

## HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

### Instituciones:

Firma COIICV:

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

### Ingenieros:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número de Colegiado/a:

Número de colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número de Colegiado/a:

Número de colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número de Colegiado/a:

Número de colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

Firma del Colegiado/a:

De acuerdo a la normativa de Protección de datos vigente, le informamos que sus datos serán incorporados en un fichero automatizado y en papel cuyo responsable es el COIICV con la finalidad de gestión el control de su firma electrónica. Los datos no serán cedidos a terceros y podrá ejercer sus derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición personalmente o por medio de Teléfono, fax, mail o carta, enviándonos su solicitud acompañada de fotocopia de su DNI al COIICV sito en Av. De Francia 55, 46023 Valencia, Tel.: 96 351 68 35, Fax: 96 351 49 63, mail: valencia@iicv.net

# MEMORIA TÉCNICA

# INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO

## PARA AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)

PROMOTOR



TITULAR

AYUNTAMIENTO DE LES USERES

EMPLAZAMIENTO

CALLE ALCORA 2(B), CP: 12.118  
LES USERES (CASTELLÓN)

INGENIERO INDUSTRIAL

PABLO GÓMEZ SÁNCHEZ  
Nº. COLEGIADO 5.229  
C.O.I.I.C.V.

SEPTIEMBRE - 2.019



# ÍNDICE

## 1. MEMORIA

### 1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

- 1.1.1. Promotor y Titular.
- 1.1.2. Emplazamiento.
- 1.1.3. Almacenamiento combustible.
- 1.1.4. Tipo y clase de instalación receptora.
- 1.1.5. Presión de distribución en bares.
- 1.1.6. Relación de receptores indicando los que están certificados y los aparatos singulares.
- 1.1.7. Potencia térmica total de la instalación en kW.
- 1.1.8. Presupuesto total.

### 1.2. INTRODUCCIÓN

- 1.2.1. Antecedentes.
- 1.2.2. Objeto de la memoria.
- 1.2.3. Emplazamiento de la instalación.
- 1.2.4. Legislación aplicable.
- 1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones.
- 1.2.6. Características del gas suministrado.

### 1.3. ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE

- 1.3.1. Descripción y sistema elegido.
- 1.3.2. Condiciones de la caseta.
- 1.3.3. Distancias de seguridad.
- 1.3.4. Accesos.
- 1.3.5. Equipo de trasvase.
- 1.3.6. Equipo de vaporización.
- 1.3.7. Equipos de regulación.



- 1.3.8. Protección contra incendios.
- 1.3.9. Protección anticorrosiva.
- 1.3.10. Instalación eléctrica.

#### 1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

- 1.4.1. Descripción.
- 1.4.2. Características de la tubería.

#### 1.5. APARATOS RECEPTORES

- 1.5.1. Descripción y características.

#### 1.6. CONCLUSIÓN

## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

#### 2.1. BASES DE CÁLCULO

#### 2.2. CÁLCULOS

- 2.2.1. Consumos y autonomía.
- 2.2.2. Vaporización.
- 2.2.3. Red de distribución.
- 2.2.4. Ventilación caseta.
- 2.2.5. Ventilación cocina.
- 2.2.6. Evacuación de humos.
- 2.2.7. Protección catódica.

#### 2.3. CONCLUSIÓN



## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1. CALIDAD DE MATERIALES
- 3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA
- 3.4. PRUEBAS
  - 3.4.1. Acometida.
  - 3.4.2. ERM.
  - 3.4.3. Red interior.
  - 3.4.4. Aparatos.
- 3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
- 3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTOS
- 3.7. LIBRO DE ÓRDENES

## 4. PRESUPUESTO

- LISTADO DE MATERIALES VALORADO
- CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

### ANEXO I: “ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD”

- 1. OBJETO
- 2. DATOS DEL PROYECTO
- 3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
  - 3.1. Descripción de las obras a realizar.
  - 3.2. Fases de ejecución de la obra.



4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
5. EQUIPO Y MAQUINARIA A UTILIZAR
6. CONDUCCIONES DE SERVICIOS (AGUA, GAS, ETC.) PRÓXIMAS A LA OBRA Y A SUS ACCESOS INMEDIATOS
7. PLAN DE CIRCULACIÓN EN OBRA (PERSONAL Y MATERIALES)
8. MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS A ADOPTAR
  - 8.1. Andamios y plataformas.
  - 8.2. Escaleras.
  - 8.3. Localización e identificación de las zonas donde se presente trabajos que implican riesgos especiales.
9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
10. SERVICIOS
11. ANÁLISIS DE RIESGOS
12. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR
13. INFORMACIÓN ÚTIL PARA TRABAJOS POSTERIORES
14. OBSERVACIONES

## 5. PLANOS

---



# 1. MEMORIA

*Valencia, Septiembre de 2.019*

*Pablo Gómez Sánchez  
Ingeniero Industrial  
Nº Colegiado: 5.229  
C.O.I.I.C.V.*

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>5229</b> PABLO GOMEZ SANCHEZ	
FECHA: <b>22/10/2019</b>	NºVISADO: <b>2019/3170</b>
<b>VISADO</b>	



## 1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

### 1.1.1. Promotor y titular.

#### PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Av. Campanar nº32  
C.P.: 46.015, Valencia (Valencia)  
Teléfono: 900 202 122

#### TITULAR

AYUNTAMIENTO DE LES USERES

Plaza del Ayuntamiento 12 Bajo  
C.P.: 12.118, Les Useres (Castellón)  
C.I.F.: P 1212200 H  
Teléfono: 964 388 609

### 1.1.2. Emplazamiento.

El centro escolar se ubicará en la calle Alcora 2(B), C.P.: 12.118, del municipio de Les Useres (Castellón).

### 1.1.3. Almacenamiento combustible.

ALMACENAMIENTO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Envases móviles de GLP (Batería 3+3)	6 envases x 35 kg =210 kg = 100,24 m <sup>3</sup>

### 1.1.4. Tipo y clase de instalación receptora.

Instalación receptora de GAS PROPANO a base de envases móviles para abastecimiento a los aparatos de la cocina del centro escolar.

### 1.1.5. Presión de distribución en bares.

Media Presión A (MPA):  $0,05 \text{ bar} < P \leq 0,4 \text{ bar}$

Baja Presión (BP):  $P < 0,05 \text{ bar}$





**1.1.6. Relación de receptores indicando los que están certificados y los aparatos singulares.**

LOCAL	APARATOS DE CONSUMO	UDS	POT. UNITARIA		POT. TOTAL		CONSUMO	
			(kW)	(kcal/h)	(kW)	(kcal/h)	(Nm <sup>3</sup> /h)	(kg/h)
COCINA	Cocina de dos fuegos + plancha + horno	1	22,10	19.000	22,10	19.000	0,76	1,59
	Marmita 60 Litros	1	17,44	15.000	17,44	15.000	0,60	1,25
<b>TOTAL</b>					<b>39,54</b>	<b>34.000</b>	<b>1,36</b>	<b>2,84</b>

**1.1.7. Potencia térmica total de la instalación en kW.**

La Potencia térmica total de la instalación es de **39,54 kW**

**1.1.8. Presupuesto total.**

El presupuesto total de la instalación de los envases móviles de almacenamiento y red de distribución de GLP a los aparatos de consumo asciende a **2.401,99 €**.

**1.2. INTRODUCCIÓN**

**1.2.1. Antecedentes.**

Se trata de la construcción de un nuevo centro escolar por lo que se diseña una nueva y completa instalación receptora de gas propano para dotar de suministro a los equipos de la cocina del centro.

**1.2.2. Objeto de la memoria.**

El objeto de la presente memoria es definir las características técnicas de la instalación receptora de gas propano del edificio en estudio y exponer que reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

Además, se pretende dar cumplimiento a lo establecido en el REAL DECRETO 919/2006, de 28 de Julio por el que se aprueba el “Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11” y obtener del Servei Territorial d’Industria y Energía de Castellón la correspondiente autorización de puesta en marcha de la instalación.

**1.2.3. Emplazamiento de la instalación.**

El centro escolar se ubicará en la calle Alcora 2(B), C.P.: 12.118, del municipio de Les Useres (Castellón).

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



#### 1.2.4. Legislación aplicable.

En general la instalación deberá cumplir con la normativa aplicable a las instalaciones receptoras de Gas reflejada expresamente a continuación, así como aquella de carácter Municipal, de la Comunidad Valenciana ó/y de la Compañía Suministradora que tenga aplicación a la instalación:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio por el que se aprueba el “Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11” (BOE 4-9-06).
- Decreto 2913/1973, de 26 de Octubre, por el que se aprueba el “Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles”, modificado por BOE 20-2-84.
- Orden Ministerial de 18 de Noviembre de 1974, por la que se aprueba el “Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos”.
- Real Decreto 1085/1992 de 11 de Septiembre, por el que se aprueba el “Reglamento de la Actividad de Distribución de GLP”.
- Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos. Orden de 26 de Octubre de 1983 (BOE 8-11-83).
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE de 29/6/1990 sobre aparatos de gas. (R.D. 1428/1992 de 27/11/1992).
- Recomendaciones de la Empresa suministradora CEGAS, S.A.
- Normativa Técnica NT-131-GN del grupo Gas Natural.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Correcciones del RITE.
- Normas UNE y Directivas Comunitarias de aplicación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el “Código Técnico de la Edificación”.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 2/2006, de 5 de Mayo, de Prevención de la contaminación y calidad ambiental.
- Orden del 17 de Septiembre de 2.003 de la Consellería de Industria, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos.

Y en general aquellas instrucciones de buena práctica cuyo fin es el de evitar interferencias y molestias a vecinos y colindantes, así como, reducir y controlar hasta anular las posibles repercusiones negativas sobre el medio ambiente.



### 1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones.

Las instalaciones objeto de la presente memoria, se estima se empezarán a ejecutar en un periodo de un año, tras ser visado y autorizado por los organismos competentes los trabajos a realizar de acuerdo a la normativa anteriormente citada.

Se prevé un período de duración de las obras de 1 año.

### 1.2.6. Características del gas suministrado.

Se utilizará como fuente de energía el combustible Gas Propano con las siguientes características:

Tipo de gas	Propano	
Familia	Tercera Familia, según UNE 60002	
Toxicidad	Nula	
Masa volumétrica propano comercial	2,095 kg/m <sup>3</sup>	
Poder calorífico Superior (PCS)	12.000 kcal/kg	13,95 kWh/kg
	25.140 kcal/Nm <sup>3</sup>	29,23 kWh/ Nm <sup>3</sup>
Poder calorífico Inferior (PCI)	10.900 kcal/kg	12,67 kWh/kg
	22.835 kcal/Nm <sup>3</sup>	26,55 kWh/kg
Densidad relativa	1,62	
Índice de Wobbe	18.390 kcal/Nm <sup>3</sup>	
Grado de humedad	0 - Seco	
Presencia eventual de condensados	Nula	
Tensión de vapor absoluta a 20 °C	9 kg/cm <sup>2</sup>	
Tensión de vapor absoluta a 50 °C	18 kg/cm <sup>2</sup>	
Masa específica del líquido a 20 °C	0,506 kg/dm <sup>3</sup>	
Masa específica del líquido a 50 °C	0,485 kg/dm <sup>3</sup>	
Masa específica del gas a 20 °C y pres At.	1,85 kg/m <sup>3</sup>	
Temperatura de ebullición	- 45 °C	
Temperatura de inflamación	535 °C	
Temperatura máxima de la llama:		
Con aire	1.920 °C	
Con oxígeno	2.820 °C	
Contenido de CO <sub>2</sub> en los humos (aprox)	13,1 %	
Límites de inflamabilidad Inferior:		
En el aire	2,2 %	
En el oxígeno	2,2 %	
Límites de inflamabilidad Superior:		
En el aire	10,0 %	
En el oxígeno	54,0 %	

### 1.3. ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE

#### 1.3.1. Descripción y sistema elegido.

Se prevé una batería de 3+3 botellas de 35 kg. de capacidad ubicada en caseta en la fachada del edificio.

La batería prevista proporciona las siguientes capacidades:

- Capacidad en funcionamiento → 3 x 35 = 105 kg.
- Capacidad en reserva → 3 x 35 = 105 kg.
- Capacidad total de la batería → 6 x 35 = 210 kg.

#### 1.3.2. Condiciones de la caseta.

La caseta estará construida con materiales de clase A2-s3, d0.

Dispondrá de huecos de ventilación en zonas altas y bajas (a menos de 15 cm del nivel del suelo y de la parte superior de la caseta), con amplitud como mínimo de 1/10 de la superficie de la misma no pudiendo ser una dimensión mayor del doble de la otra.

La caseta dispondrá de puerta con cerradura para evitar el acceso a personas extrañas al servicio.

El piso de la caseta estará ligeramente inclinado hacia el exterior.

Al estar prevista la caseta en la fachada del edificio, hacia el interior de esta, la resistencia de paredes, suelo y techo será equivalente a la de la fachada, se guardarán las medidas y condiciones de las casetas exteriores y se duplicará la superficie de ventilación directa que se exige a aquellas.

#### 1.3.3. Distancias de seguridad.

La distancia de los envases, tanto en uso como de reserva, con diferentes elementos, se especifican en el siguiente cuadro:

*Distancias, en metros, entre envases y distintos elementos*

Elemento	Contenido total en kg de GLP en envases instalados		
	Hasta 70 kg		Superior a 70 kg
	Sin caseta	Con caseta	
Hogares de cualquier tipo	> 1,5	> 1,5	> 3
Interruptores y enchufes eléctricos (1)	> 0,5	> 0,5	> 1,5
Conductores eléctricos (1)	> 0,3	> 0,3	> 1
Motores eléctricos y de explosión (1)(2)	> 1,5	> 1,5	> 3
Registro de alcantarillas, desagües, etc.	> 1,5	> 0,5	> 2
Aberturas a sótanos	> 1,5	> 0,5	> 2

(1) Si el material eléctrico no es antiexplosivo.

(2) Los motores móviles (incorporados en vehículos) no se consideran motores a efectos de distancias de seguridad.



#### 1.3.4. Accesos.

Dispone de una puerta metálica de lamas de doble hoja de 1,70x2,40 metros con abertura frontal hacia el exterior y protegida con llave normalizada.

#### 1.3.5. Equipo de trasvase.

No procede por tratarse de suministro en envases móviles.

Durante los cambios de envases se tomarán las siguientes precauciones:

- No se encenderá ni se mantendrá encendido ningún punto de fuego.
- No se accionará ningún interruptor eléctrico.
- No funcionarán motores de ningún tipo.

Estas instrucciones no serán exigibles cuando entre los envases y los elementos mencionados medie una distancia superior a 20 m si los envases están emplazados en el interior de locales o 10 m si están al exterior, no siendo precisas las dos últimas precauciones si los motores eléctricos e interruptores están dotados de modos de protección antiexplosiva.

#### 1.3.6. Equipo de vaporización.

La superficie de los envases proporciona la vaporización necesaria, de modo que no se ha previsto equipo de vaporización adicional.

#### 1.3.7. Equipos de regulación.

Los equipos de regulación previstos son los siguientes:

- 1 Inversor automático de las siguientes características:
  - Presión de entrada 20,0 kg/cm<sup>2</sup>
  - Presión de salida 0,4 kg/cm<sup>2</sup>
  - Caudal 5 kg/h
- 1 Limitador de presión de las siguientes características:
  - Presión de entrada 20,0 kg/cm<sup>2</sup>
  - Presión de salida 0,4 kg/cm<sup>2</sup>
  - Caudal 5 kg/h
- Manómetro
- 1 Llave de corte general de las siguientes características:
  - Tipo esfera
  - Presión nominal PN - 25
  - Diámetro nominal ½"

#### 1.3.8. Protección contra incendios.

No se precisa de medidas contraincendios especiales.



Se instalará en la puerta de la caseta un cartel con el siguiente texto:

*“Gas inflamable. Prohibido fumar y encender fuego”*

### **1.3.9. Protección anticorrosiva.**

Los envases móviles dispondrán de la protección anticorrosiva preceptiva.

Los tramos vistos de tubería se recubrirán mediante dos manos de imprimación anticorrosiva de pintura de minio, con acabado en color amarillo.

### **1.3.10. Instalación eléctrica.**

No se dispone de instalación eléctrica en la caseta de almacenamiento.

## **1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR**

### **1.4.1. Descripción.**

Se define como red de distribución interior al conjunto de accesorios y tuberías comprendidos entre la llave de abonado y las llaves de aparato, incluidas éstas.

A efectos de la presente instalación definiremos como canalización interior, el tramo de tubería, que une la válvula de corte general del colector, con las llaves de corte de los aparatos receptores.

La presión a que circulará el gas por el interior de la canalización interior viene limitada por el limitador de presión instalado en el colector, y que como hemos indicado es de  $0,4 \text{ kg/cm}^2$ , si bien la de servicio se fija en  $0,15 \text{ kg/cm}^2$ , por tanto, la citada tubería queda clasificada como de Media Presión A (MPA).

La canalización interior se ha diseñado para una capacidad de transporte de  $3 \text{ kg/h}$ , con una pérdida de presión en la misma inferior al 10% de la presión de servicio ( $0,15 \text{ kg/cm}^2$ ).

La canalización interior (Cu DN 18) discurrirá envainada por falso techo desde la caseta hasta la cocina, donde se realizará la canalización vista por el interior del local.

Se prevé una segunda etapa de regulación en la cocina para pasar de Media Presión A (MPA) a Baja Presión (BP), con un regulador por aparato.

Las derivaciones a los aparatos serán de Cu DN 15 mediante canalización vista por el interior del local.

Cada aparato receptor dispondrá de su correspondiente llave de conexión específica dispuesta en un lugar accesible para su manipulación.

### Tuberías vistas

Las tuberías deben quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción deben ser desmontables, quedar convenientemente aislados de la conducción y permitir las posibles dilataciones de las tuberías.

A título orientativo, la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, deberían ser los expresados en la siguiente tabla:

<b>SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE LAS TUBERÍAS</b>			
<b>Diámetro nominal tubería</b>		<b>Separación máxima entre elementos de sujeción (m)</b>	
<b>Si <math>D_N</math> en mm</b>	<b>Si <math>D_N</math> en pulgadas</b>	<b>Tramo horizontal</b>	<b>Tramo vertical</b>
$D_N \leq 15$	$D_N \leq \frac{1}{2}"$	1.0	1.5
$15 < D_N \leq 28$	$\frac{1}{2}" < D_N \leq 1"$	1.5	2.0
$28 < D_N \leq 42$	$1" < D_N \leq 1 \frac{1}{2}"$	2.5	3.0
$D_N > 42$	$D_N > 1 \frac{1}{2}"$	3.0	3.5

Las distancias mínimas de separación, de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...), deben ser de 3 cm, tanto en curso paralelo como en cruce. La distancia mínima al suelo debe de ser de 3 cm. Estas distancias se miden entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

Para las tuberías vistas no se puede utilizar tubo de polietileno.

### Tuberías alojadas en vainas o conductos

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deben ser continuas o bien estar unidas mediante soldaduras y no pueden disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto.

Cuando las tuberías sean de cobre y discurran por fachadas exteriores, se deben proteger mecánicamente con vainas o conductos hasta una altura mínima de 1,8 m respecto al nivel del suelo.

Para la protección mecánica de la tubería de cobre se colocará una vaina de acero con un espesor mínimo de 1,5 mm.

Las vainas deben quedar convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción.

Cuando la vaina sea metálica, no puede estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y debe ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.



### Pasamuros

En todos los lugares donde se deba atravesar muros la tubería estará protegida por pasamuros de diámetro interior igual o superior en 10 mm al diámetro exterior del tubo, sellándolo con masilla plástica en sus extremos.

#### **1.4.2. Características de la tubería.**

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento eficaz.

Las tuberías de distribución interior se realizarán buscando el trazado más racional, discurriendo por paredes con el trazado más recto posible. Las tuberías se pintarán de color amarillo, en su totalidad o en pequeños tramos visibles.

Los materiales que se emplearán en la construcción de las instalaciones receptoras son los que se establecen a continuación.

### Cobre

Las tuberías de cobre, aéreas o enterradas, pueden ser utilizadas en todo el rango de presiones.

Los tubos de cobre serán redondos de precisión estirados en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP y estado duro, de acuerdo con la norma UNE-EN 1057.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la norma UNE-EN 1057. Se debe utilizar en estado duro con un espesor de 1 mm para tuberías vistas, pudiéndose utilizar el tubo en estado recocido y en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1,5 mm y un diámetro exterior máximo de 22 mm.

Los accesorios para ejecución de las uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características que el tubo al que han de unirse y conformes a la norma UNE-EN 1254-1 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las normas UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

### Uniones para tuberías, elementos y accesorios

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios y elementos de la instalación receptora, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanquidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por los distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que están en contacto.



Los diferentes tipos de uniones deben cumplir con las exigencias de la norma UNE 60670-3.

### Protección anticorrosiva activa y pasiva

Las tuberías serán protegidas frente a la corrosión mediante pinturas anticorrosivas de minio, siendo posteriormente revestidas con pinturas de señalización en color amarillo y encintado mediante cintas especiales de rigidez dieléctrica 24 kV/mm compatibles con el primer empleo.

## 1.5. APARATOS RECEPTORES

### 1.5.1. Descripción y características.

Los diferentes aparatos receptores a gas que alimentará la instalación en estudio son los siguientes:

<b>COCINA DOS FUEGOS + PARRILLA + HORNO (1 UNIDAD)</b>	
Fabricante	No determinado
Modelo	No determinado
Nº de Homologación	-
Potencia Nominal Máxima (kW / kcal/h)	22,10 / 19.000
Consumo de Gas Unitario (Nm <sup>3</sup> /h)	0,76
Consumo de Gas Unitario (kg/h)	1,59

<b>MARMITA 60 Litros (1 UNIDAD)</b>	
Fabricante	No determinado
Modelo	No determinado
Nº de Homologación	-
Potencia Nominal Máxima (kW / kcal/h)	17,44 / 15.000
Consumo de Gas Unitario (Nm <sup>3</sup> /h)	0,60
Consumo de Gas Unitario (kg/h)	1,25

Las condiciones de instalación de los aparatos receptores se regirán por la Normativa vigente.

El conexionado de los aparatos a gas a la instalación receptora cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 60670-7.

Las llaves de maniobra serán las “autorizadas” en el Reglamento y normas UNE, del tipo bola o esfera y juntas de estanqueidad de teflón o similar. Serán de fácil maniobra y estarán emplazadas en lugares de fácil accesibilidad. Se cuidará utilizar el trazado más racional y económico posible y respetar las secciones de tubería determinadas en los cálculos.



Todos los aparatos a gas de la instalación son fijos con lo que las conexiones que se podrán utilizar serán rígidas o conexiones flexibles de acero inoxidable.

### Conexión rígida

La conexión rígida se debe realizar con tubo de cobre, acero o acero inoxidable, de las mismas características y con los métodos de unión indicados en la norma UNE 60670-3 para las tuberías de gas.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana según la norma UNE 60719.

### Conexión flexible de acero inoxidable

La conexión flexible de acero inoxidable debe ser conforme a la norma UNE 60713-1 y UNE 60713-2. La longitud de la conexión debe de ser la mínima posible y en ningún caso superior a 2 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana conforme a la norma UNE 60719, si bien una de ellas se puede realizar por unión roscada conforme a la norma UNE 19009-1.

## **1.6. CONCLUSIÓN**

El técnico que suscribe considera suficientemente detallada la presente memoria técnica y estima que con los datos que figuran en ella, podrán los organismos competentes formarse un juicio técnico de la instalación y con ello poder emitir informe favorable para autorizar su funcionamiento. No obstante, queda a disposición del Organismo competente en la materia para cuantas aclaraciones estimen necesarias.

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

*Valencia, Septiembre de 2.019*

*Pablo Gómez Sánchez  
Ingeniero Industrial  
Nº Colegiado: 5.229  
C.O.I.I.C.V.*

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>5229</b> PABLO GOMEZ SANCHEZ	
FECHA: <b>22/10/2019</b>	NºVISADO: <b>2019/3170</b>
<b>VISADO</b>	

## 2.1. BASES DE CÁLCULO

Los cálculos se realizan de acuerdo a la normativa vigente:

- Las instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60670.
- Las instalaciones receptoras suministradas desde redes que trabajen a una presión de operación superior a 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60620.
- Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se realizarán conforme a las especificaciones técnicas sobre acometidas descritas en las normas UNE 60310 y UNE 60311.
- Las instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de potencia útil superior a 70 kW se realizarán conforme a la UNE 60601.

Los criterios de diseño seguidos han sido los siguientes:

- Para el cálculo de los caudales de gas que circulan por cada tramo de la instalación interior, se toma como factor de simultaneidad  $S = 1$ , ya que el funcionamiento de los aparatos será simultáneo.
- Se considerará una longitud equivalente mayorando la longitud real en un 20% para considerar las pérdidas menores.
- Para el cálculo de los diámetros de la conducción, se tomará la suma de los caudales de los aparatos receptores que alimente dicho tramo, eligiéndose el diámetro comercial inmediatamente superior.
- La velocidad del gas en el interior de una tubería no debe superar los 20 m/s.
- En la conexión de entrada de gas al aparato, la presión del gas no debe ser inferior a las presiones mínimas establecidas para cada familia y tipo de gas en la norma UNE-EN 437 e indicadas en la Tabla 3 de la norma UNE 60670-4. Esta tabla es la siguiente:

PRESIÓN MÍNIMA DE GAS EN LA LLAVE DE APARATO		
Familia y denominación del gas		Presión mínima de gas en la llave de aparato (mbar)
Familia 1a	Gas manufacturado	6
Familia 1c	Aire propano	6
Familia 1e	Aire metano	6
Familia 2H	Gas natural	17
Familia 2E	Aire propano de alto poder calorífico	17
Familia 3B	Gas butano	20
Familia 3P (50)	Gas propano	42.5
Familia 3P (37)	Gas propano	25
Familia 3B/P	Gas butano/propano	25

## FORMULAS GENERALES

Emplearemos las siguientes:

### TUBERÍAS Y VÁLVULAS

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \cdot dc \cdot L_{equivalente} \cdot Q^{1.82} \cdot D^{-4.82} \quad (1)$$

y para presiones relativas inferiores o iguales a 500 mmca

$$P_a^2 - P_b^2 = 232000 \cdot dc \cdot L_{equivalente} \cdot Q^{1.82} \cdot D^{-4.82} \quad (2)$$

$$v = \frac{360,86 \cdot Q}{P_m \cdot D^2}$$

Siendo:

$P_a$  y  $P_b$  = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm<sup>2</sup> en (1) y en mmca en (2).

$dc$  = Densidad corregida del gas.

$L_{equivalente}$  = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

$Q$  = Caudal simultáneo o probable (m<sup>3</sup>/h).

$D$  = Diámetro de tubería (mm).

$v$  = Velocidad del gas (m/s).

$P_m$  = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm<sup>2</sup>).  $(P_a + P_b) / 2$ .

### COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

- Instalaciones individuales Viviendas:

$$Q_s = Q_1 + Q_2 + Q_3/2 + \dots + Q_n/2$$

- Instalaciones individuales Locales:

$$Q_s = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$$

Siendo:

$Q_s$  = Caudal simultáneo o probable (m<sup>3</sup>/h).

$Q_1, Q_2$  = Caudales mayores alimentados por el tramo (m<sup>3</sup>/h).

$Q_3, \dots, Q_n$  = Resto de caudales alimentados por el tramo (m<sup>3</sup>/h).

- Instalaciones comunes:

$$Q_s = \sum_i N \times Q_{sv} \times S + \sum_i N \times Q_L$$

Siendo:

$Q_s$  = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m<sup>3</sup>/h).

$Q_{sv}$  = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m<sup>3</sup>/h).

$Q_L$  = Caudal simultáneo o probable de locales (m<sup>3</sup>/h).

$N$  = N° de viviendas o locales del grupo considerado.

$S$  = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.

## 2.2. CÁLCULOS

### 2.2.1. Consumos y autonomía.

Los aparatos a instalar y sus consumos se reflejan en la siguiente tabla:

LOCAL	APARATOS DE CONSUMO	UDS	POT. UNITARIA		POT. TOTAL		CONSUMO	
			(kW)	(kcal/h)	(kW)	(kcal/h)	(Nm <sup>3</sup> /h)	(kg/h)
COCINA	Cocina de dos fuegos + plancha + horno	1	22,10	19.000	22,10	19.000	0,76	1,59
	Marmita 60 Litros	1	17,44	15.000	17,44	15.000	0,60	1,25
<b>TOTAL</b>					<b>39,54</b>	<b>34.000</b>	<b>1,36</b>	<b>2,84</b>

Consideramos que los aparatos se utilizan una media de 2 horas diarias para la preparación de los alimentos, por lo que tendremos un consumo diario estimado de 5,68 kg/día.

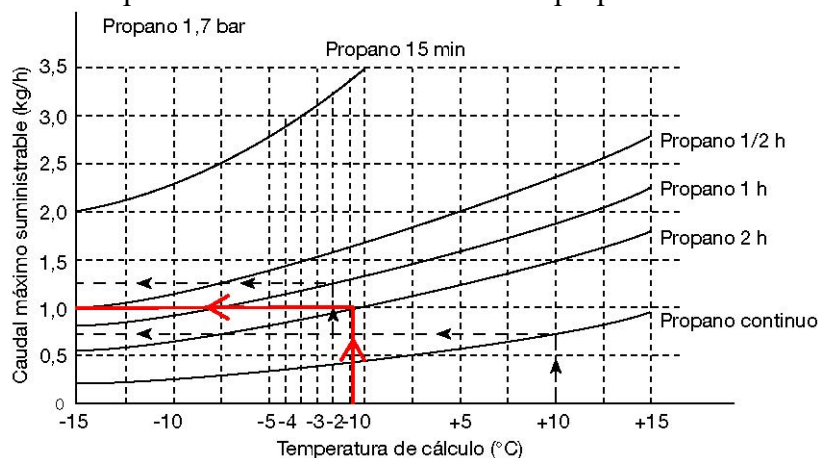
La batería prevista (3+3) dispone de una capacidad de funcionamiento de tres envases, por lo tanto, nos proporciona una autonomía, sin contar la reserva, de:

$$\text{Autonomía batería} = \frac{3 \times 35 \text{ kg}}{5,68 \text{ kg / día}} = 18,5 \text{ días de funcionamiento}$$

### 2.2.2. Vaporización.

Para el cálculo de vaporización debemos tener en cuenta que la temperatura mínima de la zona es de -1°C y, tal como hemos indicado en el apartado anterior, se realizarán tomas de consumo de 2 horas diarias.

En la siguiente gráfica, obtenida de bibliografía de reconocido prestigio, se puede observar el caudal máximo capaz de suministrar una botella de propano industrial.



Vaporización de botellas industriales de propano.

Para las condiciones de nuestra instalación obtenemos un caudal máximo por botella de 1,0 kg/h. Al disponer de una batería de 3 botellas en funcionamiento tendremos un caudal total de suministro a la instalación de 3,0 kg/h, cubriendo las necesidades de los aparatos a instalar.

### 2.2.3. Red de distribución.

En las siguientes tablas se reflejan los cálculos realizados para las diferentes ramas y nudos.

Para el cálculo se han seguido las bases de cálculo descritas en apartados anteriores.

#### Datos Generales

- Tipo de gas: Propano.
- Densidad relativa aire: 1,55.
- Densidad corregida: 1,16.
- PCS (MJ/m<sup>3</sup> (s)): 105,23.
- Tipo de instalación: Local.
- Velocidad máxima (m/s): 20.
- Pérdidas secundarias: 20%.
- Presión relativa min. aparato (mmca): 250.
- Pérdidas de carga máximas:
  - Parte MP (%): 25.
  - Parte BP (%): 5.



A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
1	1	2	1,28	Acometida int.	Cobre	39,54	43,494	1,488	18	16		0,0003	0,1
2	3	2		RP		39,54	43,494	1,488					
3	4	3		LLP		39,54	43,494	1,488	15	16,1		0,0001	
4	4	5	7,68	Der. individual	Cobre	39,54	43,494	1,488	18	16		0,0017	1,82*
5	5	6		LLP		39,54	43,494	1,488	15	16,1		0,0001	
6	6	7		LLP		39,54	43,494	1,488	15	16,1		0,0001	
7	7	8	0,23	Ramal interior	Cobre	22,1	24,31	0,8317	15	13			1,55
8	8	9		LLP		22,1	24,31	0,8317	15	16,1			
9	9	10		RP		22,1	24,31	0,8317					
10	10	11	1,17	Ramal interior	Cobre	22,1	24,31	0,8317	15	13	1,1587		1,71
11	11	COCINA+HORNO		LLP		22,1	24,31	0,8317	15	16,1	0,088		
12	7	13	0,14	Ramal interior	Cobre	17,44	19,184	0,6563	15	13			1,22
13	13	14		LLP		17,44	19,184	0,6563	15	16,1			
14	14	15		RP		17,44	19,184	0,6563					
15	15	16	2,76	Ramal interior	Cobre	17,44	19,184	0,6563	15	13	1,7714		1,35
16	16	MARMITA		LLP		17,44	19,184	0,6563	15	16,1	0,0572		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
1	DEP	1,5	9,7	200.000	21	0	
2		1,8	10	199.999,933	20,99999	0	
3		1,8	10	1.500	1,15	0	
4		1,8	10	1.499,769	1,14998	0	
5		1,5	9,7	1.492,457	1,14925	0	
6		1,5	9,7	1.492,225	1,14922	0	
7		1,5	9,7	1.491,994	1,1492	0	
8		1,5	9,7	1.491,787	1,14918	0	
9		1,5	9,7	1.491,707	1,14917	0	
10		1,5	9,7	400	1,04	0	
11		0,6	8,8	398,841	1,03988	0	
COCINA+HORNO	Cocina-horno	0,6	8,8	398,753	1,03988	0,832	22,1
13		1,5	9,7	1.491,912	1,14919	0	
14		1,5	9,7	1.491,86	1,14919	0	
15		1,5	9,7	400	1,04	0	
16		0,6	8,8	398,229	1,03982	0	
MARMITA	Cocina-horno	0,6	8,8	398,171*	1,03982	0,656	17,44

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

## 2.2.4. Ventilación caseta.

La caseta donde se almacenan los envases deberá tener huecos de ventilación en zonas altas y bajas (a menos de 15 cm del nivel del suelo y de la parte superior de la caseta), con amplitud como mínimo de 1/10 de la superficie de la misma no pudiendo ser una dimensión mayor del doble de la otra. Como la caseta se ubica sobre la fachada se duplicará la superficie de ventilación directa.

La superficie en planta de la caseta es de 0,99 m<sup>2</sup>, por lo que 20% de dicha superficie son 0,198 m<sup>2</sup>.



La puerta prevista para la caseta es de lamas de doble hoja, 0,85 metros de ancho cada una, por una altura de 2,40 metros, por lo que se cumple ampliamente con la ventilación exigida.

### 2.2.5. Ventilación cocina.

Los aparatos a instalar son de circuito abierto de evacuación no conducida, tipo A.

#### Volumen mínimo de los locales

Los locales donde se instalen sólo aparatos a gas de circuito estanco y/o de circuito abierto conducido no precisan volumen mínimo.

Los locales donde se instalen aparatos a gas de circuito abierto no conducidos (aparatos de Tipo A) deben tener un volumen bruto mínimo.

El volumen bruto mínimo, considerando como tal el delimitado por las paredes del local sin restar el correspondiente al mobiliario que contenga, debe ser el indicado para cada caso en la tabla siguiente:

<b>VOLUMEN BRUTO MÍNIMO PARA LOCALES QUE CONTIENEN APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO NO CONDUCIDOS (DE TIPO A) QUE NO SEAN APARATOS DE CALEFACCIÓN</b>	
<b>Consumo calorífico total de los aparatos no conducidos (en kW)</b>	<b>Volumen bruto mínimo (<math>V_{min}</math>) (en <math>m^3</math>)</b>
$\Sigma Q_n \leq 16 \text{ kW}$	8
$\Sigma Q_n > 16 \text{ kW}$	$ \Sigma Q_n  - 8$

Siendo:

$V_{min}$ : Volumen bruto mínimo en  $m^3$ .

$\Sigma Q_n$ : Consumo calorífico total (en kW), resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos a gas de circuito abierto no conducidos instalados en el local.

$|\Sigma Q_n|$ : Valor numérico de  $\Sigma Q_n$  ( $m^3$ ) a efectos del cálculo de volumen bruto mínimo.

Teniendo en cuenta que la potencia de los aparatos de circuito abierto a instalar es de 39,54 kW necesitaremos un volumen bruto mínimo de:

$$V_{min} = |\Sigma Q_n| - 8 = 39,54 - 8 = 31,54 \text{ m}^3$$

La superficie de la cocina 37,06  $m^2$  y tiene una altura libre de 2,85 metros, con lo que disponemos de 105,62  $m^3$ .

Se cumple con los requerimientos de volumen mínimo exigido.

Como el consumo calorífico total es superior a 30 kW, el local debe disponer de un sistema de extracción mecánica de aire que garantice la renovación continua del aire del local durante el funcionamiento de estos aparatos de tipo A, y de un sistema de corte de gas por fallo del sistema de extracción, que interrumpa el suministro al conjunto de dichos aparatos.



El sistema de corte debe consistir en una electroválvula de rearme manual, normalmente cerrada, accionada mediante un interruptor de flujo situado en el conducto de extracción, puede estar situada en el interior del local. El caudal de aire extraído por medios mecánicos debe ser superior al obtenido mediante la expresión que sigue:

$$q = 10 \times A + 2 \times \sum Q_n = 10 \times 37,06 + 2 \times 39,54 = 449,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

donde

q: caudal de aire, en m<sup>3</sup>/h

A; superficie en planta del local, expresada en m<sup>2</sup>

$\sum Q_n$ : consumo calorífico total, expresado en kW, resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos de gas de tipo A, que no sean de calefacción, instalados en el local.

El sistema de extracción mecánica de aire no es necesario cuando la relación entre el volumen del local en m<sup>3</sup> y el consumo calorífico total en kW supere el valor de 10.

La cocina dispondrá de campana extractora, que garantizará la renovación continua del aire del local con un caudal mínimo de 450 m<sup>3</sup>/h, conectada a un sistema que corte el gas si existe fallo en la campana.

#### Ventilación rápida de los locales

Es la ventilación que se realiza a través de una o dos aberturas cuya superficie total sea como mínimo de 0,4 m<sup>2</sup>, practicables en el mismo local (puerta o ventana) y que comuniquen directamente al exterior o a un patio de ventilación.

Aquellos locales que alojen aparatos de fuego abiertos que no estén provistos de dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama en todos sus quemadores deben disponer de ventilación rápida. Este es el caso de los quemadores superiores y descubiertos de aparatos de cocción, por ejemplo.

Los locales que alojen exclusivamente aparatos a gas provistos de los citados dispositivos de seguridad, no necesitan ventilación rápida.

Los aparatos a instalar dispondrán de dispositivos de seguridad por extinción o detección de llama en todos sus quemadores.

Cuando por razones constructivas un local no pueda disponer de ventilación rápida, se deben instalar en el interior del mismo, en función de las características de éste, equipos detectores de gas, de tipo A, cuando deban ser conformes a las normas UNE-EN 50194 y UNE-EN 50244, debiendo cumplir en el resto de los casos con los requisitos de las normas UNE-EN 61779-1, UNE-EN 61779-4, UNE-EN 50073 y UNE 60601. Estos detectores deben accionar un sistema automático de corte de gas (electroválvula) ubicado en el exterior del local. El mantenimiento de detectores se debe realizar de acuerdo a las instrucciones indicadas por el fabricante.



Con el fin de aumentar la seguridad de la instalación se instalará un sistema automático de detección que realice el corte del suministro de gas en caso de fuga en la cocina.

### Ventilación directa

Se considera ventilación directa la proporcionada por la comunicación permanente del local donde se alojan los aparatos a gas de circuito abierto con el exterior o con un patio de ventilación. Puede ser a través de una abertura permanente, mediante un conducto individual o mediante un conducto colectivo. Las aberturas de ventilación se pueden proteger con rejillas fijas, debiendo ser la superficie libre resultante igual o superior a la mínima establecida en cada caso.

La superficie libre de ventilación se calcula en función del consumo calorífico total de los aparatos a gas de circuito abierto instalados en el local.

Las aberturas de ventilación de los locales se pueden proteger con rejillas fijas, debiendo ser la superficie libre resultante igual o superior a la mínima establecida en cada caso. Las rejillas deben llevar marcadas de fábrica y de forma indeleble su superficie libre. Las aberturas de ventilación deben tener una superficie suficiente para no obstaculizar la superficie libre de las rejillas.

Las aberturas de ventilación no deben comunicarse con las posibles cámaras de aire de las paredes.

Las aberturas de ventilación se pueden subdividir en varios orificios situados en la misma pared, puerta o ventana, debiendo ser la suma de superficies libres igual o superior a la mínima establecida en cada caso.

Cuando la ventilación del local se realice a través de aberturas (orificios), éstas tendrán, tanto en el caso de ventilación directa como de ventilación indirecta, una superficie de al menos  $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ , con un mínimo de  $125 \text{ cm}^2$ .

Las superficies indicadas pueden ser establecidas por la suma de la ventilación superior e inferior, si existen ambas, conforme a lo indicado en este capítulo y, en concreto, de acuerdo a las posibilidades establecidas en la tabla 4.

En el caso de existir dos ventilaciones en el local, ninguna de ellas debe tener una superficie libre inferior a  $50 \text{ cm}^2$ .

Los locales que contienen aparatos de gas de tipo A o tipo B deben cumplir las condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación indicadas en la tabla 4 de la norma UNE 60670-6, establecidas en función de los tipos de aparatos instalados y el tipo de gas suministrado.

Como disponemos de aparatos de gas tipo A, con gas propano que es más denso que el aire y consumo calorífico total mayor de  $16 \text{ kW}$  debemos cumplir las siguientes condiciones de ubicación de las aberturas de ventilación:

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

- **Posición de la abertura:** dividida en dos aberturas, cada una de sección igual superior a la mitad de la calculada según lo indicado anteriormente:
  - Una inferior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura  $\leq 15$  cm con relación al suelo del local.
  - Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura  $\geq 1,80$  m del suelo del local y  $\leq 40$  cm del techo.
- **Ventilación:** La ventilación inferior puede ser directa o indirecta, mientras que la superior debe ser directa.

La superficie de ventilación será:

$$S = 5 \cdot P(kW) = 5 \cdot 39,54 = 197,70 \text{ cm}^2 = 0.02 \text{ m}^2$$

Considerando que las rejillas a instalar tengan una sección efectiva del 50%, se prevén dos rejillas de 15x15 cm, que proporcionan una superficie total de 450 cm<sup>2</sup> y una sección efectiva de 225 cm<sup>2</sup>, mayo que la exigida.

#### Ventilación indirecta

Se considera ventilación indirecta la efectuada a través de un local contiguo (que no sea dormitorio, cuarto de baño, de ducha o aseo) y que disponga de ventilación directa, debiendo existir una abertura de comunicación entre los dos locales, con una superficie igual o mayor a la que se exigiría en ventilación directa.

No es necesaria en la presente instalación.

#### **2.2.6. Evacuación de humos.**

Los sistemas de extracción de los humos de las cocinas que conforme a lo establecido en EL DB SI 1 deban clasificarse como local de riesgo especial deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30.
- No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 del DB-SI 1.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m sin son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y



poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 litros.

- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 “Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.” y tendrán una clasificación F<sub>400</sub> 90.

### 2.2.7. Protección catódica.

Las tuberías serán protegidas frente a la corrosión mediante pinturas anticorrosivas de minio, siendo posteriormente revestidas con pinturas de señalización en color amarillo y encintado mediante cintas especiales de rigidez dieléctrica 24 kV/mm compatibles con el primer empleo.

## 2.3. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto se da por concluido el segundo capítulo de dicho documento. Considerando haber especificado adecuadamente todos los cálculos efectuados, para la correcta selección de los elementos integrantes de la instalación, así como, para la posterior ejecución y puesta en servicio de la misma. Quedando expuesto al organismo competente para la obtención de los oportunos permisos y autorizaciones de legalización y puesta en marcha de la instalación.



## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

*Valencia, Septiembre de 2.019*

*Pablo Gómez Sánchez  
Ingeniero Industrial  
Nº Colegiado: 5.229  
C.O.I.I.C.V.*

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>5229</b> PABLO GOMEZ SANCHEZ	
FECHA: <b>22/10/2019</b>	NºVISADO: <b>2019/3170</b>
<b>VISADO</b>	



## PLIEGO DE CONDICIONES

En este apartado se pretende definir las condiciones de ámbito técnico y legal que han de regir para el buen desarrollo del presente Proyecto y reunir las suficientes garantías legales y de correcta utilización de la instalación proyectada.

### 3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento eficaz.

Las tuberías de distribución interior se realizarán buscando el trazado más racional, discurriendo por paredes con el trazado más recto posible. Las tuberías se pintarán de color amarillo, en su totalidad o en pequeños tramos visibles.

Los materiales que se emplearán en la construcción de las instalaciones receptoras son los que se establecen a continuación y deberán estar debidamente homologados.

#### Poliétileno

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE 80 o PE 100, y deben ser conformes a las normas UNE-EN 1555 y UNE-EN 12007-2.

Los tallos de polietileno permiten realizar la transición entre tramos vistos y enterrados de las instalaciones receptoras, y la conexión con la acometida, en su caso, y pueden ser de polietileno-cobre o de polietileno-acero. Sus características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a las indicadas en la norma UNE 60405.

#### Cobre

Las tuberías de cobre, aéreas o enterradas, pueden ser utilizadas en todo el rango de presiones.

Los tubos de cobre serán redondos de precisión estirados en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP y estado duro, de acuerdo con la norma UNE-EN 1057.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la norma UNE-EN 1057. Se debe utilizar en estado duro con un espesor de 1 mm para tuberías vistas, pudiéndose utilizar el tubo en estado recocido y en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1.5 mm y un diámetro exterior máximo de 22 mm.



Los accesorios para ejecución de las uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características que el tubo al que han de unirse y conformes a la norma UNE-EN 12542 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las normas UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

### Acero

Las tuberías de acero pueden ser utilizadas en todo el rango de presiones.

El tubo de acero debe estar fabricado a partir de banda de acero laminada en caliente con soldadura longitudinal o helicoidal, o bien estirado en frío sin soldadura.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la norma UNE 36864, para tubos soldados longitudinalmente, y a las normas UNE 19040, UNE 19041 y UNE 19046 para los tubos de acero sin soldadura.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados en acero compatible con el tubo al que se han de unir, conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 10242.

La ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada se debe realizar con accesorios de fundición maleable, de acuerdo con las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 10242.

### Acero inoxidable

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la norma UNE 19049-1.

Los accesorios para la ejecución de las uniones, reducciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características que el tubo al que han de unirse.

### Otros materiales

Se pueden emplear también en la construcción de las instalaciones receptoras los materiales que sean aceptados en la norma UNE-EN 1775 y que cumplan una norma de referencia de reconocido prestigio.





### Uniones para tuberías, elementos y accesorios

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios y elementos de instalación receptora, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanquidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por los distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que están en contacto.

Los diferentes tipos de uniones deben cumplir con las exigencias de la norma UNE 60670-3.

### Protección anticorrosiva activa y pasiva

Las tuberías serán protegidas frente a la corrosión mediante pinturas anticorrosivas de minio, siendo posteriormente revestidas con pinturas de señalización en color amarillo y encintado mediante cintas especiales de rigidez dieléctrica 24 kV/mm compatibles con el primer empleo.

### Colector

Los elementos que constituyen el colector, tal como se ha definido en la memoria, liras de acoplamiento, válvulas de retención, tubería, manoscopio, inversor, regulador, limitador de presión y válvula de corte general, estarán diseñados para una PN-40.

Todos los elementos que constituyen el conjunto descrito deberán pertenecer a marcas de reconocida garantía y contar con la aprobación de REPSO-BUTANO, S.A.

Los materiales, accesorios y dispositivos descritos serán de una calidad que asegure un adecuado nivel de funcionamiento y de seguridad para la propia instalación y su entorno.

## **3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Cada aparato receptor dispondrá de su correspondiente llave de conexión específica dispuesta en un lugar accesible para su manipulación.

### Colector

Deberá prestarse especial atención al estado que presentan los distintos elementos que constituyen el colector, tal como se ha definido en el momento de su instalación, rechazando aquellos que presenten indicios de haber sufrido desperfectos o golpes en su transporte.

Los elementos que constituyen la tubería del colector deberán unirse mediante soldadura fuerte y el resto de accesorios y dispositivos se hará mediante racords, con sus correspondientes juntas de estanquidad, que nunca serán de compuestos de caucho o sus derivados.

El anclaje de todos los elementos que constituyen el colector se realizará con las debidas abrazaderas, las cuales se fijaran rígidamente a los parámetros.

### Tuberías vistas

Las tuberías deben quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción deben ser desmontables, quedar convenientemente aislados de la conducción y permitir las posibles dilataciones de las tuberías.

A título orientativo, la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, deberían ser los expresados en la siguiente tabla:

<b>SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE LAS TUBERÍAS</b>			
<b>Diámetro nominal tubería</b>		<b>Separación máxima entre elementos de sujeción (m)</b>	
<b>Si <math>D_N</math> en mm</b>	<b>Si <math>D_N</math> en pulgadas</b>	<b>Tramo horizontal</b>	<b>Tramo vertical</b>
$D_N \leq 15$	$D_N \leq \frac{1}{2}"$	1.0	1.5
$15 < D_N \leq 28$	$\frac{1}{2}" < D_N \leq 1"$	1.5	2.0
$28 < D_N \leq 42$	$1" < D_N \leq 1 \frac{1}{2}"$	2.5	3.0
$D_N > 42$	$D_N > 1 \frac{1}{2}"$	3.0	3.5

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...), deben ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo debe de ser de 3 cm. Estas distancias se miden entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

Cerca de la llave montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se debe señalar la tubería adecuadamente con la palabra "Gas" o con una franja amarilla en zona visible.

Para las tuberías vistas no se puede utilizar tubo de polietileno.

### Tuberías alojadas en vainas o conductos

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deben ser continuas o bien estar unidas mediante soldaduras y no pueden disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto.

Cuando las tuberías sean de cobre y discurran por fachadas exteriores, se deben proteger mecánicamente con vainas o conductos hasta una altura mínima de 1.8 m respecto al nivel del suelo.

Para la protección mecánica de la tubería de cobre se colocará una vaina de acero con un espesor mínimo de 1.5 mm.

Las vainas deben quedar convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción.

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



Cuando la vaina sea metálica, no puede estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y debe ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

### Tuberías enterradas

Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se den llevar a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados por la reglamentación vigente.

La profundidad del enterramiento de las canalizaciones (distancia entre la generatriz superior de la canalización y el nivel del suelo) no debe ser inferior a 0.5 m.

Se considerarán profundidades mayores si existe riesgo de que las canalizaciones puedan se deterioradas a consecuencia de trabajos agrícolas.

Cuando la canalización se situé enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas, entre las partes más cercanas de las dos instalaciones debe disponerse de una distancia mínima de 0.2 m en los puntos de cruce y de 0.2 m en recorridos paralelos.

Debe colocarse un sistema adecuado de indicación de la existencia de la tubería de gas enterrada. En tramos enterrados y construcción por zanja abierta, se utilizará preferentemente una indicación a una distancia mínima de 0.2 m por encima del tubo que deberá cubrir, al menos, el diámetro de la tubería.

### Pasamuros

En todos los lugares donde se deba atravesar muros, la tubería estará protegida por pasamuros de diámetro interior igual o superior en 10 mm al diámetro exterior del tubo, sellándolo con masilla plástica en sus extremos.

### Requisitos de la instalación y conexión de los aparatos a gas

Las condiciones de instalación de los aparatos receptores se regirán por la Normativa vigente.

El conexionado de los aparatos a gas a la instalación receptora cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 60670-7.

Las llaves de maniobra serán las “autorizadas” en el Reglamento y normas UNE, del tipo bola o esfera y juntas de estanqueidad de teflón o similar. Serán de fácil maniobra y estarán emplazadas en lugares de fácil accesibilidad. Se cuidará utilizar el trazado más racional y económico posible y respetar las secciones de tubería determinadas en los cálculos.

Todos los aparatos a gas de la instalación son fijos con lo que las conexiones que se podrán utilizar serán rígidas o conexiones flexibles de acero inoxidable.



- Conexión rígida

La conexión rígida se debe realizar con tubo de cobre, acero o acero inoxidable, de las mismas características y con los métodos de unión indicados en la norma UNE 60670-3 para tuberías de gas.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana según la norma UNE 60719.

- Conexión flexible de acero inoxidable

La conexión flexible de acero inoxidable debe ser conforme a la norma UNE 60713-1 y UNE 60713-2. La longitud de la conexión debe de ser la mínima posible y en ningún caso superior a 2 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana conforme a la norma UNE 60719, si bien una de ellas se puede realizar por unión roscada conforme a la norma UNE 19009-1.

### Generalidades

Las partes vistas de la instalación deberán ser pintadas de amarillo de señalización. Las llaves de maniobra, tanto las generales contador y de aparato, deberán ser autorizadas. Todas las uniones de la instalación serán sólo las autorizadas por la normativa vigente. En todo tramo de conducción enterrada deberán limitarse al mínimo las uniones soldadas y protegerla contra la corrosión mediante bandas.

Las partes de las canalizaciones aéreas se protegerán de la corrosión externa por medio de pintura, metalizado u otro sistema aprobado.

La vigencia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a efectuar, se efectuarán por el propio distribuidor del gas.

### **3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA**

La empresa instaladora de gas debe cumplir con los requisitos de la ITC-ICG 09 del Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio por el que se aprueba el “Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11” (BOE 4-9-06).

### **3.4. PRUEBAS**

A la terminación de la instalación, la empresa responsable de la ejecución, de acuerdo con el artículo 5.3. del Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio por el que se aprueba el “Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11” (BOE 4-9-06), deberá comprobar la correcta ejecución y el funcionamiento seguro de la misma. En su caso, deberá realizar las pruebas especificadas en la correspondiente ITC.



Si así lo estipulase la correspondiente ITC, en función de sus características, y en la forma que allí se determine, deberá efectuarse una inspección de la instalación, o de las pruebas, por un organismo de control, el cual comprobará el cumplimiento de las correspondientes prescripciones de seguridad.

La regulación y puesta en marcha de los aparatos de consumos deben ser realizadas por los servicios técnicos del fabricante del aparato, quién deberá dejar el correspondiente libro de instrucciones al titular.

### **3.4.1. Acometida.**

Previamente a la puesta en servicio de la instalación se realizarán las pruebas de resistencia y estanquidad previstas en las normas UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312, según corresponda en función del tipo de instalación, con el fin de comprobar que la instalación, los materiales y los equipos se ajustan a las prescripciones técnicas de aplicación, han sido correctamente construidos y cumplen los requisitos de estanquidad.

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanquidad deberá asegurarse la ausencia de personas ajenas a las mismas, en la zona de trabajo. Una vez finalizadas las pruebas con resultado positivo, su descripción y resultados se incorporarán al certificado de dirección de obra que confeccionará el director de la misma.

Solamente podrán ponerse en servicio las instalaciones que hayan superado las pruebas previas.

El llenado de gas de la instalación de distribución se efectuará de manera que se evite la formación de mezcla aire-gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas inerte o pistón de purga. Asimismo, el procedimiento de purgado de una instalación se realizará de forma controlada.

La puesta en servicio de una instalación se llevará a cabo por personal cualificado autorizado por el distribuidor o el titular de la instalación de distribución y con el conocimiento del director de la obra.

### **3.4.2. ERM.**

Se realizarán las pruebas indicadas en la norma UNE 60404-1 para los diferentes elementos que componen la ERM.

### **3.4.3. Red interior.**

La empresa instaladora deberá realizar una prueba de estanquidad de las instalaciones receptoras de acuerdo con la norma UNE 60670 en sus partes 8 y 9 o la norma UNE 60620, según proceda, y cuyo resultado positivo se indicará en el correspondiente certificado de instalación.

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



En las instalaciones receptoras que tengan acometida interior enterrada, la empresa instaladora entregará al distribuidor antes de la puesta en marcha de la instalación el certificado de acometida interior indicado en el anexo de la ITC-IG 07.

#### 3.4.4. Aparatos.

Las comprobaciones mínimas a realizar para la puesta en marcha de los aparatos de gas conectados a instalaciones receptoras, serán las indicadas en la norma UNE 60670-10, junto con las indicaciones adicionales del fabricante.

Su conexión a la instalación se efectuará observando las normas que para su instalación ha previsto el fabricante del mismo. Se ajustará en todo momento a las secciones de alimentación a cada uno de los aparatos, establecidas en los cálculos, tomando como base el consumo específico de cada uno. Se recomienda que la revisión y ajuste de los aparatos sea efectuado por un servicio técnico competente con cierta periodicidad.

#### VERIFICACIÓN DE LOS APARATOS

Los Servicios del fabricante de los aparatos, deberán verificar dichos aparatos una vez estén en condiciones de funcionamiento.

El instalador deberá verificar los aparatos consumidores una vez estén en condiciones de funcionamiento.

Se comprobará que las condiciones para asegurar la ventilación o la evacuación de los gases sean satisfactorias.

En la verificación se comprobará que el aparato se corresponde con el tipo de gas que se distribuye y es el adecuado a las necesidades de la instalación.

Se regularán las llamas de los quemadores y pilotos, así como se verificará el funcionamiento de los diversos dispositivos anexos (llaves, dispositivos de seguridad y regulación). Cuando un aparato sea cambiado de situación, antes de comenzar su utilización, de nuevo, deberá ser verificado.

Está prohibido, aparte de los casos previstos en las instrucciones de puesta en servicio y puesta a punto, la intervención en los reguladores integrados en los aparatos, el calibrado de los inyectores y quemadores, y en general modificar la forma o dimensiones de cualquier pieza que influya sobre rendimiento térmico del aparato.

Estas operaciones sólo podrán ser ejecutadas por personas autorizadas por los fabricantes de los aparatos o de la Empresa Suministradora.



## PUESTA EN SERVICIO

Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que evite la formación de mezcla de aire-gas comprendida entre los límites de impermeabilidad del gas. Para ello, la introducción del gas en la extremidad de la canalización, se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto, o se separarán ambos fluidos con el tapón de gas muerto o pistón de purga.

Las botellas de G.L.P. tanto las llenas como las vacías, se colocarán siempre en posición vertical y con las válvulas hacia arriba.

Deberá controlarse el recinto de manera que por ninguna causa la temperatura de las botellas pueda alcanzar los 50°C. A esta temperatura se sobrepasan las condiciones de seguridad de la instalación.

Durante los cambios de botellas se adoptarán las siguientes precauciones.

- No se encenderá ni mantendrá encendido ningún tipo de fuego, a menos de 10 m. de distancia.
- No funcionarán motores de ningún tipo, que estén situados a menos de 10 m. de distancia

## PRECAUCIONES

Durante los ensayos con gas deberán adoptarse las siguientes precauciones:

- Se prohíbe fumar durante los ensayos.
- No debe haber fuego de hogares encendidos, ni focos calientes durante los ensayos en los locales de la instalación a ensayar.
- Si hay fugas, es preciso reparar la instalación tomando todas las medidas necesarias de seguridad, entre las que figura el purgar previamente la tubería con aire o gas muerto.

## 3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Los titulares, o en su defecto, los usuarios de las instalaciones, estarán obligados al mantenimiento y buen uso de las mismas y de los aparatos de gas a ellas acoplados, siguiendo los criterios establecidos en el reglamento y sus ITCs, de forma que se hallen permanentemente en disposición de servicio con el nivel de seguridad adecuado.

Asimismo, atenderán las recomendaciones que, en orden a la seguridad, les sean comunicadas por el suministrador, el distribuidor, la empresa instaladora y el fabricante de los aparatos, mediante las normas y recomendaciones que figuran en el libro de instrucciones que acompaña al aparato de gas.

Las instalaciones estarán sometidas a un control periódico que vendrá definido en las ITCs correspondientes. Cuando el control periódico se realice sobre instalaciones receptoras alimentadas desde redes de distribución (gas natural o GLP), éste se denominará «inspección periódica». En cualquier otro caso, se denominará «revisión periódica».



La ITC correspondiente, determinará:

- las instalaciones que deberán ser objeto de inspección periódica o revisión periódica, según el caso, y la persona o entidad competente para realizarlas;
- los criterios para la realización de las inspecciones o revisiones;
- los plazos para la realización de los controles periódicos.

En cualquier caso, el titular o usuario, según el caso, tendrá la facultad de elegir libremente la empresa encargada de realizar las adecuaciones que se deriven del proceso de control periódico. De los resultados de los controles periódicos se emitirán los correspondientes certificados.

Las inspecciones periódicas de las instalaciones receptoras alimentadas desde redes de distribución por canalización, de acuerdo con el artículo 83 de la Ley 34/1998, de 7 de Octubre, modificada por la Ley 24/2005, de 18 de Noviembre, de reformas para el impulso de la productividad, deberán ser realizadas por el distribuidor, utilizando medios propios o externos. La inspección periódica de la parte común de las instalaciones receptoras deberá ser efectuada por el distribuidor, utilizando medios propios o externos. Los titulares de estas instalaciones abonarán el importe derivado de las inspecciones periódicas al distribuidor.

Las revisiones periódicas se realizarán en todas aquellas instalaciones que no estén conectadas a redes de distribución. Es obligación del titular de la instalación, o en su defecto, del usuario, la realización de la misma, para lo que deberá solicitar los servicios de una de las entidades indicadas en la ITC correspondiente.

Los aparatos alimentados por gas deberán llevar obligatoriamente pilotos automáticos que garanticen la seguridad del encendido, o estar provistos de un seguro que impida la salida del gas sin quemar, cuando por causas accidentales se apague la llama del quemador correspondiente.

Todo aparato deberá ir acompañado de un cuaderno de instrucciones en el que figuren, además de las de funcionamiento, las propias de su instalación.

La empresa encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, defectos observados, reparaciones efectuadas, y en su caso, lecturas del potencial y protección.

El titular de la instalación se responsabiliza que esté en vigor en todo momento el contrato de mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

### 3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTOS

Una vez finalizada la instalación y realizadas, en su caso, las pruebas previas con resultado favorable, así como la inspección citada en el artículo 5.4. del reglamento, deberá procederse como sigue:

a) La empresa responsable de la ejecución, de acuerdo con el artículo 5.3. del reglamento, emitirá un certificado de instalación y, en su caso, de las pruebas realizadas, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el reglamento y sus





ITCs y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que se hayan producido en la ejecución con relación a lo previsto en dicha documentación.

b) Además, en las instalaciones que necesiten proyecto, el director de obra emitirá el correspondiente certificado de dirección de obra, en el cual se hará constar que la misma se ha realizado de acuerdo con el proyecto inicial y, en su caso, identificando y justificando las variaciones que se hayan producido en su ejecución con relación a lo previsto en el mismo y siempre de conformidad con las prescripciones del reglamento y las pertinentes ITCs.

c) En los casos en los que la ITC correspondiente de este reglamento así lo requiera, el organismo de control que realice la inspección emitirá un certificado de inspección y, en su caso, de las pruebas realizadas. En este caso el certificado se adjuntará a los certificados señalados en los párrafos a) y b) anteriores, según el tipo de instalación.

En particular, en las instalaciones receptoras de combustibles gaseosos en función del tipo de instalación receptora o de la parte de la misma que se trate, la empresa instaladora deberá cumplimentar el correspondiente certificado de instalación entre los que se indican a continuación, siguiendo en cada caso el modelo establecido en el anexo 1 de esta ITC-ICG 07:

a) Certificado de acometida interior de gas. El certificado de acometida interior de gas incluirá el correspondiente croquis de la instalación especificando el trazado, tipo de material, longitudes de tubería, diámetros, accesorios, caudales previstos para cada tramo, la servidumbre de paso, cuando proceda, y esquemas necesarios para definir la instalación y hará una especial mención a que las pruebas de resistencia mecánica y estanquidad que le correspondan, según las normas UNE 60310 y UNE 60311, han arrojado resultados positivos.

b) Certificado de instalación común de gas. El certificado de instalación común de gas incluirá el correspondiente croquis de la instalación especificando el trazado, tipo de material, longitudes de tubería, diámetros, elementos o sistemas de regulación, medida y control, accesorios, caudales previstos para cada tramo y esquemas necesarios para definir la instalación.

c) Certificado de instalación individual de gas. El certificado de instalación individual incluirá el correspondiente croquis de la instalación especificando el trazado, tipo de material, longitudes de tubería, diámetros, elementos o sistemas de regulación, medida y control, accesorios, aparatos de consumo conectados o previstos, indicando su consumo calorífico nominal y esquemas necesarios para definir la instalación.

Adicionalmente, de forma previa a la puesta en servicio de una instalación receptora que alimente a un edificio de nueva planta, y en el caso de que este disponga de chimeneas para la evacuación de los productos de la combustión, será necesaria una certificación, acreditativa de que las chimeneas cumplen con lo dispuesto en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2, en cuanto a su diseño y cálculo, y en cuanto a materiales con lo indicado en las normas UNE-EN 1856-1 o NTE-ISH-74, según se trate de materiales metálicos o no. Si el certificado de dirección de obra no incluye ya dicha acreditación, será necesaria una certificación extendida por el técnico facultativo competente responsable de su construcción o por un organismo de control.

### 3.7. LIBRO DE ÓRDENES



La empresa instaladora efectuará los trabajos ajustándose a las instrucciones que en cada momento reciba de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, obligándose a cumplir sus órdenes e indicaciones y a ejecutar cuanto sea necesario para la inmejorable construcción y aspecto de las instalaciones.

A estos efectos existirá en las oficinas de las obras, un LIBRO DE ÓRDENES, en el que quedarán escritas, por parte de la Dirección Facultativa, todas las órdenes que se precisen para la buena ejecución de los trabajos.

El cumplimiento de estas órdenes expresadas en el libro citado, es tan obligatorio para la empresa Constructora como las que figuran en el Contrato.

Dichas órdenes deben ser cumplidas por la Empresa Constructora por lo que deberán llevar el enterado con la firma del encargado correspondiente.

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



# 4. PRESUPUESTO

Valencia, Septiembre de 2.019

Pablo Gómez Sánchez  
Ingeniero Industrial  
Nº Colegiado: 5.229  
C.O.I.I.C.V.

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>5229</b> PABLO GOMEZ SANCHEZ	
FECHA: <b>22/10/2019</b>	NºVISADO: <b>2019/3170</b>
<b>VISADO</b>	

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 4.1 LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
LGADET0020	2,000 ud	Detector sensor catalítico para gas natural IP44	51,120	
LGADET0022	1,000 ud	Centralita detección gas natural Tecnocontrol	170,400	
		Grupo LGA .....		272,64
LTBACC0022	1,000 Kg	Esmalte color amarillo	10,860	10,86
LTBFIL1025	1,000 ud	Filtro para gas natural, para pr	42,170	42,17
LTBMANO010	2,000 ud	Manómetro esfera ø 100 mm, inclu	32,250	64,50
LTBREG0025	2,000 ud	Regulador presión gas natural 1"	39,000	78,00
		Grupo LTB .....		195,53
MOOE.8a	3,309 h	Oficial 1ª electricidad	18,990	62,84
MOOF.8a	15,316 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	290,85
MOOF11a	14,316 h	Especialista fontanería	16,440	235,36
MOOM.8a	1,360 h	Oficial 1ª metal	18,990	25,83
MOOM11a	1,800 h	Especialista metal	16,440	29,59
MOOM12a	0,360 h	Peón metal	15,710	5,66
MOON.8a	0,414 h	Oficial 1ª pintura	18,800	7,78
		Grupo MOO .....		657,90
PIEC.2ba	1,500 m	Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5	0,220	0,33
PIEC17ba	0,500 m	Tubo flexible PVC 16mm	0,110	0,06
		Grupo PIE .....		0,39
PIFC.1afb	3,000 m	Tb ng ø1 1/2" 30%acc	22,100	66,30
PIFC.5caab	5,000 m	Tb Cu ø15mm desn barra 30%acc	3,810	19,05
PIFC.5daab	10,000 m	Tb Cu ø18mm desn barra 30%acc	4,330	43,30
PIFR.8ab	1,000 u	Elval nor cerrada ø1/2"	70,160	70,16
		Grupo PIF .....		198,81
PIGT28a	5,000 u	Llave esfera lat ø1/2"	4,660	23,30
PIGT33a	2,000 u	Válvula encimera ø1/2"	5,630	11,26
		Grupo PIG .....		34,56
PIVV39aZ	2,000 u	Aireador admisión p/fachada	43,490	86,98
		Grupo PIV .....		86,98
PRCP.8bbbZ	1,050 l	Impr sob Fe mate nj	9,320	9,79
PRCP10aabZ	0,900 l	Esmalte martelé brillo col	9,940	8,95
		Grupo PRC .....		18,73
mt43bbg010c	1,000 Ud	Colector metálico para 6 botellas	235,630	235,63
mt43bbg020	1,000 Ud	Inversor automático, de 5 kg/h de caudal nominal	137,560	137,56
mt43bbg030a	6,000 Ud	Lira de 420 mm de longitud, para gases licuados petróleo (GLP)	24,130	144,78
mt43bbg040	6,000 Ud	Válvula antirretorno métrica hembra-macho de 20 mm de diámetro	12,360	74,16
mt43bbg050	1,000 Ud	Limitador de presión, de 5 kg/h de caudal nominal	75,280	75,28
mt43bbg080	1,000 Ud	Válvula portamanómetro GAS hembra-macho de 1/4"	55,230	55,23
mt43bbg111	1,000 Ud	Pequeño materia, accesorios, pintura, etc.	87,840	87,84
		Grupo mt4.....		810,48
		Resumen		
		Mano de obra .....		679,61
		Materiales .....		1.671,51
		Maquinaria.....		0
		Otros.....		50,87
		TOTAL .....		2.276,02

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 4.2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	
<b>CASAPA</b>	<b>m</b>	<b>Batería 3+3 de envases portátiles I-350 de gas propano</b> Instalación de batería de GLP de 3+3 envases móviles de 35 kg, para un total de 210 kg, compuesta por: - Seis botellas de propano comercial de 35 Kg de capacidad. - Colectores, una para cada batería. - Seis latiguillos flexibles de alta presión (liras), con válvulas de retención para conexión de las botellas a los colectores. - Inversor automático, indicador de reserva, manorreductor de alta presión, limitador de presión y manómetros con válvula pulsadora. - Accesorios, piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento, incluso pintura de acabado y ayudas de albañilería, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).			
mt43bbg030a	6,000 Ud	Lira de 420 mm de longitud, para gases licuados petróleo (GLP)	24,130	144,780	
mt43bbg040	6,000 Ud	Válvula antirretorno métrica hembra-macho de 20 mm de diámetro	12,360	74,160	
mt43bbg010c	1,000 Ud	Colector metálico para 6 botellas	235,630	235,630	
mt43bbg020	1,000 Ud	Inversor automático, de 5 kg/h de caudal nominal	137,560	137,560	
mt43bbg050	1,000 Ud	Limitador de presión, de 5 kg/h de caudal nominal	75,280	75,280	
mt43bbg080	1,000 Ud	Válvula portamanómetro GAS hembra-macho de 1/4"	55,230	55,230	
mt43bbg111	1,000 Ud	Pequeño materia, accesorios, pintura, etc.	87,840	87,840	
PIGT28a	1,000 u	Llave esfera lat ø1/2"	4,660	4,660	
MOOF.8a	7,000 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	132,930	
MOOF11a	7,000 h	Especialista fontanería	16,440	115,080	
%	2,000	Costes Directos Complementarios	1.063,200	21,264	
		Suma la partida .....		1.084,414	
		Costes indirectos .....		3,30%	35,786
		TOTAL PARTIDA.....		1.120,200	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>DGADET0022</b>	<b>ud</b>	<b>Sistema detección y corte gas (2 sensores)</b> Sistema de detección y corte de gas propano compuesto por: 1) Centralita para detección de gas propano, de la marca Tecnocontrol o equivalente, IP54, con entradas para 4 sondas de gas, con tres relés: uno para activar señal acústica y óptica de alarma, otro para actuación sobre válvula de corte de gas y relé para señalización de avería indicado por un LED amarillo ("FAULT"). Incluso interruptor reposición manual mediante pulsador "RESET" y pulsador para prueba ("TEST"). 2) Dos detectores/sensores de gas natural IP44 conectados a la centralita. Montaje de superficie. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas. Totalmente instalado y funcionando.			
LGADET0022	1,000 ud	Centralita detección gas natural Tecnocontrol	170,400	170,400	
LGADET0020	2,000 ud	Detector sensor catalítico para gas natural IP44	51,120	102,240	
MOOE.8a	3,309 h	Oficial 1ª electricidad	18,990	62,838	
%0000	2,000 %	Medios Auxiliares	335,500	6,710	
		Suma la partida .....		342,188	
		Costes indirectos .....		3,30%	11,292
		TOTAL PARTIDA.....		353,480	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>DTBACC0022</b>	<b>Kg</b>	<b>Esmalte color amarillo</b> Esmalte color amarillo, aplicando dos capas sobre tuberías y accesorios.			
LTBACC0022	1,000 Kg	Esmalte color amarillo	10,860	10,860	
MOON.8a	0,414 h	Oficial 1ª pintura	18,800	7,783	
%0000	2,000 %	Medios Auxiliares	18,600	0,372	
		Suma la partida .....		19,015	
		Costes indirectos .....		3,30%	0,627
		Redondeo .....			-0,002
		TOTAL PARTIDA.....		19,640	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	
DTBFIL1025	ud	<b>Filtro para gas natural, para pr</b> Filtro para gas natural, para presiones de entrada hasta 1 bar, ø 1", conexiones roscadas. Totalmente instalado y verificado.			
LTFIL1025	1,000 ud	Filtro para gas natural, para pr	42,170	42,170	
MOOF.8a	0,414 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	7,862	
MOOF11a	0,414 h	Especialista fontanería	16,440	6,806	
%0000	2,000 %	Medios Auxiliares	56,800	1,136	
		<b>Suma la partida.....</b>			<b>57,974</b>
		<b>Costes indirectos .....</b>		<b>3,30%</b>	<b>1,913</b>
		<b>Redondeo .....</b>			<b>0,003</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>59,890</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
DTBMANO010	ud	<b>Manómetro esfera ø 100 mm, inclu</b> Manómetro esfera ø 100 mm, incluso válvula pulsadora ø 1/2", totalmente conexionado y probado.			
LTFMANO010	1,000 ud	Manómetro esfera ø 100 mm, inclu	32,250	32,250	
MOOF.8a	0,620 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	11,774	
MOOF11a	0,620 h	Especialista fontanería	16,440	10,193	
%0000	2,000 %	Medios Auxiliares	54,200	1,084	
		<b>Suma la partida.....</b>			<b>55,301</b>
		<b>Costes indirectos .....</b>		<b>3,30%</b>	<b>1,825</b>
		<b>Redondeo .....</b>			<b>0,004</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>57,130</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
DTBREG0025	ud	<b>Regulador presión gas natural 1"</b> Regulador de presión de gas natural, ø 1", presión de entrada MPA, presión de salida 500 mm.c.a., conexiones roscadas, homologado por la Compañía Suministradora. Totalmente instalado, verificado y en funcionamiento.			
LTFREG0025	1,000 ud	Regulador presión gas natural 1"	39,000	39,000	
MOOF.8a	0,331 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	6,286	
MOOF11a	0,331 h	Especialista fontanería	16,440	5,442	
%0000	2,000 %	Medios Auxiliares	50,700	1,014	
		<b>Suma la partida.....</b>			<b>51,742</b>
		<b>Costes indirectos .....</b>		<b>3,30%</b>	<b>1,707</b>
		<b>Redondeo .....</b>			<b>0,001</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>53,450</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
EIFR.8ab	u	<b>Elval ø1/2" nor cerrada</b> Electroválvula de acero inoxidable y latón de 1/2" de diámetro, normalmente cerrada, rango de presión de 0 a 16 bar, para líquidos, gases neutros y agresivos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			
MOOF.8a	1,000 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	18,990	
PIFR.8ab	1,000 u	Elval nor cerrada ø1/2"	70,160	70,160	
PIEC.2ba	1,500 m	Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5	0,220	0,330	
PIEC17ba	0,500 m	Tubo flexible PVC 16mm	0,110	0,055	
%	2,000	Costes Directos Complementarios	89,500	1,790	
		<b>Suma la partida.....</b>			<b>91,325</b>
		<b>Costes indirectos .....</b>		<b>3,30%</b>	<b>3,014</b>
		<b>Redondeo .....</b>			<b>0,001</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>94,340</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EIGC.6a	u	<b>Llave esfera lat ø1/2"</b> Llave de esfera de latón con marcado CE para corte de gas de 1/2" de diámetro, con rosca hembra-hembra, para conexión por racor, de acero inoxidable y asiento de teflón, para una tensión nominal de 16 atm, paso integral, incluso certificaciones, enclavamiento esquemas, ensayos y homologaciones, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).			
MOOM.8a	0,200 h	Oficial 1ª metal	18,990	3,798	
MOOM11a	0,200 h	Especialista metal	16,440	3,288	

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	
PIGT28a	1,000 u	Llave esfera lat ø1/2"	4,660	4,660	
%1000	10,000	Medios auxiliares	11,700	1,170	
		Suma la partida.....			12,916
		Costes indirectos .....		3,30%	0,426
		Redondeo .....			-0,002
		TOTAL PARTIDA.....			13,340
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EIGC.7a	u	Válvula encimera ø 1/2 "			
		Válvula para encimera con marcado CE para instalaciones de gas, con cierre de esfera de latón cromado y asiento de teflón, de 1/2" de diámetro y 6 bar de presión nominal, paso integral y racores para soldar, incluso soldadura, accesorios, juntas, verificaciones, enclavamiento, esquemas, certificaciones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).			
MOOM.8a	0,100 h	Oficial 1ª metal	18,990	1,899	
MOOM11a	0,500 h	Especialista metal	16,440	8,220	
PIGT33a	1,000 u	Válvula encimera ø1/2 "	5,630	5,630	
%	2,000	Costes Directos Complementarios	15,700	0,314	
		Suma la partida.....			16,063
		Costes indirectos .....		3,30%	0,530
		Redondeo .....			-0,003
		TOTAL PARTIDA.....			16,590
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
EIGC.8ab	m	Tb Cu p/ins gas ø15mm 30%acc			
		Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 15mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso , con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento , incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).			
MOOF.8a	0,240 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	4,558	
MOOF11a	0,240 h	Especialista fontanería	16,440	3,946	
PIFC.5caab	1,000 m	Tb Cu ø15mm desn barra 30%acc	3,810	3,810	
PRCP10aabZ	0,050 l	Esmalte martelé brillo col	9,940	0,497	
%	2,000	Costes Directos Complementarios	12,800	0,256	
		Suma la partida.....			13,067
		Costes indirectos .....		3,30%	0,431
		Redondeo .....			0,002
		TOTAL PARTIDA.....			13,500
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
EIGC.8bb	m	Tb Cu p/ins gas ø18mm 30%acc			
		Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 18mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso , con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento , incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).			
MOOF.8a	0,260 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	4,937	
MOOF11a	0,260 h	Especialista fontanería	16,440	4,274	
PIFC.5daab	1,000 m	Tb Cu ø18mm desn barra 30%acc	4,330	4,330	
PRCP10aabZ	0,050 l	Esmalte martelé brillo col	9,940	0,497	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,000	0,280	
		Suma la partida.....			14,318
		Costes indirectos .....		3,30%	0,472
		TOTAL PARTIDA.....			14,790
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
EIGC.9ab	m	<b>Tb p/vain cdnc gas ø40mm 30%acc</b> Tubería de acero electrosoldado con marcado CE en conducciones de gas de 40mm de diámetro, un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso doble capa de pintura de minio y acabado, certificaciones, enclavamiento, verificaciones, conexiones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).		
MOOF.8a	0,400 h	Oficial 1ª fontanería	18,990	7,596
MOOF11a	0,400 h	Especialista fontanería	16,440	6,576
PIFC.1afb	1,000 m	Tb ng ø1 1/2 30%acc	22,100	22,100
PRCP10aabZ	0,050 l	Esmalte martelé brillo col	9,940	0,497
PRCP.8bbbZ	0,350 l	Impr sob Fe mate nj	9,320	3,262
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	40,000	0,800
Suma la partida.....				40,831
Costes indirectos .....			3,30%	1,347
Redondeo .....				0,002
TOTAL PARTIDA.....				42,180

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EIVV29aZ	u	<b>Abertura admisión p/fachada</b> Abertura de admisión para entrada de aire exterior a local seco, colocada en muro de fachada de hasta 370 mm de espesor, compuesta por conducto telescópico de chapa galvanizada, rejilla exterior e interior de 150x150 mm, totalmente instalada según DB HS-3 del CTE.		
MOOM.8a	0,180 h	Oficial 1ª metal	18,990	3,418
MOOM12a	0,180 h	Peón metal	15,710	2,828
PIVV39aZ	1,000 u	Aireador admisión p/fachada	43,490	43,490
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	49,700	0,994
Suma la partida.....				50,730
Costes indirectos .....			3,30%	1,674
Redondeo .....				-0,004
TOTAL PARTIDA.....				52,400

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 4.3. MEDICIONES

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPITULO 01 INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO</b>							
01.01	m Bateria 3+3 de envases portátiles I-350 de gas propano Instalación de batería de GLP de 3+3 envases móviles de 35 kg, para un total de 210 kg, compuesta por: - Seis botellas de propano comercial de 35 Kg de capacidad. - Colectores, una para cada batería. - Seis latiguillos flexibles de alta presión (liras), con válvulas de retención para conexión de las botellas a los colectores. - Inversor automático, indicador de reserva, manorreductor de alta presión, limitador de presión y manómetros con válvula pulsadora. - Accesorios, piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento, incluso pintura de acabado y ayudas de albañilería, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	Batería 3+3	1			1,000	1,000
01.02	m Tb Cu p/ins gas ø15mm 30%acc Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 15mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento, incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).		5			5,000	5,000
01.03	m Tb Cu p/ins gas ø18mm 30%acc Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 18mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento, incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).		10			10,000	10,000
01.04	m Tb p/vain cdnc gas ø40mm 30%acc Tubería de acero electrosoldado con marcado CE en conducciones de gas de 40mm de diámetro, un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso doble capa de pintura de minio y acabado, certificaciones, enclavamiento, verificaciones, conexiones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).		3			3,000	3,000
01.05	u Llave esfera lat ø1/2'' Llave de esfera de latón con marcado CE para corte de gas de 1/2'' de diámetro, con rosca hembra-hembra, para conexión por racor, de acero inoxidable y asiento de teflón, para una tensión nominal de 16 atm, paso integral, incluso certificaciones, enclavamiento esquemas, ensayos y homologaciones, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).		4			4,000	4,000
01.06	u Válvula encimera ø 1/2 '' Válvula para encimera con marcado CE para instalaciones de gas, con cierre de esfera de latón cromado y asiento de teflón, de 1/2'' de diámetro y 6 bar de presión nominal, paso integral y racores para soldar, incluso soldadura, accesorios, juntas, verificaciones, enclavamiento, esquemas, certificaciones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	Aparatos	2			2,000	2,000

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07	<p><b>u Elval ø1/2'' nor cerrada</b></p> <p>Electroválvula de acero inoxidable y latón de 1/2'' de diámetro, normalmente cerrada, rango de presión de 0 a 16 bar, para líquidos, gases neutros y agresivos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</p>	1				1,000	1,000
01.08	<p><b>ud Regulador presión gas natural 1"</b></p> <p>Regulador de presión de gas natural, ø 1", presión de entrada MPA, presión de salida 500 mm.c.a., conexiones roscadas, homologado por la Compañía Suministradora. Totalmente instalado, verificado y en funcionamiento.</p>	2				2,000	2,000
01.09	<p><b>ud Filtro para gas natural, para pr</b></p> <p>Filtro para gas natural, para presiones de entrada hasta 1 bar, ø 1", conexiones roscadas. Totalmente instalado y verificado.</p>	1				1,000	1,000
01.10	<p><b>ud Manómetro esfera ø 100 mm, inclu</b></p> <p>Manómetro esfera ø 100 mm, incluso válvula pulsadora ø 1/2", totalmente conexionado y probado.</p>	2				2,000	2,000
01.11	<p><b>ud Sistema detección y corte gas (2 sensores)</b></p> <p>Sistema de detección y corte de gas propano compuesto por:</p> <p>1) Centralita para detección de gas propano, de la marca Tecnocontrol o equivalente, IP54, con entradas para 4 sondas de gas, con tres relés: uno para activar señal acústica y óptica de alarma, otro para actuación sobre válvula de corte de gas y relé para señalización de avería indicado por un LED amarillo ("FAULT"). Incluso interruptor reposición manual mediante pulsador "RESET" y pulsador para prueba ("TEST").</p> <p>2) Dos detectores/sensores de gas natural IP44 conectados a la centralita.</p> <p>Montaje de superficie. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas. Totalmente instalado y funcionando.</p>	1				1,000	1,000
01.12	<p><b>u Abertura admisión p/fachada</b></p> <p>Abertura de admisión para entrada de aire exterior a local seco, colocada en muro de fachada de hasta 370 mm de espesor, compuesta por conducto telescópico de chapa galvanizada, rejilla exterior e interior de 150x150 mm, totalmente instalada según DB HS-3 del CTE.</p>	2				2,000	2,000
01.13	<p><b>Kg Esmalte color amarillo</b></p> <p>Esmalte color amarillo, aplicando dos capas sobre tuberías y accesorios.</p>	1				1,000	1,000

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 4.4. PRESUPUESTO

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)

VISADO  
COIICV



VALENCIA

2019/3170

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO		
<b>CAPITULO 01 INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO</b>										
01.01	m Bateria 3+3 de envases portátiles I-350 de gas propano Instalación de batería de GLP de 3+3 envases móviles de 35 kg, para un total de 210 kg, compuesta por: - Seis botellas de propano comercial de 35 Kg de capacidad. - Colectores, una para cada batería. - Seis latiguillos flexibles de alta presión (liras), con válvulas de retención para conexión de las botellas a los colectores. - Inversor automático, indicador de reserva, manorreductor de alta presión, limitador de presión y manómetros con válvula pulsadora. - Accesorios, piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento, incluso pintura de acabado y ayudas de albañilería, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006). Batería 3+3	1					1,000	1,000	1.120,200	1.120,20
01.02	m Tb Cu p/ins gas ø15mm 30%acc Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 15mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso , con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento , incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	5					5,000	13,498	67,49	
01.03	m Tb Cu p/ins gas ø18mm 30%acc Tubería de cobre electrolítico con marcado CE, de 18mm de diámetro y 1mm de espesor desde llave de contador a llave de paso , con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales entre tubos y sujeciones al paramento , incluso pintura de acabado, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	10					10,000	14,790	147,90	
01.04	m Tb p/vain cdnc gas ø40mm 30%acc Tubería de acero electrosoldado con marcado CE en conducciones de gas de 40mm de diámetro, un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso doble capa de pintura de minio y acabado, certificaciones, enclavamiento, verificaciones, conexiones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 01 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	3					3,000	42,178	126,53	
01.05	u Llave esfera lat ø1/2´´ Llave de esfera de latón con marcado CE para corte de gas de 1/2´´ de diámetro, con rosca hembra-hembra, para conexión por racor, de acero inoxidable y asiento de teflón, para una tensión nominal de 16 atm, paso integral, incluso certificaciones, enclavamiento esquemas, ensayos y homologaciones, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006).	4					4,000	13,342	53,37	
01.06	u Válvula encimera ø 1/2´´ Válvula para encimera con marcado CE para instalaciones de gas, con cierre de esfera de latón cromado y asiento de teflón, de 1/2´´ de diámetro y 6 bar de presión nominal, paso integral y racores para soldar, incluso soldadura, accesorios, juntas, verificaciones, enclavamiento, esquemas, certificaciones, homologaciones y ensayos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (R.D. 919/2006). Aparatos	2					2,000	16,593	33,19	

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
01.07	u Elval ø1/2" nor cerrada Electroválvula de acero inoxidable y latón de 1/2" de diámetro, normalmente cerrada, rango de presión de 0 a 16 bar, para líquidos, gases neutros y agresivos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	1				1,000	1,000	94,339	94,34
01.08	ud Regulador presión gas natural 1" Regulador de presión de gas natural, ø 1", presión de entrada MPA, presión de salida 500 mm.c.a., conexiones roscadas, homologado por la Compañía Suministradora. Totalmente instalado, verificado y en funcionamiento.	2				2,000	2,000	53,449	106,90
01.09	ud Filtro para gas natural, para pr Filtro para gas natural, para presiones de entrada hasta 1 bar, ø 1", conexiones roscadas. Totalmente instalado y verificado.	1				1,000	1,000	59,887	59,89
01.10	ud Manómetro esfera ø 100 mm, inclu Manómetro esfera ø 100 mm, incluso válvula pulsadora ø 1/2", totalmente conexionado y probado.	2				2,000	2,000	57,126	114,25
01.11	ud Sistema detección y corte gas (2 sensores) Sistema de detección y corte de gas propano compuesto por: 1) Centralita para detección de gas propano, de la marca Tecnocontrol o equivalente, IP54, con entradas para 4 sondas de gas, con tres relés: uno para activar señal acústica y óptica de alarma, otro para actuación sobre válvula de corte de gas y relé para señalización de avería indicado por un LED amarillo ("FAULT"). Incluso interruptor reposición manual mediante pulsador "RESET" y pulsador para prueba ("TEST"). 2) Dos detectores/sensores de gas natural IP44 conectados a la centralita. Montaje de superficie. Alimentación a 220Vac. Incluso cableado y canalización eléctrica para alimentación y activación de válvula de corte de gas. Totalmente instalado y funcionando. Cocina	1				1,000	1,000	353,480	353,48
01.12	u Abertura admisión p/fachada Abertura de admisión para entrada de aire exterior a local seco, colocada en muro de fachada de hasta 370 mm de espesor, compuesta por conducto telescópico de chapa galvanizada, rejilla exterior e interior de 150x150 mm, totalmente instalada según DB HS-3 del CTE. Rejillas de Ventilación Cocina	2				2,000	2,000	52,404	104,81
01.13	Kg Esmalte color amarillo Esmalte color amarillo, aplicando dos capas sobre tuberías y accesorios.	1				1,000	1,000	19,642	19,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO.....</b>									<b>2.401,99</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>2.401,99</b>

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.



## 4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
GP	INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO .....	2.401,99
TOTAL		2.401,99
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.401,99

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **DOS MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**



# ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Valencia, Septiembre de 2.019

*Pablo Gómez Sánchez*  
*Ingeniero Industrial*  
*Nº Colegiado: 5.229*  
*C.O.I.I.C.V.*

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA</b>	
Nº.Colegiado: <b>5229</b> PABLO GOMEZ SANCHEZ	
FECHA: <b>22/10/2019</b>	NºVISADO: <b>2019/3170</b>
<b>VISADO</b>	

## ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. OBJETO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/97, punto 2, Art.4, se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud que ha de regir en las obras correspondientes al equipamiento para el abastecimiento de gas de las edificaciones.

Tiene por objeto la consideración de los principios generales de prevención, al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización, a fin de planificar los trabajos a desarrollar simultánea o sucesivamente, así como la duración de los mismos.

### 2. DATOS DEL PROYECTO

#### PROYECTO

MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA  
AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES  
(CASTELLÓN)

#### PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y  
DEPORTE

Av. Campanar nº32  
C.P.: 46.015, Valencia (Valencia)  
Teléfono: 900 202 122

#### TITULAR

AYUNTAMIENTO DE LES USERES

Plaza del Ayuntamiento 12 Bajo  
C.P.: 12.118, Les Useres (Castellón)  
C.I.F.: P 1212200 H  
Teléfono: 964 388 609

#### SITUACIÓN DE LAS OBRAS

C/ Alcora 2(B), C.P.: 12.118  
Les Useres (Castellón)

Plazo de ejecución de las obras: Un año



### 3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

#### 3.1. Descripción de las obras a realizar.

Salvo la intervención que se tiene que realizar, en la fachada a la calle donde se encuentra ubicada la caseta de los envases de propano, las obras se reducen a trabajo en interior del recinto del centro docente, prácticamente todas las obras quedan reducidas a instalaciones y acabados.

Plantas sobre las que se actúa: PLANTA NIVEL 3 A DISTINTOS NIVELES.

Presupuesto de ejecución material: 2.401'99 €.

Plazo de ejecución: 1 AÑO.

#### 3.2. Fases de ejecución de la obra.

Siguiendo con lo especificado en la memoria de este proyecto la obra se puede organizar mediante las siguientes fases o intervenciones:

- a) Descarga y acopio de materiales.
- b) Preparación y colocación de conducciones.
- c) Operaciones de soldadura.
- d) Pruebas de la instalación.
- e) Montaje de aparatos y accesorios.
- f) Retirada de escombros.

### 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Por tratarse de un edificio de nueva construcción, las necesidades de electricidad serán suministradas desde la instalación eléctrica del auxiliar de obra. Las necesidades eléctricas, por las características de la obra son pocas, y se reducen al uso de maquinaria portátil.

### 5. EQUIPO Y MAQUINARIA A UTILIZAR

- Máquina de apertura de rozas en tabiquería, RADIAL.
- Martillo eléctrico tipo HILTI.
- Máquina Soplete.
- Equipo de soldadura en gas.
- Herramientas manuales:
  - Taladros percutores.
  - Pistolas clavadoras.
  - Destornillador y demás utensilios.
  - Amoladoras.
  - Etc.

Todas las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. Serán usadas por personal que conozca su funcionamiento y serán revisadas periódicamente.



El trabajo con estas herramientas se realizará siempre en posición estable.

## **6. CONDUCCIONES DE SERVICIOS (AGUA, GAS, ETC.) PRÓXIMAS A LA OBRA Y A SUS ACCESOS INMEDIATOS**

No se afecta ningún servicio exterior al edificio.

No se afecta a ningún servicio general del centro docente.

## **7. PLAN DE CIRCULACIÓN EN OBRA (PERSONAL Y MATERIALES)**

Tanto los materiales como el personal, tendrán acceso por la puerta de servicio del centro docente.

Los vehículos para acceder a obra deben ser de pequeña dimensión, por el carácter de las obras y materiales a emplear, no necesitando el correspondiente permiso municipal, haciendo que la llegada de materiales y salida de escombros se realice fuera del horario comercial, para no interrumpir el normal desarrollo de la zona.

En el interior del edificio, se depositarán los materiales a la entrada y lo más pronto posible se repartirán a los tajos.

El movimiento del personal en obra no debe de tener problemas, debido al número de operarios y las características propias del edificio.

Los reducidos escombros se retirarán en pequeños vehículos, cargándose directamente a mano por el personal.

## **8 MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS A ADOPTAR**

- Acopios ordenados dejando zonas de paso limpias.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuadros auxiliares eléctricos con toma de tierra y equipos de protección.
- Mangueras de alimentación de las maquinas en buen uso.
- Correcto montaje de andamios.
- Correcto montaje y uso de andamios de borriquetas y caballetes.
- Escaleras de tijeras en buen uso.



### 8.1. Andamios y plataformas.

Los andamios sobre borriquetas se utilizarán en los diferentes trabajos de albañilería, instalaciones y acabados. Tendrán una altura máxima de 1,5 m. y la plataforma de trabajo estará compuesta, al menos, por tres tablones perfectamente unidos entre sí. Se comprobará que no tienen clavos ni presentan alabeo. Al iniciar los trabajos se tendrá la plataforma libre de obstáculos para evitar caídas y no se colocarán excesivas cargas ni acopios sobre ellas.

El andamio a usar en montaje (si fuese necesario) y pintura de la instalación será montado, revisado y desmontado por personal especializado, será de tipo tubular apoyado, construido por estructura tubular de módulos prefabricados y ensamblados, y estará dotado de plataformas de trabajo, barandillas y escaleras de acceso.

Se procurará que esté montado el mínimo espacio de tiempo y sólo trabaje en él personal acostumbrado a trabajos en altura.

### 8.2. Escaleras.

Para los trabajos de acabados e instalaciones, por lo general trabajos de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, provista de cadena o cable que limite la apertura.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente y no se manejarán pesos mayores de 25 kgs.

### 8.3. Localización e identificación de las zonas donde se presten trabajos que implican riesgos especiales.

El único trabajo que durante la realización de la obra puede apreciar riesgo especial por caída desde altura, es el que se realice durante los trabajos de montaje de conducciones y pintura, por el empleo de andamios y el consiguiente peligro de caída.

## 9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Traje de trabajo normal.
- Casco personal.
- Pantalla protectora del rostro.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.



## 10. SERVICIOS

Durante la obra se usarán los servicios que tiene el edificio. Están dotados de ducha, inodoro y lavabo. Además, el titular dispondrá de una estancia para el aseo y muda de los operarios.

Se dotará de armario botiquín para primeras curas y se repondrá su contenido, si fuera necesario.

Como zona de comedor se usará el propio del colegio, en planta baja, dejándolo perfectas condiciones para su uso.

## 11. ANÁLISIS DE RIESGOS

- 1.- Caídas de personas a distinto nivel desde andamios y plataformas de trabajo.
- 2.- Caídas de personas al mismo nivel.
- 3.- Caídas de objetos por desplome y manipulación.
- 4.- Caídas de objetos desprendidos.
- 5.- Pisadas sobre objetos.
- 6.- Golpes y choques contra objetos móviles e inmóviles.
- 7.- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- 8.- Proyección de fragmentos o partículas.
- 9.- Atrapamientos entre objetos.
- 10.- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco.
- 11.- Sobresfuerzos.
- 12.- Posturas inadecuadas.
- 13.- Contactos eléctricos.
- 14.- Contactos térmicos.
- 15.- Iluminación inadecuada.
- 16.- Exposición a sustancias tóxicas.
- 17.- Exposición a humos de soldadura.
- 18.- Exposición a ruidos.
- 19.- Explosiones.
- 20.- Incendios.

## 12. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- 1.- Análisis previo, conocimiento y experiencia en los trabajos.
- 2.- Revisión del montaje correcto y conservación de los medios auxiliares.
- 3.- Plataformas cuajadas y bien sujetas.
- 4.- Hacer buen uso de los equipos de protección individual.
- 5.- Vías de circulación limpias y sin obstáculos.
- 6.- Orden y limpieza en los tajos y edificio.
- 7.- Instalaciones provisionales en buen estado y ordenadas.
- 8.- Iluminación suficiente en el local y en especial en zona de trabajo.
- 9.- Se usará casco, guantes y botas de seguridad.
- 10.- Almacenamiento de materiales en forma estable.



- 11.- Personal vacunado con antitetánica.
- 12.- Elección adecuada de herramienta y conocimiento de su manejo.
- 13.- Mantenimiento de la herramienta en buen estado.
- 14.- Uso de cinturón de seguridad y cinturón portaherramientas.
- 15.- Uso de ropa adecuada y gafas de protección.
- 16.- No rebasar carga de 50 kgs para operario.
- 17.- Cables de alimentación y cuadros eléctricos en perfecto estado.
- 18.- Uso de herramientas con doble aislamiento.
- 19.- Reparación y puesta en servicio de máquinas por especialistas.
- 20.- Comprobación de la línea de tierra.
- 21.- Trabajar sin tensión.
- 22.- Equipos de protección respiratoria.
- 23.- Equipos de protección auricular.
- 24.- Reconocimientos médicos periódicos del personal.
- 25.- Formación e información del personal.

### 13. INFORMACIÓN ÚTIL PARA TRABAJOS POSTERIORES

- Para los trabajos de mantenimiento, conservación y sustitución, se tendrán en cuenta las siguientes normas básicas de seguridad:

Instalación de gas:

- Ventilación adecuada en el lugar de trabajo.
- Los recipientes estarán cerrados y los disolventes alejados del calor y fuego.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento eléctrico.
- Válvulas, mangueras y sopletes en buen estado.
- Botellas de gas alejadas de fuentes de calor.
- En el lugar de trabajo habrá siempre como mínimo dos operarios.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de aislamiento II.

- Para los trabajos de mantenimiento se usarán las protecciones individuales siguientes:

- a) Ropa de trabajo adecuada.
- b) Cinturón de seguridad homologado.
- c) Guantes de cuero.
- d) Calzado apropiado.
- e) Gafas para trabajos de soldadura.
- f) Guantes aislantes.

- Para los trabajos de mantenimiento se encontrarán en perfecto estado los siguientes medios auxiliares:

- a) Andamios tubulares apoyados.
- b) Andamios de borriquetas.
- c) Escaleras de mano.





## 14. OBSERVACIONES

Para la efectividad de las medidas preventivas enumeradas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud es necesario que, en el clausulado del Contrato de Obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por parte de la Empresa contratista, de sus Subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilice.

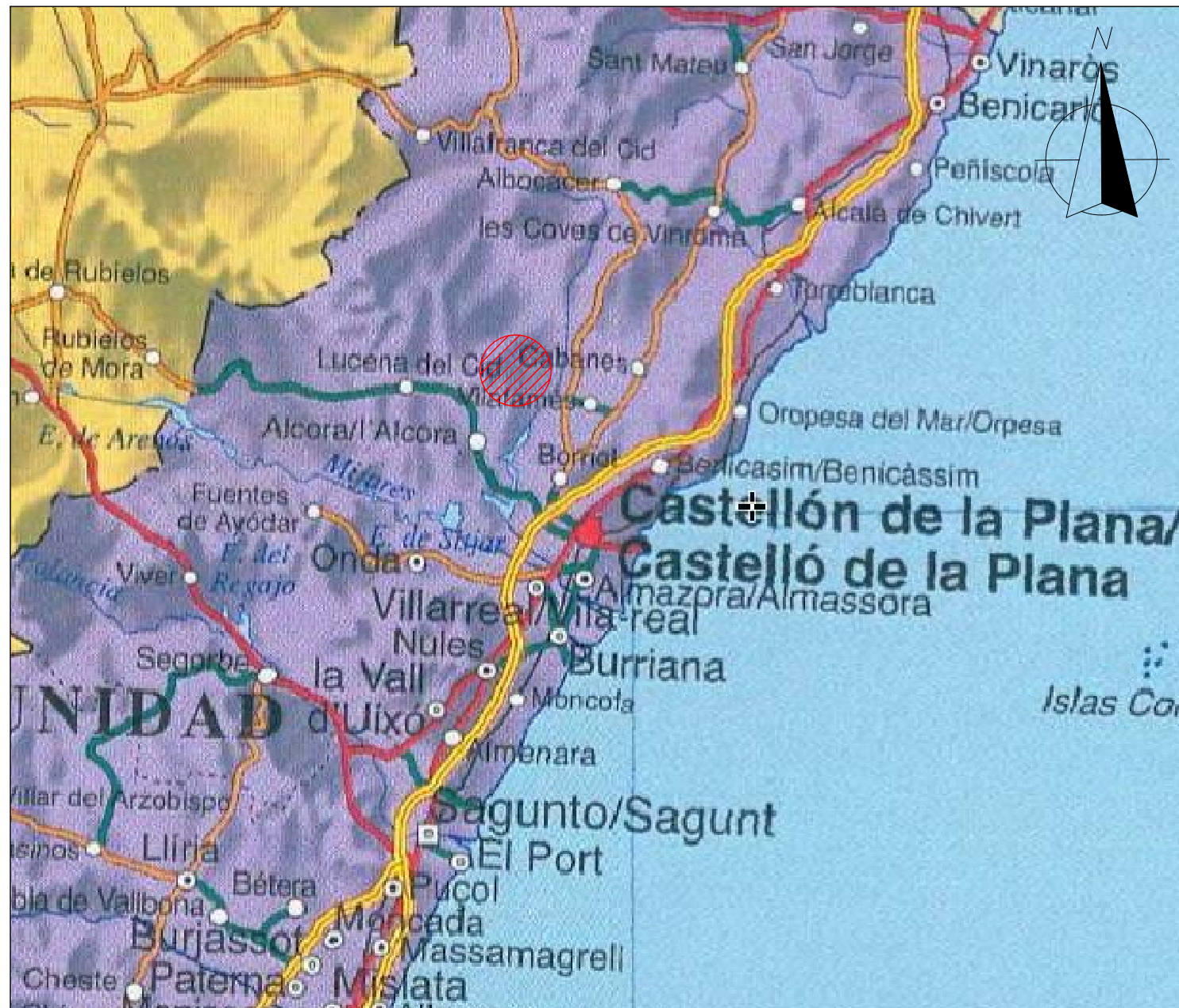
Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

## 5. PLANOS

### **GP 00. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

### **GP 01. COCINA – PLANTA NIVEL 3 INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO**

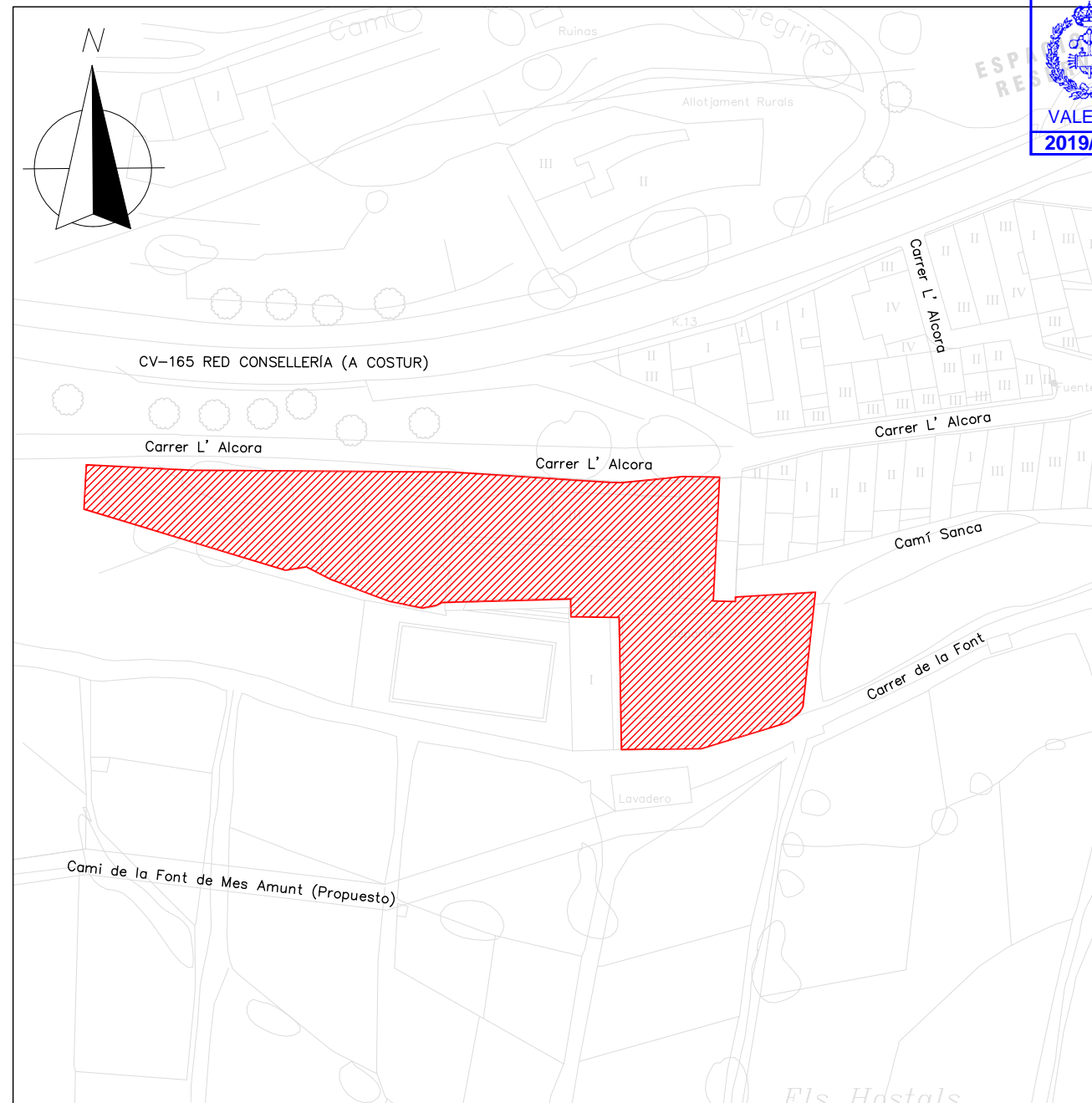
### **GP 02. ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO**



S/N ESCALA



ESCALA 1/5.000

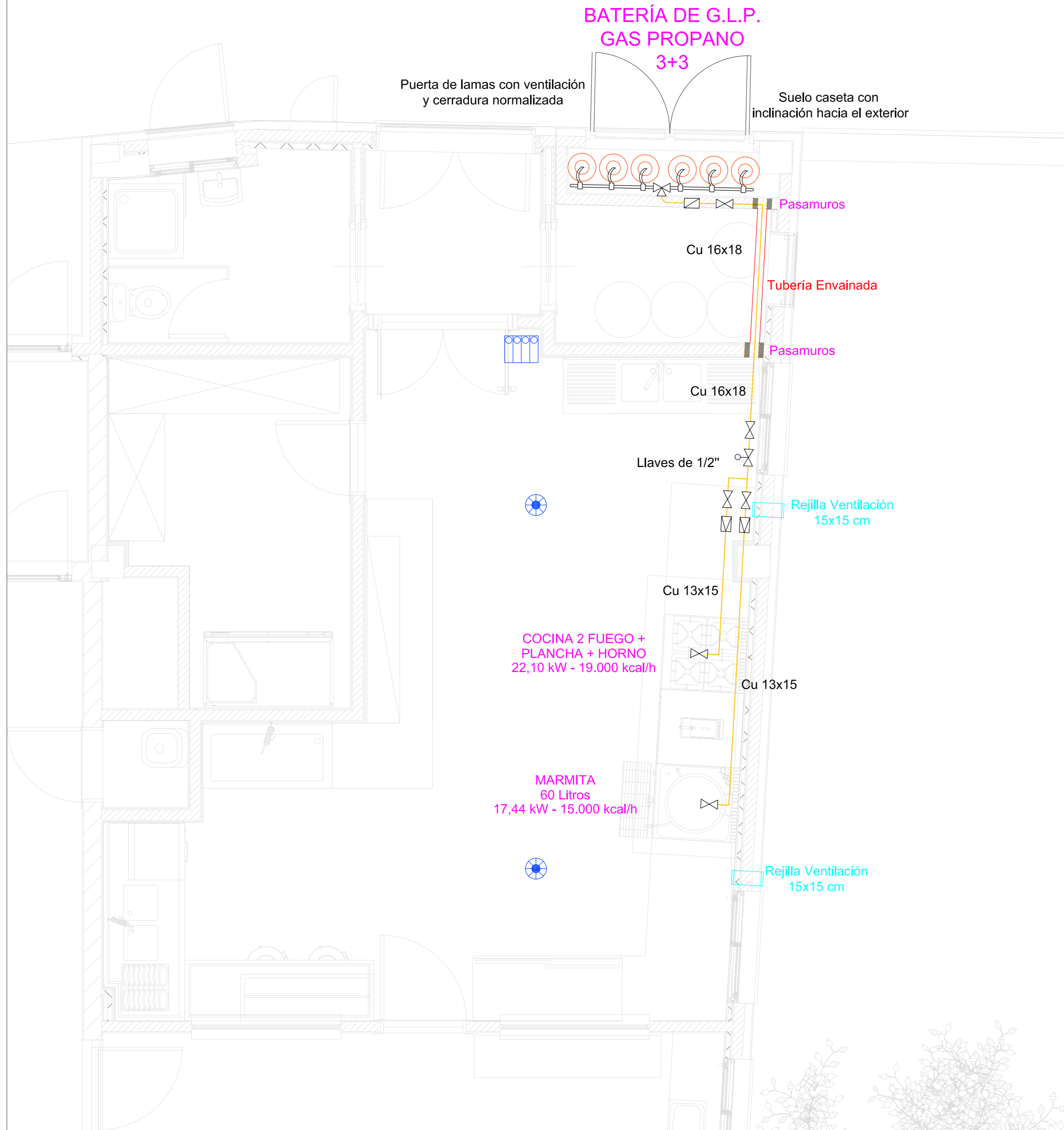


ESCALA 1/1.500

VISADO  
COICV  
22/10/2019  
VALENCIA  
2019/3170

<p>INGENIEROS S.L.U. MOVIL: 699 428 003 TEL.&amp;FAX: 962 744 086 proglobal@telefonica.net</p>	<p>GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, CULTURA I ESPORT</p>	
	<p>MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)</p> <p>SITUACION Calle Alcora 2(B), C.P.: 12.118, Les Useres (Castellón)</p>	
<p>PROMOTOR CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, CULTURA Y DEPORTE Av. Campanar nº32, C.P.: 46.015, Valencia (Valencia)</p>	<p>INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>PABLO GÓMEZ SÁNCHEZ Nº Colegiado: 5.229 - C.O.I.I.C.V.</p>	
<p>PLANO Nº GP00</p>	<p>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	
<p>ESCALA Ver plano</p>	<p>FECHA Septiembre/19</p>	<p>CODIGO DEL PROYECTO 004/19/GP</p>
<p>Nº REVISION -</p>	<p>FECHA REVISION -</p>	<p>SUSTITUYE AL PLANO Nº --- DE FECHA ---/---/--- CON CODIGO ---</p>

Documento visado electrónicamente con número de visado 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la corrección e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que pudieran relacionarse con los elementos que se han visado en este trabajo.



LEYENDA GAS	
	CONDUCCIÓN DE GAS
	CONDUCCIÓN DE GAS ENVAINADA
	ENVASE PORTÁTIL 1-350 GAS PROPANO - 35 kg
	INVERSOR AUTOMÁTICO
	LIMITADOR DE PRESIÓN
	REGULADOR DE PRESIÓN
	LLAVE DE CORTE
	ELECTROVÁLVULA DE CORTE
	DETECTOR DE GAS
	CENTRAL DE DETECCIÓN DE GAS

**CASETA BATERÍA 3+3**

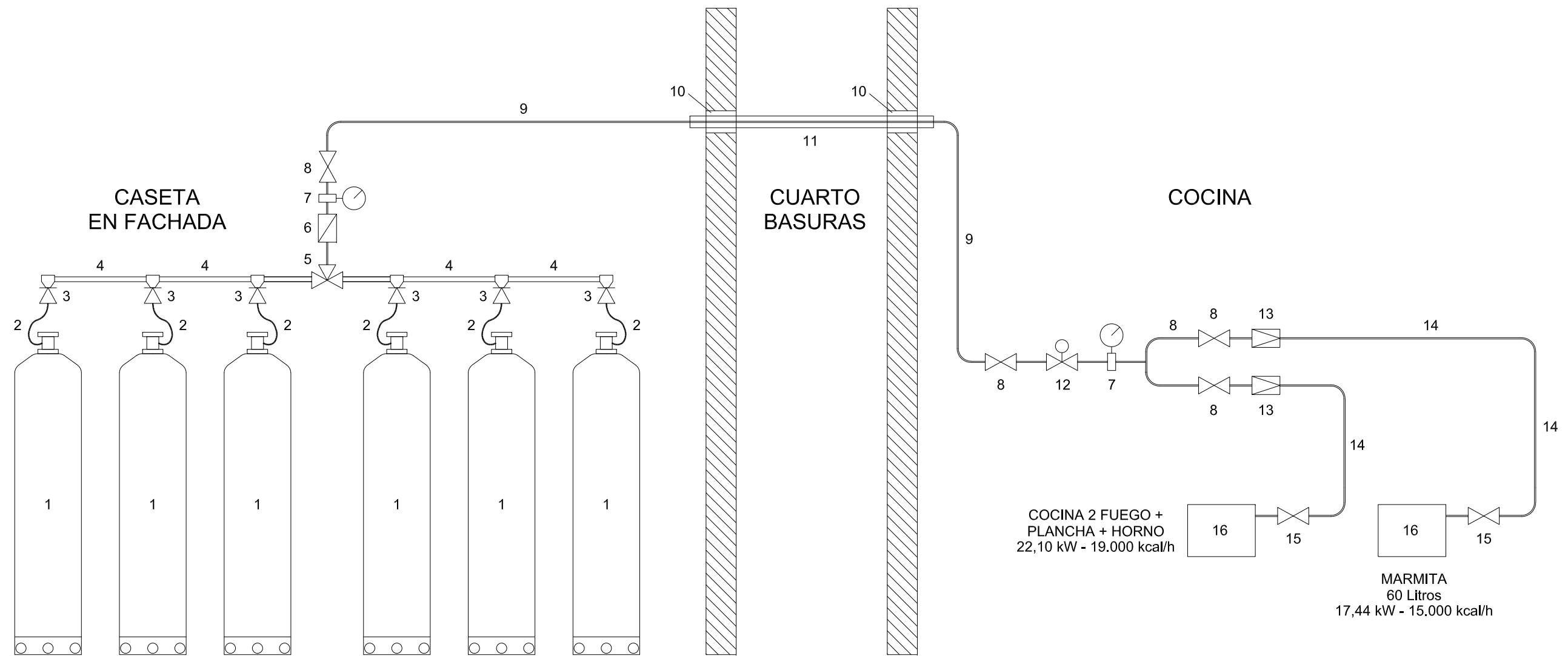
MATERIALES DE CLASE A2-s3, d0  
 VENTILACIÓN 20% DE LA SUPERFICIE EN PLANTA  
 CON CERRADURA NORMALIZADA  
 SUELO CASETA INCLINADO LIGERAMENTE HACIA EL EXTERIOR  
 CARTEL EN PUERTA "Gas inflamable. Prohibido fumar y encender fuego"

**VENTILACIÓN COCINA**

DOS REJILLAS DE 15x15 cm.  
 REJILLA INFERIOR, CUYO EXTREMO INFERIOR A UNA ALTURA ≤ 15 cm. AL SUELO  
 REJILLA SUPERIOR, CUYO EXTREMO INFERIOR A UNA ALTURA ≥ 1,80 m. DEL SUELO Y ≤ 40 cm. DEL TECHO

 INGENIEROS S.L.U. MOVIL: 699 428 003 TEL.&FAX: 962 744 086 progobal@telefonica.net	 CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, CULTURA I ESPORT	
	<b>MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO PARA AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)</b> SITUACION Calle Alcora 2(B), C.P.: 12.118, Les Useres (Castellón)	
PLANO Nº <b>GP01</b>	PROMOTOR <b>CONSELLERIA DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, CULTURA Y DEPORTE</b> Av. Campanar nº32, C.P.: 46.015, Valencia (Valencia)	INGENIERO INDUSTRIAL  <b>PABLO GÓMEZ SÁNCHEZ</b> Nº Colegiado: 5.229 - C.O.I.I.C.V.
ESCALA 1/40	FECHA <b>Septiembre/19</b>	CODIGO DEL PROYECTO <b>004/19/GP</b>
Nº REVISION -	FECHA REVISION -	SUSTITUYE AL PLANO Nº --- DE FECHA ---/---/--- CON CÓDIGO ---

Documento visado electrónicamente con número 2019/3170. El objeto de este visado es la comprobación de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y la conexión e integridad formal del trabajo profesional de acuerdo a la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COIICV responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran sido por parte de mantenido al visor. El trabajo profesional y sus derivados, relación directa con los elementos que se han visado, en caso de trabajo.



- |   |   |
|---|---|
| 1. ENVASE PORTÁTIL I-350 GAS PROPANO        | 9. TUBERÍA COBRE Ø 16/18                            |
| 2. LATIGUILLO FLEXIBLE ALTA PRESIÓN - LIRAS | 10. PASAMUROS                                       |
| 3. VÁLVULA ANTIRETORNO                      | 11. TUBERÍA COBRE Ø 16/18 ENVAINADA POR FALSO TECHO |
| 4. COLECTOR                                 | 12. ELECTROVÁLVULA DE CORTE CONECTADA AL EXTRACTOR  |
| 5. INVERSOR AUTOMÁTICO                      | 13. REGULADOR DE SEGUNDA ETAPA A BAJA PRESIÓN       |
| 6. LIMITADOR DE PRESIÓN                     | 14. TUBERÍA COBRE Ø 13/15                           |
| 7. MANÓMETRO                                | 15. LLAVE APARATO                                   |
| 8. LLAVE DE CORTE 1/2"                      | 16. APARATO   |

 <b>INGENIEROS S.L.U.</b> MOVIL: 699 428 003 TEL.&FAX: 962 744 086 progobal@telefonica.net	 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, CULTURA I ESPORT	
	<b>MEMORIA TÉCNICA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO          PARA AULARIO CENTRO RURAL AGRUPADO          PENYAGOLOSA EN LES USERES (CASTELLÓN)</b> SITUACION Calle Alcora 2(B), C.P.: 12.118, Les Useres (Castellón)	
PROMOTOR <b>CONSELLERÍA DE          EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN,          CULTURA Y DEPORTE</b> Av. Campanar nº32, C.P.: 46.015, Valencia (Valencia)	INGENIERO INDUSTRIAL  <b>PABLO GÓMEZ SÁNCHEZ</b> Nº Colegiado: 5.229 - C.O.I.I.C.V.	
PLANO Nº <b>GP02</b>	<b>ESQUEMA DE PRINCIPIO          INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS PROPANO</b>	
ESCALA S/E	FECHA Septiembre/19	CODIGO DEL PROYECTO 004/19/GP
Nº REVISION -	FECHA REVISION -	SUSTITUYE AL PLANO Nº --- DE FECHA ---/---/--- CON CODIGO ---