

**Proyecto de autorización administrativa
y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro
de gas natural en las urbanizaciones
“Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
del T.M. de Godolleta (Valencia)**

Enero 2.016

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial
COITICV nº 11.567



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godolleta (Valencia)



DATOS BÁSICOS PROYECTO

Empresa solicitante	Gas Natural Cegas S.A.
Municipio	Godolleta
Provincia	Valencia
Caudal previsto (m ³ (n)/h)	38 m³(n)/h
Longitud de red proyectada	4.538 m (MOP 0,15)
Presupuesto (€)	222.753,02€

Ingeniero	Francisco Giménez Valle
Titulación	Ingeniero Técnico Industrial
Nº colegiado	11.567

INDICE

I. MEMORIA.....	7
1. ANTECEDENTES.....	8
2. OBJETO Y ALCANCE	9
3. BASES DEL PROYECTO	11
3.1. SOLICITANTE DE LA AUTORIZACIÓN.....	11
3.2. CAPACIDAD DEL SOLICITANTE.....	11
3.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. ZONA DE ACTUACIÓN.....	12
3.4. RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS.....	13
3.5. CARACTERÍSTICAS DEL GAS NATURAL.....	15
3.6. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	16
3.6.1. Elección de trazados.....	16
3.6.2. Criterios de diseño.....	17
3.6.3. Presión y temperatura en la red de distribución.....	18
3.6.4. Cálculo de caudales.....	19
3.6.5. Dimensionamiento de canalizaciones.....	20
3.6.6. Válvulas de sectorización.....	22
4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	23
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	26
5.1. RED DE DISTRIBUCIÓN.....	26
5.1.1. Descripción del trazado.....	26
5.1.2. Características de la red de distribución.....	27
5.1.3. Espesores.....	30
5.1.4. Protección anticorrosiva de las conducciones.....	31
6. CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y PRUEBAS.....	32
6.1. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE RED DE DISTRIBUCIÓN	33
6.2. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	34
7. PUESTA EN GAS DE LAS INSTALACIONES, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	35
7.1. PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES	35
7.2. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y EMERGENCIA	35
7.3. MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS	35
8. PROGRAMACIÓN.....	38
II. PRESUPUESTO	39



1. PRESUPUESTO RED MOP 0,15 BAR (ACERO)	40
2. PRESUPUESTO RED MOP 0,15 BAR (POLIETILENO).....	41
3. PRESUPUESTO TOTAL.....	42
III. PLIEGO DE CONDICIONES.....	43
1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	44
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	49
3.1. MATERIALES.....	49
3.1.1. Materiales en red de distribución.....	49
3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	50
3.2.1. Obra civil red de distribución.....	50
3.2.1.1. Replanteo	50
3.2.1.2. Apertura de zanja	52
3.2.1.3. Cruces y paralelismos con otras conducciones	62
3.2.1.4. Tendido de canalizaciones	63
3.2.1.5. Relleno de zanja.....	64
3.2.1.6. Señalización del trazado	66
3.2.1.7. Reposición de pavimentos.....	66
3.2.2. Obra mecánica red de distribución.....	67
3.2.3. Características específicas técnica perforación dirigida	71
1.1.1. Características específicas técnica canalización grapada	73
3.3. ENSAYOS Y PRUEBAS REGLAMENTARIOS.....	76
3.3.1. Ensayos y pruebas red de distribución.....	76
3.4. DOCUMENTACIÓN Y LIBRO DE OBRA.....	82
IV. PLANOS	85
ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	87
1. CÁLCULO CONSUMOS PREVISTOS.....	88
Consumo doméstico. Finca habitada y Nueva Edificación.....	89
Consumo comercial.....	89
Consumo industrial.....	89
Consumo total	89
2. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA Y VELOCIDADES EN RED DE DISTRIBUCIÓN	90
ANEXO II. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.....	91
1. OBJETO.....	92
2. DEFINICIONES.....	92

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.	94
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.	95
5. GESTIÓN DE RESIDUOS. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.	96
6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	98
7. PRESUPUESTO.	99
8. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	100
8.1. NORMATIVA EUROPEA	100
8.2. NORMATIVA NACIONAL.....	100
8.3. NORMATIVA AUTONÓMICA.	101
9. PLANOS.....	101
ANEXO III. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	103
1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.	104
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.	105
2.1. NORMATIVA COMUNITARIA.	105
2.2. NORMATIVA NACIONAL.	105
2.3. NORMATIVA AUTONÓMICA.	106
3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	109
3.1. VIBRACIONES Y RUIDOS.	109
3.2. AFECCIÓN AL TRÁFICO.....	109
3.3. AFECCIÓN A BIENES DEL PATRIMONIO CULTURAL HISTÓRICO.	109
3.4. VERTIDOS Y RESIDUOS.	109
3.5. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	110
3.6. CONSUMOS.	110
4. MEDIDAS MINIMIZADORAS.	110
4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	110
4.1.1. Vibraciones y ruidos.....	110
4.1.2. Afección al tráfico.	111
4.1.3. Afecciones a patrimonio cultural histórico.....	111
4.1.4. Vertidos y residuos.....	112
4.1.5. Emisiones.....	112
4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	112
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	113



ANEXO IV. DOCUMENTO CONTRA EXPLOSIONES	115
1. INTRODUCCIÓN.....	116
2. OBJETO.	118
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	119
4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.	120
5. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y CLASIFICACIÓN ATEX DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.....	123
6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE LAS ACTUACIONES.....	123
7. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS	124
7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	124
7.2. REQUISITOS DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	130
7.3. SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO	130
7.4. ADECUACIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS. PUESTA EN SERVICIO.....	131
7.5. INSPECCIONES PERIÓDICAS Y MANTENIMIENTO	131
8. PLANOS ATEX	133
ANEXO V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CONSTRUCCIÓN REDES DE GAS.....	134



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godolleta (Valencia)

INGENIERIA
REINS

I. MEMORIA

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

1. ANTECEDENTES

Dadas las características del Gas Natural como energía primaria que no necesita transformación para consumirse, de combustión limpia - no contaminando el ambiente - y suministro continuo por tuberías - eliminando el transporte por superficie -, dicho gas se ha manifestado como fuente de riqueza, siendo claramente de interés social y contribuyendo al desarrollo de las zonas en las que se implanta.

Es por ello que entre los proyectos que Gas Natural Cegas S.A. tiene previsto acometer dentro de sus planes de ampliación de suministro de gas natural, se halla el de distribución a los usuarios potenciales de las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” situada en el término municipal de Godelleta (Valencia).

Estas urbanizaciones carecen en la actualidad de infraestructuras de distribución de gas natural, por lo que se considera positivo iniciar actuaciones que permitan el acceso de la población a la utilización de esta fuente de energía, una de las más limpias, seguras y económicamente ventajosas del mercado.

Gas Natural Cegas S.A. cuenta con la experiencia de haber realizado la gasificación y red de distribución de gas natural en 190 poblaciones de la Comunidad Valenciana, la mayoría en los últimos ejercicios, donde está suministrando a más de 639.000 puntos de suministro. Además, colabora activamente con la Administración en la gasificación de nuevas zonas, regiones y poblaciones, en virtud de acuerdos y planes de gasificación para la construcción de gasoductos y desarrollo de la red de distribución. Su experiencia permite coordinar de mejor forma la secuencia de fases de gasificación con los intereses de los clientes y las actuaciones previstas por los ayuntamientos, siendo además la mejor garantía de seguridad en los trabajos e instalaciones.

2. OBJETO Y ALCANCE

El presente proyecto tiene por objeto la solicitud de autorización administrativa y aprobación de ejecución de instalaciones para el suministro de gas natural a las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia), con las características concretas que se especifican, en cumplimiento de lo dispuesto en la **Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del Sector de Hidrocarburos** y en el **Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, TÍTULO IV** que establece los “Procedimientos de Autorización de las Instalaciones de Almacenamiento, Regasificación, Transporte y Distribución”.

Todo ello con el convencimiento de que las instalaciones pretendidas resultarán altamente beneficiosas para la comunidad, que podrá así contar con una fuente de energía limpia, segura y económica para satisfacer las necesidades domésticas y comerciales de la zona.

Las instalaciones están orientadas a cubrir la potencial demanda de gas actual y la que pueda existir en un futuro, una vez ejecutadas las promociones urbanísticas pendientes de construcción según el planeamiento del municipio.

El proyecto define asimismo las características técnicas y de seguridad que han reunir las instalaciones y materiales, y los criterios mediante los cuales han de realizarse las obras de ejecución correspondientes a la red de distribución.

Las instalaciones objeto del presente proyecto son las siguientes:

Tuberías y acometidas MOP 0,15 bar:

Acero UNE-EN 10208-2 3"x 3,6 Gr L245 SRV	9 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 160mm	173 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 90mm	1.993 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 63mm	2.363 m



Elementos auxiliares:

Válvulas PE DN-160	1 unidad.
Válvulas PE DN-90	7 unidad.
Válvulas PE DN-63	2 unidad.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1. Solicitante de la Autorización

Los datos del titular propietario de las instalaciones proyectadas son los siguientes:



Titular:	GAS NATURAL CEGAS S.A.
Domicilio Social:	Av. Baleares, 69 46.023 Valencia
CIF:	A-08.009.722

3.2. Capacidad del Solicitante

GAS NATURAL CEGAS S.A. considera suficientemente acreditada su capacidad legal, técnica y económica de acuerdo a lo establecido en la Disposición Transitoria Segunda del R.D. 1434/2002, tanto porque a la entrada en vigor del mencionado R.D. ya disponía de numerosas autorizaciones administrativas, como porque reviste la forma jurídica exigida al mantener en el momento presente la condición de distribuidora autorizada.

Por otra parte, **GAS NATURAL CEGAS S.A.** dispone de un equipo humano altamente especializado y cualificado, así como de una estructura técnica preparada para atender cualquier necesidad de servicio que pudiera aparecer, con un sistema de atención telefónica 24 horas para atender cualquier incidencia en las redes de distribución y actuar inmediatamente. La cercanía a la zona de actuación es una garantía de rápida respuesta y correcta atención ante averías y posibles emergencias, tanto por la disponibilidad medios humanos y materiales organizados, así como por la experiencia de los mismos.

Además, dispone de un centro de control, mediante estaciones remotas y telelectura, donde se supervisan de forma continua los principales parámetros (presión, caudales, accesos,...), de emisión y seguridad de las principales Estaciones de Regulación y Plantas Satélite, con objeto de garantizar en la mayor medida unos óptimos niveles de Calidad y Seguridad en el suministro del Gas.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)</p>	
---	---	---

3.3. Emplazamiento de las instalaciones. Zona de actuación.

El planeamiento vigente de la urbanización incluida en el término municipal de Godella (Plan General de Ordenación Urbanística de 1.988), establece la siguiente clasificación del suelo: suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable.

La red proyectada discurre en su totalidad por zonas geográficas comprendidas dentro de los límites definidos por el planeamiento vigente como suelo urbano y suelo urbanizable.

Concretamente, la zona de actuación de las instalaciones incluidas en este proyecto queda dentro de las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y Calicanto B”, estando por tanto enmarcada dentro de los siguientes límites:

Límite Norte: Urbanización Calicanto A y Término Municipal de Chiva

Límite Sur: Cañada Real de Cuenca

Límite Este: Término Municipal de Torrent

Límite Oeste: Núcleo urbano de Godella

La zona de actuación prevista es compatible con el desarrollo de la actividad de distribución de gas conforme a la legislación sectorial vigente, en especial la relativa a ordenación del territorio y a medio ambiente.

3.4. Relación de organismos afectados.



El trazado de la red propuesta produce afección a los siguientes Organismos Oficiales:

- Ayuntamiento de Godelleta.
- Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural
- Área de carretas. Diputación provincial de Valencia
- Confederación Hidrográfica del Júcar
- U.T.E. Aguas de Chiva
- Telefónica
- Iberdrola

Se presentará a cada Organismo la correspondiente separata técnica por afección, aportando la documentación y cumpliendo las especificaciones que se requieran.

El presente proyecto respetará en lo posible los valores territoriales, naturales, paisajísticos y culturales del Término Municipal. Todas las consideraciones ambientales y las relativas a Protección del Patrimonio Arqueológico se recogerán, en su caso, en los correspondientes anexos.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el trazado de la red proyectada va a discurrir por zonas donde es posible se encuentren instalados otros servicios varios, el trazado definitivo de la canalización se ejecutará tras confirmarse la posición exacta del conjunto de servicios existentes y cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias a dichos servicios.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

El cuadro siguiente recoge las características de las diferentes afecciones que se producen:

Infraestructura afectada	Tipo de afección	Longitud	Tipo de ejecución	Organismo afectado
Barranc del Gallego, Barranc del Murtal y Barranc del Júcar	Cruce	9 m	Aéreo grapado a puente	Confederación Hidrográfica del Júcar
	Canalización en Zona de Policía	2.283 m	Zanja a cielo abierto	
	Cruce	36 m	Perforación dirigida	
	Cruce	15 m	Perforación dirigida	
Cañada Real de Aragón	Paralelismo	159 m	Zanja a cielo abierto	Consellería de agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural
	Cruce	6,5 m	Zanja a cielo abierto	
	Cruce	5,5 m	Zanja a cielo abierto	
	Paralelismo	10 m	Perforación dirigida	
	Cruce	10 m	Perforación dirigida	
Cañada de Aragón	Paralelismo	145 m	Zanja a cielo abierto	
CV-424	Canalización en Zona de Protección	198 m	Zanja a cielo abierto	Área de Carreteras Diputación Provincial de Valencia
	Paralelismo	18 m	Zanja a cielo abierto	
	Cruce	10 m	Zanja a cielo abierto	
	Cruce	36 m	Perforación dirigida	

3.5. Características del Gas Natural.

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos, compuesta principalmente de metano, que puede contener pequeñas cantidades de etano, propano, nitrógeno u otros componentes. Tradicionalmente se clasifica como un gas de la “SEGUNDA FAMILIA”, atendiendo a su Índice de Wobbe.

Las características típicas del Gas Natural se muestran en las tablas siguientes:

COMPOSICIÓN	RANGO DE PORCENTAJE MOLAR	
	Mínimo	Máximo
Metano	79%	97%
Etano	0,10%	11,40%
Propano	0,05%	3,70%
Butano	0,01%	0,70%
Pentano	0,01%	0,30%
Hexano	0,05%	0,29%
Nitrógeno	0,50%	6,50%
Dióxido de carbono	0%	1,50%

Impurezas	Agua	80 mg/m ³ (n)
	Deriv. azufre	150 mg/m ³ (n)

Densidad relativa	0,554 a 0,756
Densidad del gas	0,77 Kg/m ³ (n)
Índice de Wobbe(w)	11,52 a 13,86 Te/m ³ (n)
P.C.S. (Poder Calorífico Superior)	11.000 kcal/m ³ (n)
P.C.I. (Poder Calorífico Inferior)	9.000 kcal/m ³ (n)

3.6. Características básicas y criterios de diseño.



3.6.1. Elección de trazados

Para la elección del trazado más adecuado, se han analizado diferentes alternativas tratando de alcanzar la solución óptima que, cumpliendo con la normativa vigente en materia de seguridad permita, a su vez, alcanzar los menores costes de instalación, explotación y mantenimiento. Para el **estudio de alternativas** se han seguido los siguientes pasos:

- Análisis de la distribución actual de usos domésticos, comerciales e industriales.
- Reconocimiento de la zona y estudio “in situ” de los trazados alternativos, eligiendo el más adecuado, prestando especial atención a los cruces especiales.
- Contactos con Organismos Públicos y Ayuntamientos, a fin de conocer la planificación urbanística del municipio, establecer el trazado de acuerdo con la misma y recoger la máxima información posible sobre servicios existentes y planes futuros.

La alternativa seleccionada es la que, como resultado de los pasos anteriores, se ha considerado como **trazado óptimo** en base a alguno/s de los siguientes criterios:

- Mayor número posible de potenciales a pie de red con la menor longitud de canalización posible.
- Suministro a los puntos de consumo por las zonas más adecuadas técnicamente y a un coste razonable, de acuerdo en todo momento con los planes de ordenación existentes o las pautas marcadas por el Ayuntamiento en cuanto a zonas con protección de patrimonio o renovación de pavimento.
- Menor cantidad posible de afecciones a otros organismos tales como carreteras, arroyos, vías pecuarias o líneas de ferrocarril.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

3.6.2. Criterios de diseño

Las redes de distribución se considerarán como red principal y red secundaria según el siguiente criterio de DN de la conducción:

- Red principal:
 - DN igual o superior a 110 PE para rango de presión en MOP 0,15 bar.
- Red secundaria:
 - $DN \leq 90$ PE para rango de presión en MOP 0,15 bar.

El diseño de la red comenzará con la definición de la red principal que, partiendo del punto de conexión con la red existente (red MOP 150 mbar) en el límite del término municipal con Torrent, concretamente en la calle Paiporta, y tras cruzar el Barranc del Gallego, al Norte de la urbanización, se hará coincidir con las avenidas y calles principales de la zona a canalizar.

A partir de esta red principal, se definirán de manera preferentemente ramificada las redes secundarias que llegarán hasta cada punto de suministro potencial.

Los cruces de calles se realizarán preferentemente en las esquinas.

Para el diseño y dimensionado de la red se aplicará el criterio general de una única conducción por calle cuando la distancia entre fachadas sea igual o inferior a 15 metros, y de dos cuando sea superior y existan consumidores a suministrar en ambas aceras.

3.6.3. Presión y temperatura en la red de distribución.

La presión máxima de operación (MOP) de las canalizaciones proyectadas será de 150 mbar.

El diseño de los elementos de regulación y seguridad, cumplirá las siguientes relaciones de presión establecidas en la norma UNE 60311 (MOP ≤ 5 bar), en función de su presión máxima de operación:

MOP (bar)	TOP	MIP	STP/CTP
$0,1 < p \leq 2$	$\leq 1,5 \times \text{MOP}$	$\leq 1,75 \times \text{MOP}$	$> \text{MIP}^*$
$P \leq 0,1$	$\leq 1,5 \times \text{MOP}$	$\leq 2,5 \times \text{MOP}$	$> \text{MIP}^*$
* La presión de prueba siempre deber ser superior a 1 bar.			

GN se compromete a garantizar una presión mínima en los diferentes puntos de la red igual o superior a los mínimos que se indican a continuación para cada rango de presión (según norma interna PE.02196.ES-PT.01), valores a su vez acordes a los establecidos en el artículo 65.2 del **Real Decreto 1434/2002**:

- **MOP 0,15 bar: 50 mbar** relativos en acometidas a puntos de suministro.

Los valores límite de temperatura aconsejados para la operación con tubería de polietileno son de -20°C a 40°C. En ningún caso se excederán estos límites.

A efectos del cálculo hidráulico se considera una temperatura de 15°C.

3.6.4. Cálculo de caudales.

Para la estimación de consumos se seguirán los criterios definidos en la norma interna PE.02196.ES-PT.01, que se resumen a continuación:

Los consumos domésticos se estimarán con la fórmula siguiente:

$$Q_h = K \cdot (A \cdot PS_{3.1} + B \cdot PS_{3.1}^2 + C \cdot PS_{3.2} + D \cdot PS_{3.2}^2)$$

siendo:

Q_h = Caudal total previsto en m³(n)/h

$PS_{3.1}$ = nº de Puntos de Suministro tarifa 3.1 (doméstico sin calefacción)

$PS_{3.2}$ = nº de Puntos de Suministro tarifa 3.2 (doméstico con calefacción)

$K = 1-1,109-1,148$ para año normal, frío o muy frío, respectivamente (debiéndose considerar como mínimo el K para año frío).

$A = 0,05950358$

$B = -8,06541 \cdot 10^{-7}$

$C = 0,7555414$

$D = 9,315539 \cdot 10^{-7}$

El porcentaje de calefacción mínimo a considerar, calculado como...

$$\% \text{ calefacción} = [PS_{3.2} / (PS_{3.1} + PS_{3.2})] \cdot 100$$

será función de la zona climática, considerándose 4%-33%-52% o 64% para zona climática cálida, templada, fría o muy fría, respectivamente.

Los consumos comerciales se estimarán, en el caso de no disponer de información precisa, como un 20% del total doméstico considerado.

Los consumos de las industrias o establecimientos considerados grandes comercios (hospitales, escuelas, gimnasios, complejos deportivos, grandes superficies comerciales, etc.) se determinarán por suma directa de los consumos de los distintos aparatos.

3.6.5. Dimensionamiento de canalizaciones.

En cada caso los diámetros se determinarán aplicando las fórmulas de Renouard:

$$MOP \leq 0,4 \text{ bar} \quad P_A - P_B = 30,687 \cdot 10^3 \cdot s \cdot L \cdot Q^{1,82} \cdot D^{-4,82}$$

Siendo:

P_A = Presión absoluta en bar en el inicio del tramo.

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

s = Densidad relativa del gas. Considerar siempre 0,62.

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en $m^3(n)/h$.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

Para el cálculo de velocidades se emplea la fórmula siguiente:

$$V = \frac{378 \cdot Q}{P_B \cdot D^2}$$

Siendo:

V = Velocidad en m/s.

Q = Caudal en m^3/h

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

El diseño cumplirá las siguientes condiciones:

- La pérdida de carga entre punto origen de suministro y puntos extremos de la red, considerando los consumos máximos estimados a 20 años, será tal que en todos los puntos de la red la presión estimada sea superior a la presión de garantía exigida en la normativa.
- La velocidad del gas en las tuberías, para las mismas condiciones de caudal indicadas y situación más desfavorable, no sobrepasará los 30 m/s.



Por aplicación de las fórmulas anteriores, se obtienen como referencia los siguientes diámetros en función de la presión, la longitud y el caudal a transportar:

MOP 150 mbar

		LONGITUD DE LA CANALIZACIÓN (m)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
CAUDAL (m ³ (n)/h)	25	63	90	90	90	90	90	90	90
	50	90	90	90	110	110	110	110	110
	75	90	110	110	160	160	160	160	160
	100	110	110	160	160	160	160	160	160
	125	110	160	160	160	160	160	160	160
	150	110	160	160	160	160	160	200	200
	175	160	160	160	160	160	200	200	200
	200	160	160	160	160	200	200	200	200

PE.02196.ES FO.06

Para las acometidas, las fórmulas anteriores dan como resultado los valores reflejados en la tabla siguiente:

Caudal (m ³ /h)										
DN acometida	Presión red distribución									
	MOP <= 0,05 bar		0,05 < MOP <= 0,4 bar						0,4 < MOP <= 4 bar	
	BP *		MPA-1000		MPA-1500		MPA-4000		MPB	
	P dimensionado 24		P dimensionado 62,5		P dimensionado 80		P dimensionado 162,5		P dimensionado 1,45	
DN-32	0	7	0	18	0	30	0	33	0	120
DN-63	7	33	18	130	30	220	33	120	120	580
DN-90	33	68	130	350	220	545	120	587	580	1200
DN-110	68	102	350	600	545	815	587	900	1200	1800
DN-160	102	217	600	1600	815	1724	900	1856	1800	3850

3.6.6. Válvulas de sectorización.

Las válvulas de seccionamiento, derivación y purga deben ubicarse en terrenos de dominio público y en lugares de fácil acceso, a fin de reducir al mínimo el tiempo de intervención, y deben estar protegidas adecuadamente de daños y manipulación por personal no autorizado.

Las válvulas se instalarán de forma que resulten siempre accesibles. Por motivos de operación se evitará en lo posible instalarlas en calzada, limitándose esta situación a los casos estrictamente necesarios. Cuando reinstalen en acera, se evitará su emplazamiento en vados, accesos a garajes, pasos de peatones, etc., con objeto de causar las mínimas molestias durante su operación. Por el contrario, en el emplazamiento en calzadas, las anteriores ubicaciones serán las preferibles, evitándose las zonas de aparcamientos de vehículos.

Con independencia de la MOP de la red, se instalarán válvulas en las siguientes ubicaciones:

- a) En las entradas y salidas de las estaciones de regulación, a una distancia como mínimo de 6 metros y siempre fuera del recinto. En ERMs con caudal superior a 10.000 m³(n)/h las válvulas a instalar dispondrán de telemando.
- b) A ambos lados de los cruces de determinados pasos especiales (puentes, carreteras, autovías, galerías de servicios, líneas de ferrocarril, ríos y rieras, avenidas principales,...). En el caso de autovías y autopistas, líneas de ferrocarril y ríos, las válvulas a instalar dispondrán de telemando.

En el caso de redes con MOP igual o superior a 0,1 bar y hasta 5 bar

- c) En las conducciones principales, cada 500 metros de red en zonas urbanas o semi-urbanas y cada 2000 metros en zonas no urbanas o rurales.
- d) En las líneas de derivación, lo más próximas posible a la conducción principal, en las siguientes situaciones:
 - Cuando esté prevista la conexión de 400 puntos de suministro potenciales.
 - Cuando se conecten derivaciones de longitud \geq a 50 m a conducciones \geq PE 160.

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE



A continuación se relacionan algunas de las principales normas de aplicación al tipo de instalaciones contempladas en este proyecto, ordenadas por áreas temáticas:

Normas reguladoras de la actividad:

- **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.
- **Real Decreto 1434/2002**, de 27 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de Autorización de instalaciones de Gas Natural.
- **Ley 34/1998** de 7 de Octubre del Sector Hidrocarburos.
- **Ley 12/2007**, de 2 de Julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas Natural.

Normas relacionadas con la Red de Distribución:

- UNE 60302 Canalizaciones para Combustibles Gaseosos. Emplazamiento.
- UNE 60305 Canalización de acero para combustibles gaseosos. Zona de seguridad y coeficiente de cálculo según emplazamiento.
- UNE 60309 Canalización de acero para combustibles gaseosos. Espesores mínimos para tuberías de acero.
- UNE 60311 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.
- UNE 60670 Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) igual o inferior a 5 bar.
- UNE-EN 1555-(1 a 5) Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE).
- UNE-EN 12007-1 a 3: Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar. Parte 1: Recomendaciones funcionales generales, Parte 2: Recomendaciones funcionales específicas para el

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

polietileno (MOP inferior o igual a 10 bar) y Parte 3: Recomendaciones funcionales específicas para el acero.



- UNE-EN 12327 Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN ISO 10675-1 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones.
- UNE-EN 13774 Válvulas para sistemas de distribución de gas con una presión máxima de servicio inferior o igual a 16 bar. Requisitos de funcionamiento.

Normas relativas a criterios de explotación

- Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso a terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural.
- Real Decreto 942/2005, de 29 de julio, por el que se modifican determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.
- Orden ITC/39921/2006, de 29 de diciembre, por la que se establecen las tarifas de gas natural y gases manufacturados por canalización, alquiler de contadores y derechos de acometida para los consumidores conectados a redes de suministro igual o inferior a 4 bar.

Normas relativas a Seguridad y Salud

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997. por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)</p>	
---	---	---

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre Protección de la salud y Seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Normas relativas a las instalaciones eléctricas

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (en especial, las instrucciones técnicas ITC-BT-18, ITC-BT-29 y ITC-BT-30).
- Norma UNE-EN-60079-10 Material eléctrico para atmósferas explosivas. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos.

Normas relativas a calidad y medioambiente:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, de la Generalitat Valenciana, por la que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

5.1.Red de distribución.

5.1.1. Descripción del trazado.

La red proyectada discurre en su totalidad dentro de las urbanizaciones de “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” y su entorno, T.M. de Godelleta (Valencia), con el trazado y diámetros nominales representados en el documento PLANOS.

El suministro se llevará a cabo conectando con la red existente (MOP 0,15 bar) en el límite con el término municipal de Torrent, desde donde parte una antena por la Calle Torrente (CV-411) que tras cruzar el Barranc del Gallego se dividirá en diferentes ramales de menor diámetro para cubrir adecuadamente la demanda de gas de las diferentes áreas.

La red proyectada está constituida por los siguientes elementos:

Tuberías MOP 0,15 bar

Acero UNE-EN 10208-2 3"x 3,6 Gr L245 SRV	9 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 160mm	173 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 90mm	1.993 m
Polietileno PE100 sdr 17,6-17 y Ø 63mm	2.363 m

TOTAL RED EN MOP 0,15 bar _____ 4.538 m

Accesorios: Te de toma en carga en la conexión con la red existente; codos, tes, tapones, etc., para la correcta funcionalidad de la red.

Elementos auxiliares: Válvulas, limitadores de caudal y acometidas necesarias para dar servicio a los clientes.

La red proyectada está correctamente dimensionada para dotar de suministro tanto al casco urbano como a las futuras zonas de expansión contempladas en el planeamiento del municipio.

El trazado proyectado tiene carácter orientativo pudiendo sufrir modificaciones por dificultades técnicas existentes en el subsuelo, variaciones en el lado de la calle a canalizar y/o pequeñas ampliaciones en el trazado que se ha establecido en función de la captación real de los nuevos clientes. No obstante, estas variaciones siempre se ejecutarán sobre la base de los criterios de construcción indicados en este proyecto.

En la Memoria, Planos y Pliego de Condiciones de este proyecto se definen los criterios técnicos que deben regir en la realización de trabajos de diseño de detalle, construcción, inspección, pruebas y puesta en marcha de las nuevas instalaciones, y el costo estimado de las obras se detalla en el Presupuesto.

5.1.2. Características de la red de distribución

Todas las partes constituyentes de la red de distribución (tuberías, acometidas, accesorios y elementos auxiliares) deben de ser capaces de resistir la presión de prueba y operar adecuadamente dentro del rango de la presión máxima de operación.

En el caso de la red proyectada, los valores a considerar serán:

- Presión máxima de operación (MOP): **0,15 bar**
- Presión temporal de operación (TOP): 0,22 bar
- Presión máxima en caso de incidente (MIP): 0,26 bar
- Presión de prueba de estanqueidad (STP) > 1 bar o
conjunta de resistencia y estanqueidad (CTP)

Tal y como se ha indicado, las tuberías serán de polietileno, por lo que deberán cumplir lo especificado en las normas UNE-EN 12007 Parte 2 y UNE -EN 1555, además de lo indicado en la norma UNE 60311.

Los accesorios y válvulas cumplirán lo especificado en la UNE-EN 1555-3 y UNE-EN 1555-4.

Las uniones de los tubos de la canalización entre sí y de éstos con sus accesorios se efectuarán empleando cualquiera de los siguientes sistemas:

- Soldadura por electrofusión (Electrosoldables)
- Soldadura por termofusión a tope.

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores de polietileno cualificados de acuerdo con la legislación vigente.

Las conducciones de acero serán de acero al carbono, fabricadas de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3183 “Industrias del petróleo y del gas natural. Tuberías de acero para sistemas de transporte por tuberías”. Estos serán suministrados en largos Standard de 12 metros, con espesores mínimos según tablas reflejadas en apartado siguiente y equipados con el correspondiente revestimiento interior y exterior.

Las calidades admisibles son las siguientes:

MATERIAL	L245 o Grado B	L290 o X 42	L360 o X 52	L415 o X 60	L485 o X70
LÍMITE ELÁSTICO _{min} (MPa)	245	290	360	415	485



Los tubos se unirán entre sí y con sus accesorios por soldadura, mediante materiales y procedimientos aprobados, realizados por soldadores homologados.

Se realizará el control radiográfico de uniones soldadas de forma que si es en accesorios, este será al 100%. Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento aprobado y soldadores homologados, controlando nuevamente las uniones o zonas reparadas. Si el defecto se considera no reparable, se rechaza la unión, la cual se eliminará realizando una nueva de acuerdo con los procedimientos homologados.

Los accesorios (codos, tes, reducciones, nipples, caps, juntas aislantes, medios manguitos, etc.) tendrán una resistencia análoga a la de las tuberías y serán sometidos a los controles indicados en la normativa aplicable según la reglamentación vigente.

Los accesorios y válvulas de la conducción de acero, serán para soldar por sus extremos, y en la composición del material utilizado en su construcción vendrá normalizado el carbono equivalente para garantizar una buena soldabilidad en obra.

La composición de los materiales utilizados en la construcción de válvulas y accesorios garantizará una buena soldabilidad en obra, así como otras variables resistentes para determinar el procedimiento adecuado de unión por soldadura, sin menoscabo de sus características mecánicas.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

Se dispondrá de los certificados de calidad de todos los materiales de los accesorios a utilizar, tales como: composición química, características mecánicas, tratamientos térmicos, ensayos, y pruebas realizadas y cualquier otra característica que pueda tener alguna influencia en la vida del accesorio y/o en el procedimiento de unión a la línea.

En su acopio de obra y antes de ser montadas deberán examinarse adecuadamente para verificar su estado y/o funcionalidad.

Además de los cuerpos de válvulas seguirán otra inspección más rigurosa que completará la anterior, mediante radiografiado, ultrasonido o líquidos penetrantes que determinarán la calidad del acabado de los materiales.

Si existen soldaduras en los cuerpos de válvulas, éstas se radiografiarán al 100% y si hubiera imposibilidad física de ejecución, se determinará otro procedimiento para realizar el control.

Una vez se ha terminado la fabricación de los accesorios y en particular de las válvulas, se someten al control técnico de fabricación y posteriormente a una prueba de resistencia y estanquidad del cuerpo y asiento respectivamente para determinar la aceptación o rechazo en función de no haber producido pérdidas de fluido por alguna de las partes que ha de cerrar el paso de éste y mantener estanca la otra parte aguas abajo del cierre.

5.1.3. Espesores.

Los espesores de las conducciones cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12007.

Para el caso de las redes de rango de presión MOP 0,15 bar, se emplearán tubos y acometidas de las siguientes características:

DIÁMETRO INTERIOR REDES MOP ≤ 4



(Norma interna PE.02196.ES-PT.01)

DN	SDR
mm	DN/espesor
315	17,6 - 17
250	17,6 - 17
200	17,6 - 17
160	17,6 - 17
110	17,6 - 17
90	17,6 - 17
63	17,6 - 17

DIÁMETRO INTERIOR ACOMETIDAS

(Norma interna PE.02181.ES-PT.01)

DN	SDR
mm	DN/espesor
32	11
40	17,6 - 17
63	17,6 - 17
90	17,6 - 17
110	17,6 - 17
160	17,6 - 17

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

5.1.4. Protección anticorrosiva de las conducciones.

La red formada por tuberías de polietileno por lo que no existe riesgo de corrosión. No obstante, dadas las características del polietileno, deberán guardarse los siguientes cuidados:

- No debe emplearse a la intemperie en aquellos lugares cuya temperatura pueda sobrepasar los 50 °C.
- Debe vigilarse especialmente que los tubos no reciban, con ocasión de su transporte o de su tendido, golpes contra cuerpos con aristas vivas.
- Debe almacenarse protegiéndolo de los rayos solares, cuando en su composición no contenga algún producto que lo proteja de los efectos perjudiciales de los mismos.



Las conducciones de acero se ven afectadas por la corrosión debido a las propiedades del terreno, y produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas. Para evitar este hecho se protegerán las canalizaciones mediante el empleo de revestimientos y pinturas, así como de la protección catódica que nos permitirá controlar la corrosión a lo largo del servicio de las canalizaciones. La norma interna PE.00385.ES-CN recoge los procedimientos más habitualmente empleados.

Revestimiento externo e interno.

El revestimiento exterior de los tubos se efectuará en fábrica respetando la norma UNE-EN 12068-3: “Protección catódica. Recubrimientos exteriores para protección contra la corrosión de tubos de acero enterrados o sumergidos empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retractiles”, previsto para hacer frente a posibles daños mecánicos, efectos térmicos y químicos, a que pueden estar sometidos durante su manipulación, transporte, almacenamiento y puesta en zanja. Éste debe complementarse en obra con otros revestimientos cuyas características aseguren un grado equivalente de protección a las soldaduras entre tubos, los accesorios, las válvulas, etc.

Los materiales permitidos en instalaciones enterradas serán:

- En Tubería: Polietileno (exterior) y pintura epoxi (interior)
- En Accesorios: Bandas plásticas y/o cintas plásticas
- En Soldaduras: Bandas plásticas, cintas plásticas y/o manguitos termorretractiles

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
--	---	---

- En Válvulas: Poliuretano-alquitrán

La realización de los revestimientos se hará de acuerdo al Programa de Control de Calidad elaborado por el contratista y revisado por Gas Natural. Una vez aplicados los revestimientos en obra, estos deberán poder superar las pruebas indicadas por Gas Natural, respetando en todo momento lo establecido en la norma UNE-EN 12068.

Se podrá utilizar masilla de moldeo cuando el componente a proteger presente una geometría irregular con cambios de sección bruscos, concavidades, etc., para facilitar una superficie suficientemente regular para la aplicación de cintas o bandas plásticas.

6. CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y PRUEBAS



De las diferentes etapas que comprende el desarrollo del Proyecto, desde la concepción del mismo hasta su puesta en marcha y posterior explotación, la fase de construcción es la más susceptible de producir un impacto sobre el medio ambiente, por lo que se tendrán en cuenta medidas para paliar estos posibles efectos negativos de las obras.

Asimismo, en el caso de que apareciesen indicios de posibles restos arqueológicos en la zona de las obras, inmediatamente se detendrán éstas, comunicando esta situación al órgano competente para que proceda a su valoración.

Antes de iniciar las obras relativas a la instalación de la red de distribución, se elaborará una planificación completa, con avances previstos diarios y semanales, a fin de poder ejecutar éstas de manera coordinada con las obras previstas por los servicios municipales.

Dicha planificación tendrá como objetivo también que, durante la jornada laboral, se pueda abrir la zanja, instalar la red, conectar las acometidas comprendidas en el tramo y cubrir el tramo afectado, con la menor afección a la población.

Asimismo, los tramos que por razones de congestión de servicios se tengan que realizar por métodos convencionales se realizarán antes del inicio de los trabajos con zanjadora.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
--	---	---

Se coordinarán los trabajos del contratista con la Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud de GN de acuerdo con los criterios establecidos en la NT.0011.GN-DG.

En el Pliego de Condiciones, se dan las instrucciones necesarias para una adecuada ejecución de las instalaciones, así como las pruebas obligatorias a las que deberán ser sometidas. Se resumen en este apartado los aspectos principales allí contemplados.

6.1. Construcción y montaje red de distribución



En general, la construcción y montaje de la red de distribución y acometidas se realizará según lo especificado en las normas internas PE-02188.ES “Obra Civil para Canalización de Gas con Tubo de PE”, PE.02175.ES “Obra Mecánica de redes y acometidas con MOP hasta 10 bar” y PE.02181.ES “Diseño de acometidas y su conexión con la instalación receptora en redes de polietileno para MOP hasta 10 bar”, normas acordes a lo establecido en la norma UNE 60311 “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar” y resto de reglamentación vigente.

A grandes rasgos el proceso de construcción se compone de las siguientes fases:

- Replanteo.
- Identificación de posibles servicios existentes.
 - Distancia mínima red en paralelismo o cruce a servicios: 0,2 m.
 - Distancia mínima acometidas en cruce o paralelismo a servicios: 0,3 m.
- Apertura de zanja.
 - Cuando sea posible, mediante zanjas reducidas.
 - Profundidad mínima de enterramiento sobre generatriz superior, 0,5 m (PARA MOP 0,15).
- Relleno, banda de señalización y protección en tramos especiales.

Los aspectos básicos de cada una de estas fases se contemplan en el pliego.

También se contemplan en el mismo las condiciones para la ejecución de los tramos en perforación dirigida y grapados a puente.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

Para el montaje se emplearán procedimientos homologados de soldadura. Los soldadores deberán contar con la acreditación necesaria.

6.2. Pruebas reglamentarias

La red de distribución será sometida a las siguientes pruebas en obra:

- Inspección visual del 100% de las soldaduras realizadas (UNE EN 12007-2 Anexo B).
- Pruebas de resistencia y estanqueidad a la presión de prueba correspondiente a la MOP de la red y con la duración mínima establecida en la norma específica del grupo PE.03160.ES y de acuerdo con UNE-EN 12327.

Los reguladores se someterán a las siguientes pruebas y controles:

- Control de las uniones mediante métodos no destructivos.
- Pruebas de resistencia.
- Pruebas de estanquidad.
- Pruebas de funcionamiento y tarado.

Todo ello según la especificación ES.01010.ES, a su vez acorde con los criterios de la norma UNE 60312.

En el pliego se detalla más ampliamente el contenido de estas pruebas.

7. PUESTA EN GAS DE LAS INSTALACIONES, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.1. Puesta en marcha de las instalaciones

Para la puesta en servicio de la red de distribución y las acometidas, se seguirá lo establecido en el apartado 5 de la ITC-ICG 01.

Solamente podrán ponerse en servicio las instalaciones que hayan superado las pruebas previas recogidas en la norma UNE 60310 (acero) y UNE 60311 (polietileno).

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. El procedimiento de purgado se realizará de forma controlada.

7.2. Instrucciones de operación y emergencia

Gas Natural cuenta con los medios necesarios para hacer frente a las eventuales incidencias o averías instrumentado en un plan de emergencia escrito, que describe la organización y actuación de medios humanos y materiales, propios y/o ajenos, en las situaciones de emergencia normalmente previsibles y que se presenta tanto a los clientes como a los organismos públicos.

7.3. Mantenimiento y revisiones periódicas

Para asegurar el correcto funcionamiento de las redes de Gas Natural éstas se operarán y mantendrán por personal cualificado realizando actuaciones periódicas según lo especificado en la ITC IGC 01 y en las normas especificadas en ella. Para ello, Gas Natural dispone de Centro de Operación que realizan las siguientes funciones:

- Efectúan el seguimiento de los parámetros fundamentales para la adecuada explotación y mantenimiento de las instalaciones de distribución: presiones, caudales, concentración de odorizante,...
- Elaboran los planes de explotación y mantenimiento de sus sistemas para mantener los parámetros de calidad,
- Recopilan y analizan los registros tele-informados.

- Disponen de herramientas de simulación para planificar las acciones operativas oportunas.
- Elaboran mensualmente un informe de calidad del gas suministrado, donde se resumen los resultados de las mediciones efectuadas y los datos facilitados por los transportistas correspondientes a los niveles de odorización y el valor medio del poder calorífico superior (PCS) del gas que circula por sus redes.

Además, se realizan reseguimientos sistemáticos para el control de la estanqueidad y la detección de fugas, y se efectúan controles periódicos para el mantenimiento preventivo de los diferentes elementos, con la frecuencia de visitas y las operaciones básicas por elemento, que se recogen en la normativa del grupo Gas Natural, cumpliendo en todo caso los mínimos establecidos en la UNE 60311.

Para llevar a cabo los reseguimientos se tendrán en cuenta los datos históricos del índice de fugas de las redes y de los materiales que las constituyen, realizándose con carácter general, con una frecuencia de 24 meses para tramos de red situados en emplazamientos de categorías I y II, siendo:

Categoría I: Zonas rurales o semi-rurales: tramos de red que discurren por zona rural, independientemente de que sean cultivadas o no, pudiendo existir en la zona edificaciones originadas por granja, usos agrícolas, o viviendas habitadas aisladas. Se corresponde con las categorías 1ª y 2ª de la norma UNE 60.302.

Categoría II: Zonas industriales, semi-urbanas o urbanas: tramos de red que discurren por zonas industriales, zonas residenciales con edificaciones aisladas o núcleos urbanos. Se corresponde con las categorías 3ª y 4ª de la norma UNE 60.302.



Las fugas detectadas, ya sean por reseguimiento o por reclamación, se clasificarán por niveles actuándose conforme a los siguientes criterios:

- Fugas de nivel 1: Se consideran fugas de intervención urgente. Son aquellas que comportan riesgo potencial por su intensidad o ubicación, ya sea por penetrar el gas en los edificios, colectores, cámaras de registro, equipos electrónicos o automáticos, o bien por tratarse de roturas producidas en la canalización por obras de terceros y, en general, en toda situación en la que haya posibilidad racional de

asfixia, incendio o explosión. En este tipo de fugas se actuará de forma inmediata, hasta que haya desaparecido la situación de riesgo.

- Fugas de nivel 2: Se consideran fugas de intervención programada. Son aquellas que no revisten riesgo potencial por no darse los motivos o circunstancias expuestos para el Nivel 1, y en las que la pérdida de gas es apreciable. Se clasificarán en este nivel las fugas que presenten valores superiores al 100% del límite inferior de explosividad, al cuantificar la fuga con un detector por combustión catalítica, o bien valores de concentración de gas superiores al 20% en volumen, al cuantificar la fuga con un detector por ultrasonidos. Deberán ser corregidas en un plazo no superior a tres meses desde el momento de su detección. Dicho plazo podrá alcanzar los seis meses si la actuación requiere la sustitución de la conducción.
- Fugas de nivel 3: Son fugas de vigilancia de progresión. Son aquellas cuyos valores detectados están por debajo de los indicados para las fugas de Nivel 2. Las fugas de nivel 3 serán sometidas a observación con reclasificación a los seis meses. En el caso de que persistan serán reparadas antes de transcurrido un año de su detección.

Tras cualquier intervención en la red por mantenimiento, se realizarán las pruebas oportunas, teniéndose en cuenta los condicionamientos vigentes en materia de seguridad y salud.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)</p>	
--	---	---

8. PROGRAMACIÓN

La ejecución de las obras que ampara el presente proyecto, tiene una duración estimada de 4 meses, aproximadamente.

Este plazo es meramente orientativo, viéndose influido por las dificultades que pudieran encontrarse, las condiciones meteorológicas o los imperativos establecidos por los diferentes organismos afectados y los servicios técnicos municipales.

Se llevará a cabo la gasificación de la urbanización en diversas fases, consensuando la planificación de las mismas con los Servicios Técnicos municipales. Sin perjuicio de otras decisiones que pudieran ser justificadamente adoptadas en concordancia con las indicaciones de los diferentes organismos afectados con motivo de las dificultades encontradas o la distribución espacial de la demanda, se han planificado a priori **2 fases** en el desarrollo del proyecto:

- La primera fase abarca la canalización de la red desde el punto de conexión con la red existente en el límite con el término municipal de Torrente en la C/Paiporta, hasta cruzar el Barranc del Gallego. Se estima para la misma una duración aproximada de mes y medio.
- La segunda fase comprende la ejecución de la red principal de suministro en PE Ø90 que se divide en dos ramales al llegar a la C/Cuenca y las ramificaciones en PE Ø63 hacia aquellas zonas de mayor número de clientes potenciales y/o de menor dificultad técnica dentro del núcleo urbano. Para esta fase se estima una duración de dos meses y medio, aproximadamente.

Previo al inicio de las obras de cada tramo de canalización, se comunicará al Ayuntamiento de la población y una vez obtenida la autorización pertinente se llevará a cabo el replanteo de la obra con el responsable técnico municipal.



Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godolleta (Valencia)

INGENIERIA
REINS

II. PRESUPUESTO

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones "Cumbres de Calicanto" y "Calicanto B" en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
--	--	---

1. PRESUPUESTO RED MOP 0,15 bar (acero)

PRESUPUESTO MATERIALES RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
108630	TUB LIN AC S/L 3" x 3,6 Gr L245 SRV	ud	457,71	9	4.119,39
106562	CODO 90º RL 3" Gr L245 MOP 49,5 bar (3,6mm)	ud	3,63	4	116,16 €
102153	TRANSICION PE-AC DN-90 X 3" PE100 SDR 11	ud	32,23	2	64,46 €
TOTAL PRESUPUESTO MATERIALES RED DE DISTRIBUCIÓN					4.235,55 €

PRESUPUESTO OBRA CIVIL RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
-	CRUCE ESPECIAL CIELO ABIERTO o GRAPADO	m	147,11	9	1.323,99 €
TOTAL PRESUPUESTO OBRA CIVIL RED DE DISTRIBUCIÓN					1.323,99 €

NOTAS:

OBRA BÁSICA Se compone de replanteo de la obra, costes de movilización asentamiento y transporte de materiales a la obra, apertura de catas de reconocimiento hasta un máximo de cuatro por cada 100 m. de obra promediados o fracción y de todas las plazas de soldadura precisas, señalización, vallado e iluminación siguiendo las ordenanzas municipales vigentes, colocación de chapas de acero de peatones y vehículos, excavación manual o a máquina según proceda de acuerdo con la zanja tipo, trasiego en obra de materiales con los medios precisos, aportación y colocación de material para la envolvente de la tubería, colocación de banda señalizada, relleno de zanja con los materiales procedentes de la excavación, compactado según normas y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio preciso

DEMOLICIÓN PAVIMENTO Comprende la demolición mediante compresor autónomo de cualquier pavimento y su corte incluso con disco según zanja tipo, demolición de la subbase, retirada y almacenamiento en contenedor y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio así como la custodia de adoquines de ser el caso.

APORTE DE TIERRAS Contempla el transporte y aportación de otras tierras aptas para tal fin en la sección de zanja tipo, su trasiego en obra y retirada durante la jornada de los sobrantes. El coste de las tierras aportadas se compondrá en función del nivel de aprovechamiento de tierras nuevas y de tierras extraídas de otra obra y aptas para el relleno en la zona de actividad.

REPOSICIÓN PAVIMENTO Comprende la aportación de material y la reposición de la reposición de la subbase de hormigón según la zanja tipo y del pavimento normal (losa hidráulica en acero) salvo en el caso de que por imperativo municipal este último no se deba reponer. En adoquín y losa piedra incluye la aportación de todo el material, con aprovechamiento del recuperable, y su colocación. En los pavimentos acabados en hormigón, incluye el regleteado y acabado de la superficie. Se incluye siempre la reposición de cualquier tipo de vado existente



PRESUPUESTO OBRA MECÁNICA RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
	Tubería Acero 3"	m	25,64	9	230,76 €
TOTAL PRESUPUESTO OBRA MECÁNICA RED DE DISTRIBUCIÓN					230,76 €

NOTAS:

OBRA MECÁNICA Incluye ejecución de planos, transporte de tubo a obra, su acopio y custodia, distribución, corte, preparación y realización de todas las soldaduras precisas, accesorios y válvulas de línea, colocación del tubo en zanja, conexión a la tubería existente, realización de las pruebas de presión, retirada y devolución de material sobrante y cumplimentación de la documentación de obra. Además, cuando sea preciso, se realizarán las obturaciones, cortes, conexiones a red y embranchos necesarios.

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN RED ACERO:

5.790,30 €

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
--	--	---



2. PRESUPUESTO RED MOP 0,15 bar (polietileno)

PRESUPUESTO MATERIALES RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
120108	Tubo PE100 DN-160 SDR 17,6-17 (tubos 8mt)	m	7,91	173	1.368,43 €
120101	Tubo PE100 DN-90 SDR 17,6-17 (rollos 50 mts)	m	3,15	1.993	6.277,95 €
120091	Tubo PE100 DN-63 SDR 17,6-17 (rollos 50 mts)	m	1,53	2.363	3.615,39 €
107123	VALV. ENT. PE DN-160 PE-100 SDR 17,6-17	ud	235,52	1	235,52 €
107121	VAL. ENT. PE DN-90 PE-100 SDR 17,6-17	ud	52,38	7	366,66 €
107120	VALV. ENT. PE DN-63 PE-100 SDR 17,6-17	ud	40,66	2	81,32 €
TOTAL PRESUPUESTO MATERIALES RED DE DISTRIBUCIÓN					11.945,27 €

PRESUPUESTO OBRA CIVIL RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
-	OBRA BÁSICA CANALIZACIÓN POLIETILENO	m	10,08	4.478	45.138,24 €
-	DEMOLICION CANALIZACIÓN PE por calzada	m	5,44	4.478	24.360,32 €
-	APORTE DE TIERRAS CANALIZACIÓN PE	m	3,84	4.478	17.195,52 €
-	REPOSICIÓN CANALIZACIÓN PE por calzada	m	14,52	4.478	65.020,56 €
-	VÁLVULAS (ARQUETAS Y ARMARIOS)	ud	180,59	10	1.805,90 €
-	CRUCE ESPECIAL PERFORACIÓN	m	210,17	51	10.718,67 €
TOTAL PRESUPUESTO OBRA CIVIL RED DE DISTRIBUCIÓN					164.239,21 €

NOTAS:

OBRA BÁSICA	Se compone de replanteo de la obra, costes de movilización asentamiento y transporte de materiales a la obra, apertura de catas de reconocimiento hasta un máximo de cuatro por cada 100 m. de obra promediados o fracción y de todas las plazas de soldadura precisas, señalización, vallado e iluminación siguiendo las ordenanzas municipales vigentes, colocación de chapas de acero de peatones y vehículos, excavación manual o a máquina según proceda de acuerdo con la zanja tipo, trasiego en obra de materiales con los medios precisos, aportación y colocación de material para la envolvente de la tubería, colocación de banda señalizada, relleno de zanja con los materiales procedentes de la excavación, compactado según normas y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio preciso
DEMOLICIÓN PAVIMENTO	Comprende la demolición mediante compresor autónomo de cualquier pavimento y su corte incluso con disco según zanja tipo, demolición de la subbase, retirada y almacenamiento en contenedor y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio así como la custodia de adoquines de ser el caso.
APORTE DE TIERRAS	Contempla el transporte y aportación de otras tierras aptas para tal fin en la sección de zanja tipo, su trasiego en obra y retirada durante la jornada de los sobrantes. El coste de las tierras aportadas se compondrá en función del nivel de aprovechamiento de tierras nuevas y de tierras extraídas de otra obra y aptas para el relleno en la zona de actividad.
REPOSICIÓN PAVIMENTO	Comprende la aportación de material y la reposición de la reposición de la subbase de hormigón según la zanja tipo y del pavimento normal (losa hidráulica en acera) salvo en el caso de que por imperativo municipal este último no se deba reponer. En adoquín y losa piedra incluye la aportación de todo el material, con aprovechamiento del recuperable, y su colocación. En los pavimentos acabados en hormigón, incluye el regleteado y acabado de la superficie. Se incluye siempre la reposición de cualquier tipo de vado existente

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godolleta (Valencia)	
--	--	---

PRESUPUESTO OBRA MECÁNICA RED DE DISTRIBUCIÓN					
Código	Descripción	Ud	Precio/ud	Nº uds	Importe
-	PE 160/110 barra	m	4,39	173	759,47 €
-	PE 63/90 bobina	m	1,50	4305	6.457,50 €
-	Válvula PE	ud	75,29	10	752,90 €
-	Perforación dirigida L≤200 m PE 63/90	m	85,37	51	4.353,87 €
TOTAL PRESUPUESTO OBRA MECÁNICA RED DE DISTRIBUCIÓN					12.323,74 €

NOTAS:

OBRA MECÁNICA

Incluye ejecución de planos, transporte de tubo a obra, su acopio y custodia, distribución, corte, preparación y realización de todas las soldaduras precisas, accesorios y válvulas de línea, colocación del tubo en zanja, conexión a la tubería existente, realización de las pruebas de presión, retirada y devolución de material sobrante y cumplimentación de la documentación de obra. Además, cuando sea preciso, se realizarán las obturaciones, cortes, conexiones a red y embranques necesarios.

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN RED POLIETILENO:

188.508,22 €



3. PRESUPUESTO TOTAL

PRESUPUESTO MATERIAL	16.180,82 €
PRESUPUESTO OBRA CIVIL	165.563,20 €
PRESUPUESTO OBRA MECÁNICA	12.554,50 €
PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS (*)	21.559,00 €
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD (*)	6.895,50 €
TOTAL PRESUPUESTO	222.753,02 €



(*) El Estudio de Gestión de Residuos y el Estudio de Seguridad y Salud están incluidos en el presente proyecto como anexos, donde se incluyen las mediciones correspondientes.

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de **DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS.**

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
--	---	---

III. PLIEGO DE CONDICIONES

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
--	--	---

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Para todo lo previsto o descrito en el presente documento, se aplicarán los criterios y recomendaciones fijadas en la legislación y normas indicadas en el punto correspondiente de la MEMORIA de este proyecto, en la versión vigente en el momento de la construcción.

Las referencias que en los pliegos y especificaciones se hacen a otras normas o regulaciones, debe entenderse que se hacen a la última revisión emitida y legalmente aplicable.

La obra en su conjunto de partes civil, mecánica, ensayos y pruebas para la ejecución se llevarán a cabo por la empresa adjudicataria de la obra, en coordinación con **GAS NATURAL CEGAS S.A.**, que la recibirá de la primera, en las condiciones establecidas en este proyecto.

El contratista será responsable de la completa y correcta ejecución de la obra, de acuerdo con los dibujos tipo, diseños, planos y especificaciones o modificaciones aprobados por la dirección facultativa durante la realización de la misma.

Será de aplicación el Pliego de condiciones Generales de Obras del grupo Gas Natural, así como las especificaciones que se mencionen en el proyecto aún cuando no estén incluidas en la relación siguiente y que se suponen de conocimiento general del contratista.

La siguiente normativa, siendo más restrictiva que la reglamentaria, tiene carácter complementario. Se incluye a efectos de su aplicación en el proceso y sistema constructivo de la instalación:



Normativa interna de Gas Natural. Listado por código.

Normativa interna de Gas Natural. Listado por código.

- ES.00011.GN-DG Tubo de polietileno para sistema de distribución de gas
- ES.00025.GN-DG "Tubo de acero DN 50 (2") hasta DN 750 (30")"
- ES.00032.GN-DG Accesorios y componentes de uniones embridadas para tubería de acero
- ES.00034.GN-DG Válvulas de bola de acero de diámetro nominal $DN \leq 500$ ($NPS \leq 20$)
- ES.00042.GN-DG Accesorios de polietileno polivalentes
- ES.00207.GN-DG Máquinas para uniones por termofusión a tope y por electrofusión
- ES.00215.GN-DG Banda de señalización de canalizaciones de gas enterradas
- ES.00216.GN-DG Transiciones fijas enterrables PE - Acero para redes de distribución con MOP hasta 10 bar
- ES.02193.ES Maquinaria y utillaje para realizar uniones de tubos y accesorios de polietileno. Útiles y herramientas
- ES.02194.ES Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Requisitos técnicos y de calidad
- ES.02195.ES Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo A
- ES.02196.ES Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo B
- ES.02197.ES Limitador de caudal para instalaciones domésticas que utilicen gas natural. Componentes y dimensiones del limitador de caudal Tipo C
- ES.02217.ES-
ES.02220.ES Conjuntos de regulación para consumos domésticos colectivos o comerciales con MOP hasta 5 bar
- ES.02226.ES Elaboración de proyectos. Cruce y paralelismo de gasoductos de acero con líneas eléctricas de alta tensión en corriente alterna
- ES.02629.ES-CN Manguitos de transición termorretráctiles para redes y acometidas suministradas en baja presión
- ES.02637.ES-CN Tapas y marcos de fundición de acceso a arquetas o pozos de válvulas
- ES.02646.ES-CN Válvulas metálicas con extremos PE-PE, PE-Enlace y PE-Acero para redes y acometidas con MOP hasta 10 bar
- ES.02647.ES-CN Válvulas de mariposa para instalación aérea con MOP hasta 5 bar
- ES.02648.ES-CN Trampas de rascadores. Materiales
- ES.02649.ES-CN Curvas conformadas en fábrica
- ES.02651.ES-CN External coating and internal painting of steel accessories and pipes at factory
- ES.02653.ES-CN Juntas aislantes para protección catódica tipo monoblock. Materiales y ensayos
- ES.02655.ES-CN Enlaces mecánicos de transición PE - Metal desmontables para redes de distribución, acometidas e instalaciones receptoras
- ES.02656.ES-CN Te de toma en carga sobre collarín o abrazadera para acometidas de PE con MOP



- hasta 4 bar
- ES.02658.ES-CN Conjunto de tapa y marco de polipropileno para válvula enterrable
 - ES.02675.ES-CN Reguladores de presión con presión máxima de operación (MOP) de entrada $\leq 0,4$ bar y MOP de salida $\leq 0,05$ bar y caudal máximo 6 m³(n)/h de gas natural.
 - ES.02677.ES-CN Válvula de seguridad de interrupción por mínima presión con caudal hasta 6 m³(n)/h de gas natural
 - ES.02678.ES-CN Tallos de polietileno para instalaciones receptoras con MOP hasta 10 bar
 - MO.00096.ES-DG Manual de seguridad y consejos prácticos de primeros auxilios
 - MO.00106.ES Guía práctica de construcción de redes y acometidas con presión de servicio hasta 4 bar
 - MO.00107.ES Guía práctica para el mantenimiento de redes que operen a una presión de hasta 4 bar
 - NT.00011.GN-DG Criterios de dirección y control de obras en los sistemas de distribución de gas
 - PE.00082.GN-DG Criterios para la elaboración, control y captura de los planos / croquis de obra
 - PE.00084.GN-DG Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados
 - PE.00381.ES-TR Control de derrames
 - PE.00382.ES-TR Control ambiental de obras de construcción de redes de distribución
 - PE.00385.ES-CN Sistemas de protección catódica en redes y acometidas de acero
 - PE.00386.ES-CN Tele-supervisión de obras de canalización
 - PE.00387.ES-CN Criterios para la elaboración de proyectos para redes de gas en alta presión
 - PE.00388.ES-CN Pruebas de presión, purgado y puesta en servicio de canalizaciones con MOP 16 bar
 - PE.00389.ES-CN Construcción obra civil en redes y acometidas con MOP hasta 16 bar
 - PE.00390.ES-CN Montaje mecánico en redes y acometidas de acero con MOP 16 bar
 - PE.00395.ES-CN Telegestión de los sistemas de protección catódica
 - PE.02140.ES Acceso a válvulas de red y acometidas. Instalación del conjunto tapa y marco y tubo de guarda para acceso a válvulas enterrables
 - PE.02141.ES Acceso a válvulas de red y acometidas. Instalación del conjunto tapa y marco de fundición dúctil para acceso a arquetas o pozos de válvulas
 - PE.02172.ES Unión de tubos y accesorios de polietileno.
 - PE.02175.ES Obra mecánica de redes y acometidas con MOP hasta 10 bar.
 - PE.02179.ES Diseño de prolongaciones y derivaciones en redes de distribución de polietileno. Redes con MOP hasta 4 bar.
 - PE.02181.ES Diseño de acometidas y su conexión con la instalación receptora en redes de polietileno para MOP hasta 10 bar.
 - PE.02187.ES Documentación y libros de obra de construcción de canalizaciones. Obras no sujetas a contrato marco
 - PE.02188.ES Obra civil para canalización de gas con tubo de PE. Criterios generales para la realización de trabajos de obra civil.
 - PE.02196.ES Criterios básicos de diseño y construcción de redes de distribución





- PE.02394.ES Criterios de diseño y construcción de Estaciones y Armarios de Regulación
- PE.02398.ES Técnicas alternativas de renovación de tuberías. Procedimiento para determinar la técnica a utilizar.
- PE.02417.ES Obturación en carga de tuberías de PE.
- PE.02421.ES Operaciones en carga en redes y acometidas de acero. Operaciones básicas.
- PE.02427.ES Procedimientos de soldadura para operaciones en redes y acometidas de acero. Generalidades.
- PE.02746.ES Gestión de residuos en centros de trabajo
- PE.02747.ES Control de ruidos
- PE.03156.ES-CN Tubo de guarda de pvc para protección de válvulas enterrables
- PE.03157.ES-CN Instalación de manguitos de transición termorretráctiles para redes y acometidas con MOP $\leq 0,05$ bar.
- PE.03158.ES-MR Unión de tuberías mediante enlaces mecánicos de transición multidímetros
- PE.03159.ES-CN Derivación en carga de PE DN 110 sobre redes de PE con MOP hasta 4 bar mediante toma en carga conformada con válvula
- PE.03160.ES-CN Plan de pruebas de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con MOP hasta 10 bar
- PE.03185.ES-DG Puesta en marcha de conjuntos de regulación con MOP 5 bar
- PE.03262.ES-TR.PRL Medidas de seguridad para trabajos en recintos cerrados
- PE.03329.ES-DG Documentación y Libro de obra en obras de contrato marco
- PE.03628.ES-OP Manual Operativo del Técnico de Operaciones Gas
- PE.03690.ES-CN Criterios de diseño y construcción para sistemas de distribución con tubería de PE para MOP 400 mbar.

Otras normas mecánicas o relacionadas con la construcción:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Código técnico de Edificación (Real Decreto 314/2006) y los documentos básicos que resulten aplicables en función de las características de la obra.
- Standard API 1104 para soldadura.
- UNE-EN ISO 4126-1 Dispositivos de seguridad para la protección contra la presión excesiva. Válvulas de seguridad.
- API-6D Válvulas de bola y de macho
- ANSI B-16.34 Valves-Flanged, Threaded and Welding Ends
- BS-5351 Válvulas de bola y aguja $\varnothing < 2"$
- BS-1873 y BS-5352 Válvulas de asiento
- API Standard 526 Válvulas de Seguridad
- Código ANSI/ASME B31.8. gas Supply Systems.
- Código ANSI/ASME, Sección II para el material de soldadura.
- Código ANSI/ASME, Sección V para los ensayos no destructivos.
- Código ANSI/ASME, Sección IX para las homologaciones de procedimientos de soldadura y de soldadores/operadores.
- Estándares ANSI/ASME B-16.9 y MSS-SP-75, para accesorios de tubería: codos, té, reducciones, etc... de acero al carbono y de alto límite elástico, respectivamente.
- Estándares ANSI/ASME B-16.5 y MSS-SP-44, para bridas de acero al carbono y de alto límite elástico, respectivamente.
- Estándar API-R.P.5L2, para el revestimiento interno a base de resina epoxi.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- EIC Normas de la Conducción Electrotécnica Internacional.
- Práctica recomendada. API RP 500 Classification of locations for electrical installation at petroleum facilities.

La enumeración de la normativa mencionada no pretende ser exhaustiva y en ningún caso exime del cumplimiento de cualquier Norma Legal vigente que sea de aplicación.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. Materiales.

3.1.1. Materiales en red de distribución.



Los materiales a utilizar para el tendido de las redes podrán ser cualesquiera de los autorizados por el Reglamento. Sin embargo, dadas las tendencias técnicas y costes actuales, la tubería a instalar será de polietileno (PE) de alta densidad para tubos y accesorios, que cumplirán las especificaciones definidas en la norma UNE 1555.

Los materiales a emplear en la construcción, montaje, ensayos y pruebas de las canalizaciones previstas serán únicamente aquellos que figuren en la lista de Materiales Homologados por Gas Natural.

Éstos cumplirán las especificaciones de Gas Natural sobre materiales a instalar en las canalizaciones enterradas según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, la instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 01 “Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización”.

Los materiales habrán sido ensayados previamente para demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por Gas Natural.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones. Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran. Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

3.2. Ejecución de las obras.

La ejecución de la obra civil se ajustará a la forma y condiciones establecidas por **GAS NATURAL CEGAS S.A.**, tanto para aquellos trabajos previstos en el presente documento, como para aquellos que por su naturaleza no pueden ser previstos en todos sus detalles, salvo a medida que avancen las obras.

GAS NATURAL CEGAS S.A., tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte.

3.2.1. Obra civil red de distribución

3.2.1.1. Replanteo

Previamente a la construcción, el Contratista realizará, de acuerdo con **GAS NATURAL CEGAS S.A.**, un replanteo del eje del trazado de la conducción, así como de las arquetas de válvulas y obras anejas.

En función de las características del terreno y de los servicios existentes, se realizarán calicatas, para definir la posición exacta para las conducciones y prever con suficiente antelación las soluciones a adoptar ante los problemas que puedan surgir.

Previamente al inicio de los trabajos en campo se deberá conseguir la información disponible de servicios enterrados en el subsuelo. Con anterioridad a la apertura de la zanja, el contratista deberá realizar un examen exhaustivo para comprobar que tanto los servicios como su localización coinciden con los indicados en los planos proporcionados por los Organismos Oficiales y Entidades propietarios de los mismos, utilizando técnicas como el georradar. Se deberá cubrir el 100% de la traza y acometidas previstas en el trazado de la red.

El trazado original de la canalización previsto en el documento técnico podrá modificarse cuando sea necesario, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Coste respecto a otras alternativas posibles.
- Mantenimiento futuro.
- Alteración de las condiciones incluidas en licencias, permisos o autorizaciones
- Interferencias con el tráfico y peatones.
- Molestias a los clientes.
- Situación de los servicios enterrados existentes en la zona y su posible afección con el nuevo trazado.
- Las disposiciones municipales y registros adicionales contenidos en las licencias de obras.
- Existencia de posibles desperfectos (daños en el pavimento, daños estructurales de edificios colindantes y de mobiliario urbano, etc.) que puedan dar pie a posibles reclamaciones posteriores a la obra. En el caso de desperfectos que estén antes de iniciar los trabajos, que no modifiquen la trayectoria de la obra y con el fin de evitar futuras reclamaciones, se deberá dejar constancia de ellos, en presencia y con reconocimiento de propietarios y técnicos municipales –según el caso– efectuando las fotografías que se consideren necesarias a tal efecto.

En cualquier caso, las modificaciones que se realicen deberán estar aprobadas por el GO guardándose registros documentados del alcance de la modificación y de los acuerdos alcanzados.

En el caso de redes MOP 0,4 bar, las acometidas se construirán preferentemente de forma previa a la red a fin de conseguir una ocupación mínima de la calzada y la máxima optimización de los recursos empleados. Para ello, con anterioridad a la construcción y durante esta fase, se ubicarán los tallos en fachada según acuerdos alcanzados con los propietarios de las fincas.

3.2.1.2. Apertura de zanja

Como criterio general, la obra civil se efectuará de forma que el tamaño de la zanja y su coste sean los menores posibles, y que la futura canalización discurra lo más lejos posible de la fachada, evitándose una distancia a la misma inferior a 0,30 metros en caso de canalizaciones de gas con MOP desde 2 a 5 bar, se ejecutará el trazado preferentemente por calzada y en cualquier caso a una distancia superiora 1 metro de la fachada de los edificios. Para canalizaciones con MOP > 5 bar esta distancia será superior a 3 metros.

La excavación en zanja se realizará, siempre que sea posible, con máquina. La excavación se realizará manualmente en los cruces con otras conducciones o cables enterrados y hasta que estos servicios queden perfectamente localizados.

El pavimento deberá recortarse, preferentemente, practicando un corte limpio con sierra circular. El pavimento compuesto por elementos separados –losas de piedra, adoquinado sobre arena, etc– deberá levantarse con sumo cuidado, rompiendo el menor número de piezas posible. En todos los casos la demolición se realizará de tal forma que los desmoronamientos y las superficies afectadas sean las mínimas posibles.

La **anchura** total de la zanja, independientemente de su trazado, será función del diámetro normalizado de los tubos (DN), del tipo de zanja a realizar (Normal o Reducida) y de la forma de ejecutar la misma (“con Máquina” o “a Mano”). Para cada DN de tubo de PE, tipo de zanja y método de ejecución, la anchura será la reflejada en el cuadro siguiente:



TABLA 1

Anchura Zanja Normal (cm)(a)	DN TUBO						
	63	90	110	160	200	250	315
20	1	1	1				
30	2	2	2	1	1		
40	3	3	3	2-3	2-3	1	1
60						2-3	2-3
Anchura Zanja Reducida general (cm)(a)	DN TUBO						
15	1	1	1				
20				1			
25					1		

1: Apertura de zanja a **máquina**; solución preferente para cada Φ de tubo cuando se tengan garantías de no producir afecciones a otros servicios existentes.

2: Apertura de zanja a **máquina**; alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.

3: Apertura de zanja a **mano**, sólo cuando sea imprescindible.

En general, la **profundidad** de la zanja será tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 0,6 m como mínimo del nivel del suelo. Cuando esta profundidad no pueda mantenerse, se tomarán medidas de protección como interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón (en masa o armado) o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

La profundidad de enterramiento de las acometidas enterradas no será inferior a 0,3 m. Si no se pudiese respetar esta profundidad mínima, se tomarán medidas adicionales de protección (losas de hormigón, planchas, etc.).

La profundidad en cruces será como mínimo la indicada en la tabla siguiente:

Autopistas y carreteras	1,5 metros
Arroyos y rieras	1,5 metros
Ríos	2 metros
FF.CC.	1,5 a 2,5 metros

Con el objeto de evitar el desmoronamiento, en zanjas de más de 40 cm de ancho, se deben dejar puentes de 0,4 m de largo. Estos puentes estarán constituidos por el material y la compactación original del terreno, no serán manipulados y se deberán localizar cada 20 m, salvo indicación en contra por parte del GO.

No se depositarán materiales, herramienta o elementos pesados en los bordes de la zanja y, siempre que sea necesario y en función del tipo de terreno, podrán tomarse otras medidas preventivas, como pueden ser realizar mayor cantidad de puentes, abrir un poco más los bordes superiores de la zanja, realizar entibaciones, etc.

Se entibarán las zanjas que lo requieran, de acuerdo con los criterios expuestos en la tabla siguiente:

Tipo de entibación a emplear en función de la profundidad de la zanja y las características del terreno						
Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	>2,50
Coherente ²	Sin solicitud	Zanja	*	Ligera	Semicompleta	Completa
		Pozo	*	Semicompleta	Completa	Completa
	Con solicitud de vial ⁴	Zanja	Ligera	Semicompleta	Completa	Completa
		Pozo	Semicompleta	Completa	Completa	Completa
Con solicitud de cimentación ⁵	Cualquiera	Completa	Completa	Completa	Completa	
Suelto ³	Cualquiera	Cualquiera	Completa	Completa	Completa	Completa
Tipo de entibación						

* Entibación no necesaria en general (a criterio del GO)

2 Se considera terreno coherente aquel que mantiene su cohesión incluso al ser sumergido en agua. Se caracterizan por sus altos contenidos en arcillas.

3 Se considera terreno suelto aquel que ofrece muy poca cohesión en su estado natural y nula al ser sumergido en agua y muy baja resistencia. Son terrenos formados por gravas y arenas con escaso contenido en arcillas.



4 Calzada con tráfico rodado en uno o ambos laterales de la zanja o con paradas de vehículos pesados próximos o tráfico denso.

5 Calzadas o aceras con cimentaciones próximas que soportan movimientos o vibraciones.

Entibación completa: Se dispondrán tablones de contención verticales de madera en el 100% de la superficie de las paredes de la zanja, con largueros horizontales clavados a los anteriores, fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la misma.

Entibación semicompleta: Se revestirá el 50% de la superficie de la pared con tablones de contención verticales de madera, unidos mediante largueros horizontales clavados a los anteriores y fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la zanja.

Entibación ligera: Se dispondrán puntales fijos o ajustables, en las partes alta y baja de la zanja, apoyados contra tablones de contención de madera.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

Podrán emplearse otros criterios equivalentes a los descritos, cuando estén establecidos en una norma de obligado cumplimiento o de reconocido prestigio; todo ello con el conocimiento y la aprobación del GO.

A medida que se vaya abriendo zanja, se irá colocando la entibación que resulte necesaria. Como orientación, se recomienda su colocación en tramos de 20 m. No obstante, en el caso de zanjas en terreno suelto o plástico, o en tiempo lluvioso, se entibará con mayor frecuencia (incluso de forma continua), en especial si la excavación se realiza a mano, de modo que no existan riesgos para el trabajador.

Durante cada jornada las tierras procedentes de la excavación que vayan a recuperarse, cuando no se exija su retirada inmediata por las autoridades locales, deberán situarse adecuadamente de forma que no entorpezcan el desarrollo de los trabajos ni impidan el paso de vehículos, peatones y accesos a inmuebles o propiedades. Tampoco deberán impedir la evacuación de las posibles aguas pluviales por los sumideros situados al efecto, a fin de no provocar inundaciones, ya sea de la zanja o de la vía pública.

Cuando las tierras no se vayan a reutilizar deberán retirarse diariamente de las obras. Las que se vayan a utilizar de nuevo, al final de la jornada quedarán o dentro de la zanja o en sacos o contenedores apropiados, ubicados en las zonas permitidas.

La excavación de calas o pozos para la construcción de acometidas sobre red de gas existente se realizará de forma cuidadosa para no producir daño alguno en la tubería.

Si alguno de los servicios existentes sufriera algún daño, se notificará de inmediato a los servicios de inspección de la Compañía Distribuidora y al propietario del servicio para que proceda a su reparación.

La construcción de nuevas redes de distribución de gas podrá realizarse con excavación reducida, mediante el uso de máquinas zanjadoras, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

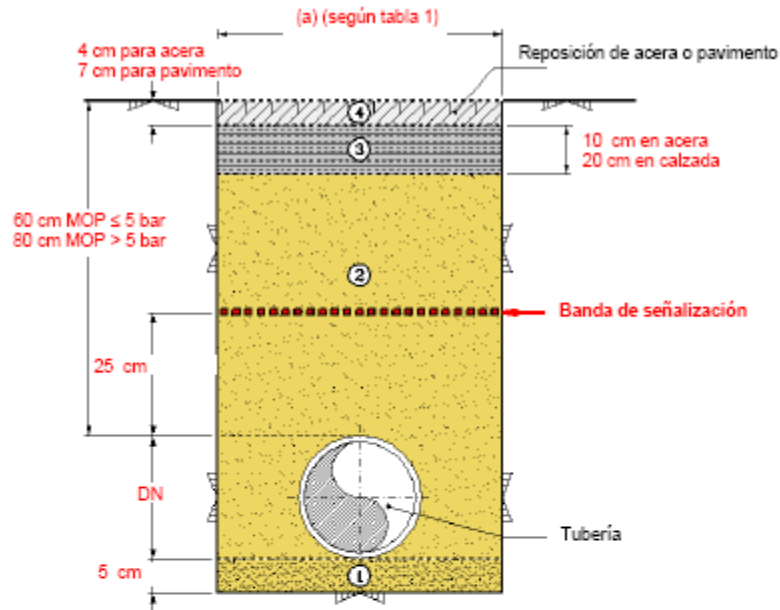
- Terrenos de suficiente consistencia y con dureza ≤ 7 en escala de Mohs.
- Inexistencia de servicios o estos bien ubicados.
- Diámetro de canalización ≤ 200 mm, longitud adecuada (mínima recomendada, 800 metros).

La obra se deberá organizar de forma que, cuando comiencen los trabajos de instalación de la canalización, éstos tengan la menor duración posible, tratando de conseguir una velocidad de avance entre 150 y 200 m/día en función del tipo de obra.

Las figuras siguientes representan diferentes secciones tipo de zanjas convencionales y reducidas, para distintos emplazamientos.



ZANJA TIPO EN ZONA URBANA



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra.)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido



Subbase de Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

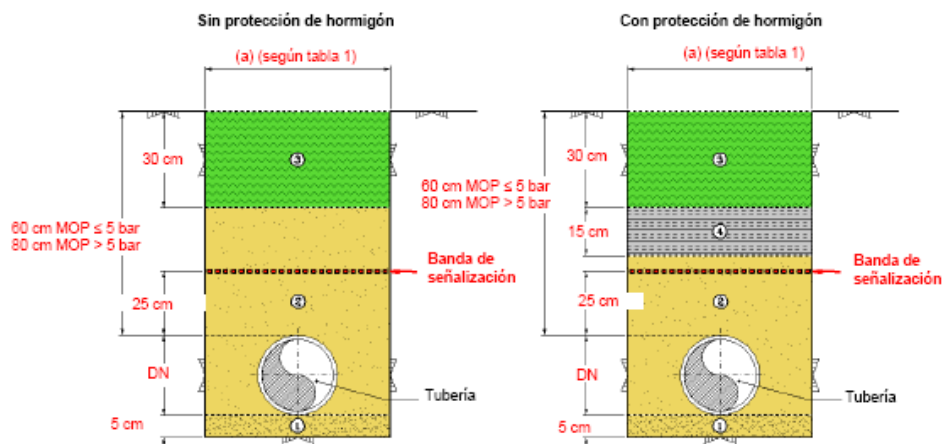


Reposición de acera o pavimento.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

NOTAS: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la Autoridad Local competente.



ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.
El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.



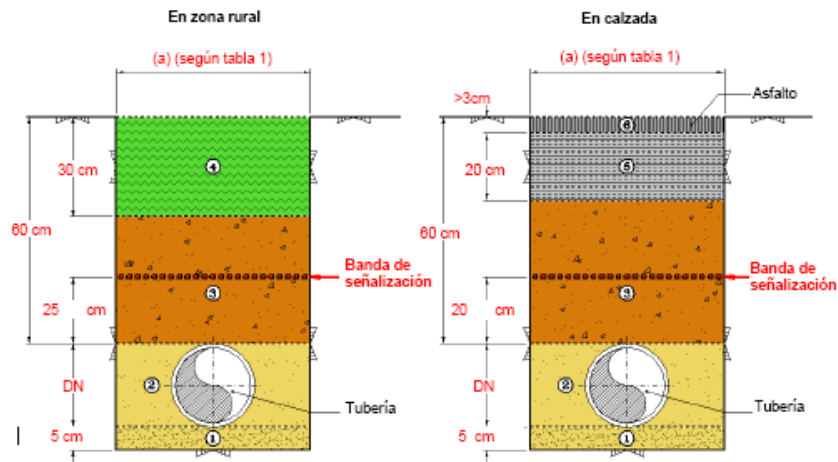
Tierra original del terreno









Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$.
Se usará exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptibles de tener obras de excavación en las inmediaciones.



ZANJA CON EXCAVACIÓN REDUCIDA GENERAL

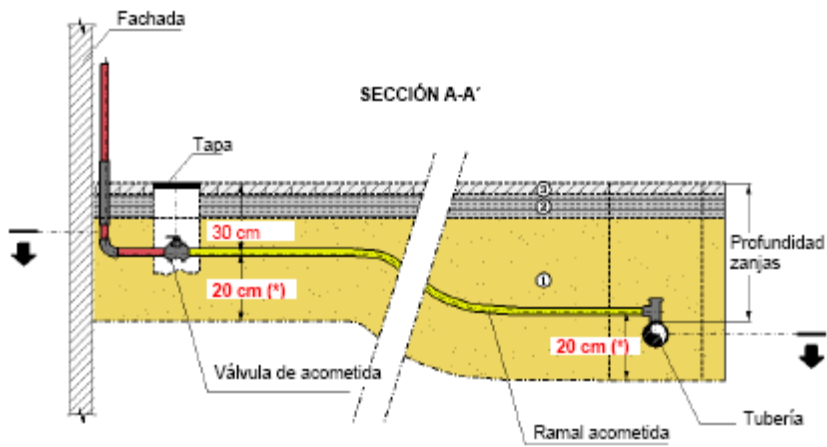


-  1 Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del gestor de obra)
-  2 Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
-  3 Tierras procedentes de la excavación o mortero de relleno fluido
-  4 Tierra original del terreno
-  5 Subbase de Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$
-  6 Asfalto

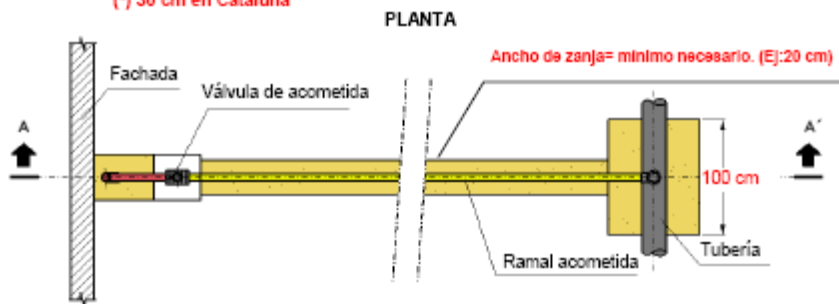
NOTA: La solución de la excavación por zanja reducida será adoptada previa aplicación de los criterios definidos en la parte 1 de la presente norma (PE.02188.ES-PT.01, anterior NT-131-E, parte 2).






ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO POR FACHADA



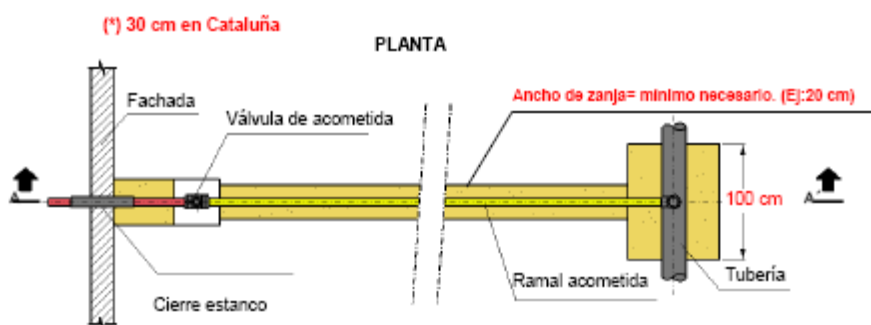
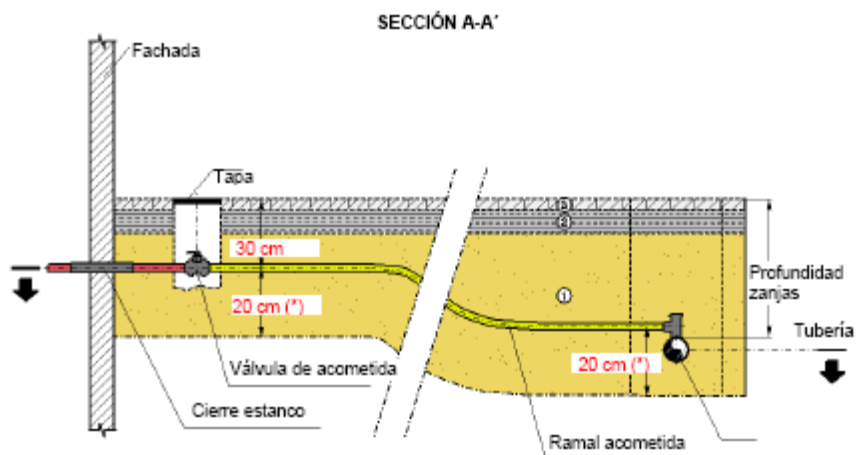
(*) 30 cm en Cataluña






-  1 Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero.
-  2 Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm²
-  3 Reposición de acera o pavimento



ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO PASAMUROS



-  Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 200, el relleno se realizará con mortero.
-  Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm²
-  Reposición de acera o pavimento



3.2.1.3. Cruces y paralelismos con otras conducciones

Las canalizaciones con $MOP \leq 5$ se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación 5 bar”, según el punto 5.3.1, disponiéndose las partes más cercanas a otros servicios a una distancia mínima de 0,2 metros en cruzamientos y 0,2 metros para recorridos paralelos. Las acometidas mantendrán una separación mínima con otros servicios de 0,3 metros tanto en cruces como en paralelismos.

		Distancia “d” mínima de separación con otros servicios (cm)	
		Paralelismos	Cruces
Redes	MOP \leq 5 bar	20	20
	MOP $>$ 5 bar	40	
Acometidas	MOP \leq 5 bar	30	30
	MOP $>$ 5 bar	40	

Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias, de manera que se reduzcan los riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en la obra vecina.

Todos los servicios enterrados existentes, como tuberías, cables o cualquier otro, serán cruzados por la conducción bien bajo o sobre estos servicios, adoptando de las dos posibles soluciones aquella que garantice una profundidad mínima de enterramiento igual a la indicada en los planos tipo y en los planos relativos a ese cruce. Las protecciones a colocar serán las definidas en los planos tipo.

Si no fuera posible respetar la distancia de seguridad indicada en cada caso, se interpondrán materiales que proporcionen la suficiente protección mecánica, eléctrica, térmica o química. En todos los casos se deberá colocar una capa de arena de un espesor de 20 mm como mínimo, entre la protección y cada uno de los servicios a proteger.

La tabla siguiente recoge los sistemas de protección preferentes y posibles, en función del tipo de afección:

Suministros de los cuales las conducciones de gas deben protegerse	Tipo de afección	Materiales de protección				
		Polímero NR	Ladrillo macizo	Fibroce-mento	PVC	NBR
Redes de Agua Presurizada	Mecánica	SI (*)	SI	SI	NO	NO
Cables eléctricos (Alumbrado público, compañía eléctrica, etc.)	Térmica y Eléctrica	SI	SI (*)	SI	NO	NO
Telecomunicaciones	Eléctrica	SI	SI (*)	SI	SI (*)	SI
Tuberías de hormigón, Servicios hormigonados y arquetas de ladrillo	Mecánica (Rozamiento)	NO	NO	NO	SI (*)	SI (*)
Conducciones de aguas residuales y desagües	Química	NO	NO	NO	SI (*)	NO

(*) Uso Preferente



3.2.1.4. Tendido de canalizaciones

Las tuberías que se van a instalar deberán quedar enterradas de acuerdo con lo señalado en los dibujos tipo del Proyecto previéndose pasos especiales en los puntos donde se crucen carreteras, ferrocarriles, calles, etc.

Se procederá a la limpieza y retirada del material resultante de la excavación. La zona de trabajo deberá quedar completamente limpia así como el lecho de la zanja.

El fondo de zanja estará desprovisto de piedras y de los elementos duros que se hayan encontrado en la excavación, habiendo procedido a su saneamiento y compactación cuando no ofrezcan garantías de estabilidad permanente.

Para que exista un apoyo uniforme de la tubería y garantizar su perfecta instalación, se rellenará el fondo de zanja de 5 cm de tierra cribada o arena lavada.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

Cuando sea preciso efectuar operaciones sobre la tubería cuando ésta se encuentre en el fondo de zanja, el Contratista efectuará a su cargo pozos o terrazas que permitan la fácil ejecución de dichos trabajos.

Colocada la tubería en zanja, se realizará la conexión a las acometidas ya instaladas mediante tomas en carga.

3.2.1.5. Relleno de zanja

El Contratista comenzará la fase de relleno solamente cuando **GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A.** haya aprobado las fases de puesta en zanja y se encuentren realizadas las mediciones y toma de datos correspondientes a la planimetría, altimetría y posicionamiento de cada tubo.

Todos los materiales como cascotes, basuras, materiales gruesos, escombros, materiales con aristas vivas, etc., serán separados del resto de los materiales aptos para el relleno.

La zanja pendiente de relleno será debidamente señalizada por el Contratista, siendo de su total responsabilidad cualquier accidente o daño que pudiera producirse por tal motivo en personas, animales o cosas.

La zanja será rellena de material exento de elementos que, por su tamaño o por presentar aristas, puedan dañar la tubería o su revestimiento.

Éste será susceptible de ser compactado a la densidad requerida de forma que su consistencia no sea menor a la del terreno colindante.

Deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos retacando las tierras por las partes inferiores laterales de la tubería y procediendo a un buen apisonado manual de toda la tierra.

Una vez vertido adecuadamente el material seleccionado en la zanja y sobre la conducción, el Contratista lo extenderá adecuadamente y en el espesor aprobado por la Dirección Facultativa con medios mecánicos sin dañar la conducción para, posteriormente, con medios adecuados (pisones manuales o mecánicos) proceder a su compactación en todo el volumen del material vertido, procurando que la superficie de acabado sea uniforme.

Por lo general, el relleno se efectuará en 2 fases:

- Primera fase de relleno (pretapado): se realiza con arena de río o similar o material procedente de la propia excavación, exento de elementos que puedan dañar la tubería o su revestimiento.

Este relleno, que cubre y protege la canalización, deberá realizarse con el cuidado necesario para no dañarla y de forma que cierre todo el volumen de la zanja hasta una altura mínima de 25 cm sobre la generatriz superior de la canalización, retacándola manualmente con los utensilios apropiados.

- Segunda fase de relleno: Se realiza con el material procedente de la excavación cuidando que no contenga elementos sólidos como piedras, fragmentos de hormigón, etc. de una dimensión superior a 10 cm. en su lado mayor.

El relleno se realiza por tongadas sucesivas de espesor uniforme y paralelas a la rasante del terreno. En esta fase es donde se debe realizar la colocación de la banda de señalización a la altura requerida.

Cuando se considere necesario, la canalización se protegerá mediante losa de hormigón, ajustándose a lo establecido en la EHE.

3.2.1.6. Señalización del trazado

Se instalará banda de señalización, a una distancia de 25 cm por encima de la generatriz superior de la conducción, a lo largo de toda la conducción enterrada, excepto en los cruces con cursos de agua y los realizados por perforación.

La colocación de la banda de señalización se ajustará a lo indicado en los planos tipo correspondientes.

La cinta, una vez extendida sobre el primer relleno, se fijará al mismo con materiales sueltos, para evitar pliegues o desplazamientos en la operación de tapado.



En los trazados por zonas rurales, se colocarán hitos de señalización en los cambios significativos de dirección horizontal de la canalización y siempre desde cualquier hito deberá visualizarse el anterior y el posterior.

3.2.1.7. Reposición de pavimentos

La reposición de la zona afectada por la canalización (pavimentos, superficies ajardinadas, zonas verdes, zona rural, etc.) deberá efectuarse de forma que quede en las condiciones de su estado original, cumpliendo las indicaciones o requerimientos de los Organismos Públicos competentes.

En zonas urbanas, el Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones **GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A.** y de los servicios técnicos de las entidades competentes, el relleno de la zanja y la compactación posterior, debiendo dejar la superficie del terreno con la misma pendiente que las zonas contiguas, manteniéndolas así hasta la restitución del firme o pavimento.

La reposición de pavimentos se llevará a cabo siguiendo las directrices de la Autoridad local competente en lo referente al espesor de base de hormigón y tipo de pavimento, ya sea rodado o no. Si ésta no fija directrices se procederá del siguiente modo:

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

- **Reposición de acera:**

Se realizará con los materiales y características originales. En los casos en los que se prevea que la acera soportará cargas se colocará sobre el relleno final una capa de 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica mínima de 150 kg/cm². Seguidamente se colocará el pavimento definitivo, de las mismas características que el existente con anterioridad a las obras de canalización.

- **Reposición de calzada:**

Cuando se trate de reposición de la capa de rodadura, ésta se realizará, en general, con los materiales y características originales. Dicho pavimento será, salvo instrucción en contra, un aglomerado asfáltico de aproximadamente 7 cm de espesor, preferiblemente vertido en caliente. Cuando se produzcan cortes irregulares del asfalto, la reposición de la capa será de un ancho superior al ancho de la zanja con un máximo de 20 cm (10 cm a cada lado).

Cuando se trate de pavimentos asfálticos que dispongan originalmente de base de hormigón, la reposición del pavimento tendrá como mínimo el espesor original, o bien de 20 cm si la original fuera inferior. La resistencia característica del hormigón será de 150 kg/cm².

En ambos casos, una vez realizada la reposición, ésta deberá quedar perfectamente enrasada con los pavimentos existentes a un lado y otro de la obra. El enrasamiento deberá ser total, con un máximo de diferencia de 5 mm.

3.2.2. Obra mecánica red de distribución.

Las uniones de los tubos de polietileno entre sí y de éstos con sus accesorios, se realizarán mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

- a) Soldadura por electrofusión
- b) Soldadura a tope

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores cualificados de acuerdo con la legislación vigente así como con las especificaciones de Gas Natural.

- Para uniones por electrofusión se comprobarán los testigos de fusión, debiendo aparecer material fundido de similar tamaño en cada uno de ellos. Puede aparecer material fundido en los bordes del accesorio, pero no debe existir derrame.

- Para las uniones por soldadura a tope, se controlará la formación de labios de uniones continuas regulares e iguales para ambas piezas a unir.



La unión de tubos y accesorios de polietileno deberá realizarse siempre mediante soldadura por fusión. No se admitirá en ningún caso unir tubos de polietileno mediante enlaces mecánicos o juegos porta bridas.

La transición de polietileno a otros materiales se realizará preferentemente por manguitos termo retráctiles, juegos de porta bridas o enlaces fijos de transición PE-Ac.

La técnica de unión puede variar según el tipo y el diámetro de los tubos y los accesorios de polietileno empleados.

Cuando se utilicen accesorios macho largos polivalentes, aptos para unión por termofusión a tope o por electro fusión, deberá utilizarse, siempre que sea posible, la técnica de electrofusión a tope cuando el SDR del accesorio coincida con el del tubo, y la técnica de electrofusión cuando sean diferentes o, aún siendo iguales, no pueda utilizarse la unión por termofusión a tope. Por tanto, está totalmente prohibido realizar uniones por termofusión a tope entre tubos y/o accesorios por espiga-macho de diferente SDR.

El control de las soldaduras de polietileno se realizará mediante inspección visual del 100% de las uniones. Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento y soldadores homologados, controlando, nuevamente, las uniones o zonas reparadas. Si el defecto se considera no reparable, se rechazará la unión, la cual se eliminará, realizando una nueva, de acuerdo con los procedimientos homologados.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

Requisitos:

El fabricante de los tubos emitirá un certificado en el que hará constar lo siguiente:

- Calidad del material, composición química, características mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos.
- Procedimientos de fabricación y normas de aceptación de la soldadura si las hubiere.
- Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos realizados por el fabricante.
- Tipos de Soldadura a utilizar

El contratista deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado por Gas Natural y proceder a la homologación de los procedimientos de soldadura. Una vez homologados los procedimientos, deberán ser homologados los soldadores.

Si existieran tubos en acero, estos se unirán entre sí y con sus accesorios por soldadura eléctrica por arco, mediante materiales y procedimientos homologados, realizados por soldadores homologados, de acuerdo con la norma UNE-EN 12732: “Sistemas de suministro de gas. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales”.



Las acometidas se construirán de acuerdo con la normativa de GN, PE.02181.ES.

En los casos en que no pudiera conectarse la acometida a la instalación receptora (por inexistencia de esta última) se deberá dejar un “cap” de PE soldado al extremo de la acometida a una distancia de 20/30cm de la fachada.

Para los tramos construidos en acero se cumplirá lo establecido en la normativa interna PE.00390.ES-CN.

Los tubos se unirán entre sí y con sus accesorios por soldadura eléctrica por arco, mediante materiales y procedimientos homologados, realizados por soldadores homologados, de acuerdo con la norma UNE-EN 12732: “Sistemas de suministro de gas. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales”.

Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento y soldadores homologados, controlando, nuevamente, las uniones o zonas reparadas.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

Si el defecto se considera no reparable, se rechaza la unión, la cual se eliminará, realizando una nueva, de acuerdo con los procedimientos homologados.

Requisitos para la soldadura

El contratista deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado por Gas Natural y proceder a la homologación de los Procedimientos de soldadura. Una vez los Procedimientos se hayan homologado, se homologarán los Soldadores.

Para llevar a cabo la homologación del Procedimiento de soldadura se deberán realizar los ensayos requeridos por Gas Natural para tal fin.



Una vez superados, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Procedimiento en el que quedarán registrados los datos reales de todas las variables: Esenciales Suplementarias y No Esenciales, que se obtuvieron durante la homologación, además de los resultados de los ensayos. Estos serán remitidos a Gas Natural o a la persona designada por éste para su revisión

El Contratista no podrá utilizar los Procedimientos fuera de los rangos para los cuales hayan quedado homologados.

Por necesidades de obra, el contratista podrá complementar el alcance de los Procedimientos inicialmente homologados con otros nuevos, emitiendo una nueva Especificación de Procedimiento de Soldadura, que remitirá a GN para revisión y procediendo posteriormente a la realización de las pruebas de homologación correspondientes.

Para llevar a cabo la homologación del Soldador éste deberá realizar las soldaduras de las muestras siempre de acuerdo con un Procedimiento previamente homologado.

Una vez superados los ensayos requeridos para la homologación de soldadores, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Soldador en el que quedarán registrados los parámetros de las soldaduras de prueba, y los resultados de los ensayos realizados para los que el soldador queda homologado. Estos serán remitidos a Gas Natural o a la persona designada por éste para su revisión

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godolleta (Valencia)</p>	
---	---	---

Ningún soldador podrá seguir soldando si antes no se conoce el resultado de su homologación o si éste es desfavorable hacia él.

3.2.3. Características específicas técnica perforación dirigida

Este tipo de instalación subterránea minimiza la apertura de zanjas reduciendo los movimientos de tierras y evitando cortes en las carreteras.

Obra civil:

La obra civil necesaria para la realización de la perforación dirigida está compuesta por las calas necesarias para la ejecución del trabajo. La cala de ataque tendrá unas dimensiones de 2 m de largo y 1 m de ancho, mientras que la cala de recepción tendrá unas dimensiones de 1 m de largo y 1 m de ancho.

Obra mecánica:

Las uniones de los tubos de polietileno en barras que forman un tramo de tubería se realizarán preferentemente mediante unión por termofusión a tope.

Ejecución de la perforación:

La torre de perforación deberá situarse en la cala de inicio, anclándose al terreno si fuera necesario, y, obligatoriamente, deberá estar conectada eléctricamente a tierra mediante pica de cobre. El operario de la torre de perforación, así como el que manipule las barras de perforación, deberán estar equipados con botas, guantes y trajes aislantes.

Ninguna otra persona deberá permanecer cerca del equipo cuando esté en operación. La cabeza de perforación deberá disponer del emisor para poder ser localizada desde la superficie.

Una vez fijado el trazado, se realizará la perforación piloto, proceso en el cual se introduce en el terreno el cabezal de perforación (lanza de perforación Ø 90 mm) que va abriéndose paso mediante inyección de lodos a alta presión. En el proceso, el terreno perforado es transportado por la suspensión hasta el punto de entrada en la cala de inicio.

En todo momento durante el proceso de perforación se localiza tridimensionalmente el cabezal permitiendo de esta manera ejecutar los cambios de orientación e inclinación para seguir el trazo previsto. así como un elemento sensor que permita la detección de cables en carga próximos.

Una vez terminada la perforación piloto se conectan la cata de entrada y la de salida, y se realiza al ensanche del micro túnel mediante la escariadora hasta el diámetro deseado.

Entre el operador que realice la detección y el que maneje la torre, deberá existir una comunicación fluida mediante radio. El operador que realice la detección deberá registrar en un plano cada una de las señales que realice y las incidencias, si las hubiere.

La tubería no sufre daños en el proceso, ya que la suspensión compuesta por lodos y detritos de la excavación del propio terreno actúa como medio deslizante reduciendo el rozamiento contra las paredes del microtúnel.

La tubería ya instalada queda libre de tensiones y sostenida por una mezcla de lodos utilizados para la perforación, los cuales contienen bentonita y arcilla perteneciente al grupo de las montmorillonitas cuya misión es expulsar el agua intersticial, lo que permite que una vez consolidada la arcilla, la canalización quede fijada.

En la cala final se situará la bobina o la batería de tubos de polietileno ensamblados. Se colocará una cabeza de tiro, que deberá ser de acero, y se conectará con el ensanchador mediante un quita-vueltas.

Se mantendrán los condicionamientos constructivos previstos en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos.

1.1.1. Características específicas técnica canalización grapada

Los cruces aéreos se ejecutarán con tubería de acero de acuerdo con la normativa técnica PE.02188 parte 3.

Concretamente en este caso, el cruce se realizarán con un grapado simple con abarcones al puente, con tubo de acero de 3” para lo que se instalará un accesorio de transición PE-AC a la entrada y salida del puente, así como se instalarán válvulas de corte en ambos extremos.

Tanto a la entrada como a la salida del puente se han de realizar sendas transiciones fijas enterrables polietileno PE (DN 90)-Acero (DN 3”) para redes de distribución de gas.

Las transiciones fijas enterrables formarán un conjunto manufacturado apto para la conexión de tubo de PE a tubo de acero. Constan de:

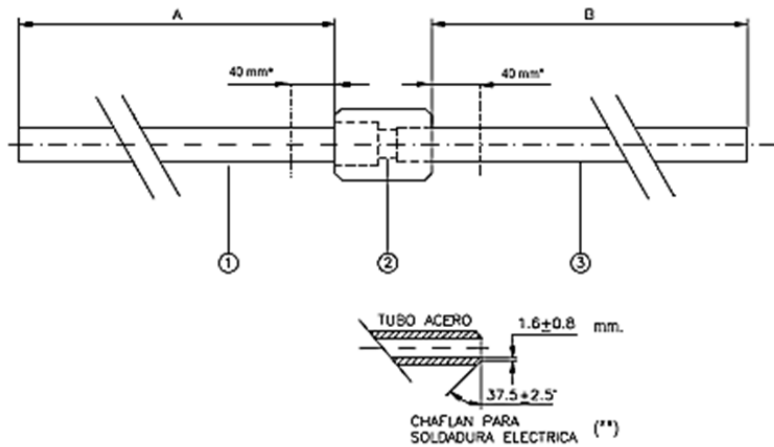
- Tubo de PE:
- Enlace mecánico (formado por cuerpo base y sistema de fijación).
- Tubo de acero.

El tubo de polietileno deberá estar fijado al cuerpo base mediante un sistema mecánico de anclaje basado en un perfil, interno o externo, del tipo diente de sierra o similar (no cortante) y un sistema de fijación que garantice tanto la estanqueidad como la imposibilidad de desmontarlo manualmente.

El tubo de acero se fijará al cuerpo base mediante soldadura fuerte, oxiacetilénica o eléctrica. Tanto el montaje mecánico del enlace de transición como la soldadura del tubo deberán realizarse en fábrica



El esquema general, las dimensiones y las MOP de las transiciones se especifican en la siguiente figura:



Leyenda:



- 1.- Tubo de PE
- 2.- Cuerpo base y sistema de fijación
- 3.- Tubo de acero

(*) Longitud mínima que debe abarcar la protección del enlace.

(**) En el pedido se podrá especificar un ángulo de chaflán distinto

La longitud libre de los tubos de PE y acero de la transición será, como mínimo, la indicada en la siguiente tabla. No obstante, se admitirán longitudes inferiores si la normativa lo permite.

TUBO PE		MOP (bar)	TUBO PE A mín. (mm)	TUBO ACERO		
DN	Clase y SDR			DN	B mín. (mm)	
32	PE 80 SDR 11	5	200 ± 5	1"	250 ± 5	
	PE 100 SDR 11	10				
40	PE 80 SDR 11	5				
	PE 100 SDR 11	10				
50	PE 80 SDR 11	5				
	PE 100 SDR 11	10				
63	PE 80 SDR 11	5		2	2"	300 ± 5
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
90	PE 80 SDR 11	5		3"	3"	
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
110	PE 80 SDR 11	5	250 ± 5	4"	400 ± 5	
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
160	PE 80 SDR 11	5	6"	6"		
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
200	PE 80 SDR 11	5	8"	8"	500 ± 5	
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
250	PE 80 SDR 11	5	450 ± 5	10"		
	PE 100 SDR 17,6					
	PE 100 SDR 11	10				
315	PE 80 SDR 11	5	12"	12"		
	PE 100 SDR 17,6					

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
--	--	---

El tubo de polietileno cumplirá la norma UNE-EN 1555.

El tubo de acero cumplirá la especificación ES.0025.GN-DG. Para diámetros inferiores a 2”, cumplirá la norma EN 10208-2:2011.

El cuerpo base del enlace se fabricará en latón (según las normas EN 12164 y EN 12165 u otras similares de reconocido prestigio) o en acero al carbono.

Los elastómeros empleados en juntas deben ser de dureza 70 IR HD (según la norma EN 682) o equivalente (según norma de reconocido prestigio).

El enlace deberá estar protegido mecánicamente y contra la corrosión y la humedad, ya sea mediante un sistema termorretráctil, plastificado, con mangas plásticas adhesivas, u otro sistema apropiado. El sistema empleado debe ser inerte frente a los tubos y abarcará en cada extremo del tubo una longitud mínima de 40 mm.

Los cruces aéreos se ejecutarán de acuerdo con la normativa técnica PE.02188, parte 3 que establece los procedimientos a aplicar.

En los extremos del citado tramo protegido con tubo de acero de 6”, se colocarán en la superficie, chapas visibles, indicando datos tales como: profundidad, diámetro y rango de presión.

3.3. Ensayos y pruebas reglamentarios.

Todas las pruebas y ensayos incluidos en el presente capítulo se realizarán cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, la Instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 01, así como en la normativa específica del grupo Gas Natural, que deberá ser de conocimiento del contratista.

3.3.1. Ensayos y pruebas red de distribución.

Examen visual

Se realizará el examen visual de la totalidad de las uniones soldadas por fusión en las obras según lo descrito en la norma UNE EN 12007-2 Anexo B.

Pruebas de resistencia y estanqueidad

Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12327.

Estas pruebas se realizarán siempre de manera conjunta para **MOP ≤ 0,4 bar**.

Las redes, acometidas y acometidas interiores enterradas de polietileno serán sometidas a las citadas pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad de acuerdo con las prescripciones de la norma PE.03160.ES-CN que a continuación se indican.

El fluido empleado para la realización de las mencionadas pruebas de resistencia y estanquidad será aire preferentemente o nitrógeno.

Deberá asegurarse el correcto filtrado del aire para evitar que pase aceite al interior de la canalización, así como también el correcto funcionamiento del filtro de humedad. En el caso de tuberías de polietileno, deberá evitarse que durante el período de prueba la temperatura del aire en el interior de la canalización supere los 40 °C.

La presión de prueba será función de la presión máxima de operación de la red, mientras que la duración de la misma será función del volumen total de canalización a probar (en base a las longitudes y diámetros de la canalización) y la precisión (clase) y fondo de escala del equipo de medida.

En las tablas siguientes se presentan los valores de las presiones y tiempos mínimos de prueba para los diferentes tipos de redes y acometidas según los criterios de la UNE- EN 12.007 Parte 2. Dicha presión deberá ser igual o superior a los valores allí indicados, teniendo como límite los incrementos máximos indicados más abajo.

Prueba conjunta

(siempre en $MOP \leq 0,4$ y cuando proceda en el rango $0,4 \text{ bar} < MOP \leq 10 \text{ bar}$)

INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	MOP (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	FONDO DE ESCALA MANOTERM. ELECTRI. (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)	
				Redes	Acometidas
$5 < MOP \leq 10$	10	13,1	15	24	24
$0,4 < MOP \leq 5$	4 ^(*)	7,1	10	6	1
$0,1 < MOP \leq 0,4$	0,4	1,4	2	6	1
$MOP \leq 0,1$	0,05			1	1

^(*) MOP usada en la actualidad por DGE. Estas redes previsiblemente se podrán legalizar y operar a 5 bar, en función de la presión de garantía exigida por la legislación.



Para la determinación de la duración real de la prueba de estanquidad el GO/DF aplicará la siguiente expresión:

$$t_{\min} = V_g \times \xi / 0,01$$

t_{\min} : Duración mínima de la prueba, en horas. Si este valor es inferior a lo dispuesto en la Tabla 1 según la presión de servicio de la instalación, se escogerá el valor allí indicado como duración mínima.

V_g : Es el volumen geométrico de la conducción, expresado en m^3 , que se obtendrá como suma del producto de las diferentes secciones interiores de la canalización por su longitud respectiva.

ξ : Es la resolución del equipo de medida de la presión que se obtendrá multiplicando la clase del equipo en % (dato que suministra el fabricante) por el fondo de escala, expresado en bar, del equipo utilizado, y dividido por 100.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

En todas las pruebas sobre redes con MOP ≤ 10 bar y sobre acometidas sobre red en servicio, se deberán registrar gráficamente los parámetros de presión y temperatura respecto a tiempo.

Antes del inicio de los trabajos, la Dirección Facultativa de la obra (bien sea a través del Coordinador de Seguridad y Salud, el Gestor de Obra o el Director Facultativo externo) comprobará la correcta señalización de la zona de trabajo y de la zona afectada por posibles proyecciones debidas a roturas accidentales, quedando prohibida la presencia de toda persona ajena a la ejecución de las pruebas y asegurando la inexistencia de personas en la trayectoria de la zona de posibles proyecciones durante la ejecución de la misma.



Las tareas de obra mecánica habrán finalizado por completo (en el tramo a probar) y las soldaduras, o las uniones mecánicas en su caso, se hallarán a temperatura ambiente. Asimismo, la conducción se encontrará alojada en el fondo de la zanja.

La introducción del fluido de prueba y el posterior purgado se efectuará por el extremo de la nueva conducción más alejado siguiendo el sentido de circulación del gas. Para ello podrá emplearse la llave de una de las acometidas más alejadas del punto de entrada de gas o, en caso de no existir ésta o encontrarse a una distancia del extremo demasiado grande, una Te de toma en carga soldada en el extremo de la red.

Una vez se ha comprobado que se está en condiciones de realizar las pruebas de resistencia y estanquidad, el GO/DF procederá a ordenar la instalación de los equipos de medida prestando especial atención a la posición de las sondas de medición de presión y temperatura del fluido de prueba de forma que las mismas realmente indiquen los parámetros que se desean medir.

Asimismo, deberá comprobar que la prueba alcanza a la totalidad de la red, acometidas y acometidas interiores enterradas, si existen, que deriven de la canalización objeto de la prueba.

En el caso de realizarse las pruebas de estanquidad de una nueva canalización con acometidas, se realizarán con las válvulas de acometida abiertas y conexionadas a las instalaciones receptoras que tengan instalada la válvula de edificio y toma Peterson. Si las instalaciones no están construidas, el contratista de la canalización deberá colocar y

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godolleta (Valencia)</p>	
---	---	---

conexionar un tallo con tapón y toma Peterson y verificar la estanqueidad en posición cerrada de las válvulas de acometida, una vez concluida la prueba.

Efectuada dicha comprobación, el GO/DF dará las instrucciones oportunas para que se inicie la presurización de la canalización (tramos de red y acometidas). Dicha operación deberá realizarse de forma que el fluido de prueba entre en la canalización lentamente y se alcance, de forma progresiva, la presión que corresponda.

Una vez alcanzada la presión de prueba se deberán esperar unos minutos hasta que ésta se estabilice, transcurridos los cuales se verificará de nuevo la presión, introduciendo o aliviando fluido a través del dispositivo de prueba en el caso de que la nueva presión sea inferior o superior a la deseada, respectivamente.



Una vez estabilizada la presión se aislará la fuente de suministro del fluido de prueba de la canalización cerrando la llave que incorpora el dispositivo de prueba.

El Jefe de Obra maniobrará lentamente la totalidad de las llaves de línea intermedias, si existen, manteniéndolas cerradas unos segundos y volviendo a abrirlas a continuación. Durante dicha operación no debe apreciarse alteración alguna en los equipos de medida de la presión.

Una vez cumplidos los requisitos citados, el Jefe de Obra procederá a verificar que el equipo dispone de autonomía suficiente para la duración determinada. Seguidamente, con la supervisión del GO registrará la identificación de la obra, la fecha, la hora, y el número que identifique el aparato.

Si con anterioridad a la finalización de la prueba se detectara que la presión ha disminuido por causas no imputables a variaciones de la temperatura del fluido de prueba, podrá interrumpirse la prueba, previa comunicación al GO/DF, y proceder a la localización de las posibles fugas.

Una vez transcurrido el período de tiempo fijado para la duración de las pruebas de resistencia y estanquidad, se deberán personar en el lugar de la prueba el Jefe de Obra, el GO/DF y las autoridades competentes –o sus representantes en aquellas CC.AA. donde sea preceptivo–. En su presencia, se procederá a dar por finalizadas las pruebas.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones "Cumbres de Calicanto" y "Calicanto B" en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

El resultado de la prueba se considerará correcto cuando en el display del equipo nos muestre que el resultado es correcto y se pueda justificar con la impresión del ticket que detallara todos los datos y resultado de la prueba.

En el caso de que la prueba sea incorrecta, se procederá a efectuar una nueva prueba tras ser detectada y reparada la fuga causante del resultado negativo mediante una técnica adecuada.

Bajo ningún concepto, se podrá utilizar para la detección de las fugas ningún procedimiento que comporte la puesta en carga parcial o total de la canalización y la posterior detección de las fugas mediante un equipo de ionización de llama o de similares características.

Esta comprobación se realizará utilizando una disolución tensoactiva sobre cada una de las uniones, que deberán estar descubiertas. Se prohíbe efectuar la prueba con aire u otro fluido separando la nueva canalización de la ya en servicio mediante balonamiento, pinzado o similar.

Cuando este tipo de comprobación se efectúe sobre conducciones de PE, inmediatamente después de realizada la verificación de estanquidad, se deberá limpiar la zona afectada con abundante agua limpia a fin de que no queden restos de detergente sobre la superficie del tubo.

Se concluirá que la canalización es estanca cuando, tras un exhaustivo análisis de las zonas tratadas con la disolución (que deben ser todas las uniones y soldaduras), no se aprecia la formación de burbujas en ninguna de ellas. En el caso de existir dudas al respecto, se deberá rehacer la unión o soldadura y repetir el proceso.

Si con la comprobación anterior no se detecta la ubicación del punto de fuga, se utilizará una de las técnicas siguientes:

- a) Seccionamiento de la red: se procederá a despresurizar y seccionar la canalización por su punto medio, colocando garajes de prueba en los extremos y efectuando una comprobación de estanquidad comprimiendo cada canalización a una presión no superior a 20 mbar y controlando su evolución con un manómetro de columna de agua. Se repetirá el proceso tantas veces sea

necesario para ir acotando el punto de fuga hasta encontrar su localización exacta.

- b) Uso de gases trazadores: minimiza el impacto en obra civil y consiste en la inyección de un gas trazador y la localización del punto de fuga mediante un equipo de reseguimiento con sensor adecuado.



Puesta en servicio

Las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización deberán realizarse una vez ha concluido, con resultado satisfactorio, las pruebas descritas con anterioridad. No deberán demorarse, para evitar el riesgo de daños por terceros durante el intervalo que media desde la realización de la prueba hasta la puesta en gas.

La operación de purgado de tramos de red deberá realizarse siempre a través de tubo metálico cuya boca de salida será de acero de al menos 300 mm de longitud, y se realizará lo más alejado posible del punto de entrada de gas, evacuando a zona segura. Esta evacuación se realizará a un mínimo de 2,5 metros sobre el nivel del suelo vigilando que no se realice sobre elementos que puedan provocar su inflamación, tales como: farolas, semáforos, etc., alejándose de ventanas o cualquier abertura de fachada, así como de cualquier otro lugar donde se pueda acumular el gas liberado.

Una vez conectada la canalización al punto de suministro de gas de la red en servicio, se procederá al llenado de la canalización desplazando al fluido de prueba, ya a presión atmosférica, por la presión del gas de suministro, con una velocidad y caudal mínimos que no favorezcan la mezcla de ambos. En la Tabla A.1 de la UNE-EN 12327 se muestran los valores mínimos del caudal y de la velocidad de purga, en función del diámetro de la conducción y del fluido de prueba, internacionalmente aceptados.

Las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización se darán por concluidas cuando se elimine la mezcla con el fluido de prueba. Para ello, en el caso de que éste haya sido aire, se realizara hasta medir un 0% de oxígeno. En el caso de haberse utilizado gas inerte, se deberá alcanzar un mínimo del 95% de metano, debiendo contrastarse con el valor obtenido en la medición en gas natural.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

3.4. Documentación y libro de obra.

La documentación generada durante las diferentes fases de obra será la siguiente:

Documentación preliminar



- Materialización-Croquis del tallo de gas.
- Proyecto técnico/Planos.
- Solicitud licencia municipal.
- Licencia Municipal.
- Solicitud/es de permiso/s a otros organismos afectados.
- Autorización a la/s solicitud/es de permiso/s a otros organismos afectados.
- Convenio de justiprecio por mutuo acuerdo.
- Actas de estado de los terrenos antes de la ocupación.
- Acta de servidumbre AIE.
- Solicitudes de servicios afectados a otras compañías.
- Respuesta a las solicitudes de servicios afectados.
- Otra documentación requerida, en función de la Comunidad Autónoma.

Documentación fase lanzamiento

- Actas de aceptación de obras por parte del Coordinador de SS y la DF.
- Acta de copromotores.
- Actas de aceptación de obras por parte del Contratista.
- Plano/s de situación general.
- Plano/s de infraestructuras a ejecutar.

Documentación fase ejecución

- Registro prueba de Estanqueidad, Resistencia y/o conjunta.
- Certificado de Gestión de Residuos.
- Actas de ensayos.
- Croquis de obra.
- Reportaje fotográfico de validación y cierre de cada fase de ejecución de la obra.
- Libros de obra.
- Órdenes e incidencias.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

La empresa contratista encargada de la ejecución de los trabajos, por medio del Jefe de Obra es la responsable de cumplimentar el Libro de Obra, asegurando que se registran tanto los datos identificativos de la obra, como los datos de su ejecución, que sin carácter limitativo se listan a continuación:

- Croquis y desarrollo de la obra mecánica y sus protecciones. Documentación y libros de obra de construcción y mantenimiento de redes y acometidas de gas.
- Datos de los elementos de red instalados: válvulas, limitadores.
- Los avances de los trabajos y unidades de obra, así como toda incidencia ocurrida en la realización de los mismos.
- Todas las órdenes y observaciones realizadas por el Gestor de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud o el representante de GNF, relacionadas con la obra y que tengan una implicación contractual
- Documentación relativa a la ejecución de pruebas.
- Gestión de residuos
- Cualquier complemento aceptados por el representante de la Distribuidora.



En la parte superior derecha de todas las hojas se anotará el número o código que permita la correcta identificación de la obra.

El libro de obra estará disponible para su consulta en el frente de obra, en buen estado de conservación.

Documentación final

- Acta de la Dirección Facultativa de Obra.
- Documentos de Conformidad Materiales.
- Acta de restitución.
- Acta de recepción de obra de canalización.

Una vez ejecutadas las instalaciones previstas y superadas las pruebas de resistencia y estanqueidad con resultado positivo, así como las operaciones de purgado y puesta en servicio de las nuevas canalizaciones, se recogerán los datos relativos a la ejecución material de las instalaciones previstas en la documentación final de obra que constará de:

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
--	---	---

- Acta de dirección facultativa a realizar por la dirección facultativa de la obra y en la que se certifica el resultado favorable de las pruebas realizadas en obra, así como el cumplimiento de la reglamentación vigente en la ejecución de las obras. Así mismo se indicarán las modificaciones adoptadas por la dirección facultativa de la obra en función de las necesidades constructivas surgidas durante la ejecución de las obras.
- Dossier de inspección de los ensayos y pruebas realizados emitido por la entidad de control autorizada asistente a dichos ensayos y pruebas. En el citado certificado debe constar toda la información necesaria para definir el método utilizado, así como los parámetros de las pruebas y sus resultados, según lo especificado en la normativa técnica del grupo GNF.
- Plano final (As-built), en el que se recogen las modificaciones en el trazado de las canalizaciones adoptadas por la dirección facultativa de la obra en función de las necesidades surgidas durante la ejecución de las obras.

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godella (Valencia)



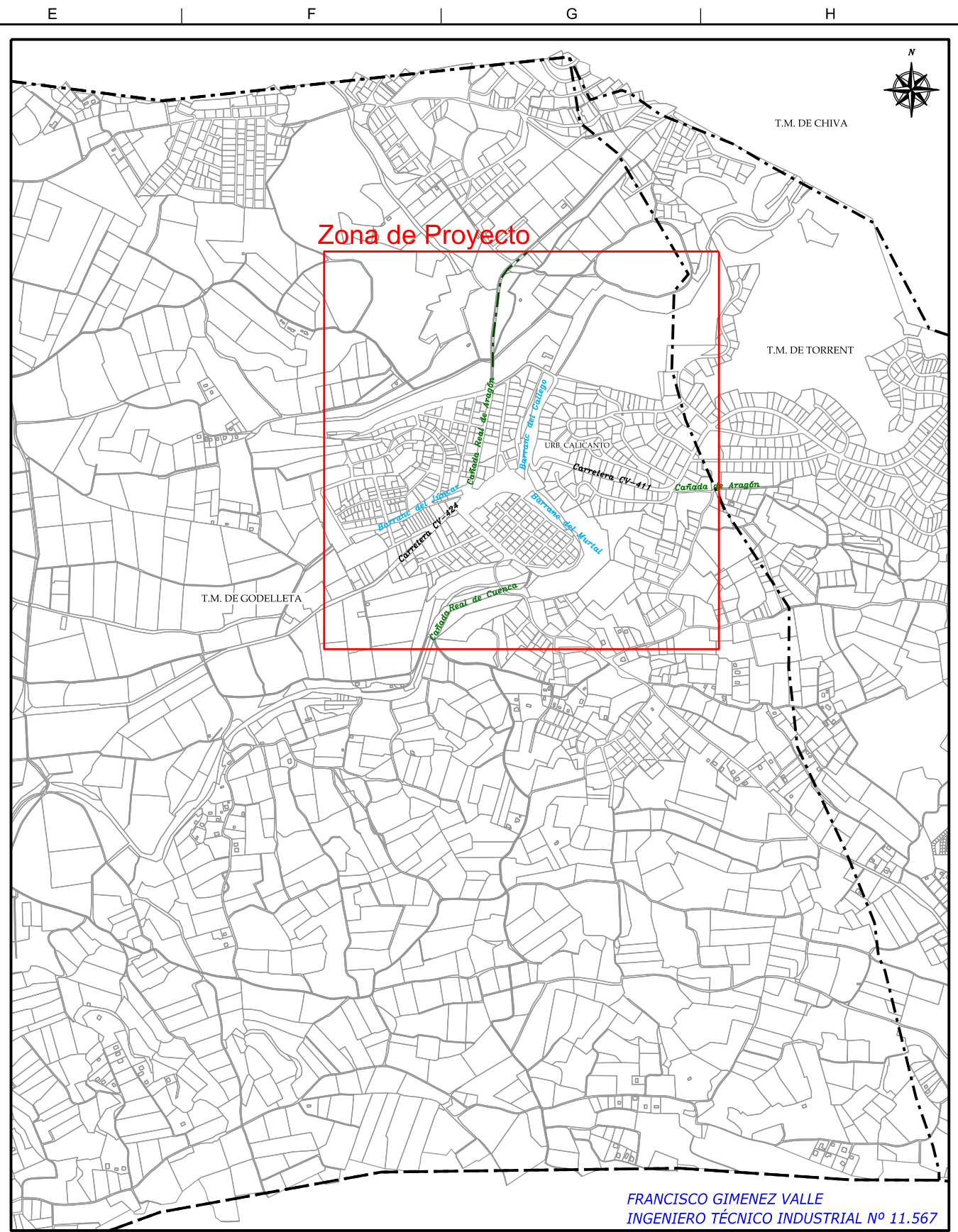
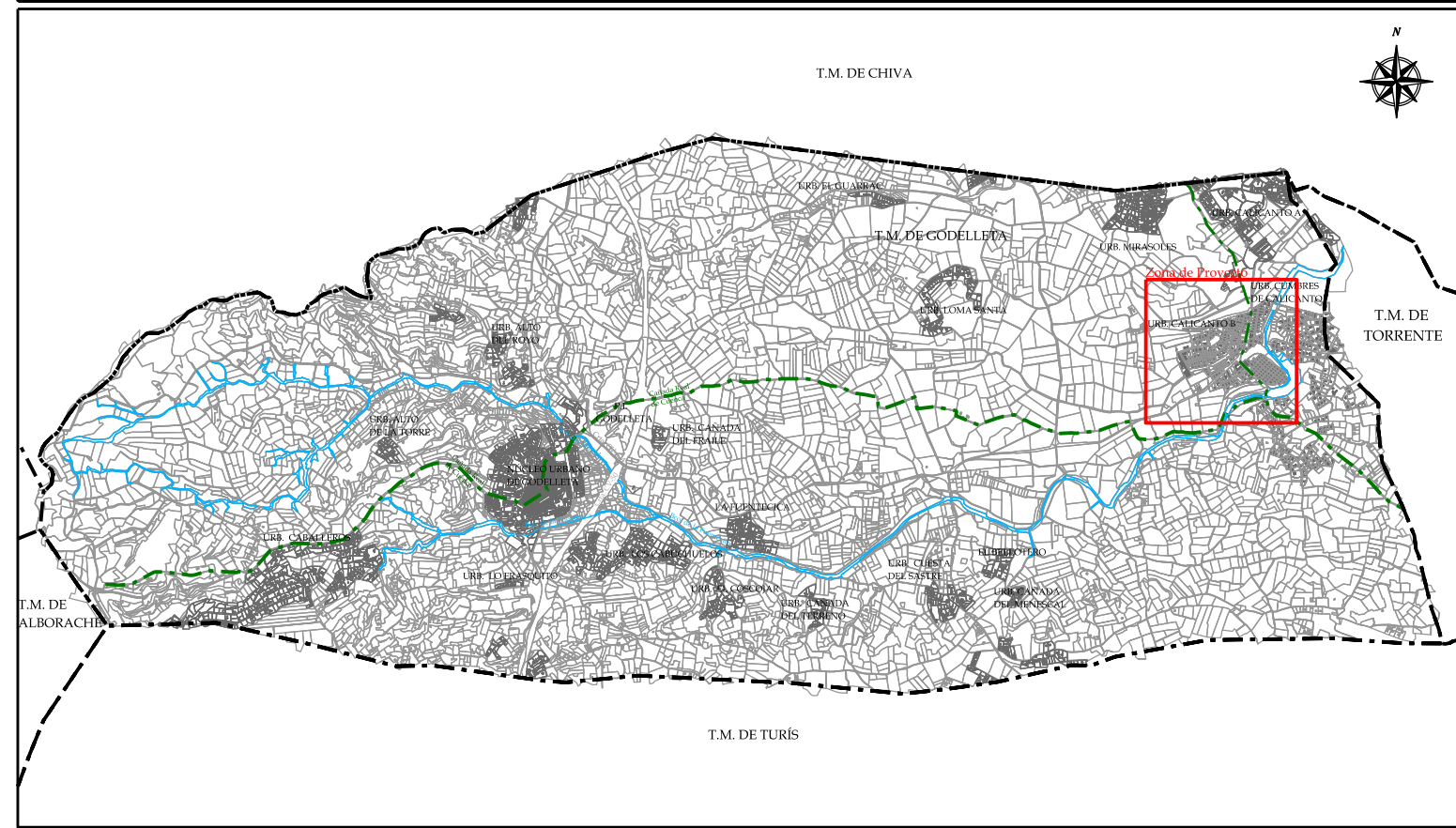
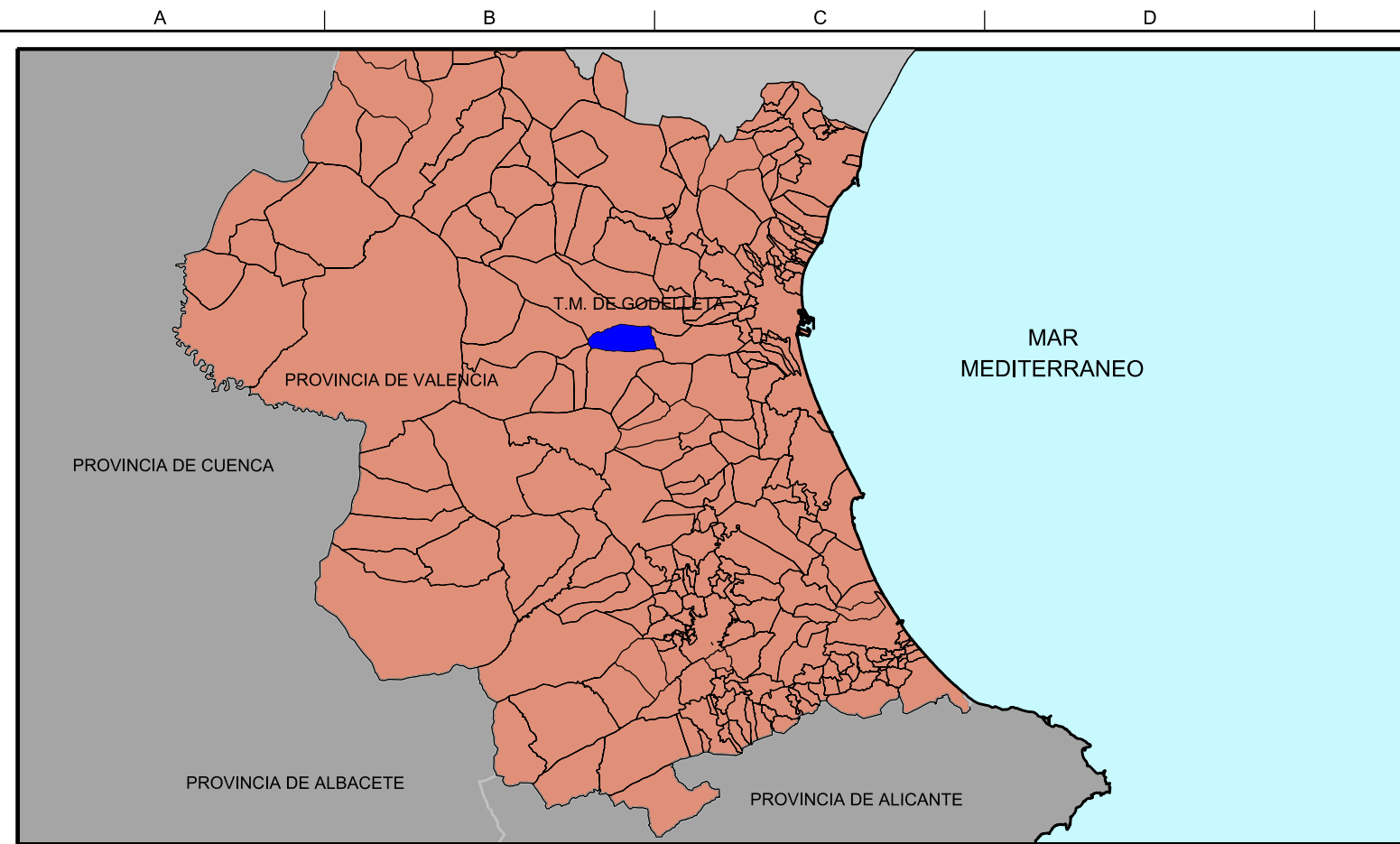
IV. PLANOS





Índice de planos

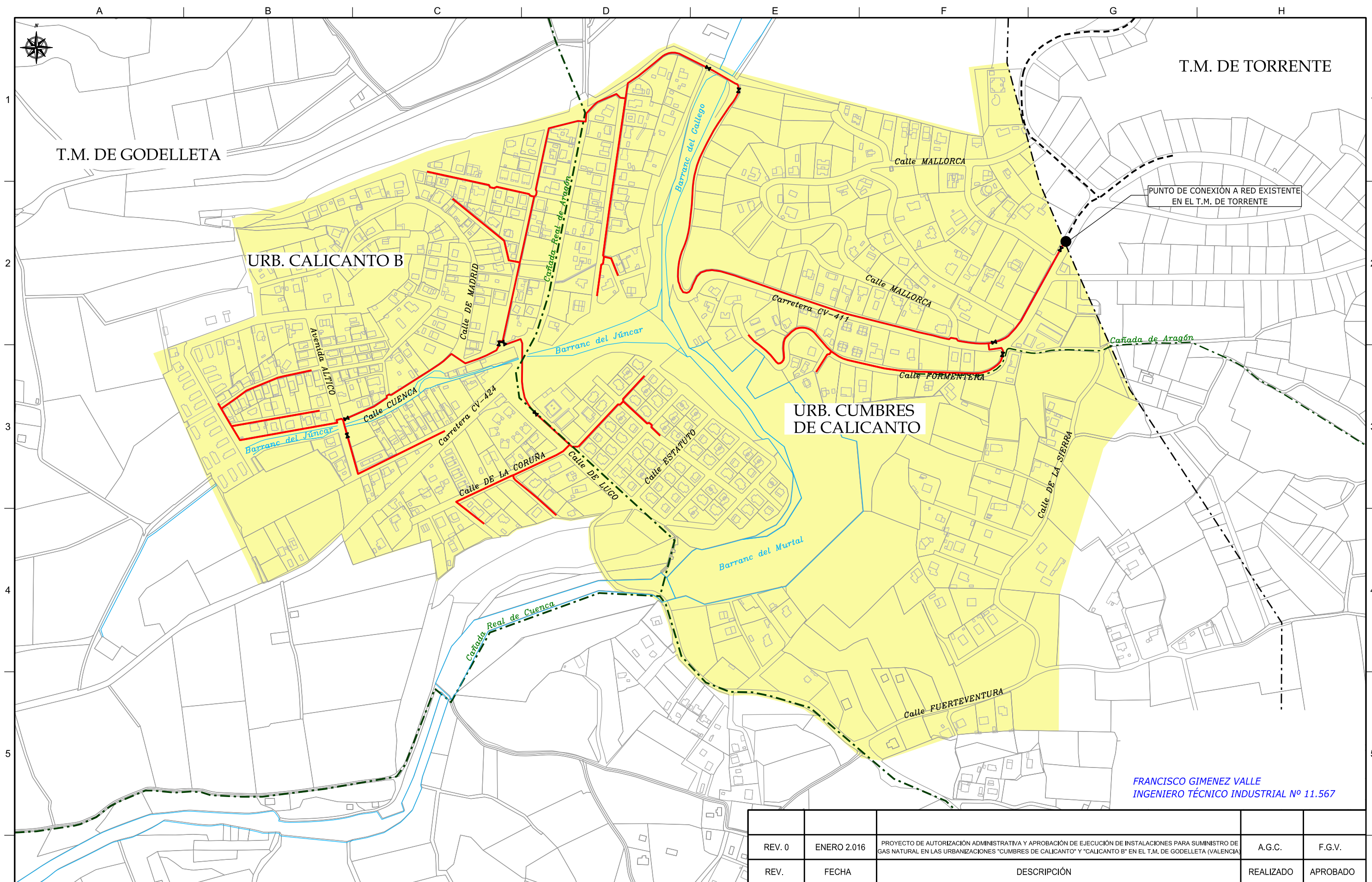
P-SIT 01	Plano de situación instalaciones
P-AA 01	Plano de Área de Autorización
P-F 01	Plano de Fases
P-TRA 01	Plano de trazado red de distribución
PD 01 a 09	Planos de Detalle zanjas
P-GAF 01	Plano general de afecciones
P-AF	Planos de afección

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL 			PLANO Nº	
			GDOV1815120013 P-SIT 01	
ESCALA:	TÍTULO PROYECTO:		FECHA	
1:18000	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		ENERO 2.016	
FORMATO	TÍTULO PLANO:		HOJA	
A3	PLANO SITUACIÓN DE INSTALACIONES		1 SIGUE 1	



PUNTO DE CONEXION A RED EXISTENTE EN EL T.M. DE TORRENTE

FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

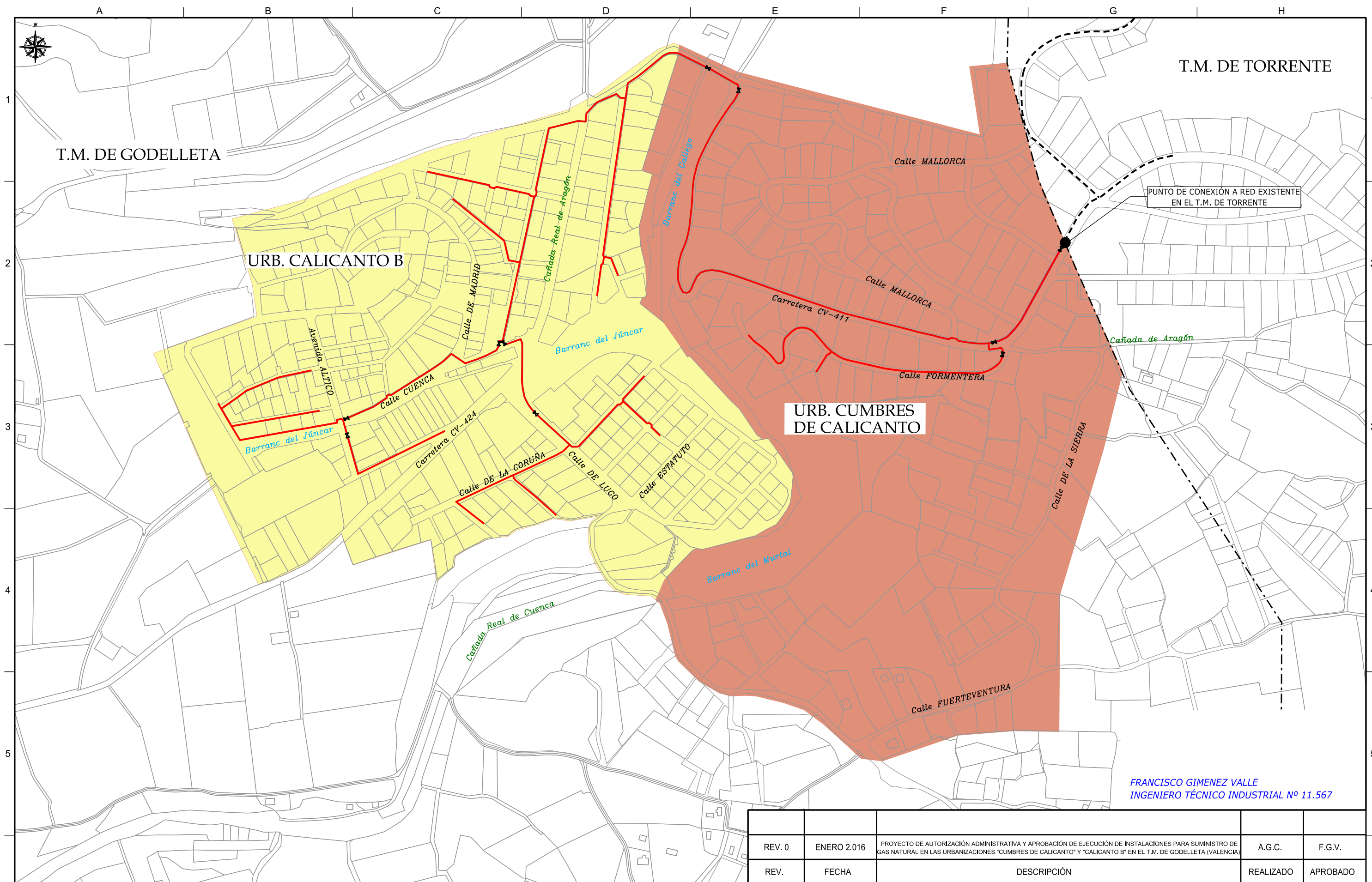
SIMBOLOGÍA

	TÉRMINO MUNICIPAL		RED MOP 150 mbar EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA		RED MOP 150 mbar A CANALIZAR
	VÍA PECUARIA		ÁREA DE AUTORIZACIÓN
	PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE		
	VÁLVULA A INSTALAR		



REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
		Propiedad	PLANO Nº	
		GAS NATURAL	GDOV1815120013 P-AA 01	
ESCALA:	TITULO PROYECTO:		FECHA	
1:5.000	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		ENERO 2.016	
FORMATO	TITULO PLANO:		HOJA 1 SIGUE 1	
A3	PLANO DE ÁREA DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA			

DIN-A3



PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE EN EL T.M. DE TORRENTE

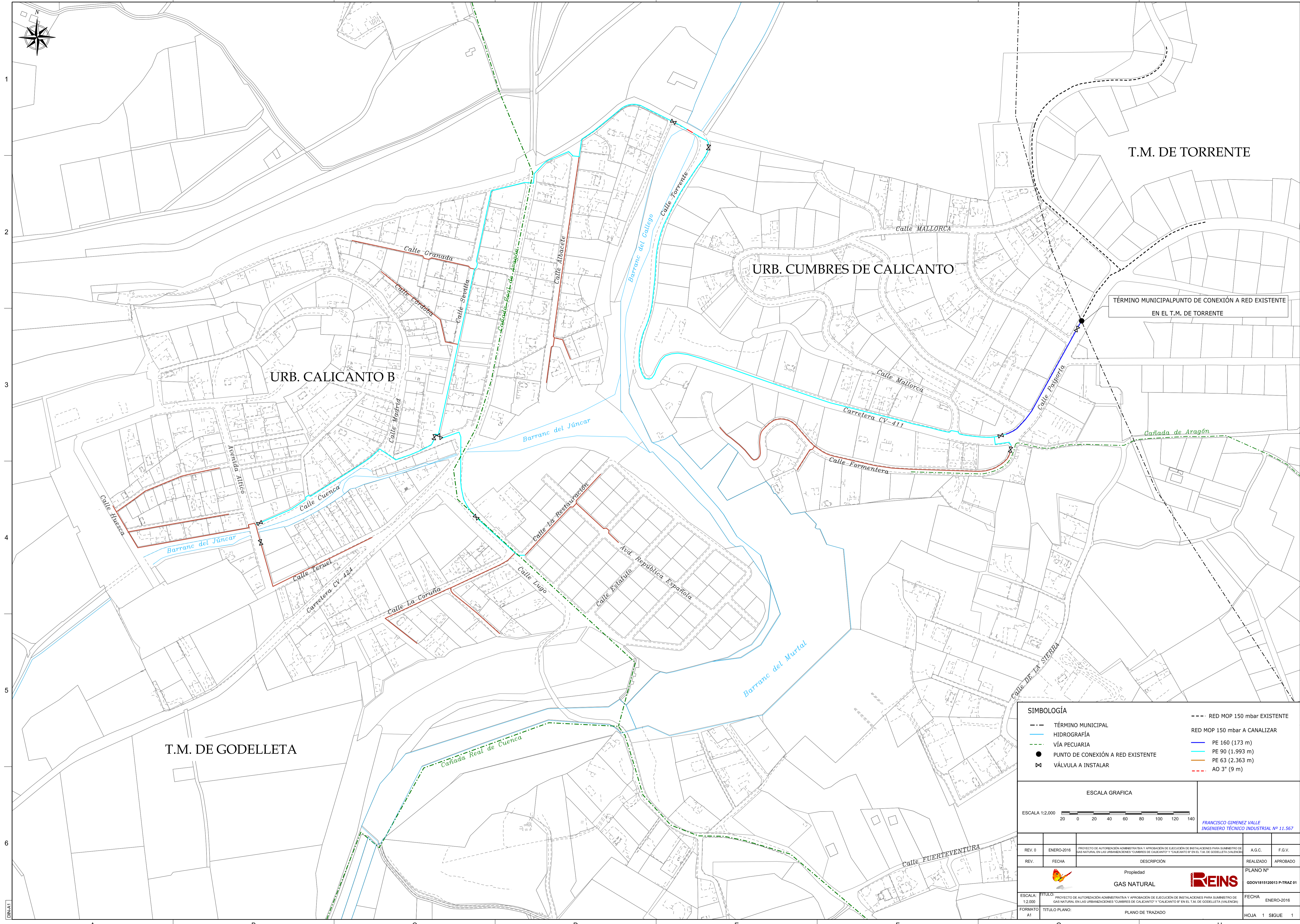
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

SIMBOLOGÍA

	TÉRMINO MUNICIPAL		RED MOP 150 mbar EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA		RED MOP 150 mbar A CANALIZAR
	VÍA PECUARIA		FASE I
	PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE		FASE II
	VÁLVULA A INSTALAR		



REV. 0	ENERO 2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 <p>Propiedad GAS NATURAL</p>			<p>PLANO Nº GDOV1815120013 P-F 01</p>	
ESCALA: 1:5.000	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2016	
FORMATO A3	TITULO PLANO: PLANO DE FASES		HOJA 1 SIGUE 1	



T.M. DE TORRENTE

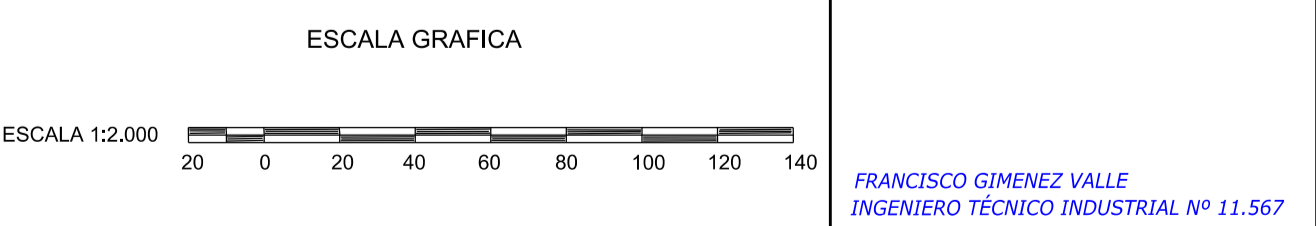
URB. CUMBRES DE CALICANTO

URB. CALICANTO B

T.M. DE GODELLETA

TÉRMINO MUNICIPAL PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE EN EL T.M. DE TORRENTE

SIMBOLOGÍA	
	RED MOP 150 mbar EXISTENTE
	TÉRMINO MUNICIPAL
	HIDROGRAFÍA
	VÍA PECUARIA
	PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE
	VÁLVULA A INSTALAR
	RED MOP 150 mbar A CANALIZAR
	PE 160 (173 m)
	PE 90 (1.993 m)
	PE 63 (2.363 m)
	AO 3" (9 m)



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
REV. 0	ENERO-2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV. 1	ENERO-2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	REALIZADO	APROBADO

Propiedad: GAS NATURAL

PLANO Nº: GDOV1815120013 P-TRAZ 01

ESCALA: 1:2.000

TÍTULO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)

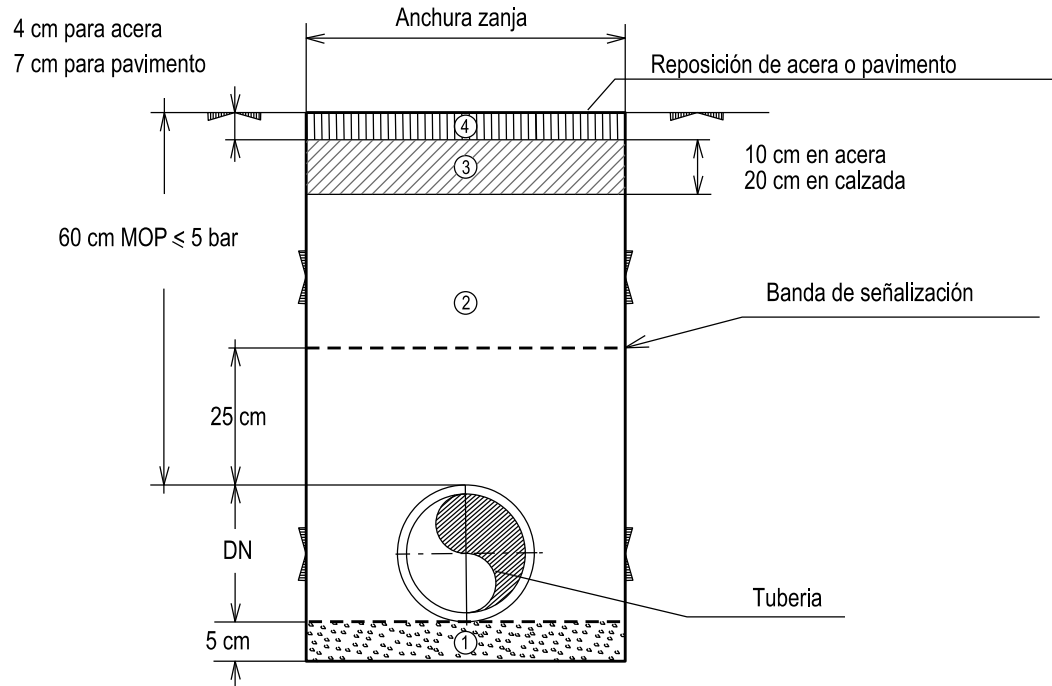
FECHA: ENERO-2016

FORMATO: A1

TÍTULO PLANO: PLANO DE TRAZADO

HOJA 1 SIGUE 1

Zanja tipo en zona urbana (norma PE.02188.ES-PT.02)



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

- ① Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra)
- ② Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería
- El grado de compactación sera el que indique la normativa local vigente, en ausencia de esta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando asi lo permitan las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
- ③ Sub-base de Hormigón, mínimo de $f_{ck}=150 \text{ kg/cm}^2$
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original.
- ④ Reposición de acera o pavimento
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original.

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.


ANCHURA DE ZANJA

Anchura Zanja Normal (cm)	DN TUBO						
	63	90	110	160	200	250	315
20	1	1	1				
30	2	2	2	1	1		
40	3	3	3	2-3	2-3	1	1
60						2-3	2-3
Anchura Zanja Reducida general (cm)	DN TUBO						
15	1	1	1				
20				1			
25					1		

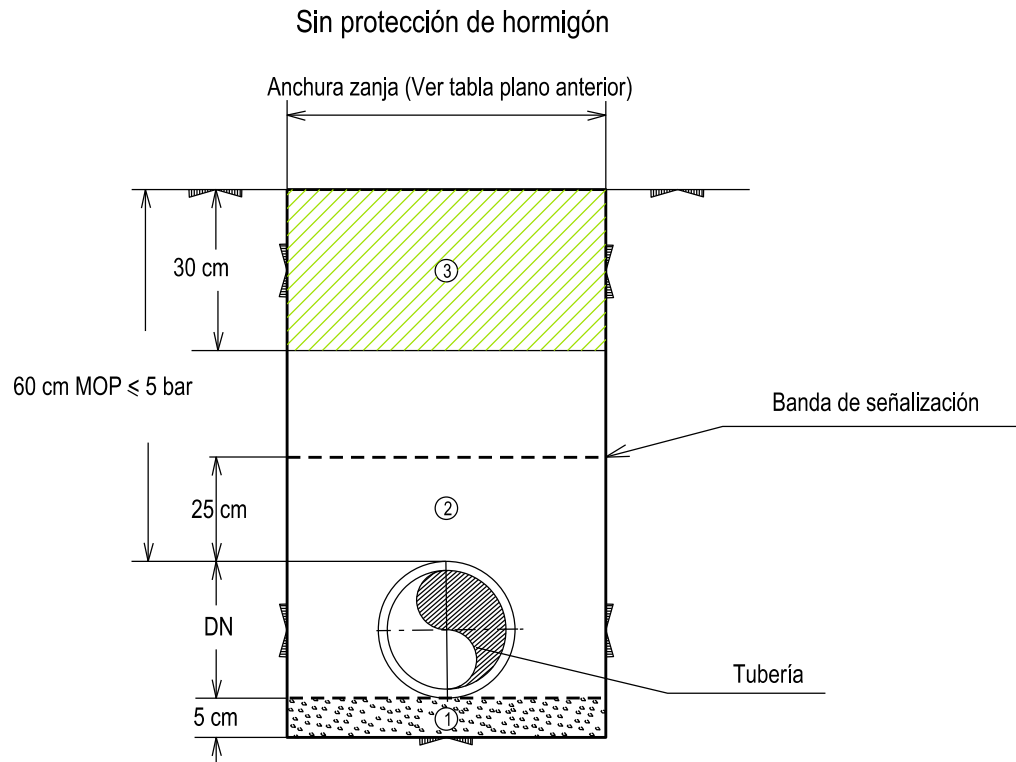
1 : Apertura de zanja a maquina

2: Apertura de zanja a maquina

3: Apertura de zanja a mano

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 <p>Propiedad GAS NATURAL</p>			<p>PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 01</p>	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 1 SIGUE 9	



Zanja tipo en zona rural o ajardinada (norma PE.02188.ES-PT.02)



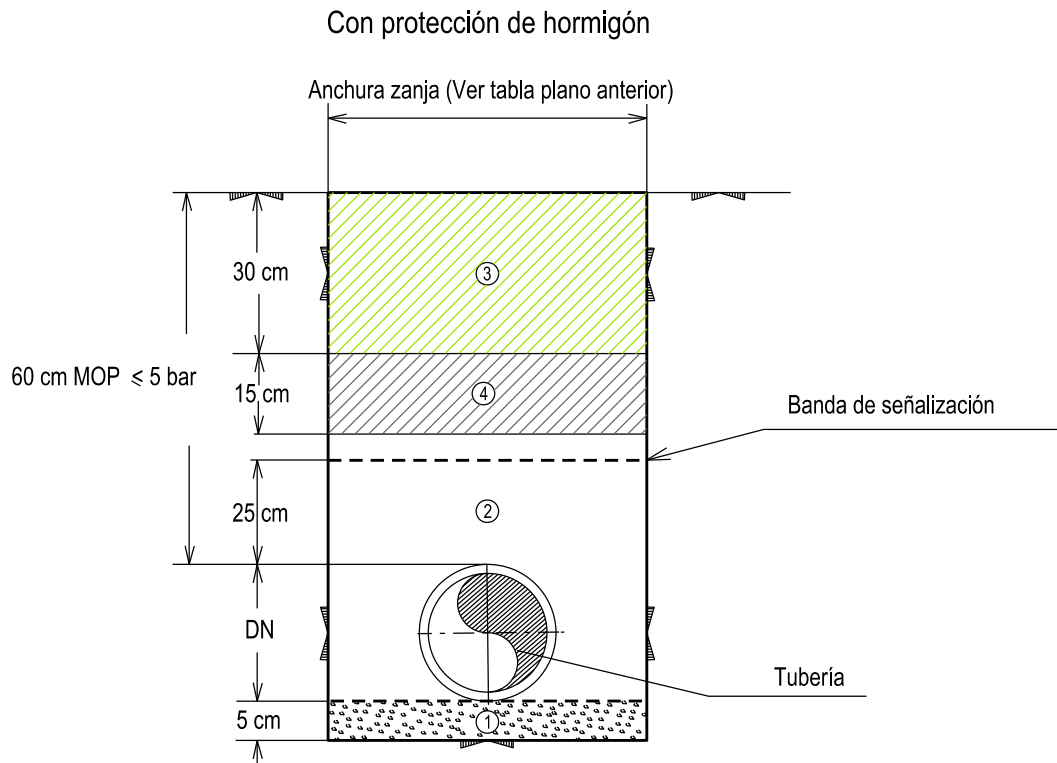
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

- ① Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra).
Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería
- ② El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.
El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- ③ Tierra original del terreno.

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			 PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 02	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 2 SIGUE 9	



Zanja tipo en zona rural o ajardinada (norma PE.02188.ES-PT.02)



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

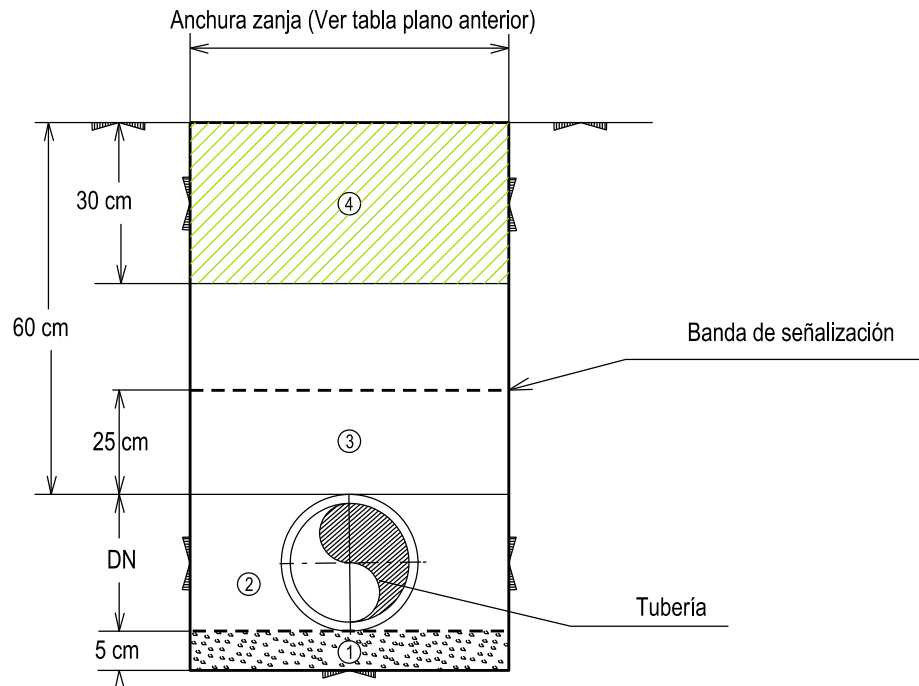
- ① Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra).
Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería
- ② El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.
El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- ③ Tierra original del terreno.
- ④ Hormigón, mínimo de $f_{ck}=150 \text{ kg/cm}^2$
Se usará exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptibles de tener obras de excavación en las inmediaciones.

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			 PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 03	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 3 SIGUE 9	

Zanja tipo para excavacion reducida general (norma PE.02188.ES-PT.02)



En zona rural



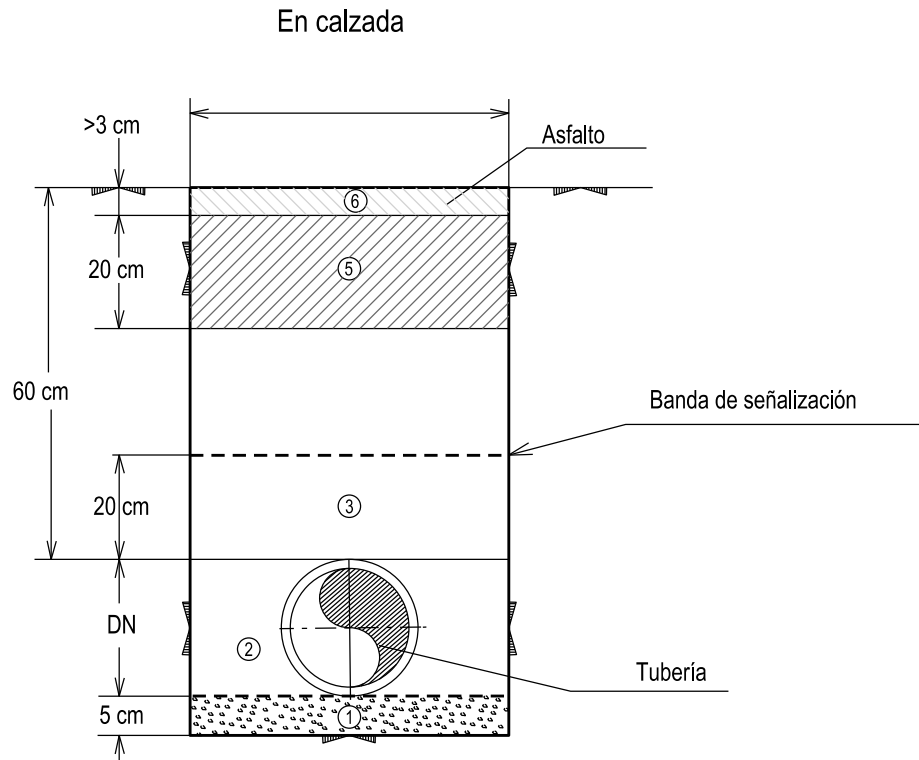
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

- ① Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra).
- ② Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
- ③ Tierras procedentes de la excavación o mortero de relleno fluido.
- ④ Tierra original del terreno.

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			 PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 04	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 4 SIGUE 9	



Zanja tipo para excavacion reducida general (norma PE.02188.ES-PT.02)



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

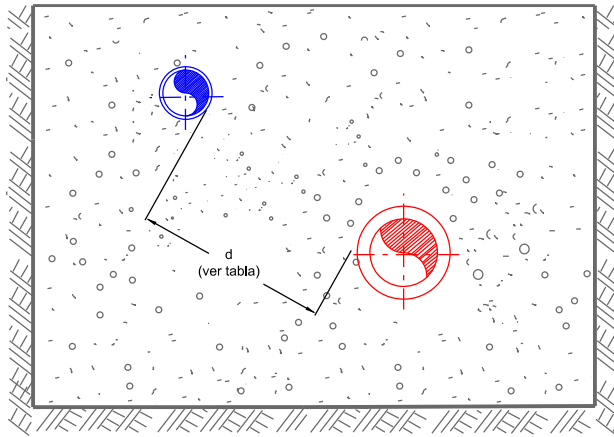
- ① Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra).
- ② Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
- ③ Tierras procedentes de la excavación o mortero de relleno fluido.
- ④ Tierra original del terreno.
- ⑤ Sub-base de hormigon, mínimo de $f_{ck}=150 \text{ kg/cm}^2$
- ⑥ Asfalto

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.

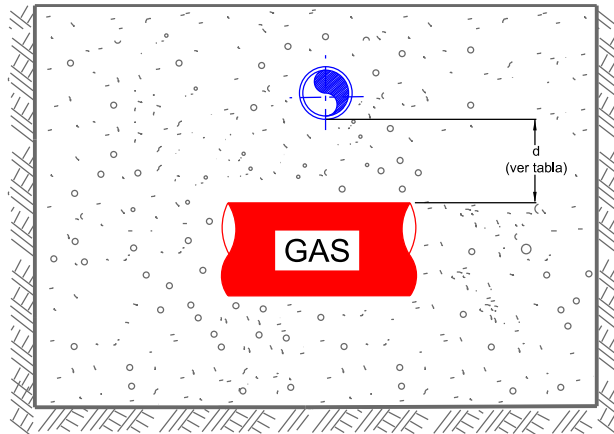
REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			 PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 05	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 5 SIGUE 9	

Distancias min a otros servicios (norma PE.00084.GN)

Paralelismo entre servicios





Cruce entre servicios



Distancia "d" mínima separación con otros servicios (cm)		
Elementos	Paralelismos	Cruces
Redes gas con Redes de otros servicios	20	20
Redes gas con Acometidas de otros servicios		
Acometidas gas con redes de otros servicios	30	30
Acometidas gas con acometidas de otros servicios		

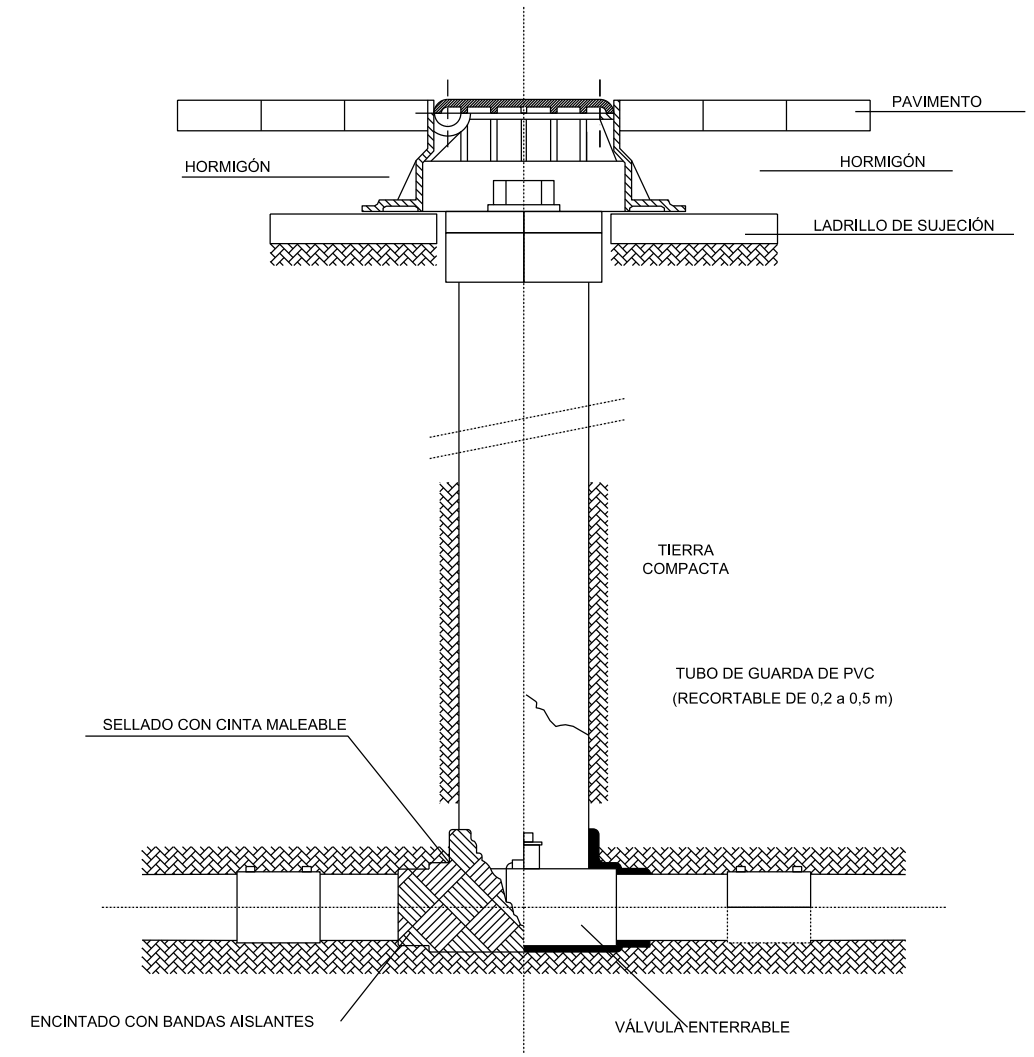
Nota: Las partes enterradas de las IR, se protegerán con el mismo criterio que las acometidas.

FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

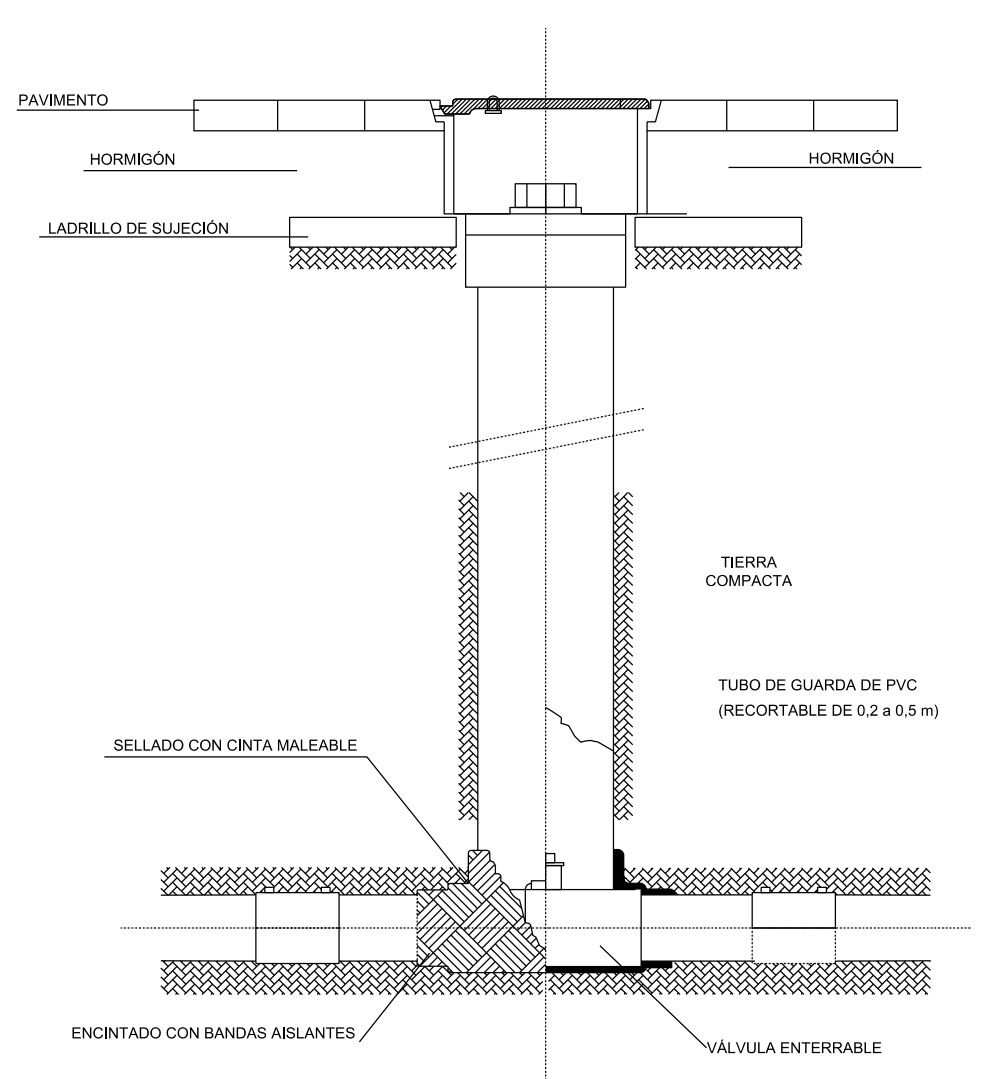
REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			 PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 06	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A4	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 6 SIGUE 9	

A B C D E F G H

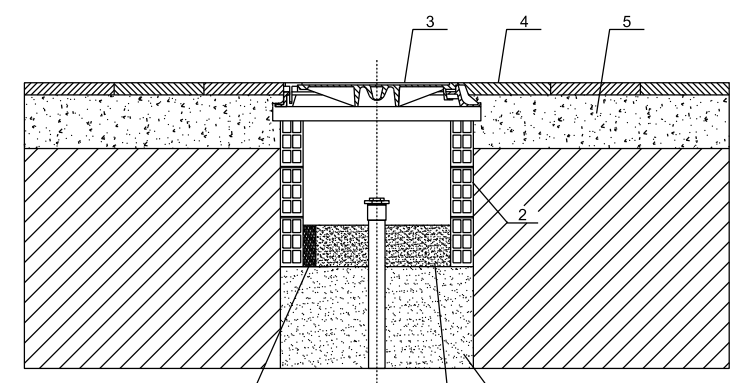
CONTUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO



CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN





ESQUEMA DE MONTAJE DE LA ARQUETA Y DEL CONJUNTO TAPA Y MARCO (PE.02141.ES)



- Leyenda:
- 1.- Base de hormigón Fck=175 kg/cm² con pendiente al drenaje.
 - 2.- Arqueta de fábrica enlucida en el interior.
 - 3.- Conjunto tapa-marco.
 - 4.- Reposición losetas.
 - 5.- Sub-base de hormigón.
 - 6.- Relleno de arena de río.

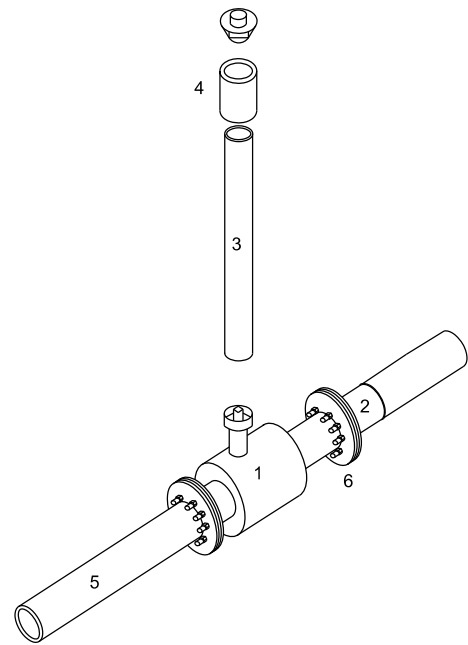
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL 			PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 07	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA	ENERO 2.016
FORMATO A3	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 7	SIGUE 9

DIN-A3

A B C D E F G H

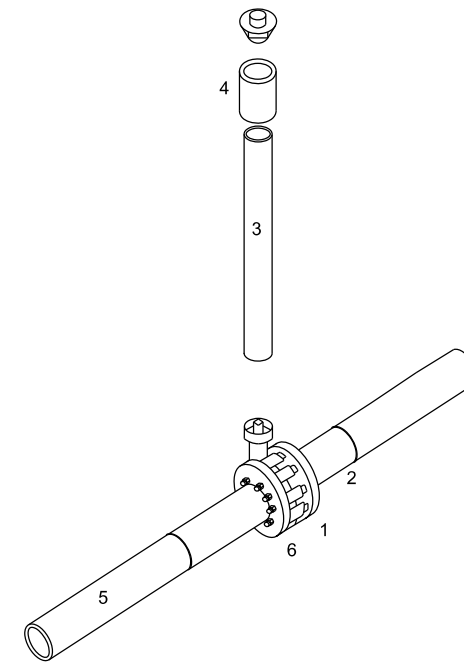
VÁLVULA METÁLICA DE BOLA CON BRIDAS PARA MOP ≤ 4 BAR



LISTA DE MATERIALES

POS.	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	Válvula de bridas de acero	METÁLICA
2	Portabridas de PE	PE
3	Tubo de guarda PVC	PVC
4	Tapón tubo de guarda	PVC
5	Tubo de PE	PE
6	Brida Loca	ACERO



VÁLVULA DE MARIPOSA PARA MOP ≤ 4 BAR



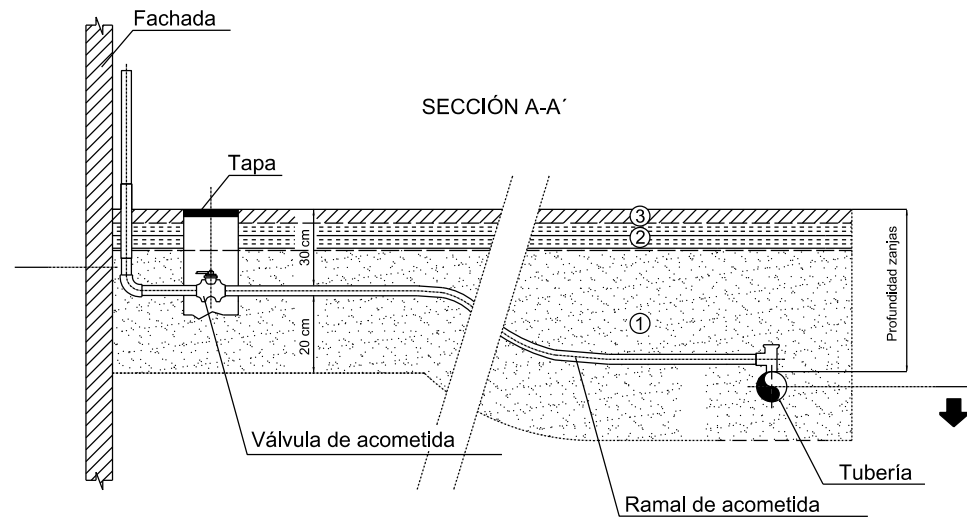
LISTA DE MATERIALES

POS.	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	Válvula de mariposa	METÁLICA
2	Portabridas de PE	PE
3	Tubo de guarda PVC	PVC
4	Tapón tubo de guarda	PVC
5	Tubo de PE	PE
6	Brida Loca	ACERO

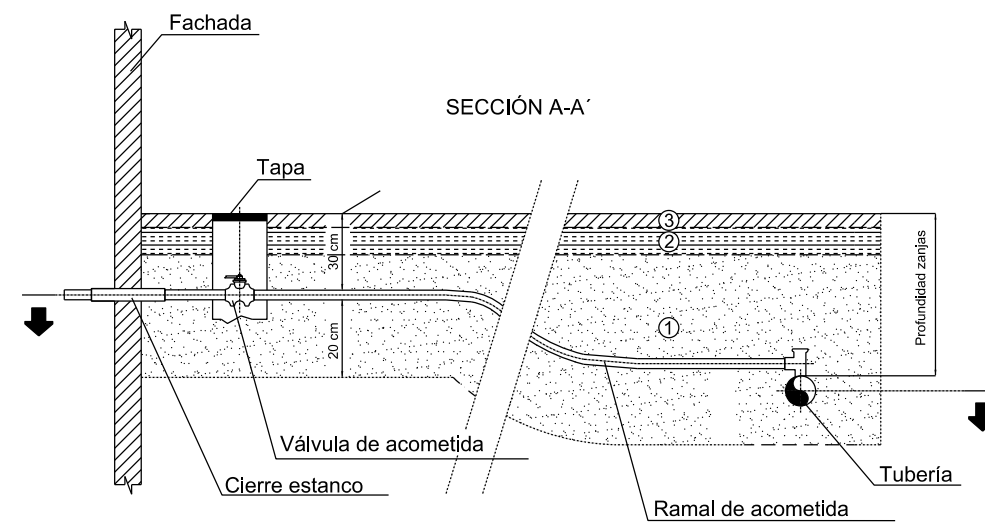
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL 			PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 08	
ESCALA: S/E	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A3	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 8 SIGUE 9	

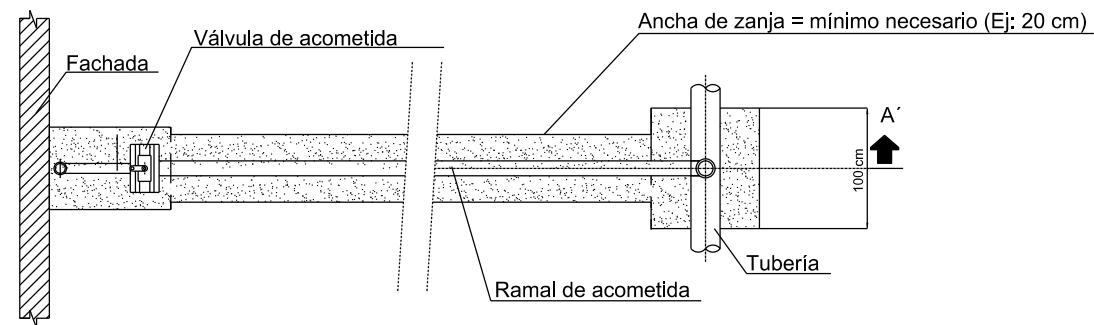
ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO POR FACHADA



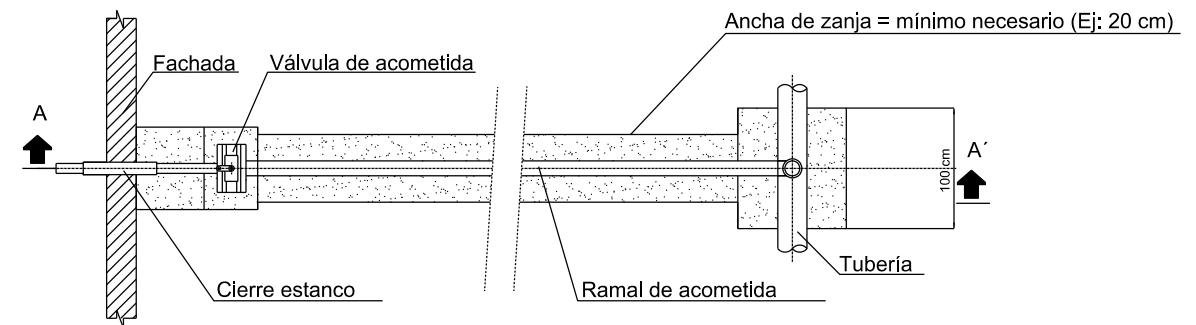
ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO PASAMUROS



PLANTA





PLANTA

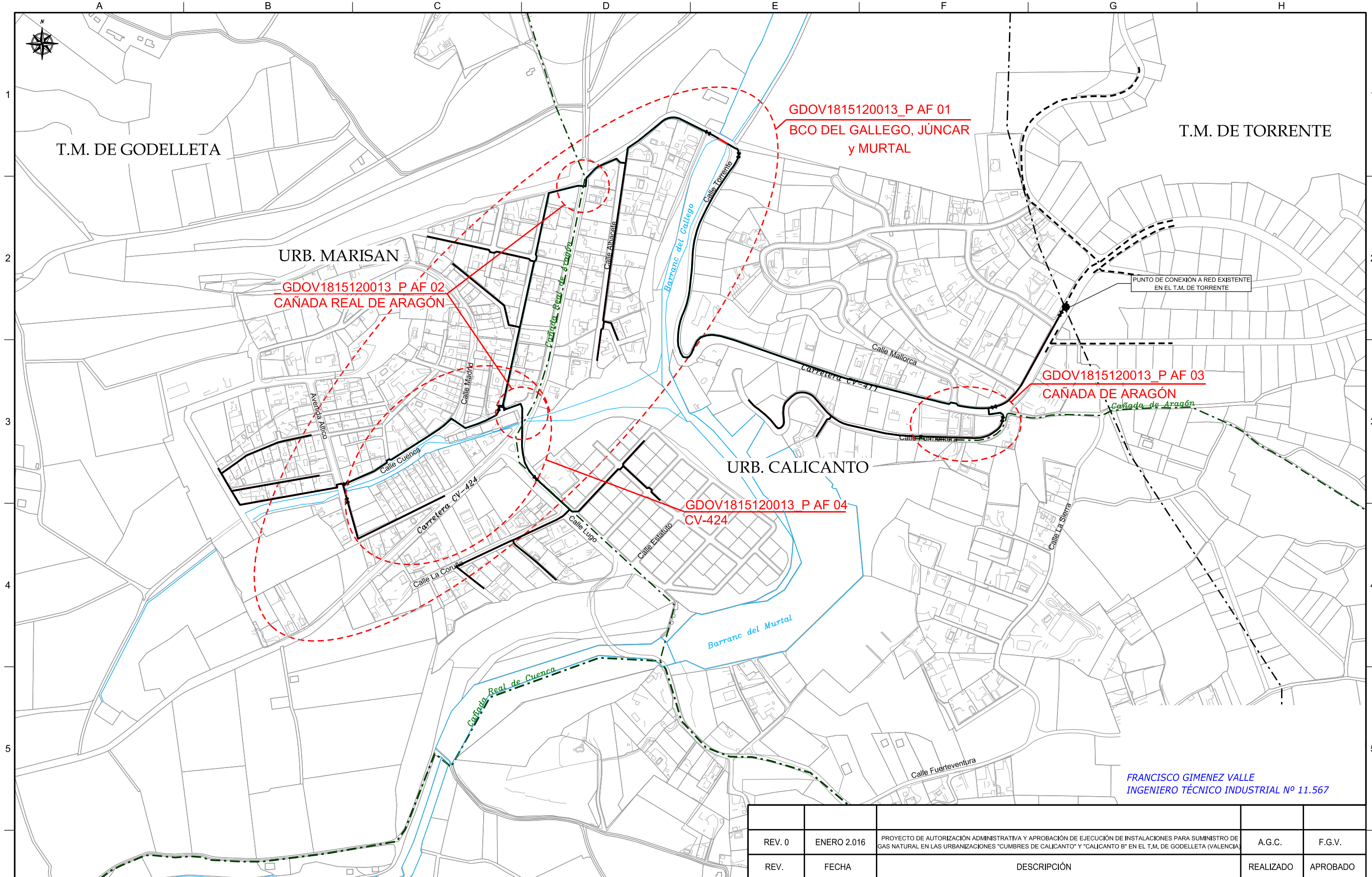


- ① Arena de río o similar procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero.
- ② Hormigón, mínimo de fck= 150 kg/cm²
- ③ Reposición de acera o pavimento

- ① Arena de río o similar procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero.
- ② Hormigón, mínimo de fck= 150 kg/cm²
- ③ Reposición de acera o pavimento

FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL 			PLANO Nº GDOV1815120013 P-DET 9	
ESCALA: 1:40000	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2.016	
FORMATO A3	TITULO PLANO: PLANO DE DETALLE		HOJA 9 SIGUE 9	



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

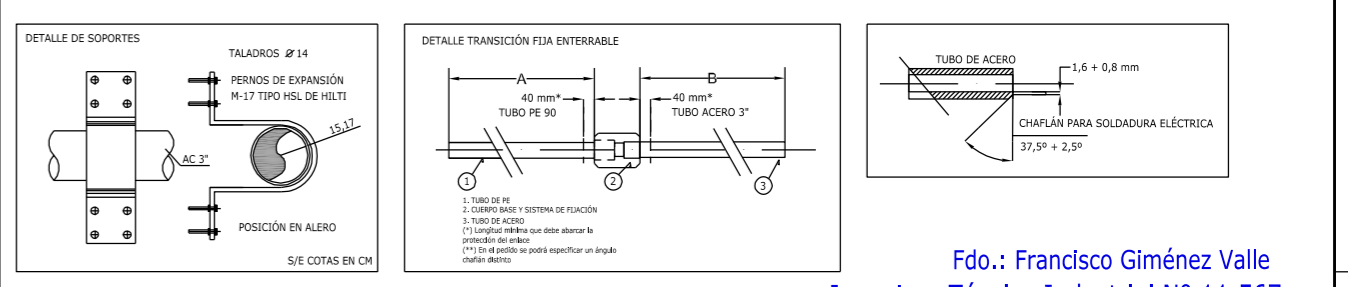
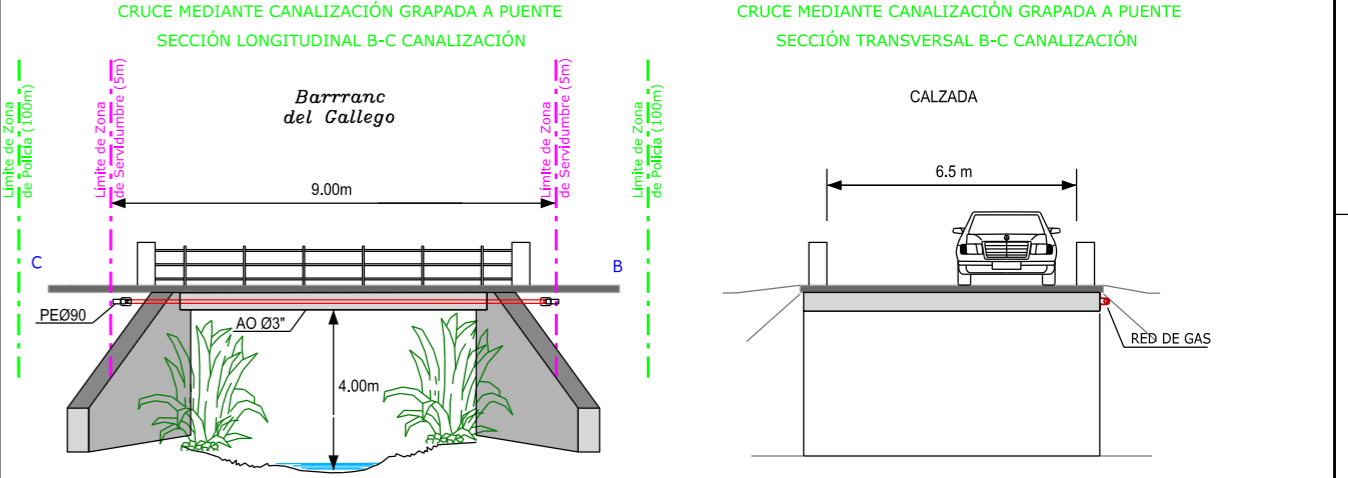
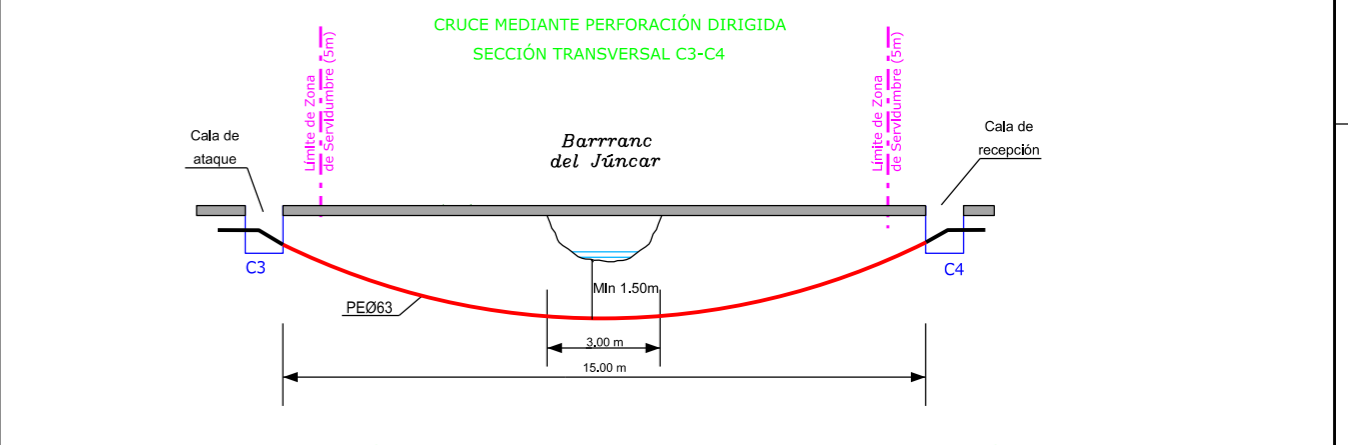
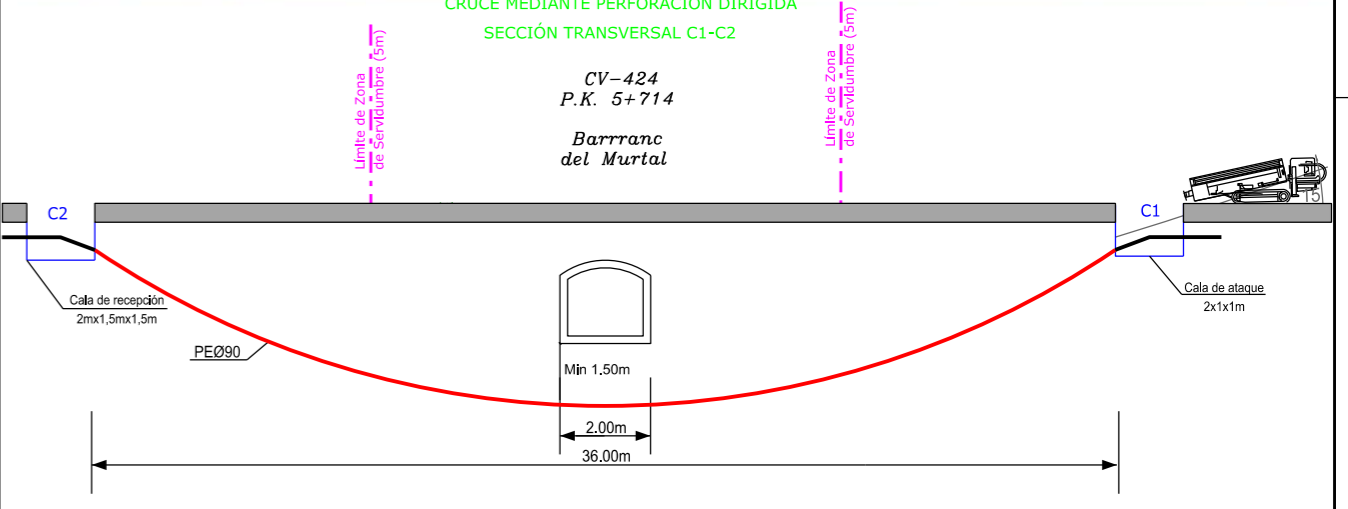
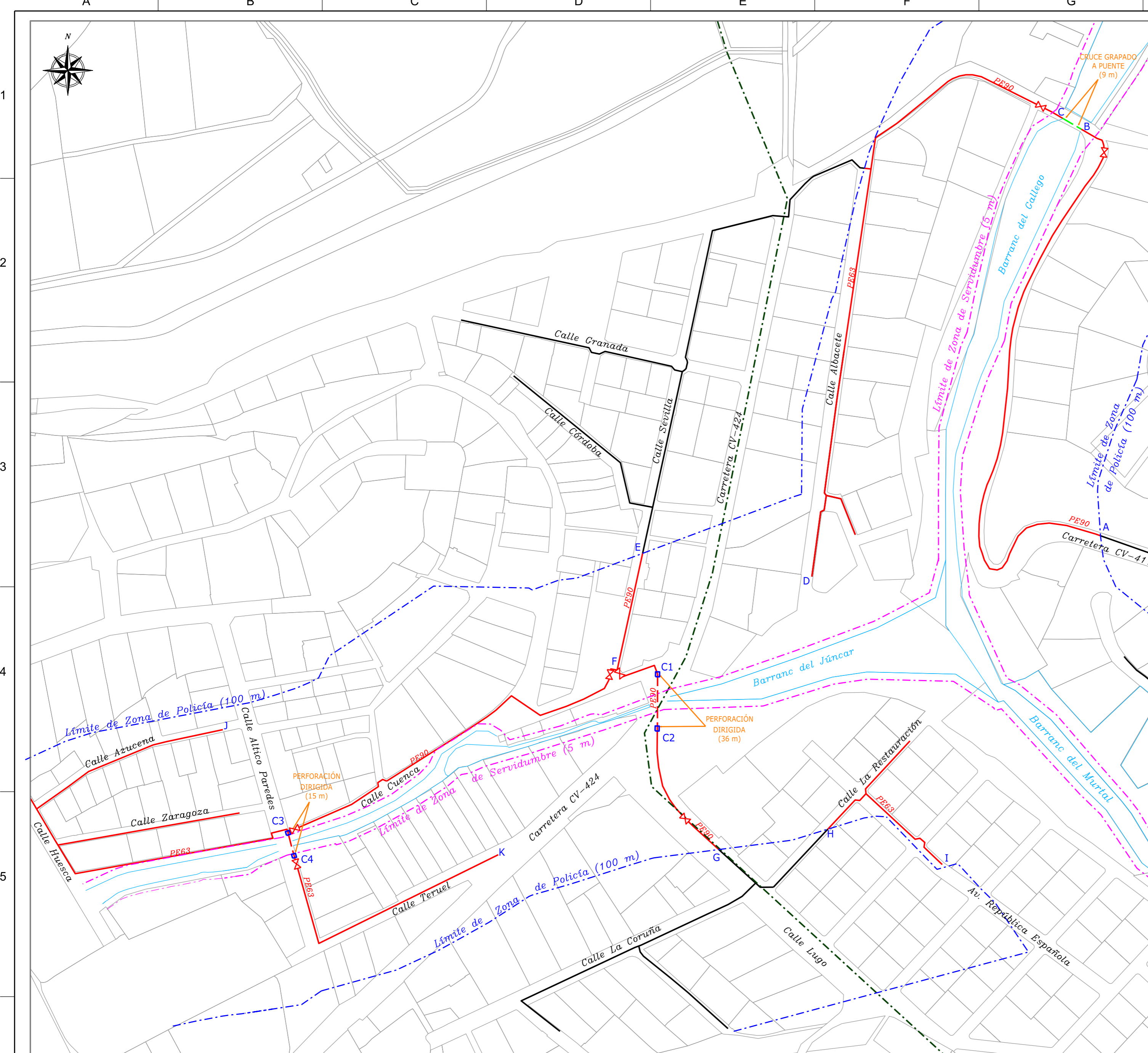
REV. 0	ENERO 2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 <p>Propiedad GAS NATURAL</p>			PLANO Nº GDOV1815120013 P-G AF	
ESCALA:	TITULO PROYECTO:			
1:5.000	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)			
FORMATO	TITULO PLANO:			
A3	PLANO GENERAL DE AFECCIONES			
			FECHA	ENERO 2016
			HOJA	1 SIGUE 1

SIMBOLOGÍA

- · - · -	TÉRMINO MUNICIPAL	- · - · -	RED MOP 150 mbar EXISTENTE
—	HIDROGRAFÍA	—	RED MOP 150 mbar A CANALIZAR
- · - · -	VÍA PECUARIA	- · - · -	ZONA DE AFECCIÓN
●	PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE		
⊗	VÁLVULA A INSTALAR		



DIN-A3



Fdo.: Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial Nº 11.567

SIMBOLOGÍA

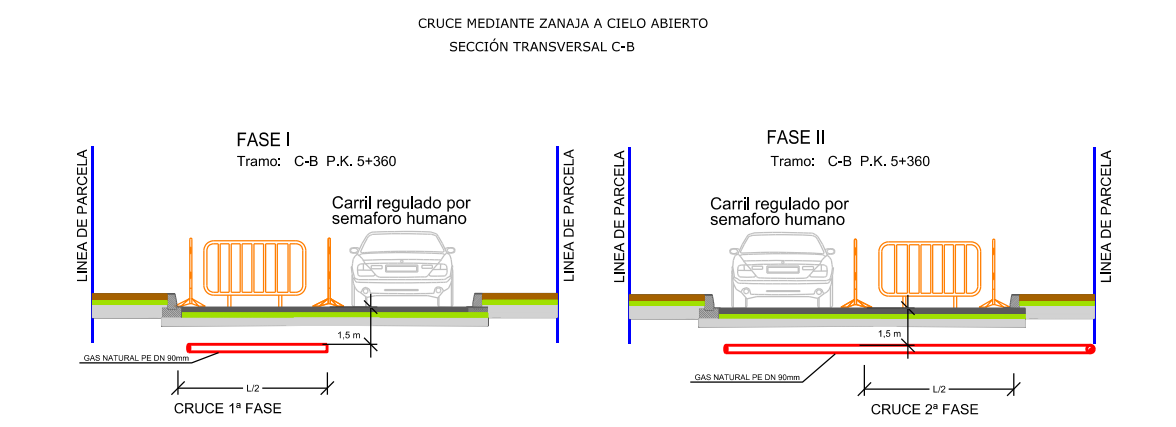
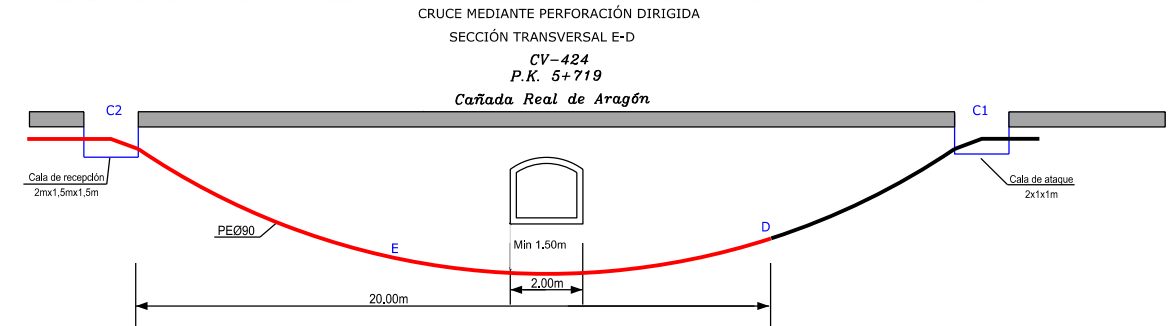
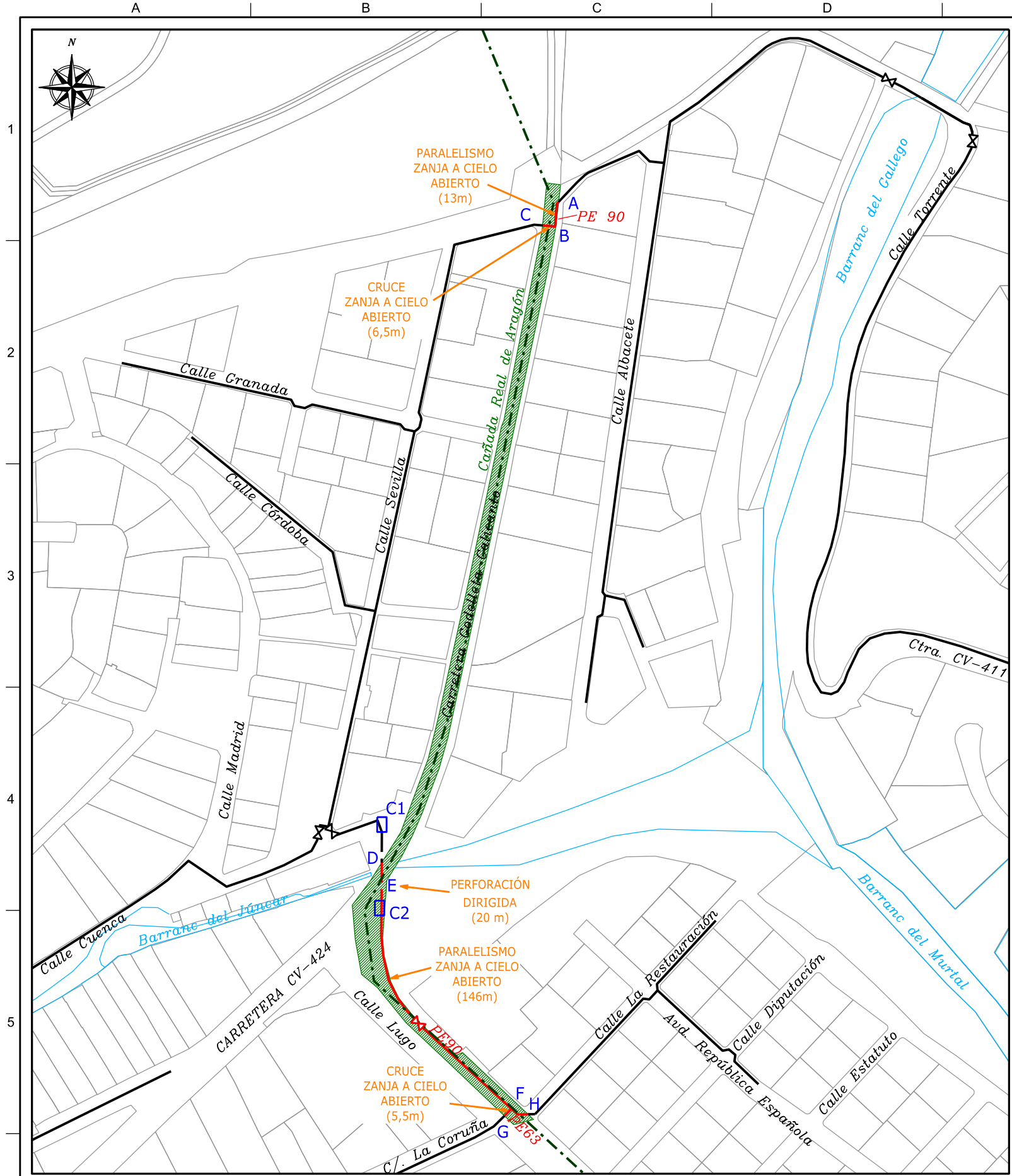
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE PRODUCE AFECCIÓN: CANALIZACIÓN DENTRO DE LA ZONA DE POLICÍA, MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- CRUCE MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA
- CRUCE AÉRO GRAPADO A PUENTE
- A-L PUNTO INICIAL Y FINAL DE LA AFECCIÓN
- C1-C2 PUNTO INICIAL Y FINAL DE LA PERFORACIÓN
- CALA DE ATAQUE Y RECEPCIÓN
- VÁLVULA A INSTALAR QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- VÁLVULA A INSTALAR QUE PRODUCE AFECCIÓN

COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89)

VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y	VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	705.002	4.367.427	G	704.737	4.367.210
B	704.985	4.367.712	H	704.812	4.367.224
C	704.978	4.367.716	I	704.892	4.367.199
D	704.802	4.367.399	J	704.393	4.367.293
E	704.684	4.367.415	C3	704.438	4.367.220
F	704.666	4.367.334	C4	704.442	4.367.207
C1	704.695	4.367.304	K	704.584	4.367.206
C2	704.710	4.367.330			



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
REV. 0	ENERO-2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
Propiedad GAS NATURAL			PLANO Nº	6
ESCALA: 1:2000 TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA) FORMATO: A2 TÍTULO PLANO: PLANO DE AFECCIÓN A LOS BARRANCOS DEL GALLEGO, JÚNCAR Y MURTAL			FECHA	ENERO-2016
			HOJA	1 SIGUE 1



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

SIMBOLOGÍA

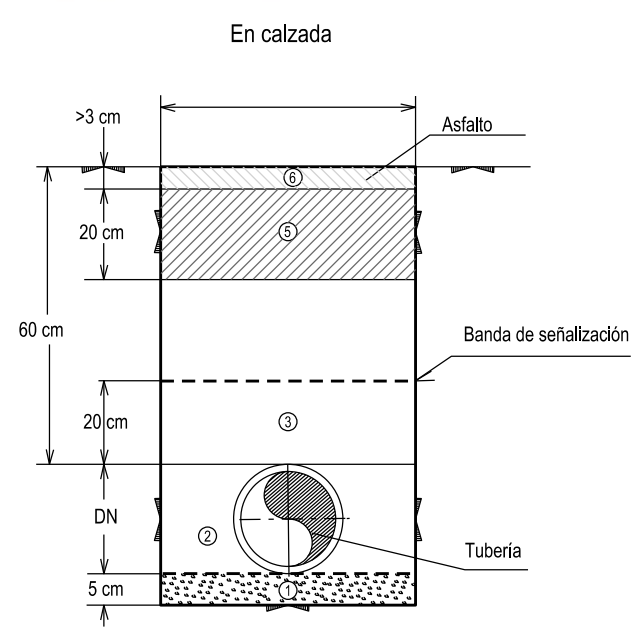
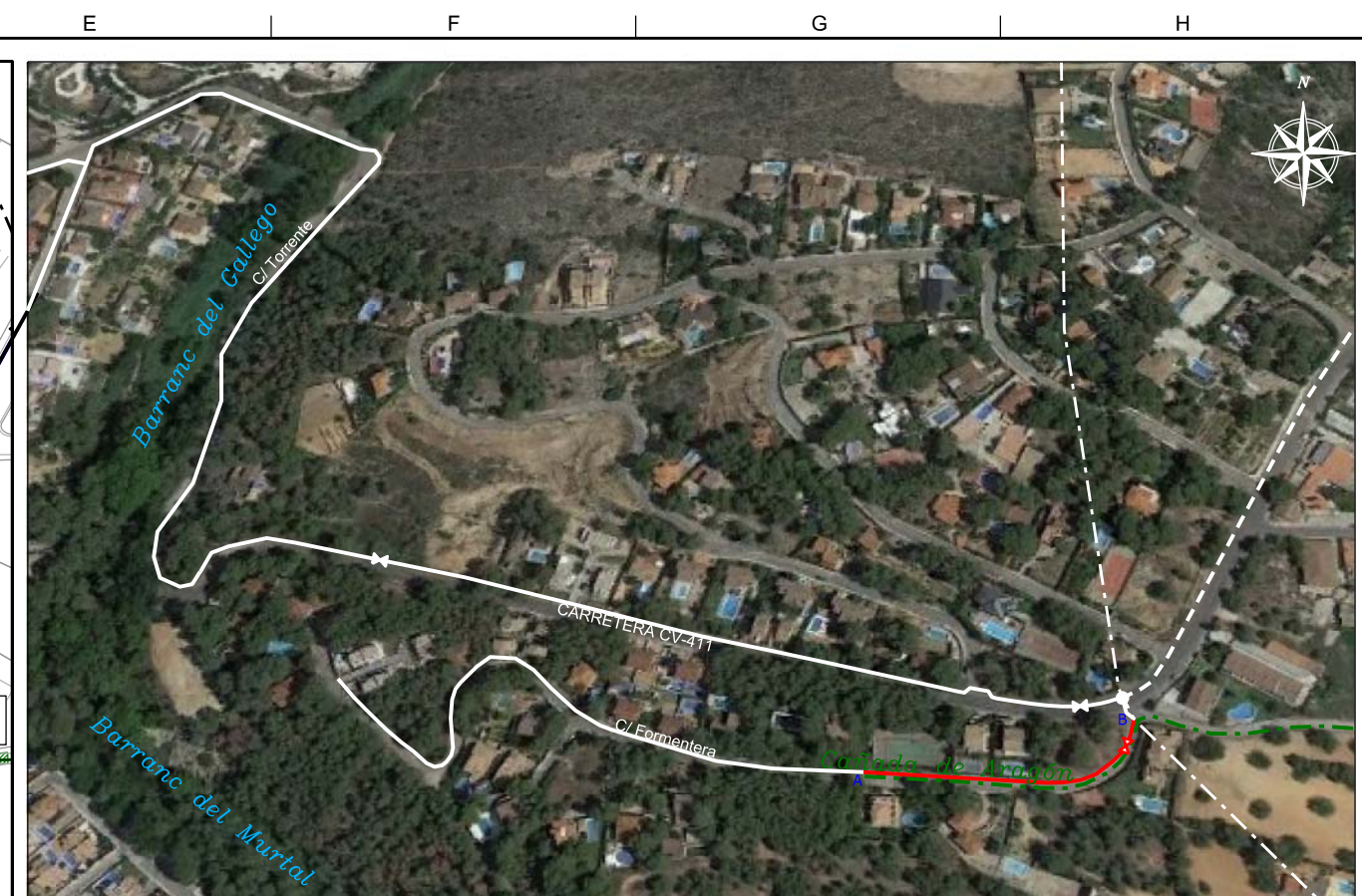
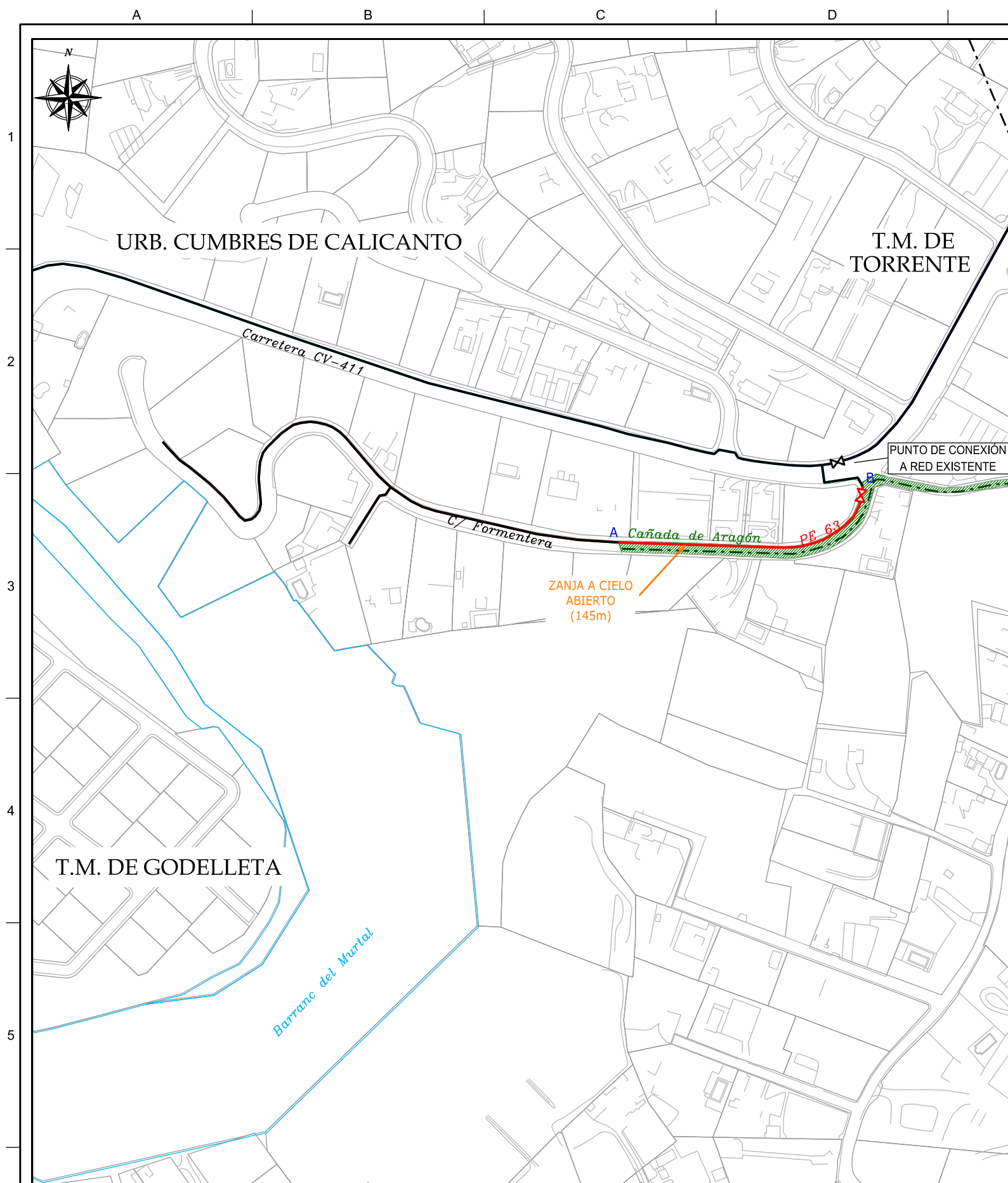
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE PRODUCE AFECCIÓN:
- PARALELISMO MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- 10 m PE DN 63
- 149 m PE DN 90
- PARALELISMO MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA
- 10 m PE DN 90
- CRUCE MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA
- 10 m PE DN 90
- CRUCE MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- 5,5 m PE DN 63
- 6,5 m PE DN 90
- A-H PUNTO INICIAL Y FINAL DE LA AFECCIÓN
- VÁLVULA A INSTALAR QUE PRODUCE AFECCIÓN
- VÁLVULA A INSTALAR QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- CALAS DE ATAQUE Y RECEPCIÓN

COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89)

VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	704,787	4,367,662
B	704,785	4,367,649
C	704,779	4,367,649
D	704,694	4,367,315
E	704,695	4,367,321
C2	704,695	4,367,303
F	704,762	4,367,186
G	704,759	4,367,183
H	704,711	4,367,183



REV. 0	ENERO 2016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 <p>Propiedad GAS NATURAL</p>			<p>PLANO Nº GDOV1815120013 P-AF 02</p>	
ESCALA: 1:2.500	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)		FECHA ENERO 2016	
FORMATO A3	TITULO PLANO: PLANO DE AFECCIÓN A LA "CAÑADA REAL DE ARAGÓN"		HOJA 1 SIGUE 2	



FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567


SIMBOLOGÍA

- RED MOP 150 mbar EXISTENTE EN OTRO MUNICIPIO
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE PRODUCE AFECCIÓN: PARALELISMO MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO 145 m PE DN 63
- A-B PUNTO INICIAL Y FINAL DE LA AFECCIÓN
- X VÁLVULA A INSTALAR QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- X VÁLVULA A INSTALAR QUE PRODUCE AFECCIÓN
- PUNTO DE CONEXIÓN

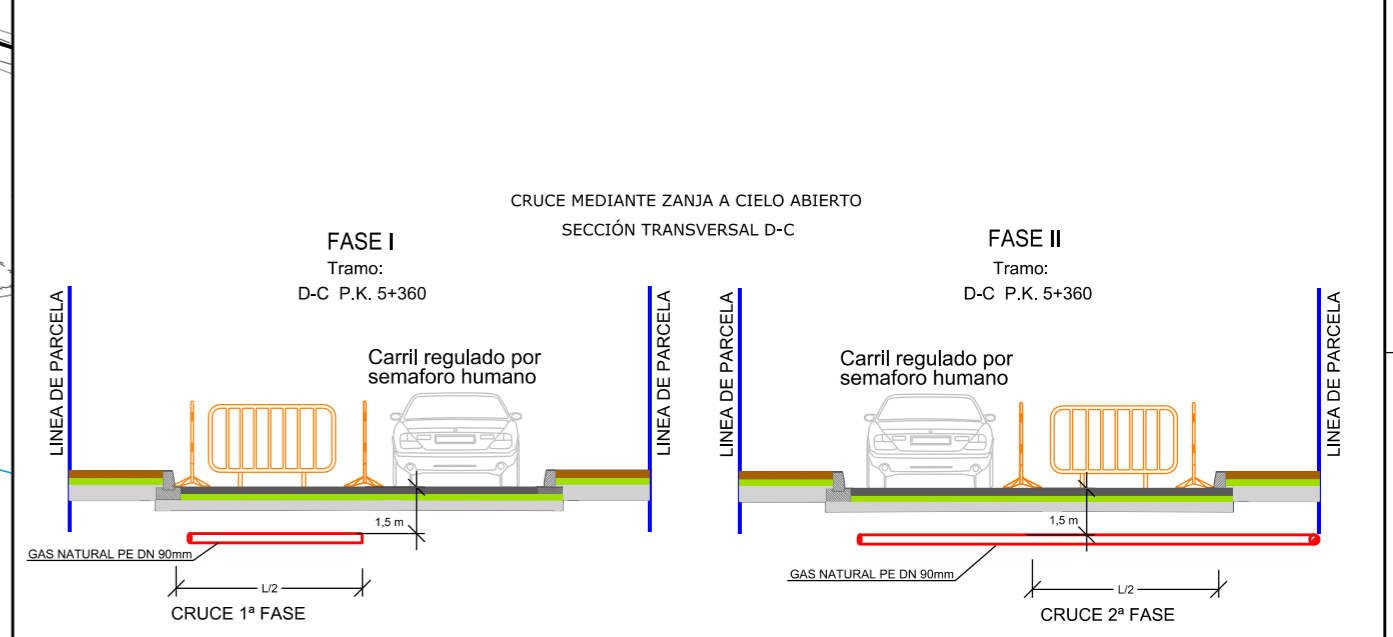
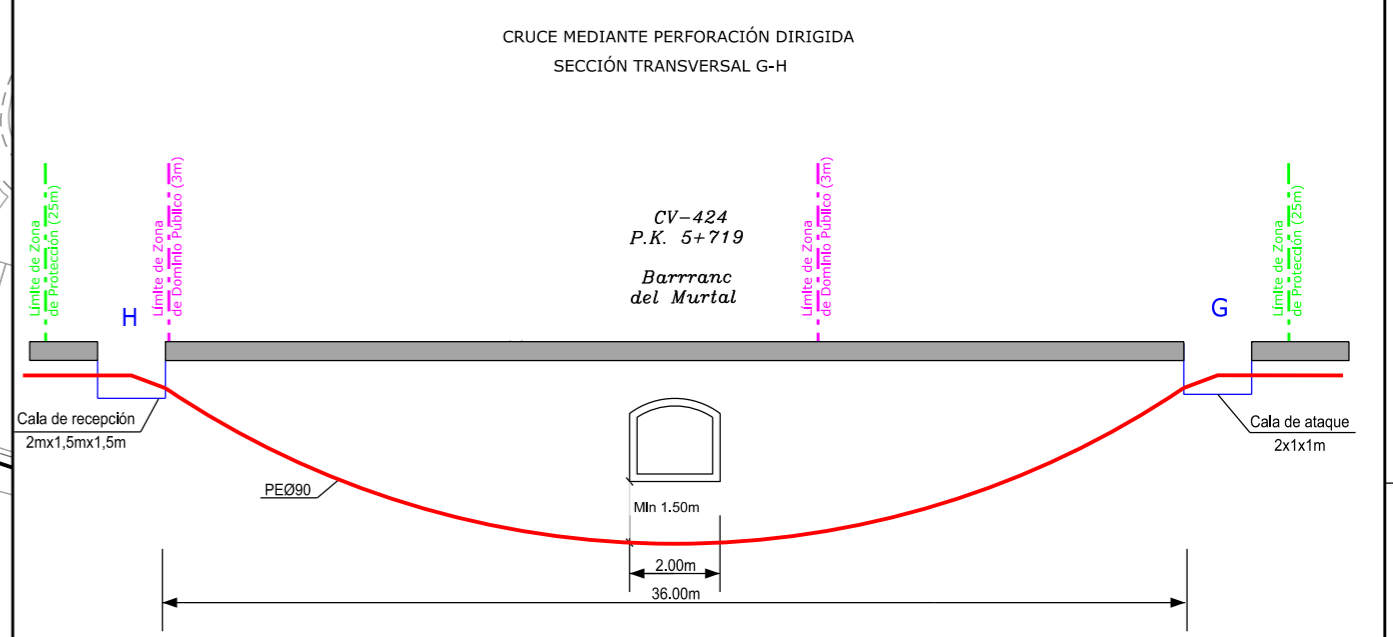
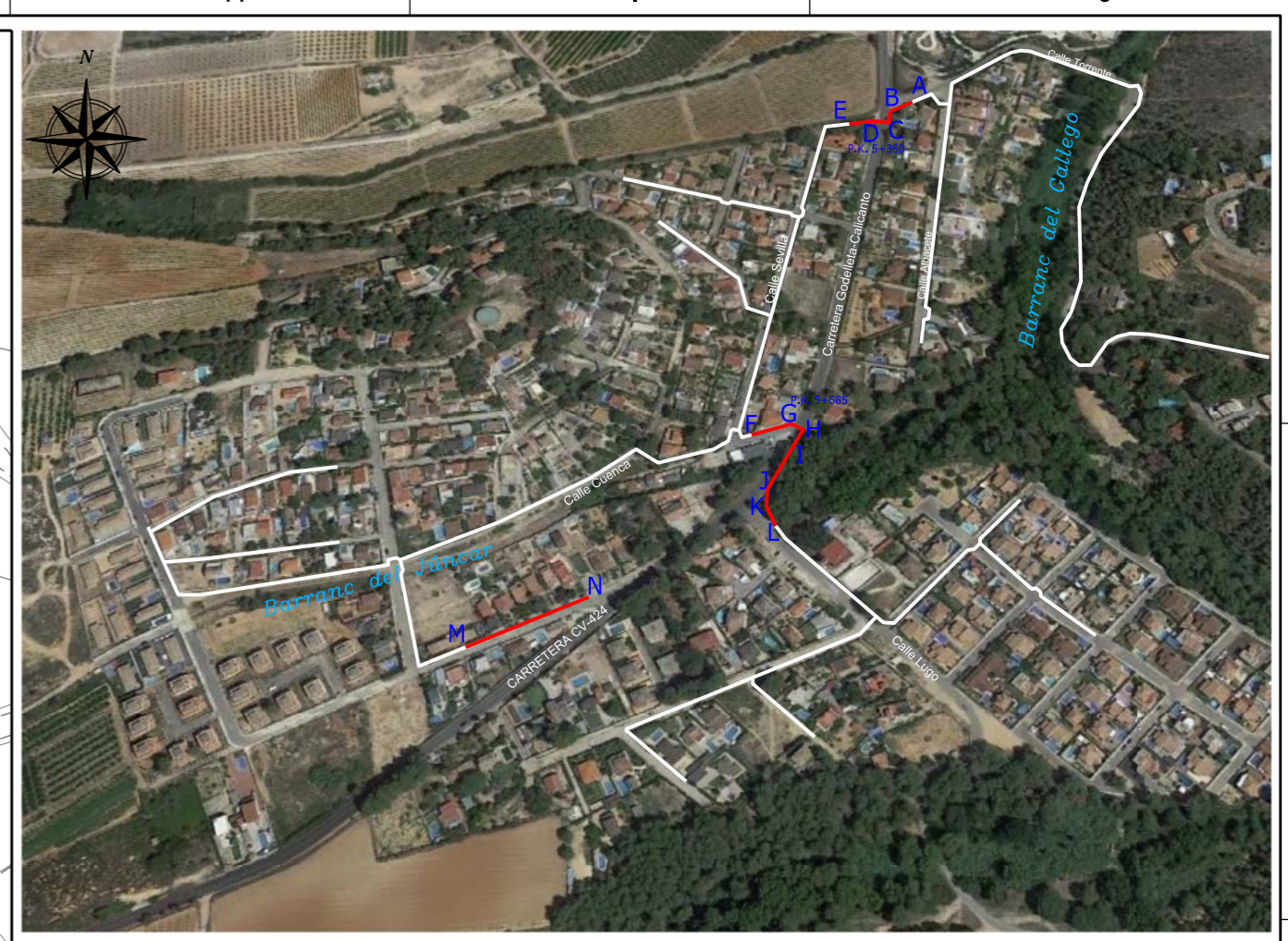
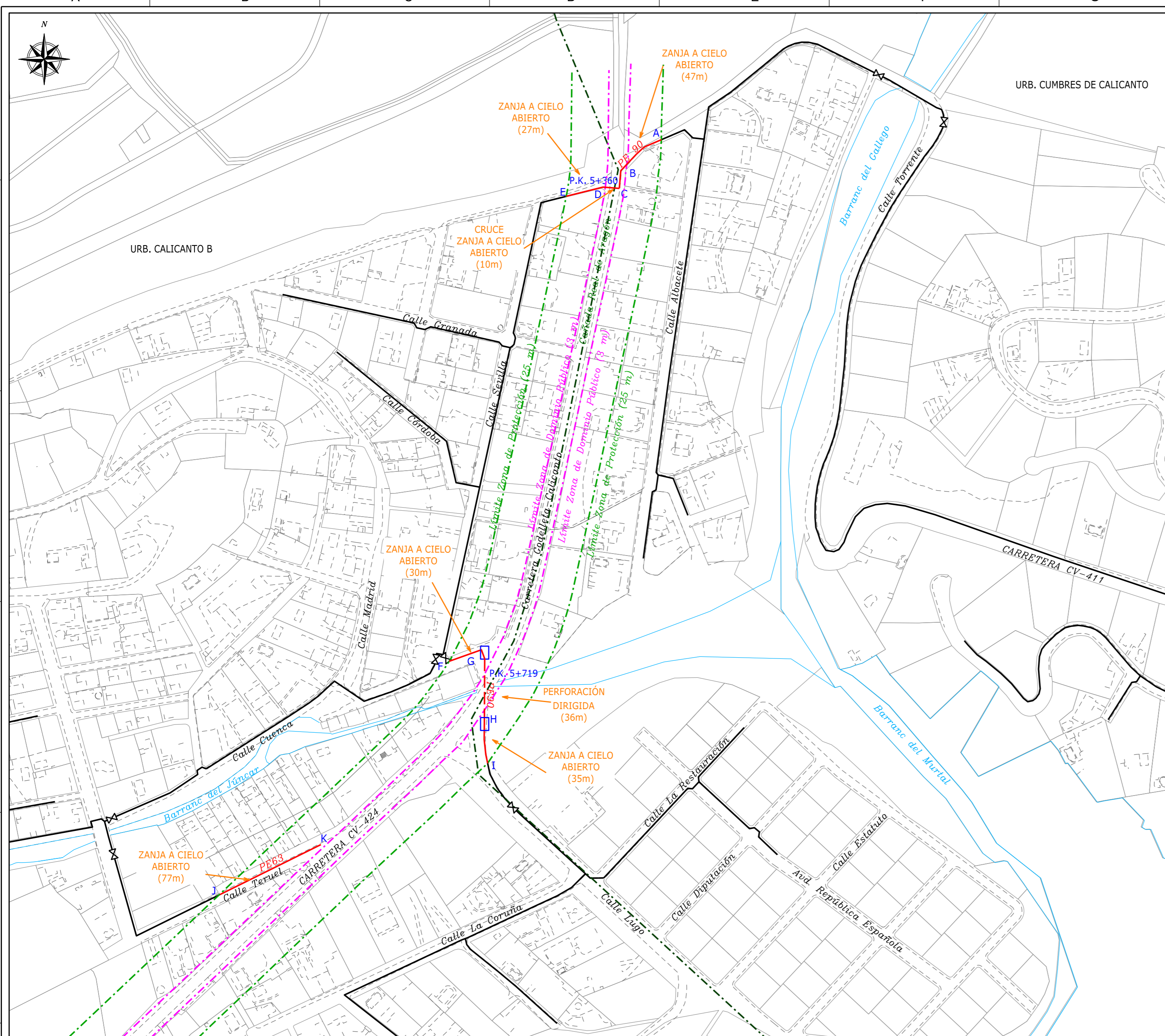
COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89)

VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	705,256	4,367,291
B	705,384	4,367,321



REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL			PLANO Nº GDOV1815120013 P-AF 03	
ESCALA:	1:2.500	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	FECHA ENERO 2.016	
FORMATO	A3	TITULO PLANO: PLANO DE AFECCIÓN A LA "CAÑADA DE ARAGÓN"	HOJA 2 SIGUE 2	

DIN-A3



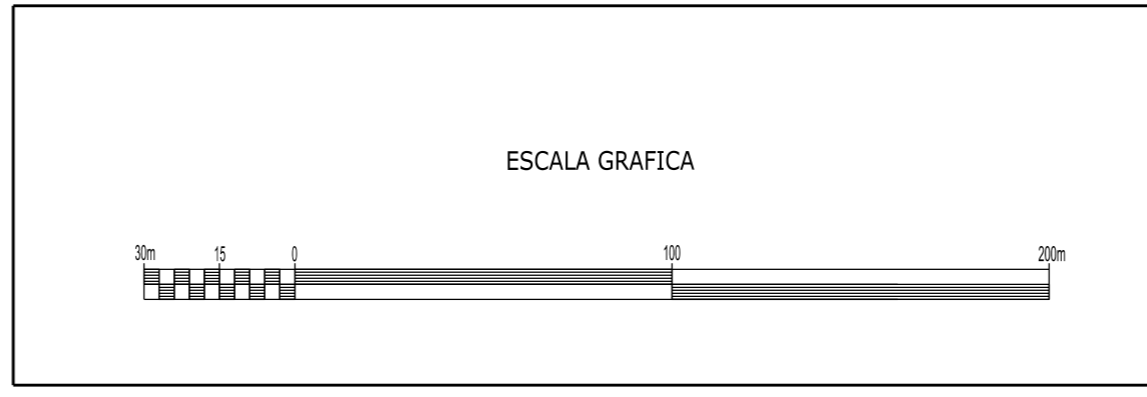
FRANCISCO GIMENEZ VALLE
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº 11.567

SIMBOLOGÍA

- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE NO PRODUCE AFECCIÓN
- RED MOP 150 mbar PROYECTADA QUE PRODUCE AFECCIÓN:
- CANALIZACIÓN EN LA ZONA DE PROTECCIÓN, MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- 77 m PE DN 63
- 121 m PE DN 90
- PARALELISMO MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- 18 m PE DN 90
- CRUCE MEDIANTE ZANJA A CIELO ABIERTO
- 10 m PE DN 90
- CRUCE MEDIANTE PERFORACIÓN DIRIGIDA
- 36 m PE DN 90
- CALAS DE ATAQUE Y RECEPCIÓN
- A-K PUNTO INICIAL Y FINAL DE LA AFECCIÓN
- VÁLVULA A INSTALAR QUE NO PRODUCE AFECCIÓN

COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89)

VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	704.814	4.367.682
B	704.790	4.367.665
C	704.785	4.367.649
D	704.776	4.367.650
E	704.750	4.367.644
F	704.670	4.367.330
G	704.695	4.367.331
H	704.694	4.367.293
I	704.696	4.367.261
J	704.515	4.367.172
K	704.584	4.367.206



REV. 0	ENERO 2.016	PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	A.G.C.	F.G.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
Propiedad GAS NATURAL			PLANO Nº GDOV1815120013 P-AF 04	
ESCALA:	1:2.000	TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LAS URBANIZACIONES "CUMBRES DE CALICANTO" Y "CALICANTO B" EN EL T.M. DE GODELLETA (VALENCIA)	FECHA	ENERO 2.016
FORMATO:	A2	TÍTULO PLANO: PLANO DE AFECCIÓN A LA "CARRETERA CV-424"	HOJA	1 SIGUE 1



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godella (Valencia)

INGENIERIA
REINS

ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. CÁLCULO CONSUMOS PREVISTOS.

Para la estimación de consumos, se emplea la fórmula siguiente (contemplada en norma interna PE.02196.ES-PT.01):

$$Q_h = K \cdot (A \cdot PS_{3.1} + B \cdot PS_{3.1}^2 + C \cdot PS_{3.2} + D \cdot PS_{3.2}^2)$$

siendo:

Q_h = Caudal total previsto en m³(n)/h

$PS_{3.1}$ = nº de Puntos de Suministro tarifa 3.1 (doméstico sin calefacción)

$PS_{3.2}$ = nº de Puntos de Suministro tarifa 3.2 (doméstico con calefacción)

K = 1-1,109-1,148 para año normal, frío o muy frío, respectivamente (debiéndose considerar como mínimo el K para año frío).

A = 0,05950358

B = -8,06541.10⁻⁷

C = 0,7555414

D = 9,315539.10⁻⁷

A partir de los datos del Estudio de Mercado de la población...

- Finca habitada: viviendas existentes según Catastro.
- Nueva edificación: viviendas previstas en nuevos sectores.
- Potenciales Comerciales
- Potenciales Industriales

Se deducen los consumos siguientes:

Consumo doméstico. Finca habitada y Nueva Edificación.

MERCADO DOMÉSTICO	nº viviendas	consumo m³(n)/h	consumo kWh/h
Finca habitada	274	26	302
Nueva edificación	0	0	0
Total	274	26	302

Consumo comercial

MERCADO COMERCIAL	nº potenciales	consumo m³(n)/h	consumo kWh/h
Total	2	12	140

Consumo industrial

MERCADO INDUSTRIAL	nº potenciales	consumo m³(n)/h	consumo kWh/h
Total	0	0	0

Consumo total

Considerando una captación del 25%, 50% y 100% a 2, 5 y 20 años vista...

	2 AÑOS		5 AÑOS		20 AÑOS	
	nº clientes	consumo m³(n)/h	nº clientes	consumo m³(n)/h	nº clientes	consumo m³(n)/h
Mercado doméstico	583	128	711	156	274	26
Mercado comercial	5	3	7	4	2	12
Mercado industrial	-	-	-	-	-	-
TOTAL	588	131	718	160	276	38

2. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA Y VELOCIDADES EN RED DE DISTRIBUCIÓN.

En cada caso los diámetros se han determinado aplicando las fórmulas de Renouard:

$$\text{MOP} \leq 0,4 \text{ bar} \quad P_A - P_B = 30,687 \cdot 10^3 \cdot s \cdot L \cdot Q^{1,82} \cdot D^{-4,82}$$

Siendo:

P_A = Presión absoluta en bar en el inicio del tramo.

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

s = Densidad relativa del gas. Considerar siempre 0,62.

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en m³(n)/h.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

Para el cálculo de velocidades se emplea la fórmula siguiente:

$$V = \frac{378 \cdot Q}{P_B \cdot D^2} \leq 30 \text{ m/s}$$

Siendo:

V = Velocidad en m/s.

Q = Caudal en m³/h

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

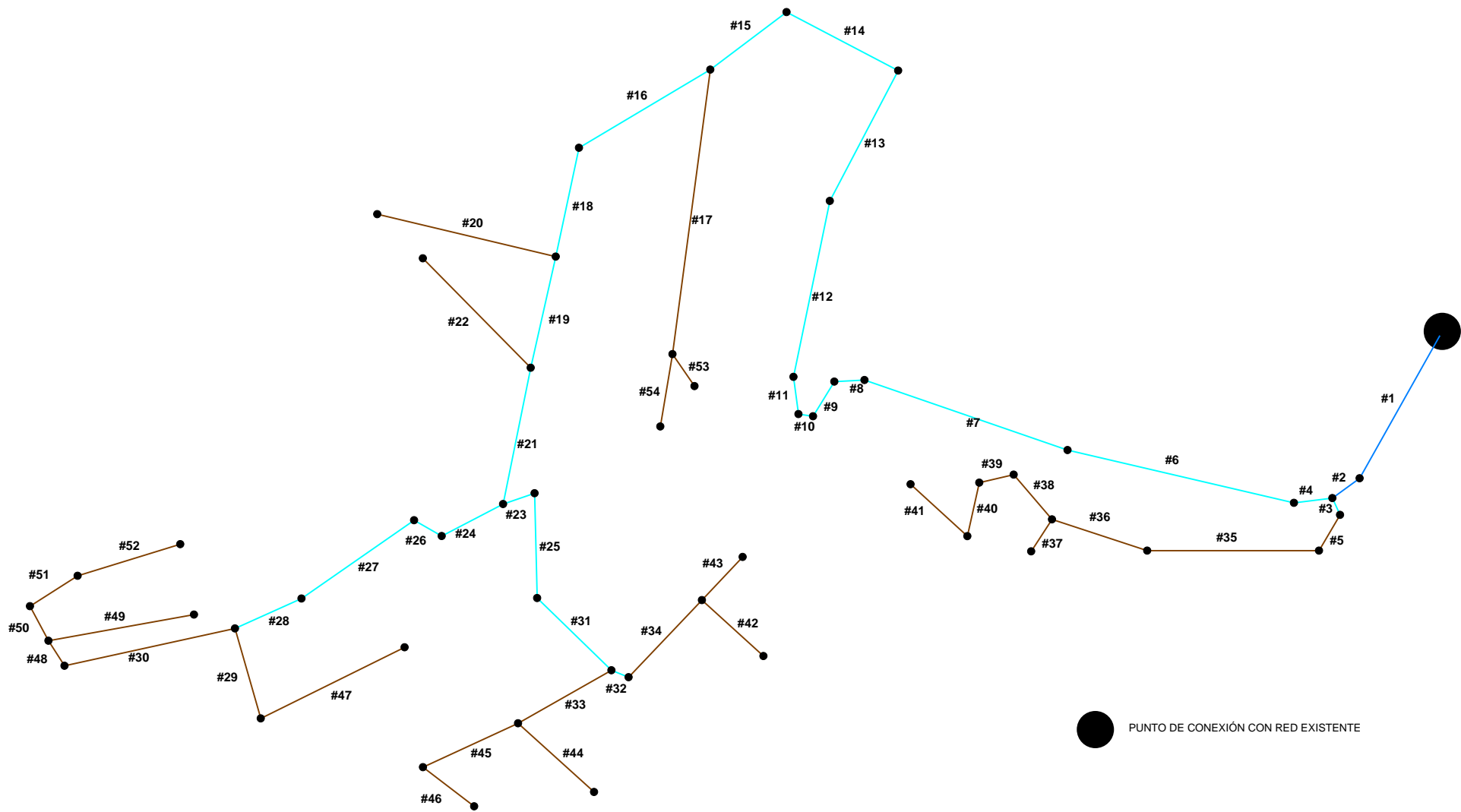
D = Diámetro interior de la conducción en mm.

A continuación se adjunta el esquema de la red presentando los resultados de los cálculos por aplicación de la fórmula de Renouard. Se sigue de estos que la presión relativa en el nodo de consumo más alejado, suponiendo las condiciones más desfavorables, resulta siempre superior a la de garantía. Asimismo, la velocidad en todos los tramos resulta inferior a 30 m/s.

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567

Nº TRAMO	LONGITUD (m)	DIÁMETRO INTERIOR (mm)	Q (m³(n)/h)	Pi (mbar)	Ps (mbar)	VELOCIDAD (m/s)
1	70,4	141,8	0,0	250,00	250,00	0,00
2	28,9	141,8	-38,0	249,99	250,00	0,59
3	15,8	79,8	4,4	249,99	249,99	0,22
4	33,1	79,8	33,3	249,99	249,82	1,62
5	35,5	55,8	4,2	249,99	249,96	0,42
6	198,9	79,8	32,3	249,82	248,85	1,57
7	183,9	79,8	30,6	248,85	248,03	1,49
8	25,8	79,8	29,7	248,03	247,92	1,45
9	34,9	79,8	29,4	247,92	247,78	1,43
10	12,6	79,8	29,2	247,78	247,73	1,42
11	32,1	79,8	29,0	247,73	247,60	1,41
12	153,8	79,8	28,2	247,60	247,01	1,37
13	126,0	79,8	27,0	247,01	246,57	1,31
14	107,9	79,8	25,9	246,57	246,22	1,26
15	81,8	79,8	25,1	246,22	245,96	1,22
16	130,8	79,8	21,1	245,96	245,67	1,03
17	245,7	55,8	1,9	245,96	245,92	0,19
18	95,1	79,8	20,1	245,67	245,47	0,98
19	97,5	79,8	17,9	245,47	245,31	0,87
20	157,1	55,8	0,7	245,47	245,47	0,07
21	119,0	79,8	15,7	245,31	245,15	0,77
22	131,5	55,8	0,6	245,31	245,31	0,06
23	28,5	79,8	6,6	245,15	245,14	0,32
24	59,3	79,8	8,2	245,15	245,13	0,40
25	89,7	79,8	6,1	245,14	245,12	0,30
26	27,2	79,8	7,8	245,13	245,12	0,38
27	117,4	79,8	7,2	245,12	245,08	0,35
28	62,4	79,8	6,4	245,08	245,06	0,31
29	80,1	55,8	1,6	245,06	245,05	0,16
30	149,4	55,8	3,5	245,06	244,99	0,35
31	88,7	79,8	5,3	245,12	245,11	0,26
32	15,9	79,8	2,0	245,11	245,11	0,10
33	91,8	55,8	2,5	245,11	245,08	0,25
34	91,0	55,8	1,5	245,11	245,10	0,15
35	147,1	55,8	3,4	249,96	249,90	0,34
36	85,7	55,8	2,4	249,90	249,87	0,24
37	32,6	55,8	0,1	249,87	249,87	0,01
38	50,5	55,8	1,5	249,87	249,87	0,15
39	30,2	55,8	1,1	249,87	249,87	0,11
40	47,0	55,8	0,8	249,87	249,87	0,08
41	65,8	55,8	0,3	249,87	249,87	0,03
42	71,2	55,8	0,3	245,10	245,10	0,03
43	50,8	55,8	0,2	245,10	245,10	0,02
44	87,7	55,8	0,4	245,08	245,08	0,04
45	89,7	55,8	0,9	245,08	245,08	0,09
46	55,1	55,8	0,2	245,08	245,08	0,02
47	137,4	55,8	0,6	245,05	245,05	0,06

48	25,5	55,8	2,8	244,99	244,98	0,28
49	126,6	55,8	0,6	244,98	244,98	0,06
50	33,6	55,8	1,4	244,98	244,98	0,14
51	48,4	55,8	1,0	244,98	244,98	0,10
52	91,9	55,8	0,4	244,98	244,98	0,04
52	33,2	55,8	0,1	245,92	245,92	0,01
52	62,7	55,8	0,3	245,92	245,92	0,03





Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godella (Valencia)

INGENIERIA
REINS

ANEXO II. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y demolición se redacta en base al Real Decreto R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Las obras a ejecutar según la siguiente previsión recogida en el presente documento, estarán en la categoría de construcción y demolición según el citado Real Decreto.

El Consejo de Ministros aprobó este Decreto, con el fin de evitar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados y el deterioro paisajístico, así como la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y la gestión que se llevará a cabo de los mismos.

2. DEFINICIONES.

A efectos del Real Decreto 105/2008 se entiende por:

- Residuo de Construcción y Demolición (RCD): Cualquier sustancia y objeto, que cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción y demolición.
- Residuo inerte: Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencias municipal o no.
- Productor de Residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción.
- Poseedor de Residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la

condición de gestor de residuos. En todo caso tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción, tales como el constructor, las empresas subcontratistas o los trabajadores autónomos.

- Obra de construcción y demolición: es la actividad consistente en:

1º. – La construcción, rehabilitación o mejora de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, o aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como otro análogo de Ingeniería civil.

2º. – La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones y otros análogos.

Por lo tanto, las futuras canalizaciones de gas natural previstas en este documento se incluyen en esta definición y se hace necesaria la realización de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción.



3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

La mayor parte de los residuos generados serán debidos a las excavaciones de tierras principalmente producidos por la urbanización previa del mencionado ámbito.

Durante la realización de la obra, se generarán residuos procedentes de la realización de la zanja y tapado de la misma (tierras y piedras, etc.), así como también una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes de material y restos diversos de embalajes, como por ejemplo plásticos. También podrán generarse residuos de madera, utilizada para entibar, alinear, encofrar y calzar.

La estimación de residuos a generar, codificada teniendo en cuenta la Orden MAM/304/2002. Lista europea de residuos, es la que sigue:

Cód. LER	Tipo de residuo
	Residuos Naturaleza pétrea
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Mezclas de Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las específicas en el código 17 01 01
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	Residuos Naturaleza no pétreo
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
20 01 01	Papel (embalaje, etc)
	Residuos potencialmente peligrosos
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida p

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
--	---	---

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.

De forma previa al inicio de los trabajos la empresa encargada de realizar la obra deberá facilitar, si se requiriese, la lista de gestores autorizados para la retirada de residuos reciclables así como los certificados de aceptación del gestor, y la lista de vertederos autorizados en la zona que, a priori, podrían ser el destino de los sobrantes de obra.

Siempre que sea posible, se intentará minimizar el volumen de residuos generados en las obras mediante un adecuado diseño y se pondrán en marcha medidas que permitan su reciclaje y reutilización.

Se evitarán sobrantes innecesarios, solicitando las piezas y materiales mínimos indispensables. Se preverá, no obstante, la instalación de contenedores de almacenaje de productos sobrantes que se ubicarán en el entorno de la obra, para evitar que estos se desechen junto a los residuos.

La maquinaria utilizada en las obras deberá estar en buen estado, siendo requisito que haya superado su revisión periódica. Asimismo, deberá tener su placa de identificación correspondiente. Cuando se produzcan pérdidas de aceite o fluidos contaminantes de vehículos o maquinaria utilizada en la obra, éstos serán retirados de la obra hasta su reparación. Asimismo, el contratista aplicará las medidas necesarias y adecuadas para eliminar los posibles daños producidos.

Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y otras operaciones con productos peligrosos se efectuarán dentro de la obra en lugares específicos para ello, debiendo estar alejados de cauces y de la red de saneamiento.

Los productos químicos y/o peligrosos que se utilicen en la obra estarán envasados en recipientes estables, resistentes y correctamente etiquetados para su fácil identificación. Antes de la eliminación de estos recipientes, se procurará su vaciado completo.

Se extremarán las precauciones en los trabajos que se realicen cerca de cauces para evitar la caída de materiales o productos al mismo, debiendo mantener en todos los casos la obra en perfecto estado de orden y limpieza.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Tal y como exige la legislación vigente en materia de residuos, la gestión de los mismos tratará de priorizar, por este orden, su **reducción, reutilización, reciclado y recuperación energética (valorización)**, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Reutilización: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización, no solamente reporta ventajas ambientales, sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones, o mejor, sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

Reciclaje: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción, determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos-hormigones principalmente, pueden ser reintroducidos en obras como granulados, una vez han pasado el proceso de criba y machaqueo.

Valorización: es dar valor a los elementos y materiales de los residuos de la construcción y consiste en aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se eliminen mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

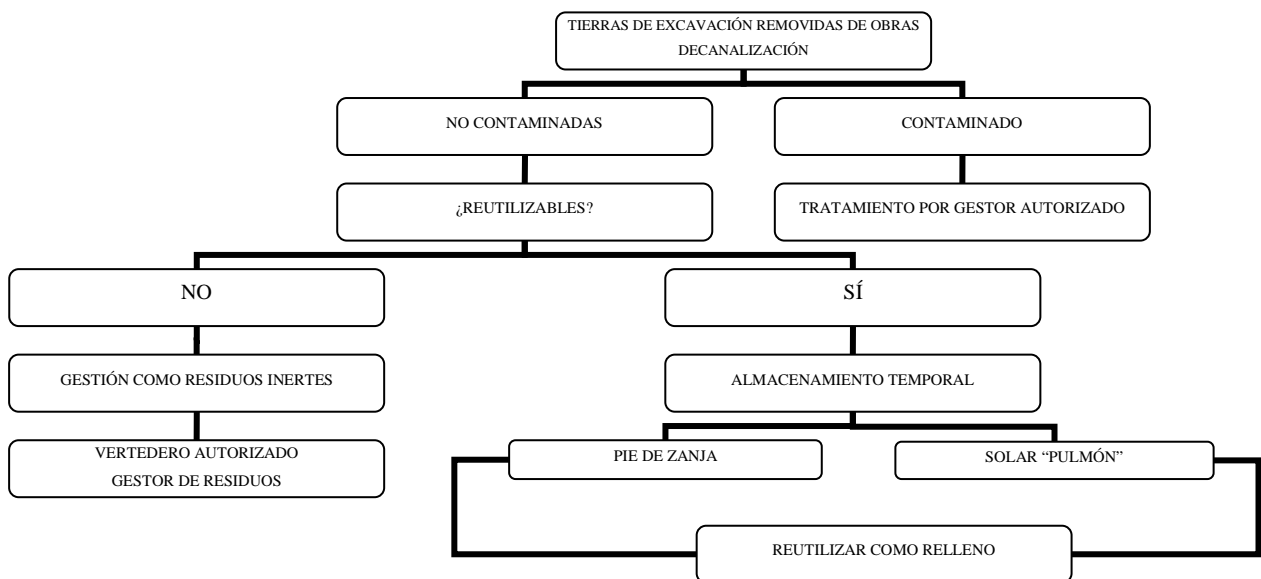
Mediante la **separación de residuos** se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Será exigible la separación de residuos en las fracciones determinadas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades especificadas en el mismo artículo.

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

En todo caso, los residuos potencialmente peligrosos que se generen en la obra, se mantendrán separados del resto de residuos, evitando la contaminación de estos últimos.

Los contenedores para la recogida de residuos se situarán en la calzada, o en una zona amplia de acera señalizándolo convenientemente. Se tendrá que prever la posibilidad de que sea necesaria la utilización de más contenedores en función de la evolución de la ejecución de los trabajos.

A continuación se adjunta el esquema de actuación para las tierras procedentes de obras de construcción y reparación de redes:



El resto de residuos no reutilizables serán tratados en vertedero autorizado.

Los residuos generados se entregarán a un Gestor Autorizado de Residuos, el cual se encargará de recoger, almacenar, transportar y valorizar los mismos.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo a realizar por el Gestor Autorizado de Residuos.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor Autorizado de Residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

7. PRESUPUESTO.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Longitud red prevista --> m de obra

Evaluación teórica del peso por tipologías de RCD	Peso por tipo de RCD (ton)	Volumen por tipo de RCD (m ³)	Precio gestión (€/tn)	Importe total (€)
RESIDUOS NATURALEZA PÉTREA				
1. Gravas y rocas trituradas (LER 01 04 08)	501,00	435,65	8,00	4007,96
2. Hormigón (LER 17 01 01)	125,25	108,91		1001,99
3. Mezclas Hormigón, ladrillos, etc... (LER 17 01 07)	62,62	54,46		501,00
4. Tierras y piedras de excavación (LER 17 05 04)	1.753,48	1.524,77		14027,87
5. Mezclas bituminosas (LER 17 03 02)	62,62	54,46		501,00
Total estimación	2.504,98	2.178,24		20.040,00
RESIDUOS NATURALEZA NO PÉTREA				
6. Madera (LER 17 02 01)	62,62	54,46	8,00	501,00
7. Papel (LER 20 01 01)	62,62	54,46		501,00
8. Plástico (LER 17 02 03)	62,62	54,46		501,00
Total estimación	187,87	163,37		1.503,00
RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS				
9. Aceites (LER 13 07 03)	0,6535	1,0891	8,00	5,23
10. Envases contaminados (LER 15 01 10)	0,6535	1,0891		5,23
11. Aerosoles (LER 15 01 11)	0,6535	1,0891		5,23
Total estimación	1,96	3,27		16,00
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTIÓN RCDs				21.559,00

8. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

8.1. Normativa Europea

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 91/689/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

8.2. Normativa Nacional

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia por la que se regula la producción y gestión de Residuos de construcción y Demolición. (BOE 13 de febrero de 2008)
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente, Lista Europea de Residuos. (BOE 19 de febrero 2002).
- Corrección de errores orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. (BOE 12 de marzo de 2002).
- Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básico de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

8.3. Normativa Autonómica.

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana (BOE nº5 de 5-1-2001 y DOGV nº 3898, de 15-12- 2000).
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción (DOGV 11-10-2004).

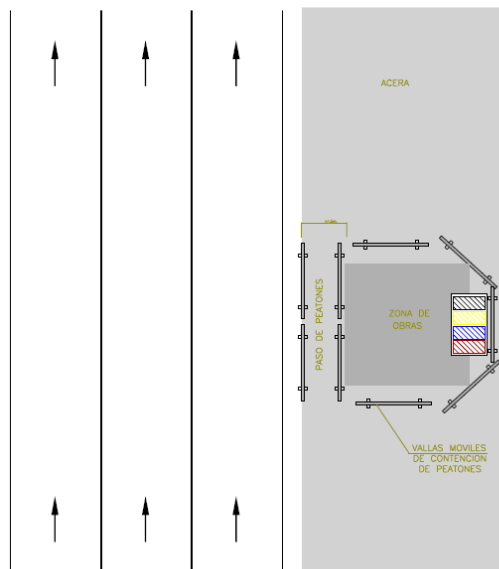
9. PLANOS.

Dadas las características de la obra, que afecta a varias calles del casco urbano en la ejecución de los diferentes tramos de red proyectados, en el presente proyecto no se especifica la ubicación concreta de los contenedores previstos para la recogida de los residuos generados en obra. No obstante, para dar cumplimiento a lo establecido en el apartado 1.a.5 del artículo 4 del RD 105/2008, se incluyen varios esquemas tipo que muestran la forma aproximada en que se dispondrán estos contenedores, en función de que las características concretas del tramo a ejecutar aconsejen ubicarlos en calzada o bien en acera.

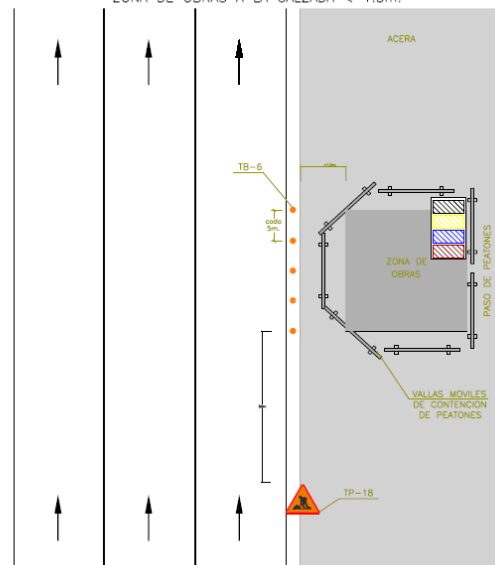
Dicho/s plano/s podrá/n ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



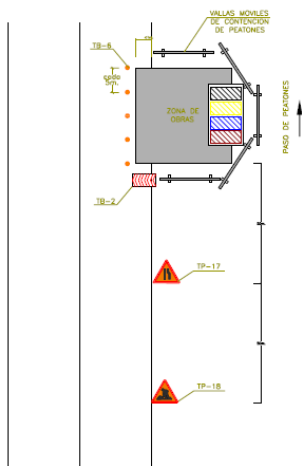
OBRAS OCUPANDO LAS ACERAS. DISTANCIA DE LA ZONA DE OBRAS A LA CALZADA \geq 1.5m.



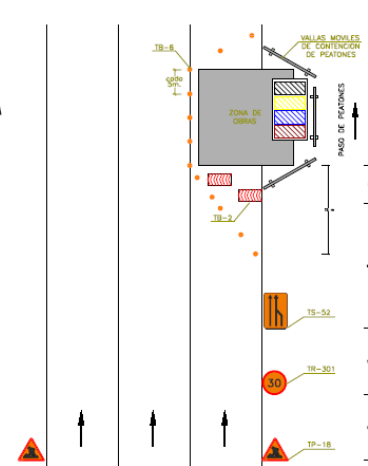
OBRAS OCUPANDO LAS ACERAS. DISTANCIA DE LA ZONA DE OBRAS A LA CALZADA $<$ 1.5m.



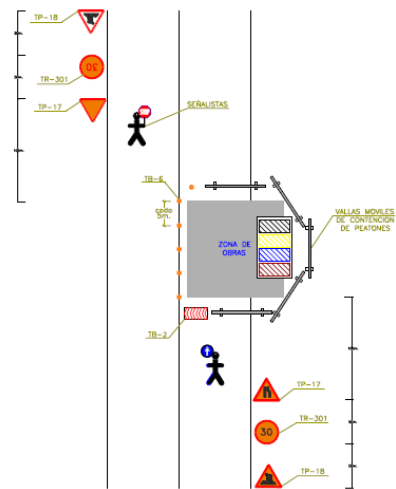
OBRAS OCUPANDO HASTA 1m. DE CALZADA EN CUALQUIER TIPO DE VIA.



OBRAS OCUPANDO UN CARRIL EN VIAS DE 2 O MAS CARRILES POR SENTIDO.



OBRAS OCUPANDO UN CARRIL EN VIAS DE DOS CARRILES. UNO PARA CADA SENTIDO. ORDENACION DEL TRAFICO MEDIANTE SEÑALISTAS.





Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godella (Valencia)

INGENIERIA
REINS

ANEXO III. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.

El artículo N°45 de la Constitución Española establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los Poderes Públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

Las instalaciones objeto del presente proyecto, NO requieren ser sometidas a evaluación de impacto ambiental de acuerdo a la *Ley 21/2013 de Evaluación de Ambiental* dado que, aunque discurren parcialmente por suelo no urbano, su longitud es inferior a 10 km en este tipo de suelo.

La normativa autonómica, representada fundamentalmente por la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, por la que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la misma, recoge lo siguiente en el epígrafe 7 del Anexo I “Proyectos Sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental”:

“7. Transportes por tubería (acueductos, oleoductos y gaseoductos) de nueva construcción, cuyo itinerario transcurra íntegramente en el territorio de la Comunidad Valenciana, cuando discurran por terrenos seminaturales, naturales o incultos clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración de Impacto Ambiental positiva”.

Deberá confirmarse, por tanto, si el camino por el que discurre el trazado de la red MOP 16 bar y aquel que comunica San Bartolomé con el municipio de Rafal está excluido o no del sometimiento al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. El resto del trazado, que discurre por suelo urbano, no estaría sujeto al mismo.

En cualquier caso, dado que las actuaciones previstas pueden causar molestias puntuales, especialmente en la fase de construcción, en el presente anexo se identifican los aspectos en que el diseño, ejecución, puesta en servicio y mantenimiento de las instalaciones proyectadas puede afectar al medio ambiente, con el objeto de establecer las medidas apropiadas para reducir su impacto.



2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

2.1. Normativa comunitaria.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental (DOCE L 175/40 de 5.7.85).
- Directiva 97/11/CEE del Consejo, de 3 de Marzo de modificación de la anterior (DOCE L 73 de 14.3.97).
- Directiva 2003/35/CE, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen las medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (DOUE L152 de 11-6-08).

2.2. Normativa nacional.



- Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del sector de hidrocarburos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de aprobación de texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, de 13-2-08).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE de 19-2-2002; corrección de errores BOE de 12-3-2002).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---



- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275 de 17-11-2007).
- Proyecto de Real Decreto por el que se actualiza el Anexo IV de la Ley 34/2007 (Mayo de 2009).
- Ley 37/2003, de 27 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18-11-2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº301, de 17-12-2005)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254, de 23-10-2007).
- Ley 16/85 de 25 de Junio del patrimonio histórico español.

2.3. Normativa autonómica.



- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV núm. 1021, de 8.03.89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por la que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV núm. 1412, de 30.10.90).
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental (BOE nº 154, de 29-6-06 y DOGV nº 5256, de 11-5-06).
- Ley 16/2008, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat (BOE nº 27 de 31-1-09). MODIFICA la Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental. Se deja sin aplicación en la Comunitat Valenciana el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental (DOGV nº 5350, de 20-09-06).

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

- Decreto 54/1990, de 26 de marzo, por el que se aprueba el nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, en cumplimiento de lo establecido en el artículo primero de la Ley 3/1989, de 2 de mayo, sobre actividades calificadas (DOGV 20-4-90; Corrección de errores DOGV 15-5-90).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar en esta Conselleria.
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la comunidad valenciana.
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, forestal de la comunidad valenciana.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Decreto 106/2004, de 25 de junio, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan General de Ordenación Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección.
- Decreto 161/2004, de 3 de septiembre, del Consell de la Generalitat, de Regulación de los Parajes Naturales Municipales.
- Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del gobierno valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 218/1994, de 17 de octubre, del Gobierno Valenciano, por el que se crea la figura de protección de especies silvestres denominada microrreserva vegetal.
- Orden de 7 de diciembre de 1995, de la Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regula la señalización de microrreservas de flora.
- Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Conselleria de Agricultura y Pesca, sobre protección de especies endémicas o amenazadas.
- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de la Generalitat, de Patrimonio Arbóreo Monumental de la Comunitat Valenciana.
- Ley 4/1998 de 11 de Junio del Patrimonio Cultural Valenciano.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica
- Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- RD 212/2002 de 22 de Febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- RD 524/2006 de 28 de abril por el que se modifica el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

3.1. Vibraciones y ruidos.

Vibraciones y ruido en la utilización de maquinaria pesada de la obra y por la actividad que ésta realiza (martillos neumáticos, sierras de corte, retroexcavadoras maquinaria de asfalto, apisonadora de tierras, etc).

Se ocasionarán especialmente en la fase de construcción.

3.2. Afección al tráfico.

En la fase de construcción podrán producirse afecciones al tráfico, debidas a la apertura de zanjas en obras de canalización de la red.

3.3. Afección a bienes del patrimonio cultural histórico.

Las zonas en las que se emplazan las instalaciones objeto del proyecto no tienen ningún grado de protección por lo que, salvo imprevisto, no se producirá afección alguna al patrimonio cultural e histórico.

3.4. Vertidos y residuos.

- Residuos de construcción y demolición: residuos de capas asfálticas, cemento, losetas, hormigón, tierras sobrantes de la excavación, maderas y plásticos de embalajes de tubos y elementos constructivos y plásticos de polietileno de recorte de los tubos.
- Residuos de los servicios químicos provisionales de obra.
- Vertidos de agua de la limpieza de maquinaria de obra.
- Destrucción de flora.

3.5. Emisiones a la atmósfera.

- Impacto por el aumento en la cantidad de material particulado. Las actividades constructivas producen partículas de polvo como resultado de excavaciones, tránsito de vehículos, etc.
- Emisiones de partículas NO_x, CO, H₄C debido al tránsito de vehículos, a la operación de maquinaria, ya que trabajan con motores gasolina o diesel, produciendo gases contaminantes como resultado de la combustión y a la emisión de gas natural (H₄C) en caso de rotura o perforación de canalizaciones.
- Emisión de radiaciones ionizantes en las pruebas de soldadura en tubos de acero.

3.6. Consumos.

Consumo de gasoil, gasolina, polietileno, hierro, hormigón y gravas para el relleno de zanjas y asfaltos. Para 1 km de canalización se estima un consumo medio de 100 l de gasoil, 20 l de gasolina, 4100 kg de hierro, 81 m³ de hormigón, 200 m³ de gravas de relleno y 24 m³ de asfalto.

4. MEDIDAS MINIMIZADORAS.

Este tipo de medidas van dirigidas a paliar las afecciones que se producen, en la medida de lo posible.

4.1. Fase de construcción.

4.1.1. Vibraciones y ruidos.

Reducir los niveles de ruido y vibraciones: La maquinaria y vehículos presentarán una puesta a punto de tal manera que cumpla la legislación relativa a la emisión sonora y de vibraciones. (R.D 212/2002 de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre). Los equipos utilizados dispondrán de marcado CE, indicando el nivel de potencia acústica garantizado y declaración CE de conformidad cuando así lo establezca el RD.

4.1.2. Afección al tráfico.

- Si es posible, las zanjas se situarán de manera que no interrumpen el tráfico, ajustándolas a la rigola de las aceras. Se comunicará a los servicios técnicos municipales, las obras que vayan a realizarse para que, en el caso de que se prevea el corte de algún vial, estos puedan habilitar los itinerarios alternativos más adecuados.
- En el trazado en caminos, el Contratista deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad que dicta la legislación vigente y las Ordenanzas Municipales en el momento de la ejecución de las obras, tanto para la señalización de las obras como desvíos del tráfico y protección y las que eventualmente pudieran solicitar los Organismos interesados.
- Cuando se esté trabajando en carreteras, caminos, etc., se mantendrán de día y noche todas aquellas señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente, y prevenir a los conductores de la obstrucción existente, debiendo contarse para ello siempre con la autorización escrita previa de los organismos

4.1.3. Afecciones a patrimonio cultural histórico.

Cuando se prevea que en la localización de la obra pueda existir afección a Patrimonio Cultural Histórico, se consultará con el Ayuntamiento con carácter previo al comienzo de las obras para tomar las medidas necesarias de manera que el impacto sea mínimo. En el caso de que se detecte algún resto arqueológico, se detendrán de inmediato las obras, comunicándolo al Ayuntamiento para su valoración.

4.1.4. Vertidos y residuos.



- Para evitar la contaminación del suelo, las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizará en las zonas previstas para ello. En caso de que por avería de la maquinaria se produzca un derrame accidental de sustancias peligrosas se procederá rápidamente a la retirada del suelo contaminado siendo gestionado como un residuo tóxico y peligroso.
- Retirar todos los desechos de construcciones realizadas con el fin de dejar la zona totalmente limpia.
- Los residuos se valorizarán, reutilizando al máximo lo que se pueda y llevando al vertedero de inertes a través de un gestor autorizado, según se concreta en el Anexo “Gestión de residuos de construcción y demolición”, los que no puedan reutilizarse.
- Evitar el taponamiento de posibles cursos de agua o de la escorrentía superficial.

4.1.5. Emisiones.

- Minimizar la emisión de partículas sólidas sedimentables en las zonas más expuestas al viento, en las áreas de acopio y en todas las zonas donde se realicen movimiento de tierras, aplicando riegos.
- Evitar emisiones excesivas de gases a la atmósfera teniendo en perfecto estado de mantenimiento toda la maquinaria.

4.2. Fase de explotación



En esta fase, las instalaciones son imperceptibles ya que no producen ninguna clase de contaminación atmosférica, acústica, visual,...resultando que el impacto de las actuaciones es principalmente positivo, ya que satisfacen las necesidades energéticas de los nuevos suministros de forma limpia, eficiente y segura.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
--	--	---

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Las acciones de control ambiental propuestas se pueden resumir en los siguientes puntos:



- Controlar la adecuada retirada y mantenimiento de la tierra vegetal, cuando esto sea necesario, en los primeros estadios de la obra. (Fase de apertura de pista).
- Mantener una reducida velocidad de tránsito para limitar la generación de polvo en suspensión y sus consecuencias adversas asociadas, fundamentalmente la pérdida efectiva de suelo y la afección a la vegetación próxima, proponiendo riegos de la pista de trabajo cuando estos se consideren necesarios. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).
- Controlar el trasiego de maquinaria y vehículos fuera del espacio asignado a tal efecto, dando parte a la Dirección de Obra de aquellos casos puntuales en los que se ha observado la presencia de rodadas o acopio de materiales fuera de dichas zonas. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).
- Vigilar la presencia de vertidos o residuos generados en el proceso constructivo. Éstos podrán estar compuestos tanto por los materiales empleados en dicho proceso (o restos de los mismos), como por aquellos derivados del consumo de alimentos, bebidas y demás consumibles por parte de los distintos equipos de trabajo.
- Controlar las prácticas medioambientalmente indeseables como pueden ser los eventuales repostajes, cambios de aceite, limpieza de cubetas de hormigoneras fuera de los espacios asignados a tal fin, etc. (En todas las fases de la obra).
- Vigilar el correcto mantenimiento y restitución de pistas, caminos, carreteras y todas aquellas infraestructuras existentes antes del comienzo de las obras y que de alguna forma son afectadas por las mismas. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

- En aquellas actividades que impliquen altos niveles acústicos, planificar su aplicación temporal de forma que no se desarrollen durante periodos críticos de alguna fase de desarrollo de la fauna autóctona o en horas que implique serias molestias a la población próxima a la obra, respetando en la medida de lo posible los horarios nocturnos. (En todas las fases de obra).

Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567

ANEXO IV. DOCUMENTO CONTRA EXPLOSIONES

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

1. INTRODUCCIÓN.

La Directiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas, establece las disposiciones específicas mínimas en este ámbito. Mediante el Real Decreto 681/2003, de 12 de junio se procede a la transposición al Derecho español del contenido de esta directiva.



Este Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores que pudieran verse expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

A efectos de dicho Real Decreto, se entiende por atmósfera explosiva la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

Dicha atmósfera inflamable se produce cuando la concentración de gas en el aire se sitúa entre los límites de inflamabilidad inferior y superior del gas, intervalo que para el caso del gas natural es del 5% al 15%.



Este Real Decreto establece la obligación, entre otras, por parte del empresario de evaluar los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:

- a) La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas.
- b) La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición, incluidas las descargas electrostáticas.
- c) Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.
- d) Las proporciones de los efectos previsibles.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godolleta (Valencia)	
---	--	---

Para ello, según se indica en el mismo, deberá elaborar un Documento de Protección contra Explosiones donde se reflejará:

- Que se han determinado y evaluado los riesgos de explosión.
- Que se tomarán las medidas adecuadas para lograr los objetivos de dicho RD.
- Las áreas que han sido clasificadas en zonas de conformidad con el anexo I del RD.
- Las áreas en que se aplicarán los requisitos mínimos establecidos en el anexo II del mismo RD.
- Que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta, están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad.
- Que se han adoptado las medidas necesarias, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997 para que los equipos de trabajo se utilicen en condiciones seguras.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

2. OBJETO.

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto en dicho Real Decreto 681/2003, con la finalidad de garantizar las condiciones mínimas de seguridad frente a los riesgos derivados de la presencia de atmósferas explosivas en las instalaciones objeto del presente proyecto.

En concreto, las instalaciones que se consideran susceptibles de presentar este tipo de riesgo en condiciones normales de operación en el caso del presente proyecto son:

- Válvulas de línea (enterradas)

La red de tuberías no se considera como zona clasificada en condiciones normales, sólo en situaciones que pudieran alterar dichas condiciones como fugas o presencia de gas debido a la realización de intervenciones. Para estas situaciones, existen normas específicas donde se establecen los procedimientos y medidas preventivas a aplicar, según se contempla en el Estudio de Seguridad y Salud.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Con carácter general se cumplirá con lo establecido en la siguiente normativa, listado no exhaustivo, y sus posteriores modificaciones:

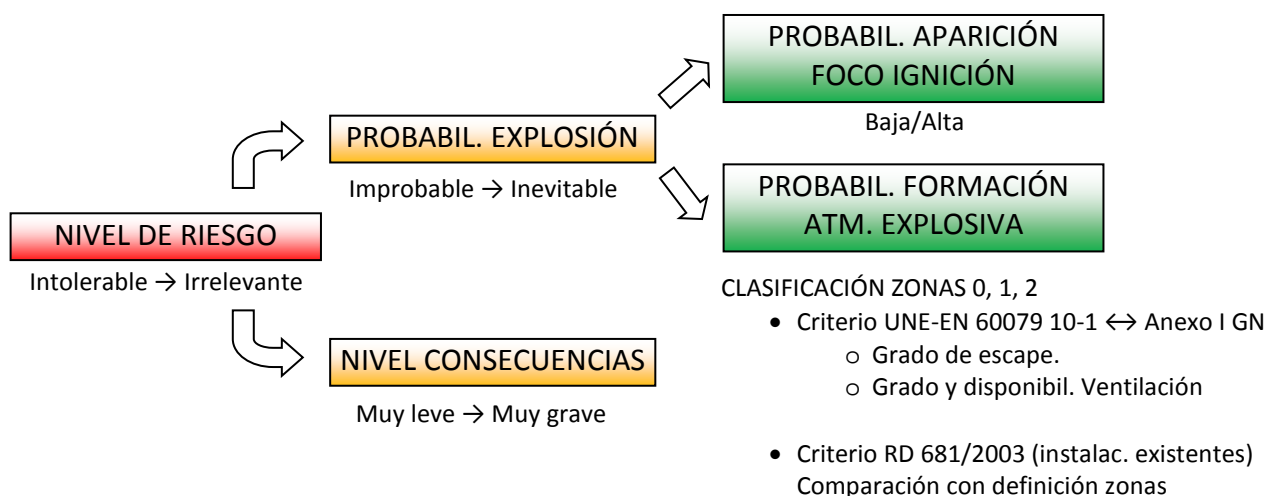
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y normativa de desarrollo.
- R.D. 681/2003, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- UNE-EN 60079 Parte 10-1 (Abril 2010): Material eléctrico para atmósferas explosivas. Clasificación de emplazamientos peligrosos.
- UNE-EN 60079 Parte 14 (Octubre 2010): Material eléctrico para atmósferas explosivas. Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas.
- Norma UNE-EN 60079 Parte 17 (Diciembre 2008): Atmósferas explosivas. Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Norma UNE-EN 1127 Parte 1 (Septiembre 2012): Prevención y protección contra la explosión. Conceptos básicos y metodología.

Gas Natural dispone de una norma específica (PE.03273.ES-TR.PRLPrevención de riesgos en lugares de trabajo con potencial presencia de atmósferas explosivas) que ya contempla todos los aspectos exigidos por el RD 681/2003 con respecto al Documento de Protección contra Explosiones, incluyendo apartados específicos para la clasificación de zonas de probabilidad de formación de atmósfera explosiva y evaluación del nivel de riesgo en las instalaciones típicas de la industria del gas.

La redacción de este documento se basa en el contenido de dicha normativa interna.

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.

El procedimiento para la evaluación del nivel de riesgo de una instalación o actividad se esquematiza como sigue:



El **nivel de riesgo** a considerar se obtiene, a partir de la combinación de los parámetros “probabilidad de explosión” y “nivel de las consecuencias” que se derivarían de la misma, según muestra la tabla siguiente:

Probabilidad de Explosión	Nivel de Consecuencias				
	Muy Leves	Leves	Moderadas	Graves	Muy Graves
Improbable	Irrelevante	Irrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado
Posible	Irrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable
Probable	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante
Bastante Probable	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable
Inevitable	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable	Intolerable

Por otra parte, la **probabilidad de explosión** se estima combinando los parámetros “Probabilidad de formación de atmósfera explosiva” y la “Probabilidad de aparición de focos de ignición”:

Formación de Atmósfera Explosiva (Clasificación en Zonas)	Presencia y Activación de Focos de Ignición	
	Baja	Alta
Zona 2	Improbable	Probable
Zona 1	Posible	Bastante probable
Zona 0	Probable	Inevitable

Uno de los aspectos principales a considerar para la evaluación del riesgo de explosión es, por tanto, la clasificación de zonas de probabilidad de formación de atmósfera explosiva o zonas ATEX. La definición de los diferentes tipos de zonas es la siguiente:

Tipo	Definición
Zona 0	Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla está presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.
Zona 1	Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
Zona 2	Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanece durante breves periodos de tiempo.
Observaciones: Si en un mismo emplazamiento peligroso coexisten diversas fuentes de escape se deberá tener en cuenta la posible acumulación de las mismas en la clasificación de la zona. En recintos cerrados se clasificará todo el recinto como emplazamiento peligroso, excepto cuando se justifique la reducción de la extensión de la zona mediante un estudio (valoración de que el volumen de una eventual mezcla explosiva es muy inferior al volumen del recinto cerrado o que existe ventilación suficiente) En la clasificación de zonas se tendrán en cuenta los lugares que estén o puedan estar en contacto, mediante aberturas, con lugares en los que pueden crearse atmósferas explosivas.	

Para clasificar las diferentes partes de la instalación como uno u otro tipo de zona se emplea la siguiente tabla, en función del grado de escape previsto y la calidad de la ventilación existente:

Grado de escape	Ventilación						
	Grado						
	Alto			Medio		Bajo	
	Disponibilidad						
	Buena	Aceptable	Pobre	Buena	Aceptable	Pobre	Buena, Aceptable o Pobre
Continuo	(Zona 0 ED) No peligrosa ¹	(Zona 0 ED) Zona 2 ¹	(Zona 0 ED) Zona 1 ¹	Zona 0	Zona 0 + Zona 2	Zona 0 + Zona 1	Zona 0
Primario	(Zona 1 ED) No peligrosa ¹	(Zona 1 ED) Zona 2 ¹	(Zona 1 ED) Zona 2 ¹	Zona 1	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 ó Zona 0 ³
Secundario ²	(Zona 2 ED) No peligrosa ¹	(Zona 2 ED) No peligrosa ¹	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 ó Zona 0 ³

- (1) Las siglas ED indican una zona teórica clasificada de extensión despreciable o muy pequeña en condiciones normales. No obstante, se debe considerar su presencia para las instalaciones y equipos que deban emplearse en el recinto.
- (2) La zona 2 creada por un escape de grado secundario puede ser excedida por las zonas correspondientes a los escapes de grado continuo o primario, en este caso se tomará la de mayor extensión.
- (3) Será zona 0 si la ventilación es tan débil y es el escape es tal que prácticamente la atmósfera explosiva está presente de manera permanente, es decir, es una situación próxima a la ausencia de ventilación.

Para el cálculo de la extensión de la zona clasificada o distancia en la que existe atmósfera explosiva antes de que la dispersión del gas alcance una concentración por debajo del LIE con un factor de seguridad apropiado, se consideran los criterios expuestos en la norma UNE 60079 Parte 10-1.

5. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO y CLASIFICACIÓN ATEX DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.

A continuación se muestran las tablas con la clasificación de zonas ATEX y la evaluación de riesgos resultante, de acuerdo a los criterios contemplados en la norma UNE-EN 60079 10-1, para cada una de las instalaciones objeto del presente proyecto:

Tipo de Instalación	Clasificación de zonas			Evaluación del riesgo de explosión		
	Descripción	Tipo de zona	Extensión de la zona clasificada	Prob. activación foco ignición	Nivel de consecuencias	Nivel de riesgo
Válvula enterrada (E)	Interior de la arqueta	1	Interior de la arqueta	Baja	Graves	Moderado
Válvula aérea (A)	Zona de válvulas	2	Cilindro Radio 1,51 m y Altura 4,03 m (1,36 cm por debajo y 2,67 cm por encima de cada elemento de unión).	Baja	Graves	Tolerable

6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE LAS ACTUACIONES

A continuación se definen los niveles de actuación para la asignación de medidas preventivas, plazos de implantación y de seguimiento para cada uno de los niveles de riesgo detectados en las instalaciones objeto del presente proyecto:

Nivel de riesgo	Observaciones	Prioridad
Tolerable	Establecer controles necesarios para verificar que se cumplen las medidas de prevención establecidas para las instalaciones y actividades	Baja
Moderado	Verificar periódicamente la eficacia de las medidas preventivas existentes. Mejorar la acción preventiva a medio plazo.	Media

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS

7.1. Medidas preventivas.

A) Medidas preventivas de carácter general:



- Antes de acceder a un emplazamiento clasificado como de zona de riesgo de explosión se deberá comprobar, con los equipos detectores adecuados, que no existe presencia de atmósfera explosiva ni peligrosa.
- Los trabajos que se realicen en recintos confinados cumplirán, además, la norma PE-03262.ES-TR.PRL.
- Una vez en el interior del emplazamiento se mantendrá la comprobación de la atmósfera de modo continuo.
- Se evitará la activación de focos de ignición en emplazamientos peligrosos clasificados. En aquellas situaciones que sea inevitable, las operaciones que se realicen en emplazamientos peligrosos clasificados que conlleven la activación de focos de ignición sólo se podrán realizar previa adopción de las medidas de prevención necesarias para que el nivel de riesgo por actividad no sea superior al nivel de riesgo de la instalación en condiciones de funcionamiento normal, incluyendo preferentemente -en caso necesario- dejar la instalación sin carga. En todo caso, se realizará con permiso de trabajo especial.
- Se prohíbe fumar en los emplazamientos peligrosos clasificados.
- Se seguirán en todo momento los procedimientos de trabajo establecidos para cada operación y las medidas de seguridad específicas detalladas en ellos.
- Se tendrán en cuenta las posibles descargas electrostáticas producidas por los trabajadores o el entorno de trabajo como portadores o generadores de carga.
- En este sentido, se deberá proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa de trabajo adecuados, que no produzcan descargas electrostáticas, así como aquellos otros EPI establecidos en la evaluación de riesgos por puesto de trabajo.
- Los emplazamientos peligrosos clasificados como zona de riesgo estarán señalizados con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 681/2003.
- En todos aquellos casos en que un emplazamiento clasificado como zona de riesgo de explosión disponga de más de un acceso, se dispondrá y mantendrá uno de

ellos como salida de emergencia que, en caso de peligro, permita a los trabajadores abandonar con rapidez y seguridad los lugares amenazados.

- Los trabajadores que realicen tareas en lugares con posible formación de atmósferas explosivas deberán tener formación específica en esta área así como en la forma de evitar focos de ignición.
- La instalación, los aparatos, los sistemas de protección y sus correspondientes dispositivos de conexión sólo se pondrán en funcionamiento si están garantizados para ser usados con seguridad en una zona clasificada. Se prestará especial atención a los equipos eléctricos portátiles que se vayan a utilizar. En este sentido, se cumplirá lo establecido en el Anexo VI de la norma PE.03273.ES-TR.PRL (deberán estar certificados para trabajar en emplazamientos peligrosos clasificados y deberán estar en adecuado estado de mantenimiento).
- Los dispositivos para la comprobación de atmósferas explosivas deberán disponer, siempre en condiciones de funcionamiento, de alarma sonora de nivel adecuado al nivel de ruido existente en el emplazamiento. Sólo se podrán utilizar equipos de detección que cumplan las especificaciones de materiales establecidas por GN.
- En las zonas indicadas se deberán utilizar las siguientes categorías de aparatos (según R.D. 400/1996), siempre que resulten adecuados para gases:
 - En la zona 0, los aparatos de la categoría 1
 - En la zona 1, los aparatos de las categoría 1 ó 2
 - En la zona 2, los aparatos de las categorías 1, 2 ó 3
- En zonas 0 no se permite el uso de ninguna herramienta que pueda producir chispas.
- En zonas 1 y 2 sólo se permiten herramientas de acero (o de otro material con mayor grado de seguridad frente a la generación de chispas) que, durante su utilización, no pueden producir más que chispas aisladas (por ejemplo, destornilladores, llaves, llaves de impacto), siempre que estén en un correcto estado de mantenimiento y conservación. Las herramientas que, durante su utilización en trabajos de corte o de molienda, generan un haz de chispas sólo podrán utilizarse si se puede garantizar que no existe ninguna atmósfera explosiva en el lugar de trabajo.
- Evitar introducir elementos metálicos en zona clasificada como relojes, cadenas, anillos... y extremar las precauciones en equipos como por ejemplo los equipos de

bombeo (tubos de aspiración de las bombas portátiles, boquillas de proyección, etc.) de manera que cumplan con las especificaciones de material y estado anteriormente citados.

- Antes de introducir un equipo eléctrico en el interior de un emplazamiento clasificado se deberá comprobar su categoría y se deberán revisar sus conexiones y aislamientos, desestimando aquellos que presenten deterioro.
- Los equipos de trabajo que se utilicen cumplirán con el R.D. 1215/1997, tanto en lo referente a sus características como en lo que concierne a su utilización.
- Serán de aplicación, igualmente, las medidas de seguridad establecidas en la ficha de seguridad del gas natural.
- Los equipos de protección individual cumplirán los requisitos establecidos en el R.D. 773/1997.
- Durante cualquier trabajo se evitará utilizar oxígeno y/o aire comprimido en las operaciones a desarrollar.
- Se evitarán superficies calientes que se encuentren a menos de 5°C de la temperatura de ignición en la zona clasificada.
- Todos los equipos y líneas instalados en el interior de las zonas clasificadas deberán estar puestos debidamente a tierra, incluyendo las tuberías enterradas y los tanques de almacenamiento. En este sentido se deberán contemplar también los depósitos metálicos.
- Todas las instalaciones que lo requieran legalmente deberán disponer de pararrayos.
- En cualquier trabajo eléctrico que se deba hacer en los emplazamientos peligrosos clasificados deberá realizarse en ausencia de tensión sobre la instalación eléctrica.
- Se evitarán cables de longitud igual o superior a 5 m. en la zona explosiva que no estén protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, según indica la ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002).
- Se realizarán puentes eléctricos cuando se interrumpe la continuidad de tuberías metálicas.
- Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán estar cerrados mediante piezas acordes con el modo de protección antideflagrante de que van dotados los equipos.

	<p>Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)</p>	
---	---	---

- No se deberá incrementar el nivel de riesgo en las instalaciones debido a cualquier operación realizada en el interior de las mismas, para lo cual se deberán respetar todas las medidas de seguridad indicadas en este capítulo.
- Las operaciones de venteo deben realizarse utilizando medios y procedimientos que permitan que el gas liberado se dirija a lugar seguro, bien ventilado.

B) Medidas preventivas adicionales en caso de presencia de gas:



- La presencia de gas procedente de fugas, defectos de estanquidad de los elementos de obturación o válvulas, etc., en instalaciones o en la propia red de distribución, al canalizarse, acumularse en un recinto, o básicamente por su presencia de gas en un determinado momento según el grado de escape, grado de ventilación y su disponibilidad, pueden producir mezclas con concentración de gas superior al LIE y por tanto explosivas.
- Se establece como límite de seguridad el valor del 20 % del LIE, es decir, una concentración de gas igual a 1/5 de LIE establecido para esa sustancia.
- Es por ello que en caso de presencia de gas se actuará de la siguiente forma:
 - o 1º Independientemente de la concentración de gas y oxígeno medida, previamente a la realización de los trabajos, se actuará, en su caso, sobre todos aquellos elementos que puedan dificultar una ventilación natural favorable: apertura de puertas y tapas en la instalación, eliminación de chapas en zanjas, etc.,

- o 2º Seguidamente se volverá a medir la concentración de gas y oxígeno actuando de la siguiente forma:
 - Si la concentración de gas es igual o superior al 20% del LIE con independencia del nivel de oxígeno.
 - Se permanecerá fuera del área afectada, realizando aviso al Centro de Control, y línea jerárquica en caso necesario.
 - Se analizará la necesidad de acordonar la zona. Para determinar una zona de seguridad se pueden realizar mediciones con los equipos detectores de gas considerándose seguros los lugares con menos del 20% LIE.
 - En el caso de recintos se asegurará la ventilación del mismo mediante los medios necesarios: ventilación forzada con equipos extractores o impulsores de aire, e incluso la inyección de nitrógeno, en estos casos se ha de tener presente la falta de oxígeno que se producirá, por lo que será necesario la utilización de equipos de respiración autónomos o semiautónomos.
 - Con autorización de Dispatching se procederá a cerrar el paso de gas maniobrando los elementos de obturación disponibles, aguas arriba y aguas abajo, y se dejará descomprimir la instalación para posteriormente realizar el mantenimiento correctivo necesario en condiciones de seguridad.
 - Si la concentración de gas es inferior al 20% del LIE y de oxígeno superior al 19.5%
 - Se verificará la presencia de productos inflamables antes de acceder por la zona del área afectada y durante la realización de las actividades.
 - Se podrá acceder al área afectada manteniendo las precauciones generales de trabajos con gas con el objeto de localizar la causa de la concentración de gas, efectuar las operaciones asignadas y notificar, en su caso, las incidencias que puedan detectarse.
 - El/los trabajador/es llevarán permanentemente en funcionamiento un detector de oxígeno y gas, con alarma, ambos en muestreo continuo, debiendo proceder a salir del área afectada al alcanzar valores superiores al 20% LIE y/o inferiores al 19,5% de oxígeno, o ante cualquier fallo del detector, no debiéndose anular en ningún caso cualquiera de las señales visuales o acústicas del mismo.

- Si la concentración de gas es inferior al 20% del LIE y de oxígeno inferior al 19.5%
 - En recintos, si a pesar de facilitar su ventilación los niveles de oxígeno permanecen inferiores al 19.5%, se tomarán las mismas medidas descritas en el apartado anterior, pero se podrá acceder al área de la zona afectada empleando equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

En todo caso y de forma general:

- Cuando la concentración de oxígeno sea superior al 19,5% pero inferior al 21%, dicha atmosfera puede contener gases que sean tóxicos y/o desplazantes del oxígeno, (especial atención merecen la acumulación de lodos y otras materias orgánicas en descomposición) por lo que se deberán tener en cuenta sus riesgos potenciales y adoptar las medidas de prevención correspondientes.
- Por otro lado, cuando la concentración de oxígeno supere los 23,5%, la atmosfera de trabajo se volverá sobre-oxigenada debiéndose proceder a la suspensión de los trabajos con seguridad y evacuación del recinto debido al aumento de la posibilidad de incendios y explosiones.
- En los equipos semiautónomos o sistemas de ventilación por impulsión de aire, deberá asegurarse siempre que la fuente de captación no está afectada por gases de motores de combustión de vehículos, compresores, motobombas, etc., ni por el aire extraído del recinto durante su ventilación.
- Si se utilizan equipos de ventilación forzada estos deberán estar certificados para su uso en dichas zonas.
- Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión, siendo preferible la primera cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación.
- En ningún caso se utilizará oxígeno para ventilar un recinto.
- Si la aportación de aire procede de un compresor, se utilizará un sistema de filtrado a la salida del mismo, que garantice la no presencia de partículas, aceites y contaminantes gaseosos.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godelleta (Valencia)	
---	--	---

- Cuando se realicen actividades que impliquen el uso de productos químicos se seguirán las especificaciones de la ficha de seguridad donde se indican los riesgos y medidas de control necesarias.
- Todas estas medidas se completarán, en su caso, con las establecidas en la norma PE.03262.ES- TR.PRL.

7.2. Requisitos de formación e información de los trabajadores

Todo trabajador que acceda a un área clasificada por riesgo de explosión debe ser informado acerca de los riesgos presentes en dicha área y recibir la formación adecuada. En concreto, todos los trabajadores que puedan acceder a un área clasificada deben recibir formación e información sobre:

- o El resultado de la evaluación de riesgos y medidas adoptadas sobre el riesgo de explosión.
- o Equipos y sistemas de protección a utilizar y manejo adecuado de los mismos.
- o Ropa de trabajo, equipos de protección individual, medios de protección colectivos, herramientas, equipos de trabajo y actuaciones, permitidos y prohibidos en la zona.
- o Actuaciones a seguir en caso de emergencias.

7.3. Sistema de permisos de trabajo

Para la realización del cualquier tipo de trabajo realizado en zona clasificada será imprescindible la obtención del correspondiente permiso de trabajo ordinario incluyendo las prevenciones a adoptar en la intervención a través de la orden de mantenimiento. Cuando proceda, se realizará un permiso de trabajo especial.

Gas Natural, determinará si es necesario articular proceso para realizar la vigilancia de los trabajos en función del desarrollo concreto de la actividad y riesgos asociados, ya sea en aplicación del permiso ordinario o del permiso especial.

7.4. Adecuación de instalaciones y equipos. Puesta en servicio.

Respecto a los equipos de trabajo de nueva adquisición (eléctricos y mecánicos), se establecerán en las correspondientes especificaciones de compra los condicionantes necesarios para cumplir con el Anexo II del R.D. 681/2.003 y con el R.D. 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.



Antes de utilizar por primera vez los lugares de trabajo donde existan áreas en las que puedan formarse atmósferas explosivas, deberá verificarse su seguridad general contra explosiones según PE.03273.ES-TR.PRL.PT.02 por técnicos de prevención con formación de nivel superior, trabajadores con experiencia certificada de dos o más años en el campo de prevención de explosiones o trabajadores con una formación específica en dicho campo. Asimismo, se expedirá el correspondiente certificado o documento de conformidad con el R.D. 681/2003.

Con carácter previo a la puesta en servicio se debe realizar una inspección inicial por organismo de control autorizado de la instalación eléctrica de las zonas clasificadas, según exige la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002). En dicha inspección se debe comprobar que la instalación eléctrica de baja tensión se ajusta a lo dispuesto en la ITC-BT-29 del REBT.

7.5. Inspecciones periódicas y mantenimiento

La instalación y los equipos eléctricos instalados en el interior de las zonas clasificadas deberán ser sometidos a un programa de revisiones internas para dar cumplimiento a lo definido en la norma UNE-EN-60079-17. Según esto se deberá realizar una inspección inicial una vez instalados todos los equipos y revisiones posteriores donde se deberá comprobar, con una frecuencia máxima de tres años, el estado del material eléctrico para detectar posibles defectos de cableado, golpes, acumulaciones de suciedad, etc.

Esta lista de chequeo se podrá utilizar como guía para la realización de la revisión periódica de la instalación eléctrica definida según la norma UNE-EN-60079-17.

	Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B” en el T.M. de Godella (Valencia)	
---	--	---

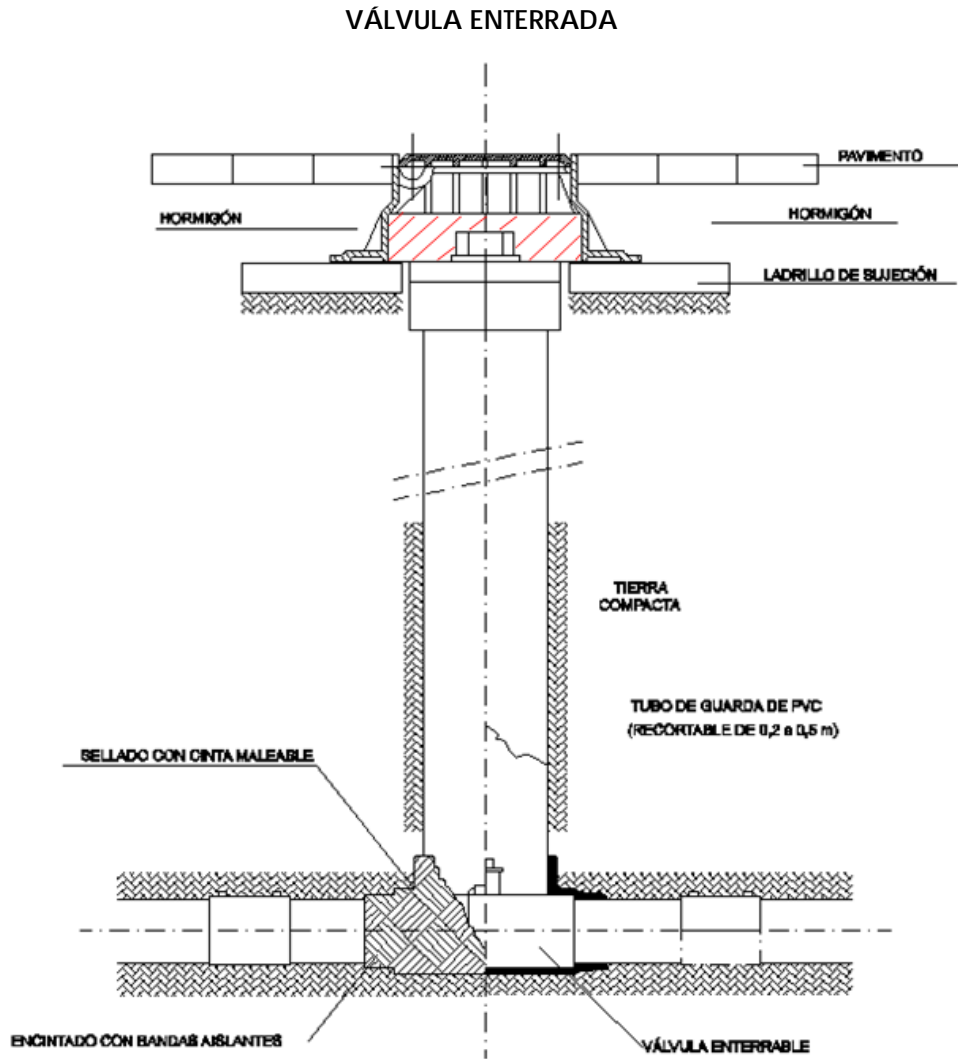
Se deben realizar inspecciones oficiales periódicas por organismo de control autorizado de la instalación eléctrica de las zonas clasificadas. Según la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002), esas inspecciones deberán realizarse para comprobar si la instalación eléctrica se ajusta a lo dispuesto en la ITC-BT-029 del REBT y deberán realizarse tras realizarse ampliaciones o modificaciones importantes y, en todo caso, con una frecuencia de 5 años.

El sistema de puestas a tierra de la instalación ha de ser revisado con una frecuencia mínima anual según establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-18). Esta revisión podrá ser realizada por personal competente de la propia instalación.



8. PLANOS ATEX

A continuación se representan las zonas clasificadas de las válvulas a instalar. En la mayor parte de casos, se tratará de válvulas enterradas para las que la zona ATEX se limita al interior de la arqueta.



Francisco Giménez Valle
Ingeniero Técnico Industrial nº 11.567



Proyecto de AA y aprobación de ejecución de instalaciones para suministro de gas natural
en las urbanizaciones “Cumbres de Calicanto” y “Calicanto B”
en el T.M. de Godella (Valencia)



ANEXO V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CONSTRUCCIÓN REDES DE GAS

(El presente anexo se adjunta en documento independiente.)