la planta cubierta del edificio.

Con estos datos el consumo previsto para la sala de calderas es de 180.600 kcal/h:

Nº	DEPENDENCIA	MAQUINARIA	Ud	POTENCIA	SUB – TOTAL
				kcal/h	kcal/h
PLANTA CUBIERTA					
1	Sala de calderas	Caldera MGK2-210	1	180.600	180.600
TOTAL POTENCIA INSTALADA EN LA SALA DE CALDERAS				180.600 kcal/h	

El consumo total de gas del Edificio es:

ZONA	POTENCIA	CONSUMO
Total Edificio	180.600 kcal/h	19,01 m <sup>3</sup> /h
<b>CONSUMO TOTAL</b>		<b>19,01 m<sup>3</sup>/h</b>

#### 4.3.- ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Dados los consumos anteriores, se instalará un contador general para todo el edificio

CONTADOR SALA DE CALDERAS: la suma de los consumos de los diferentes equipos de sala de calderas da como resultado un consumo total de gas de 19,01 m<sup>3</sup>/h. Para este consumo el contador que le corresponde es un G-25, siendo el caudal máximo de funcionamiento del contador de 40 m<sup>3</sup>/h.

## 5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

---

Desde la red general urbana de distribución de gas partirá la acometida, de forma enterrada, hasta llegar al límite de la propiedad del edificio según se indica en planos, donde se situará la llave de acometida en arqueta destinada a tal fin.

De este punto y a través de la brida de conexión partirá la acometida interior hasta valla de cerramiento de parcela donde se instalará un armario de regulación A-50 de MPB de 50 m<sup>3</sup>/h. El contador realizará la medida a una presión de 500 mm.c.a.

Desde este armario partirá una tubería de acero que alimentará la sala de calderas. En el exterior de la sala de calderas se instalará el armario de la electroválvula, ubicado según planos. Desde este armario partirá la derivación hasta la sala de calderas que se realizará con tubería de acero negro.

En el exterior de la sala de calderas se dispondrá de electroválvula de que se accionará a través del sistema de detección y corte previsto en el local, permitirá cortar el suministro de gas al interior del edificio en caso de detección de gas.

Se describen a continuación los diferentes recorridos y características de cada conducción:

Para SUMINISTRO A SALA DE CALDERAS se dispone de una tubería de 1 1/4" con vaina de 2" que entrará a la sala de caldera y que entrará al edificio mediante el correspondiente pasamuros y que derivará para alimentar a cada caldera con tubería de 1 1/4". En la entrada al local se colocará llave de corte.

Previo a cada uno de los aparatos de consumo se dispondrá de una llave de corte. Las llaves se montarán en lugar y altura donde no sean tapadas ni obstaculizadas por ningún mueble o similar, de tal forma que estén de una forma accesible para cortar el suministro de gas.

En la sala de calderas se dispondrá de detectores de gas y detectores de incendios.

## 6.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

---

### 6.1.- TIPO DE CONTADORES

---

De acuerdo con las previsiones de consumo de sala de calderas se instalará un contador tipo G-25 para control de consumo, convenientemente homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

### 6.2.- REGULADOR ESTABILIZADOR

---

Para cada acometida se instalará un armario de regulación A-50 MPB/BP homologado por la compañía distribuidora.

Los armarios se instalarán armarios empotrados en fachada límite de la propiedad, según se especifica en el documento de planos.

El total de los aparatos de regulación, llaves de corte, tomas de presión etc., que junto con el armario en sí constituyen una unidad operativa, estarán fabricados por empresas acreditadas que habrán de extender el oportuno certificado de homologación, funcionamiento y cumplimiento de la Norma anteriormente citada.

Los armarios serán de tipo homologado y en todo momento cumplirán lo establecido por la Compañía Suministradora y con las normas vigentes.

### 6.3.- DIMENSIONES Y MATERIALES

---

El cálculo de diámetros de los conductores a instalar se ha realizado con la fórmula de RENOARD para Media y Baja presión y Gas Natural, para determinar en primer lugar los caudales y en segundo, los diámetros correspondientes. Los diámetros para cada tramo se reflejan en Planos y en el Anexo de Cálculos Justificativos, por tramos que se corresponden con los esquemas de instalación del Documentos Planos.

Las uniones entre conductos y entre estos y accesorios, se realizarán de acuerdo con los materiales en contacto, de modo que quede garantizada en cualquier caso, una total estanqueidad. Cualquier tipo de unión ha de estar autorizada por la reglamentación vigente.

En todo caso, se recomienda siempre que sea posible, el tipo de soldadura longitudinal.

En cuanto a vainas, de obligada instalación en los casos en que las tuberías de distribución atraviesen cámaras, locales cerrados, huecos no ventilados en general, o cielos rasos, serán continuas y ventiladas por ambos extremos, no pudiendo contener en su recorrido dispositivos de cierre, derivaciones o uniones que no sean soldadas. Las dimensiones de las vainas se determinan en el Anexo a la Memoria "Cálculos Justificativos". Una vez terminada la instalación se realizará una prueba de estanqueidad de las mismas.



La arqueta de acometida será de las dimensiones que indique la Cía Suministradora, equipada con tapa normalizada por la Compañía Suministradora. En su interior se alojará la llave de acometida que deberá estar homologada por el Ministerio de Industria.

En cuanto al tramo de acometida enterrada, cumplirá lo especificado al efecto por la Compañía suministradora.

#### 6.4.- INSTALACIÓN INTERIOR

Como se ha reflejado anteriormente, el inmueble dispondrá de aparatos receptores en sala de calderas, con un consumo total de gas aproximado de 19,01 m<sup>3</sup>/h.

Los correspondientes esquemas con las dimensiones y trazados de las diversas tuberías pueden observarse en el documento "planos". En los casos en que atraviesen muros de fachadas, se dispondrán los correspondientes pasamuros del tipo normalizado por la Cía Suministradora.

#### 6.5.- VENTILACIONES

En cuanto a evacuación de gases quemados, la caldera dispondrá de chimenea adecuada.

Los armarios de regulación dispondrán de ventilación inferior y ventilación superior, mediante orificios de 40 mm. de diámetro o sección equivalente, tanto para ventilación superior como para ventilación inferior.

##### 6.5.1.- EN SALA DE CALDERAS

En cuanto a la evacuación de gases quemados, las calderas dispondrán de chimenea adecuada. Además, según se recoge en la UNE 60-601, será necesario dotar a la sala de calderas de una ventilación inferior mediante aberturas permanentes con el un mayor equivalente al mayor de:

*Ventilación inferior = 5 cm<sup>2</sup> x P (kW nominales de las calderas) x 1,05 (factor sección rectangular)*

*Ventilación inferior = 30 cm<sup>2</sup> x A (área de la sala en m<sup>2</sup>) x 1,05 (factor sección rectangular)*

Ventilación inferior = 5 x 1 x 210 x 1,05= 1.102 cm<sup>2</sup> útiles.

Ventilación inferior = 30 x 61,3 x 1,05= 1930,95 cm<sup>2</sup> útiles.

La ventilación será directa al exterior mediante 2 rejillas de dimensiones 40x60 cm.

Para la ventilación superior será necesaria una superficie libre mínima (en cm<sup>2</sup>) de 30 veces el área de la sala de calderas expresada en m<sup>2</sup>, con mínimo de 250 cm<sup>2</sup> por lo que:

*Ventilación superior = 30 x A (área de la sala en m<sup>2</sup>) x 1,05 (factor sección rectangular)*

Ventilación superior = 30 x 61,3 x 1,05= 1930,95 cm<sup>2</sup> útiles.

La ventilación será directa al exterior mediante 6 rejillas de dimensiones 20x30 cm.

La sala de calderas dispondrá de una superficie no resistente de 1,75 m<sup>2</sup> superior a la centésima parte del volumen del local (153,25 m<sup>3</sup>) según UNE 60601.

## 6.5.2.- OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

### EN SALA DE CALDERAS

Se dispondrá de un sistema de detección de fugas, mediante detectores colocados cada 25 m2 de superficie de la sala de calderas, que accionará un sistema automático de corte de gas que impida el paso de gas en caso de presencia de gas sin quemar. El corte se producirá antes de que se alcance en el interior del recinto el 50 por 100 del límite inferior de explosividad. El sistema de corte consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo o nada ubicada en la entrada de la conducción de gas al edificio. La válvula de corte será del tipo normalmente cerrada y la reposición del suministro será manual.

En nuestro caso siendo la superficie de la sala de calderas de 61,03 m2 se colocarán 3 detectores en el techo según se indica en planos.

## 7.- CONCLUSIÓN

---

Con todo lo especificado en los apartados anteriores y en los demás documentos de este proyecto, se estima que la instalación de Gas, queda correctamente definida para todos sus efectos, no obstante, el técnico suscribiente se pone a disposición de los Organismos Competentes para cualquier ampliación, aclaración y/o modificación que estimen conveniente.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.



# ÍNDICE MEMORIA

<b>1.- GENERALIDADES -----</b>	<b>1</b>
1.1.- OBJETO-----	1
1.2.- PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO -----	1
1.3.- NORMATIVA A APLICAR-----	2
<b>2.- CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO-----</b>	<b>3</b>
2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR Y SU DISTRIBUCIÓN -----	3
2.2.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN -----	3
<b>3.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO -----</b>	<b>4</b>
3.1.- SITUACIÓN Y ZONA CLIMÁTICA. -----	4
3.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO-----	4
3.3.- RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN-----	4
<b>4.- DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN -----</b>	<b>5</b>
4.1.- SUMINISTRO. -----	5
4.2.- PREVISIONES DE CONSUMO.-----	5
4.3.- ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA-----	6
<b>5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN -----</b>	<b>7</b>
<b>6.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN -----</b>	<b>8</b>
6.1.- TIPO DE CONTADORES -----	8
6.2.- REGULADOR ESTABILIZADOR-----	8
6.3.- DIMENSIONES Y MATERIALES-----	8
6.4.- INSTALACIÓN INTERIOR-----	10
6.5.- VENTILACIONES-----	10
6.5.1.-EN SALA DE CALDERAS -----	10
6.5.2.-OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD -----	11
<b>7.- CONCLUSIÓN -----</b>	<b>12</b>

## CÁLCULOS

---

# ÍNDICE ANEXO DE CÁLCULO.

A.1.-	GENERALIDADES -----	1
A.1.1.-	MÉTODO DE CÁLCULO -----	1
A.1.2.-	CONDICIONES DE CÁLCULO -----	1
A.2.-	CÁLCULO DE TUBERÍAS. -----	2
A.3.-	VENTILACIONES-----	3
A.3.1.-	EN SALA DE CALDERAS-----	3
A.4.-	CONCLUSIONES-----	4

## **A.1.- GENERALIDADES**

### **A.1.1.- MÉTODO DE CÁLCULO**

La determinación de caudales y diámetros de conductos se realiza según lo indicado en el B.O.E. de 6 de Enero de 1986, y la fórmula de Renouard para Media y Baja presión, considerando una pérdida admisible hasta la válvula reguladora 500/220 más desfavorable de 100 mm.c.d.a.

Para el Cálculo de tuberías se utiliza programa de cálculo de elaboración propia, para uso propio y que se basa en la fórmula de Renouard para bajas presiones, dando a sus parámetros los valores siguientes:

- Pérdida máxima admisible en instalación interior desde reguladores individuales de aparato 20 mm.c.d.a. desde regulador hasta consumos.

### **A.1.2.- CONDICIONES DE CÁLCULO**

Suministro a finca:

-Gas natural a Media Presión B. PCI = 9.500 kcal/m<sup>3</sup>N.

Suministro a calderas:

-Baja Presión (500 y 220 mm.c.d.a.).

-Tipo de contador G-25.

-Armario de regulación adecuado MPB-BP previo a contador.

## A.2.- CÁLCULO DE TUBERÍAS.

Se adjuntan a continuación hoja de cálculo de tuberías obtenidas por el método anteriormente citado:

### TRAMOS INSTALACION BAJA PRESION

### Fórmula de Renouard lineal $P < 100 \text{ mbar}$

$$P2 = P1 - ((23.200 \times dr \times Le \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}) \times 10,197)$$

$$V = (354 \times Q) / ((1 + (P2 / 10197)) \times D^{-2})$$

TRAMO	Lr	Lr	POTENCIA	CAUDAL	MATERIAL	DIAMETRO	P1	P2	P1-P2	VELOCIDAD
	m.	m.	P kcal/h.	Q Nm <sup>3</sup> /h.		mm.	mm.c.d.a	mm.c.d.a.	mm.c.d.a.	m/sq.
Tramo enterrado	62	74,4	180.600	19,01	Acero	36	500,000	425,653	74,3473	5,180
Sala de calderas	10	12	180.600	19,01	Acero	36	425,653	413,661	11,9915	5,186

### A.3.- VENTILACIONES

#### A.3.1.- EN SALA DE CALDERAS

En cuanto a la evacuación de gases quemados, las calderas dispondrán de chimenea adecuada. Además, según se recoge en la UNE 60-601, será necesario dotar a la sala de calderas de una ventilación inferior mediante aberturas permanentes con el un mayor equivalente al mayor de:

*Ventilación inferior = 5 cm<sup>2</sup> x P (kW nominales de las calderas) x 1,05 (factor sección rectangular)*

*Ventilación inferior = 30 cm<sup>2</sup> x A (área de la sala en m<sup>2</sup>) x 1,05 (factor sección rectangular)*

Ventilación inferior = 5 x 1 x 210 x 1,05= 1.102 cm<sup>2</sup> útiles.

Ventilación inferior = 30 x 61,3 x 1,05= 1930,95 cm<sup>2</sup> útiles.

La ventilación será directa al exterior mediante 2 rejillas de dimensiones 40x60 cm.

Para la ventilación superior será necesaria una superficie libre mínima (en cm<sup>2</sup>) de 30 veces el área de la sala de calderas expresada en m<sup>2</sup>, con mínimo de 250 cm<sup>2</sup> por lo que:

*Ventilación superior = 30 x A (área de la sala en m<sup>2</sup>) x 1,05 (factor sección rectangular)*

Ventilación superior = 30 x 61,3 x 1,05= 1930,95 cm<sup>2</sup> útiles.

La ventilación será directa al exterior mediante 6 rejillas de dimensiones 20x30 cm.

La sala de calderas dispondrá de una superficie no resistente de 1,75 m<sup>2</sup> superior a la centésima parte del volumen del local (153,25 m<sup>3</sup>) según UNE 60601.

#### **A.4.- CONCLUSIONES**

Con todo lo especificado en los apartados anteriores y en los demás documentos de este Anexo, se estima que la instalación de Gas, queda correctamente definida para todos sus efectos, no obstante, el técnico suscribiente se pone a disposición de los Organismos Competentes para cualquier ampliación, aclaración y/o modificación que estimen conveniente.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

## PRESUPUESTO

---



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 22 INSTALACIÓN DE GAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 22.01 ACOMETIDA</b>									
22.01.01	<b>Ud ACOMETIDA GAS NATURAL</b>								
	Suministro y montaje de tubo de acometida para conectar válvula de acometida con armario de regulación, formado por tubo de acero DIN 2440 sin soldadura de diámetro 2" (según indicado por la Compañía Suministradora), revestido con capa de imprimación, doble capa de cinta anticorrosiva y de esfuerzo mecánico con solape al 50% , empotrado en la fachada del inmueble, incluso brida para conexión y disco ciego con juntas, según condiciones de la Compañía Suministradora. Completamente instalado y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Acometida	1					1,00		
							1,00	226,12	226,12
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 22.01 ACOMETIDA.....</b>								<b>226,12</b>
<b>SUBCAPÍTULO 22.02 SISTEMA DE REGULACIÓN</b>									
22.02.01	<b>Ud ARMARIO REGULACIÓN A-50</b>								
	Armario de regulación, homologado para un caudal de 50m3/h, presión de entrada de 4 bar y salida a 500 mm.c.d.a. con VIS de máxima presión, regulador, filtro, tomas de presión, llaves de corte por regulador, armario de poliester y accesorios. Todo ello montado en armario ventilado con cerradura de compañía. Medida la unidad completa e instalada.								
	Monolito instalaciones	1					1,00		
							1,00	660,20	660,20
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 22.02 SISTEMA DE REGULACIÓN.....</b>								<b>660,20</b>
<b>SUBCAPÍTULO 22.03 TUBERÍAS, VALVULERÍA Y ACCESORIOS</b>									
22.03.01	<b>MI VAINA ACERO NEGRO ELECTROSOLDADO 2"</b>								
	Tubería en montaje superficial de acero negro (según norma UNE 19.040) electrosoldado de 2" de diámetro para vaina, incluso uniones soldadas, p.p. de accesorios, piezas especiales, pasamuros, elementos de sujeción y pequeño material, incluso pintada con pintura antioxidante y otra mano de terminación. Medida la longitud ejecutada, con trazado según planos.								
		24					24,00		
							24,00	27,49	659,76
22.03.02	<b>MI TUBERÍA DE ACERO NEGRO S.SOLDADURA 1 1/4"</b>								
	Tubería de acero negro sin soldadura UNE 19046 para gas, de 1 1/4" de diámetro, incluso uniones soldadas, p.p. de accesorios, piezas especiales, pasamuros, elementos de sujeción y pequeño material, incluso pintada con pintura antioxidante y otra mano de terminación, para tubería de acero negro 1 1/4". Medida la longitud ejecutada con trazado según planos.								
		72					72,00		
							72,00	15,23	1.096,56
22.03.03	<b>Ud VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4" PN5</b>								
	Válvula esfera para gas aprobada por DGA y Gas Aragón, de 1 1/4" de diámetro, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta para una presión de trabajo PN5. Incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada.								
	Calderas	1					1,00		
		2					2,00		
							3,00	14,16	42,48
22.03.04	<b>Ud MANÓMETRO</b>								
	Suministro y montaje de manómetro de esfera para gas para una presión de 0-2,5 bar, marca KROSCHOEDER o similar, incluso p.p. de accesorios y pequeño material. Completamente instalado y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	3					3,00		
							3,00	8,04	24,12
22.03.05	<b>Ud TOMAS DE PRESIÓN</b>								
	Suministro y montaje de tomas de presión de la instalación, aprobadas por la comunidad autónoma y la compañía suministradora, completamente instaladas.								
	Instalación	3					3,00		



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00		
22.03.06	<b>Ud SISTEMA DETECCIÓN SALA DE CALDERAS</b> Detección doble de gas e incendios en sala de calderas compuesta por: -Suministro y montaje de centralita de detección doble de gas e incendios con homologación CE y con rearme manual de electroválvula incorporado (contra atmósfera explosiva), con salida para conexión con sistema de gestión y centralita de incendios. -Suministro y montaje de 2 detectores de gas -Suministro y montaje de 2 detectores de incendios. (medidos en instalación de incendios) Conexiónada con tubo saliente de acero y cableado adecuado desde detectores de gas e incendios a centralita de detección, p.p. de cajas de derivación y accesorios. Medida la unidad instalada, conexiónada y probada.	Sala de calderas	1			1,00			
							1,00	515,67	515,67
22.03.07	<b>Ud ELECTROVÁLVULA 1 1/4"</b> Electroválvula para gas marca KROMSCHOEDER o similar de 1 1/4" de diámetro con cierre rápido 220/240, 50 Hz con rearme manual, instalada en armario ventilado, incluso cableado eléctrico bajo tubo de acero desde cuadro a electroválvula. Medida la unidad instalada, conexiónada y probada.		1			1,00			
							1,00	308,13	308,13
22.03.08	<b>Ud REGULADOR CALDERA</b> Suministro y montaje de regulador para módulo de caldera s/especificaciones del fabricante de las calderas, con membrana de compensación, membrana de seguridad por mínima presión con disparo y orificio de venteo, incluso parte proporcional de accesorios y regulación. Completamente instalado y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.	Calderas	1			1,00			
							1,00	64,22	64,22
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 22.03 TUBERÍAS, VALVULERÍA Y</b>									<b>2.750,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO 22.04 CONTADORES</b>									
22.04.01	<b>Ud CONTADOR MEMBRANA G-25</b> Contador de gas tipo G-25 de paredes deformables según calse C.E.E para un caudal máximo de 40 m3/h, suministro y montaje de rácores de contador, 2 válvulas de corte, armario ventilado al exterior s/normativa con cerradura normalizada por la compañía suministradora, pequeño material, soportes y verificación. Medida la unidad instalada y conexiónada.	Calderas	1			1,00			
							1,00	1.473,14	1.473,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 22.04 CONTADORES.....</b>									<b>1.473,14</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 22.05 VARIOS									
22.05.01	Ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN GAS								
	Legalización de la instalación de gas y suministro de documentación a la finalización de las obras (Documentación técnica, plano "as built", esquemas,etc.), incluyendo elaboración de documentos, proyectos, tasas, boletines, visados, dirección de obra, etc y cuantas gestiones sean necesarias ante los Organismos competentes.								
		1					1,00		
								1,00	52,71
									52,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 22.05 VARIOS .....									52,71
TOTAL CAPÍTULO 22 INSTALACIÓN DE GAS.....									5.162,92
TOTAL.....									5.162,92

## RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
22	INSTALACIÓN DE GAS .....	5.162,92
22,01	-ACOMETIDA .....	226,12
22,02	-SISTEMA DE REGULACIÓN.....	660,20
22,03	-TUBERÍAS, VALVULERÍA Y ACCESORIOS .....	2.750,75
22,04	-CONTADORES .....	1.473,14
22,05	-VARIOS .....	52,71
TOTAL PRESUPUESTO		5.162,92

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL

PILAR PECO YESTE

CGDO. 1429 C.O.I.I.A.R.



## PLIEGO DE CONDICIONES

# ÍNDICE DE PLIEGO

<b>P1.- INSTALACIONES A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO. -----</b>	<b>1</b>
P1.1.- GENERALIDADES. -----	1
P1.2.- CONDICIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN. -----	3
P1.3.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. -----	4
P1.4.- MODIFICACIONES AL PROYECTO. -----	5
<b>P2.- CONDICIONES LEGALES. -----</b>	<b>6</b>
P2.1.- COMIENZO DE LA INSTALACIÓN. -----	6
P2.2.- INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO. -----	6
P2.3.- REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS. -----	6
P2.4.- RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. -----	6
P2.5.- RESPONSABILIDAD. -----	7
P2.6.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN. -----	7
P2.7.- PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. -----	7
<b>P3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD. -----</b>	<b>8</b>
P3.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA. -----	8
P3.2.- DEL INSTALADOR. -----	8
P3.3.- DEL PROPIETARIO. -----	8
P3.4.- DEL PRESENTE PLIEGO. -----	8
<b>P4.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS. -----</b>	<b>9</b>

## **P1.- INSTALACIONES A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO.**

---

Son objeto del presente Pliego de Condiciones todos los trabajos con inclusión de materiales y medios auxiliares que sean necesarios para llevar a término la instalación Proyectada, que se detalla en los planos y demás documentación del Proyecto, así como todas aquellas otras que por el carácter de reforma, surjan durante el transcurso de las misma, y aquellas que en el momento de la redacción del Proyecto se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de las instalaciones a las que se refiere el Proyecto.

### **P1.1.- GENERALIDADES.**

---

El diseño de las instalaciones de gas se basará en un conjunto de requisitos esenciales, en unas medidas de seguridad y unas garantías de buen servicio, así como las exigencias mínimas de los locales donde se ubiquen aparatos de gas y las condiciones de su conexión y de su puesta en marcha que indica el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Los materiales constitutivos de la instalación receptora cumplirán con las especificaciones de la norma UNE 60670 "*Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar*" en su parte 3: *Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones*, donde se describen los materiales de los que deben estar constituidas y el modo de montaje de las tuberías, los accesorios y las uniones.

En cuanto al diseño, dimensionado, modalidad de ubicación de tuberías, características de los elementos de regulación de presión y dispositivos de llaves de corte que constituyen la instalación se cumplirán con las especificaciones de la norma UNE 60670 en su parte 4: *Diseño y construcción*.

Las condiciones generales que deberán cumplir los recintos destinados a la ubicación de contadores que forman parte de la instalación son establecidas por las especificaciones de la norma UNE 60670 en su parte 5: *Recintos destinados a la instalación de contadores de gas*.

Las condiciones que deberán reunir los locales en los que se instalen aparatos a gas, en cuanto a las entradas de aire necesario para la combustión y a la evacuación de los productos de la combustión para el correcto funcionamiento de dichos aparatos y en lo referente a la suficiente ventilación de los locales son establecidas por la norma UNE 60670 en su parte 6: *Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas*.

Las directrices generales de actuación para la instalación y conexión de aparatos a gas son las establecidas por la norma UNE 60670 en su parte 7: *Requisitos de instalación y conexión de los aparatos a gas*.

Las pruebas a las que han de someterse las instalaciones receptoras son las que tiene por objeto establecer la norma UNE 60670 en su parte 8: *Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora.*

La sistemática operativa para la puesta en disposición de servicio de la instalación receptora de gas son descritas y establecidas por las especificaciones de la norma UNE 60670 en su parte 9: *Pruebas previas al suministro y puesta en servicio.*

La verificación del cumplimiento de las condiciones de seguridad en los aparatos a gas se realizarán de acuerdo a la norma 60670 en su parte 10: *Verificación del mantenimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos en su instalación.*

En el caso de que deban realizarse operaciones en la instalación y esta este en servicio deberán seguirse las directrices generales de actuación establecidas por la norma UNE 60670 en su parte 11: *Operaciones en instalaciones receptoras en servicio.*

Los criterios técnicos básicos de mantenimiento de las instalaciones y de los aparatos a gas son descritos y establecidos por las especificaciones de la norma UNE 60670 en su parte 12: *Criterios técnicos básicos para el control periódico de las instalaciones receptoras en servicio* y parte 13: *Criterios técnicos básicos para el control periódico de los aparatos a gas de las instalaciones receptoras en servicio.*

Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se realizarán conforme a las especificaciones técnicas sobre acometidas descritas en las normas UNE 60310: *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar y hasta 16 horas* y UNE 60311: *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.*

Los materiales, el montaje y las dimensiones de la acometida se realizarán según especificaciones técnicas de la compañía suministradora.



## **P1.2.- CONDICIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.**

---

Todos los materiales y equipos que componen la instalación que da origen al Proyecto, deberán cumplir necesariamente las mínimas condiciones exigidas en los distintos apartados del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias, y del Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (R.I.T.E) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

### **CHIMENEAS.**

La instalación de evacuación de gases constará de:

a) Conductos de evacuación.- Estos unirán el aparato productor de humos con la Chimenea. Serán rectos en una longitud no menor de 20 cm., medido desde el cortatiro del aparato. La acometida a las chimeneas se realizará mediante un tramo con una inclinación no menor del 3% y una longitud horizontal no mayor de 3 m. En ningún caso podrá disponer de elementos de regulación del tiro.

b) Chimeneas.- Recogerán los gases procedentes de conductos de evacuación para su expulsión al exterior. Las chimeneas serán de recorrido vertical y servirán para la evacuación de humos, no debiendo acometer a éstas simultáneamente humos o gases de distintos combustibles.

c) Dimensiones de la chimenea.- Los equipos generadores irán ubicados en la sala de máquinas y se conectarán a chimeneas homologadas, previstas a tal fin. Estarán convenientemente aisladas para evitar condensaciones de los humos por exceso de enfriamiento.

d) Altura libre sobre la cubierta.- La boca de la chimenea estará situada al menos a un metro de altura por encima de la parte más alta u obstáculos del edificio o edificios colindantes en un radio no superior a 10 m. Tendrá como mínimo la misma altura que las ventanas de los edificios colindantes en un radio de 50m.

### P1.3.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

---

Se entiende en éste Proyecto que el Instalador está capacitado para la interpretación del Proyecto en todas sus partes, o en su defecto tiene personal a su servicio para interpretar todos los documentos del mismo.

#### **P1.4.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.**

---

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario cualquier clase de modificación, que no estuviese especificada en este Pliego de Condiciones, el instalador se obligará a ejecutarla con arreglo a las Instrucciones que al efecto recibirá del Director Técnico de la instalación, produciendo automáticamente la correspondiente modificación en el presupuesto, si a ello tuviese lugar.

## **P2.- CONDICIONES LEGALES.**

---

### **P2.1.- COMIENZO DE LA INSTALACIÓN.**

---

La ejecución de las obras podrá dar comienzo siempre que el Proyecto visado por el Colegio correspondiente haya sido presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

El comienzo de la instalación será comunicado al Director Técnico de la Instalación, firmando ante el "enterado", en la fecha en que recibiese dicha comunicación. Entendiéndose por este Pliego que dicho Técnico no será responsable de aquellas unidades que se hubiesen ejecutado en fecha anterior a dicha comunicación.

Durante el transcurso de ejecución, el Director Técnico de la Instalación, dará las instrucciones necesarias y suficientes para la buena realización de la misma, entendiéndose que es obligación del instalador el dar cumplimiento a las mismas y consultarle cuentas veces sea preciso, todo detalle que no le resultase claro o comprensible.

### **P2.2.- INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO.**

---

En el caso de que los trabajos de instalación hayan quedado interrumpidos por tiempo indefinido, o bien por incumplimiento de las instrucciones especificadas del Director Técnico de la instalación, u otras causas suficientes, éste lo comunicará al Ministerio de Industria y Energía, al contratante y a su Colegio correspondiente, entendiéndose que desde ese momento declina toda responsabilidad.

### **P2.3.- REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

---

Al reanudarse los trabajos de instalación, ésta circunstancia deberá ser puesta en conocimiento del Director Técnico de la instalación de forma fehaciente.

### **P2.4.- RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

---

Una vez construida y con anterioridad a su puesta en disposición de servicio por parte de la empresa suministradora, deberá someterse a la correspondiente prueba de estanqueidad con resultado satisfactorio.

La empresa suministradora, una vez realizada la documentación técnica indicada en "Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles" (Orden de 17 de Diciembre de 1.985 del Ministerio de Industria y Energía), realizará la preceptiva inspección de la instalación receptora de gas.

Durante la realización de la citada inspección, comprobará que la instalación, en sus partes visibles, cumple lo previsto en estas normas en lo referente tanto a tipo de materiales como a ventilación, que es estanca a la presión de suministro y que los dispositivos de maniobra funcionan correctamente. La empresa suministradora comprobará la estanqueidad, al dejar la instalación en disposición de servicio, utilizando aire, gas inerte o con el gas a la presión de suministro.

Obtenidos resultados favorables en todas las comprobaciones mencionadas, se dejará la instalación en disposición de servicio.

Cuando la instalación se encuentre totalmente terminada, equilibrada y puesta a punto, y después de haber realizado durante el tiempo de ejecución las pruebas parciales y controles solicitados por el Director Técnico de la instalación, se someterá esta, a pruebas finales y la preceptiva revisión por parte del Ministerio de Industria y Energía. Se considera recibida provisionalmente la instalación cuando la Delegación del Ministerio de Industria y Energía autorice a su puesta en marcha.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva.

La instalación se considerará finalizada con el acto de recepción provisional y salvo estipulaciones en contra, esta, será definitiva a partir de los 12 meses siguientes.

#### **P2.5.- RESPONSABILIDAD.**

---

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la Empresa Instaladora.

#### **P2.6.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.**

---

Una vez finalizada y puesta en marcha la instalación, el titular de la misma será el responsable de seguir el proceso de mantenimiento.

#### **P2.7.- PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

---

Para la puesta en funcionamiento de la instalación será necesario presentar ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía, el certificado suscrito por el Director Técnico de la instalación, visado por el Colegio correspondiente.

### **P3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD.**

---

#### **P3.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA.**

---

Todo operario que por razón de su oficio haya de intervenir en la instalación, tiene derecho a reclamar de su dirección, todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos.

El instalador exigirá de sus operarios el empleo de los elementos de seguridad.

#### **P3.2.- DEL INSTALADOR.**

---

Es obligación del instalador, dar cumplimiento a lo legislado y vigente, respecto de honorarios, jornales y seguros, siendo solo él responsable de las sanciones que de su incumplimiento pudieran derivarse.

#### **P3.3.- DEL PROPIETARIO.**

---

El propietario o contratista tiene la obligación de facilitar al instalador un ejemplar completo del presente Proyecto a fin de que pueda hacerse cargo de todas y cada una de las obligaciones que se especifican en éste Pliego.

#### **P3.4.- DEL PRESENTE PLIEGO.**

---

El presente Pliego de Condiciones de seguridad, tiene el carácter de órdenes fehacientes, comunicadas al instalador, al cual antes de dar comienzo completo, no pudiendo luego alegarse ignorancia, por ser parte importante del Proyecto.

#### **P4.- UNIDADES No ESPECIFICADAS.**

---

En todo lo no especificado en la Memoria ó Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



# ÍNDICE

<b>1. – INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. – OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2. – DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.	1
<b>2. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA</b>	<b>2</b>
<b>3. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS</b>	<b>3</b>
3.1. – INSTALACIONES	3
<b>4. – BOTIQUÍN</b>	<b>6</b>
<b>5. – TRABAJOS POSTERIORES</b>	<b>6</b>
<b>6. – OBLIGACIONES DEL PROMOTOR</b>	<b>8</b>
<b>7. – COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>8</b>
<b>8. – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>9</b>
<b>9. – OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS</b>	<b>10</b>
<b>10. – OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS</b>	<b>11</b>
<b>11. – LIBRO DE INCIDENCIAS</b>	<b>13</b>
<b>12. – PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>13</b>
<b>13. – DERECHOS DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>13</b>
<b>14. – DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS</b>	<b>14</b>

## 1. – INTRODUCCIÓN

---

### 1.1. – OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### 1.2. – DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.

---

**Tipo de Obra :** Instalación de gas para edificio destinado a Instituto de Educación Secundaria

**Situación:** Parcela 56.56, Barrio de Miralbueno

**Población:** Zaragoza

**Promotor:** Gobierno de Aragón.

**Proyectista:** Pilar Peco Yeste.

**Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:** Pilar Peco Yeste.

## 2. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

---

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

### 3. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

---

#### 3.1. – INSTALACIONES

---

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

Caídas de operarios al mismo nivel

Caídas de operarios a distinto nivel.

Caída de operarios al vacío.

Caídas de objetos sobre operarios

Choques o golpes contra objetos

Atrapamientos y aplastamientos

Lesiones y/o cortes en manos

Lesiones y/o cortes en pies

Sobreesfuerzos

Ruido, contaminación acústica

Cuerpos extraños en los ojos

Afecciones en la piel

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Ambientes pobres en oxígeno

Inhalación de vapores y gases

Trabajos en zonas húmedas o mojadas

Explosiones e incendios

Derivados de medios auxiliares usados

Radiaciones y derivados de soldadura

Quemaduras

Derivados del acceso al lugar de trabajo

Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Marquesinas rígidas.

Barandillas.

Pasos o pasarelas.

Redes verticales.

Redes horizontales.

Andamios de seguridad.

Mallazos.

Tableros o planchas en huecos horizontales.

Escaleras auxiliares adecuadas.

Escalera de acceso peldañeada y protegida.

Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.

Mantenimiento adecuado de la maquinaria

Plataformas de descarga de material.

Evacuación de escombros.

Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.

Andamios adecuados.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Botas o calzado de seguridad

Botas de seguridad impermeables

Guantes de lona y piel

Guantes impermeables

Gafas de seguridad

Protectores auditivos

Cinturón de seguridad

Ropa de trabajo

Pantalla de soldador

#### 4. – BOTIQUÍN

---

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

#### 5. – TRABAJOS POSTERIORES

---

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

##### **REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

Caídas al mismo nivel en suelos

Caídas de altura por huecos horizontales

Caídas por huecos en cerramientos

Caídas por resbalones

Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria

Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.

Explosión de combustibles mal almacenados

Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos

Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga

Contactos eléctricos directos e indirectos

Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.

Vibraciones de origen interno y externo

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.

Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.

Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.

Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Ropa de trabajo

Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.

Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.



## 6. – OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

---

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 7. – COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

---

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## 8. – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

---

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## 9. – OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

---

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 10. – OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.



6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## 11. – LIBRO DE INCIDENCIAS

---

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## 12. – PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

---

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

## 13. – DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

---

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

#### 14. – DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

---

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL

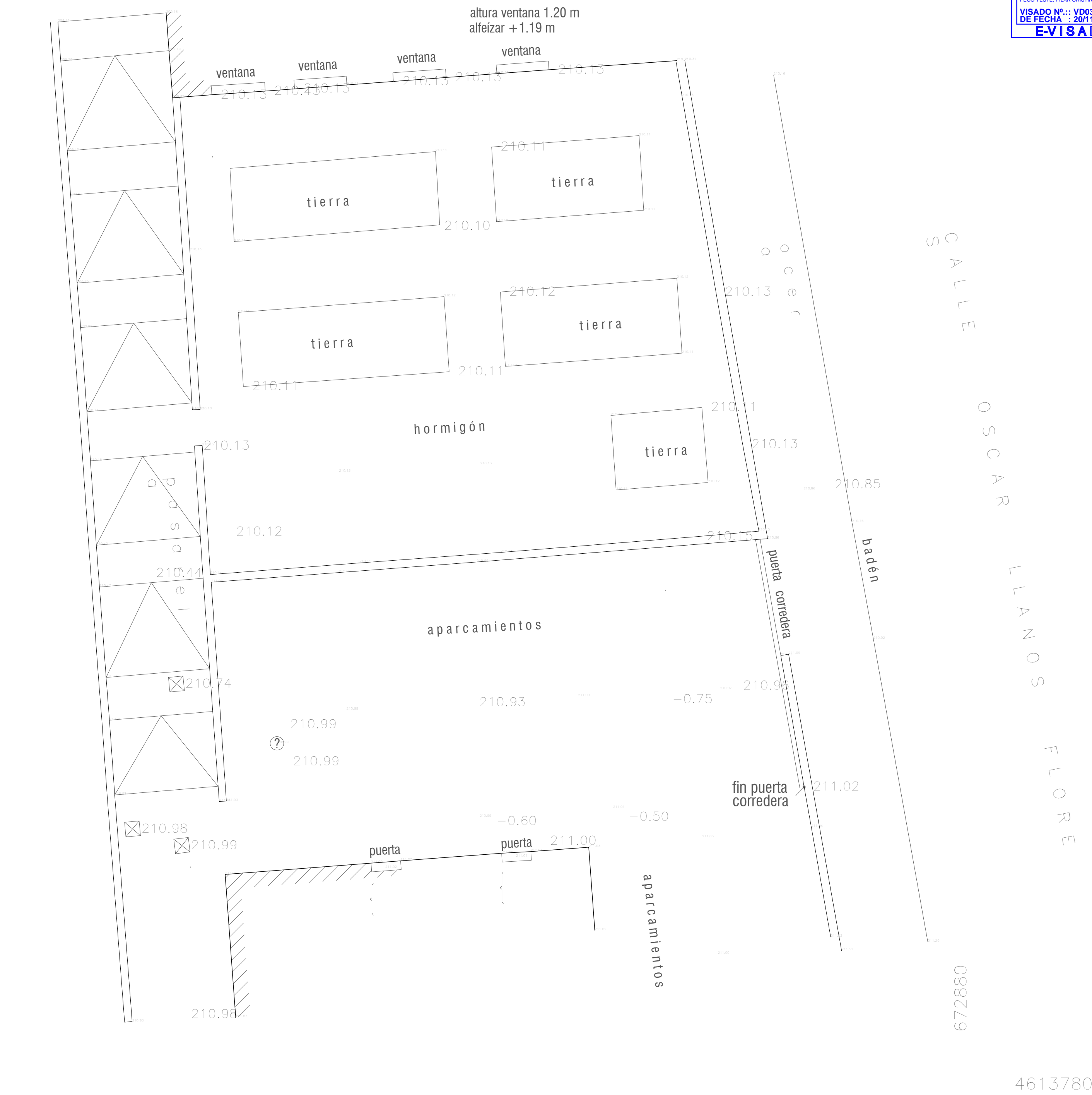
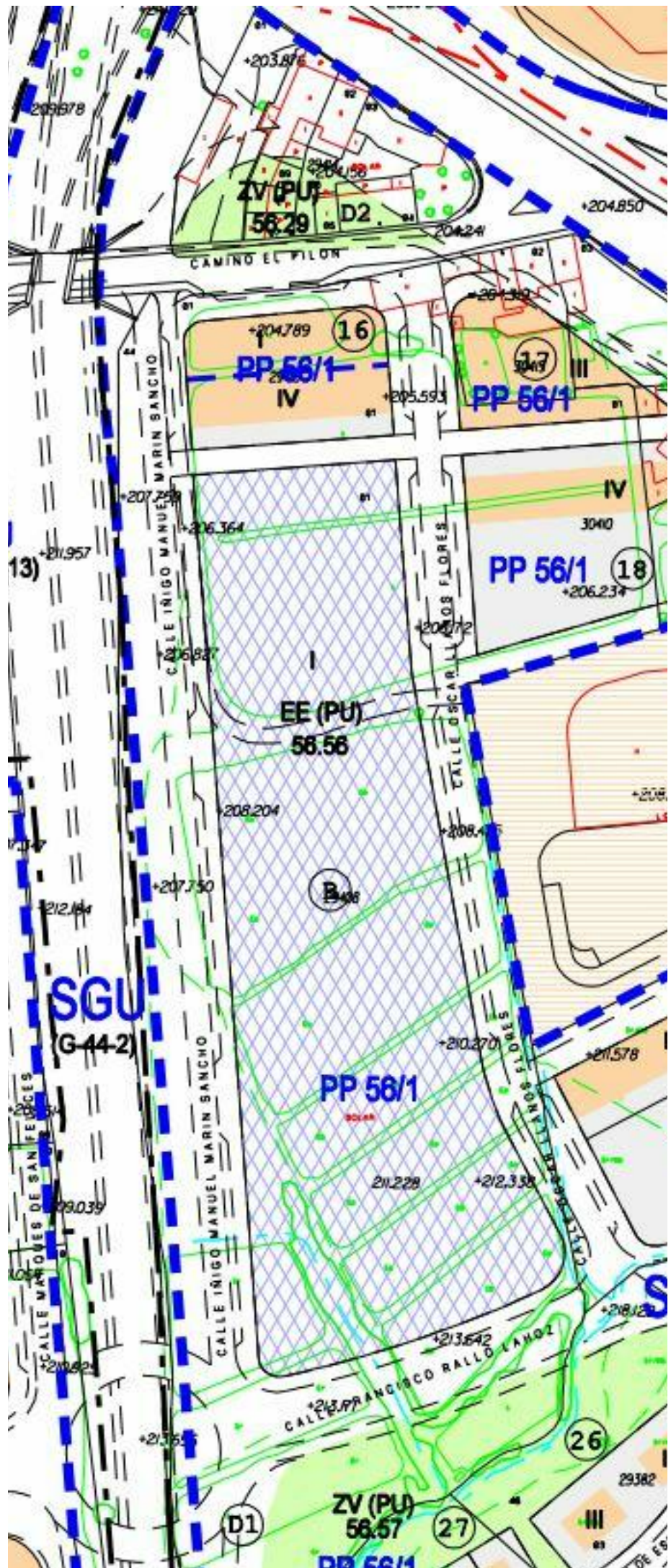
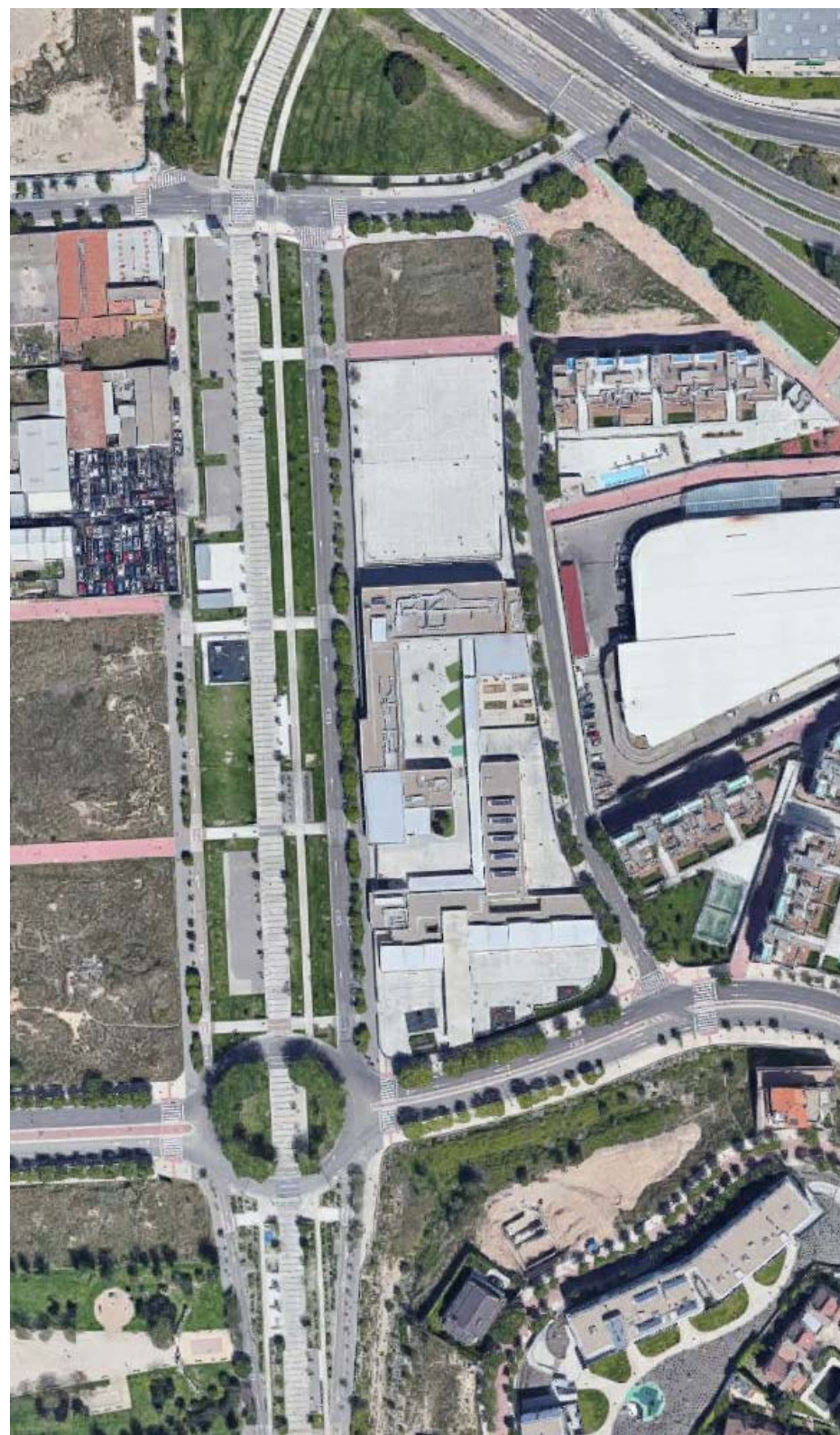


PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

## PLANOS





**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CEIP JULIO VERNE DE ZARAGOZA EN CPI**

CALLES FCO. RALLO LAHOZ, IBÓN DE LAZABA, I.M. MARÍN SANCHO, O. LLANOS FLORES BARRIO  
DE MIRALBUENO, 50011 - ZARAGOZA

## EMPLAZAMIENTO Y SITUACION

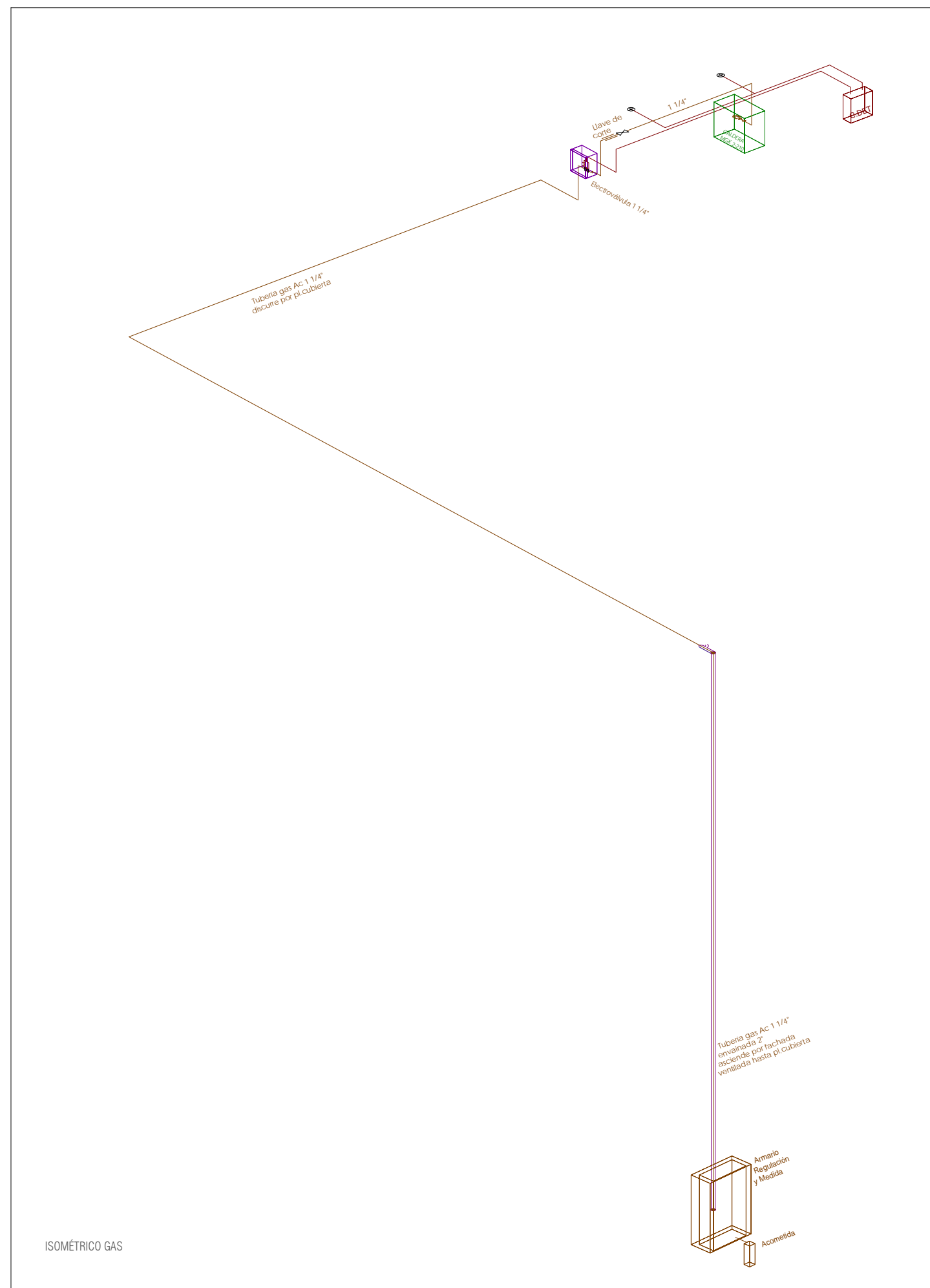
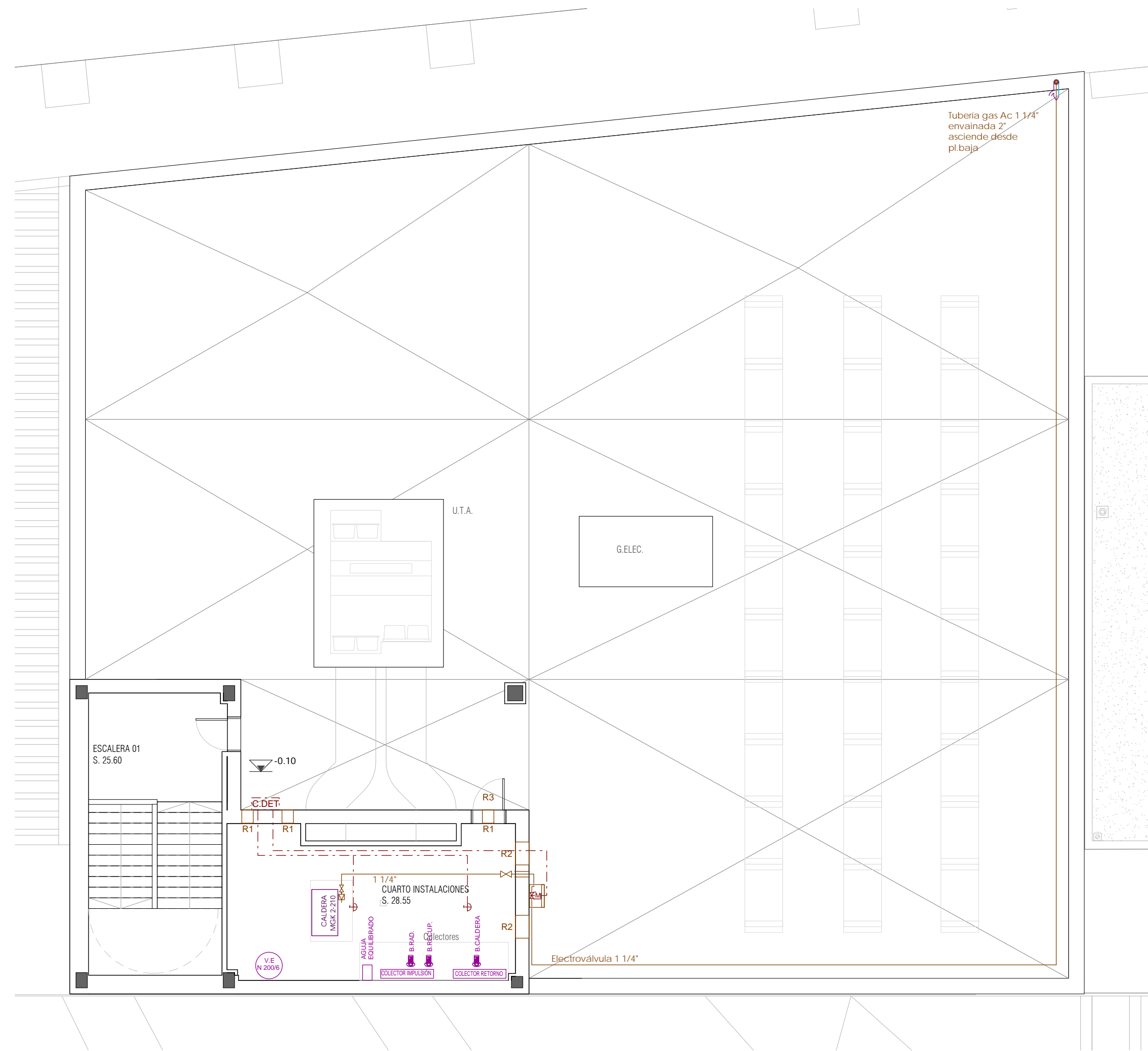
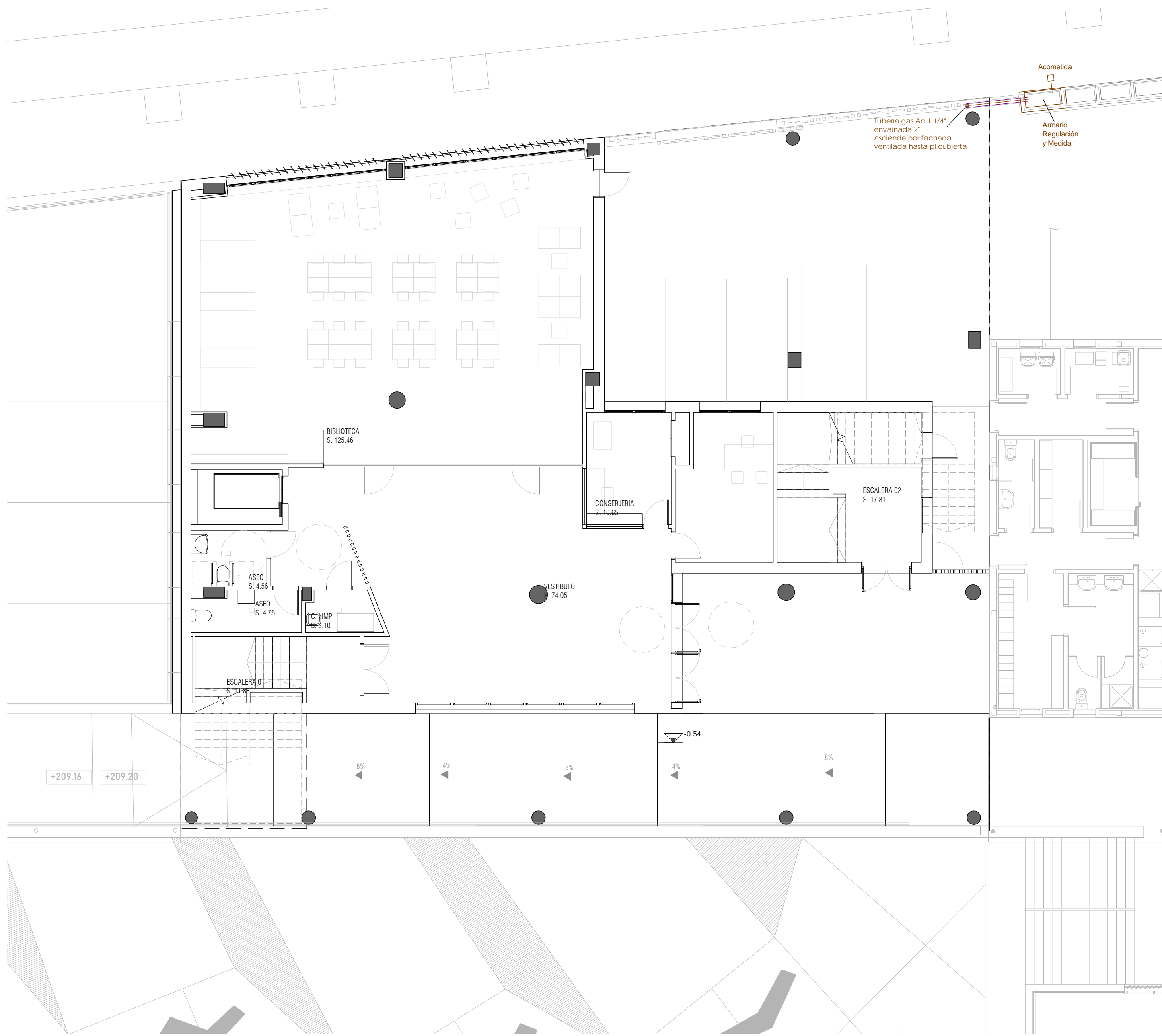
ESCALA: Como se indica

JOAQUÍN LORENTE GALDOS

PILAR PECO

# IG00





LEYENDA DE GAS

	CENTRALITA DETECCIÓN DE GAS
	DETECTOR DE GAS
	LLAVE DE CORTE
	REGULADOR
	TUBERÍA DE Ac
	PASAMUROS

REJILLA SUPERIOR	REJILLA INFERIOR
R1	R2

NOTA: TODA TUBERÍA DE GAS QUE A TRAVIESE UN PARAMENTO IRÁ PROVISTA DE PASAMUROS.

R1	REJILLA SUPERIOR 30x20 (2uds.)
R2	REJILLA INFERIOR 60x40 (2uds.)
R3	SUPERFICIE NO RESISTENTE 1,00 m2

GOBIERNO  
DE ARAGON  
Departamento de Educación,  
Cultura y Deporte  
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA  
LA TRANSFORMACIÓN DEL CEIP JULIO  
VERNE DE ZARAGOZA EN CPI

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GAS

CALLES FCO. RALLO LAHOZ, IBON DE LAZABA, I.M. MARÍN SANCHO, O. LLANOS FLORES BARRIO DE MIRALBUENO, 50011 - ZARAGOZA

PLANO

INSTALACION GAS

PB - PC

DICIEMBRE 2019

ESCALA: Como se indica

ARQUITECTURA

JOAQUÍN LORENTE GALDOS

INGENIERÍA

PILAR PECO

IG01