



**ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD**

"2011 - Año del Trabajo Decente, la Salud y Seguridad de los Trabajadores"

ANEXO I

**GUÍA PARA TRABAJOS DE TENDIDOS ELÉCTRICOS
SUBTERRÁNEOS EN PROXIMIDAD CON CAÑERÍAS
CONDUCTORAS DE GAS**

GUÍA PARA TRABAJOS DE TENDIDOS SUBTERRANEOS DE ELECTRICIDAD EN PROXIMIDAD CON CAÑERÍAS CONDUCTORAS DE GAS

INTRODUCCION

La presente guía se ha desarrollado en el marco del Comité Técnico, conformado por los profesionales del ENARGAS y el ENRE, para consensuar un criterio técnico unificado respecto de los trabajos que se efectúan en proximidad de instalaciones subterráneas de los servicios de distribución de gas natural y energía eléctrica por redes en el ámbito de las jurisdicciones de cada organismo.

Esta guía colaborará en el resguardo de la seguridad pública en los trabajos que en ella se especifican.

1 OBJETO

Esta guía debe ser aplicada por las empresas distribuidoras de energía eléctrica que ejecuten trabajos en proximidad de instalaciones correspondientes a sistemas de distribución de gas en alta, media y baja presión en operación.

Tiene por objeto que una vez concluidos esos trabajos, como mínimo, se mantengan las condiciones de seguridad establecidas en la normativa vigente, entre los conductores eléctricos y las cañerías conductoras de gas tendidos en forma subterránea.

2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

A continuación se indican las distancias mínimas que deben respetarse, conforme la normativa vigente, entre los conductores de electricidad y las cañerías conductoras de gas tendidas en forma subterránea:

1. Para cruces, paralelismo y acercamiento a otras conducciones o instalaciones a excepción de cañerías conductoras de gas se deben respetar las distancias establecidas en la Resolución ENRE N° 129/2009.
2. Para cruces, paralelismo y acercamiento a cañerías conductoras de gas deben cumplir lo establecido en la Resolución ENRE N° 129/2009 con las modificaciones al punto 14.4 de distancias indicadas en las tablas A y B (Indicadas a continuación) y las consideraciones para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas en esta guía, referente a la construcción e instalación de protecciones entre los tendidos subterráneos de electricidad y las cañerías conductoras de gas.



Cabe señalar que las cañerías conductoras de gas que se instalen paralelas a los conductores eléctricos, no deben quedar contenidos en el mismo plano vertical de estos últimos.

Tabla A			
Distancias mínimas en metros entre tendidos subterráneos de electricidad y cañerías conductoras de gas correspondientes a gasoductos y ramales.			
Desde	Hasta	$\varnothing \leq 152$ mm (6")- Cañerías de gas	$\varnothing > 152$ mm (6")- Cañerías de gas
Instalaciones eléctricas subterráneas	Gasoductos y ramales (cualquier clase de trazado)	0,5	1

Tabla B		
Distancias mínimas en metros entre tendidos subterráneos de electricidad y cañerías conductoras de gas correspondientes a redes de distribución.		
Desde	Hasta	Distancias
Instalaciones eléctricas subterráneas (kv)	Cañería conductora de gas (bar)	
≤ 1	≤ 4	0,30
> 1	≤ 4	0,50

Todo ello con el fin de:

- 1) permitir la instalación y operación de dispositivos o herramientas para mantenimiento de líneas subterráneas de electricidad y cañería conductora de gas o neutralización de situaciones de emergencias (tales como empalmes eléctricos, abrazaderas para fugas de gas, accesorios para control de presión, equipo para estrangular tubos de gas etc.);
- 2) evitar el daño mecánico al tendido subterráneo de conductores de electricidad y a la cañería conductora de gas y, derivado de la proximidad;
- 3) permitir la instalación de ramales de servicio tanto a las redes de distribución de electricidad como las de gas, según se requiera;
- 4) proporcionar a los tendidos subterráneos de electricidad y cañerías conductoras de gas, protección contra el calor proveniente de otras instalaciones subterráneas.



Para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas precedentemente, esta guía establece los criterios de diseño, construcción e instalación de protecciones que se deben instalar entre los tendidos subterráneos de electricidad y las cañerías conductoras de gas.

Además de lo indicado, es de aplicación en los casos que, aún cumpliendo las distancias mínimas, se considere necesario un incremento cauteloso de protección.

No obstante ello, la distancia entre los tendidos subterráneos de electricidad y las cañerías conductoras de gas, debe permitir el cumplimiento de los puntos 1) y 3) precedentes.

Corresponde destacar, que si los Organismos o Empresas responsables de las estructuras o servicios a instalar o reparar, determinaran distancias o protecciones de seguridad superiores a las previstas en esta guía, se debe aplicar lo establecido por ellos.

3 TIPOS DE PROTECCIONES Y FORMA DE INSTALACIÓN

3.1 Características de los elementos de protección

Deben estar contruidos con materiales que posean adecuadas características (mecánicas, térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes) para el tipo de protección que se desea realizar.

A continuación se describen algunos de los elementos que, entre otros, pueden conformar la protección que corresponda utilizar en cada caso.

- a) Placas o medias cañas de cemento de 25 mm de espesor mínimo.
- b) Ladrillos macizos comunes para la construcción.
- c) Baldosas de aproximadamente 300 mm x 300 mm y 35 mm de espesor.
- d) Losetas de aproximadamente 300 mm x 600 mm y 35 mm de espesor.
- e) Medias cañas de material plástico PVC (policloruro de vinilo), PE (polietileno), PP (polipropileno), PRFV (placas de plástico reforzado con fibra de vidrio) etc., de 3 mm de espesor mínimo.

Estas placas siempre se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

- f) Planchas o bandas de caucho sintético de 3 mm de espesor mínimo, las que se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

Nota: El ancho mínimo de la protección debe responder a lo indicado en la Tabla 1.

3.2 Instalación de los elementos de protección

Cuando deban instalarse elementos de protección se debe tener en cuenta lo siguiente:



- a) los tendidos subterráneos de electricidad que no cumplen la distancia mínima respecto de la cañería conductora de gas;
- b) las características y el diámetro de la cañería conductora de gas;
- c) la distancia existente entre los tendidos subterráneos de electricidad y la cañería conductora de gas.

En la **tabla 2** se resumen las protecciones recomendadas para los tendidos subterráneos de electricidad y cañerías conductoras de gas que operan a baja, media y alta presión, en tanto que las figuras 1 a 6 ilustran situaciones típicas no limitativas que no restringen la utilización de otras protecciones que mejoren las indicadas.

Debe prestarse especial atención en los cruces y paralelismos entre cañerías cables eléctricos y conductoras de gas, para evitar o contrarrestar lo siguiente:

- a) accidentes durante la instalación (escapes de gas, descarga eléctrica, etc.);
- b) posibles saltos de chispa entre los cables eléctricos y la cañería conductora de gas
- c) los efectos de posibles aumentos de temperatura de los conductores eléctricos que pudieran alterar las características de la cañería conductora de gas.
- d) Cargas mecánicas inadecuadas sobre los tendidos subterráneos y sus accesorios (empalmes, cajas, etc) o sobre la cañería de gas y sus accesorios al momento del montaje y/o compactación del suelo que puedan provocar fallas en la red de que se trate.

3.3 Impermeabilización de estructuras

Cuando se instalen equipos pertenecientes a las redes del servicio público de electricidad, que en forma paralela o en cruce con la cañería conductora de gas, se pueda canalizar una fuga de gas al interior de las mismas, se deben tomar precauciones adicionales a la instalación de las pantallas de protección, a fin de que por cualquier escape fortuito no ingrese el gas a dichos equipos.

3.4 Tablas de protecciones y pantallas a instalar entre un tendido subterráneo de electricidad y un sistema de distribución de gas

Tabla 1			
Ancho mínimo de las pantallas de protección, en función del diámetro de la cañería de gas			
Diámetro cañería (mm)	≤ 50	63 a 180	> 180
Ancho "a" de la protección (mm)	200	400	Diámetro + 200



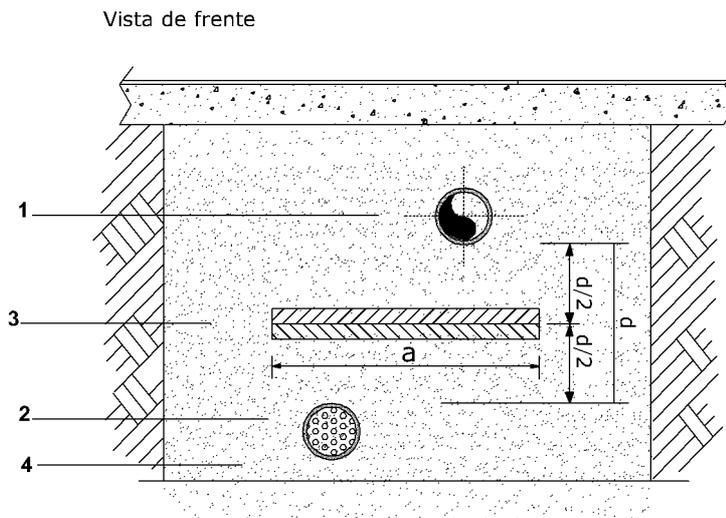
Tabla 2			
Tipos de protecciones a instalar entre un tendido subterráneo de electricidad y un sistema de distribución de gas de baja, media y alta presión en los casos de no cumplir con las distancias establecidas en las Tablas A y B			
Tendidos subterráneos de electricidad		Distancia existente "d" entre la cañería conductora de gas y tendidos subterráneos de electricidad (cm)	Figuras que representan la instalación de las protecciones
Conductores de energía eléctrica con tensión:	≤ 1 kV	$10 \leq d < 30$	4(a,b), 5(a,b) y 6(a,b)
	> 1 kV	$30 \leq d < 50$	4(a,b), 5(a,b) y 6(a,b)
		$50 \leq d < 100$	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) ⁽¹⁾

(1) Sólo para ramales de AP y diámetro > 180

Cuando exista la posibilidad de que ante un escape fortuito el gas se pueda canalizar hacia el interior de alguna estructura o servicio público subterráneo (por algún orificio, grieta, junta deteriorada, etc.), se deben tomar precauciones adicionales para la protección.

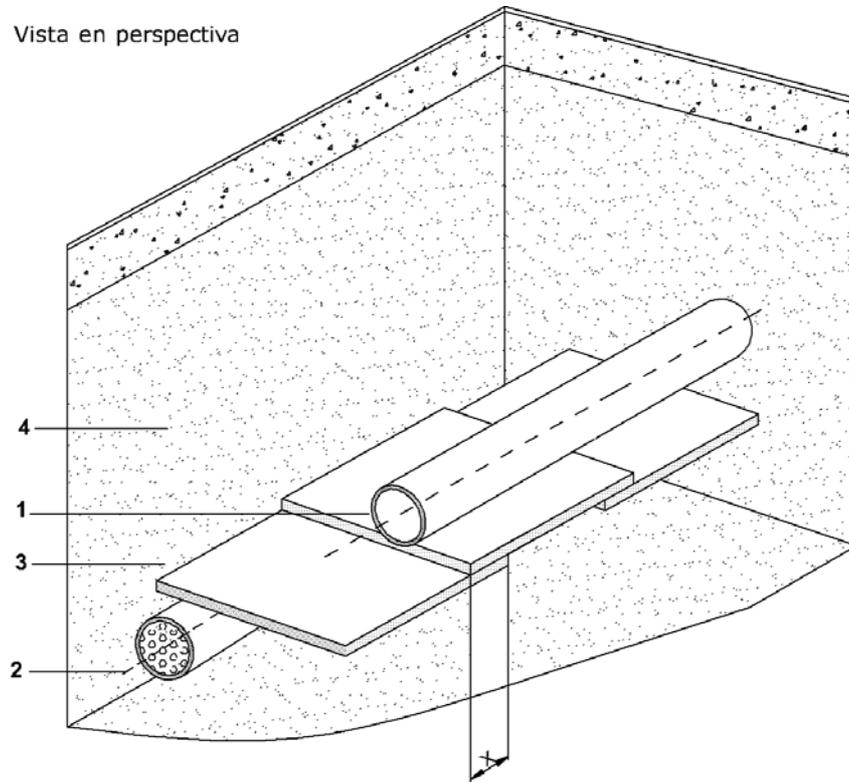
3.5 Figuras Representativas de las Protecciones

Figura 1a
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Paralelismo





Vista en perspectiva



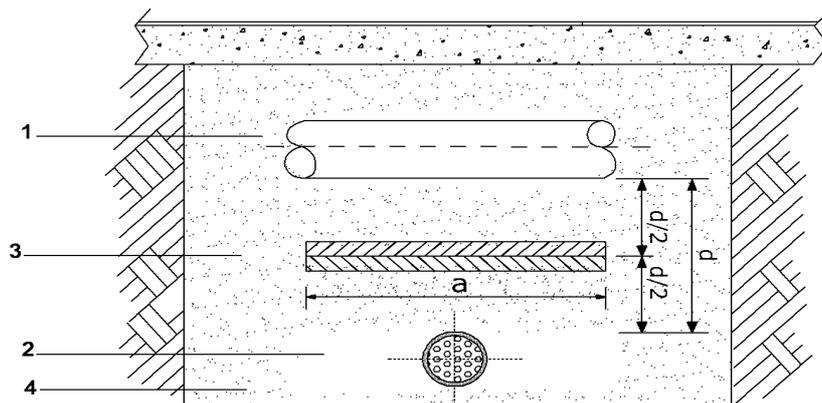
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

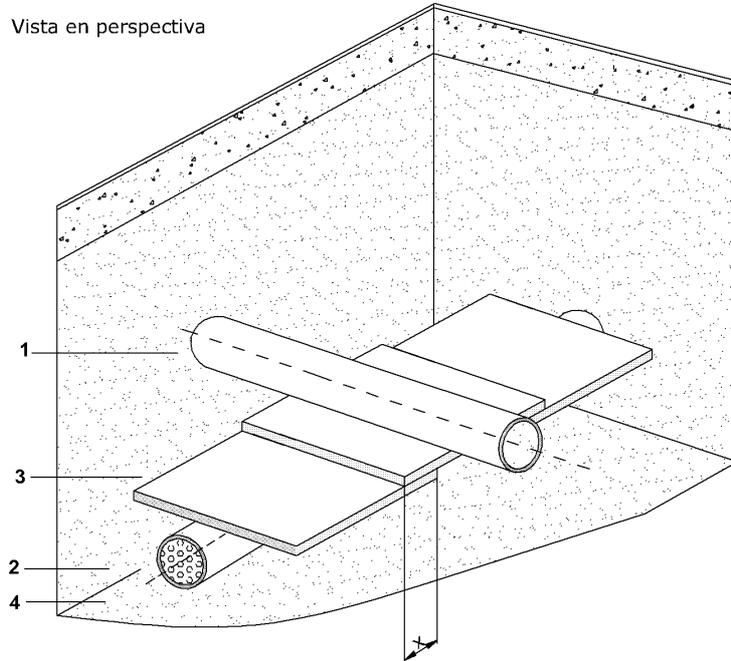
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 1b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva



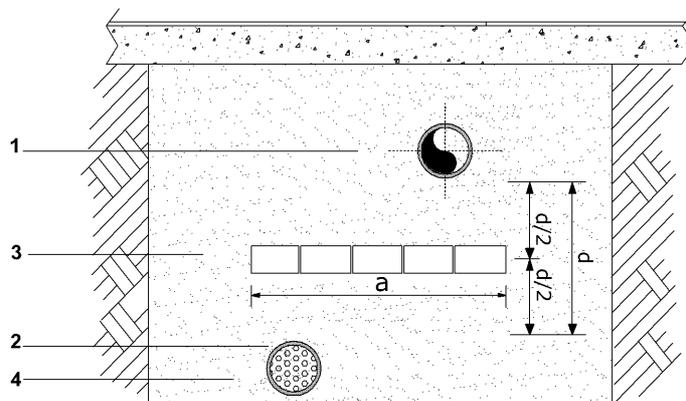
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

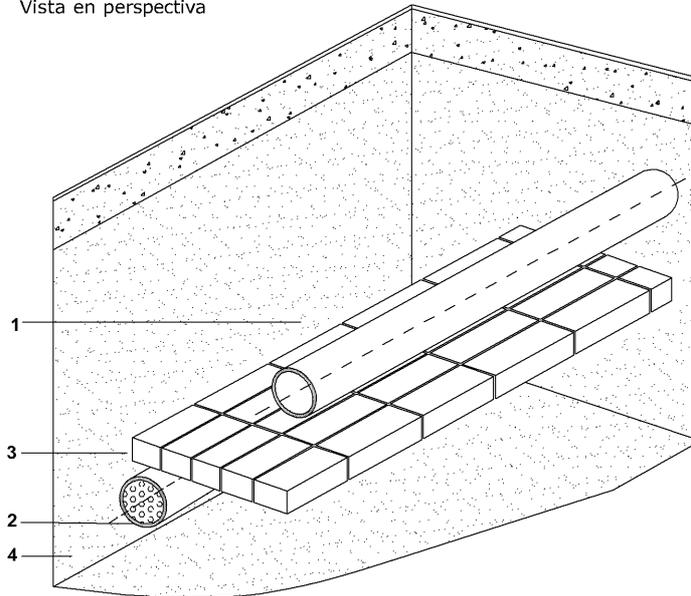
Figura 2a
Protección con ladrillos
Paralelismo

Vista de frente





Vista en perspectiva

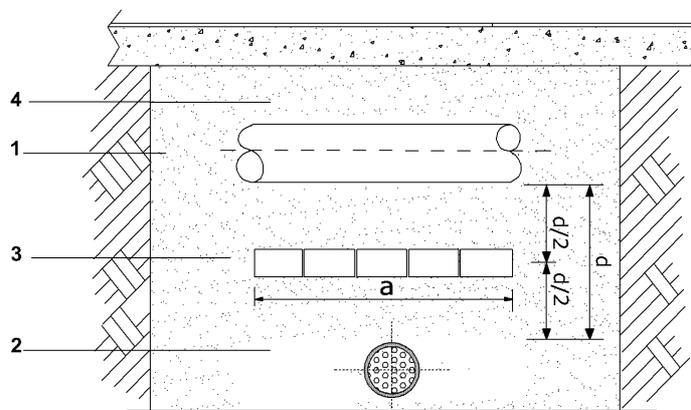


Referencias

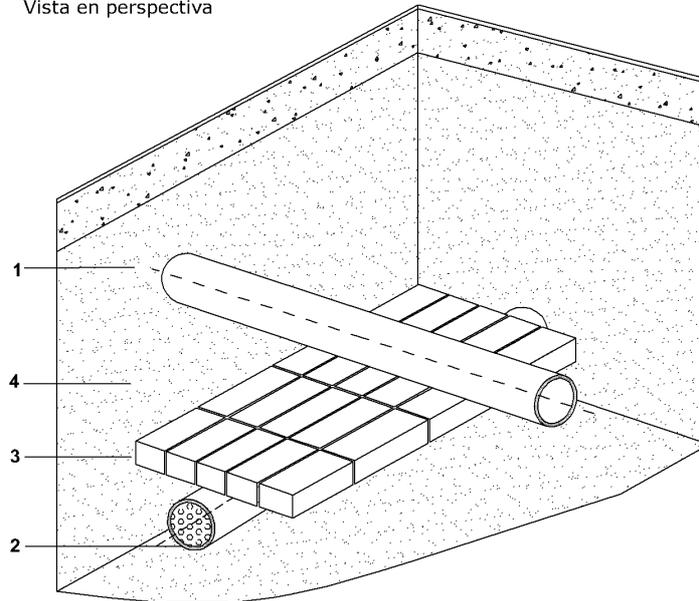
- 1 Línea de gas
 - 2 Tendido subterráneo de electricidad
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 2b
Protección con ladrillos
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

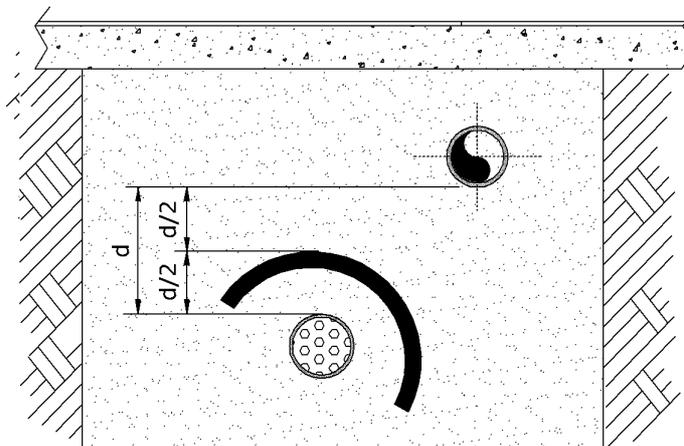


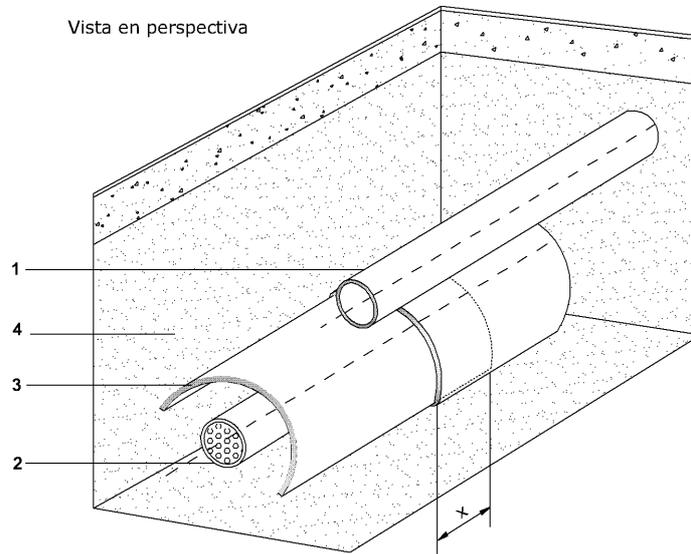
Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Tendido subterráneo de electricidad
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3a
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



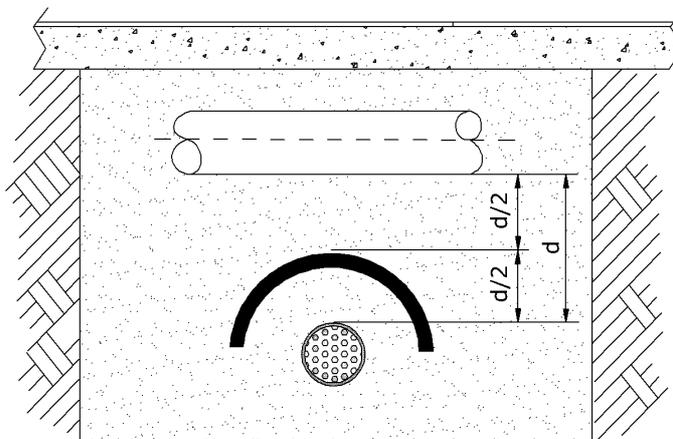


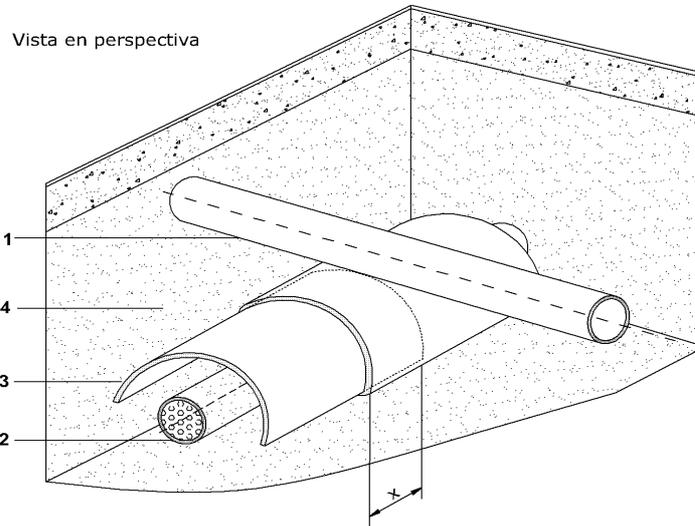
Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Tendido subterráneo de electricidad
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3b
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Cruce

Vista de frente

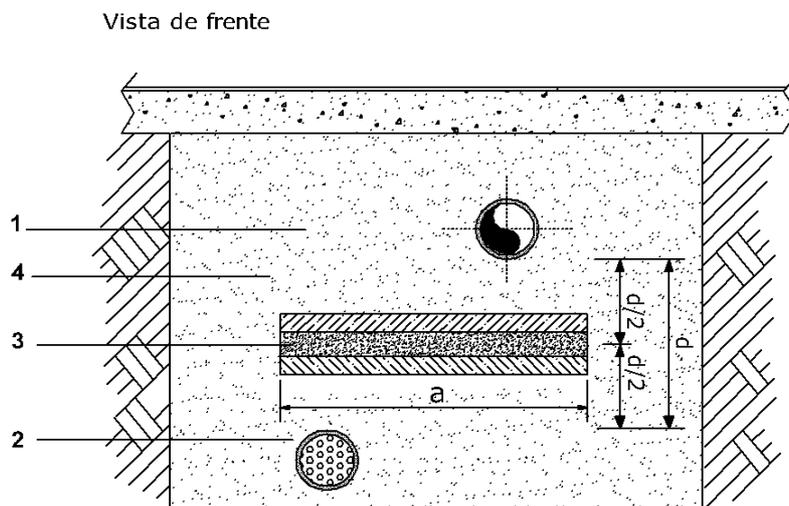




Referencias

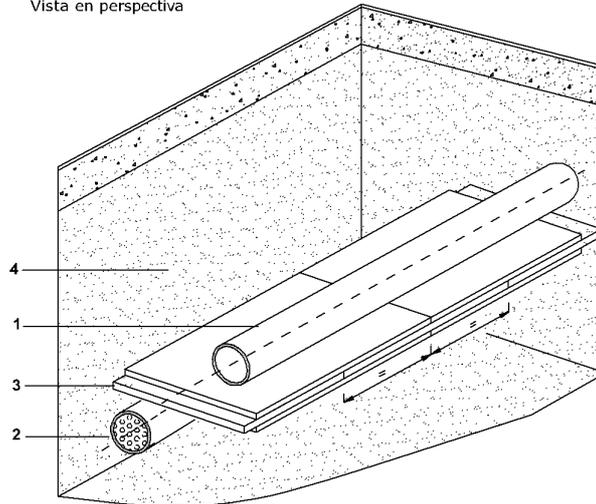
- 1 Línea de gas
 - 2 Tendido subterráneo de electricidad
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
e = espesor de los elementos de protección
x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 4a
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Paralelismo



Paralelismo

Vista en perspectiva



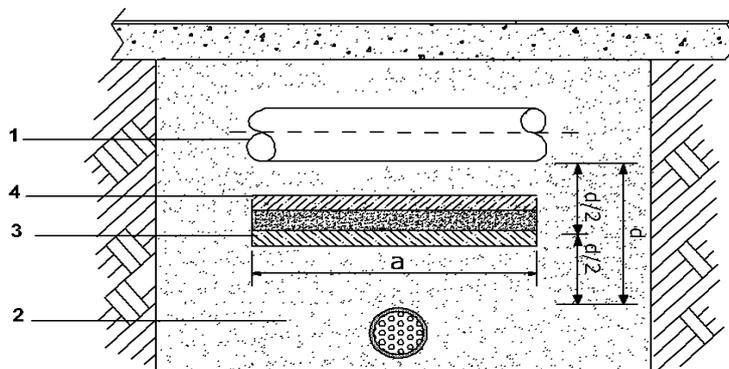
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

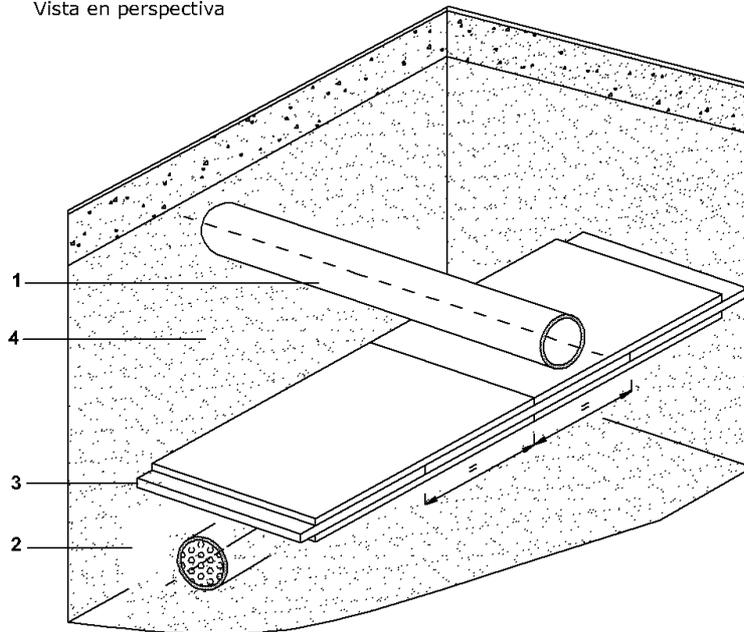
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 4b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva

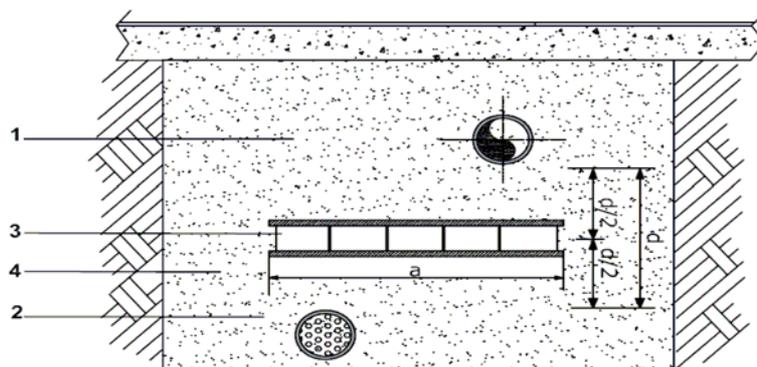


Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Tendido subterráneo de electricidad
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

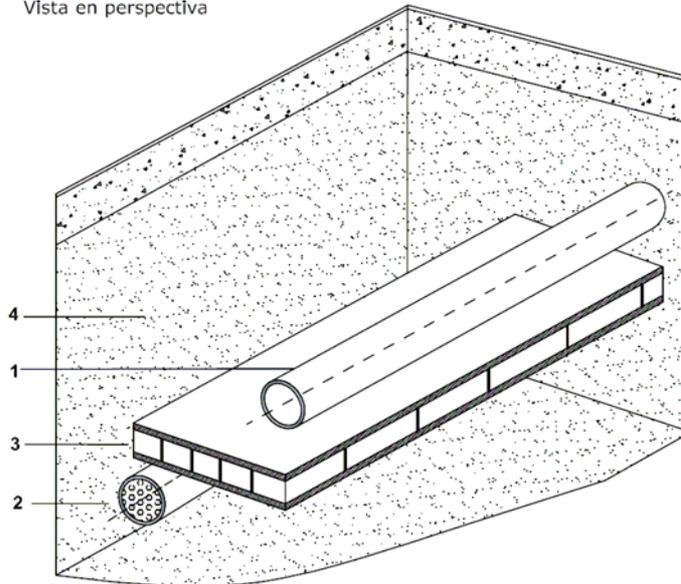
Figura 5a
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Paralelismo

Vista de frente





Vista en perspectiva



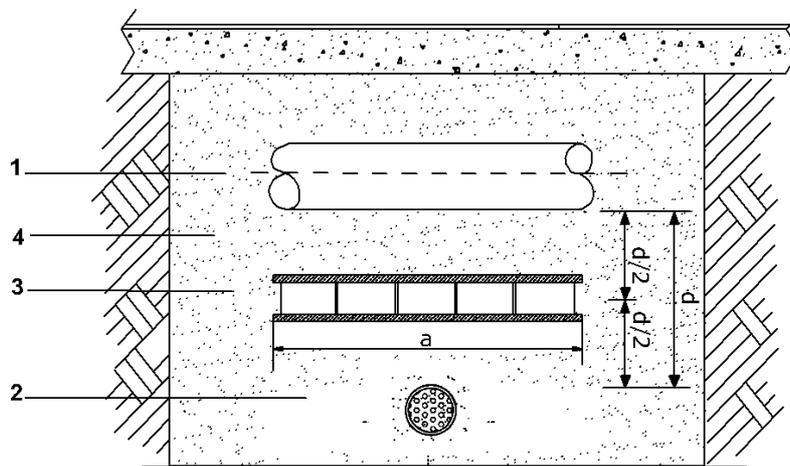
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

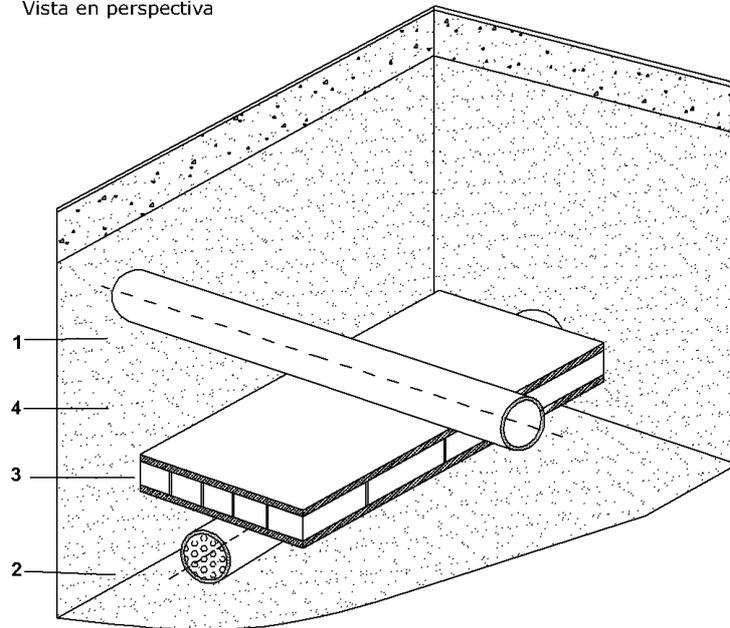
Figura 5b
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Cruce

Vista de frente





Vista en perspectiva



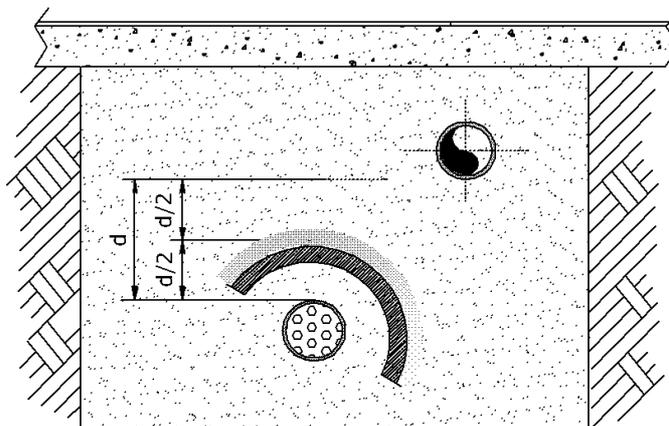
Referencias

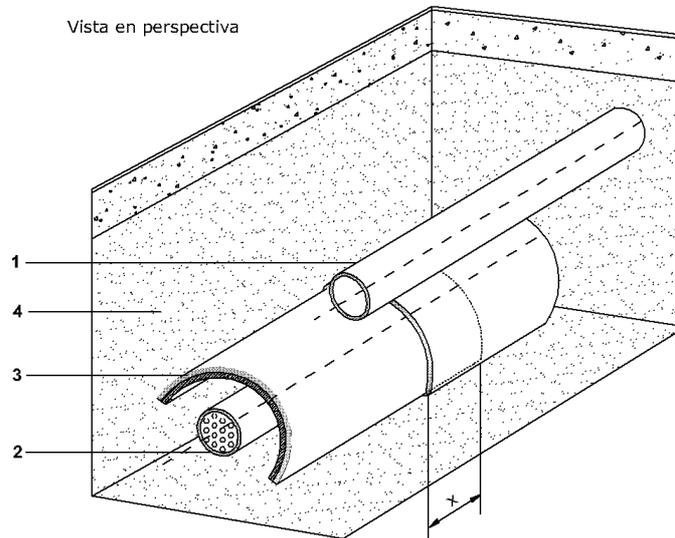
- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 6a
Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
más planchas de caucho sintético
Paralelismo

Vista de frente





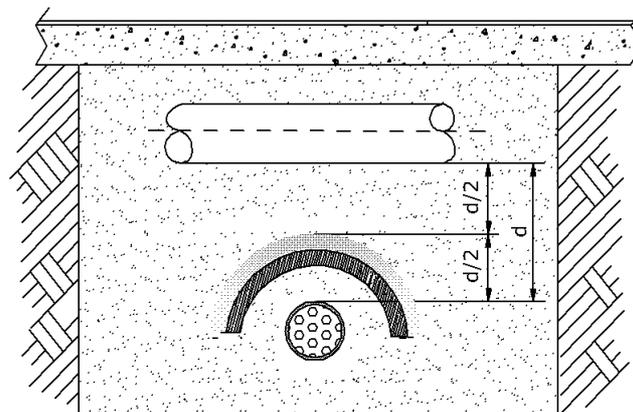
Referencias

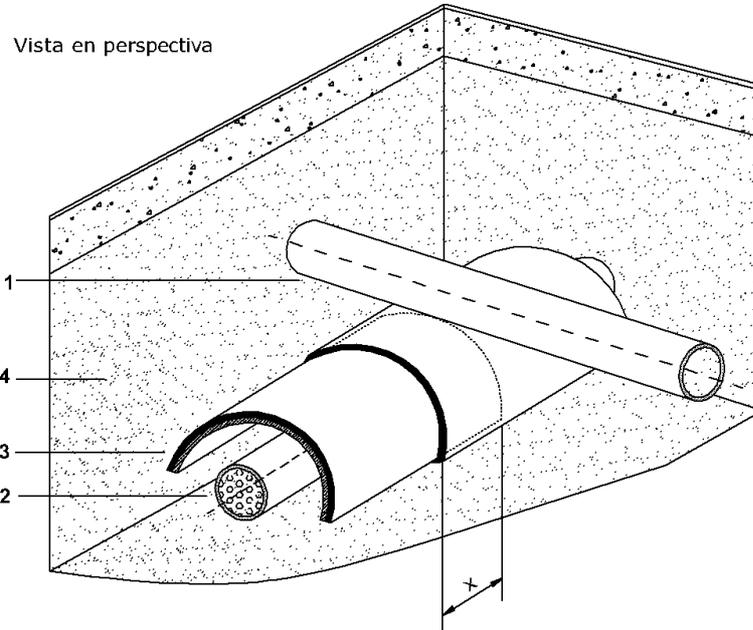
- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 10 cm

Figura 6b
Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
más planchas de caucho sintético
Cruce

Vista de frente





Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Tendido subterráneo de electricidad
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1

d = distancia real de obra entre ambas estructuras

x = solape mínimo ≥ 10 cm