



**MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES A GAS
NATURAL**

**PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE GAS NATURAL AL SECTOR SUP-R1,
URBANIZACION
“SALADA LA VIEJA”
T.M. DE ESTEPONA**

MALAGA

Málaga, junio de 2.005



INDICE

1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR (G.N.)

2.- DESCRIPCIÓN Y RESUMEN DE LAS INSTALACIONES

2.1.- Estaciones de Regulación

2.2.- Resumen de trazados

2.3.- Acometidas

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

3.1.- Canalizaciones

3.2.- Materiales

3.3.- Ubicaciones, Protecciones y distancia a otros servicios.

3.4.- Montaje y Construcción

3.5.- Obra civil

3.6.- Pruebas en Obra

4.- CÁLCULOS Y DIMENSIONADO

4.1.- Cálculo de Espesores

4.2.- Consumos

4.3.- Dimensionado de Red

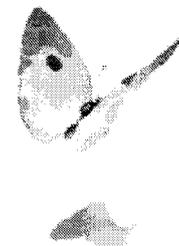
4.4.- Velocidad de diseño

4.5.- Resultados Obtenidos

5.- SEGURIDAD Y NORMAS DE APLICACIÓN

5.1.- Normas y Códigos de Aplicación

ANEXO: PLANOS Y CROQUIS



1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR (G.N.)

El gas natural a distribuir por GAS NATUARAL ANDALUCÍA, S.A. será de las mismas características que las del gas natural entregado por la EMPRESA NACIONAL DEL GAS, S.A. (ENAGAS). En los contratos de entrega de gas natural suscrito por ENAGAS figuran como características de calidad las siguientes:

Denominación.....	Gas Natural
Familia.....	Segunda (UNE 60.002)
Poder calorífico superior.....	11.05 – 12.21 KW (9.500 - 10.500 Kcal/Nm ³)
Densidad relativa.....	0.57 - 0.62 Kg/Nm ³
Índice de Wobbe.....	12.583 - 13.335
Grado de humedad.....	Seco
Presión de transporte y distribución.....	M.P.B (4 bar >p> 0.4 bar)
Presión de distribución.....	M.P.A (0.05 bar <p< 0.4 bar)
Presión máxima llave acometida.....	1.500 mm c.a.
Presión garantizada en llave de acometida.....	550 mm c.a.
Aire teórico combustión.....	10.13 Nm ³ /Nm ³ gas
CO ₂ total en humos.....	1.007 Nm ³ /Nm ³ gas

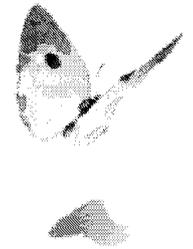
Composición:

Metano.....	91.204 CH ₄
Etano.....	7.399 C ₂ H ₆
Propano.....	0.759 C ₃ H ₈
Iso-butano.....	0.054 C ₄ H ₁₀
N-butano.....	0.067 C ₄ H ₁₀
Nitrógeno.....	0.517 N ₂

La intercambiabilidad del gas natural a distribuir, queda amparada por los contratos vigentes entre distribuidoras y la empresa ENAGAS, que indican: **"El gas suministrado será intercambiable de acuerdo con las características y factores de intercambiabilidad aceptadas en Europa"**.

Para ello, los índices característicos del mismo estarán comprendidos entre:

- Índice de Wobbe 13.160 ± 5%
- Índice de Delbourg 45 ± 10%
- Índice de puntas amarillas Máx. 210



2.- DESCRIPCION Y RESUMEN DE LAS INSTALACIONES

Se realizará el trazado reflejado en el plano adjunto, con conducciones de características de una red de distribución de M.P.A., procedente de la red de distribución de Estepona.

2.1. - Resumen de Trazados

Se diseña el trazado más idóneo para atender a todos los posibles puntos de suministro, constituyendo una red de distribución de una longitud total de **6.428 mtrs.** con las siguientes características:

Material	Diámetros (mm)	Red (m)	Presión
P.E.	200	1.063	M.P.A.
P.E.	160	899	M.P.A.
P.E.	110	1.090	M.P.A.
P.E.	90	1.927	M.P.A.
P.E.	63	1.449	M.P.A.

2.2.- Acometidas

Las acometidas previstas para este tipo de edificación pretenden por un lado desempeñar la función básica de toda acometida de gas, y por otro el respetar en todo momento el entorno arquitectónico de dicho proyecto.

Debido a que no se tienen definida la situación de las 1.826 viviendas en los planos suministrados, tan solo podemos indicar que se realizarán aproximadamente una acometida por cada 15 vivienda en P.M. y una por vivienda aislada. Se prevén también acometidas para zonas escolares comerciales y deportiva.



3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

3.1.- Canalizaciones

3.1.- Canalizaciones

Condiciones de trabajo:

- Fluido: Gas Natural.
- Presión máxima de servicio: 0,4 bar efec. (MPA).
- Temperatura: ambiente.

Condiciones de diseño:

- Código ANSI B-31.8 y Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos. Instrucción MIG 5.4.
- Presión: 0.4 Kg/cm² (MPA).
- Temperatura máxima: 60 °C.
- Temperatura mínima: -10 °C.

3.2.- Materiales

Material: Polietileno.

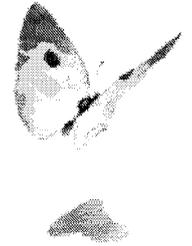
Características de la tubería y accesorios de PE:

Los tubos de polietileno de la clase PE 100 para canalizaciones de gas a presión, deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE 53-333, en las “Especificaciones técnicas de AENOR” y en la norma NT-011-GN (norma técnica específica del Grupo Gas Natural)

- Polietileno de densidad PE 100 serie “SDR 17.6 (MPA)”.
(SDR es la relación entre el diámetro nominal y el espesor)

Soldadura de PE:

En lo referente a las técnicas de unión de tuberías y accesorios se utilizará siempre la soldadura a tope, pudiéndose efectuar por electrofusión cuando aquella



no sea posible, como es el caso de diámetros nominales iguales o inferiores a 90 mm.

3.3. – Ubicación, protecciones y distancia a otros servicios.

La profundidad normal de enterramiento de la red de distribución será, como mínimo, de 0,6 m medidos desde la generatriz superior de la tubería.

En caso de no poder respetarse las profundidades señaladas en el presente artículo y la tubería no haya sido calculada para resistir los esfuerzos mecánicos exteriores a que se encontrará sometida, deberán interponerse entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

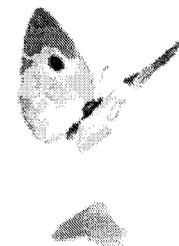
Cuando la canalización se sitúe enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas se dispondrá, entre las partes más cercanas de las dos instalaciones, de una distancia como mínimo de 0,20 m en los puntos de cruce y 0,20 m en recorridos paralelos.

La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada a unos 20 cm. por encima de la tubería de gas.

3.4.- Montaje y Construcción

En la manipulación de los tubos de polietileno se prestará especial atención en acortar su exposición a los rayos solares, al correcto lecho de arena y a la colocación de éstos en la zanja, de forma que se permita la absorción de las dilataciones, a fin de evitar sobretensiones perjudiciales por variaciones térmicas.

Las uniones de los tubos entre sí, se efectuarán mediante soldadura y las válvulas se unirán a la tubería mediante manguitos adecuados, inmovilizándose aquellas a fin de evitar que se transmitan a los tubos los esfuerzos producidos al maniobrarlas.



3.5.- Obra Civil

La excavación se realizará preferentemente a máquina, llevándose a cabo a mano para la localización de otros servicios y en zonas de gran densidad de servicios, con una anchura de zanja de 40 cm para una sola canalización y de 80 cm cuando se instalen dos tuberías en paralelo.

La tubería se colocará sobre una capa de arena de 10 cm, cubriéndose así mismo con otra capa de 20 cm de arena. La profundidad de excavación de zanja será la adecuada para situar la tubería a la profundidad requerida, dependiendo de la ubicación y diámetro nominal.

La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada unos 20 cm por encima de la tubería de gas.

A partir de ahí, se realizará el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, si fuera apto y salvo indicación en contra del Ayuntamiento. Una vez efectuado el relleno, se procederá a la restitución del pavimento, consistente, en calzada, en capa de aglomerado asfáltico y, en acera, en 10 cm de subbase de hormigón y solería del mismo tipo que la existente.

3.6.- Pruebas en Obra

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones se someterán enteras o por tramos, a las pruebas que están establecidas en el Reglamento de Redes y Acometidas para Combustibles Gaseosos. Realizándose en presencia de personal competente a tales efectos.

- La red de distribución se someterá a verificación mediante aire, a una presión efectiva de 1 Kg/cm², durante por lo menos 1 hora a partir del momento en que se establezca esta presión y siempre y cuando se pueda comprobar la estanqueidad de las juntas con agua jabonosa u otro método apropiado. De no poderse realizar se prolongará la prueba un mínimo de 6 horas.
- Los elementos que constituyen la unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, serán verificados mediante agua jabonosa u otro sistema apropiado a la presión de servicio.



- Purgado y puesta en gas:

Finalizada la instalación se realizará el purgado y la puesta en servicio de la canalización y acometidas. El llenado de gas de la tubería se hará de tal manera que se evite la formación de mezcla aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad, para ello se introducirá el gas a la velocidad adecuada que evite este riesgo en la zona de contacto de los dos fluidos o se separaran con un colchón de gas inerte, tal y como se especifica en la correspondiente Norma Técnica del Grupo Gas Natural y Reglamento de Redes y acometidas ITC – MIG- 5.4.

4.- CÁLCULOS Y DIMENSIONADO

4.1.- Cálculo de Espesores

Los espesores se han calculado de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos ITC-MIG-5.2, 5.3 y 5.4.

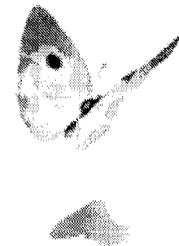
Los valores obtenidos para cada diámetro en función de la presión máxima de servicio (p.m.s.), la calidad del material considerado y la categoría del emplazamiento (4ª) son las siguientes, expresadas en mm:

P. m. s. = 0,4 bar ef.

Material	Diámetros (mm)	Espesor (mm)
P.E.	200	11.4
P.E.	160	9.1
P.E.	110	6.3
P.E.	90	5.1
P.E.	63	3.6
P.E.	40	3.6
P.E.	32	2.9

4.2.- Consumos

Los datos referentes a consumos unitarios podrán determinarse en función de las condiciones climáticas de la zona y de las características de la edificación



4.3.- Dimensionado de Red

El dimensionado de la red se realizará de tal modo que sea capaz de atender a los consumos de la zona.

En el proceso de cálculo, se ha utilizado la fórmula cuadrática de Renuard :

$$P_a^2 - P_b^2 = 48.6 * d_s * L_E * Q^{1,82} / D^{4,82}$$

Donde:

- P_a** = presión relativa en el origen (mm.c.d.a.)
- P_b** = presión relativa en el extremo (mm.c.d.a.)
- d_s** = densidad relativa del gas
- L_E** = Longitud equivalente expresada en m.
- Q** = Caudal (m³ / h)
- D** = Diámetro de la conducción (mm)

4.4.- Velocidades de diseño

A efectos de diseño se ha considerado que la velocidad media en la red de distribución principal, sea aproximadamente de 10 m/s, y la que en cualquier punto de las conducciones sea inferior a 20 m/s.

La velocidad del gas dentro de la conducción la calcularemos aplicando la siguiente fórmula:

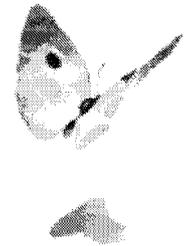
$$V = 354 * Q * P_{abs}^{-1} * D^{-2}$$

Donde:

- V** = velocidad del gas (m/seg)
- Q** = caudal del gas (m³ / h)
- P_{abs}** = presión absoluta del gas al final del tramo = P(bar) + 1.01325

4.5.- Resultados Obtenidos

En el plano adjunto se ha reflejado el diseño más adecuado de la red.

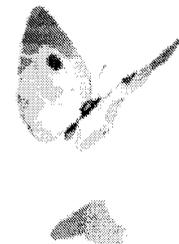


5.- SEGURIDAD Y NORMAS DE APLICACIÓN

5.1.- Normas y Códigos de Aplicación

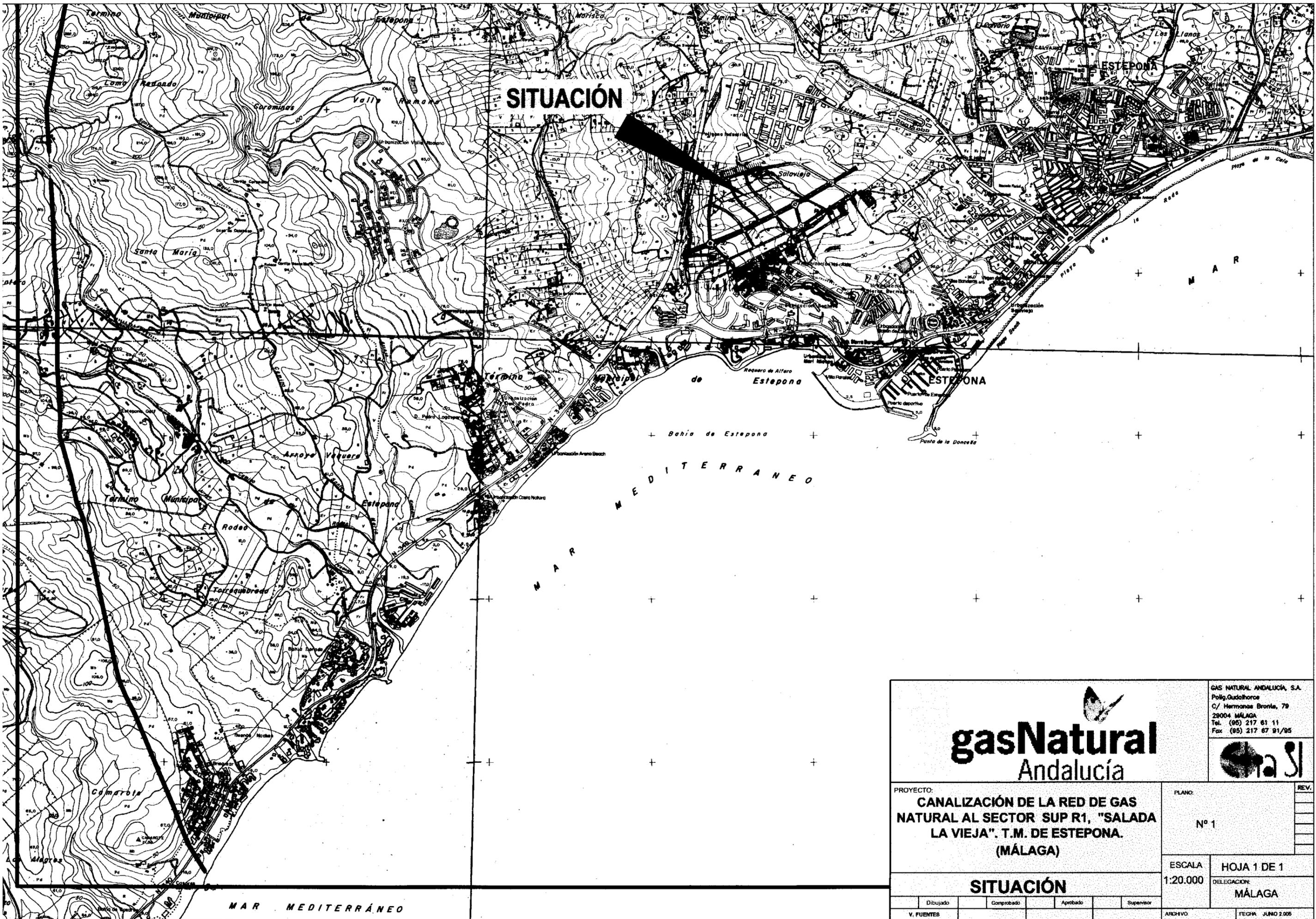
Serán de aplicación las siguientes normas:

- Reglamento del servicio Público de Gases Combustibles.
- Reglamento de Redes y Acometidas para Combustibles Gaseosos
- UNE 53.333. Tubos de Polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterrada de distribución de Combustibles Gaseosos
- UNE 14042. Examen y cualificación de los operarios soldadores manuales por área descubierto con electrodos revestido de secciones circulares, solapadas a tope, en tubos de acero para conducciones del tipo de oleoductos, gasoductos o similares.
- UNE 60309. Canalizaciones para Combustibles Gaseosos. Espesores mínimos para tuberías de acero.
- Ley de prevención de riesgos laborales. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Actualizada con la Ley 34/1998, R.D.:143/2000.



ANEXOS:

**Plano diseño de red
Esquemas de instalación
Zanjas tipo obra.**



SITUACIÓN



GAS NATURAL ANDALUCÍA, S.A.
 Políg. Guadalhorca
 C/ Hermanas Bronte, 79
 29004 MÁLAGA
 Tel. (95) 217 61 11
 Fax (95) 217 67 91/95



PROYECTO:
CANALIZACIÓN DE LA RED DE GAS NATURAL AL SECTOR SUP R1, "SALADA LA VIEJA". T.M. DE ESTEPONA. (MÁLAGA)

PLANO:
 Nº 1

ESCALA: 1:20.000
 HOJA 1 DE 1
 DELEGACIÓN: MÁLAGA

SITUACIÓN			
Dibujado	Comprobado	Aprobado	Supervisor
V. FUENTES			

ARCHIVO: FECHA: JUNO 2.005

MAR MEDITERRÁNEO

SUP-R10

SG-R3
SUP

SUP-R4

UPP-R1

UPP-R1
SD



AUTOVIA DE LA COSTA DEL SOL
CADIZ MALAGA

USO	m2 SUELO	%
RESIDENCIAL	194.796,96	46.94%
COMERCIAL	5.678,26	1.37%
MUSEO	24.449,14	5.89%
PRIMARIA	19.085,47	4.60%
INFANTIL	4.015,79	0.97%
SOCIAL	10.958,59	2.64%
DEPORTIVO	14.885,15	3.59%
JARDINES	58.297,43	14.05%
INSTALACIONES	255,22	0.06%
VIALES	82.535,99	19.89%
TOTAL	414.958,00	100.00%

TRAMA	PARCELA	USO	TIPOLOG.	m2 Suelo	EDIFICABILIDAD m2t/m2s	m2 Techo	VIVIENDA	CP
PARCELAS PRIVADAS	A	Residencial	PM - 2	25.401,21	0,9227	23.437,87	242	1,00
	B	Residencial	PM - 2	28.391,53	0,9227	26.196,01	271	1,00
	C	Residencial	PM - 2	18.900,18	0,9227	17.438,63	180	1,00
	D	Residencial	PM - 2	19.771,65	0,9227	18.242,71	189	1,00
	E	Residencial	PM - 2	21.789,66	0,9227	20.104,67	208	1,00
	F	Residencial	PM - 2	11.561,24	0,9227	10.667,21	110	1,00
	G	Residencial	PM - 2	12.696,53	0,9227	11.714,71	121	1,00
	H	Residencial	PM - 2	18.253,05	0,9227	16.841,54	174	1,00
	I	Residencial	PM - 2	23.298,07	0,9227	21.496,43	222	1,00
	J	Residencial	PM - 2	5.528,35	0,9227	5.100,84	53	1,00
	K	Residencial	PM - 2	5.663,41	0,9227	5.225,46	54	1,00
PARCELAS PUBLICAS	L	Residencial	UE - 4	3.542,08	0,2500	885,52	2	1,50
	M	Comercial	C - 1	5.678,26	1,0000	5.678,26	0	0,80
	N	Dotac. Priv	Eq.Com.	24.449,14	1,0000	24.449,14	0	0,80
	TOTAL						207.479,00	1.826

TRAMA	PARCELA	USO	m2 Suelo	EDIFICABILIDAD m2t/m2s	m2 Techo
SISTEMAS LOCALES PUBLICOS	EQE-P	Docente-Primaria	19.085,47	1,0000	19.085,47
	EQE-I	Docente-Infantil	4.015,79	1,0000	4.015,79
	EQS-S	Sanitario	5.422,14	1,0000	5.422,14
	EQS-A	Administrativo	5.536,45	1,0000	5.536,45
	EQD-1	Deportivo	7.648,12	0,1000	764,81
	EQD-2	Deportivo	7.237,03	0,1000	723,70
	EQZV-1	Parques y jardines	39.166,41	0,0000	0,00
	EQZV-2	Parques y jardines	1.269,49	0,0000	0,00
	EQZV-3	Parques y jardines	2.270,57	0,0000	0,00
	EQZV-4	Parques y jardines	4.422,13	0,0000	0,00
	EQZV-5	Parques y jardines	5.748,30	0,0000	0,00
	EQZV-6	Parques y jardines	2.706,56	0,0000	0,00
	EQZV-7	Parques y jardines	2.713,97	0,0000	0,00
	EQI-1	Instalaciones	48,00	0,0000	0,00
EQI-2	Instalaciones	48,16	0,0000	0,00	
EQI-3	Instalaciones	48,00	0,0000	0,00	
EQI-4	Instalaciones	64,98	0,0000	0,00	
EQI-5	Instalaciones	46,08	0,0000	0,00	
EQV	Viales	82.535,99	0,0000	0,00	
TOTAL	EQUIPAMIENTOS		190.033,64		35.548,37

- 1.063 ml. PE Ø 200 M.P.A.
- 899 ml. PE Ø 160 M.P.A.
- 1.090 ml. PE Ø 110 M.P.A.
- 1.927 ml. PE Ø 90 M.P.A.
- 1.449 ml. PE Ø 63 M.P.A.
- VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO

gasNatural
Andalucía

PROYECTO: **CANALIZACION DE LA RED DE SUMINISTRO GAS NATURAL A SECTOR SUP-R1, URB. "SALADA LA VIEJA". TM. DE ESTEPOÑA. MÁLAGA.**

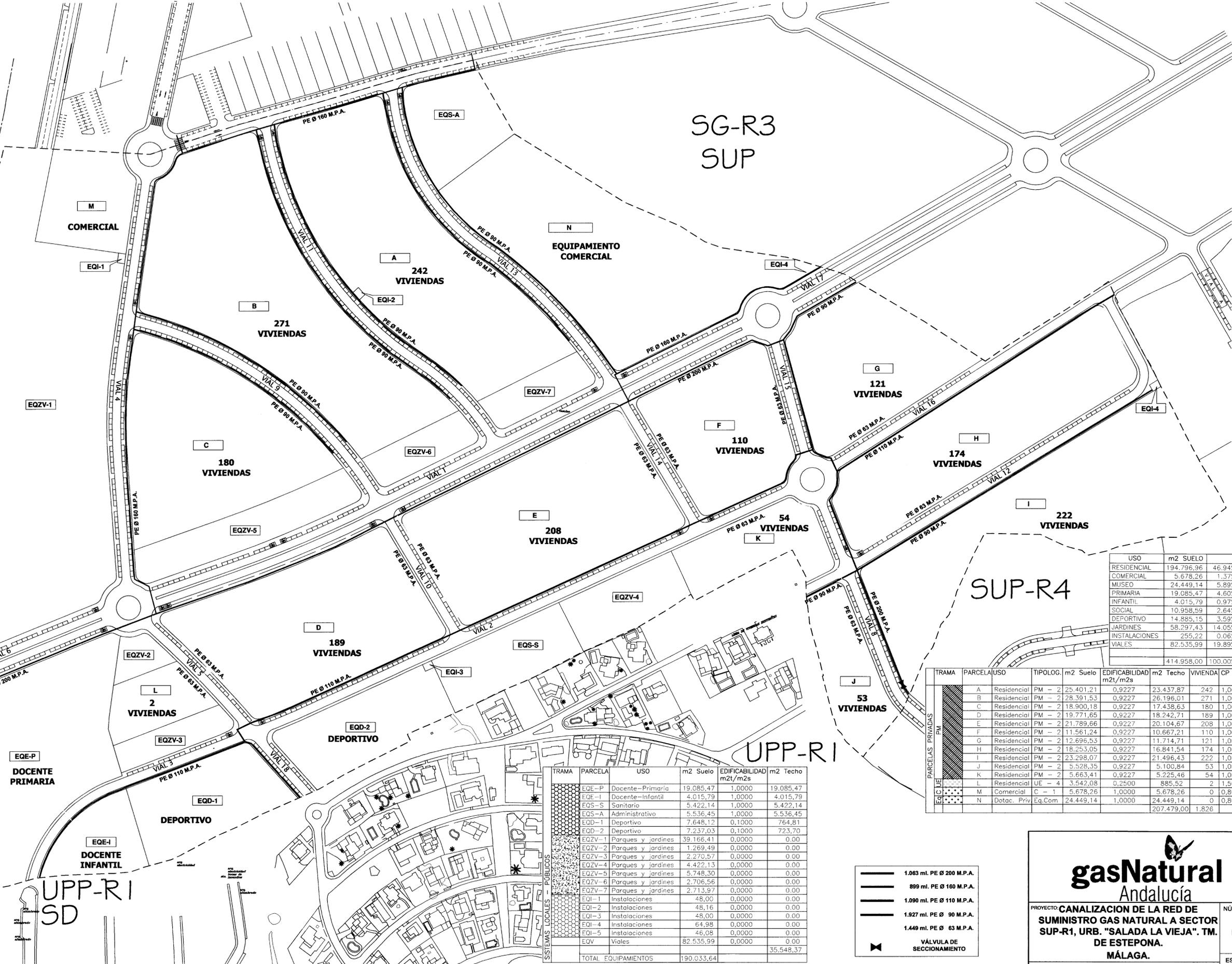
NÚMERO DE PLANO: **PLANO: 2**

ESCALA: **1:1.500**

HOJA 1 DE 1

DELEGACION: **MÁLAGA**

FECHA: **JUNIO 2005**

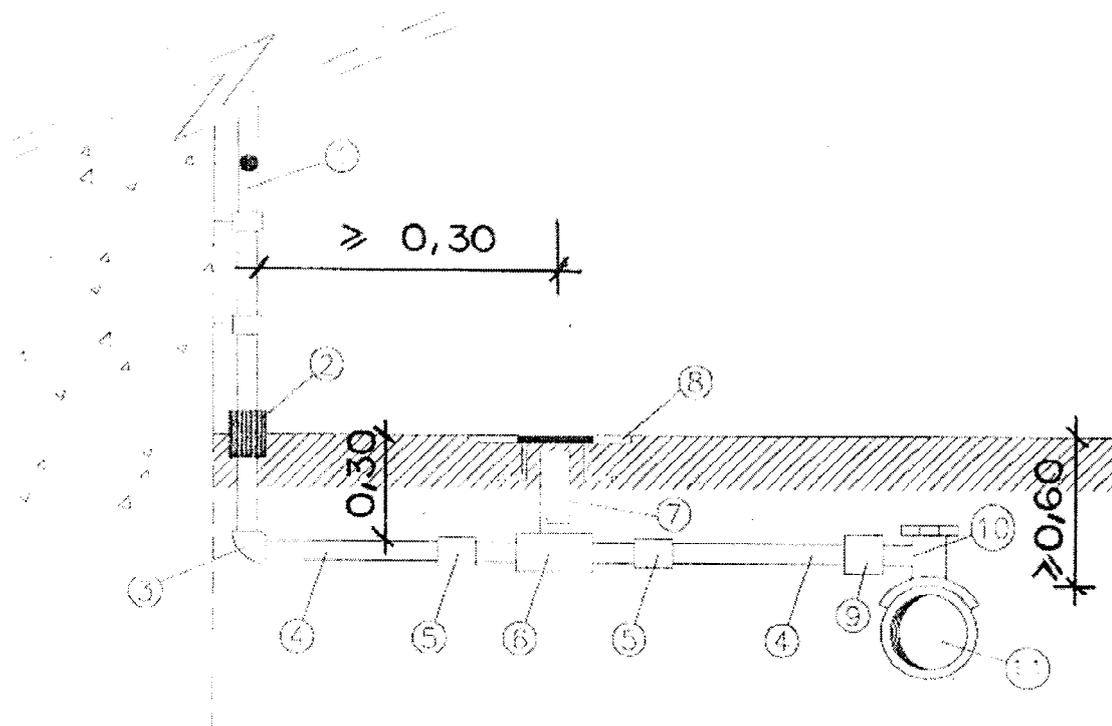




**PLANOS DE SECCIONES TIPO PARA REDES Y
ACOMETIDAS**

TIPOS GENERALES DE PROTECCIONES

ACOMETIDA SOBRE TUBO DE PE



LEYENDA

1. Tubo de acero o cobre
2. Tallo normalizado DN 25, DN 32 o DN 50 de acero o cobre. Cuando sea de cobre necesita vaina de protección.
3. Codo para electrofusión DN 32, DN 40, DN 63
4. Tubo de PE DN 32, DN 40, DN 63
5. Manguito para electrofusión DN 32, DN 40, DN 63
6. Llave de acometida DN 25 (1"), DN 32 (1¼"), DN 50 (2") con extremos de PE DN 32, DN 40, DN 63
7. Tubo de guarda de PVC.
8. Tapa y marco de polipropileno.
9. Manguito electrosoldable si el tubo de PE es DN 32, reducción para electrofusión 63x40 si el tubo de PE es DN 40
10. Te toma en carga para electrofusión con salida DN 32 o DN 63, para electrofusión sobre red existente con salida DN 63
11. Tubo de red existente .

NOTAS:

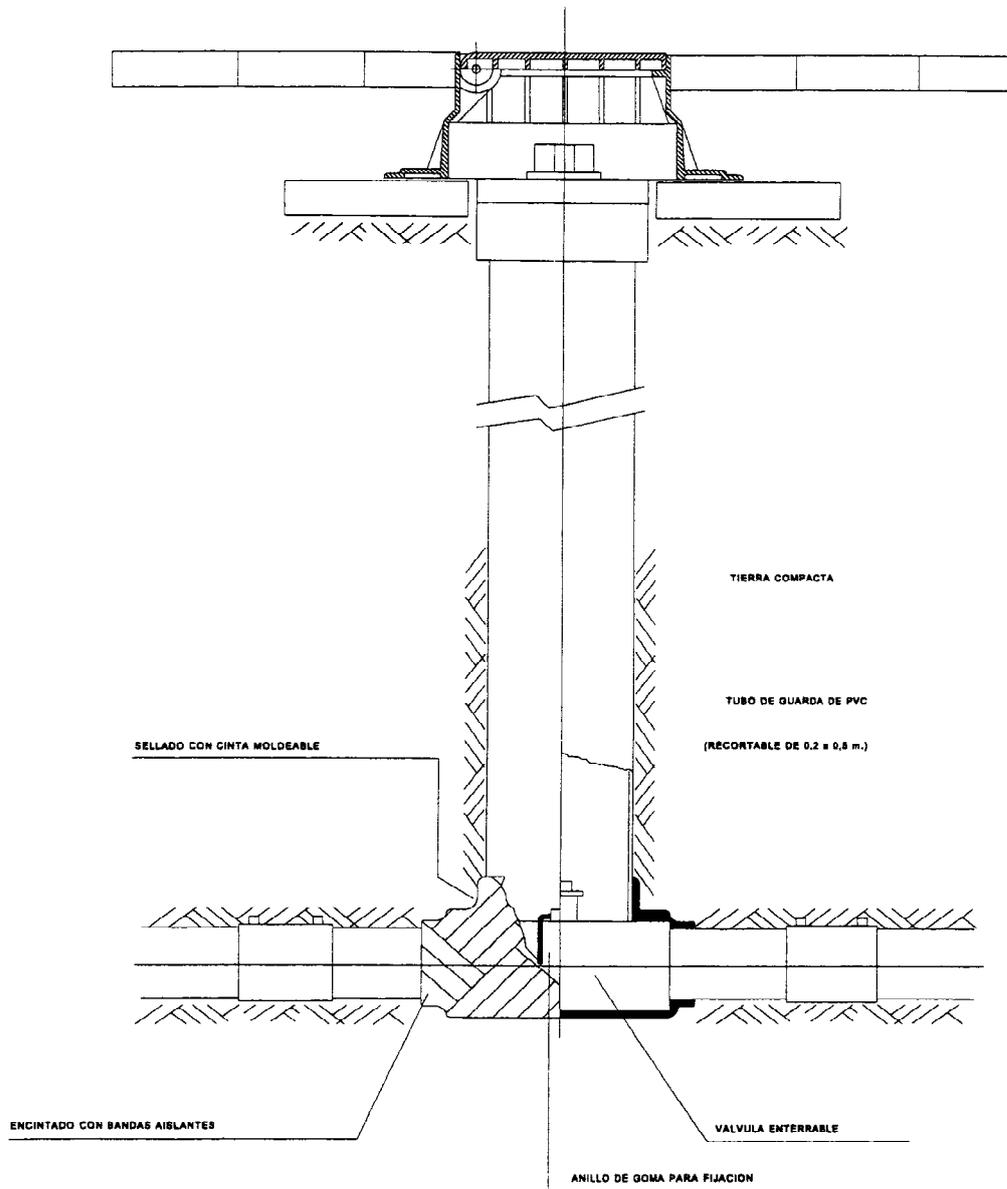
- Las acometidas de DN 32 sólo se podrán realizar para alimentar instalaciones en fincas unifamiliares con caudal de simultaneidad inferior o igual a 4 m³(n)/h
- Para realizar derivaciones DN 32 sobre tubos de red de DN 250 y 315, las Tes de toma en carga serán con salida DN 63 y se le soldará una reducción 63x40 y a esta una reducción 40x32, no siendo estos casos habituales.
- Se deberán utilizar los accesorios de cambio de dirección (codos) precisos para acceder a la llave de acometida y al tallo normalizado.

Normativa Técnica

Grupo Gas Natural

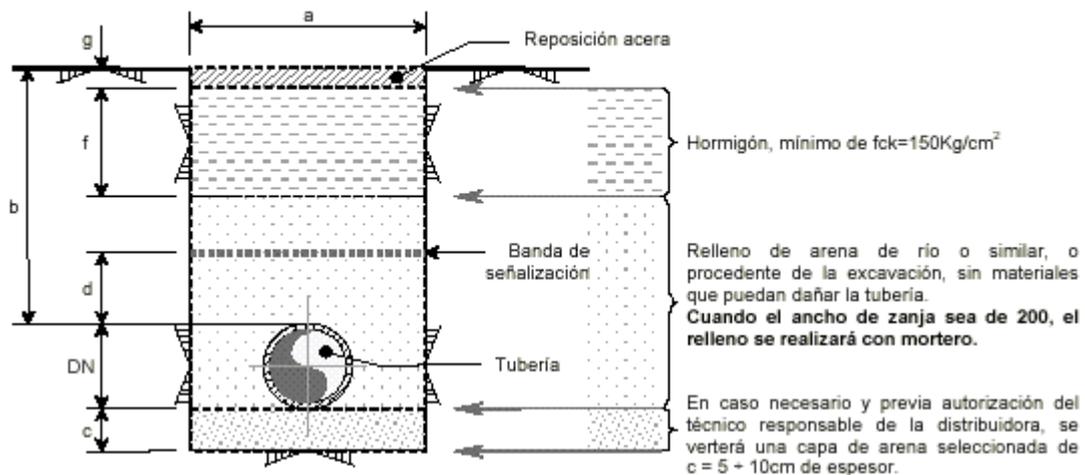
INSTALACION DE VALVULAS METALICAS ENTERRABLES PARA REDES DE DISTRIBUCION

TAPA MARCO PARA VALVULA ENTERRABLES:



OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO A: ZANJA TIPO EN ZONA URBANA BAJO ACERA



Dimensiones generales (mm)			
d	f*(min)	g*(min)	b*(min)
200+300	100	40	600

NOTAS: *Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la autoridad local competente. El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta será del 90% del Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes. La reposición de la capa f y g será en las condiciones de su estado original.

Anchura y profundidad de zanja

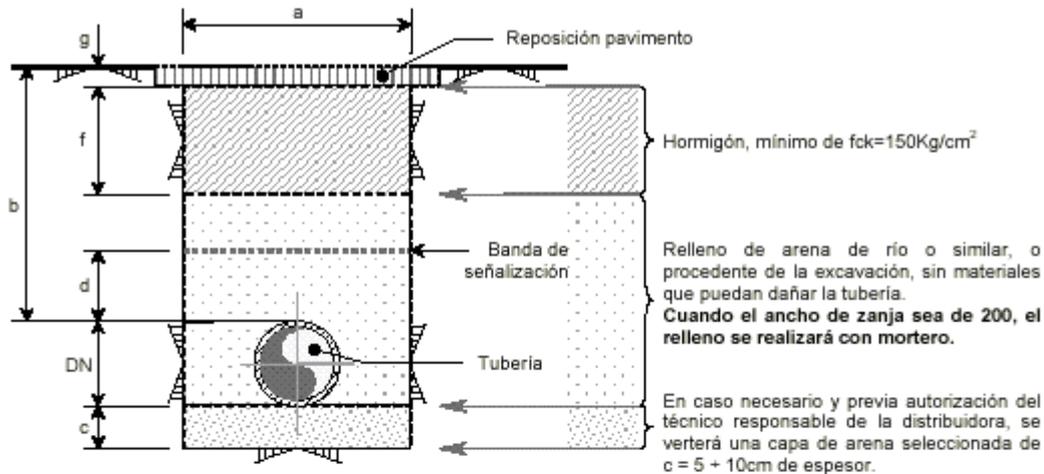
La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1	1			
300	2	2	2	2		1	1	
400	3	3	3	3	2-3	2-3		1
600							2-3	2-3
Profundidad Total	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina; preferente para cada \varnothing de tubo
- 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

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO B: ZANJA TIPO EN ZONA URBANA BAJO CALZADA



Dimensiones generales (mm)			
d	b*(min)	f*(min)	g*(min)
200 +300	600	200	70

NOTAS: *Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la autoridad competente. El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta será del 90% del Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo **permitan** las autoridades competentes. La reposición de la capa **f** y **g** será en las condiciones de su estado original.

Anchura y profundidad de zanja

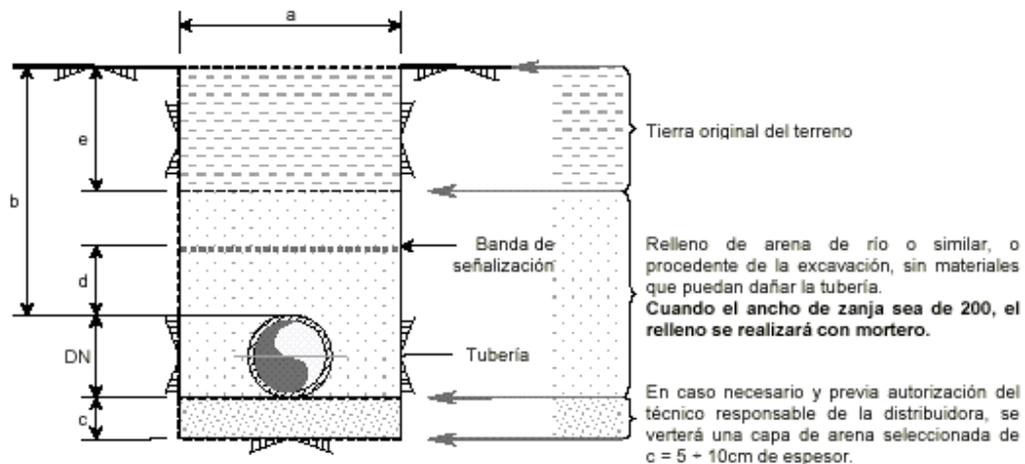
La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1	1			
300	2	2	2	2		1	1	
400	3	3	3	3	2-3	2-3		1
600							2-3	2-3
Profundidad Total	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada \varnothing de tubo.
- 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.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO C: ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA



Dimensiones (mm)		
d	b*(min)	e
200 +300	600	300

NOTA: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la Normativa Local o a lo indicado por la Autoridad Competente. El relleno se compactará:

- En zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado.
- En zona de paso de peatones al 80% Proctor modificado.
- En zona ajardinada al 80% Proctor modificado.
- En el resto se restituirá a la situación original.

El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.

Anchura y profundidad de zanja

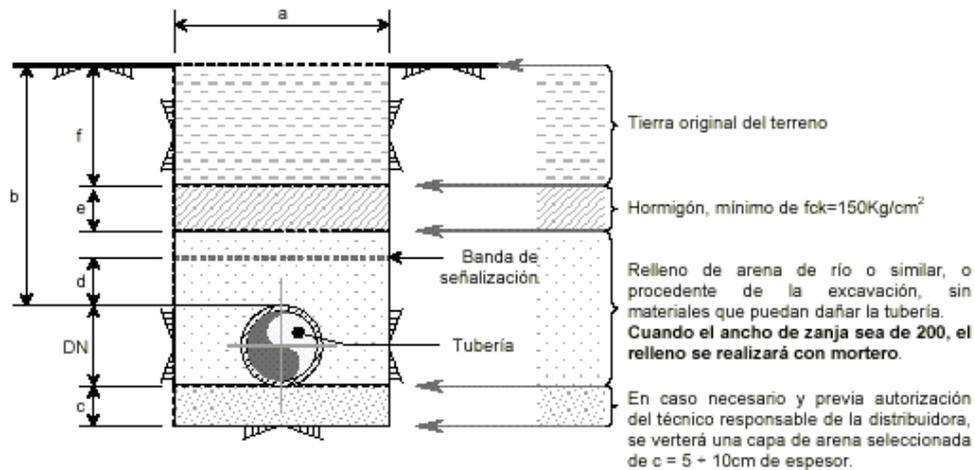
La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1	1			
300	2	2	2	2		1	1	
400	3	3	3	3	2-3	2-3		1
600							2-3	2-3
Profundidad Total	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada \varnothing de tubo.
- 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.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO D: ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA CON PROTECCIÓN DE HORMIGÓN



Dimensiones (mm)			
d	e	f	b*(min)
200 +300	150	300	600

NOTA: Exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptible de ser realizadas obras de excavación en las inmediaciones. El relleno se compactará de acuerdo a lo dispuesto en la normativa local vigente o, en su defecto al 90% Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.

Anchura y profundidad de zanja

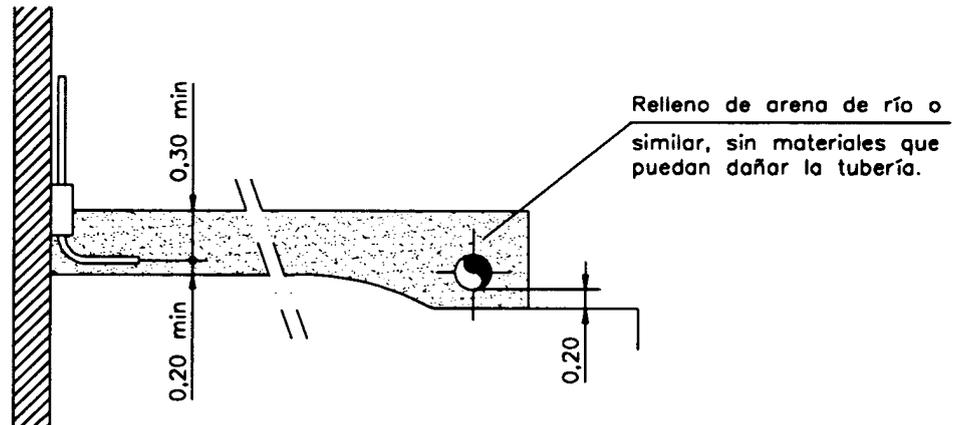
La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1	1			
300	2	2	2	2		1	1	
400	3	3	3	3	2-3	2-3		1
600							2-3	2-3
Profundidad Total	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000

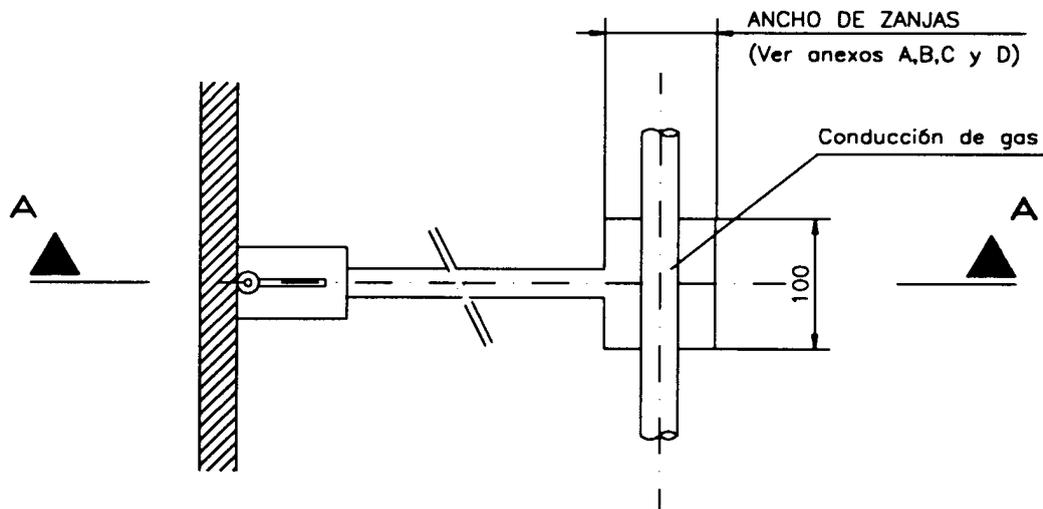
- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada \varnothing de tubo.
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
- 3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO E: EXCAVACIÓN TIPO PARA ACOMETIDAS



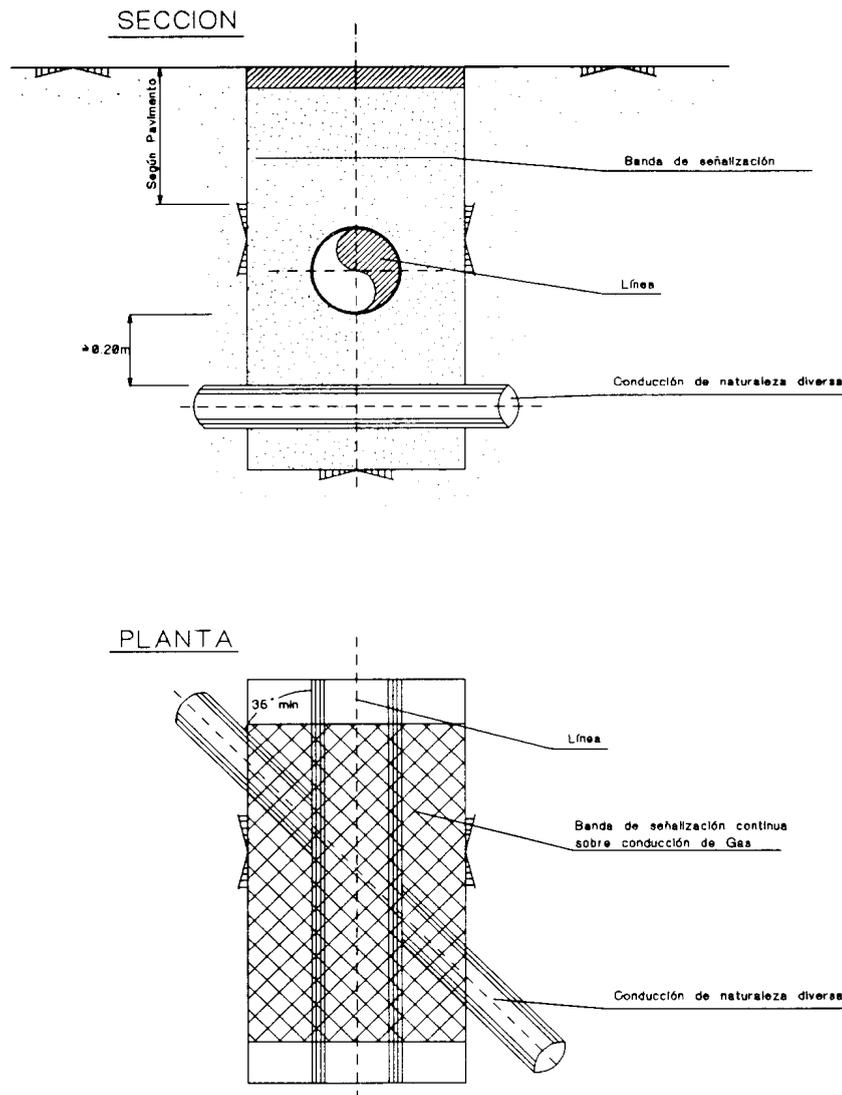
SECCION A-A



PLANTA

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

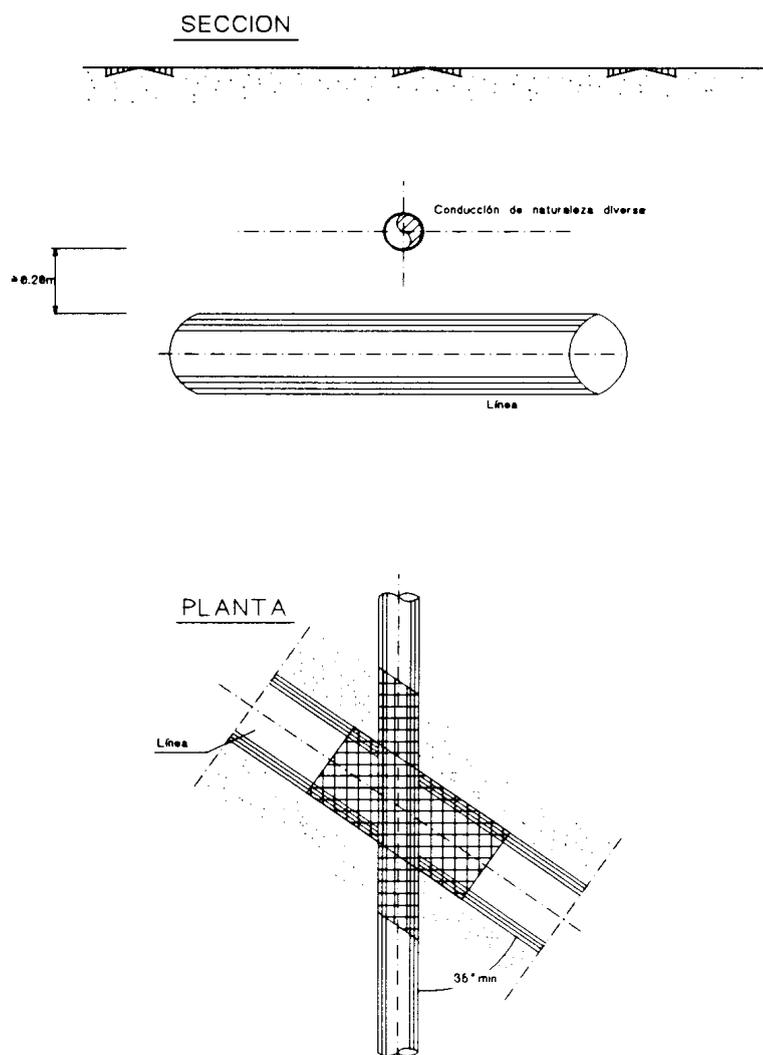
ANEXO F: CRUCE SUPERIOR CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA



- NOTAS: 1.- DIMENSIONES EN METROS.
- 2.- SI LA CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA ESTA PROTEGIDA CATODICAMENTE SE ESTUDIARN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBERAN SER APROBADAS POR LA DIRECCION DE OBRA Y EL ORGANISMO RESPONSABLE.
- 3.- CUANDO NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, SE REALIZARA UNA PROTECCION ESPECIAL SEGUN NT-142-GN QUE DEBERA SER APROBADA POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO G: CRUCE INFERIOR CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA

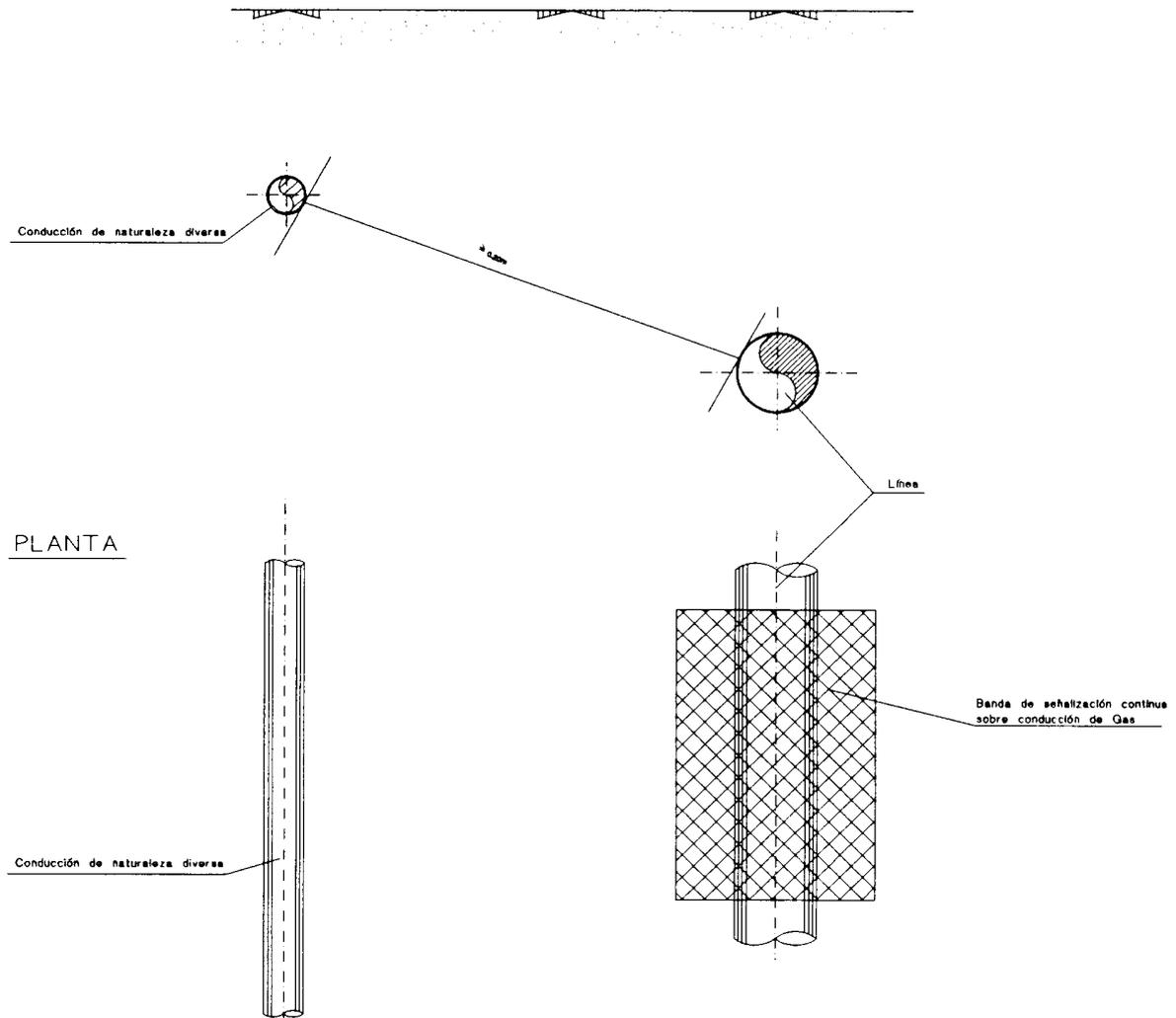


NOTAS: 1.- DIMENSIONES EN METROS

- 2.- SI LA CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA ESTA PROTEGIDA CATODICAMENTE SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBERAN SER APROBADAS POR LA DIRECCION DE OBRA Y EL ORGANISMO RESPONSABLE
- 3.- CUANDO NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, SE REALIZARA UNA PROTECCION ESPECIAL, SEGUN LA NT-142 GN, QUE DEBERA SER APROBADA POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

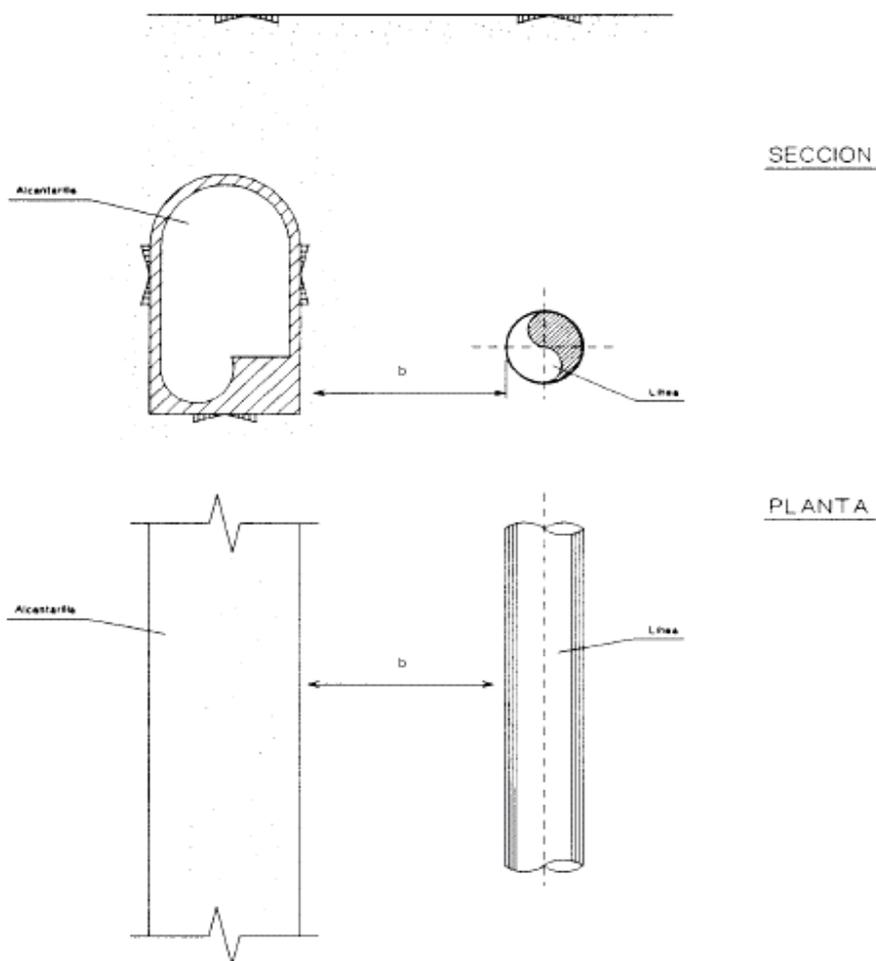
ANEXO H: PARALELISMO CON CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA



NOTAS: 1.- CUANDO NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, SE REALIZARA UNA PROTECCION ESPECIAL SEGUN LA NT-142-GN, QUE DEBERA SER APROBADA POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO I: PARALELISMO CON ALCANTARILLA



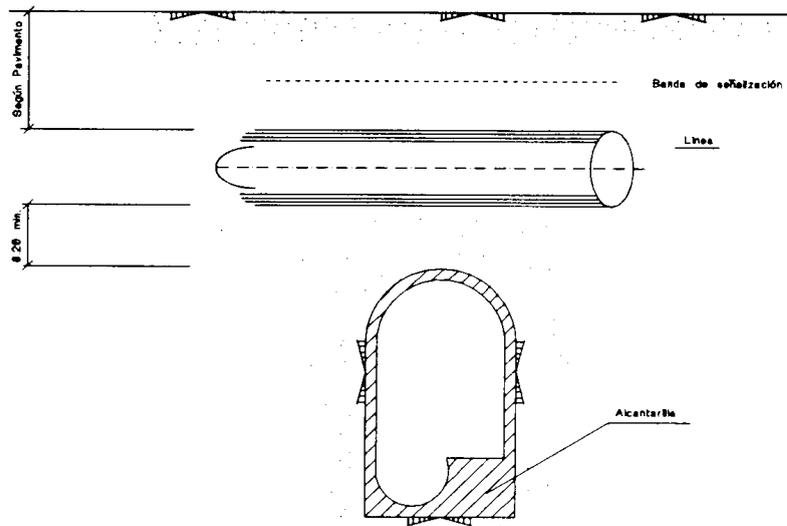
NOTA:

- Dimensiones en metros.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

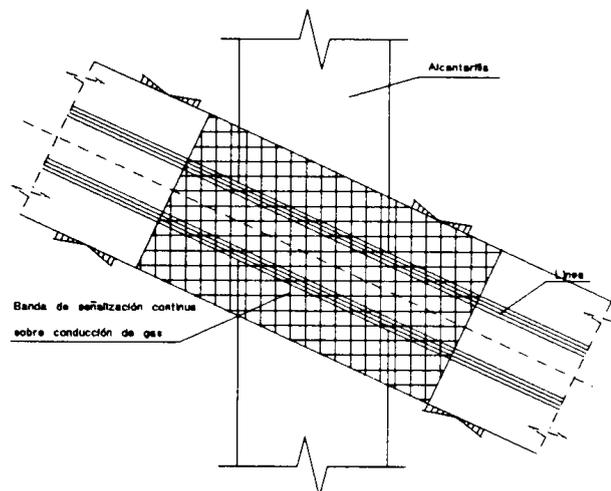
OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO J: CRUCE SUPERIOR CON ALCANTARILLA

SECCION



PLANTA

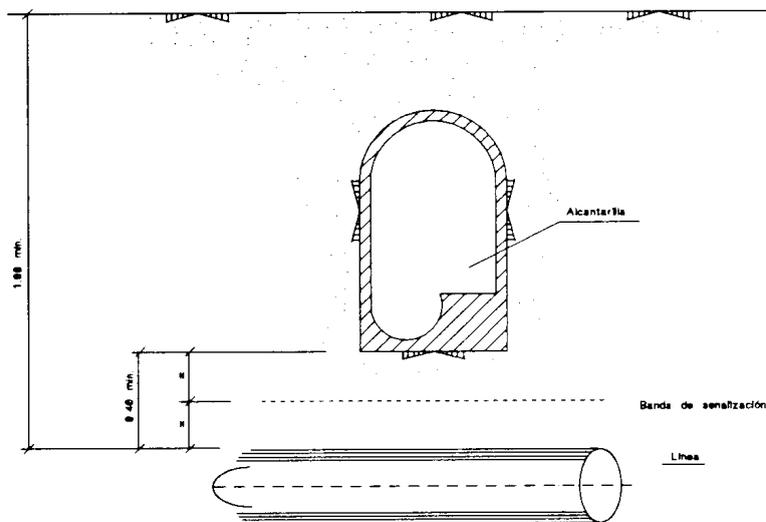


NOTAS: 1.- CUANDO NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, SE REALIZARA UNA PROTECCION ESPECIAL SEGUN LA NT-142-GN QUE DEBERA SER APROBADA POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

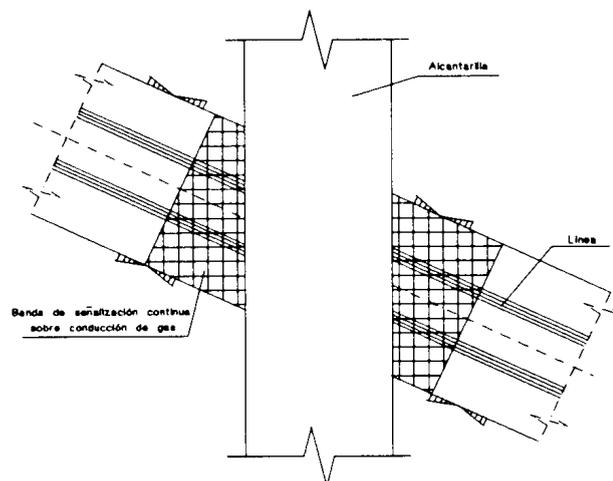
OBRA CIVIL PARA REDES Y ACOMETIDAS

ANEXO K: CRUCE INFERIOR CON ALCANTARILLA

SECCION



PLANTA



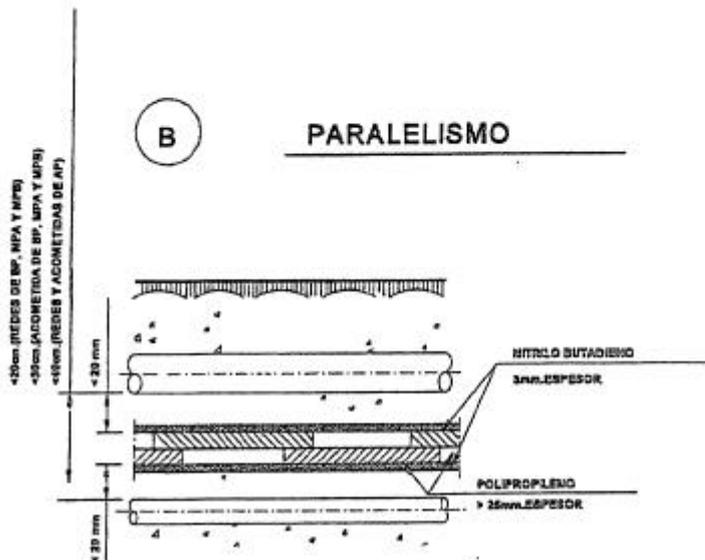
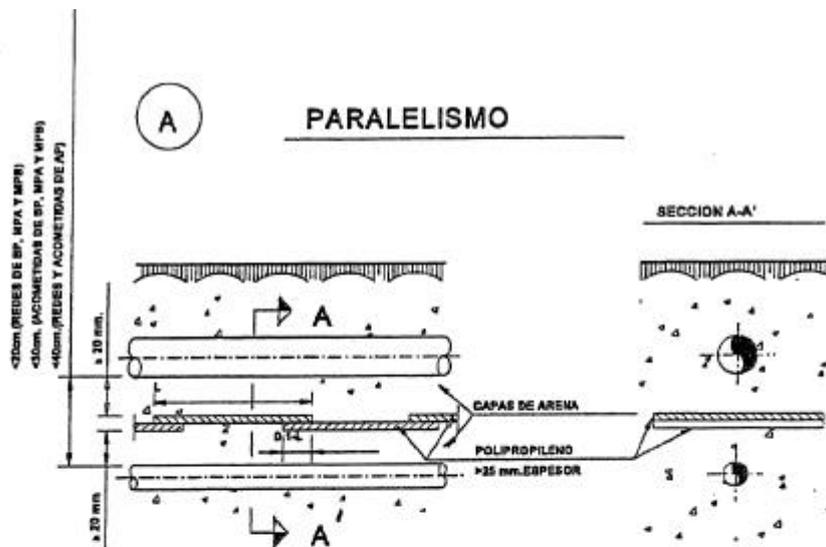
NOTAS: 1.- CUANDO NO PUEDAN RESPETARSE LAS DISTANCIAS MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, SE REALIZARA UNA PROTECCION ESPECIAL SEGUN LA NT-142-GN, QUE DEBERA SER APROBADA POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA.

Normativa Técnica

Grupo Gas Natural

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 1: CROQUIS DE LOS DISTINTOS TIPOS DE PROTECCIONES ENTRE TUBERÍAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS ENTERRADOS

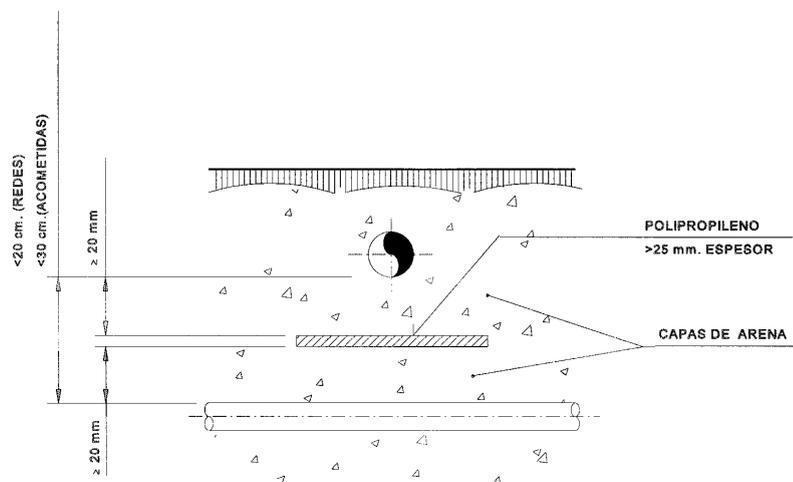


INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 1 (continuación)

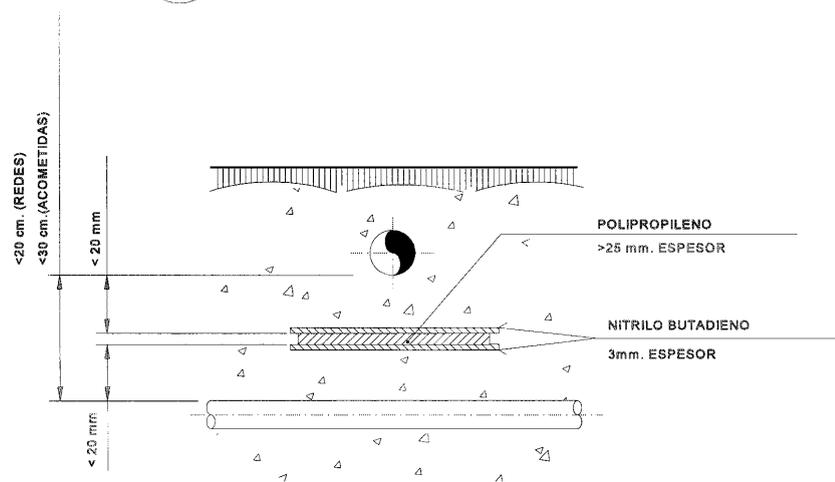
C

CRUCE



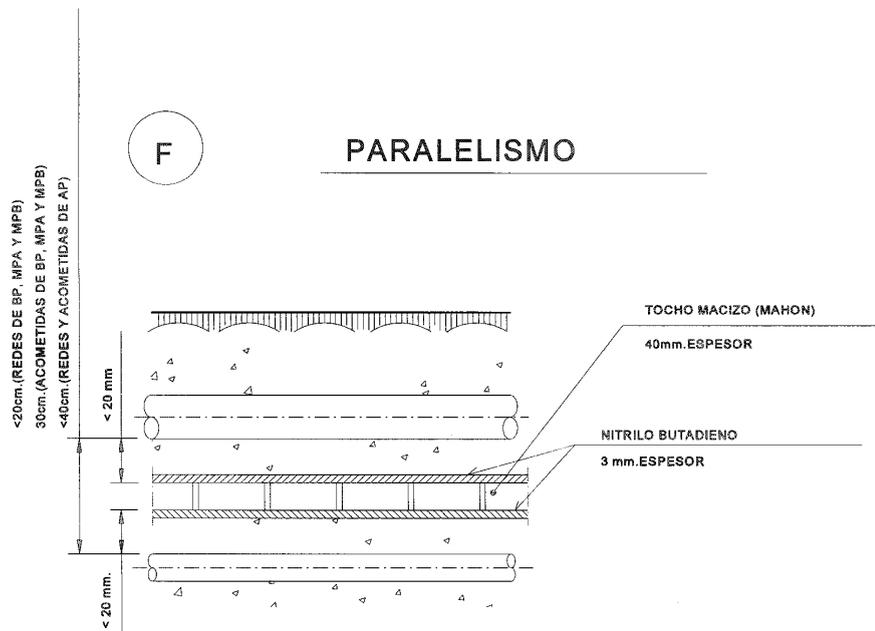
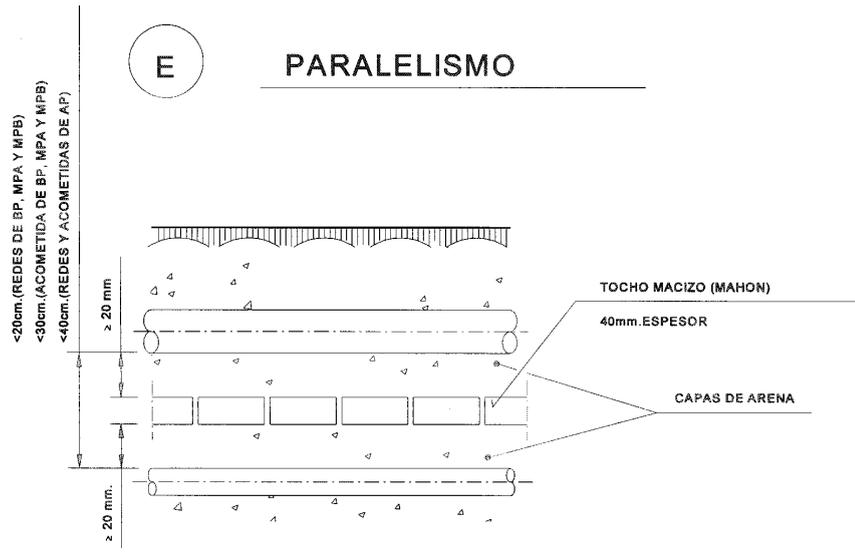
D

CRUCE



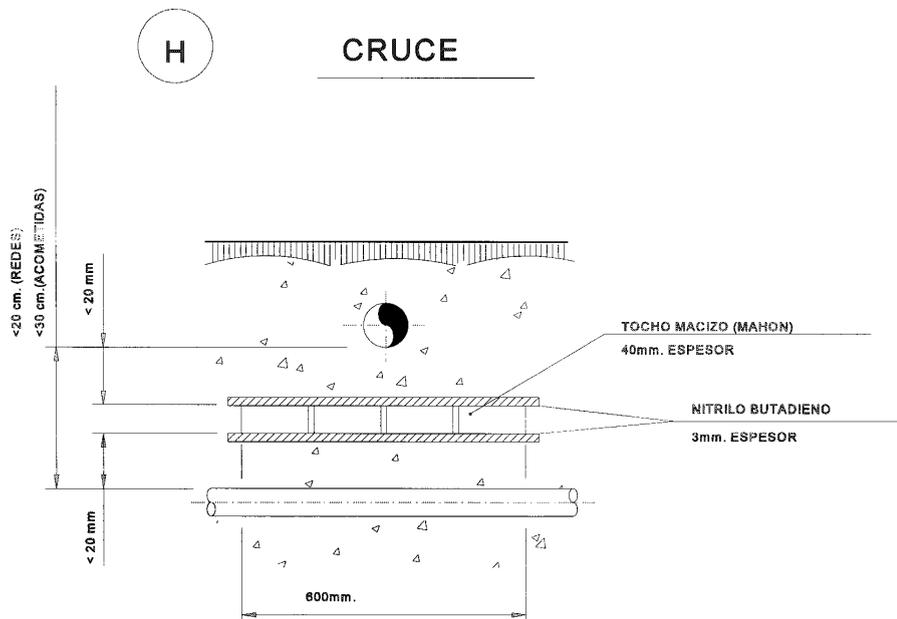
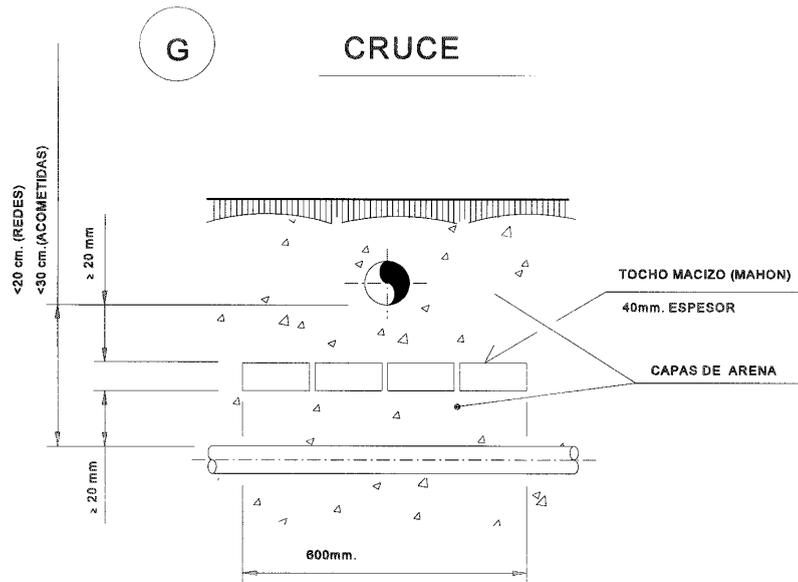
INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 1 (continuación)



INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 1 (continuación)

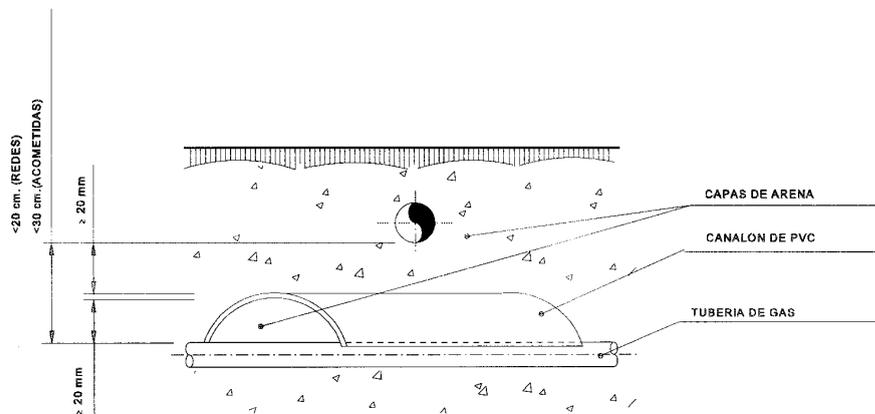


INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 1 (continuación)

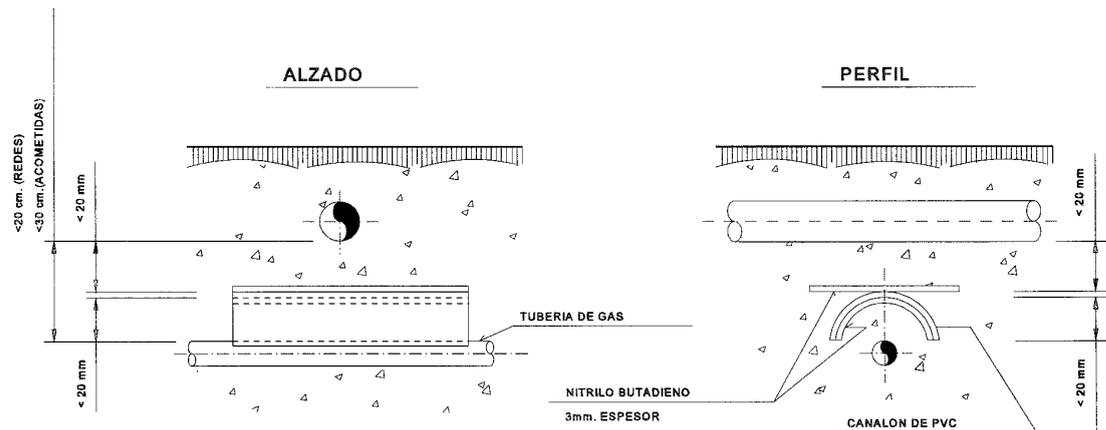
I

CRUCE



J

CRUCE



INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

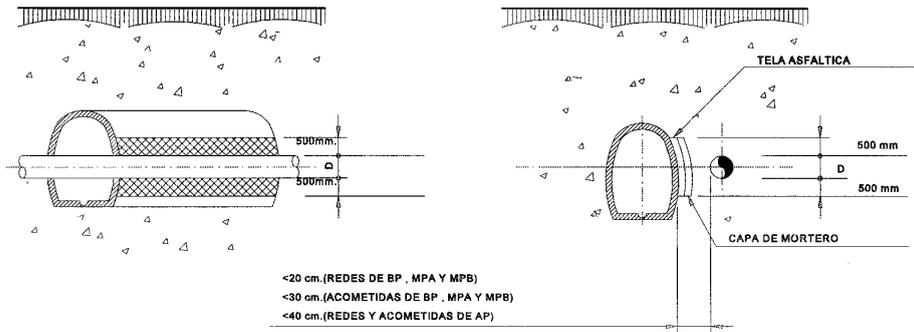
ANEXO 1 (continuación)

K

PARALELISMO

ALZADO

PERFIL

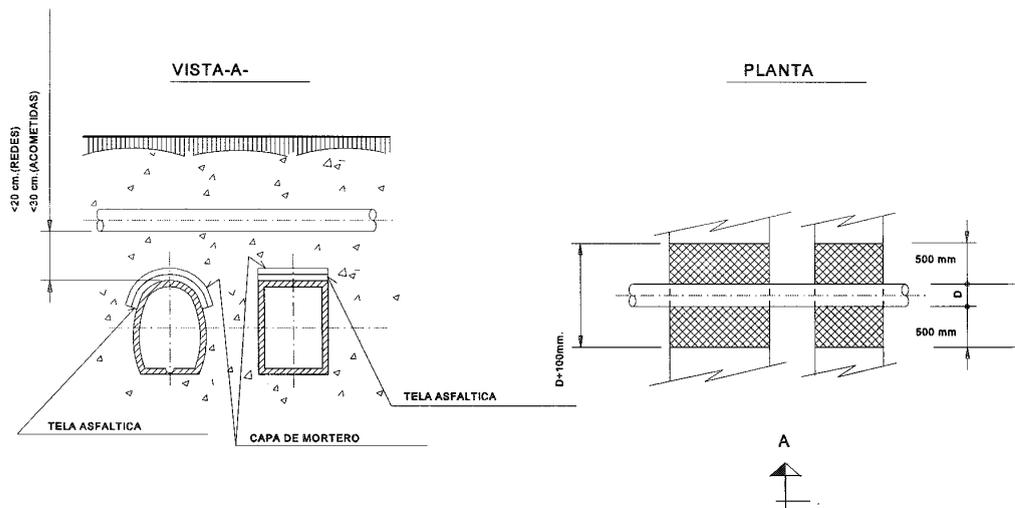


L

CRUCE

VISTA-A-

PLANTA

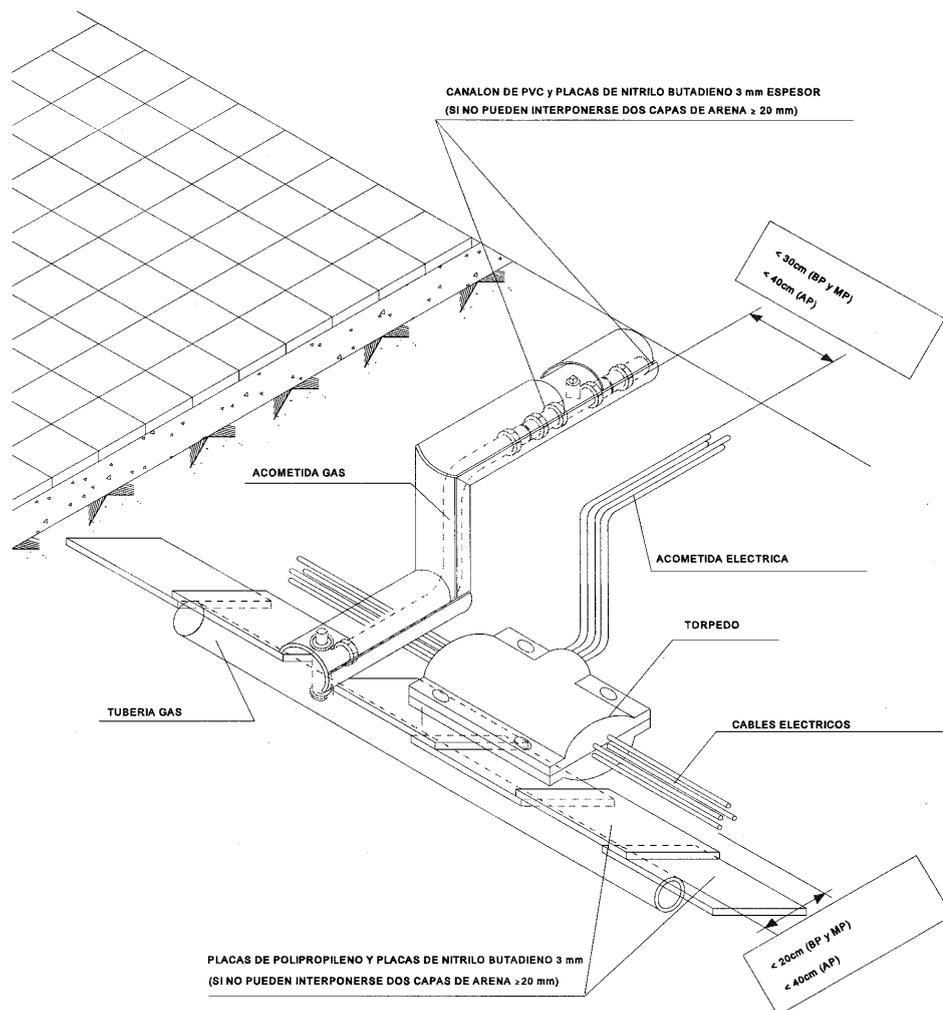


Normativa Técnica

Grupo Gas Natural

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 2: EJEMPLOS DE PROTECCIONES DE CRUCES Y PARALELISMOS EN PUNTOS ESPECIALES



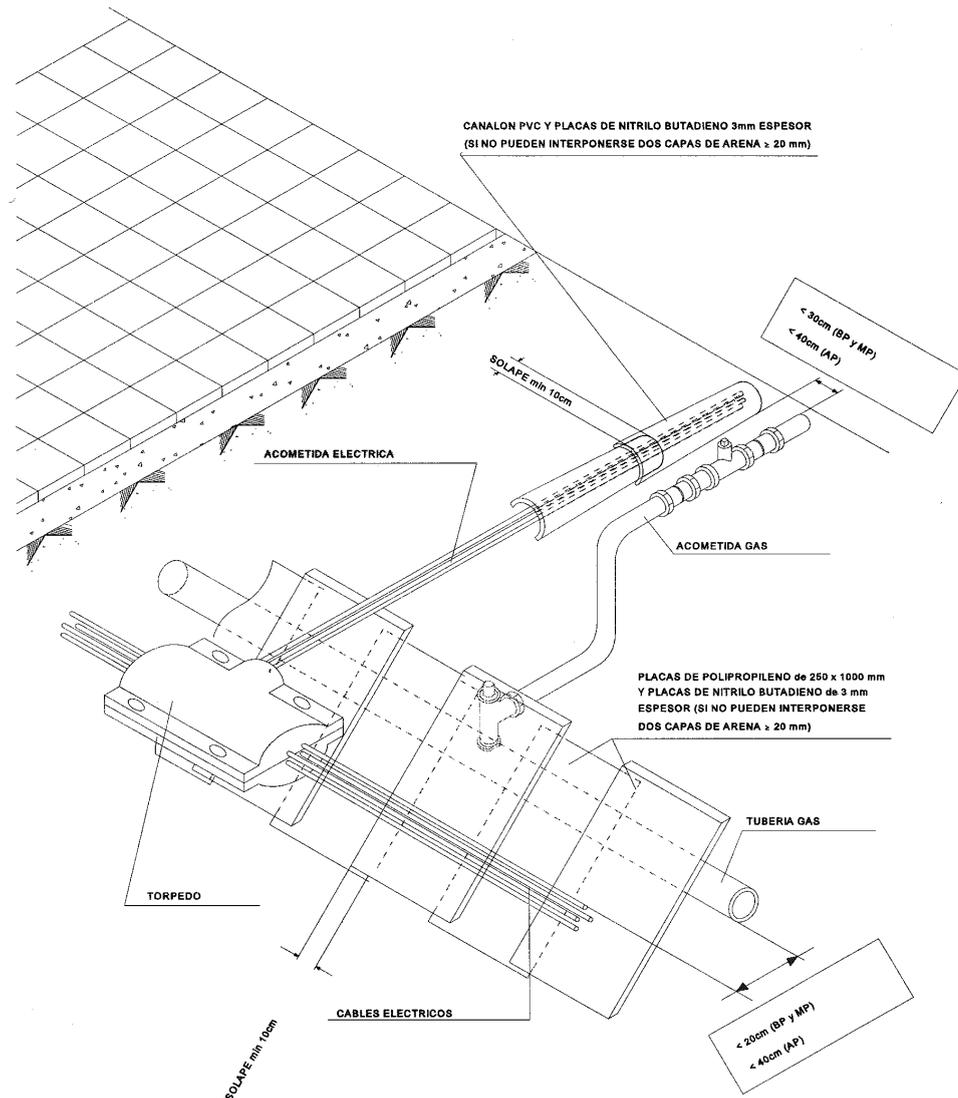
NOTA:

En vez de placas de polipropileno también puede utilizarse ladrillo macizo de 30x15x5 cm.

En puntos especiales: los canalones o medias cañas de tubo de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES
Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 2 (continuación)



NOTA:

En vez de placas de polipropileno también puede utilizarse ladrillo macizo de 30x15x5 cm.

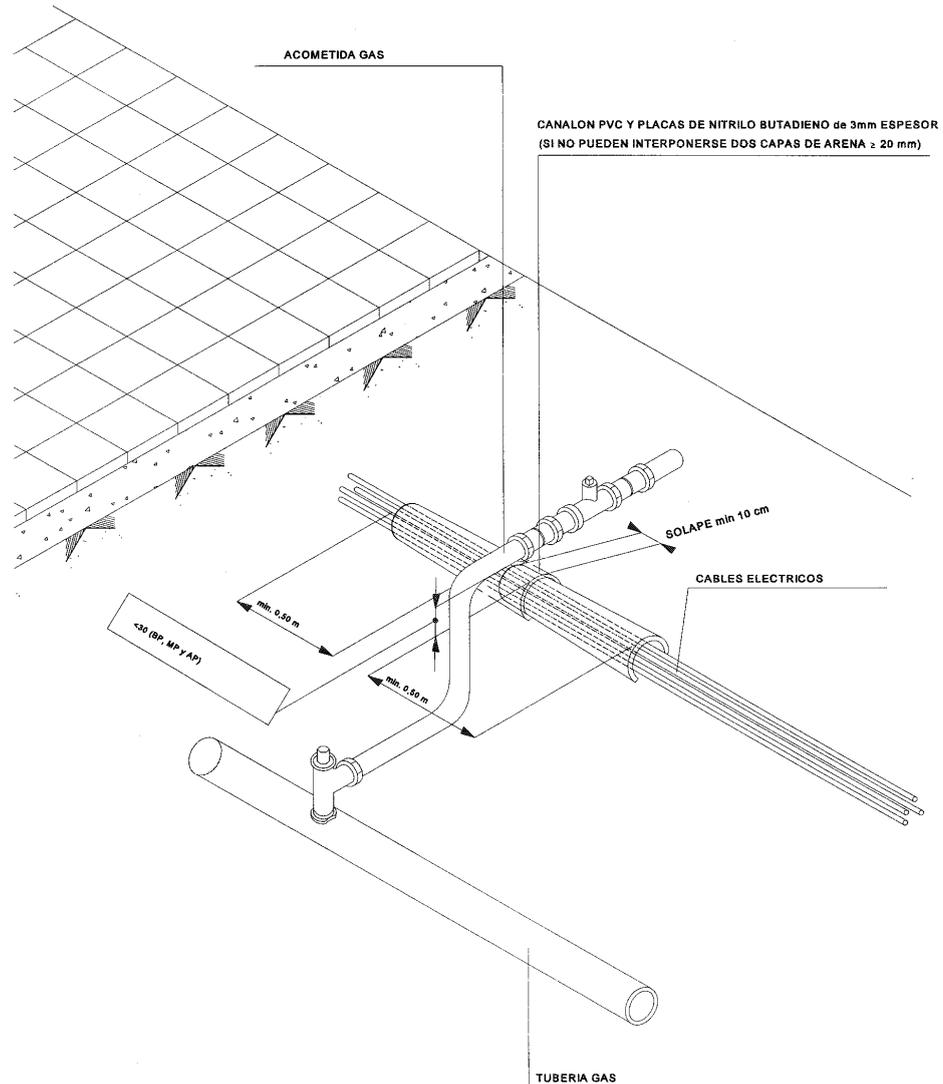
En puntos especiales: los canalones o medias cañas de tubo de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

Normativa Técnica

Grupo Gas Natural

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 2 (continuación)



NOTA:

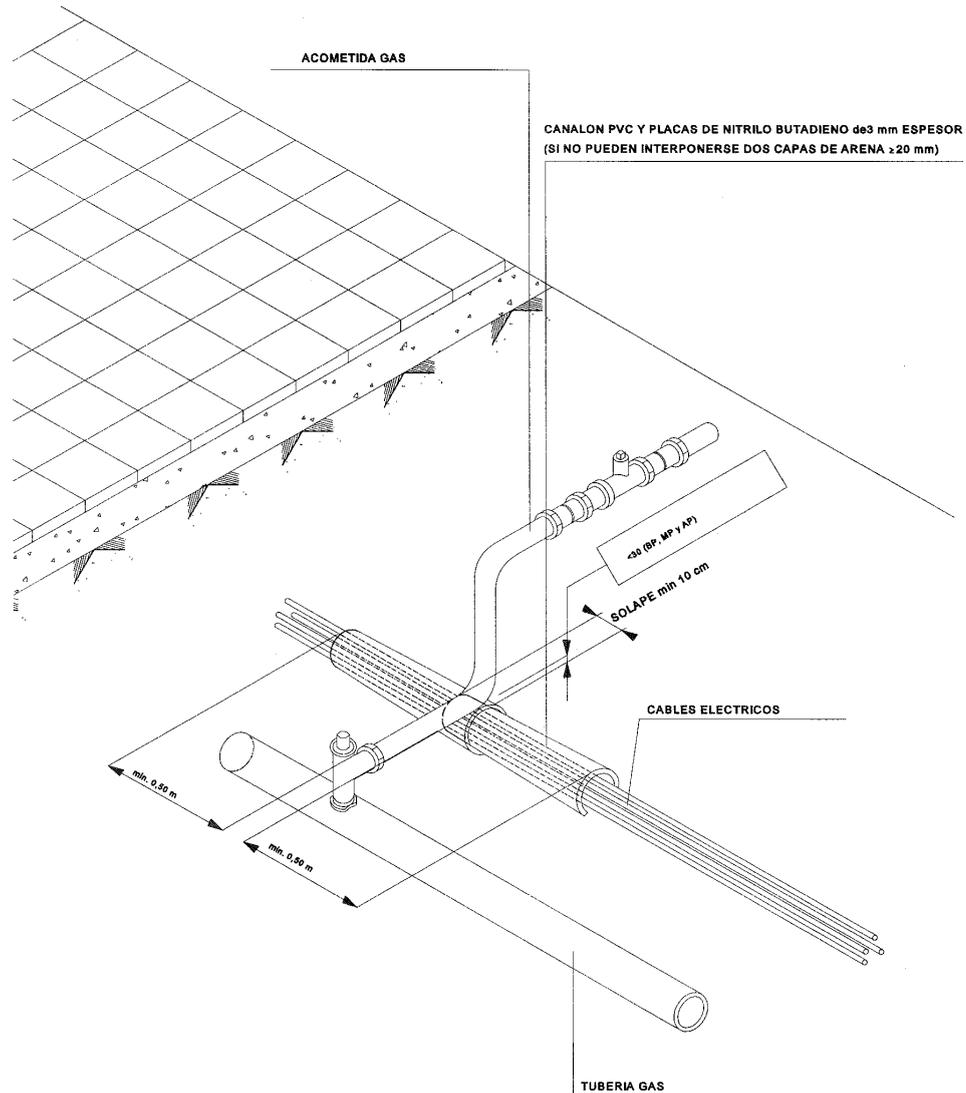
En puntos especiales: los canalones o medias cañas de tubo de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.

Normativa Técnica

Grupo Gas Natural

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ENTRE REDES Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS PÚBLICOS ENTERRADOS

ANEXO 2 (continuación)



NOTA:

En puntos especiales: los canalones o medias cañas de tubo de PVC podrían solaparse con piezas de diámetro creciente con el fin de conseguir mayor espesor.