

NAG-200

- Año 2011 -

Reglamento para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas

**EN DISCUSIÓN PÚBLICA HASTA
EL 31/08/2011**



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

Contenido

Prólogo	5
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES	6
1.1 Objeto	6
1.2 Alcance	6
1.3 Ejecución de instalaciones	7
1.4 Mantenimiento de la instalación	7
1.5 Definiciones	7
1.6 Normas y reglamentaciones de referencia y aplicación	19
1.7 Retroactividad	21
CAPÍTULO 2 REGULACIÓN - PROLONGACIÓN INTERNA	22
2.1 Alcance	22
2.2 Materiales	22
2.3 Regulación	23
2.3.1 Ubicación	23
2.3.2 Ensamblaje, configuración y particularidades	24
2.4 Prolongación domiciliaria	26
2.5 Recorrido	26
2.6 Ejecución	28
2.6.1 Generalidades	28
2.6.2 Gas a baja presión en zonas de futura conversión a media presión	29
2.6.3 Gas a media presión	35
2.6.4 Válvula de bloqueo del servicio	36
2.7 Prolongaciones para baterías de medidores domésticos	37
2.8 Sistema de doble etapa de regulación y ramal interno en PE a 160 mbar	39
2.9 Pruebas de hermeticidad y obstrucciones	39
2.9.1 Prolongación domiciliaria tramo a media presión	40
2.9.2 Prolongación domiciliaria tramo a baja presión	40
2.9.3 Sistema de doble regulación y prolongación domiciliaria	40
2.10 Cálculo de tuberías	40
2.10.1 Ejemplos de cálculos de prolongaciones con gas natural	42
3.1 Alcance	50
3.2 Condiciones generales	50
3.2.1 Construcción	50
3.2.2 Ubicación	51
3.3 Condiciones particulares	52
3.3.1 Con regulación	52
3.3.2 Con medición	53
3.4 Habilitación in situ de puertas para gabinetes	54

3.5	Ventilación de gabinetes	55
3.6	Batería para medidores de hasta 10 m ³ /h	55
3.7	Compartimiento de medidores ubicados en varias plantas.....	57
3.8	Gabinete para baterías de medidores, baterías a la intemperie (patios, jardines, terrazas, etc.).....	61
3.9	Ejecución de los cuadros de montaje de medidores de gas	62
3.10	Medidores adicionales no fiscales.....	63
3.11	Cálculo de iluminación para recintos con instalación APE	63
CAPÍTULO 4 TUBERÍA INTERNA		65
4.1	Alcance	65
4.2	Dimensionamiento de la tubería interna	65
4.3	Materiales de tubos y accesorios	67
4.3.1	Acero	67
4.3.2	Cobre.....	68
4.3.3	Sistemas de tubería compuesta de acero-polietileno unidos por termofusión.....	68
4.3.4	Polietileno	68
4.3.5	Otros materiales.....	68
4.4	Elementos sellantes	68
4.5	Reparación de revestimiento.....	68
4.6	Soportes.....	69
4.7	Instalación de tuberías	70
4.7.1	Condiciones generales.....	70
4.7.2	Tipos de instalación	71
4.7.3	Instalación prohibida	74
4.7.4	Instalaciones con restricciones particulares	75
4.7.5	Materiales con restricciones particulares.....	76
4.8	Detalles constructivos.....	77
4.8.1	Uniones roscadas	77
4.8.2	Uniones soldadas	78
4.8.3	Uniones por ajuste mecánico	78
4.10	Válvula de corte (llaves de paso)	78
4.11	Pruebas.....	80
4.12	Ejemplos de cálculo de dimensionamiento de tuberías para instalaciones internas	81
4.12.1	Ejemplo N° 1.....	81
4.12.2	Ejemplo N° 2.....	84
TABLAS		91
Tabla 4.9 - Longitudes equivalentes de accesorios de Cobre según la NAG-E 209		100
CAPÍTULO 5 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS.....		101
5.1	Alcance	101
5.2	Generalidades	101

5.3	Artefactos	101
5.4	Habilitación “in situ”	104
5.4.1	Requisitos para la habilitación	105
5.4.2	Procedimiento de habilitación “in situ”	105
5.5	Instalación de artefactos	106
5.6	Conexión	107
5.7	Montaje	108
5.8	Ubicación	108
5.9	Ambientes	109
CAPÍTULO 6 EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN, APOORTE DE AIRE Y VENTILACIÓN DE AMBIENTES		115
6.1	Objeto	115
6.2	Alcance	115
6.3	Clasificación	115
6.4	Cláusulas generales para todo tipo de conductos	115
6.5	Aire para combustión y ventilación	116
6.5.1	Artefactos no conectados a conductos	117
6.5.2	Salida de aire viciado por conducto o abertura	117
6.5.3	Suministro de aire para combustión y ventilación por abertura o conducto de ventilación	119
6.5.4	Ventilación de recintos por debajo del nivel de terreno	120
6.5.5	Espacio aire-luz	121
6.6	Conducto individual para artefactos de cámara abierta (tiro natural)	121
6.7	Sistema de conductos para artefactos de cámara estanca (tiro balanceado y TBU)	138
6.7.1	Artefactos de cámara estanca con conducto horizontal	138
6.7.2	Artefactos de cámara estanca con conductos en “U” de tendido vertical	139
6.8	Sistema de ventilación mecánica	140
6.8.1	Conductos	140
6.8.2	Terminación (remate)	141
6.9	Dos o más artefactos conectados a un conducto común	141
6.9.1	Conductos que rematan verticalmente a los cuatro vientos	142
6.9.2	Conductos de evacuación de gases de tendido horizontal	145
6.10	Sistema de evacuación de gases con control de tiro	146
6.10.1	Verificación del tiro	147
6.11	Responsabilidad sobre la construcción de conductos colectivos	147
6.12	Sistema con conducto colectivo para artefactos de cámara abierta	147
6.12.1	Disposiciones generales	148
6.12.2	Elementos y materiales a utilizar en la construcción de los conductos en derivación	151
6.12.3	Secciones mínimas de conducto principal y secundario	153
6.12.4	Dimensionamiento del conducto	154
6.12.5	Montaje del conducto	155

6.12.6	Controles e inspecciones	156
CAPÍTULO 7 DISPOSICIONES GENERALES		157
7.1	Registro de instaladores	157
7.2	Matrícula de instalador de primera categoría	158
7.3	Matrícula de instalador de segunda categoría	158
7.4	Matrícula de instalador de tercera categoría	159
7.5	Renovación de matrícula	159
7.7	Planos de la instalación	165
7.8	Penalidades	167
7.9	Procedimiento de sanciones para matriculados	173
7.10	Tramitación.....	173
7.10.1	Factibilidad de suministro de gas (ex formulario 3.4.A)	173
7.10.2	Pedido de inspección (ex formulario 3.5)	177
7.10.3	Habilitación in situ de artefactos (ex formulario 3.3)	180
CAPÍTULO 8 INSTALACIONES EXISTENTES		181
8.1	Requisitos mínimos para habilitar una instalación existente construida para GLP envasado y que se convierte a gas natural por red	181
8.1.1	Tuberías	181
8.1.2	Válvulas de corte (llaves de paso).....	181
8.1.3	Artefactos	181
8.1.4	Conexionado.....	182
8.1.5	Ventilaciones	182
8.1.6	Pruebas	182
Formulario para observaciones		183
Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas		184

Prólogo

La Ley 24 076 -Marco Regulatorio de la Actividad del Gas Natural- crea en su Artículo 50 el ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS).

En el Artículo 52 de la mencionada Ley se fijan las facultades del ENARGAS, entre las cuales se incluye la de dictar reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos a los que deben ajustarse todos los sujetos de esta Ley.

Asimismo, el Artículo 86 expresa que las normas técnicas contenidas en el clasificador de normas técnicas de GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO (revisión 1991) y sus disposiciones complementarias, mantendrán plena vigencia hasta que el Ente apruebe nuevas normas técnicas, en reemplazo de las vigentes, de conformidad con las facultades que le otorga el Artículo 52, inciso b) de la mencionada Ley.

En tal sentido, este Reglamento NAG-200 Año 2011 constituye una actualización y sustitución al dictado oportunamente por la ex GAS DEL ESTADO SOCIEDAD DEL ESTADO bajo la denominación **“Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas”** edición de 1982.

Toda sugerencia de revisión, puede ser enviada al ENARGAS, completando el formulario que se encuentra al final del reglamento.

La metodología de actualización consistirá en la emisión de adendas. Cada cuatro años se emitirá una actualización completa en caso de corresponder. En tal sentido, se recomienda archivar el reglamento en carpeta de forma de ir agregando las hojas con las modificaciones correspondientes.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1 Objeto

Este Reglamento establece las condiciones mínimas de seguridad, confiabilidad, conservación y uniformidad de requisitos técnicos, para todas las instalaciones internas domiciliarias de gas natural (GN) o gas licuado de petróleo (GLP) distribuido por redes.

1.2 Alcance

1.2.1 Este Reglamento es de aplicación obligatoria en el ámbito de la República Argentina para todas las instalaciones domiciliarias hacia el interior de la línea municipal que se abastezcan desde redes de distribución de GN o GLP que operen a una presión nominal hasta 4 bar para GN y 1,5 bar para GLP, y donde la presión regulada de distribución interna del domicilio no supere 19 mbar y 28 mbar respectivamente.

Excepción: Es de aplicación a instalaciones denominadas "Sistema de doble etapa de regulación y ramal interno a 0,160 bar" a ejecutarse en las condiciones especificadas en este Reglamento.

Para valores superiores de presión regulada de distribución interna es de aplicación la NAG-201.

1.2.2 Comprende las instalaciones nuevas y toda instalación existente que deba ser modificada, ampliada o reparada, incluyendo el agregado, traslado, retiro o reemplazo de artefactos.

Establece los requerimientos mínimos de:

- a) construcción e instalación de gabinetes para equipos o artefactos a gas;
- b) construcción e instalación de sistemas de regulación;
- c) instalación de medidores de gas;
- d) dimensionamiento e instalación de tuberías con sus accesorios;
- e) instalación de artefactos a gas;
- f) dimensionamiento, construcción e instalación de sistemas de evacuación de productos de combustión;
- g) clasificación de ambientes donde se instalen artefactos a gas o sirvan para los requerimientos de ventilación de otros ambientes;
- h) dimensionamiento y realización de ventilaciones de ambientes;
- i) Ensayos y verificación.

Determina los materiales y elementos a utilizar, procedimientos y documentación técnico-administrativa de aplicación para la construcción y habilitación de las instalaciones, y régimen de penalidades.

1.3 Ejecución de instalaciones

Toda instalación contemplada en este Reglamento, sólo debe ser ejecutada, ampliada, reparada o modificada por un instalador matriculado.

1.4 Mantenimiento de la instalación

Toda instalación habilitada debe ser mantenida por el usuario en las condiciones requeridas por la Autoridad Competente y la empresa prestadora del servicio de gas, en un todo de acuerdo con los términos de este Reglamento, delegando las acciones pertinentes en el instalador matriculado según los alcances de su matrícula.

1.5 Definiciones

A los fines de este Reglamento, se aplican los siguientes términos.

1.5.1 Accesorio de transición

Denominado también como accesorio de transición por ajuste mecánico (gripper), es el elemento que permite unir la tubería de polietileno con tuberías o accesorios de otro material.

1.5.2 Aguas abajo

Expresión que ubica un determinado punto que se encuentra instalado posterior al de referencia en el sentido de circulación del fluido.

1.5.3 Aguas arriba

Expresión que ubica a un determinado punto que se encuentra instalado en forma precedente al de referencia en el sentido de la circulación del fluido.

1.5.4 Aire primario para la combustión de un gas

Es el aire introducido en el quemador que se mezcla con el gas antes de la zona de combustión.

1.5.5 Aire secundario para la combustión de un gas

Es el aire exterior que toma directamente la llama en la zona en que se produce la combustión.

1.5.6 Aislante eléctrico (dieléctrico)

Componente de alta resistencia eléctrica empleado para separar instalaciones de gas de un medio eléctricamente conductor o vinculación de las tuberías entre sí compuestas por diferentes metales o estado de conservación.

1.5.7 Aislante térmico

Material de baja conductividad térmica, baja absorción de humedad y alta resistencia al fuego, empleado para aislar térmicamente dos materiales contiguos.

1.5.8 Ambiente

Acepción válida para denominar a cualquier espacio -con o sin instalaciones de gas- comprendido dentro de ciertos límites y que admite presencia o estadía de

personas (habitación, recinto, local, aposento, pieza, paso, cuarto, sala y similares).

1.5.9 Ambiente confinado

Todo espacio cerrado inferior a 15 m³ de volumen, se considerado ambiente confinado y debe contar con aberturas de ventilación.

1.5.10 Ambiente habitable

Ambiente o espacio que por sus dimensiones y su destino admite habitualmente la permanencia prolongada de personas. Se denomina como tal a dormitorio permanente o eventual, baño, estar, comedor o cocina comedor residencial.

1.5.11 Ambiente interior

Ambiente cubierto donde ninguna de sus paredes linda parcial o totalmente con el exterior o con un espacio semicubierto.

1.5.12 Ambiente integrado

Se considera a dos o más recintos separados por líneas geométricas imaginarias o delimitaciones funcionales, comunicados entre sí por aberturas libres de toda obstrucción. La abertura de vinculación entre ambientes no debe tener marco para puerta y su dimensión debe superar la sección mínima de 2,0 m² (el tamaño equivalente a una puerta tipo estándar).

Nota: A los fines de este reglamento, la instalación de artefactos no debe tener otras limitaciones que las impuestas por el destino del ambiente.

1.5.13 Ambiente único

Ver monoambiente.

1.5.14 Armario para medidores

Recinto destinado al alojamiento de más de un medidor, no siendo apto para el ingreso de personas.

1.5.15 Artefactos de cámara de combustión abierta

Son aquellos en que todo el aire para la combustión lo toman desde el ambiente donde se encuentran ubicados, y evacuan los productos de la combustión directamente al mismo ambiente (tipo infrarrojo, catalítico, etc.) o fuera de él por medio de un conducto de evacuación que remate al exterior.

1.5.16 Artefactos de cámara de combustión estanca, o de tiro balanceado

Son aquellos en que el circuito de combustión (entrada de aire, cámara de combustión y salida de los productos de combustión) no toma el aire del ambiente donde se halla instalado, ni evacua a éste los productos de la combustión.

1.5.17 Artefactos de tiro forzado, inducido o ambos

Son los equipados con medios mecánicos integrales, que facilitan la evacuación de los productos de la combustión.

1.5.18 Artefactos y elementos aprobados

Son aquellos que fueron aprobados por un Organismo de Certificación, y cuentan con la matrícula correspondiente.

1.5.19 Artefactos y equipos a gas

Son aquellos que utilizando combustibles gaseosos en el proceso de combustión, generan calor, luz u otra forma de energía.

1.5.20 Aspirador estático

Artificio de conformación aerodinámica de alto rendimiento que facilita la circulación de fluidos gaseosos en un único sentido. Se emplea para rematar los conductos de evacuación de los gases de la combustión.

1.5.21 Autoridad Regulatoria

El Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) o cualquier Autoridad Regulatoria o gubernamental que en adelante lo reemplace.

1.5.22 Baño

Espacio destinado a la higiene donde pueda prevalecer en su atmósfera aire con vapor de agua saturado. (ej.: baño con ducha, hidromasaje, etc.).

1.5.23 Batería para medidores

Cuadro o conjunto de piezas homogéneas simétricamente ensambladas, destinado al montaje de una determinada cantidad de medidores de gas.

1.5.24 Cámara de combustión de un artefacto

Parte del artefacto donde se efectúa la combustión del gas que sale del quemador.

1.5.25 Cámara de mezcla

Parte del quemador donde se produce la mezcla aire-gas.

1.5.26 Campana

Artificio o aparato de forma abovedada, piramidal, cónica o similar que sirve para captar y canalizar directamente al exterior, los productos de la combustión del artefacto o los productos nocivos presentes en el ambiente, ya sean de la combustión, cocción o similares.

1.5.27 Caudal de gas

Es el volumen de gas que pasa por una sección en unidad de tiempo determinada.

1.5.28 Colector

Tramo de una tubería conformada por derivaciones sucesivas concentradas, de aplicación en cuadros de montaje de medidores (barral), reguladores, artefactos agrupados en batería, o tramo de conducto común que recolecta los gases de salida de dos o más artefactos contiguos.

1.5.29 Combustión

Reacción química de oxidación que libera calor.

1.5.30 Combustión completa o higiénica

Aquella donde los componentes del combustible se oxidan al máximo, quedando como productos de la combustión, dióxido de carbono y vapor de agua.

1.5.31 Combustión incompleta

Se considera como tal, cuando los componentes del combustible no se oxidan en un grado máximo, quedando como residuo predominante, monóxido de carbono, siendo éste un gas altamente tóxico.

1.5.32 Compartimentos para medidores

En forma genérica: Gabinete; Armario; Recinto o Sala.

1.5.33 Condensación

Formación de líquido que se separa de un gas o de un vapor en un proceso de compresión a temperatura constante o de enfriamiento a presión constante.

1.5.34 Conducto de venteo (conducto de evacuación de los productos de combustión)

Es el medio destinado para la canalización de los productos de la combustión al exterior desde el artefacto, conector de venteo o colector.

1.5.35 Conector flexible:

Elemento de conexión aprobado que vincula el artefacto con la tubería interna, construido en tubo de acero de pared continua, o materiales adecuados que permitan absorber tanto desalineación como vibraciones.

1.5.36 Conector de tubo semirrígido

Elemento de conexión construido en cobre o aluminio en condiciones aceptadas por este reglamento.

1.5.37 Conector de venteo

Pieza de empalme que conecta la boca de salida de un artefacto de gas combustible con el conducto de venteo.

1.5.38 Consumo

Es el caudal de gas utilizado por un artefacto. Generalmente se lo expresa en función de la energía (kcal/h; kW/h o J/h) o en función del volumen (m³/h).

1.5.39 Deflector de un artefacto

Pieza metálica colocada para cambiar la dirección o retardar el flujo de aire, o de la mezcla gas-aire o de los productos de combustión.

1.5.40 Densidad absoluta de un gas

Masa por unidad de volumen en las condiciones de presión y temperatura en que el gas se encuentra. Se denomina densidad en condiciones normales cuando la temperatura es de 15 °C y la presión de 1,033 kg/cm² (1013 hPa).

1.5.41 Densidad relativa de un gas respecto al aire

Relación entre la densidad de un gas y la densidad del aire, en las mismas condiciones de presión y temperatura.

1.5.42 Dispositivo

Mecanismo utilizado para ejecutar una operación.

1.5.43 Dispositivo de control de llama

Es el que permite constatar la presencia de llama en el quemador.

1.5.44 Dispositivo de corte de gas

Es el que permite interrumpir el flujo de gas en una tubería, artefacto o quemador.

1.5.45 Distribución a baja presión

Es aquella en que la presión nominal de la red de distribución en la vía pública, es de 20 mbar para el GN y 28 mbar para el GLP.

1.5.46 Distribución a media presión

Es aquella en que la presión nominal de la red de distribución en la vía pública, está comprendida entre 0,5 bar y 4 bar para GN y entre 0,5 bar y 2 bar para GLP.

1.5.47 Distribución de GN a alta presión

Es aquella en que la presión nominal de la red de distribución en la vía pública es mayor de 4 bar.

1.5.48 Dormitorio

Aposento, independientemente de otra aplicación, destinado en forma habitual o eventual para el descanso. A los fines de este reglamento, en el caso de que el dormitorio no posea puerta, el hueco vinculante con la habitación contigua debe ser de tamaño estándar para una puerta común. De superar esta dimensión, el dormitorio pasa a ser parte integrante del ambiente contiguo o resto de la vivienda y la habilitación de los artefactos debe cumplir con las exigencias para monoambientes residenciales.

1.5.49 Espacio exclusivo

Lugar que tiene como único uso o destino albergar artefactos o equipos para gas y en el que no se admite la permanencia de personas excepto para eventuales tareas de operación o mantenimiento.

1.5.50 Espacio semicubierto/galería

Es la que tiene cerramiento en el techo y en su contorno falta una o varias paredes.

1.5.51 Filtro

Elemento destinado a retener partículas sólidas presentes en el gas.

1.5.52 Flexible

Ver conector.

1.5.53 Gabinete o armario

Recinto exclusivo circunscripto de dimensiones reducidas, destinado a alojar instalaciones de regulación, de medición, o ambas, o artefactos a gas, no siendo apto para ingreso de personas.

1.5.54 Gabinete para medidor

Recinto destinado al alojamiento de un sólo medidor y regulador.

1.5.55 Gas

Gas natural procesado o sin procesar, gas natural que habiéndose licuado se encuentra vaporizado, gas licuado de petróleo (GLP), o combinaciones de éstos, apto para ser inyectado a redes de distribución.

1.5.56 Gases combustibles

Se interpreta como tales al gas natural y a los gases **licuados de petróleo**.

1.5.57 Gases de combustión

Conjunto de gases que resultan de la reacción química en la combustión, en mezcla con combustibles no quemados y exceso de aire.

1.5.58 Gases licuados de petróleo (GLP)

Mezcla de hidrocarburos que consiste fundamentalmente en propanos y própenos con algunas cantidades de butano e hidrocarburos de mayor peso molecular. Pueden estar presentes bajas concentraciones de azufre, sulfuro de hidrógeno y mercaptanos.

1.5.59 Gas natural (GN)

Mezcla de hidrocarburos con predominio de metano y contenidos menores de componentes como etano, propano, butano y otros. Su composición comercial se especifica en la Resolución ENARGAS N° I/0259/2008 o la que en el futuro la reemplace.

1.5.60 Habitación

Aposento o parte del edificio que se destina para habitarse.

1.5.61 Homologación

Acto de aprobación de un procedimiento, una instalación, o un artefacto, ejecutados bajo normativas aceptadas que no forman parte del código NAG, efectuado por la autoridad competente o quien ésta haya delegado.

1.5.62 Identificación de aprobación

Marcación inalterable colocada en un lugar visible del artefacto, para individualizar que corresponde a un modelo aprobado oficialmente.

1.5.63 In Situ

Se refiere a la habilitación de artefactos o componentes contemplados por este reglamento en el domicilio de consumo.

1.5.64 Instalación interna

Abarca al (a los) tramo (s) de tubería comprendida (s) entre el punto límite de jurisdicción con la prestadora del servicio de gas hasta los artefactos incluidos los conductos de ventilación y evacuación cuya propiedad es del usuario (excluido el medidor), el que tiene a su cargo la ejecución de los trabajos, el control y el mantenimiento. En consecuencia, el gas que atraviesa la sección de la tubería aguas abajo del punto límite de jurisdicción con la prestadora del servicio de gas y su uso queda bajo la exclusiva responsabilidad del usuario.

1.5.65 Instalaciones existentes

Son aquellas aprobadas con anterioridad a la entrada en vigencia del presente Reglamento.

1.5.66 Instalador Matriculado

Toda persona física que por sus conocimientos teórico-prácticos y de las reglamentaciones vigentes en la materia, está autorizado para realizar el proyecto, instalación, reparación y control, de una instalación interna domiciliaria para la distribución de gas conforme a los requisitos estipulados en la NAG-200.

1.5.67 Interceptor de contracorriente

Dispositivo incorporado o acoplado en el tramo de salida de los productos de la combustión de un artefacto para gas con la finalidad de reducir la influencia del tiro y a prevenir un retroceso sobre la estabilidad de las llamas del quemador y sobre la combustión

1.5.68 Inyector

Pieza con orificio calibrado a través del cual fluye gas a la cámara de mezcla del quemador.

1.5.69 Kilocaloría

Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kilogramo masa de agua, desde 14,5 °C hasta 15,5 °C, que tiene la siguiente equivalencia: 1 kcal a 15 °C [kcal₁₅] = 4,1855 kilojoule [kJ] = 3,967088 BTU.

1.5.70 Línea de edificación

Línea de construcción de un edificio o vivienda individual, que puede o no coincidir con la línea municipal.

1.5.71 Línea municipal

Límite que separa la propiedad privada del dominio público.

1.5.72 Llave o válvula

Dispositivo que abre, cierra o regula el paso de un fluido por tubería.

1.5.73 Local

Sitio cercado o cerrado, y cubierto.

1.5.74 Matrícula de aprobación

Comprobante otorgado por el Organismo de Certificación, a los elementos que cumplen con las normas vigentes.

1.5.75 Medidor de gas

Instrumento destinado a medir y registrar el volumen de gas consumido.

1.5.76 Metro cúbico o metro cúbico estándar

Es el medido a 15 °C de temperatura y presión absoluta de 101,325 kPa.

1.5.77 Monoambiente

Local único destinado a vivienda u oficina que pueden funcionalmente, adaptarse como tales, o bien departamento que presenta ambientes integrados mediante vanos o aberturas que no tengan puertas de cerramiento que los independicen del ambiente contiguo.

1.5.78 Monoambiente no habitable

Local destinado a actividades humanas no domésticas y de permanencia horaria, temporal o transitoria, apropiado para oficinas, locales comerciales, salones de usos múltiples y similares, quedando excluidos aquellos que contienen instalaciones para descanso (camas).

1.5.79 Montante

Porción de la prolongación extendida de tubería de baja presión de tendido vertical vinculante de tramos horizontales en edificios de más de una planta de altura.

1.5.80 Organismo de Certificación (OC)

Entidad acreditada para la certificación de productos para la industria del gas, conforme a la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace.

1.5.81 Paneles sanitarios

Conformación industrializada para diferentes prestaciones, integradas en un panel o plancha premoldeada, que suministra servicios de gas, agua y electricidad a artefactos que se le conecten, además de servir como separador de ambientes.

1.5.82 Paso a dormitorios exclusivos

Ambiente circunscripto, accesible a través de puertas, no integrado a otros recintos, que independientemente de sus medidas, cumpla la función de comunicación con los dormitorios. La abertura puede no tener puertas y continuar siendo paso exclusivo siempre y cuando no superen los 2,0 m².

1.5.83 Paso integrado (no exclusivo)

Espacio integrado conformando un apéndice con otro ambiente y libre de toda obstrucción entre ambos (ver ambiente integrado).

1.5.84 Pleno de ventilación

Espacio descubierto o semicubierto que se utiliza para la ventilación de los artefactos o de los ambientes donde se ubican aquéllos.

1.5.85 Pérdida de carga

Caída de presión del fluido en condiciones de circulación entre dos puntos de un tramo de tubería.

1.5.86 Pieza

Cualquier sala o aposento de una casa.

1.5.87 Placa de marcado

Elemento de identificación de artefactos o componentes aprobados para instalaciones de gas. Contiene mínimamente la siguiente información: nombre del fabricante; matrícula de inscripción; matrícula de aprobación; consumo; tipo de combustible.

1.5.88 Planta, batería o sistema de regulación

Conjunto de elementos instalados con el propósito de regular automáticamente la presión del fluido aguas abajo de su punto de instalación, asegurando un rango prefijado de operación.

1.5.89 Presión

Fuerza que se ejerce por unidad de superficie, expresada en pascales (Pa) o unidades equivalentes (kg/cm^2 , bar, milímetros de columna de agua, milímetros de columna de mercurio, etc.), o sus múltiplos.

1.5.90 Presión manométrica

Es la presión relativa indicada por un manómetro.

1.5.91 Presión absoluta

Es la presión manométrica más la presión atmosférica leída en un barómetro.

1.5.92 Presión de gas para operación de artefactos

Según la clase de gas los artefactos están diseñados para operar correcta, segura y eficientemente en el siguiente rango de presiones:

Para GN:

Presión normal	1,8 kPa (180 mmca)
Presión menor a la normal	0,9 kPa (90 mmca)
Presión mayor a la normal	2,7 kPa (270 mmca)

Para GLP:

Presión normal	2,8 kPa (280 mmca)
Presión menor a la normal	2,1 kPa (210 mmca)
Presión mayor a la normal	3,3 kPa (330 mmca)

1.5.93 Presión regulada

Es la nominal de operación aguas abajo de la regulación 19 mbar para GN y 28 mbar para GLP.

1.5.94 Prestadora

Empresa Distribuidora o Subdistribuidora del servicio de distribución de gas.

1.5.95 Productos de la combustión

Son los que se originan en el proceso de combustión entre los componentes del gas combustible y el oxígeno del aire.

1.5.96 Prolongación interna

Cualquier tramo de tubería extendido vinculante de la válvula de servicio con el sistema de medición (batería de medidores), excluido el sistema de regulación (planta reguladora).

1.5.97 Prolongación de baja presión

Tramo de tubería vinculante desde aguas abajo del sistema de regulación hasta el o los medidores.

1.5.98 Prolongación de media presión

Tramo de tubería vinculante de la válvula de servicio con el sistema de regulación.

1.5.99 Propano comercial

Ver "gases licuados de petróleo".

1.5.100 Prueba de hermeticidad

Prueba que demuestra la ausencia de fugas en un sistema de tuberías, al mantener constante la presión durante un lapso predeterminado, una vez que se la ha aislado de la fuente compresora.

1.5.101 Quemador

Dispositivo mediante el cual un combustible se pone en contacto con el comburente a fin de provocar la combustión.

1.5.102 Quemador atmosférico

Aquél en el cual, parte o todo el aire necesario para la combustión, por efecto del impulso del chorro del gas combustible, es introducido de la atmósfera a la cámara de combustión.

1.5.103 Quemador piloto

Quemador de muy bajo consumo, cuya función es producir el encendido del quemador principal.

1.5.104 Recinto para regulación - medición

Espacio destinado en forma exclusiva para la instalación de sistemas de regulación, de medición, y que por sus dimensiones permite el normal ingreso de personas.

1.5.105 Recinto o sala para medidores

Espacio destinado en forma exclusiva para medidores que por sus dimensiones permiten el ingreso de personas.

1.5.106 Regulación de reserva

Regulador adicional incorporado al sistema para garantizar la continuidad de servicio en caso de falla parcial o total de la regulación principal.

Nota: Debe ser requerido o previsto por el usuario y gestionado por el matriculado.

1.5.107 Regulador de presión de gas

Dispositivo destinado a reducir y mantener constante la presión de salida del gas, independientemente de las variaciones de la presión de entrada y del caudal nominal.

1.5.108 Regulador integral

Regulador de presión provisto de dispositivos de seguridad por baja o sobrepresión, incorporados.

1.5.109 Robinete

Accesorio manual de regulación y obturación del flujo de combustible gaseoso hacia el quemador. Parte integrante del equipo o artefacto.

1.5.110 Instalación antiexplosiva

Aquella compuesta por elementos construidos de forma tal que, producida una explosión en su interior, sus efectos no puedan propagarse al exterior.

1.5.111 Sala de máquinas

Recinto destinado a alojar todo tipo de equipos, incluyendo artefactos a gas.

1.5.112 Servicio domiciliario

Tramo de tubería y accesorios comprendidos entre la red de distribución y la válvula de bloqueo inclusive, instalada sobre la línea municipal.

1.5.113 Sistema

Conjunto ordenado de componentes integrados, destinados a realizar una función específica (regulación, medición, ventilación, distribución, etc.).

1.5.114 Sistema doble regulación

A los fines de este reglamento, se define a “sistema de distribución interna de gas de dos etapas de regulación en cascada”. Primera etapa: reducción de presión de red (entre 4,0 bar y 1,5 bar) a 0,160 bar y medición incluida. Segunda etapa: reducción de presión de 0,160 bar a 0,019 bar (GN), o 0,028 bar (GLP). Ambas etapas de regulación se vinculan mediante un ramal interno de polietileno.

1.5.115 Sombrero de ventilación

Pieza o conjunto de piezas que se coloca en el remate de los conductos de evacuación de los productos de combustión, para que por su diseño permita que evacúen los gases de la combustión al ambiente exterior; impida la introducción de lluvia, materiales o aves que puedan obturar el conducto de evacuación; disminuya la influencia del viento en el funcionamiento normal del conducto de evacuación o incrementar el efecto de aspiración.

1.5.116 Tapada

Es la distancia que media entre la superficie libre del terreno y la parte superior de la tubería revestida, una vez asentada ésta perfectamente.

1.5.117 Temperatura ambiente

Temperatura del medio circundante, que por lo general hace referencia a la temperatura del aire en el cual se sitúa una estructura u opera un dispositivo. (en grados Celsius, excepto que se indique lo contrario)

Ver “aislante térmico”.

1.5.118 Tiro

Es la fuerza ascensional que eleva los productos de la combustión y que se debe a la diferencia de densidades entre el humo (caliente) y la atmósfera (fría) exterior.

1.5.119 Tiro forzado

Elimina los gases por medio de forzador de gases u otros mecanismos facilitando su evacuación a través de la chimenea o conductos de venteo bajo presión estática positiva.

1.5.120 Tiro inducido

Elimina los gases de la combustión por medio de un forzador de gases u otros mecanismos aspirándolos hasta su remate al exterior en condiciones de presión estática no positiva.

1.5.121 Tiro mecánico

Es un sistema de venteo que elimina los gases de la combustión por medios mecánicos auxiliares. Puede ser del tipo inducido bajo presión estática no positiva o del tipo forzado bajo presión estática positiva.

1.5.122 Tiro natural

Es el que se establece cuando en el quemador o en la cámara de combustión no hay aparato alguno que active la corriente de aire o eleve su presión.

1.5.123 Tubería interna

Toda la tubería instalada aguas abajo del medidor de gas.

1.5.124 Válvula

Ver "llave".

1.5.125 Válvula de bloqueo del servicio

Dispositivo de corte general del suministro de gas, ubicado sobre línea municipal en gabinete o recinto, dotado de mecanismo que permite su precintado en posición de cierre.

1.5.126 Ventilación superior de ambiente

Toda abertura permanente o conducto instalado en el tercio superior de una pared del ambiente y a no más de un metro del cielo raso, y que remata al exterior o en un espacio semicubierto canalizando la evacuación de los gases del ambiente.

1.5.127 Ventilación inferior directa de ambiente

Toda abertura permanente realizada dentro de 0,5 m del nivel de piso sobre la pared que linde con un espacio semicubierto o descubierto, canalizando todo el aporte de aire necesario.

1.5.128 Ventilación inferior indirecta de ambiente

Toda abertura permanente realizada dentro de 0,5 m del nivel de piso de una pared que linde con el ambiente contiguo, poseyendo éste una ventilación inferior comunicada directamente con el exterior.

1.5.129 Ventilación mecánica

Ver "tiro mecánico".

1.5.130 Volumen libre de ambiente

Es el volumen resultante de multiplicar al determinado por las dimensiones del ambiente (distancia entre muros perimetrales y altura de techo), por 0,8 (coeficiente de ocupación).

1.6 Normas y reglamentaciones de referencia y aplicación

Este reglamento incorpora, por referencia en su texto, disposiciones de otras publicaciones, citadas con o sin fecha. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones citadas con fecha, sólo son de aplicación para esta norma cuando sean incorporadas mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa publicación.

ASME/ANSI B16.9: 2001. Factory-Made Wrought Steel Buttwelding Fittings

ASTM A53. Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.

IRAM 1452. Recubrimientos epoxídicos aplicados en polvo sobre caños de acero para conducción de gas en instalaciones internas, sin protección catódica. Requisitos.

IRAM 2548. Accesorios roscados de fundición maleable para cañerías, serie 10. Características y métodos de ensayo comunes.

IRAM 4504. Dibujo tecnológico. Formato, elementos gráficos y plegado de láminas.

IRAM 5063. Rosca para tubos donde la unión estanca bajo presión es realizada por la rosca. Parte 1: Dimensiones, tolerancias y designación.

IRAM 5480. Soportes para la sujeción de caños para la conducción de fluidos de usos comunes.

NAG-108. Revestimientos anticorrosivos de cañerías y accesorios.

NAG-129. Redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. De polietileno - Tubos, diversos diámetros hasta 250 mm inclusive.

NAG-130. Redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. De polietileno - Accesorios unidos por termofusión.

NAG-131. Redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. De polietileno - Accesorios unidos por electrofusión.

NAG-132. Redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. De polietileno, acero u otros materiales aprobados por la sociedad (Gas del Estado) - Accesorios de transición.

NAG-136. Redes para la distribución hasta 4 bar de gases de petróleo y manufacturado. De polietileno - Instrucciones para la instalación.

NAG-201. Disposiciones, normas y recomendaciones para uso de gas natural en instalaciones industriales.

NAG-214. Aprobación de elementos sellantes de roscas para cañerías domiciliarias.

NAG-215. Rejillas de ventilación permanente para instalaciones internas de gas.

NAG-222. Norma sobre materiales y elementos a utilizar en la construcción del sistema de conducto colectivo de ventilación para artefactos de cámara abierta.

NAG-235. Norma para reguladores de presión domiciliarios.

NAG-237. Norma de aprobación para conjuntos puerta-marco de gabinetes o nichos que alojan al sistema de regulación-medición.

NAG-250. Norma para caños de acero para conducción de gas en instalaciones internas.

NAG-251. Norma para recubrimientos en caños de acero para la conducción de gas en instalaciones internas.

NAG-254. Norma para la aprobación de conexiones flexibles, con tubos de acero inoxidable de pared continua, para instalaciones domiciliarias.

NAG-E 207. Especificación técnica para la aprobación de accesorios roscados de fundición esferoidal para uso en cañerías de gas.

NAG-E 208. Sistema de cañería con accesorios de ajuste mecánico para conducción de gas natural y gas licuado de petróleo en instalaciones internas

NAG-E 209. Sistema de cañería de cobre para conducción de gas natural y gas licuado de petróleo en instalaciones internas.

NAG-E 210. Sistemas de tubería compuesta de acero - polietileno unidos por termofusión para conducción de gas natural y gases licuados de petróleo en instalaciones internas.

1.7 Retroactividad

Los requisitos de este reglamento no deben ser aplicados retroactivamente a instalaciones existentes que estuviesen aprobadas de acuerdo con los requisitos del reglamento vigente al momento de la instalación, a menos que se realicen modificaciones en las instalaciones, las que deben cumplir con lo establecido en este reglamento.

CAPÍTULO 2 REGULACIÓN - PROLONGACIÓN INTERNA

2.1 Alcance

Este capítulo describe los requisitos técnicos y reglamentarios para la selección y tratamiento de materiales, desarrollo del proyecto, ensamble, tendido, protección, prueba y habilitación, de los tramos de las instalaciones comprendidas entre la línea municipal y la medición.

2.2 Materiales

Los materiales empleados, deben contar con la matrícula de aprobación otorgada por un OC reconocido por el ENARGAS.

Aquellos que no estén incluidos dentro del régimen de aprobación previa, se deben autorizar conforme a la normativa vigente por la prestadora del servicio de gas.

Asimismo, debe tenerse en cuenta las siguientes particularidades:

- a) En caso de sistemas integrados por un regulador de primera etapa de 4 bar a 0,160 bar y un segundo regulador aguas abajo de 0,160 bar a 0,019 bar, mientras no cuenten con reglamentación específica, deben ejecutarse con reguladores que individualmente cumplan con los sistemas de seguridad y características operativas requeridas para los dispositivos construidos bajo la NAG-235.

En estos casos, se debe solicitar la autorización a la prestadora del servicio de gas acompañada del correspondiente certificado del fabricante conjuntamente con la presentación del formulario "Factibilidad de suministro de gas" en el que consten los datos siguientes:

- presión de entrada;
- presión de salida;
- caudal en m³/h;
- curva característica.

Además, un plano o folleto donde puedan apreciarse detalles del mecanismo interno y dispositivo de seguridad que posee.

- b) La prolongación interna y ramal para los sistemas descritos en el punto a) construidos con tuberías y accesorios de PE unidos por electrofusión o termofusión deben cumplimentar la NAG-129, NAG-130 y NAG-131.
- c) Los accesorios de transición monolíticos y por ajuste mecánico deben responder a la NAG-132.
- d) Las tuberías que deban construirse en acero deben responder a la norma ASTM A53 y los accesorios para uniones soldadas a la norma ASME/ANSI B16.9. El revestimiento y su aplicación debe estar en un todo de acuerdo con lo indicado en la NAG-108. También se puede utilizar tubería que responda a la NAG-250 con revestimiento según la NAG-251.

2.3 Regulación

La regulación debe estar ubicada sobre la línea municipal.

Cuando por razones constructivas resulte imposible la ubicación sobre línea municipal, mediante una solicitud de excepción formal, debida y razonablemente fundamentada por el Matriculado, basada en razones relativas al proyecto, la prestadora del servicio de gas puede autorizar tal solicitud, estableciendo las medidas de protección y seguridad que deben ser cumplidas por el Matriculado. No deben ser tenidos en consideración a este efecto los aspectos vinculados a condiciones estéticas.

En este último caso (sistema de regulación alejado de la línea municipal), debe empalmar mediante un tramo de prolongación interna con la válvula de bloqueo del servicio, conforme los lineamientos siguientes:

- a) El tramo de tubería aérea en interior o exterior se debe construir únicamente en tubería de acero según la NAG-250 y los requisitos conforme al capítulo 5.
- b) El tramo de tubería empotrada en muros o contrapisos debe ejecutarse con tuberías de acero según el apartado 2.3.a) e irá entubada en todo su trayecto horizontal entre ambos gabinetes en un caño camisa de plástico o de acero sellado en sus extremos.

El caño camisa de acero debe ser protegido de la corrosión con pinturas o envolturas apropiadas. El extremo del caño camisa lindante con la línea municipal debe contar con conexión de venteo, canalizada directamente al exterior y por encima del nivel de anegación posible. Cuando el encamisado se ejecute con tuberías plásticas, debe ser de PVC, PRFV o PE de un espesor mínimo de pared de 2,3 mm.

El tramo de tubería enterrada en terreno libre de construcciones que se ejecute en tubería de PE debe responder a la NAG-136, e ir entubada en todo su trayecto entre la válvula de servicio y la regulación por medio de un caño camisa resistente a la carga superpuesta y la presión de suministro. Los extremos del caño camisa se deben sellar contra cualquier tipo de infiltración y como mínimo uno de ellos debe acoplarse a un caño de venteo que ventile por encima de 2 m de la superficie del terreno y alejado a no menos de 0,5 m de toda abertura o fuente de ignición.

En aquellos casos donde la construcción se realice en acero, deben responder a la norma ASTM A53 y los accesorios para uniones soldadas a la norma ANSI B 16.9, y el revestimiento debe cumplir con la NAG-108. También se puede utilizar tubería que responda a la NAG-250 con revestimiento de acuerdo con la NAG-251.

2.3.1 Ubicación

- a) Los reguladores deben ubicarse sobre el nivel del suelo, en la línea municipal, protegidos de daños potenciales provocados por fuerzas externas y la corrosión, alojándolos dentro de gabinetes con puertas y

deben ser de acceso irrestricto para el personal de la prestadora del servicio de gas.

- b) En aquellos casos en que los sistemas de regulación que por su capacidad y configuración excedan en dimensiones el espacio disponible que permita la estructura de la construcción sobre el frente de la propiedad, y que a juicio de la prestadora del servicio de gas pueden instalarse dentro de ella ó en cámaras subterráneas, deben construirse bajo las condiciones particulares establecidas en la presente norma. Los edificios declarados “patrimonio cultural o histórico” deben contemplarse dentro de la consideración precedente.
- c) Los medidores ubicados sobre la línea municipal pueden compartir el mismo gabinete de los reguladores.
- d) Todo gabinete de reguladores que se instale dentro del edificio debe ser emplazado inmediatamente a continuación de los obstáculos estructurales a sortear y tan cerca como sea posible de la válvula de corte ubicada en la línea municipal. Debe quedar alojado en espacios comunes, de libre acceso, permanentemente ventilados y alejados como mínimo 1 m de cualquier fuente de ignición. En caso de gabinetes estancos respecto el ambiente, no es exigible dicha distancia de separación.

Los gabinetes o plantas de regulación instalados en espacios abiertos sobre el nivel de suelo o en cámaras subterráneas dentro de jardines o patios al frente de la propiedad, deben quedar ubicados tan cerca como sea posible de la válvula de corte emplazada en la línea municipal.

En ningún caso las distancias de seguridad para el emplazamiento de los gabinetes pueden ser inferiores a las que establezcan otras reglamentaciones y resulten de aplicación en la localidad.

- e) No debe proyectarse la construcción de sistemas de regulación emplazados en veredas, salvo que por razones técnicas o de seguridad, la prestadora del servicio de gas lo considere conveniente.

2.3.2 Ensamblaje, configuración y particularidades

- a) Hasta 10 unidades funcionales, las instalaciones pueden contar con un sólo regulador de capacidad igual o superior a la potencia de consumo proyectada.
- b) Para más de 10 unidades funcionales o instalaciones vinculadas con el área de salud, guarderías para niños, establecimientos educacionales, organismos públicos, geriátricos y consumos superiores a 25 m³/h, el sistema de regulación debe contar con regulador de reserva. La capacidad conjunta de la batería de reguladores considerando el factor de simultaneidad aplicado, debe garantizar la máxima demanda calculada, aún en caso de retirarse del servicio uno de sus reguladores.
- c) En caso de instalarse dos reguladores en paralelo -uno para la demanda y el otro en concepto de reserva- cada uno debe satisfacer el 100% del consumo instalado. Cuando se proyecta una batería para más de dos

reguladores, al ser todos de la misma capacidad, es suficiente incorporar un regulador de reserva de capacidad igual a uno cualquiera de los restantes. En caso de baterías compuestas por reguladores de diferentes capacidades, el regulador de reserva debe ser igual al de mayor capacidad. En todos los casos el regulador de reserva debe permanecer activo.

- d) Al instalarse más de un regulador, cada uno debe contar con un par de válvulas esféricas, que permiten su remoción sin provocar la interrupción del servicio.
- e) No se permite ningún ensamble de cuadro de regulación de conformación compacta que demande remoción parcial de algún componente estructural para acceder a los restantes.
- f) El montaje y ensamble del cuadro de regulación en sus tramos de media presión debe ser ejecutado mediante soldadura eléctrica y tuberías que respondan a la NAG-250 o ASTM A53 y los accesorios según ANSI B 16.9. El soldador debe contar con la calificación para el procedimiento vigente y de acuerdo con el tipo de soldadura que se requiere.

Se permiten uniones roscadas en los cuadros de regulación armados con componentes de hasta 51 mm de diámetro, en tal caso, los accesorios deben ser serie 2000 y la tubería conforme a la NAG-250.

Para la inserción o remoción de los reguladores, en caso de no contar con las tuercas de desacople rápido debe preverse el uso de uniones dobles colocadas en ángulo de 90°, o instalados entre bridas normalizadas.

Se debe tener especial cuidado para que ninguno de los componentes incorporados quede sujeto a tensiones previsibles, siendo obligatoria la instalación de soportes, grapas o ménsulas, debidamente aisladas de cualquier estructura eléctricamente conductora y distribuida como mínimo dos por cada rama o cada 1,5 m para tendidos de mayor longitud.

- g) Para los casos de excepción, los reguladores instalados en gabinetes ubicados en el interior del edificio, deben contar con conducto de evacuación de gases exclusivo e independiente del recinto, conectado a la boca de alivio o venteo de cada regulador, a fin de canalizar todo potencial escape de gas directamente al exterior, debidamente rematado y distanciado de cualquier fuente de ignición o aberturas del edificio. La sección del conducto debe garantizar la evacuación total del gas venteado y su extremo exterior debe estar diseñado para evitar la entrada de agua, insectos u otras materias que podrían causar su bloqueo.
- h) Los reguladores instalados en gabinetes alojados en veredas deben contar con un accesorio de venteo tipo respiradero especial anti-inundación, o la línea de venteo debe prolongarse por encima de la altura de anegamiento o inundación previsible.
- i) Ningún componente del sistema de regulación debe estar en contacto con las paredes laterales, piso o cielorraso.

- j) Las plantas de regulación aéreas reservadas para lugares apartados y libres de construcciones, deben contar como mínimo con un cerco protector perimetral.
- k) Todas las instalaciones de regulación deben ser protegidas con pinturas epoxídicas o equivalentes contra la corrosión atmosférica.
- l) En cuanto a la protección anticorrosiva el cuadro de regulación debe cumplir con todos los lineamientos reglamentados en el apartado 2.2.d) de este Reglamento.
- m) Un regulador individual puede empalmarse con la válvula del servicio mediante un flexible aprobado, provisto por el fabricante.
- n) Para el sellado de las uniones de empalme de los reguladores, es de aplicación las cintas de politetrafluoretileno (Teflón® o similar) o pastas sellantes no fraguantes aprobadas.

2.4 Prolongación domiciliaria

Para el caso de instalaciones derivadas de redes de baja presión y que no tengan el gabinete de regulación medición ubicado sobre la línea municipal, la prolongación domiciliaria debe extenderse 0,20 m fuera de la línea municipal de modo de permitir la conexión del servicio. La punta de la prolongación debe terminar con rosca macho con tapa y su diámetro es el mismo que el servicio a colocar.

El tendido en tuberías de PE se debe limitar exclusivamente a tramos enterrados y de recorrido libre de toda construcción, salvo las acometidas que terminen en sus respectivos gabinetes en un todo de acuerdo con el apartado 4.7.4.

2.5 Recorrido

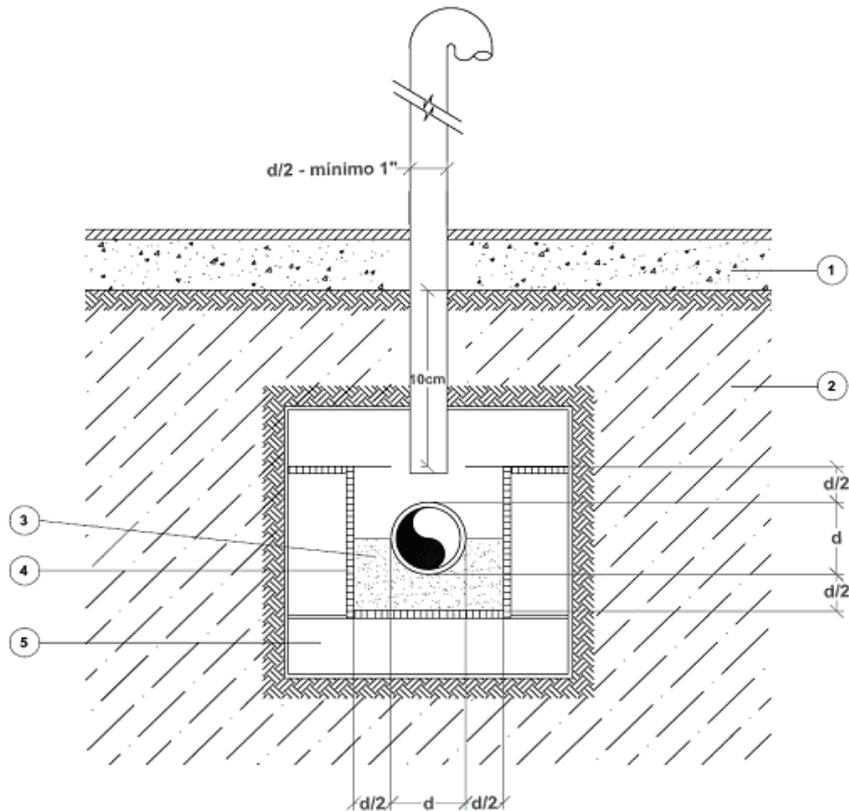
La prolongación debe siempre tener el menor recorrido posible y ubicarse por pasillos de entrada o circulaciones de uso común a todas las unidades de viviendas del predio, independientemente de la presión a que trabaje.

Dicha cañería interna (gas no medido) de instalarse de forma aérea, en todo su recorrido debe quedar a la vista, caso contrario debe ir entubada conforme apartado 4.7.2.6.

No se permite:

- a) su paso por ambientes habitables;
- b) dentro de vigas o losas, permitiéndose sólo su cruce (en forma encamisada).

En los casos que por insalvables razones constructivas deba atravesar locales de negocios, espacios no comunes o cualquier otro ambiente habitable, la tubería puede, con previa autorización de la prestadora del servicio de gas, montarse en forma encamisada o bien en cámara de ladrillos interiormente revocada o de material premoldeado, ésta última debe tener un lecho de arena sobre el cual descansa la tubería y debe permanecer debidamente ventilado en sus extremos (ver figura 2.1).


Referencias:

- 1 Contrapiso
- 2 Tierra
- 3 Arena
- 4 Revoque impermeable
- 5 Ladrillos

Nota: La cámara se debe rellenar con arena y se debe realizar en los extremos, ventilación al exterior.

Figura 2.1 – Cámara de ladrillos con ventilación

Cuando la tubería corra atravesando las distintas plantas por conductos técnicos, éste debe tener como mínimo uno de sus lados accesible desde espacios comunes, la tuberías de gas deben estar separadas 15 cm, como mínimo, del resto de las instalaciones.

El pleno debe estar ventilado en ambos extremos, debiendo siempre la superior, rematar al exterior a fin de garantizar así su perfecto barrido.

Para gas de densidad superior a uno (propano o butano aire) la ventilación al exterior debe estar ubicada en su extremo inferior, además, debe quedar sobre el nivel del piso o vereda según corresponda. En ningún caso se proyectarán prolongaciones ni efectuarse ventilaciones de los correspondientes caños camisa, en sótanos.

En el caso particular de conversiones a gas por redes, se permite ubicar el recorrido de prolongación por el frente del edificio (con un equipo de regulación al frente de éste en el caso correspondiente).

Para nuevas instalaciones en casas de departamentos alimentados por GLP distribuido por redes, debe dimensionarse toda la instalación y la prolongación, para gas natural.

En el caso particular de tener que conectar un servicio a la prolongación ubicada en ochava, ésta debe ubicarse en forma perpendicular a la línea municipal de la calle por la cual se suministra el fluido.

La prolongación no debe proyectarse enfrentando columnas, árboles, etc.

En todos los casos la prolongación debe salir perpendicular a la línea municipal y el extremo debe quedar libre de otras instalaciones y no debe quedar en ningún caso debajo de conexiones de agua, electricidad, albañales, etc.

2.6 Ejecución

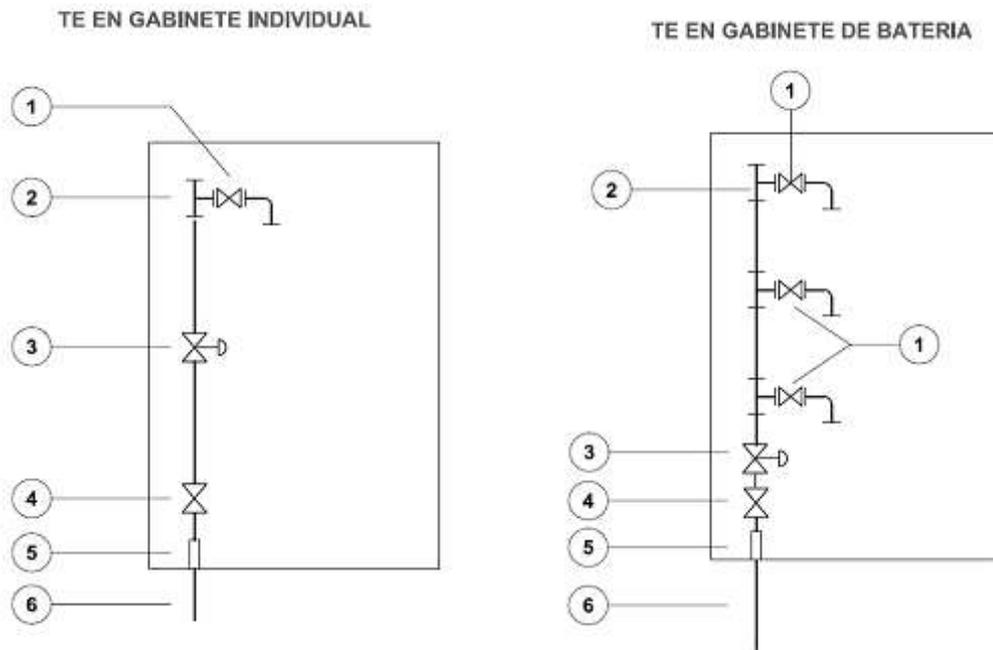
2.6.1 Generalidades

El Matriculado debe informar en el proyecto (formulario "Factibilidad de suministro de gas", planos, etc.) la longitud y diámetro de la tubería a colocar entre la línea municipal y el medidor más alejado.

En instalaciones proyectadas para uno o más medidores, o que exista en el edificio la posibilidad de nuevos usuarios, se debe prever en el cálculo un diámetro suficiente para abastecer el posible incremento de consumo. En la instalación se debe dejar una te como se indica en la figura 2.2.

Tratándose de instalaciones para viviendas individuales, los gabinetes deben ajustarse a la figura 2.2, según se contemple o no la posibilidad de futuras ampliaciones.

Al comunicar la terminación de trabajos terminados, en todos los casos debe hallarse descubierta la prolongación.


Referencias:

- 1 Válvula de bloqueo medidor
- 2 Te futuro medidor
- 3 Regulador
- 4 Válvula de bloqueo servicio
- 5 Transición acero-polietileno
- 6 Servicio domiciliario

Figura 2.2 – Te en gabinete individual y en batería
2.6.2 Gas a baja presión en zonas de futura conversión a media presión

- a) La tubería debe tener una pendiente mínima del 1 % hacia la calle, la punta debe terminar en rosca macho.
- b) Para prolongaciones cuyos diámetros sean de hasta 32 mm inclusive con medidores en el interior del edificio, el matriculado debe colocar un gabinete en el frente con una llave para precintarse según figura 2.3 que debe preverse en todos los casos.
- c) La profundidad a que debe quedar la prolongación, respecto al nivel definitivo de cordón de vereda, se ajusta a la figura 2.4 y de acuerdo con el cuadro indicativo:

Material	Diámetro nominal de la prolongación (mm)	Profundidad h (m)	
		mínimo	máximo
Acero	Hasta 38	0,20	0,30
	Desde 51 hasta 75	0,30	0,40
	Desde 100 a 151	0,50	0,60
PE	Hasta 50	0,20	0,30
	Desde 63 hasta 90	0,30	0,40
	Desde 125 hasta 180	0,50	0,60

Documento en estudio

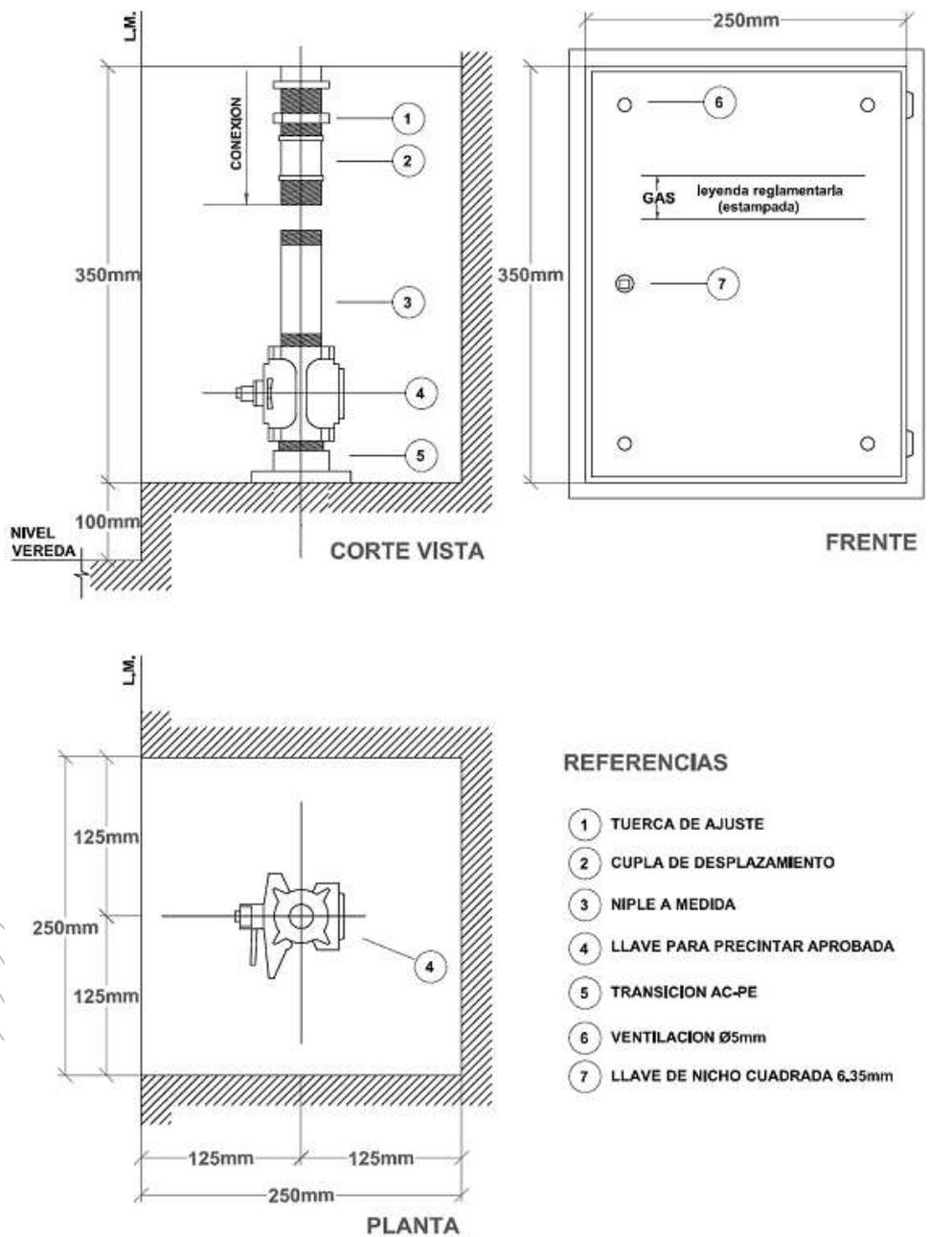


Figura 2.3 – Válvula de bloqueo para regulación interna

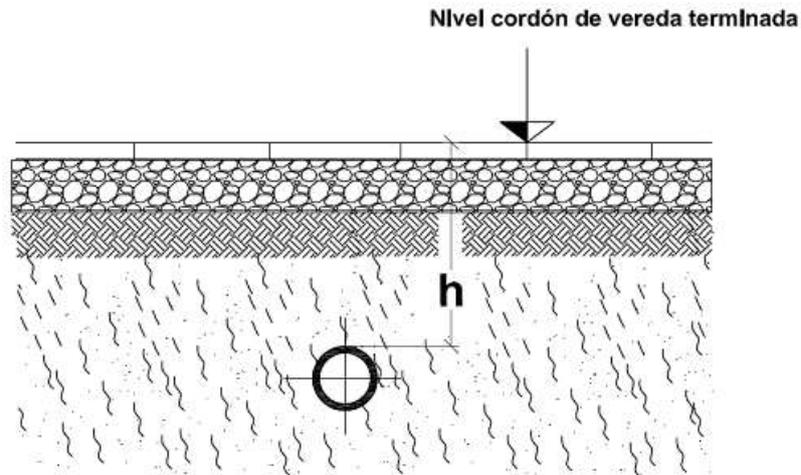
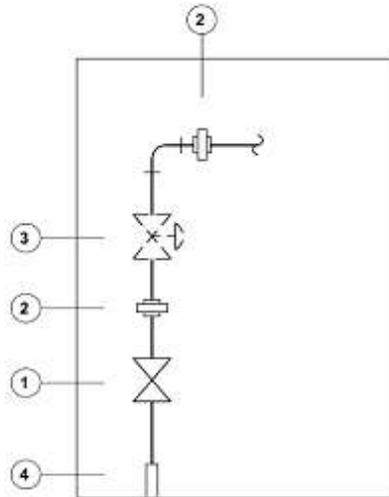


Figura 2.4 – Tapada prolongación en vereda

2.6.2.1 Medidor individual frente de edificio

- a) Según la figura 2.5, se proyecta una sola prolongación dimensionada para baja presión, con llave candado para media presión.
- b) En el recorrido de la prolongación, las piezas sujetas a movimiento (conexiones abisagradas), como así también la válvula, se conectan con pasta no fraguante o bien cinta Teflón® o similar.
- c) Los materiales deben responder a lo indicado en el apartado 2.2.
- d) Las prolongaciones para futura media presión deben cumplir las mismas especificaciones técnicas que para media presión.



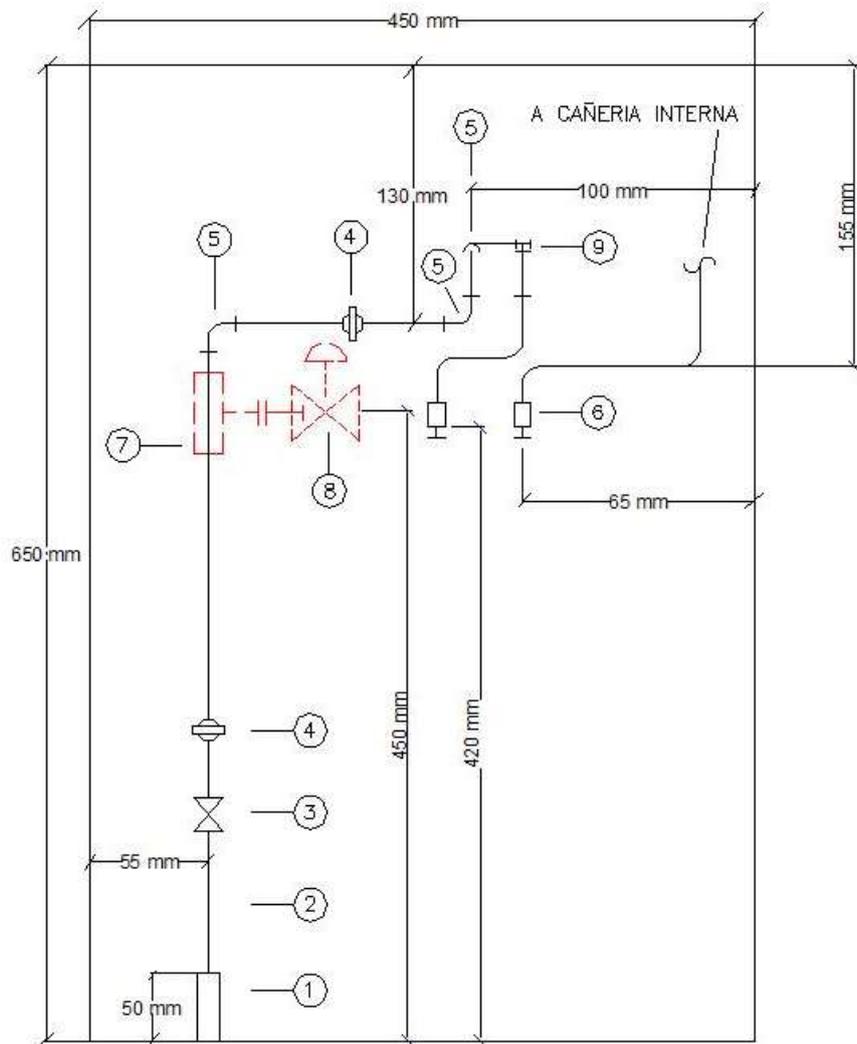
Referencias:

- 1 Válvula de bloqueo servicio
- 2 Unión removible
- 3 Regulador a instalar
- 4 Accesorio de transición acero-polietileno

Figura 2.5 – Regulación individual al frente

2.6.2.2 Medidor al frente con te futura ampliación

- a) Deben tomarse en cuenta las mismas alternativas emergentes del apartado anterior.
- b) Corresponde ajustarse a lo expuesto en la figura 2.6, incluyendo te futura ampliación, cuando el predio conste de más de una unidad de vivienda.


Referencias:

- 1 Accesorio de transición acero-polietileno
- 2 Prolongación dimensionada para baja presión
- 3 Válvula de bloqueo servicio
- 4 Unión removible asiento cónico
- 5 Codos M.H. o H.H.
- 6 Cupla y tapón
- 7 Niple a reemplazar por el regulador
- 8 Regulador a instalar
- 9 Te futura

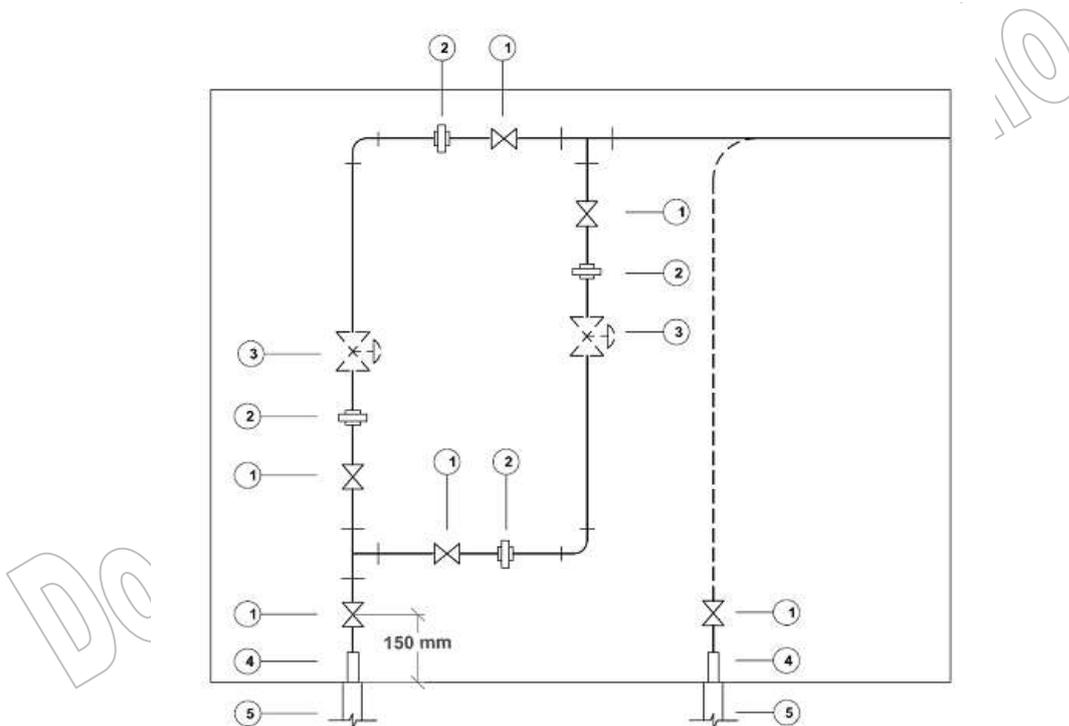
Nota: Las medidas en general se ajustan a las exigidas para media presión

Figura 2.6 – Medidor individual al frente para baja presión – futura media

2.6.2.3 Reguladores al frente para medidores instalados en el interior del edificio

- a) Este tipo de instalación se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la figura 2.7, debiéndosela ubicar sobre línea municipal.
- b) En todos los casos en que los medidores se instalen en el interior (baterías o pasillos) debe proyectarse la prolongación de baja presión en

- forma independiente de la de media presión. La tubería de salida del equipo de regulación se empalma con la prolongación de baja presión.
- Siempre en la prolongación de media presión deben dejarse todas las válvulas en posición de cerradas.
 - El extremo de la prolongación de media presión debe poseer rosca exterior (taponada) y quedar alineada verticalmente con la vaina de protección del futuro servicio de media presión.
 - Al ser presentado el formulario “Factibilidad de suministro de gas” debe adjuntarse un plano indicando la ubicación del equipo de regulación de acuerdo con los lineamientos expresados anteriormente.



Referencias:

- Válvula de bloqueo servicio
- Unión removible
- Regulador a instalar
- Accesorio de transición acero-polietileno
- Vaina de protección

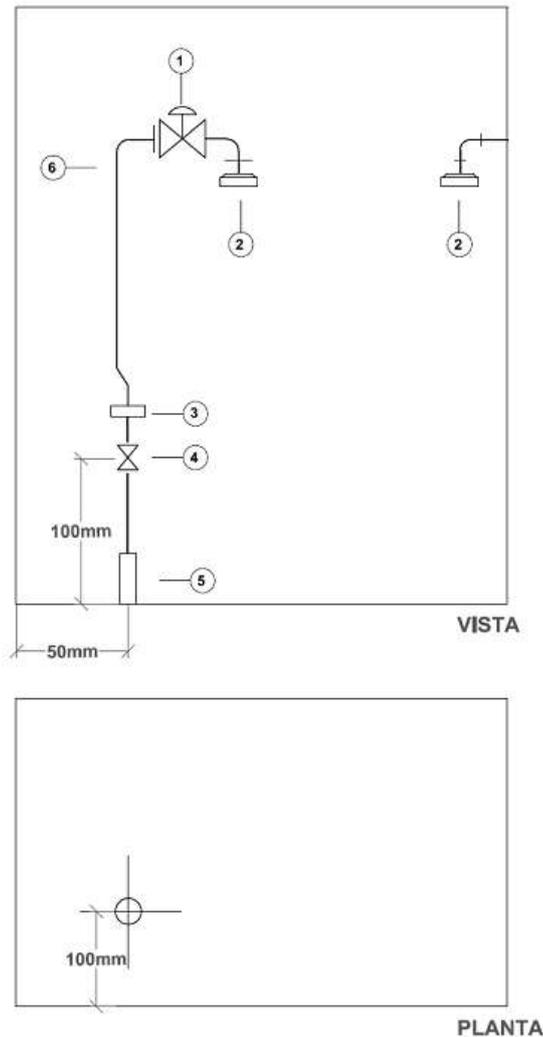
Nota: Prolongación punteada para zonas de gas de baja presión

**Figura 2.7 – Regulación al frente para medidores interior
Media presión y baja futura media**

2.6.3 Gas a media presión

Las conexiones para un sólo medidor ubicado sobre el frente del edificio, son las que se indica en la figura 2.8.

Para los medidores en el interior del edificio y los reguladores sobre el frente de éste, la instalación debe ser como se indica en las figuras 2.5 y 2.7 con el regulador de presión instalado.



Referencias:

- 1 Regulador
- 2 Pilares de conexión
- 3 Entre-rosca
- 4 Válvula de bloqueo de servicio
- 5 Accesorio de transición acero-polietileno
- 6 Conexión flexible con manguito

Figura 2.8 – Medidor individual al frente para media presión

2.6.4 Válvula de bloqueo del servicio

En la entrada del gabinete, precediendo a los reguladores y en la forma indicada en las figuras 2.5 y 2.7, se debe colocar una válvula, del diámetro de la prolongación, de modelo aprobado para media presión y que permita precintarse. Esta válvula debe ser apta para operar a una presión de 4 bar.

En todos los casos la prolongación y su/s válvula/s correspondiente/s desde la salida de los reguladores, debe mantener en todo su recorrido el diámetro de pasaje del fluido establecido por cálculo.



Nota importante: el Instalador Matriculado debe verificar que el diseño de la válvula permita el pasaje de fluido calculado.

2.7 Prolongaciones para baterías de medidores domésticos

- a) La batería se realiza con montantes y colectores con toma roscada o soldada de 0,019 m de diámetro y con una separación entre sí de acuerdo con lo indicado en la figura 2.9. El colector debe unirse al montante roscado o soldado.
- b) En el caso de tratarse de casas de departamentos con servicio central de agua caliente, el cálculo del diámetro de prolongación se debe efectuar sobre la base del consumo de la cocina y el calentador de agua. El diámetro del barral se calcula mediante la tabla N° 1, de acuerdo con el número de medidores que deba abastecer y a la longitud geométrica de la prolongación. Al disponer barrales en fila se distancian conforme se indica en la figura 2.9. La cantidad de filas no debe ser mayor de cuatro.
- c) Los barrales se fijan con grapa cada 1,50 m, con un mínimo de dos grapas para longitudes inferiores, debiéndose aislarlas eléctricamente del caño con dos medias cañas de material aislante.
- d) En el barral y en correspondencia con cada toma se marca con pintura bien visible que produzca contraste el número o la letra que corresponda a cada departamento o piso. El tamaño de los números y letras a estampar en el barral y la forma de colocarlos son las que se indican en la figura 2.10. En caso de diámetros pequeños, se admite la indicación sobre la pared posterior.

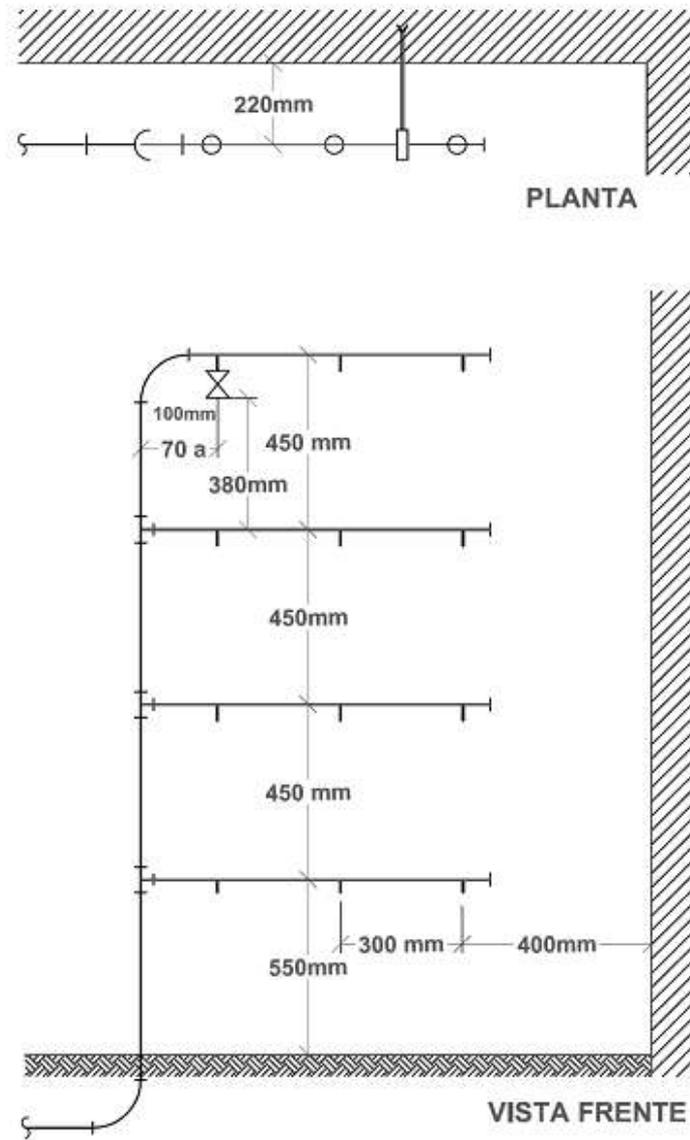


Figura 2.9 – Batería para medidores (medidas mínimas)

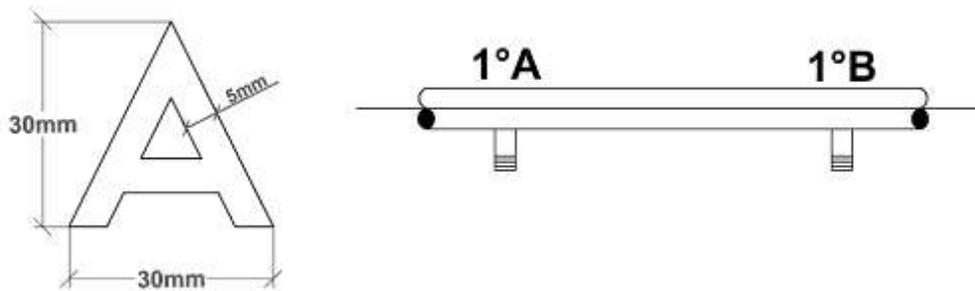


Figura 2.10 – Letras para identificación de unidades en edificios de departamentos

2.8 Sistema de doble etapa de regulación y ramal interno en PE a 160 mbar

Las instalaciones de gas alejadas de la línea municipal pueden contar con suministro a través de un ramal interno de PE vinculando el sistema de regulación de 1ª etapa de media presión a 160 mbar -instalado sobre la línea municipal- con el sistema de regulación de 2ª etapa de 160 mbar a 19 mbar para GN o a 28 mbar para GLP alojado en la proximidad o sobre la línea de edificación.

- Este procedimiento se permite exclusivamente para toda instalación interna alejada de la línea municipal, cuando la relación de costos del ramal en acero más la protección anódica y su mantenimiento respecto al mismo tramo en PE a 160 mbar incluido el sistema de doble regulación, resulte axiomático a criterio de la prestadora del servicio de gas.
- Los reguladores deben reunir todos los requisitos de diseño, fabricación y funcionamiento previstos en la norma NAG-235, salvo para el valor de presión de salida del regulador de 1ª etapa y el valor de presión de entrada del de 2ª etapa que debe ser de 160 mbar en cada caso. Ambos reguladores deben contar con los dispositivos de seguridad de bloqueo por alta y baja presión, el dispositivo de alivio por sobrepresión y el filtro separador de sólidos incorporados.
- Las válvulas de bloqueo por sobrepresión, deben actuar a un valor de corte de un 10 % por debajo de la máxima de trabajo del sistema de medición asignado.
- Cuando sea construido en tubería de PE debe ejecutarse de conformidad con la NAG-136 en lo que fuera aplicable.

2.9 Pruebas de hermeticidad y obstrucciones

El instalador debe realizar las pruebas utilizando un manómetro clase 1 apto para el rango de presión a medir. La no obstrucción se verifica venteando la tubería por el extremo opuesto a la conexión del manómetro.

2.9.1 Prolongación domiciliaria tramo a media presión

Los tramos que operan a presiones entre 0,5 bar y 4 bar, deben probarse neumáticamente a 6 bar usando un manómetro de escala entre 0 bar y 10 bar. La presión debe mantenerse estable durante 15 min como mínimo.

2.9.2 Prolongación domiciliaria tramo a baja presión

Los tramos que operan a presiones de 0,02 bar, deben probarse neumáticamente a 0,20 bar usando un manómetro de escala entre 0 bar y 0,5 bar. La presión debe mantenerse estable durante 15 min como mínimo.

2.9.3 Sistema de doble regulación y prolongación domiciliaria

Los tramos que operan a 0,160 bar, deben probarse neumáticamente a 1,5 bar usando un manómetro de escala entre 0 bar y 5 bar. La presión debe mantenerse estable durante 15 min como mínimo.

2.10 Cálculo de tuberías

El diámetro de tubería de la prolongación, se debe determinar por las tablas incluidas en la tabla N° 1 o por las fórmulas del Dr. Poole y de Renouard simplificada, para tramos de baja y media presión respectivamente.

Las fórmulas son las siguientes:

a) Dr. Poole

Válida para baja presión

$$d = \sqrt[5]{\frac{2 \cdot Q^2 \cdot \delta \cdot L}{P_A - P_B}}$$

Donde:

Q caudal en m³/h

d diámetro en cm

P_A presión en la entrada del gas en mbar (mmca)

P_B presión en la salida del gas en mbar (mmca)

δ densidad del gas

L longitud de la tubería en m (incrementa la longitud equivalente de los accesorios que la componen)

b) Renouard simplificada

Válida para media y alta presión cuando $\frac{Q}{d} < 150$

Se debe utilizar la fórmula de Renouard simplificada para tuberías que operan a 0,160 bar o superior, y se debe utilizar la planilla de cálculo que se indica en este capítulo.

$$P_A^2 - P_B^2 = 48,6 \cdot \delta \cdot L \cdot Q^{1,82} \cdot d^{-4,82}$$

donde:

- P_A y P_B presiones absolutas en ambos extremos del tramo, en bar A
- δ densidad del gas
- L longitud de la tubería en m (incrementa la longitud equivalente de los accesorios que la componen)
- Q caudal en m³/h
- d diámetro interior de la tubería en mm

Cálculo del diámetro de la tubería

Dividiendo la máxima pérdida de carga admisible por la longitud de cálculo más desfavorable se obtiene “el gradiente de caída de presión por metro” con el cual se puede suponer la caída de presión al principio y final de cada tramo y obtener así el primer dimensionamiento aproximado por la fórmula:

$$d = 4,82 \sqrt[4]{\frac{48,6 \cdot \delta \cdot L \cdot Q^{1,82}}{(P_A)^2 - (P_B)^2}}$$

c) Cálculo de la velocidad del gas

Para el cálculo de la velocidad de circulación del fluido se utiliza la siguiente expresión:

$$V = \frac{365,35 \cdot Q}{d^2 \cdot P}$$

donde:

- Q caudal en m³/h
- P presión de cálculo en bar A
- d diámetro interno del caño en mm

Para baja presión, en todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación del gas debe ser siempre inferior a 20 m/s.

Para tuberías que operan a media o alta presión, en todos los puntos de la instalación la velocidad de circulación del gas debe ser siempre inferior a 40 m/s.

d) Determinación del diámetro de la prolongación

Para el cálculo de la prolongación se aplica la tabla 2.1, o las fórmulas respectivas.

Cuando se utiliza la tabla 2.1 y el número de medidores sea superior a 100 unidades, y hasta un máximo de 200, se debe dividir la cantidad de clientes por 2 y se determina el diámetro para cada uno de estos grupos.

Con estos dos diámetros se determina el diámetro equivalente utilizando la fórmula correspondiente:

$$D_e^{2,5} = D_1^{2,5} + D_2^{2,5}$$

o bien, el diámetro equivalente se puede obtener de la siguiente tabla:

D1=D2 (mm)	De (mm)
25 (1")	50 (2")
50 (2")	76 (3")
63 (2,5")	101 (4")
76 (3")	101 (4")
101 (4")	152 (6")
152 (6")	203 (8")

En el ejemplo N° 4 se puede observar este procedimiento de cálculo.

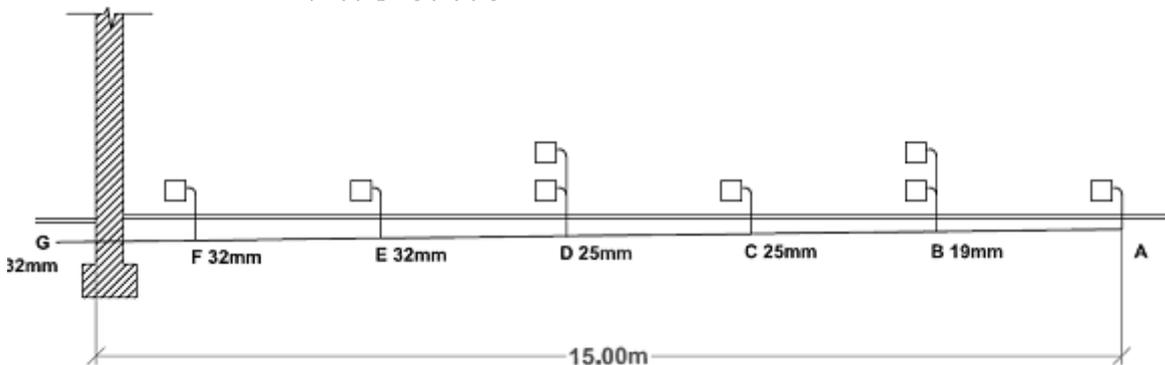
En todos los cálculos, se debe contemplar la longitud equivalente por incidencia de los accesorios.

2.10.1 Ejemplos de cálculos de prolongaciones con gas natural

En los ejemplos que se indican a continuación, no se ha contemplado la pérdida de carga de los accesorios, pero ésta se la debe tener en cuenta.

2.10.1.1 Ejemplo N° 1:

Calcular los diámetros de una tubería para alimentar 8 medidores, con gas natural ubicados en gabinetes individuales y distribuidos a lo largo de un pasillo. Para ello se procede a dimensionar los distintos tramos comprendidos entre medidores, de acuerdo con la figura siguiente.



Cálculo del tramo A-B: Dicho tramo alimenta un sólo medidor y el gas para llegar a éste debe recorrer todo el trayecto G-A. Para su cálculo se ingresa en la tabla 3.1 para gas natural por la columna correspondiente a la longitud total del tramo, (15 m) y por la fila correspondiente a un sólo medidor, en la intersección de la fila y la columna se obtiene el diámetro que se debe emplear para dicho tramo, es decir, 19 mm (3/4").

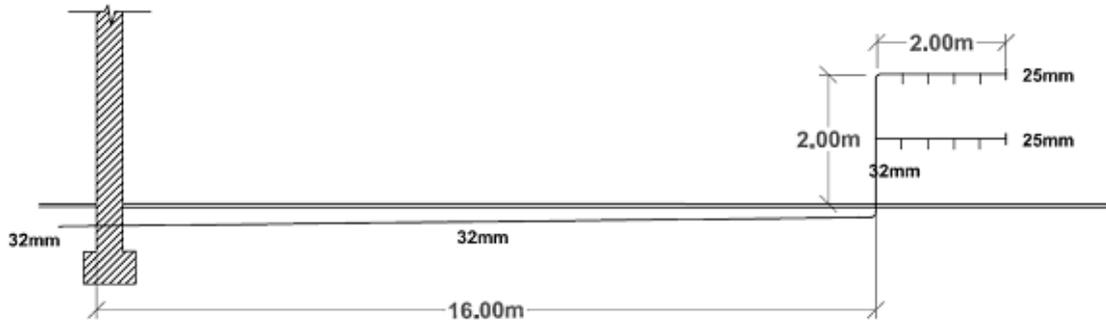
Cálculo del tramo B-C: Por dicho tramo debe circular el caudal de gas correspondiente a 3 medidores, 2 por el ramal B y uno por el tramo A-B). Se ingresa por la columna correspondiente a 15 m (longitud total de la tubería), y en la intersección de la fila correspondiente a 3 medidores, se obtiene el diámetro que se debe emplear en dicho tramo, es decir 25 mm (1").

De la misma forma se procede para calcular el diámetro de los demás tramos hasta llegar al último G-F, para el cual se ingresa en la tabla con la longitud total del tramo, (15 m), y la cantidad total de medidores, es decir 8, obteniéndose en este caso para dichos tramos un diámetro de 32 mm (1¼").

2.10.1.2 Ejemplo N° 2:

De acuerdo con la figura, se desea calcular el diámetro de una línea de distribución a medición para alimentar con gas natural una batería de 8 medidores distribuidos en 2 barrales de 4 medidores cada uno.

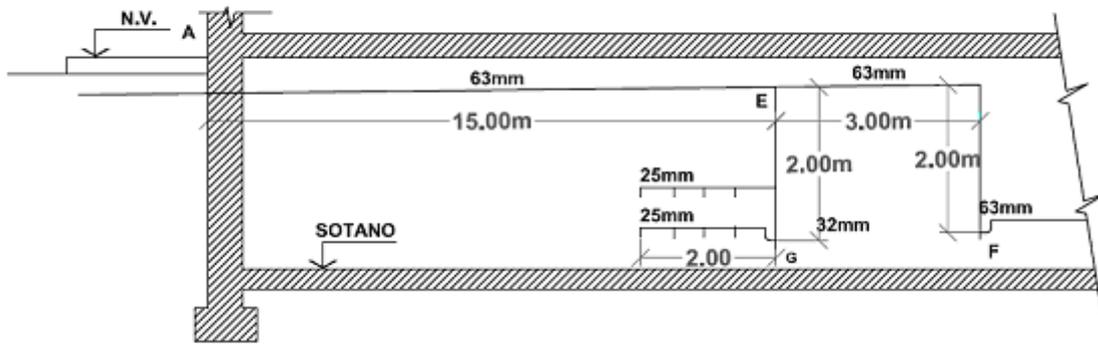
Para su cálculo, se entra en la tabla 2.1 por la columna correspondiente a la distancia entre la línea municipal y final del barral, que según la figura es de 20 m. En la intersección de dicha columna, y la fila que se indica el número de medidores en la batería, (6 a 8 para este caso) se obtiene el diámetro a emplear, que es de 32 mm (1¼").



Para establecer el diámetro de los barrales se procede de la siguiente forma: en la tabla 2.1 por la columna correspondiente a la longitud de la tubería a dimensionar, (20 m), en la intersección de dicha columna y la fila correspondiente al número de medidores que alimenta el barral, 4, se obtiene el diámetro a emplear, que es de 25 mm (1"). Este diámetro es el mismo que se adopta para el otro barral de igual cantidad de medidores.

2.10.1.3 Ejemplo N° 3:

En los ejemplos anteriores se consideraban medidores por unidades de vivienda que tienen instaladas cocinas, calefones, estufas, etc. En este caso se tiene una línea de distribución que también debe alimentar al medidor de una caldera, (para agua caliente y calefacción con un consumo de 400 000 Kcal/h.



En la figura se puede observar que: la distancia al medidor más alejado es de 20 m. (Tramo A-F)

Cálculo del tramo A-E:

- 1) En la tabla 2.1, se ingresa con la longitud de tubería (20 m.), y el número de medidores domésticos 8, y se observa que para estas condiciones el diámetro necesario es de 32 mm (1¼").
- 2) En la tabla 2.2, se ingresa con el diámetro obtenido, (32 mm.) y la longitud de la tubería (20 m.), y se determina un consumo de 11,19 m³/h para los medidores domésticos. Este tramo debe suministrar además gas adicional para la caldera, es decir 400 000 Kcal/h, que representa:

$$\frac{400000 \text{ Kcal/h}}{9300 \text{ Kcal/m}^3} = 43,01 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 3) El diámetro de la línea de distribución a medición debe ser el necesario para un consumo de:

$$43,01 \text{ m}^3/\text{h} + 11,19 \text{ m}^3/\text{h} = 54,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 4) Regresando a la tabla 2.2, se obtiene, que para 54,20 m³/h y una longitud de 20 m (la mayor), el diámetro necesario debe ser de 63 mm (2½").

Cálculo del tramo E-G (montante):

Para el cálculo del montante tramo E-G, de acuerdo con la tabla 2.1, se considera la distancia al medidor doméstico más alejado, 19 m y para 8 medidores, el diámetro necesario es de 32 mm (1¼").

Cálculo de los barrales:

Se calculan como en el caso anterior y utilizando la tabla 2.1, para 19 m. y 4 medidores, el diámetro necesario debe ser de 25 mm (1"), cada uno.

Cálculo del tramo E-F:

En la tabla 2.2, para 43,01 m³/h (consumo de caldera) y 20 m de longitud, el diámetro necesario debe ser de 63 mm (2½").

2.10.1.4. Ejemplo N° 4:

a) Determinar el diámetro de la prolongación para alimentar 140 medidores con una longitud de tubería de 30 m.

Se divide la cantidad de medidores por 2:

$$\frac{140}{2} = 70$$

Se determina de la tabla 2.1, el diámetro que corresponde a 70 medidores con:

$$D_1 = 76 \text{ mm (3")}$$

$$D_2 = 76 \text{ mm (3")}$$

Obtenidos estos diámetros, se determina el diámetro equivalente, que de acuerdo con la tabla, la prolongación debe ser de 101 mm (4").

b) Determinar el diámetro de la prolongación para alimentar 180 medidores con una longitud de tubería de 30 m.

Se divide la cantidad de medidores por 2:

$$\frac{180}{2} = 90$$

Se determina de la tabla 2.1, el diámetro que corresponde a 90 medidores con:

$$D_1 = 101 \text{ mm (4")}$$

$$D_2 = 101 \text{ mm (4")}$$

Obtenidos estos diámetros, se determina el diámetro equivalente, que de acuerdo con la tabla en 2.10.d), la prolongación debe ser de 152 mm (6").

Tabla 2.1 - Diámetro de prolongaciones para medidores domésticos (mm)
Para gas natural

Cantidad de medidores	Longitud de la prolongación en metros																			
	2	4	6	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100		
1	19	19	19	19	19	19	19	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	32		
2						25	25							25	25	25	25		25	25
3			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25
4		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25
5		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25
6 a 8	25	25	32	32	32	38	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
9 a 11																				32
12 a 14		32	32	32	32	38	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51		51
15 a 17		32	32	32	32	38	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51		51
18 a 20	32	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	
21 a 25																				38
26 a 30		38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	63	63	63	63		63
31 a 35	38	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	
36 a 40																				51
41 a 45	51	51	51	63	63	76	76	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101	101	
46 a 50																				63
51 a 60			63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101		101
61 a 70		63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101		101
71 a 80		63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101		101
81 a 90	51	63	63	76	76	76	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101	101	101	
91 a 100																				63

NAG-200 Año 2011
En discusión pública hasta el 31 de agosto de 2011

Planilla de cálculo de tubería para media y alta presión (Fórmula de Renouard simplificada)

Tramo	Caudal m ³ /h	Longitud (m)		P _A (barM)	P _B (barM)	P _A ² -P _B ²	Diámetro (mm)		Velocidad (m/s)	Tipo de unión
		Real	Cálculo				Cálculo	Adoptado		

Tabla 2.2 - Tabla para cálculo de caudales de tubería de acero según la NAG-250 en l/h
Gas natural
Densidad: 0,65
Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Long. de tubería (m)	Diámetro de la tubería en mm									
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")	63 (2 1/2")	76 (3")	101 (4")
2	1745	3580	9895	20260	35695	55835	114615	198330	312851	624217
3	1425	2925	8065	16540	28900	45585	93580	161915	255411	524304
4	1235	2535	6985	14325	25080	39480	81050	140219	221186	454046
5	1105	2265	6250	12810	22685	35310	72490	125419	197840	406125
6	1005	2070	5705	11695	20435	32230	66165	114511	180634	370802
7	930	1915	5280	10835	18920	29845	61265	106025	167250	343325
8	870	1790	4940	10130	17695	27910	57295	99165	156425	321108
9	820	1690	4655	9550	16685	26320	54025	93479	147457	302698
10	780	1600	4420	9060	15825	24965	51245	88689	139903	287189
12	710	1460	4035	8270	14450	22790	46790	80957	127705	282151
14	660	1355	3735	7655	13375	21100	43315	74963	118249	242740
16	615	1265	3495	7160	12510	19595	40515	70109	110593	227024
18	580	1195	3290	6750	11795	18605	38190	66110	104283	214071
20	550	1130	3125	6405	11190	17655	36240	62709	98919	203062
22	525	1080	2980	6105	10670	16830	34550	59794	94322	190784
24	500	1035	2850	5845	10215	16110	33060	57244	90298	185363
26	480	990	2740	5620	9815	15485	31785	54991	86690	178092
28	465	960	2640	5415	9460	14920	30630	53002	83608	174449
30	450	925	2550	5230	9135	14100	29580	51202	80768	165800
32	435	895	2470	5065	8850	13955	29075	49582	78312	160553
34	420	870	2395	4910	8580	13535	27785	48094	75865	155735
36	410	845	2330	4775	8340	13155	27005	46739	73728	151349
38	400	820	2265	4650	8120	12805	26295	45496	71767	147322
40	390	800	2210	4525	7910	12480	25615	44344	69951	143594
42	380	780	2155	4420	7720	12180	25005	43277	68267	140138
44	370	765	2105	4320	7545	11900	24430	42279	66692	136905
46	360	745	2060	4220	7375	11635	23885	41349	65227	133897
48	355	730	2015	4135	7225	11395	23395	40478	63852	131075
50	350	715	1975	4035	7075	11165	22920	39660	62560	128424
55	330	685	1885	3860	6750	10845	21850	37815	59650	122403
60	315	655	1805	3695	6460	10190	20920	36205	57109	117233
65	305	630	1730	3550	6210	9695	20105	34784	54870	112638
70	295	605	1670	3420	5980	9430	19360	33521	52876	108545
75	285	585	1615	3310	5780	9115	18715	32383	51081	104860
80	275	565	1565	3200	5595	8830	18120	31354	49459	101531
85	265	550	1515	3105	5425	8555	17565	30419	47984	98502
90	260	535	1470	3015	5270	8315	17070	29563	46634	95729
95	250	520	1435	2940	5135	8100	16630	28774	45389	93175

Tabla 2.2 (continuación)

Long. de tubería (m)	Diámetro de la tubería en mm									
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")	63 (2 1/2")	76 (3")	101 (4")
100	245	505	1400	2865	5005	7895	16205	28043	44237	90800
110	235	485	1330	2730	4770	7530	15460	26738	42178	86583
120	225	460	1275	2615	4570	7210	14800	25600	40384	82900
130	215	445	1225	2515	4390	6930	14225	24896	38800	79649
140	205	430	1180	2420	4230	6670	13695	23701	37387	76749
150	200	415	1140	2340	4090	6450	13340	22898	36120	74158
160	195	400	1105	2265	3955	6240	12815	22170	34972	71791
170	190	390	1070	2195	3835	6050	12425	21509	33929	69649
180	185	380	1045	2135	3730	5890	12085	20902	32972	67687
190	175	370	1015	2070	3625	5730	11765	20344	32092	65879
200	170	360	990	2025	3540	5580	11460	19830	31230	64217

Tabla 2.3 - Longitudes equivalentes de accesorios de acero

Tipo de accesorio	Longitud equivalente (L _{eq})
Codo a 45°	14 d
Codo a 90°	30 d
Curva	20 d
Te flujo directo	20 d
Te flujo a 90°	60 d
Reducción	10 d
Válvula globo	333 d
Válvula esclusa	7 d
Válvula macho	100 d

CAPÍTULO 3

COMPARTIMENTOS PARA MEDIDORES - REGULADORES

3.1 Alcance

Este capítulo especifica los requisitos mínimos para el diseño e instalación de gabinetes, armarios, recintos de los cuadros de montaje de medidores/reguladores de gas.

3.2 Condiciones generales

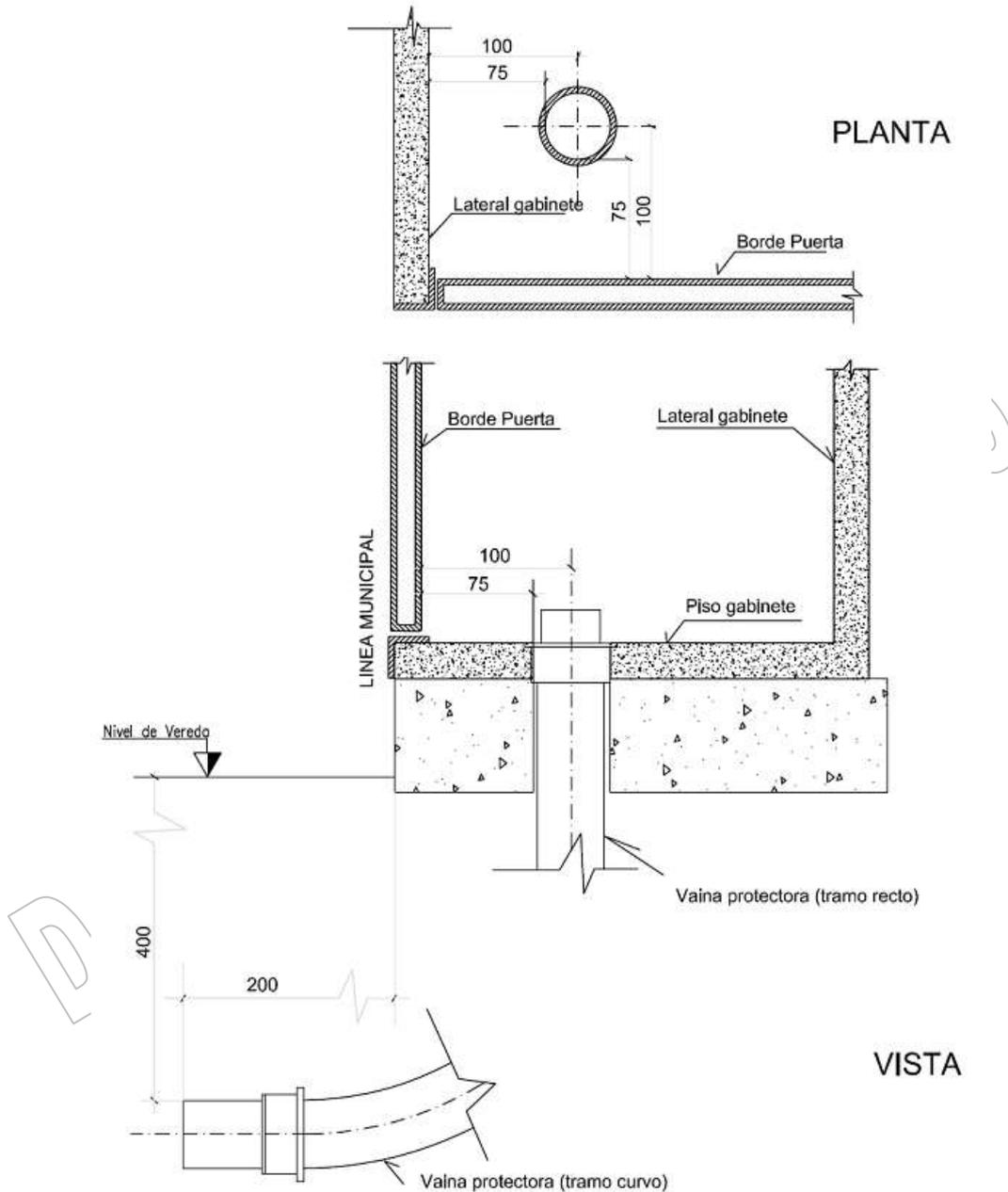
Debe ser de uso exclusivo para la instalación de gas.

Puede ser prefabricado, fabricado con mampostería o cavidad construida sobre una pared o tabique del inmueble. El premoldeado de fibrocemento o chapa, debe estar empotrado en un muro o revestido con mampostería.

3.2.1 Construcción

Debe:

- a) ser ignífugo;
- b) estar rígidamente amurado, respetando la perpendicularidad respecto del plano horizontal;
- c) el piso, escurrir hacia el frente;
- d) ser estanco cuando estén empotrados en muros de viviendas (a excepción del conjunto puerta marco). Cuando son ejecutados directamente en la concavidad del muro, todas sus paredes deben llevar revoque alisado. En todos los casos, el traspaso de las tuberías al interior debe ser sellado con material de relleno garantizando su aislación o estanquidad;
- e) cumplir el conjunto puerta-marco, con la NAG-237;
- f) contar con aberturas o conductos de ventilación comunicados con el exterior,
- g) permitir en casos especiales la aplicación de un material de las mismas características con que esté construido el frente de la edificación, según lo solicite el usuario y apruebe la prestadora del servicio de gas, cumpliendo los requisitos mínimos de seguridad y diseño que se indican en la NAG-237;
- h) contemplar que la vaina de protección del servicio integral quede con un extremo instalado y amurado al gabinete y el otro a una profundidad de 0,4 m del nivel de vereda. El extremo enterrado debe sobresalir de la línea municipal como mínimo 0,20 m, tal como se indica en la figura 3.1. El diámetro de la vaina debe estar comprendido entre 1,5 y 2,5 veces el del servicio.



Nota: Las medidas están expresadas en milímetros

Figura 3.1 – Acometida del gabinete

3.2.2 Ubicación

- a) Cuando se trate de viviendas unifamiliares debe estar ubicado sobre la Línea Municipal del inmueble y alojar el conjunto regulador/medidor. Cuando lo precedente no sea posible y existan razones constructivas debidamente justificadas, se admite un lateral ubicado sobre la Línea Municipal, con la condición de asegurar el acceso libre desde la vía pública.

- b) Para gas de densidad superior a 1 (GLP), se lo puede instalar sólo en la Planta Baja del inmueble, siempre que éste se encuentre a una cota igual o superior a 0,1 m del nivel de la vereda en la vía pública adyacente. Si no está definido el nivel de vereda, debe superar como mínimo 0,3 m el nivel del terreno sobre la vía pública adyacente.
- c) No debe quedar debajo ni delante de ventana u otra abertura que pueda usarse como salida de emergencia para incendio.
- d) Debe tener acceso libre y permanente para el personal de la prestadora del servicio de gas a través de espacios de circulación de uso común.
- e) Para construcciones regidas por la Ley 13 512 de Propiedad Horizontal, su acceso debe ser desde un espacio clasificado como de uso común.
- f) El espacio frente a la superficie del conjunto puerta-marco debe tener una separación mínima de 0,80 m respecto de cualquier obstáculo, una altura mínima de 2,20 m, ventilación permanente y permitir la total apertura de la/s puerta/s.
- g) Su base debe superar, como mínimo, 0,1 m el nivel del piso del espacio adyacente frente al conjunto puerta-marco y su cara superior tener una cota máxima de 1,90 m, respecto del mismo nivel. Si no está definido el nivel del piso, se debe tomar como referencia 0,3 m respecto del nivel del terreno adyacente.
- h) Deben estar alejados 0,50 m como mínimo de toda instalación eléctrica que entrañe riesgos de chispa (tableros, llaves de medidor, etc.). Esta distancia puede reducirse a 0,30 m en el caso que el gabinete disponga de ventilación al exterior o esté ubicado en espacio abierto (figura 3.2).
- i) Deben estar ubicados de manera tal de asegurar que no exista riesgo de filtración de agua, proveniente de medidores u otras instalaciones.
- j) No estar en un ambiente cerrado donde existan fuegos abiertos.
- k) Quedar alejado como mínimo 1 m de cualquier toma de aire forzado.
- l) Quedar alejado como mínimo 0,50 m de cualquier abertura de ventilación (figura 3.2).
- m) Los gabinetes ubicados sobre taludes inaccesibles desde la calzada o vereda, a menos que cuenten con una escalera y cómodamente transitable, deben disponer de libre y permanente acceso desde el interior de la propiedad y con su puerta orientada al acceso.
- n) Los gabinetes deben ir firmemente adheridos a cimientos o bases ejecutados sobre terrenos consolidados y estables, no admitiéndose desplazamientos de índole alguna.

3.3 Condiciones particulares

3.3.1 Con regulación

Debe cumplir con los siguientes puntos:

- a) estar ubicado en la planta baja del inmueble;

- b) el conjunto puerta-marco o un lateral debe estar ubicado sobre la Línea Municipal del inmueble, con la condición de asegurar el acceso libre desde la vía pública;
- c) el espacio adyacente al conjunto puerta-marco debe ser un espacio descubierto o semicubierto;
- d) tener las dimensiones indicadas por la prestadora del servicio de gas sobre la base del sistema de regulación a contener.

3.3.2 Con medición

Debe cumplir con los siguientes puntos:

- a) estar a la mínima distancia posible desde el sistema de regulación;
- b) los gabinetes o recintos estancos ubicados en el interior, deben ventilar directamente al exterior a través de aberturas o conductos de sección igual o superior a 100 cm^2 practicados en sus extremos inferior y superior.;
- c) los gabinetes o recintos no estancos, deben tener una abertura inferior comunicada con el ambiente que lo aloja y la superior debe ser canalizada directamente al exterior, siendo la sección mínima de 100 cm^2 para cada una;
- d) en recintos que requieran iluminación artificial, ésta debe ser antiexplosiva y de intensidad luminosa no inferior a 150 lux a nivel de la zona de trabajo o lectura. El cálculo se puede realizar de acuerdo con el apartado 3.11.;
- e) en caso de gases de densidad superior a 1 (GLP), toda instalación debe ser estanca respecto del ambiente y la ventilación por aberturas o conductos de sección no inferior a 100 cm^2 cada una, debe ventilar directamente al exterior.

3.3.3 Con un sólo medidor

Debe cumplir con los siguientes puntos:

- a) estar ubicado en la planta baja del inmueble;
- b) su conjunto puerta-marco debe coincidir con la Línea Municipal. Cuando existan razones constructivas debidamente justificadas, se admite un lateral ubicado sobre la Línea Municipal, con la condición de permitir el acceso libre desde la vía pública;
- c) para medidor de capacidad hasta $10 \text{ m}^3/\text{h}$, debe tener las siguientes dimensiones interiores mínimas: alto 0,45 m; ancho 0,35 m y fondo 0,25 m;
- d) para medidor de capacidad superior a $10 \text{ m}^3/\text{h}$ las dimensiones del gabinete deben ser indicadas por la prestadora del servicio de gas según el sistema a contener.

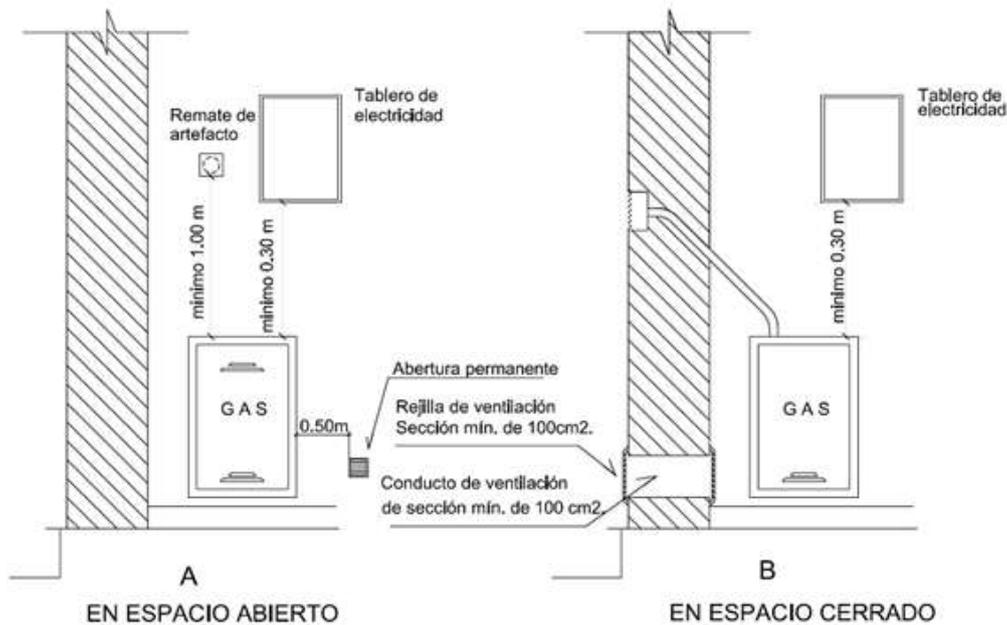


Figura 3.2 – Ventilación de gabinete – Distancias mínimas de seguridad

3.4 Habilitación in situ de puertas para gabinetes

Cuando no existan conjuntos aprobados de la medida a instalar, éstos deben ser habilitados in situ por la prestadora del servicio de gas teniendo en cuenta los requisitos contenidos en la NAG-237, o bien cumplir con lo siguiente:

- debe ser de chapa de acero de un espesor igual o superior a 1,27 mm. (Galga N° 18 o menor). Otros materiales se pueden admitir siempre que demuestren una resistencia mecánica, incombustibilidad y durabilidad equivalentes;
- en todo su contorno debe tener una pestaña doblada hacia el interior de 30 mm soldada en las cuatro esquinas;
- debe ser resistente e indeformable, suplementada con nervaduras o refuerzos de perfil T de 15 mm o mayor, soldados de forma cruzada entre diagonales en su interior;
- debe estar unida a un marco de hierro ángulo de ancho de ala igual o superior a 19 mm mediante un mínimo de dos bisagras de tipo desmontable, las que a su vez deben estar soldadas al marco y la puerta, de modo que permitan la extracción de ésta por un movimiento vertical;
- el conjunto puerta-marco construido en chapa de acero debe estar protegido interior y exteriormente contra la corrosión;
- su exterior puede ser revestido con material incombustible, respetando las aberturas de ventilación y la palabra GAS de forma inalterable;

- g) el conjunto puerta-marco debe abarcar todo el frente del gabinete y disponer de una llave de cuadro de 6,35 mm, centrada respecto de un orificio circular de 25 mm de diámetro.

3.5 Ventilación de gabinetes

La ventilación de los gabinetes para medidores individuales de hasta 10 m³/h de capacidad debe cumplir los requisitos siguientes:

- a) para medidores ubicados en espacios abiertos y aireados de forma natural, tanto en GN como en GLP, las puertas deben contar con aberturas superior e inferior de sección mínima no inferior a 10 cm² cada una de conformidad con la NAG-237;
- b) para GN, cuando el medidor quede ubicado en un espacio cerrado, el gabinete debe ventilar al exterior mediante un conducto cuya sección sea igual o mayor de 25 cm² conectado herméticamente a una abertura de igual dimensión practicada en la parte superior del recinto. La puerta debe contar únicamente con abertura inferior de 10 cm² de sección mínima;
- c) para instalaciones abastecidas por GLP, el recinto debe ventilar al exterior a través del conducto conectado a la parte inferior del gabinete y la puerta del recinto sólo debe contar con abertura superior. Se deben respetar las secciones indicadas en el punto anterior;
- d) para medidores individuales de capacidad mayores de 10 m³/h (o con regulador incluido), la puerta del gabinete debe contar con una abertura superior y otra inferior, de 150 cm² cada una, con conducto cuando corresponda.

3.6 Batería para medidores de hasta 10 m³/h

- a) El compartimiento debe tener acceso desde la entrada del edificio a través de circulaciones comunes.
- b) Cuando el compartimiento comunique directamente con locales donde funcionan calderas, hornos, motores e instalaciones eléctricas no blindadas, motores de combustión interna estacionarios, o cuente con instalaciones que almacenen combustibles, productos corrosivos o generen fuego o chispas de la índole que sea, se debe interponer entre el compartimiento y esos locales una antecámara de una superficie mínima de 1 m², que debe contar con puerta de acceso de material incombustible, con ventilación en la parte inferior de sección igual a la puerta del compartimiento de medidores. Las salas para medidores con entrada y salida de aire directamente del exterior, pueden prescindir de la abertura inferior en las puertas.
- c) En caso de recintos para medidores ubicados en garaje o playas de estacionamiento cubiertas y comunicados o ventilados directamente al exterior, no es exigible la interposición de la antecámara entre dichos compartimientos.
- d) La ventilación directa al exterior desde la parte superior del compartimiento debe hacerse por un conducto cuya sección libre de

pasaje debe ser de 10 cm^2 por cada medidor, no siendo en ningún caso esta sección inferior a 800 cm^2), debiendo asegurarse la circulación de aire por medio de aberturas practicadas en la parte inferior del local, la que debe ser de igual sección que la superior, siendo aceptable su instalación de forma distribuida o concentrada.

El extremo del conducto de la ventilación superior debe quedar como mínimo a 2 m de altura con respecto al piso del patio, jardín o lugar abierto, rematando con sombrerete con tejido metálico u otro medio que impida la caída en su interior de elementos extraños, tales como colillas, fósforos, basura, etc.

Las ventilaciones (entrada y salida de aire), deben estar ubicadas en forma opuesta entre sí, de manera que aseguren el perfecto barrido de todo el compartimiento, sin dejar sector alguno en el que pueda acumularse gas. En situaciones de ventilación no satisfactoria, la prestadora del servicio de gas puede requerir que se adopten diferentes criterios de ingeniería que garanticen una perfecta aireación del recinto.

- e) El compartimiento debe poseer iluminación eléctrica que permita las tareas de montaje, mantenimiento y lectura de los medidores (como mínimo el nivel de iluminación debe ser de 150 lux), completamente aislada del ambiente, es decir, que se debe disponer de artefactos blindados a prueba de explosión en el interior del compartimiento. El interruptor debe ser exterior al compartimiento, o si es interior, ser blindado a prueba de explosión (figura 3.3).
- f) Para gases de densidad superior a 1 (GLP), se prohíbe terminantemente la instalación de compartimientos para medidores por debajo del nivel natural del suelo (ej. sótanos).
- g) Por razones de seguridad, las puertas del compartimiento y de la antecámara deben abrirse hacia el exterior de ellos.
- h) La puerta del compartimiento debe permanecer cerrada y tener la leyenda ***“Prohibido el acceso a toda persona ajena a la Prestadora del servicio de Gas”***.

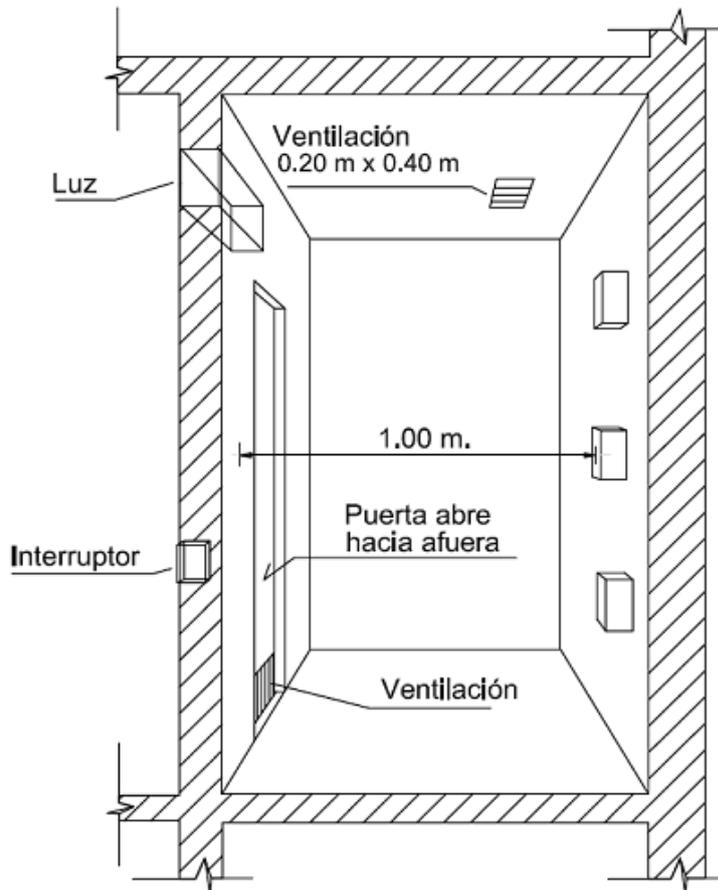


Figura 3.3 – Compartimiento de medidores

3.7 Compartimiento de medidores ubicados en varias plantas

En edificios de departamentos pueden ubicarse los medidores en lugares comunes de los distintos pisos sin limitaciones de acceso para el personal de la prestadora del servicio de gas.

Los locales o salas de baterías de medidores deben cumplir con los requisitos reglamentados en el apartado 3.6.

Cuando los medidores se alojen en armarios o gabinetes, el frente debe ubicarse en espacios comunes y las instalaciones deben reunir los siguientes requisitos:

- a) los recintos denominados comúnmente armarios, o gabinetes, deben ser de material incombustible;
- b) éstos deben ventilar directamente a cielo abierto por conductos o rejillas individuales o conductos tipo derivación común para todos los pisos. Cada conducto de empalme (derivación) debe tener una longitud mínima equivalente a dos diámetros y arrancar directamente de la parte más alta del recinto empalmado a continuación con el conducto común. El diámetro de este conducto debe ser la sumatoria por piso de los conductos tipo derivación. La sección transversal del conducto debe ser la

sumatoria de 10 cm^2 por cada medidor y su sección mínima no será inferior a 100 cm^2 . En caso de ventilar por medio de aberturas con rejilla, sus dimensiones deben ser las mismas que las indicadas para conductos.

El conducto común también puede tener sección cuadrada o rectangular, en este último caso la relación de lados internos no debe ser mayor a 1,5.

- c) el esquema antes descrito se indica en las figuras 3.4 y 3.5;
- d) al frente del armario o gabinete debe quedar un espacio no inferior a 0,80 m de ancho libre para la circulación;
- e) para gases de densidad superior a 1 (GLP), la ventilación debe hacerse hacia el exterior por la parte inferior del armario y sobre el nivel del piso, efectuándose la entrada de aire del exterior por la parte superior;
- f) los armarios o gabinetes deben contar con puertas de material incombustible con aberturas en su parte inferior, salvo que las aberturas inferiores y superiores de los armarios ventilen por conductos o rejillas directamente al exterior, en cuyo caso las puertas deben ser ciegas respecto al ambiente.
- g) cada armario debe contar con una válvula de corte de paso total, sobre el montante, a la entrada de la batería, para su bloqueo parcial.

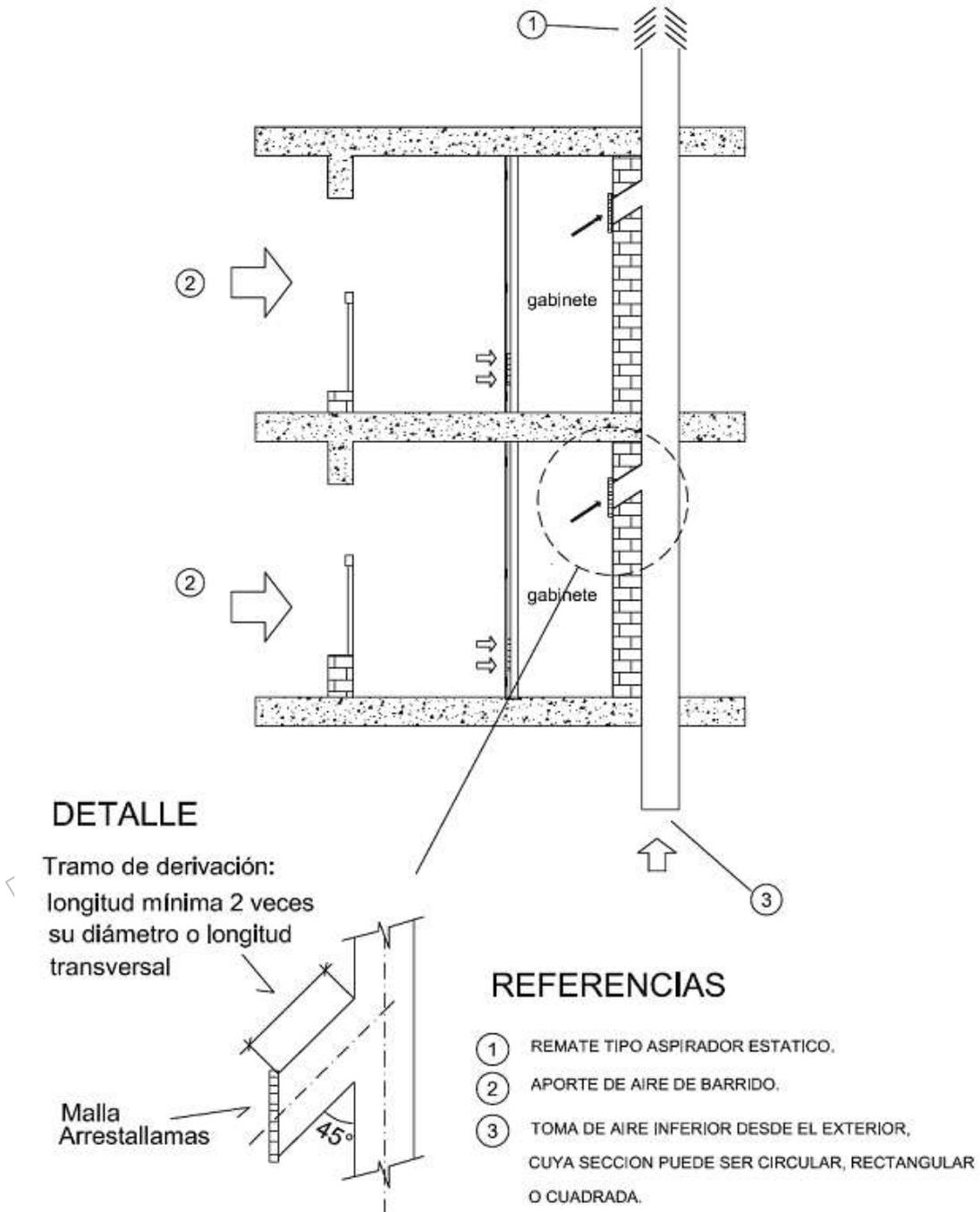


Figura 3.4 – Sala de medidores por piso en pasillos ventilados

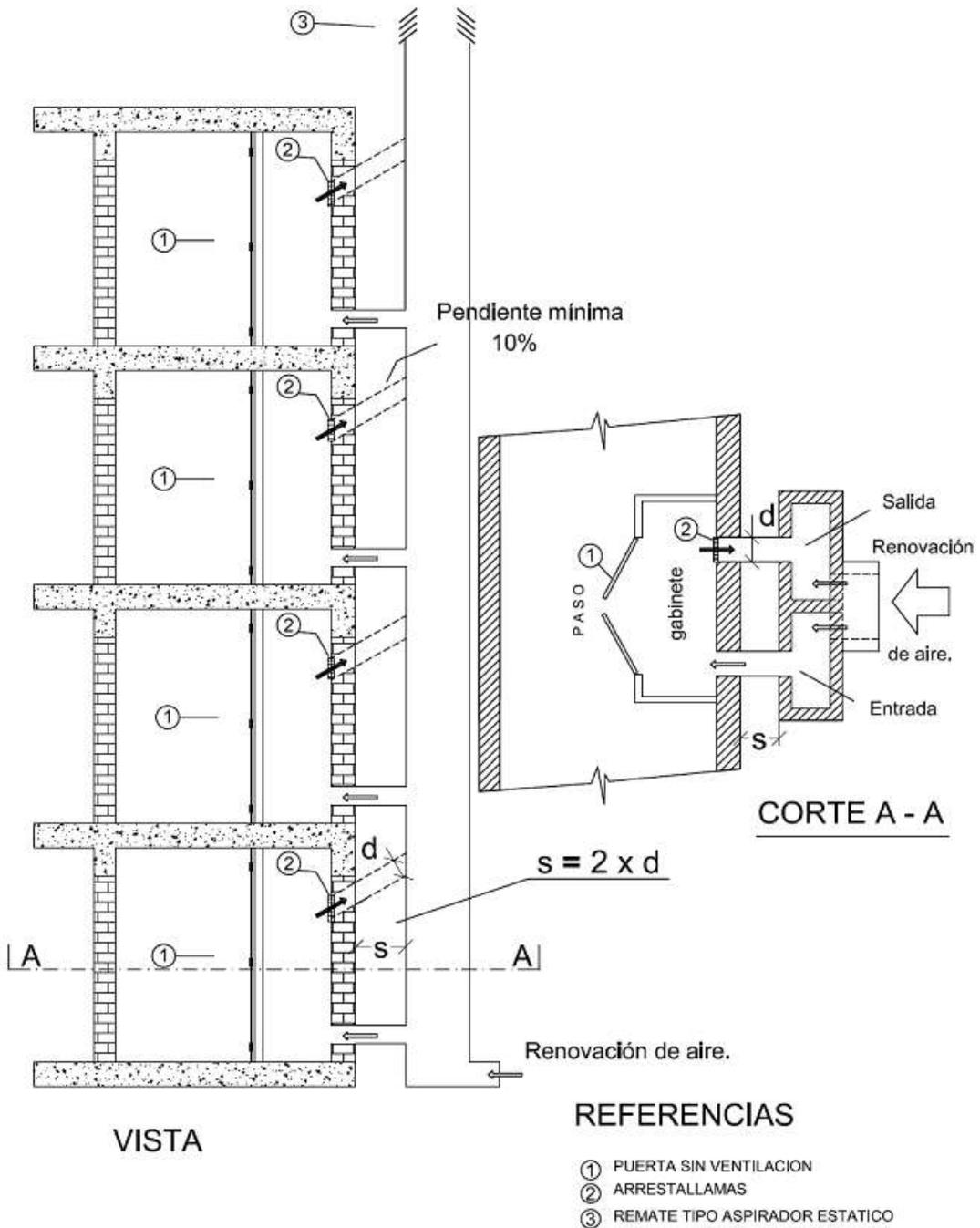
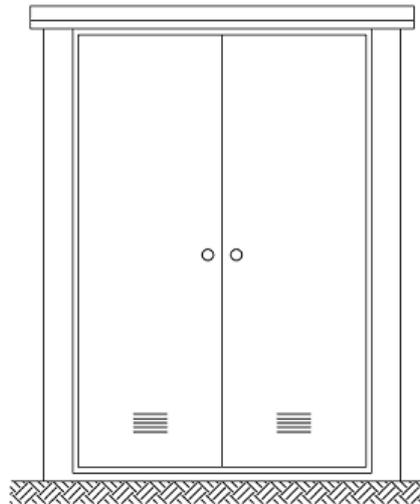
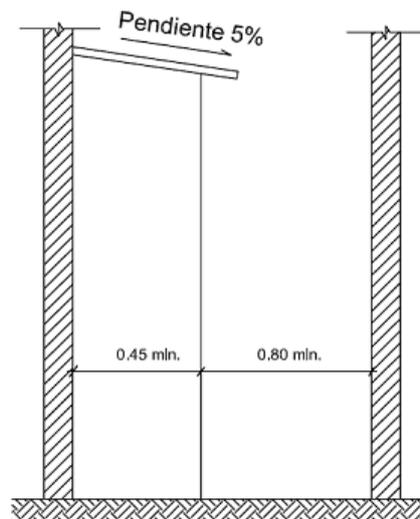


Figura 3.5 – Sala de medidores por piso en pasillos cerrados

3.8 Gabinete para baterías de medidores, baterías a la intemperie (patios, jardines, terrazas, etc.)

- a) Dichos espacios deben tener acceso directo desde la circulación de entrada a la propiedad o edificio, no debiendo pertenecer a ningún departamento o local.
- b) La batería debe alojarse en un armario o gabinete de material incombustible.
- c) El armario debe tener ventilación en la parte superior, cuya sección libre debe ser de 10 cm^2 como mínimo por cada medidor, no siendo en ningún caso esta sección inferior a 100 cm^2 . La abertura inferior debe ser de igual sección que la superior, siendo aceptable su instalación de forma distribuida o concentrada.
- d) El extremo del conducto de la ventilación superior debe quedar como mínimo a 2 m de altura con respecto al piso del patio, jardín o lugar abierto, rematando con sombrerete con tejido metálico u otro medio que impida la caída en su interior de elementos extraños, tales como colillas, fósforos, basura, etc.
- e) Al frente de la puerta del armario debe quedar un espacio libre mínimo de 0,80 m (figura 3.6). La profundidad mínima del armario debe ser 0,45 m.
- f) Las ventilaciones (entrada y salida de aire), deben estar ubicadas en forma opuesta entre sí, de manera que aseguren el perfecto barrido de todo el compartimiento, sin dejar sector alguno en el que pueda acumularse gas. En situaciones de ventilación no satisfactoria, la prestadora del servicio de gas puede requerir que se adopten diferentes criterios de ingeniería que garanticen una perfecta aireación del recinto.
- g) Para gases de densidad superior a uno, la ventilación debe hacerse hacia el exterior por la parte inferior del armario y sobre el nivel del piso, efectuándose la entrada de aire del exterior por la parte superior.

VISTA FRENTE**VISTA LATERAL**

Nota: Las medidas están expresadas en metros.

Figura 3.6 – Batería en patio abierto

3.9 Ejecución de los cuadros de montaje de medidores de gas

- En instalaciones nuevas para dar curso a un proyecto, debe ser exigible incorporar la ubicación del medidor individual o la batería de medidores en un plano de la instalación. En caso de baterías de medidores, el croquis del proyecto además de indicar su ubicación, debe especificar sus características constructivas y dimensiones.
- Los medidores deben instalarse con el visor del contador al frente y perfectamente nivelados respetando sus planos de verticalidad y horizontalidad.

- c) Todo medidor incorporado a un gabinete o recinto no debe tener contacto alguno con las paredes laterales, solera o cielo raso.
- d) En todos los casos el armado de las conexiones para medidores de hasta 10 m³/h de capacidad, debe hacerse con accesorios que permitan modificar la distancia entre las tomas respectivas entre 110 mm y 250 mm (para vinculación con conexión flexible aprobada o de conjunto de configuración abisagrada).
La unión de los accesorios debe hacerse con pastas sellantes no fraguantes o con cintas de politetrafluoretileno (Teflón®).
- e) El dimensionamiento y la elección de los componentes del cuadro de montaje para medidores superiores a 10 m³/h debe proyectarse en función del tipo de medidor a instalar. Debe preverse la distancia entre pilares o bridas, tramos rectos y diámetro de las tuberías y la posición (horizontal o vertical) del medidor.
- f) Las turbinas y medidores de lóbulos rotativos se deben instalar conforme el plano tipo aprobado por la prestadora del servicio de gas.
- g) Opcionalmente cada barral o colector puede contar con una llave de seccionamiento igual a su diámetro apta para precintar.

3.10 Medidores adicionales no fiscales

Todo medidor adicional no fiscal, y sus conexiones, deben figurar en el plano y en el formulario "Factibilidad de suministro de gas" e instalarse al momento del pedido de la inspección final.

Su instalación debe cumplir con todo los requisitos establecidos en el presente Reglamento.

Para el cálculo de la instalación, se debe tener en cuenta la pérdida de carga correspondiente.

3.11 Cálculo de iluminación para recintos con instalación APE

Para calcular el nivel medio de iluminación en los recintos de medición y regulación que lo requieran de acuerdo con el presente reglamento, se puede utilizar la metodología que se indica seguidamente, la cual no es excluyente de la utilización de otros métodos, los cuales deben ser fundados con la presentación del cálculo.

Cálculo del nivel de iluminación en el plano de trabajo

$$E_m = \frac{0,4 \cdot \Phi \cdot N}{S}$$

Para el cálculo del número de lámparas o artefactos.

$$N = \frac{E_m \cdot S}{0,4 \cdot \Phi}$$

Para el caso específico de requerir 150 Lux

$$N = \frac{150 \cdot S}{0,4 \cdot \Phi}$$

Donde:

- E_m nivel medio de iluminación sobre el plano de trabajo (en Lux)
 Φ flujo luminoso de la lámpara instalada en el local (en Lúmenes)
 S superficie total de local (m²)
 N número de lámparas o artefactos

Tipo de lámpara	Potencia en Watt	Flujo luminoso en Lúmenes (Φ)
Bajo consumo	8	400
	11	570
	14	760
	15	950
	20	1250

CAPÍTULO 4 TUBERÍA INTERNA

4.1 Alcance

Este capítulo establece los requisitos técnicos y reglamentarios para la selección y tratamiento de materiales, ejecución de proyecto, ensamble, tendido, protección y prueba de la tubería interna para conducción de GN o GLP por redes, para abastecer los consumos requeridos.

4.2 Dimensionamiento de la tubería interna

En todo proyecto para determinar el tamaño de las tuberías se deben considerar los siguientes factores:

- pérdida de carga admitida a lo largo de la tubería (entre el suministro y el consumo);
- demanda máxima de gas;
- longitud del tubo, cantidad y tipo de accesorios (longitud equivalente);
- densidad del gas;
- que la presión a la entrada de los artefactos sea compatible con su operación segura y efectiva.

4.2.1 Las instalaciones deben proyectarse para un consumo de gas natural de 9 300 kcal/m³ (10,81 kW/m³), salvo aquellas geográficamente alejadas de actuales o futuras fuentes de suministro de GN, en cuyo caso debe tenerse en cuenta la densidad y el poder calórico de gas a utilizar.

4.2.2 En función de los parámetros indicados en 4.2.1 y aplicando las tablas 4.1 a 4.5, se determina el diámetro de los tubos de acero de dimensiones comerciales normalizadas (según la NAG-250), de polietileno/acero (según NAG-E 210) o de cobre (según NAG-E 209), a instalar.

Alternativamente el proyectista puede utilizar la fórmula de Poole.

Fórmula de Poole:

$$d = \sqrt[5]{\frac{2 \cdot Q^2 \cdot \delta \cdot L}{P_A - P_B}}$$

donde:

- | | |
|----------------|--|
| d | diámetro interior de la tubería en cm |
| Q | caudal del gas en m ³ /h |
| δ | densidad del gas (aire=1), para el caso del gas natural se toma el valor de 0,65, y para GLP 1,52. |
| L | longitud del tubo en m |
| P _A | presión en la entrada del gas en mbar (mmca) |
| P _B | presión en la salida del gas en mbar (mmca) |

Nota: No debe utilizarse la fórmula de Poole cuando se diseña con tubería de cobre, en tal situación, debe emplearse la tabla 4.5 o 4.6 (ya contempla la rugosidad superficial del material).

4.2.3 Para el cálculo de instalaciones especiales o bajo condiciones distintas o fuera de rango de las tablas, la dimensión de los tubos debe calcularse aplicando la fórmula de Poole o a través de prácticas de ingeniería normalizadas, autorizadas y aceptadas por la compañía prestadora del servicio de gas.

4.2.4 La pérdida de carga (caída de presión) entre el artefacto y el medidor, funcionando la totalidad de los artefactos a instalar, no debe exceder de 1 mbar (10 mmca).

4.2.5 El caudal de gas a suministrar, se obtiene del consumo total, en m³/h o l/h, de los artefactos a instalar.

El consumo promedio (aproximado) en kcal/h de los artefactos del tipo doméstico más comúnmente utilizados se indica en la tabla 4.1. Para los restantes, la información debe extraerse de la información técnica del artefacto o ser proporcionado por el fabricante.

Para el cálculo de la instalación deben considerarse inclusive las tomas taponadas y potenciales incrementos futuros.

4.2.6 Para calcular el diámetro de los distintos tramos que constituyen una instalación, la longitud de cálculo a considerar debe ser el trayecto que recorre el gas entre el punto de suministro y el artefacto más alejado del tramo considerado.

Para el cálculo del diámetro de los tramos troncales, la longitud de cálculo siempre se calcula entre el punto de suministro y el artefacto más alejado, es decir, el tramo de mayor longitud. Ver ejemplos de cálculo en el apartado 4.12.

En general, el diámetro de las tuberías debe mantenerse constante en todo el tramo entre derivaciones o válvulas de corte (llaves de paso). En caso de instalaciones de diámetros escalonados (telescopicas) o de tendido paralelo, debe demostrarse mediante prácticas de ingeniería normalizadas, la capacidad de suministro requerido.

Las longitudes así determinadas deben incrementarse con la longitud equivalente conforme los distintos accesorios que la componen y cuyos valores, para accesorios de acero, están indicados en la tabla 4.7 de este capítulo.

Para los accesorios de cobre y de polietileno/acero, se deben utilizar los valores indicados en los manuales del fabricante.

La caída de presión de un accesorio se puede determinar en función de la siguiente ecuación:

$$p_A - p_B = L_{eq} \cdot j$$

donde:

p_A presión inicial en mbar

p_B presión final en mbar

L_{eq} longitud equivalente de tubería en metros

j pérdida de carga por metro, en mbar/m

4.2.7 El factor de simultaneidad, dadas las características de la zona y su modalidad de consumo, debe consultarse en las compañías prestadoras del servicio de gas local.

Toda instalación individual o unifamiliar e instalaciones colectivas hasta 10 unidades de vivienda por edificio, el factor de simultaneidad para el cálculo debe ser uno.

En instalaciones industriales o comerciales, puede admitirse un factor de simultaneidad menor para consumos no simultáneos por limitaciones de procesos de producción.

4.3 Materiales de tubos y accesorios

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

Los materiales deben poseer matrícula de aprobación otorgada por un OC reconocido por el ENARGAS conforme lo estipula la normativa de aplicación.

Aquellos materiales que no estén incluidos dentro del régimen de aprobación previa (por ejemplo por sus dimensiones no usuales o por su utilización excepcional) se deben autorizar, conforme a la normativa vigente, por la prestadora del servicio de gas.

Los materiales de las tuberías que se deben emplear en función del sistema a instalar, son los que se establecen a continuación.

4.3.1 Acero

4.3.1.1 El tubo de acero debe estar fabricado conforme a la NAG-250, y deben ser con extremos lisos, biselados o roscados, con costura o sin costura, y revestidos de acuerdo con la NAG-251.

Los accesorios roscados deben responder a la norma IRAM 2548 o la NAG-E 207.

Las uniones pueden ser roscadas o soldadas y emplazamiento en condiciones normales de forma aérea, embutida o enterrada, no permitiéndose su curvado.

En instalaciones soldadas, el soldador debe contar con la calificación para el procedimiento según el tipo de soldadura que se requiera.

4.3.1.2 Se puede utilizar tubo de acero con uniones o acoples metálicos conforme con la NAG-E 208 y con revestimiento conforme con la NAG-251.

No está permitido el curvado del caño, ni la ejecución de uniones soldadas o roscadas, salvo en sus extremos que deben llevar accesorios roscados para el conexionado de suministro o consumos.

4.3.2 Cobre

El tubo y los accesorios deben responder a lo indicado en la NAG-E 209.

4.3.3 Sistemas de tubería compuesta de acero-polietileno unidos por termofusión

El tubo y los accesorios deben responder a lo indicado en la NAG-E 210.

4.3.4 Polietileno

Para la tubería de polietileno se debe utilizar la NAG-129, la aplicación de esta norma está limitada a sistemas de regulación de dos etapas.

Las instalaciones ejecutadas con tuberías bajo esta norma deben emplear los accesorios conforme las normas NAG-131 para accesorios de electrofusión y NAG-132 para accesorios de transición de acero-polietileno.

4.3.5 Otros materiales

Se pueden emplear otros materiales para las tuberías siempre que éstos respondan a una normativa específica aprobado por el ENARGAS.

4.4 Elementos sellantes

Para el sellado de uniones roscadas de tubos, accesorios, válvulas, conectores, instrumentos de medición, dispositivos, artefactos y todo otro componente roscado a la instalación, deben utilizarse únicamente productos sellantes aprobados conforme con la NAG-214.

Se exceptúan del requisito de aprobación a las cintas de politetrafluoretileno (Teflón®), utilizadas únicamente para conexiones sujetas a posibles remociones (no empotradas) o de accesorios factibles de recambio.



Queda prohibido el uso de cáñamo y pintura como así también el litargirio y glicerina.

4.5 Reparación de revestimiento

Los tramos de tuberías con algún grado de deterioro (incluyendo parte roscada expuesta) o pérdida de material de revestimiento deben ser recuperados a su estado original o protegidos con materiales aprobados de conformidad con las características de la instalación. La reparación del revestimiento epoxídico de los tubos de acero y sus accesorios debe hacerse mediante pinturas epoxídicas de conformidad con la norma IRAM 1452.

En las instalaciones enterradas o embutidas en losas o mamposterías húmedas, los tramos reparados deben ser reforzados con cintas plásticas autoadhesivas (Grupo B de la NAG-108) o termocontraíbles.

En instalaciones aéreas es de aplicación la pintura epoxídica o pintura anticorrosiva, previa preparación de la superficie de acuerdo con la normativa aplicable y con terminación en ambos casos con esmalte sintético.

Las tuberías de acero fabricadas bajo la NAG-250 y NAG-251 y los accesorios respectivos, que se incorporen a una instalación, deben encontrarse protegidas integralmente por revestimiento anticorrosivo.

4.6 Soportes

Todo tendido aéreo de tubería debe contar con soportes necesarios de conformidad con la norma IRAM 5480, debidamente inmobilizadas sobre las superficies de sostén. Estos deben ser de consistencia y resistencia adecuadas para soportar el peso de la carga, tensiones mecánicas, y estar distanciados entre sí de forma que impida el pandeo y vibraciones.

Las tuberías no deben estar sujetas a tensiones innecesarias provocadas por una instalación inadecuada o incidir sobre ellas fuerzas ajenas a la misma. Se deben hallar firmemente aseguradas, libres de todo movimiento. Con este fin deben estar soportadas a partes estables, rígidas y seguras e inamovibles del edificio.

Las tuberías deben estar sujetadas para evitar que los equipos conectados soporten tensiones indebidas, y los soportes ser instalados de forma tal de no interferir con la libre expansión y contracción de las tuberías ubicadas entre anclajes. En ningún caso, las instalaciones de gas deben quedar fijadas a tuberías de conducción de otros fluidos o servicios.

Cuando los tubos vayan sujetos a tabiques de madera, los soportes se atornillan a la carpintería.

Si la tubería correrá junto a paredes externas, ésta debe quedar separada a fin de evitar el contacto entre ambas y se asegura con grapas que garanticen tal situación. Siempre se deben proteger eléctrica y mecánicamente en los elementos de fijación.

Las tuberías que corran sobre techos, éstas deben apoyar en pilares.

Para la correcta sujeción de la tubería, la separación máxima de los soportes se debe adecuar conforme a las siguientes tablas:

Tubería de acero (NAG-250)

Diámetros (mm)	Separación (m)	
	Horizontal	Vertical
hasta 13	2	2
entre 19 y 25	2	3
igual a 32	2,5	3
mayor a 32	3	3

Para diámetros mayores, se debe consultar la NAG-201.

Los elementos de anclaje para la tubería de cobre no deben estar distantes más de 1,5 m uno del otro. En el caso de que el anclaje sea metálico, salvo que

sea de cobre o sus aleaciones, se debe colocar un material aislante entre el anclaje y la tubería.

Tubería de polietileno/acero (NAG- E 210)

Diámetro del tubo (mm)	Separación (m)	
	Horizontal	Vertical
13	2	2
19	2,5	3
25	2,5	3
32	2,5	3
38	3	uno por planta
51	4	uno por planta
76	4,6	uno por planta
102	5,2	uno por planta

Las grapas de sujeción para un conjunto de caños agrupados pueden ser de ejecución artesanal, debiendo existir material aislante entre grapas y tubería.

4.7 Instalación de tuberías

4.7.1 Condiciones generales

4.7.1.1 Además de las exigencias que a continuación se indican, se debe tener en cuenta lo establecido para cada sistema de conducción adoptado en la normativa de aplicación correspondiente y a las indicaciones dadas por los proveedores de cada sistema.

4.7.1.2 Las tuberías deben instalarse únicamente dentro de los límites del predio o parcela (línea municipal y ejes o muros medianeros) cualquiera fuera su condición de montaje.

Excepción: de conformidad con las ordenanzas municipales, pueden instalarse tuberías y ventilaciones sobre la fachada a partir de la altura respecto el nivel de la vereda que aquella determine.

4.7.1.3 En propiedades colectivas (más de una vivienda en el mismo predio), las tuberías deben emplazarse únicamente por espacios comunes, salvo aquellas propias de esa unidad de vivienda a la que se le suministra el servicio.

4.7.1.4 Las tuberías emplazadas a la vista (aéreas), deben alojarse en lugares protegidos de potenciales daños físicos y ser inmovilizadas de forma segura. De no poder garantizar dicha condición, la tubería debe ser protegida por alguna barrera de contención apropiada, previa aprobación de la prestadora del servicio de gas.

4.7.1.5 Las válvulas de corte y tomas no conectadas a artefactos o ubicadas en los extremos de cualquier instalación, obligatoriamente deben ser taponadas mediante sus respectivos tapones o casquetes (tapas).

Las válvulas deben estar fijadas de modo que su accionamiento no transmita esfuerzos a la tubería.

4.7.1.6 Las cavidades que deben realizarse para empotrar las tuberías no deben comprometer muros estructurales que afecten la solidez del inmueble.

4.7.1.7 Las uniones utilizadas en la red de tuberías deben resistir los esfuerzos de ésta (por ejemplo, tracción, flexión, torsión).

4.7.1.8 Durante la construcción de la red de tuberías, se deben tomar las precauciones para evitar que se introduzcan en ella cuerpos extraños, (por ejemplo, impurezas, desengrasantes, agua, limaduras, aceite, etc.). Los cuerpos extraños introducidos en la red de tuberías se deben eliminar.

4.7.1.9 Para redes realizadas en acero, todo cambio de dirección debe efectuarse mediante accesorios industrializados (codos, tes, etc.), no siendo permitido el curvado de la tubería en obra.

4.7.1.10 El proyectista de la red de tuberías debe minimizar los riesgos de deterioro originados, por ejemplo, por un choque mecánico, exposición a los rayos ultravioletas, corrosión acelerada, agresión de productos químicos, temperaturas ambiente extremas, rayos, o debe tomar medidas de seguridad complementarias.

4.7.1.11 Los recorridos de la red de tuberías deben ser los más cortos posibles y el número de uniones se debe reducir al mínimo. Se prohíbe el trazado en diagonal.

4.7.1.12 Cuando se prevé boca taponada para artefactos no contemplados en el apartado 6.3.1, debe quedar colocado el conducto de salida de los gases de combustión, como así también las rejillas de aporte de aire.

4.7.1.13 En el caso de paralelismo o cruces con otras tuberías, la distancia mínima entre ellas debe ser tal que permita una eventual tarea de mantenimiento en cualquiera de los servicios.

4.7.2 Tipos de instalación

4.7.2.1 Aéreas

- a) Las tuberías, tanto en el interior como exterior, pueden montarse a la vista y adheridas a estructuras, muros, postes o cualquier medio de consistencia firme que garantice su estabilidad permanente.
- b) Las tuberías deben quedar inmovilizadas con elementos de sujeción adecuados, y de instalarse en exterior deben mantener una separación mínima de 0,02 m respecto de la superficie de apoyo.
- c) En caso de estructuras o superficies de apoyo eléctricamente conductoras, es exigible asegurar la aislación de la instalación por inserción de material aislante entre los soportes y la tubería u otros procedimientos válidos.
- d) Las uniones mediante sistemas mecánicos del tipo desmontable sólo pueden instalarse a la vista o alojadas en canaletas específicas exteriores, no pudiéndose instalarlas empotradas.

- e) La instalación debe tener un recorrido rectilíneo vertical u horizontal, salvo que las características constructivas del local o ambiente lo impidan.
- f) Las tuberías deben instalarse en una posición tal que se minimicen los riesgos a ser dañadas accidentalmente y no se deben instalar sobre el piso.

4.7.2.2 Empotradas en paredes, muros o pisos

- a) La instalación puede realizarse en las paredes exteriores e interiores, techos, pisos y en los entrepisos, siguiendo un recorrido rectilíneo vertical u horizontal.
- b) La tubería no debe instalarse de manera que pueda sufrir esfuerzos externos.
- c) Éstas deben ser de consistencia estable y exenta de humedad.
- d) La tapada o cubrimiento de tuberías empotradas en paredes o pisos, debe realizarse con mortero de cemento y no mezcla con cal.
- e) El trazado de las tuberías empotradas en la pared debe definirse de manera que su ubicación se efectúe en sitios que brinden protección contra daño mecánico.

Dicho trazado debe realizarse en una zona comprendida dentro de una franja de 30 cm medida desde el nivel del techo, la losa del piso o las esquinas del recinto, tal como se muestra en la figura 4.1.

Se debe ubicar por encima de los dinteles, en forma paralela a las esquinas de las paredes, marcos de aberturas o proyecciones verticales de marcos de puertas a una distancia no mayor de 30 cm.

Se exceptúa de este requisito las derivaciones para los puntos de conexión a los artefactos.

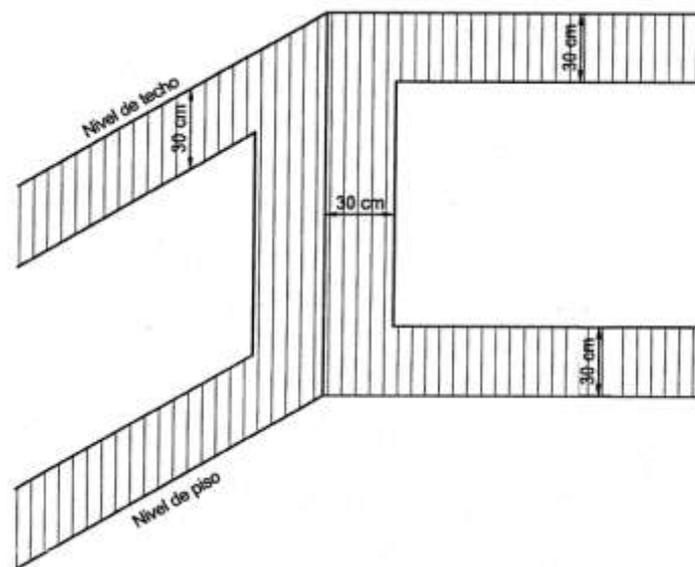


Figura 4.1 - Zona de trazado de instalaciones de tuberías empotradas

- g) Una vez realizada la canaleta destinada al empotramiento, se debe colocar una capa de mezcla (una parte de cemento y tres partes de arena apta para construcción) como mínimo de 2 cm, sobre la cual va apoyada la tubería. Esta operatoria puede exceptuarse en los casos de paredes medianeras o tabiques cuyo espesor sea igual o superior a los 15 cm.
- h) Toda la tubería empotrada debe recubrirse con una capa de mezcla de iguales características a las mencionadas en el párrafo anterior de 2 cm de espesor como mínimo, debiendo quedar las uniones al descubierto para la prueba de hermeticidad.

A dicha mezcla se debe agregar una sustancia colorante de tonalidad amarilla que permita alertar al consumidor que se encuentra en presencia de una protección de tubos de conducción de gas.

Después de la prueba de hermeticidad de la instalación, la tubería debe ser completamente cubierta con la capa de mezcla de 2 cm ya mencionada.

- i) La tubería no debe tener contacto con el hierro de las estructuras, varillas de refuerzo o conductores eléctricos.
- j) Las cavidades que deben realizarse para empotrar las tuberías no deben comprometer muros estructurales que afecten la solidez del inmueble.
- k) Se prohíbe en instalaciones empotradas, la utilización de uniones mediante sistemas mecánicos del tipo desmontable.

4.7.2.3 Enterradas

La tubería debe instalarse en zanjas de piso regular de tierra o arena, libre de piedras o materiales extraños, de consistencia firme y a una profundidad, medida entre el domo de la tubería y la superficie, no inferior a 0,30 m.

En caso de suelos rocosos u obstrucciones insalvables, de resultar la tapada inferior a la indicada, debe contar con una protección mecánica (ej. revestimiento de concreto, ladrillos, losetas o encamisados) a lo largo de su recorrido.

En caso de encamisado, éste debe ser de materiales plásticos comúnmente usados para canalizaciones sanitarias, de espesor no inferior a 2,3 mm.

De acuerdo con las características del suelo por su agresividad, la prestadora del servicio de gas puede exigir protección adicional, teniendo en cuenta el sistema de conducción de gas utilizado.

4.7.2.4 Empotradas bajo pisos

Cuando se coloquen bajo pisos (cerámicos, mosaicos, cemento, madera, etc.), los tubos pueden disponerse dentro del respectivo contrapiso.

4.7.2.5 Emplazadas en plenos o conductos técnicos

Estos alojamientos deben estar ubicados de manera tal que como mínimo uno de sus lados linde a espacios comunes del edificio con dimensiones suficientes que permita su intervención. Además, deben contar con ventilación natural a

través de sus extremos comunicados directamente con el exterior y no utilizarse para el tendido de conductos de evacuación de los gases de la combustión, ni ventilación de los ambientes.

Las tuberías para gas deben contar con inscripción que las identifiquen, no pueden estar en contacto con hierros de obra, estructuras metálicas, ni con otros conductos metálicos, ni canalización de fluidos de temperatura superior a 40°. En configuraciones de tendido vertical, las tuberías deben ir soportadas mediante anclajes distanciados de conformidad con el apartado 4.6.

4.7.2.6 Entubado

- a) En caso de tuberías entubadas que van enterradas, los extremos deben sellarse contra cualquier tipo de infiltración.
- b) Cuando el entubado queda empotrado en pisos o mamposterías o se instale de forma aérea en cualquier tipo de ambiente, ambos extremos del tubo camisa deben ventilar directamente al exterior, y en caso de limitaciones constructivas insalvables, se permite rematar al exterior únicamente el extremo más elevado.

4.7.2.7 Paneles sanitarios

Por constituirse en producto de fabricación seriada, éstos deben contar con la respectiva matrícula de aprobación. A los de ejecución artesanal, debe efectuársele una inspección de la tubería descubierta previa a su terminación. En todos los casos debe verificarse la aislación de la tubería respecto de los componentes metálicos del panel.

4.7.3 Instalación prohibida

4.7.3.1 Tendido de prolongación interna aguas arriba de la medición (gas no medido) por espacios no comunes.

4.7.3.2 Tendido de tubería interna (gas medido) que atraviese propiedades que no sean la que se va a abastecer.

4.7.3.3 Tendido de tuberías atravesando chimeneas, hogares, hornos o recintos o aparatos de alta temperatura.

4.7.3.4 Colocación de toma taponada en dormitorios, ambientes únicos, baños y pasos a dormitorios exclusivos.

4.7.3.5 Tendido de tuberías por huecos de ascensores, cámaras sanitarias, conductos de ventilación y circulación de aire en edificios.

4.7.3.6 El tendido de las tuberías no debe estar incluido en estructuras tales como losas, columnas, vigas y cimientos u ocultas entre particiones macizas ya sea longitudinal o transversalmente.

4.7.3.7 Instalar bocas para artefactos sin su correspondiente válvula de corte o más de una boca operada con una única válvula de corte (no debe confundirse con válvulas adicionales).

4.7.3.8 Empalmar instalaciones (coexistentes) de gases diferentes.

4.7.3.9 Tuberías de polietileno (PE) no aprobadas para instalaciones internas dentro de construcciones (edificios, recintos, etc.).

4.7.4 Instalaciones con restricciones particulares

4.7.4.1 Las tuberías que atraviesen las estructuras, losas, vigas, columnas o cimientos, deben instalarse entubadas y totalmente libres de toda vinculación ni adherencia con el elemento estructural.

Para el caso de tuberías que se encuentren vinculadas externamente en estructuras independientes con posibilidades de movimientos relativos, se permite la utilización de conexiones metálicas flexibles que absorban tales movimientos, para aquellos casos donde se justifique. Dicha junta debe ser proyectada por el matriculado y habilitada in-situ por la prestadora del servicio de gas.

4.7.4.2 Ninguna tubería de gas debe recorrer adosada a una canalización de fluidos calientes, debiendo mantener una separación mínima de 5 cm.

4.7.4.3 En el empalme con instalaciones de metales diferentes en condición de empotrada o enterrada, debe intercalarse una conexión aislante de material autorizado.

4.7.4.4 En instalaciones residenciales, el uso de uniones dobles se reserva para el conexionado de artefactos e instalación del sistema de medición/regulación. En instalaciones comerciales e industriales, su uso puede extenderse para el cierre o unión de la instalación siempre que sea en tendido aéreo de recorrido visible y externo.

4.7.4.5 No está permitido el tendido de tuberías debajo de edificios, salvo que vayan encamisadas en conductos resistentes a las cargas superpuestas y la presión de gas contenido. El caño camisa debe extenderse como mínimo 10 cm fuera de los límites perimetrales del edificio y contar con venteos hacia el exterior por encima del nivel de piso. Sus extremos deben estar adecuadamente sellados contra cualquier tipo de infiltraciones.

4.7.4.6 El tendido de tuberías en plano horizontal y descubiertas, a nivel de piso o sobre techos o terrazas, debe instalarse asentándolas sobre soportes o pilares de consistencia firme y resistente a las condiciones del entorno y ambientales.

4.7.4.7 La tubería instalada a la intemperie de recorrido recto, debe estar firmemente inmovilizada en uno de los anclajes y solamente soportada y guiada por los restantes, a fin de permitir el libre desplazamiento por efectos de contracción o dilatación. Esta modalidad de anclaje deslizante no está permitida en el interior.

4.7.4.8 No se permite la instalación de tuberías descubiertas a nivel piso por espacios transitables.

4.7.4.9 Las tuberías de tendido vertical, deben inmovilizarse en cada uno de sus soportes.

4.7.4.10 Los tramos de tuberías instaladas por entretechos o altillos sin acceso o con acceso restringido, no deben llevar accesorios propensos a fugas

ni válvulas de corte y dichos recintos deben contar con aberturas de ventilación.

4.7.5 Materiales con restricciones particulares

- a) El sistema de tuberías compuesto de PE-acero, unidos por termofusión debe responder a la especificación técnica NAG-E 210 y para su instalación debe seguirse las instrucciones particulares del fabricante de conformidad con los requisitos generales de la presente.

Pueden emplazarse empotradas, enterradas o aéreas (en ambientes habitables únicamente empotradas) y la unión de las tuberías y accesorios debe ser ejecutada exclusivamente por un gasista matriculado, que acredite estar habilitado como fusionista por el fabricante del sistema.

En inmuebles residenciales el tendido horizontal de tuberías empotradas debe emplazarse dentro del tercio inferior o superior de la pared respectiva (preferentemente entre 0,20 m y 0,40 m del piso o del cielo raso). El tendido vertical se reserva para las derivaciones a consumos o para unir los tramos entre diferentes niveles, en cuyo caso debe proyectarse su recorrido dentro de 0,30 m de las esquinas o rincones. El recorrido de las tuberías de PE debe quedar debidamente acotado en el plano de la obra.

En aquellos lugares donde habitualmente no hay permanencia de personas y no se prevé la instalación de equipos generadores de calor, como ser cocheras de edificios, salas de medidores, entre otras, este tipo de tubería se puede instalar a la vista.

- b) Para la situación contemplada en el apartado 2.8, las tuberías de PE que responden a la NAG-129 deben instalarse de conformidad con la metodología indicada por la NAG-136 e instaladas en suelos libres de construcciones.

Los extremos deben terminar por sobre el nivel del piso unidos a las piezas de transición alojadas en los respectivos gabinetes. Estos pueden ubicarse sobre la línea de construcción o en su proximidad. En todos los casos el tramo ascendente debe ir entubado en una vaina protectora (de uso para instalación de servicio de PE).

La unión de tuberías entre sí, debe efectuarse con accesorios de electrofusión que respondan a la NAG-131. Esta operación debe ser efectuada únicamente por fusionista autorizado por la compañía prestadora del servicio de gas y su intervención debe quedar documentada en el legajo de la obra. Los extremos del ramal de PE deben terminar en accesorios de transición acero-PE por inserción a presión y que respondan a la NAG-132.

Las tuberías deben alojarse en zanjas de fondo mullido de tierra o arena, libre de piedras cortantes o materiales punzantes, a una profundidad medida entre el domo del tubo y la superficie no inferior a 0,60 m. En caso de obstáculos insalvables y suelos rocosos, la tapada debe cumplir con las indicaciones del apartado 4.4.2.3.

En caso de recorrido no lineal o que superen los 30 m de longitud, la instalación debe llevar mojoneros de advertencia en los puntos de cambio de dirección y sobre cada tramo recto de la longitud indicada. Los mojoneros deben ser de material resistente, de montaje permanente, y llevar de forma inalterable, la palabra "GAS", o en su defecto un círculo amarillo de 5 cm de diámetro.

- c) Las tuberías de cobre cuando atraviesan paredes o tabiques, pisos, techos o entrepisos debe estar protegida con una camisa o vaina y no debe presentar uniones de ningún tipo. Dicha camisa puede ser de acero o de materiales plásticos que no propaguen la llama (ej. PVC). Sus extremos pueden sellarse con un material elástico.

La camisa debe tener un diámetro interno como mínimo de 10 mm mayor al diámetro externo de la tubería, salvo para el cruce de entrepisos o techos, donde debe ser de 20 mm mayor al diámetro externo.

Se admite la curvatura de la tubería de cobre, siempre que el ángulo comprendido entre los dos tramos sea igual o mayor a 90°. El radio de curvatura, medido en los ejes de los tubos, no debe ser menor a 10 veces el diámetro. El curvado de la tubería debe ser realizado con herramientas adecuadas evitando deformaciones del tubo, y siguiendo las recomendaciones dadas por el fabricante.

4.8 Detalles constructivos

4.8.1 Uniones roscadas

4.8.1.1 Para la unión de tubos y accesorios metálicos las roscas deben responder a la norma IRAM 5063. Las roscas de los tubos deben ser de forma cónica, de filetes bien tallados y de cantos vivos.

4.8.1.2 Las roscas de los tubos y accesorios deben estar limpias y libres de defectos estructurales o de elaboración, como ser: roscas deformadas, arrancadas, astilladas, corroídas, melladas o dañadas del modo que sea. Previo a la instalación, es obligatorio su cepillado para la eliminación de todo residuo, particularmente de escamas y virutas.

4.8.1.3 El roscado "in situ" de los tubos debe ajustarse a la tabla siguiente:

Diámetro nominal del tubo		Largo aproximado de la parte roscada		Nº aproximado de filetes a cortar
mm	pulgadas	mm	pulgadas	
13	½	12	½	9
19	¾	19	¾	10
25	1	22	7/8	10
32	1 ¼	25	1	11
38	1 ½	25	1	11
51	2	25	1	11
63	2 ½	38	1 ½	12
76	3	38	1 ½	12
102	4	41	1 5/8	13
152	6	44	1 ¾	14

4.8.1.4 Los elementos sellantes deben estar debidamente aprobados. Para uniones removibles éstos deben ser “no fraguantes”.

4.8.2 Uniones soldadas

4.8.2.1 En las tuberías de acero de 102 mm (4”) de diámetro nominal o mayores, deben ser soldadas.

4.8.2.2 Para la ejecución de uniones soldadas, es requisito contar con el material, equipos aprobados, soldador calificado para procedimiento de soldadura que se requiera, aprobados por la compañía prestadora del servicio de gas. Esta actuación debe quedar asentada en el legajo de la instalación.

4.8.3 Uniones por ajuste mecánico

La ejecución de uniones por ajuste mecánico formando parte de un sistema aprobado y debiendo seguir las instrucciones del fabricante.

4.10 Válvula de corte (llaves de paso)

4.10.1 La elección e instalación de las válvulas de corte debe responder a las características técnicas que certificaron su aprobación. Las válvulas de corte deben ser tipo cierre rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), salvo en caso de instalaciones y requerimientos especiales.

4.10.2 Las válvulas de corte de dimensiones superiores a 51 mm de diámetro sin matrícula, deben aprobarse in situ por la compañía prestadora del servicio de gas o bien solicitar la aprobación del OC correspondiente. En este caso las válvulas deben llevar grabado en su cuerpo el nombre del fabricante o la marca comercial, máxima presión de trabajo y bajo qué norma fue fabricada.

4.10.3 Además de la válvula de corte propia del artefacto (robinete), debe contarse con una válvula de corte incorporada a la instalación, alojada en el mismo ambiente, a la vista y al alcance de la mano desde el artefacto.

4.10.4 Las válvulas de corte deben ser del diámetro del tubo que la contiene.

Excepción: En cuadro de reguladores pueden colocarse válvulas de bloqueo entre el regulador y la prolongación del mismo diámetro de la conexión de salida del regulador. Esta configuración debe garantizar pleno caudal de suministro dentro de los valores de pérdida de carga reglamentado.

4.10.5 En instalaciones industriales o complejas, o en edificios de más de una planta con distribución de medidores por piso, cuando resulte recomendable algún tipo de sectorización por motivos de seguridad, deben instalarse válvulas de sectorización adicionales debidamente identificadas y precintadas.

4.10.6 Cuando se instalen artefactos en el interior del gabinete, debe colocarse una válvula de corte general en el exterior y a la vista.

4.10.7 Cuando por su ubicación o tamaño del artefacto, no resulte práctico ni conveniente la instalación de la válvula de corte en su proximidad, ésta debe emplazarse en el mismo ambiente, a la vista, debidamente identificada y a alcance de la mano.

4.10.8 Las figuras 4.2 y 4.3 muestran a modo de ejemplo, la ubicación de las válvulas de corte en una instalación unifamiliar y en un edificio de viviendas respectivamente.

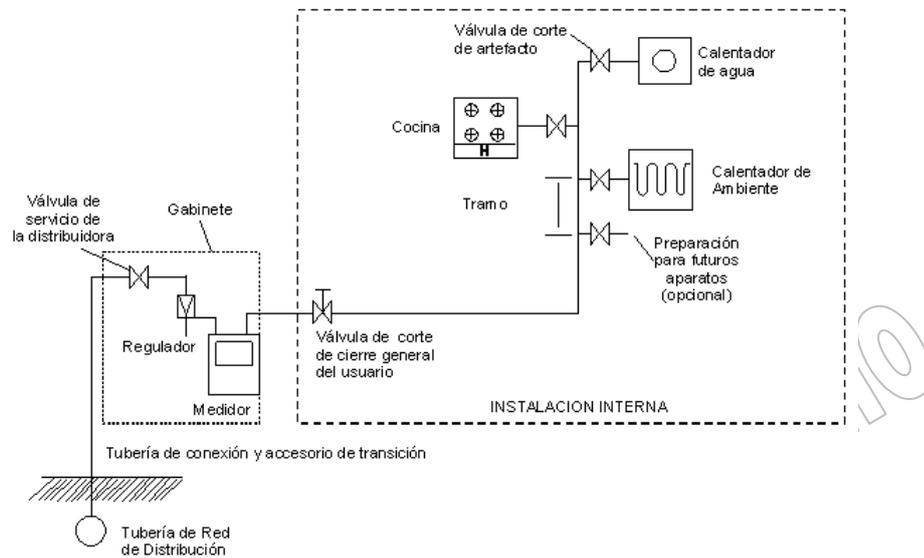


Figura 4.2 - Ubicación de la válvula de servicio y las válvulas de corte. Caso unifamiliar

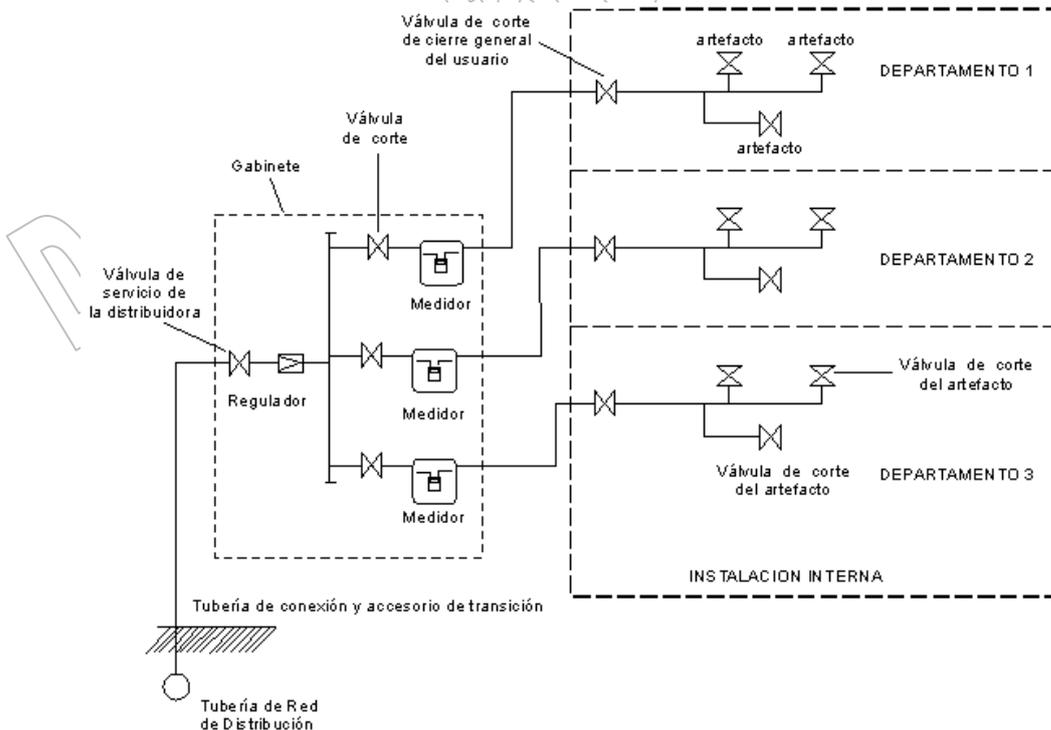


Figura 4.3 - Ubicación de la válvula de servicio y las válvulas de corte. Edificio de vivienda

4.10.9 La válvula de corte de cierre general del usuario, debe estar ubicada en un lugar visible y accesible, debiendo instalarse en el interior de una caja embutida en la pared, y estar perfectamente señalada la leyenda “abierto” y

“cerrado”, además de las instrucciones para su rehabilitación ante una emergencia.

4.11 Pruebas

4.11.1 Toda instalación, previo a su puesta en servicio, debe superar la verificación técnica constatando la conformidad con las normas, reglas de arte y las pruebas de resistencia y hermeticidad.

4.11.2 Las tuberías se deben probar con aire, nitrógeno o dióxido de carbono a presión, siendo prohibido el uso de oxígeno y productos inflamables o corrosivos. La prueba con gas de suministro se reserva para las empresas prestadoras del servicio de gas.

4.11.3 Las tuberías, previo a su tapada, se deben inspeccionar y probar de acuerdo con lo indicado en el capítulo 7. Se admite que una instalación de tuberías sea probada como unidad única o dividida por secciones. La separación entre secciones en una instalación debe serlo por medio de tapas o tapones, no siendo permitido el uso de válvulas como elemento separador de prueba. Las instalaciones, una vez tapadas se deben someter a la prueba final. En caso de tuberías de tendido aéreo, es suficiente cumplir con la prueba final de resistencia y hermeticidad.

4.11.4 Los componentes de una instalación diseñados para presiones inferiores a las presiones de la prueba, deben quedar provisoriamente desligados o separados por mecanismos de bloqueo indicados en el apartado 4.11.3.

4.11.5 La presión de prueba de cualquier tramo de la instalación comprendido entre aguas abajo del sistema de regulación y las tomas para los artefactos de consumo, debe ser de 200 mbar y de 15 min de duración para instalaciones tipo vivienda individual o de 30 min por cada 14 m³ de volumen de caño o fracción.

4.11.6 La presión de prueba del artefacto y su conector vinculados con la instalación, no debe ser inferior a 60 mbar, salvo excepciones previstas por las instrucciones técnicas aprobadas del equipo. El tiempo de prueba debe ser el indicado en el punto anterior.

4.11.7 El manómetro para el control de presión debe tener el cuadrante de no menos de 100 mm de diámetro con vidrio irrompible, ser hermético al agua y al polvo, y de rango de (0 a 0,5) bar, para instalaciones de baja presión. También son de aplicación los instrumentos digitales que abarquen los valores requeridos.

4.11.8 Es exigible la ejecución de la prueba de obstrucciones mediante el purgado del fluido usado para las pruebas de hermeticidad, haciéndolo pasar a través de cada ramal y artefacto o toma correspondiente.

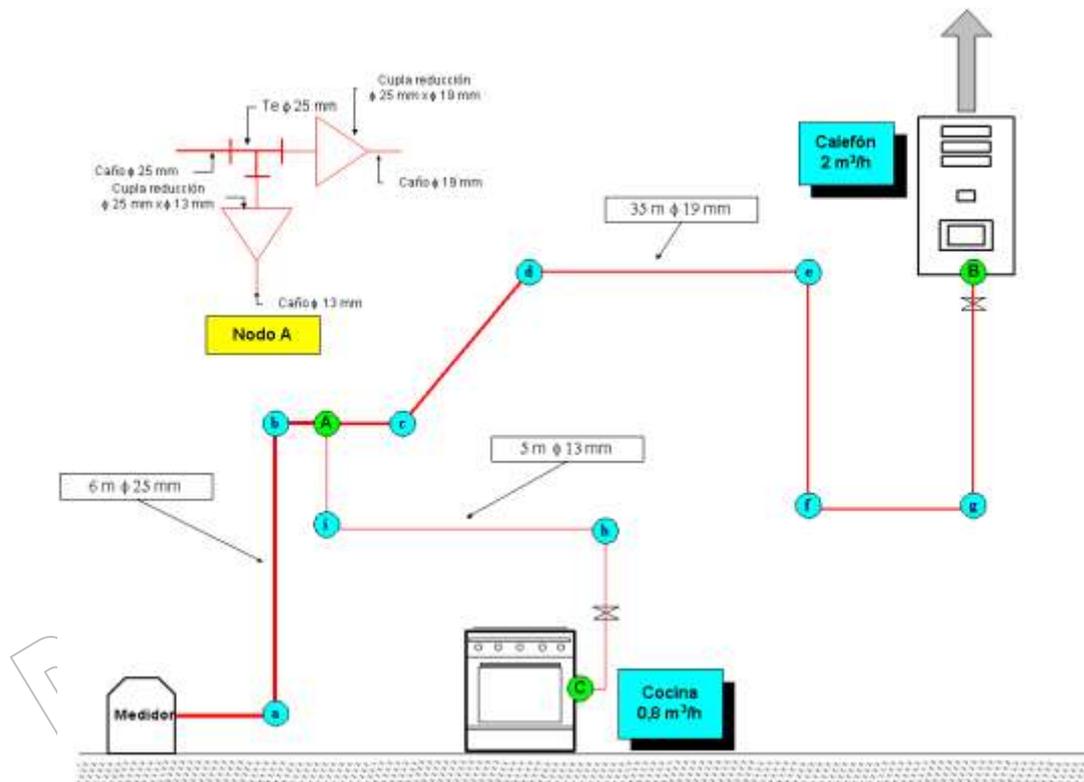
4.11.9 Concluidas las pruebas y previo a la puesta en servicio o presentación del final de obra, debe constatarse que toda toma cuente con el artefacto conectado, o en caso contrario, que se encuentren taponadas en los casos que no sea obligatoria la conexión del artefacto.

4.12 Ejemplos de cálculo de dimensionamiento de tuberías para instalaciones internas

4.12.1 Ejemplo N° 1

Calcular los diámetros de la tubería de acero de la instalación indicada en la figura 4.4 para gas natural de $9\,300\text{ kcal/m}^3$ ($39\,060\text{ kJ/m}^3$) para alimentar una cocina cuyo consumo es de $0,80\text{ m}^3/\text{h}$ (800 l/h) y un calefón de $2\text{ m}^3/\text{h}$ ($2\,000\text{ l/h}$); pérdida de carga 1 mbar (10 mmca).

Figura 4.4



a) Cálculo sin tener en cuenta la longitud equivalente:

El cálculo comienza desde el artefacto más alejado hacia el medidor. En este ejemplo se inicia determinando el diámetro del tramo “calefón-A” para el cual la longitud de la tubería a considerar es de $35\text{ m} + 6\text{ m} = 41\text{ m}$ y un consumo de $2\text{ m}^3/\text{h}$.

Entrando en la Tabla 4.2 con la longitud de 42 m (la tabla no da 41 m) se busca en dicha fila qué diámetro permite pasar los $2\text{ m}^3/\text{h}$ necesarios; en este caso se observa que un diámetro de 19 mm ($3/4"$) permite pasar un caudal de $2,155\text{ m}^3/\text{h}$.

El tramo “cocina-A” se calcula con la distancia “cocina medidor”, es decir, $5\text{ m} + 6\text{ m} = 11\text{ m}$ de longitud, y entrando en la tabla con una longitud de 11 m se observa que es necesario un diámetro de 13 mm ($1/2"$) que permite pasar un caudal de $1,46\text{ m}^3/\text{h}$ lo que es correcto dado que la cocina consume un caudal de $0,80\text{ m}^3/\text{h}$.

Para el tramo “A-medidor” se utiliza la distancia al artefacto más alejado, es decir en este ejemplo, al calefón, y el consumo de los artefactos que debe alimentar, por lo tanto, la longitud de cálculo es de $35\text{ m} + 6\text{ m} = 41\text{ m}$, y un consumo de $2,80\text{ m}^3/\text{h}$ (que resulta de sumar los consumos del calefón y cocina). Se entra en la tabla con una longitud de 42 m (41 m no existe) y se observa que un diámetro de 25 mm (1”) permite pasar un caudal de $4,42\text{ m}^3/\text{h}$, que es el que se adopta.

Resumiendo:

Tramo	Longitud (m)	Consumo (m^3/h)	Diámetro aproximado (mm)
Calefón - A	41	2,00	19
Cocina - A	11	0,80	13
A -medidor	41	2,80	25

b) Cálculo teniendo en cuenta la longitud equivalente:

Tramo “calefón – A”:

Se calcula la longitud equivalente de acuerdo con la instalación (ver tabla 4.7):

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L_{eq}	L_{eq} (m)
B	válvula macho	1	0,019	100 d	$100 \times 0,019 = 1,90$
e-f-g	codo a 90°	3	0,019	30 d	$3 \times 30 \times 0,019 = 1,71$
d-c	codo a 45°	2	0,019	14 d	$2 \times 14 \times 0,019 = 0,53$
A	te flujo directo	1	0,025	20 d	$20 \times 0,025 = 0,50$
a-b	codo a 90°	2	0,025	30 d	$2 \times 30 \times 0,025 = 1,50$
A	reducción	1	$0,019 \times 0,025$	se desprecia	0
ΣL_{eq}					6,14

La longitud total a considerar:

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 41\text{ m} + 6,14\text{ m} = 47,14\text{ m}$$

Tramo “cocina – A”:

En este caso el tramo es de 11 m reales. Se calcula la longitud equivalente de acuerdo con los accesorios instalados.

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L _{eq}	L _{eq} (m)
C	válvula macho	1	0,013	100 d	100 x 0,013 = 1,30
i-h	codo a 90°	2	0,013	30 d	2 x 30 x 0,013 = 0,78
A	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	60 x 0,025 = 1,50
a-b	codo a 90°	2	0,025	30 d	2 x 30 x 0,025 = 1,50
A	reducción	1	0,013 x 0,025	se desprecia	0
ΣL_{eq}					5,08

La longitud total a considerar:

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 11 \text{ m} + 5,08 \text{ m} = 16,08 \text{ m}$$

Tramo "A - medidor":

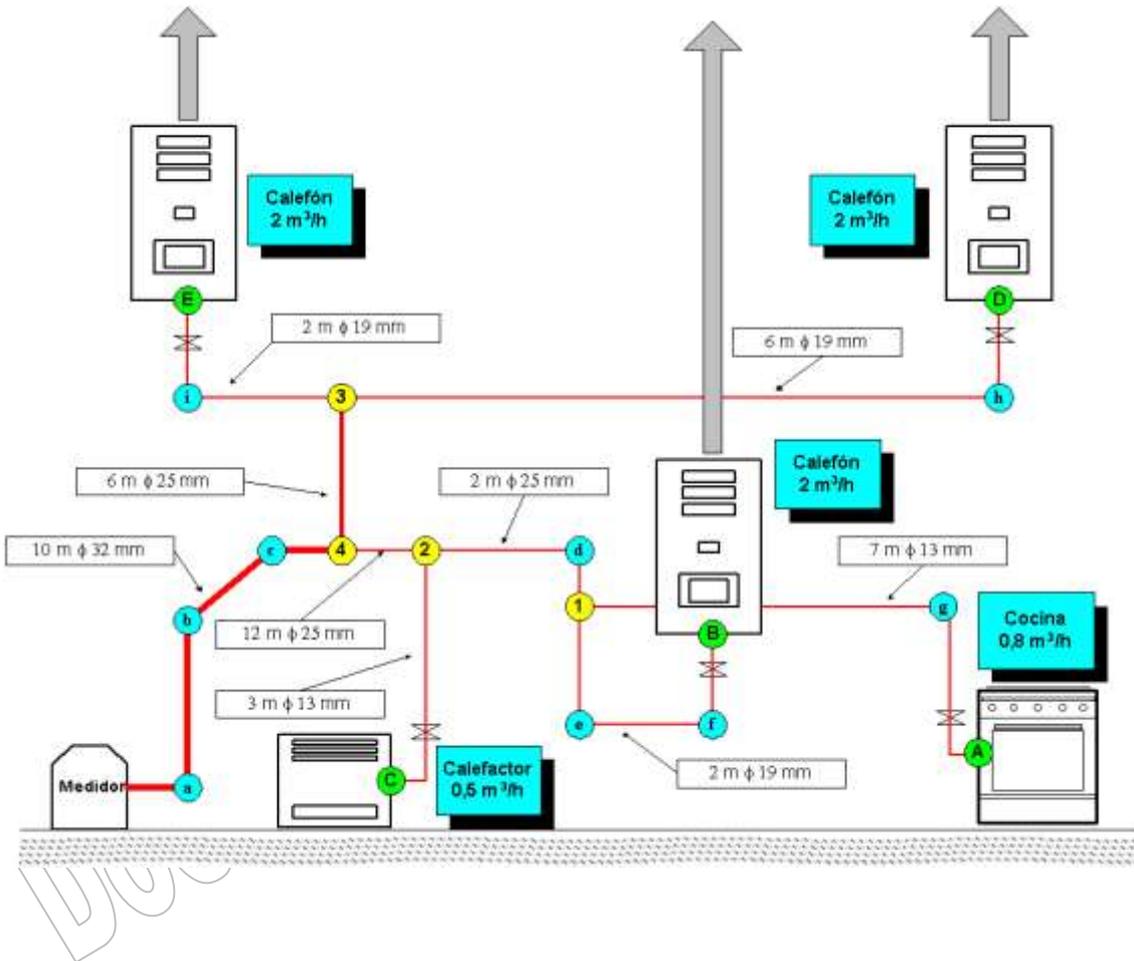
El tramo es de 41 m reales, y para el cálculo de longitud equivalente se considera el artefacto más alejado del medidor y todos los accesorios que están incluidos en él, que en este caso son los del tramo "calefón - A". Por lo tanto, la longitud equivalente es de 5,57 m y la longitud total a considerar es de 46,57 m. Con los datos obtenidos se va a la Tabla 4.2 y se obtienen los diámetros definitivos (que pueden ser iguales o mayores que los obtenidos en el cuadro anterior).

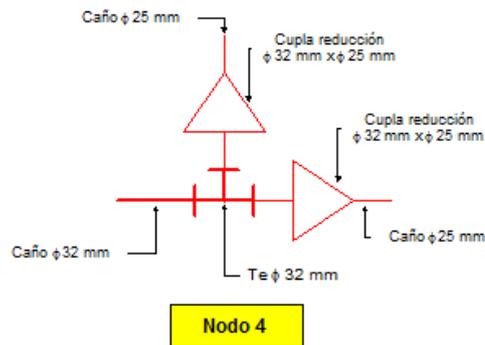
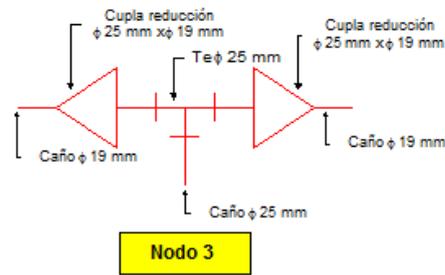
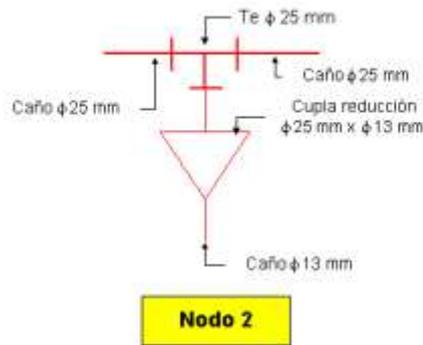
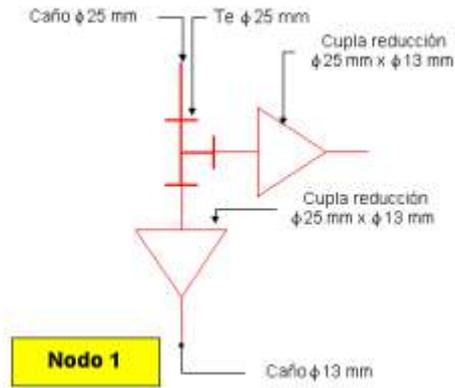
Resumiendo:

Tramo	Longitud (m)	Consumo (m ³ /h)	Diámetro definitivo (mm)
Calefón - A	47,14	2,00	19
Cocina - A	16,08	0,80	13
A -medidor	47,14	2,80	25

4.12.2 Ejemplo N° 2

Calcular los diámetros de la tubería de acero de la instalación indicada en la figura para gas natural de $9\,300\text{ kcal/m}^3$ ($39\,060\text{ kJ/m}^3$).





Siguiendo el procedimiento del ejemplo anterior, se determinaron las distancias de los artefactos al medidor.

Distancia:

Tramo	Long. (m)
medidor – nodo 4	10
nodo 4 – nodo 3	6
nodo 4 – nodo 2	12
nodo 2 nodo C	3
nodo 2 – nodo 1	2
nodo 1 – nodo B	2
nodo 1 – nodo A	7
nodo 3 – nodo D	6
nodo 3 – nodo E	2

Tramo	Long. (m)
Tramo A - medidor	de nodo A a nodo 1 + de nodo 1 a nodo 2 + de nodo 2 a nodo 4 + de nodo 4 a medidor = $7\text{ m} + 2\text{ m} + 12\text{ m} + 10\text{ m} = \mathbf{31\text{ m}}$
Tramo B - medidor	de nodo B a nodo 1 + de nodo 1 a nodo 2 + de nodo 2 a nodo 4 + de nodo 4 a medidor = $2\text{ m} + 2\text{ m} + 12\text{ m} + 10\text{ m} = \mathbf{26\text{ m}}$
Tramo C - medidor	de nodo C a nodo 2 + de nodo 2 a nodo 4 + de nodo 4 a medidor = $3\text{ m} + 12\text{ m} + 10\text{ m} = \mathbf{25\text{ m}}$
Tramo D - medidor	de nodo D a nodo 3 + de nodo 3 a nodo 4 + de nodo 4 a medidor = $6\text{ m} + 6\text{ m} + 10\text{ m} = \mathbf{22\text{ m}}$
Tramo E - medidor	de nodo E a nodo 3 + de nodo 3 a nodo 4 + de nodo 4 a medidor = $2\text{ m} + 6\text{ m} + 10\text{ m} = \mathbf{18\text{ m}}$

a) **Cálculo sin tener en cuenta la longitud equivalente:**

Tramo	Longitud (m)	Consumo (m ³ /h)	Diámetro aproximado (mm)
A - 1	31	0,80	13
B - 1	26	2,00	19
1 - 2	31	2,80	25
C - 2	25	0,50	13
2 - 4	31	3,30	25
D - 3	22	2,00	19
E - 3	18	2,00	19
3 - 4	22	4,00	25
4 - M	31 (*)	7,30	32

(*) al artefacto más alejado

b) **Cálculo teniendo en cuenta la longitud equivalente:**

Tramo A - 1:

L = 31 m

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L _{eq}	L _{eq} (m)
A	válvula macho	1	0,013	100 d	100 x 0,013 = 1,30
g	codo a 90°	1	0,013	30 d	30 x 0,013 = 0,39
1	reducción	1	0,013 x 0,025	se desprecia	0
1	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	60 x 0,025 = 1,50
d	codo a 90°	1	0,025	30 d	30 x 0,025 = 0,75
2	te flujo directo	1	0,025	20 d	20 x 0,025 = 0,50
4	te flujo directo	1	0,032	20 d	20 x 0,032 = 0,64
4	reducción	1	0,025 x 0,032	se desprecia	0
c - b	codo a 45°	2	0,032	14 d	14 x 0,032 = 0,90
a	codo a 90°	1	0,032	30 d	30 x 0,032 = 0,96
ΣL_{eq}					6,94

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$$

Tramo B – 1:

L = 26 m

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L _{eq}	L _{eq} (m)
B	válvula macho	1	0,019	100 d	100 x 0,019 = 1,90
e - f	codo a 90°	2	0,019	30 d	2 x 30 x 0,019 = 1,14
1	reducción	1	0,019 x 0,025	se desprecia	0
1	te flujo directo	1	0,025	20 d	20 x 0,025 = 0,50
d	codo a 90°	1	0,025	30 d	30 x 0,025 = 0,75
4	te flujo directo	1	0,032	20 d	20 x 0,032 = 0,64
2	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	60 x 0,025 = 1,50
4	reducción	1	0,025 x 0,032	se desprecia	0
c – b	codo a 45°	2	0,032	14 d	14 x 0,032 = 0,90
a	codo a 90°	1	0,032	30 d	30 x 0,032 = 0,96
ΣL_{eq}					8,29

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 26 \text{ m} + 8,29 \text{ m} = 34,29 \text{ m}$$

Tramo 1 – 2:

L = 31 m

En este caso la longitud equivalente es la misma que para el tramo A-1

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$$

Tramo C – 2:

L = 25 m

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L _{eq}	L _{eq} (m)
C	válvula macho	1	0,013	100 d	100 x 0,013 = 1,30
2	reducción	1	0,013 x 0,025	se desprecia	0
2	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	60 x 0,025 = 1,50
4	te flujo directo	1	0,032	20 d	20 x 0,032 = 0,64
4	reducción	1	0,025 x 0,032	se desprecia	0
c - b	codo a 45°	2	0,032	14 d	14 x 0,032 = 0,90
a	codo a 90°	1	0,032	30 d	30 x 0,032 = 0,96
ΣL_{eq}					5,30

$$L_{tot} = L + L_{eq} = 25 \text{ m} + 5,30 \text{ m} = 30,30 \text{ m}$$

Tramo 2 – 4:

$$L = 31 \text{ m}$$

En este caso la longitud equivalente es la misma que para el tramo A-1

$$L_{\text{tot}} = L + L_{\text{eq}} = 31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$$

Tramo D – 3:

$$L = 22 \text{ m}$$

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L_{eq}	$L_{\text{eq}} \text{ (m)}$
D	válvula macho	1	0,019	100 d	$100 \times 0,019 = 1,90$
h	codo a 90°	1	0,019	30 d	$2 \times 30 \times 0,019 = 0,57$
3	reducción	1	$0,019 \times 0,025$	se desprecia	0
3	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	$60 \times 0,025 = 1,50$
4	te flujo a 90°	1	0,032	60 d	$60 \times 0,032 = 1,92$
c – b	codo a 45°	2	0,032	14 d	$14 \times 0,032 = 0,90$
a	codo a 90°	1	0,032	30 d	$30 \times 0,032 = 0,96$
ΣL_{eq}					7,75

$$L_{\text{tot}} = L + L_{\text{eq}} = 22 \text{ m} + 7,75 \text{ m} = 29,75 \text{ m}$$

Tramo E – 3:

$$L = 18 \text{ m}$$

Nodo	Accesorio	Cant.	d (m)	L_{eq}	$L_{\text{eq}} \text{ (m)}$
E	válvula macho	1	0,019	100 d	$100 \times 0,019 = 1,90$
i	codo a 90°	1	0,019	30 d	$2 \times 30 \times 0,019 = 0,57$
3	te flujo a 90°	1	0,025	60 d	$60 \times 0,025 = 1,50$
3	reducción	1	$0,019 \times 0,025$	se desprecia	0
4	te flujo a 90°	1	0,032	60 d	$60 \times 0,032 = 1,92$
c – b	codo a 45°	2	0,032	14 d	$14 \times 0,032 = 0,90$
a	codo a 90°	1	0,032	30 d	$30 \times 0,032 = 0,96$
ΣL_{eq}					7,75

$$L_{\text{tot}} = L + L_{\text{eq}} = 18 \text{ m} + 7,75 \text{ m} = 25,75 \text{ m}$$

Tramo 3 – 4:

$$L = 22 \text{ m}$$

En este caso la longitud equivalente es la misma que para el tramo D-3 o E - 3.

$$L_{\text{tot}} = L + L_{\text{eq}} = 22 \text{ m} + 7,75 \text{ m} = 29,75 \text{ m}$$

Tramo 4 – M:

$$L = 31 \text{ m}$$

En este caso la longitud equivalente es para el artefacto más alejado, en este caso la cocina, y por lo tanto es igual a la del tramo A - 1

$$L_{\text{tot}} = L + L_{\text{eq}} = 31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$$

Tramo	Longitud total (m)	Consumo (m ³ /h)	Diámetro definitivo (mm)
A - 1	37,94	0,80	13
B - 1	34,29	2,00	19
1 - 2	37,94	2,80	25
C - 2	30,30	0,50	13
2 - 4	37,94	3,30	25
D - 3	29,75	2,00	19
E - 3	25,75	2,00	19
3 - 4	29,75	4,00	25
4 - M	37,94	7,30	32

Documento en estudio

TABLAS

Tabla 4. 1 - Consumo medio de artefactos domésticos

Artefacto	kcal/h	KJ/h
Cocinas		
Quemadores de hornalla chicos	800-1000	3360-4200
Quemadores de hornalla medianos	1200-1400	5040-5880
Quemadores de hornalla grandes	2000	8400
Quemadores horno	2500-4000	10500-16800
Calentadores de agua instantánea (calefones)		
de 3 l/min	4 700-5 000	19 700-21 000
de 8 l/min	11 500-12 500	48 300-52 500
de 10 l/min	15 000-16 000	63 000-67 200
de 12 l/min	18 000-19 000	75 600-79 800
de 14 l/min	21 000-22 400	88 200-94 080
de 16 l/min	24 000-25 500	100 800-107 100
Calentadores de agua de acumulación de rápida recuperación (termotanques)		
de 50 l	4 000-5 000	16 800-21 000
de 75 l	5 000-6 500	21 000-27 300
de 110 l	6 500-8 000	27 300-33 600
de 150 l	8 000-9 500	33 600-39 900
Calentadores de ambientes (calefactores) de cámara de combustión abierta y con ventilación al exterior.		
Consumos promedio de artefactos para:		
calefacción doméstica	2 500	10 500
	3 000	12 600
	4 500	18 900
	6 000	25 200
	9 000	37 800
	10 000	42 000

Tabla 4.1 continuación

Artefacto	kcal/h	KJ/h
Calentadores de ambientes (calefactores) de cámara de combustión estanca (balanceados)		
calefacción doméstica	2 500	10 500
	3 000	12 600
	4 500	18 900
	6 000	25 200
	9 000	37 800
	10 000	42 000
Artefactos de calefacción central por aire caliente a circulación forzada		
ámbito doméstico	12 000-60 000	50 400-252 000
ámbito comercial	60 000-600 000	252 000-2 520 000
Heladeras (capacidad):		
0,070 dm ³ – 0,090 dm ³	200	840
0,090 dm ³ – 0,120 dm ³	340	1 428
0,225 dm ³ – 0,300 dm ³	650	2 730
Secadores de ropa		
Consumo aproximado por kg de ropa húmeda centrifugada	1 000	4 200
Equipos con consumo de	2 000 – 4 000	8 400-16 800

Forma de uso de la Tabla 4.1

Para determinar el consumo en m³/h de un artefacto determinado para un gas, se divide el valor dado en la tabla, por el poder calorífico del gas.

Ejemplo:

Determinar el consumo en m³/h de un calefón de 8 l/min para un GN de 9300 Kcal/m³ (39060 kJ/m³).

$$C = \frac{12500 \text{ kcal/h}}{9300 \text{ kcal/m}^3} = 1,344 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Tabla 4.2 - Tabla para cálculo de caudales de tuberías de acero según la NAG-250 en l/h
Gas natural
Densidad: 0,65
Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Long. de tubería (m)	Diámetro de la tubería en mm									
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")	63 (2 1/2")	76 (3")	101 (4")
2	1745	3580	9895	20260	35695	55835	114615	198330	312851	624217
3	1425	2925	8065	16540	28900	45585	93580	161915	255411	524304
4	1235	2535	6985	14325	25080	39480	81050	140219	221186	454046
5	1105	2265	6250	12810	22685	35310	72490	125419	197840	406125
6	1005	2070	5705	11695	20435	32230	66165	114511	180634	370802
7	930	1915	5280	10835	18920	29845	61265	106025	167250	343325
8	870	1790	4940	10130	17695	27910	57295	99165	156425	321108
9	820	1690	4655	9550	16685	26320	54025	93479	147457	302698
10	780	1600	4420	9060	15825	24965	51245	88689	139903	287189
12	710	1460	4035	8270	14450	22790	46790	80957	127705	282151
14	660	1355	3735	7655	13375	21100	43315	74963	118249	242740
16	615	1265	3495	7160	12510	19595	40515	70109	110593	227024
18	580	1195	3290	6750	11795	18605	38190	66110	104283	214071
20	550	1130	3125	6405	11190	17655	36240	62709	98919	203062
22	525	1080	2980	6105	10670	16830	34550	59794	94322	190784
24	500	1035	2850	5845	10215	16110	33060	57244	90298	185363
26	480	990	2740	5620	9815	15485	31785	54991	86690	178092
28	465	960	2640	5415	9460	14920	30630	53002	83608	174449
30	450	925	2550	5230	9135	14100	29580	51202	80768	165800
32	435	895	2470	5065	8850	13955	29075	49582	78312	160553
34	420	870	2395	4910	8580	13535	27785	48094	75865	155735
36	410	845	2330	4775	8340	13155	27005	46739	73728	151349
38	400	820	2265	4650	8120	12805	26295	45496	71767	147322
40	390	800	2210	4525	7910	12480	25615	44344	69951	143594
42	380	780	2155	4420	7720	12180	25005	43277	68267	140138
44	370	765	2105	4320	7545	11900	24430	42279	66692	136905
46	360	745	2060	4220	7375	11635	23885	41349	65227	133897
48	355	730	2015	4135	7225	11395	23395	40478	63852	131075
50	350	715	1975	4035	7075	11165	22920	39660	62560	128424
55	330	685	1885	3860	6750	10845	21850	37815	59650	122403
60	315	655	1805	3695	6460	10190	20920	36205	57109	117233
65	305	630	1730	3550	6210	9695	20105	34784	54870	112638
70	295	605	1670	3420	5980	9430	19360	33521	52876	108545
75	285	585	1615	3310	5780	9115	18715	32383	51081	104860
80	275	565	1565	3200	5595	8830	18120	31354	49459	101531
85	265	550	1515	3105	5425	8555	17565	30419	47984	98502
90	260	535	1470	3015	5270	8315	17070	29563	46634	95729
95	250	520	1435	2940	5135	8100	16630	28774	45389	93175

Tabla 4.2 (continuación)
Tabla para cálculo de caudales de tubería de acero según la NAG-250 en l/h

Long. de tubería (m)	Diámetro de la tubería en mm									
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")	63 (2 1/2")	76 (3")	101 (4")
100	245	505	1400	2865	5005	7895	16205	28043	44237	90800
110	235	485	1330	2730	4770	7530	15460	26738	42178	86583
120	225	460	1275	2615	4570	7210	14800	25600	40384	82900
130	215	445	1225	2515	4390	6930	14225	24896	38800	79649
140	205	430	1180	2420	4230	6670	13695	23701	37387	76749
150	200	415	1140	2340	4090	6450	13340	22898	36120	74158
160	195	400	1105	2265	3955	6240	12815	22170	34972	71791
170	190	390	1070	2195	3835	6050	12425	21509	33929	69649
180	185	380	1045	2135	3730	5890	12085	20902	32972	67687
190	175	370	1015	2070	3625	5730	11765	20344	32092	65879
200	170	360	990	2025	3540	5580	11460	19830	31230	64217

Tabla 4.3 - Tabla para cálculo de caudales de tubería de PE-Acero según la NAG-E 210 en m³/h para gas natural

Densidad: 0,65

Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Longitud tubería [m]	Diámetro nominal [mm]				Longitud tubería [m]	Diámetro nominal [mm]			
	20	25	32	40		20	25	32	40
1	5,594	12,377	27,244	53,588	55	0,754	1,669	3,674	7,226
2	3,956	8,752	19,264	37,892	60	0,722	1,598	3,517	6,918
3	3,230	7,146	15,729	30,939	65	0,694	1,535	3,379	6,647
4	2,797	6,188	13,622	26,794	70	0,669	1,479	3,256	6,405
5	2,502	5,535	12,184	23,965	75	0,646	1,429	3,146	6,188
6	2,284	5,053	11,122	21,877	80	0,625	1,384	3,046	5,991
7	2,114	4,678	10,297	20,254	85	0,607	1,342	2,955	5,812
8	1,978	4,376	9,632	18,946	90	0,590	1,305	2,872	5,649
9	1,865	4,126	9,081	17,863	95	0,574	1,270	2,795	5,498
10	1,769	3,914	8,615	16,946	100	0,559	1,238	2,724	5,359
12	1,615	3,573	7,865	15,469	105	0,546	1,208	2,659	5,230
14	1,495	3,308	7,281	14,322	110	0,533	1,180	2,598	5,109
16	1,399	3,094	6,811	13,397	115	0,522	1,154	2,541	4,997
18	1,319	2,917	6,421	12,631	120	0,511	1,130	2,487	4,892
20	1,251	2,768	6,092	11,983	125	0,500	1,107	2,437	4,793
22	1,193	2,639	5,808	11,425	130	0,491	1,086	2,389	4,700
24	1,142	2,526	5,561	10,939	135	0,481	1,065	2,345	4,612
26	1,097	2,427	5,343	10,509	140	0,473	1,046	2,303	4,529
28	1,057	2,339	5,149	10,127	145	0,465	1,028	2,262	4,450
30	1,021	2,260	4,974	9,784	150	0,457	1,011	2,224	4,375
32	0,989	2,188	4,816	9,473	155	0,449	0,994	2,188	4,304
34	0,959	2,123	4,672	9,190	160	0,442	0,978	2,154	4,236
36	0,932	2,063	4,541	8,931	165	0,436	0,964	2,121	4,172
38	0,908	2,008	4,420	8,693	170	0,429	0,949	2,090	4,110
40	0,885	1,957	4,308	8,473	175	0,423	0,936	2,059	4,051
42	0,863	1,910	4,204	8,269	180	0,417	0,923	2,031	3,994
44	0,843	1,866	4,107	8,079	185	0,411	0,910	2,003	3,940
46	0,825	1,825	4,017	7,901	190	0,406	0,898	1,976	3,888
48	0,807	1,786	3,932	7,735	195	0,401	0,886	1,951	3,837
50	0,791	1,750	3,853	7,578	200	0,396	0,875	1,926	3,789

Tabla 4.4 - Tabla para cálculo de caudales de tubería de PE-Acero según la NAG-E 210 en m³/h, para GLP

Densidad: 1,52

Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Longitud tubería [m]	Diámetro nominal [mm]				Longitud tubería [m]	Diámetro nominal [mm]			
	20	25	32	40		20	25	32	40
1	3,658	8,094	17,816	35,043	55	0,493	1,091	2,402	4,725
2	2,587	5,723	12,598	24,779	60	0,472	1,045	2,300	4,524
3	2,112	4,673	10,286	20,232	65	0,454	1,004	2,210	4,347
4	1,829	4,047	8,908	17,521	70	0,437	0,967	2,129	4,188
5	1,636	3,620	7,967	15,672	75	0,422	0,935	2,057	4,046
6	1,494	3,304	7,273	14,306	80	0,409	0,905	1,992	3,918
7	1,383	3,059	6,734	13,245	85	0,397	0,878	1,932	3,801
8	1,293	2,862	6,299	12,390	90	0,386	0,853	1,878	3,694
9	1,219	2,698	5,939	11,681	95	0,375	0,830	1,828	3,595
10	1,157	2,559	5,634	11,082	100	0,366	0,809	1,782	3,504
12	1,056	2,336	5,143	10,116	105	0,357	0,790	1,739	3,420
14	0,978	2,163	4,761	9,366	110	0,349	0,772	1,699	3,341
16	0,915	2,023	4,454	8,761	115	0,341	0,755	1,661	3,268
18	0,862	1,908	4,199	8,260	120	0,334	0,739	1,626	3,199
20	0,818	1,810	3,984	7,836	125	0,327	0,724	1,593	3,134
22	0,780	1,726	3,798	7,471	130	0,321	0,710	1,563	3,073
24	0,747	1,652	3,637	7,153	135	0,315	0,697	1,533	3,016
26	0,717	1,587	3,494	6,872	140	0,309	0,684	1,506	2,962
28	0,691	1,530	3,367	6,622	145	0,304	0,672	1,480	2,910
30	0,668	1,478	3,253	6,398	150	0,299	0,661	1,455	2,861
32	0,647	1,431	3,149	6,195	155	0,294	0,650	1,431	2,815
34	0,627	1,388	3,055	6,010	160	0,289	0,640	1,408	2,770
36	0,610	1,349	2,969	5,840	165	0,285	0,630	1,387	2,728
38	0,593	1,313	2,890	5,685	170	0,281	0,621	1,366	2,688
40	0,578	1,280	2,817	5,541	175	0,277	0,612	1,347	2,649
42	0,564	1,249	2,749	5,407	180	0,273	0,603	1,328	2,612
44	0,552	1,220	2,686	5,283	185	0,269	0,595	1,310	2,576
46	0,539	1,193	2,627	5,167	190	0,265	0,587	1,292	2,542
48	0,528	1,168	2,571	5,058	195	0,262	0,580	1,276	2,509
50	0,517	1,145	2,520	4,956	200	0,259	0,572	1,260	2,478

Tabla 4.5 - Tabla para cálculo de caudales de tubería de cobre según la NAG-E209 en l/h, para gas natural

Densidad: 0,65

Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Long	1/4	5/16	3/8	HB 9	HB 13	HB 19	HB 25	HB 32	HB 38	HB 51
m	6,35	7,94	9,52	12,52	16,70	23,05	29,40	35,75	42,10	54,80
1	327	645	1155	2709	5108	21208	36000	52252	73372	148600
2	270	540	945	2012	4257	13390	24768	36200	57510	119200
3	218	435	765	1587	3843	9752	19737	30056	46953	97323
4	190	375	675	1432	2864	8514	16873	26083	40664	84292
5	172	345	600	1355	2709	7182	14242	23592	36369	75390
6	156	315	540	1190	2620	6850	13724	21252	33197	68812
7	142	285	495	1050	2450	6550	12750	19677	30740	63716
8	136	270	480	940	2290	6320	11305	18403	28747	59587
9	128	255	450	880	2120	6220	10905	17352	27110	56186
10	120	240	420	840	2012	5890	9980	16458	25714	53295
12	108	210	390	780	1890	5630	9532	15028	23474	48662
14	102	203	360	720	1760	5250	9033	13910	21733	45048
15	100	198	353	680	1702	5002	8653	13510	21002	43500
16	97	195	338	640	1620	4650	8249	13010	20183	41730
18	90	180	315	620	1579	4102	7768	12267	19163	39336
20	86	173	300	590	1548	3483	7432	11638	18185	37327
22		165	285	570	1460	3295	7235	11097	17167	35587
24		158	270	552	1350	3118	6722	10624	16432	34052
25		153	266	534	1388	3042	6585	10422	16002	33220
26		150	263	515	1296	2973	6463	10208	15795	32421
28		143	255	495	1201	2848	6238	9838	15218	31243
30		135	248	480	1175	2740	6015	9500	14382	30172
32			240	455	1140	2646	5823	9027	14234	29657
34			233	435	1100	2562	5647	8752	13806	28341
36			225	420	972	2488	5430	8507	13418	27545
38			218	412	952	2421	5321	8282	13061	26821
40			210	405	920	2361	5204	8068	12730	27147
42				382	894	2307	4980	7874	12424	25505
44				372	880	2257	4735	7696	12138	24919
46				362	857	2212	4600	7523	11868	24363
48				345	837	2170	4478	7370	11623	23863
50				335	822	2131	4398	7217	11388	23378
55				328	791	2046	4214	6845	10953	22069
60				318	753	1975	3917	6464	10496	21129
65				309	725	1901	3804	6235	9986	20306
70				305	696	1798	3625	6040	9713	19554
75				295	673	1780	3438	5834	9388	18902
80				285	650	1725	3392	5651	9095	18301
85				281	633	1630	3280	5478	8812	17741
90				275	615	1590	3196	5323	8564	17241
95				265	598	1520	3104	5178	8343	16796
100				260	581	1492	3037	5055	8132	16367

Tabla 4.6 - Tabla para cálculo de caudales de tubería de cobre según la NAG-E 209 en l/h para GLP

Densidad: 1,52

Caída de presión: 1 mbar (10 mmca)

Long	1/4	5/16	3/8	HB 9	HB 13	HB 19	HB 25	HB 32	HB 38	HB 51
m	6,35	7,94	9,52	12,5	16,70	23,05	29,40	35,75	42,10	54,80
1	218	430	770	1806	3405	14139	25490	34835	48915	101548
2	180	360	630	1341	2838	8927	16512	24133	38340	79466
3	146	290	510	1058	2562	6501	13158	20037	31302	64882
4	127	250	450	955	1909	5676	11249	17389	27110	56195
5	115	230	400	903	1806	4788	9495	15728	24246	50260
6	104	210	360	793	1747	4567	9149	14168	22131	45874
7	95	190	330	700	1633	4367	8500	13118	20494	42477
8	91	180	320	627	1527	4213	7537	12269	19165	39725
9	85	170	300	587	1413	4147	7270	11568	18073	37457
10	80	160	280	560	1341	3927	6653	10972	17143	35530
12	72	140	260	520	1260	3753	6355	10019	15649	32441
14	68	135	240	480	1173	3500	6022	9273	14489	30032
15	67	132	235	453	1135	3335	5769	9007	14001	29000
16	65	130	225	427	1080	3100	5499	8674	13455	27820
18	60	120	210	413	1053	2735	5179	8178	12775	26224
20	57	115	200	393	1032	2322	4955	7758	12123	24885
22		110	190	380	973	2197	4823	7398	11444	23724
24		105	180	368	900	2078	4481	7082	10955	22701
25		102	177	356	925	2028	4390	6948	10668	22147
26		100	175	343	864	1982	4309	6805	10530	21614
28		95	170	330	801	1899	4159	6559	10146	20828
30		90	165	320	783	1827	4010	6334	9588	20114
32			160	303	760	1764	3882	6018	9489	19771
34			155	290	733	1708	3764	5834	9204	18894
36			150	280	648	1659	3620	5671	8945	18363
38			145	275	635	1614	3547	5522	8707	17881
40			140	270	613	1574	3469	5379	8486	18098
42				255	596	1538	3320	5250	8282	17003
44				248	587	1505	3157	5131	8092	16612
46				241	571	1474	3067	5015	7912	16242
48				230	558	1446	2985	4913	7749	15909
50				223	548	1421	2932	4811	7592	15586
55				219	527	1364	2809	4563	7302	14712
60				212	502	1317	2611	4309	6997	14086
65				206	483	1267	2536	4157	6657	13537
70				203	464	1199	2417	4027	6475	13036
75				197	449	1187	2292	3889	6259	12601
80				190	433	1150	2261	3767	6063	12201
85				187	422	1087	2187	3652	5874	11827
90				183	410	1060	2131	3548	5710	11494
95				177	399	1013	2069	3452	5562	11198
100				173	387	995	2025	3370	5421	10911

Tabla 4.7 - Longitudes equivalentes de accesorios de acero

Tipo de accesorio	Longitud equivalente (L_{eq})
Codo a 45°	14 d
Codo a 90°	30 d
Curva	20 d
Te flujo directo	20 d
Te flujo a 90°	60 d
Reducción	10 d
Válvula globo	333 d
Válvula esclusa	7 d (*)
Válvula macho	100 d

(*) se toma el de menor "d"

Tabla 4.8 - Longitudes equivalentes de accesorios de PE según la NAG-E 210 (PE-Acero)

Tipo de accesorio	Longitud equivalente (L_{eq})
Unión normal	4 d
Codo normal a 45°	26 d
Codo 40 mm	30 d
Codo 40 x 1¼ flujo desde PE	21 d
Cupla reducción 40 mm x 32 mm	12 d
Cupla reducción 40 mm x 25 mm	14 d
Buje reducción 40 mm x 32 mm	29 d
Buje reducción 40 mm x 25 mm	12 d
Transición 40 x 1¼ macho y hembra	20 d
Te normal 40 mm flujo a 90°	44 d
Te normal 40 mm flujo directo	3 d
Te reducción 40 x 32 flujo a 90°	47 d
Te reducción 40 x 32 flujo directo	8 d
Te reducción 40 x 25 flujo a 90°	23 d
Te reducción 40 x 25 flujo directo	17 d

(*) longitudes equivalentes de referencia, debe consultarse con la indicada por el fabricante.

Tabla 4.9 - Longitudes equivalentes de accesorios de Cobre según la NAG-E 209

Consultar con el catálogo del fabricante.

CAPÍTULO 5 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS

5.1 Alcance

Este capítulo establece los criterios para la elección, ubicación, instalación, conexión, y habilitación de artefactos a gas.

5.2 Generalidades

Todo artefacto a gas que se incorpore a una instalación, debe contar con su correspondiente aprobación u homologación otorgada por un Organismo de Certificación, de acuerdo con las normas que rigen para cada caso.

Los casos especiales tales como artefactos nuevos o usados de producción limitada para uso comercial, industrial o situaciones especiales que requieran equipamiento no estándar (por ej. gastronomía, laboratorios, gabinetes de ensayos, talleres, procesos industriales, etc.); deben ser adecuadamente fundados ante la prestadora del servicio de gas para su habilitación in situ.

Asimismo, se deben habilitar bajo la modalidad in situ los que se encuentren contemplados en el apartado 5.4 para lo cual se debe cumplimentar con todos los requisitos especificados en el presente capítulo.

5.3 Artefactos

5.3.1 Las cocinas, calentadores de agua instantánea (calefón) o por acumulación (termotanque) y artefactos de cámara estanca y artefactos de tiro forzado previstos en el proyecto de instalación residencial deben encontrarse instalados previo a gestionarse la habilitación de la instalación.

Se pueden aceptar tomas taponadas al momento de la inspección exclusivamente para el artefacto calentador de agua, cuando su instalación esté prevista en el exterior de la vivienda. Para tal fin debe estar construido el gabinete e instalado el conducto de evacuación de gases correspondiente.

En el caso de instalaciones destinadas para uso comunitario o social (establecimientos escolares, hospitales, etc.), sujetas a un proyecto de futura ampliación se pueden admitir tomas taponadas adecuadamente fundadas ante la prestadora del servicio de gas para analizar la conveniencia.

5.3.1.1 En instalaciones comerciales, todo artefacto con quemador, salvo los mecheros de cocina y el bunsen, deben contar con el dispositivo sensor de falta de llama.

5.3.1.2 Los equipos de tipo industrial que se incorporen a instalaciones abarcadas por este reglamento deben responder a los requerimientos de la norma NAG-201.

5.3.1.3 Todo artefacto usado debe contar con los dispositivos de seguridad de conformidad con la normativa vigente. No se debe instalar ningún artefacto con quemador oculto o semioculto sin el dispositivo de corte por falta de llama.

5.3.1.4 Los artefactos de cámara estanca son aptos para ser instalados en cualquier tipo de ambiente, salvo las limitaciones en función de su potencia.

5.3.2 Particularidades

5.3.2.1 Artefactos de cocción: Las hornallas no deben quedar expuestas a corrientes de aire (como ser: en línea recta entre aberturas, adyacentes a las puertas, espacios semicubiertos, galerías), o en su defecto, deben poseer dispositivos de seguridad por falta de llama.

La válvula de corte debe quedar a la vista, a un lado de la plancha; excepcionalmente cuando por razones constructivas debidamente justificadas (columnas de hormigón, aberturas), la válvula puede ubicarse directamente sobre la plancha, a una distancia no inferior a 0,40 m respecto al nivel de esta.

El anclaje debe ser tal que garantice la inmovilización del artefacto.

Se permiten ventanas sobre el artefacto de cocción, a un mínimo de 0,40 m desde el nivel de la plancha de los quemadores.

5.3.2.2 Calentadores de agua instantáneo: El quemador de los artefactos de cámara abierta debe ubicarse entre 1,8 m y 1,3 m de altura con respecto al piso.

5.3.2.3 Calentadores de agua por acumulación: Los termotanques residenciales (tipo estándar y régimen de funcionamiento normal), no tienen otras limitaciones que las restricciones que impone el tipo de ambiente.

5.3.2.4 Calefactores (todos, salvo los de rayo infrarrojo): Los artefactos soportados por la pared deben quedar separados del piso de conformidad con las instrucciones del fabricante.

5.3.2.5 Calefactores de rayo infrarrojo: No deben instalarse en ambientes reducidos, el volumen del recinto debe ser igual o superior a 15 m³.

La potencia térmica en instalaciones residenciales en ningún caso debe superar 0,058 kW (50 kcal/h) por m³ de ambiente.

Salvo los calefactores de piso o para requerimientos particulares, los artefactos (pantallas) deben emplazarse en altura, preferentemente por encima de 2 m respecto del nivel del piso.

En caso de aulas escolares, la instalación de este tipo de calefactores se autoriza sólo si el ambiente es superior o igual a 60 m³.

5.3.2.6 Hornos de empotrar: De instalarse en muebles construidos en material combustible, todos sus paneles o paredes en contacto con el artefacto, deben ir protegidos con materiales termoaislantes, conforme el apartado 5.8.6.

Deben preverse aberturas para aporte de aire, ventilación, y conducto de evacuación de los gases para artefactos que lo requieran siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.3.2.7 Artefactos decorativos (leño gas): Previstos para ser instalados en hogares o símil hogares de conformidad con los requisitos indicados para artefactos de rayos infrarrojos.

5.3.2.8 Secarropas

5.3.2.8.1 Uso residencial: Salvo indicaciones en contrario, deben mantener una separación mínima de 0,15 m respecto de cualquier material combustible. Este requisito no es de aplicación para los equipos con aislación térmica de fábrica. Los equipos a incorporar en gabinetes, deben contar con la aprobación para dicha condición.

5.3.2.8.2 Uso comercial: Pueden quedar agrupados en baterías, en cuyo caso, independientemente de contar cada equipo con su válvula de corte. El colector de alimentación debe llevar una válvula de corte general de accionamiento rápido.

Para la ejecución de las ventilaciones y del conducto de salida de los gases al exterior, es de aplicación el apartado 6.9.2.

5.3.2.9 Calderas

5.3.2.9.1 Uso residencial/comercial: Los artefactos de cámara abierta no deben instalarse en dormitorios, baños, pasos exclusivos a dormitorios y monoambientes.

Los artefactos de cámara estanca pueden instalarse en monoambientes residenciales; en ese caso la potencia instalada no debe superar los 0,682 kW (600 kcal/h) por cada m³ de volumen de ambiente.

5.3.2.9.2 Uso industrial: Su instalación se rige por la NAG-201.

5.3.2.10 Tubos radiantes: Son artefactos que se instalan suspendidos en altura, para espacios voluminosos, naves industriales, etc.

Las válvulas de corte deben ubicarse sobre las paredes más cercanas posibles al artefacto.

Para la instalación de tubos radiantes que rematen los gases de combustión al ambiente, son de aplicación los requisitos indicados para artefactos de rayos infrarrojos, sólo se permite su uso en espacios amplios y ventilados de volumen igual o superior a 600 m³.

Cuando se instalan en establecimientos escolares, gimnasios y en recintos de uso similar y naves industriales con volumen inferior a 600 m³, los artefactos obligatoriamente deben eliminar los gases de la combustión al exterior.

5.3.2.11 Generadores de aire caliente: Son artefactos del tipo industrial que rematan los productos de la combustión al ambiente.

No deben instalarse en establecimientos escolares, gimnasios y en recintos de uso similar, sólo se permite su uso para calefacción de naves industriales, espacios amplios y ventilados de volumen igual o superior a 600 m³.

La potencia térmica instalada no debe superar los 0,058 kW (50 kcal/h) por m³.

5.3.2.12 Equipo de calefacción central por aire caliente: Debe ser ejecutada por el proveedor o por su representante técnico, quien debe firmar solidariamente con el matriculado el formulario "Pedido de inspección". En instalaciones residenciales pueden ser emplazados en sala de máquinas, lavadero, cochera o garaje, o al exterior preferentemente.

5.3.2.13 Artefactos de iluminación: Deben estar firmemente fijados sobre paredes, estructuras, postes o cualquier otro artificio apropiado de tal manera de no depender para su sostén, de la tubería de conducción de gas.

Los aparatos "tipo encerrado" deben quedar distanciados de materiales combustibles, radialmente en toda dirección, como mínimo de 0,3 m emplazados en el exterior y como mínimo de 0,5 m en el interior.

Los artefactos de "llama abierta" deben emplazarse como mínimo a 2 m del nivel del piso, como mínimo de 0,9 m de materiales combustibles, veredas o pasarelas, y a no menos de 2 m de cualquier superficie combustible por encima de la cabeza del quemador.

Para la habilitación de la instalación, los artefactos deben encontrarse instalados.

5.3.2.14 Artefactos gastronómicos destinados a uso comercial: No debe habilitarse ningún artefacto sin sus dispositivos de seguridad. Para las distancias de separación respecto a materiales combustibles debe observarse lo señalado en el apartado 5.8.6.

5.3.2.15 Motores de gas estacionarios: Es de aplicación la NAG-201.

5.4 Habilitación "in situ"

Los artefactos que no forman parte del régimen de aprobación previa deben ser habilitados in situ por la prestadora del servicio de gas.

Este tipo de habilitación está prevista para los siguientes casos siempre que el instalador matriculado interviniente / fabricante del equipo / profesional con incumbencias actuante puedan demostrar que el artefacto cumpla con los requisitos de seguridad actualmente exigidos:

- a) artefactos usados de marca y modelo aprobado pero que no se puede identificar la matrícula, que cumplan con los requisitos de seguridad actualmente exigidos;
- b) artefactos aprobados convertidos a gas de consumo (gas natural o GLP por redes) por un instalador matriculado;
- c) calderas de potencia superior a 58,15 kW (50 000 Kcal/h);
- d) motores de gas estacionarios.

Nota importante:

- 1) Los artefactos de potencia superior a 58,15 kW (50 000 Kcal/h) y que no formen parte del régimen de aprobación previa, deben cumplir con los requisitos que establece el Capítulo 7 de la NAG-201.
- 2) Para potencias inferiores a la indicada precedentemente, no requiere matrícula en sistema de combustión

5.4.1 Requisitos para la habilitación

Para la habilitación o rehabilitación de artefactos señalados en el apartado 5.3 debe presentarse el formulario “Habilitación in situ de artefactos”, conjuntamente con memoria descriptiva y un esquema del equipo incluidas las instalaciones accesorias.

5.4.1.1 Particularidades

5.4.1.1.1 En caso de equipos especiales de concepción compleja, de proceso, y motores de gas estacionarios, el formulario “Habilitación in situ de artefactos” debe llevar las firmas conjuntas del matriculado de primera/combustión según corresponda, y del fabricante o director de la obra o representante oficial del equipo. Además, debe adjuntarse la documentación técnica compuesta de croquis o esquema integral de la instalación de gas, sistema de protecciones y memoria técnica descriptiva.

5.4.1.1.2 La memoria descriptiva debe proporcionar toda la información técnica y características del equipo que permitan evaluar los aspectos de seguridad y operabilidad exigibles, conforme el siguiente listado indicativo:

- a) descripción del equipo, potencia, caudal y tipo de gas, presión de suministro, tipo de quemador, sistemas de detección de llama y de seguridad operativa, etc.;
- b) matrícula o normas bajo cuales fue construido;
- c) requisitos para su instalación;
- d) plano constructivo o croquis dimensional y de distribución, indicando ubicación de quemadores, dispositivos de seguridad, instrumental y componentes de operación y control;
- e) tren de válvulas y esquema de funcionamiento;
- f) sistemas auxiliares y ventilaciones;
- g) instrucciones para mantenimiento;
- h) instrucciones para operación.

5.4.2 Procedimiento de habilitación “in situ”

Las instalaciones para gas en las cuales se presente la documentación correspondiente a artefactos que deben ser habilitados in situ, al momento de la inspección final de la instalación la prestadora del servicio de gas debe otorgar una habilitación provisoria que tiene una vigencia máxima de 10 días hábiles al efecto que el Instalador y demás responsables de la puesta en funcionamiento de los artefactos, realicen las pruebas y regulación de esto en forma previa a la habilitación in situ que efectuó la prestadora del servicio de gas.

En dicho plazo el instalador actuante debe coordinar con la prestadora del servicio de gas la fecha y hora en la cual se realice la habilitación in situ de los artefactos que deban ser habilitados bajo esta modalidad, en la cual:

- 1) los artefactos deben ser puestos integralmente en condiciones reglamentarias para su habilitación o rehabilitación bajo la responsabilidad del instalador;
- 2) el instalador debe demostrar que el artefacto en vías de habilitación cumple con todos los requisitos indicados más arriba, además de demostrar los siguientes aspectos:
 - a) el buen estado de mantenimiento y operabilidad;
 - b) que dispone de los elementos de seguridad requeridos, incorporados y en funcionamiento;
 - c) probar todos y cada uno de los quemadores del artefacto variando la potencia en todo el rango al efecto de exhibir adecuada geometría, calidad y estabilidad de llama y la correcta evacuación de los productos de combustión si así corresponde.

La prestadora del servicio de gas debe presenciar las pruebas anteriormente citadas.

De tratarse de equipos de concepción compleja o de proceso, además de proporcionar la información técnica arriba señalada, deben ser habilitados por el representante técnico o fabricante conjuntamente con el instalador interviniente.

Transcurrido dicho plazo la prestadora del servicio de gas debe considerar vencida la habilitación provisoria, debe programar el retiro del medidor / clausura parcial u otra acción para poner en seguridad la instalación.

El plazo puede ser renovado por la prestadora del servicio de gas si son adecuadamente sustentadas las causales de la solicitud de prórroga.

El incumplimiento total o parcial de las obligaciones del Instalador en el proceso de habilitación in situ, puede dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el capítulo 8.

5.5 Instalación de artefactos

Para la instalación de equipos, artefactos o aparatos, deben seguirse las instrucciones del fabricante en todo aquello que no se oponga a la presente reglamentación.

Es responsabilidad del matriculado entregar al usuario o propietario los folletos técnicos de los artefactos colocados conteniendo instrucciones del fabricante para su instalación, operación y mantenimiento.

Todo artefacto debe contar con su válvula de corte exclusiva y obligatoria, ubicada en el mismo ambiente a la vista y al alcance de la mano, emplazada aguas arriba de la conexión con el equipo, sin considerar otras válvulas incorporadas en el sistema. Cuando un artefacto; por sus dimensiones o ubicación, impida o dificulte el acceso a la válvula de corte, ésta debe instalarse en el lugar más próximo posible siempre dentro del mismo ambiente.

Los artefactos agrupados en forma de baterías, de no disponer de espacio adecuado en la proximidad de cada artefacto o por seguridad operativa,

pueden concentrar sus llaves de paso debidamente identificadas en un colector común ubicado dentro o en el contorno de esta conformación.

5.6 Conexionado

5.6.1 Para el conexionado de los artefactos deben seguirse las instrucciones del fabricante en todo aquello que no se oponga al presente reglamento.

5.6.2 El sistema compuesto de artefacto, conector y tubería de suministro, debe ser ensamblado de forma tal que ninguno de ellos ejerza tensiones innecesarias sobre los otros.

La conexión no debe formar parte del sistema de fijación del artefacto.

5.6.2.1 Los conectores flexibles de tubo de acero inoxidable de pared continua para instalaciones domiciliarias deben contar con la respectiva matrícula de aprobación según la NAG-254. Su longitud no debe ser mayor al que impone la ubicación del artefacto respecto al punto de empalme con la tubería de suministro. Los conectores flexibles para instalaciones especiales no residenciales, pueden ser habilitados "in situ" por la prestadora del servicio de gas en los siguientes casos y con los requisitos que a continuación se detallan:

5.6.2.2.1 Mangueras de alta presión para el conexionado de artefactos desplazables por diseño o por proceso: Cuando los equipos se alojen en el interior, debe instalarse una válvula de corte automática (exceso de flujo) en el punto de conexión con la tubería; en caso de instalarse equipos en el exterior, es suficiente la intercalación de dispositivo de desconexión rápida entre la manguera y la tubería de suministro.

5.6.2.2.2 Mangueras de material plástico o goma de gran flexibilidad: Son reservadas únicamente para el conexionado de mecheros tipo Bunsen.

NOTA: Las mangueras deben ser aptas para el uso de hidrocarburos y las conexiones deben disponer de abrazadera u otro dispositivo que impida el desacople accidental, deben emplazarse a la vista en el mismo recinto del artefacto y la conexión.

5.6.2.2.3 Los equipos sujetos a vibraciones deben conectarse mediante flexibles metálicos adaptables o contruidos especialmente, o conectores exclusivos provistos por el fabricante.

5.6.2.2.4 Los conectores flexibles deben tener el largo que impone la ubicación del artefacto respecto al punto de empalme con la tubería de suministro.

5.6.2.2.5 El conexionado con caños y accesorios metálicos rígidos debe hacerse mediante unión doble, la que debe quedar en un lugar accesible para herramientas comunes.

5.6.2.2.6 En el conexionado con tuberías metálicas semirrígidas de cobre y accesorios metálicos, la longitud de los conectores no debe exceder de 0,75 m de recorrido entre el artefacto y la toma. Las tuberías de aluminio deben ser admitidas únicamente en caso de que formen parte del artefacto y cuenten con aprobación integral. En este caso se debe incorporar al legajo el folleto donde se indica que el artefacto viene provisto de flexible para su conexión.

5.6.2.2.7 Todo artefacto para gas conectado a la red interna de electricidad, debe contar con la puesta a tierra obligatoria.

5.6.2.2.8 El artefacto y la toma para la conexión deben encontrarse en el mismo recinto.

5.7 Montaje

5.7.1 Deben seguirse las instrucciones del fabricante en todo aquello que no se oponga al presente reglamento.

5.7.2 Deben instalarse nivelados e inmovilizados, soportados o anclados por medio de mecanismos de fijación estables.

Se exceptúa de esta exigencia los artefactos que requieren libertad de desplazamiento por motivos técnicos u operativos (por ej. tubos radiantes, bateas, calentadores para criaderos, etc.) en instalaciones especiales no residenciales.

5.8 Ubicación

5.8.1 Los ambientes que contienen artefactos de cámara de combustión abierta, para el aporte de aire, ventilación y evacuación de los gases de la combustión, deben satisfacer los requisitos señalados en el Capítulo 6.

5.8.2 Los artefactos emplazados a cielo abierto deben diseñarse para funcionar a la intemperie.

5.8.3 Todo artefacto debe colocarse sobre una estructura, soporte o piso firme de acceso fácil y permanente y disponer de espacio libre y suficiente para permitir su montaje o remoción parcial o total, conservación, mantenimiento, operación en condiciones seguras, y comodidad para las personas involucradas con el equipo.

Los artefactos alojados en recintos o espacios debidamente ventilados y no accesibles fácilmente (plataformas, entretechos, altillos, etc.), deben asentarse sobre soportes o pisos resistentes no combustibles. Es exigible que el artefacto, además de la válvula de corte en su proximidad, cuente con otra adicional debidamente identificada, ubicada en un lugar de acceso fácil y permanente.

5.8.4 No debe instalarse ningún artefacto de cámara abierta sobre piletas, lavabos o cualquier otro artefacto sanitario y cocinas de modo evitar que los vapores de agua o productos de la combustión interfieran con la combustión del artefacto que se instala.

5.8.5 Todo artefacto para gas que se instale en un medio constituido por materiales combustibles (pisos, paredes, muebles, techos, alfombrados, etc.) debe disponer entre dichos materiales y el artefacto de un espacio libre de modo que su funcionamiento no constituya un riesgo para las personas y la propiedad.

Para los artefactos sin aislación térmica propia, sus tabiques o sectores que directamente irradian calor al ambiente, la separación respecto del material

combustible debe ser de 0,30 m. Esta distancia puede reducirse mediante la inserción de material termoaislante.

Los artefactos con aislación térmica integral de origen, no deben mantener contacto con material potencialmente combustible.

5.8.6 Pueden instalarse en gabinete, artefactos de cámara estanca o abierta con conducto, siempre que no posean contraindicaciones al respecto. En caso de corresponder, debe preverse la incorporación de aislación térmica adicional. El gabinete debe contar con rejillas de ventilación de conformidad con el apartado 6.5.

5.8.7 Los equipos o aparatos que se instalen en ambientes que habitualmente empleen sustancias químicas que puedan generar productos corrosivos o inflamables u otros productos que puedan alterar la combustión, deben ser de cámara estanca.

5.8.8 Los equipos colocados en techos deben ir emplazados sobre la superficie bien drenada y ser de construcción adecuada para soportar las condiciones climáticas del área considerada. En caso contrario, deben alojarse en gabinetes apropiados de suficiente amplitud que permita ejecutar libremente las tareas de operación y mantenimiento.

De no contar con acceso permanente es exigible además de la válvula de corte del artefacto una segunda de seguridad, debidamente identificada en un lugar de fácil acceso.

Los gabinetes deben cumplir con los requisitos de ventilación de conformidad con las tablas 6.1 y 6.2 para "Artefactos infrarrojos". Las válvulas de corte deben quedar afuera y a la vista o accesible desde el exterior. El faltante de puerta no justifica que la llave de corte se ubique en el interior de la cabina.

5.9 Ambientes

5.9.1 En pasos comunicados con dormitorios la potencia térmica efectiva a instalar no debe superar las 0,058 kW (50 kcal) por m³ de ambiente, salvo en zonas frías donde puede incrementarse en 0,0029 kW (2,5 kcal) por m³ por cada °C bajo cero de temperatura media. Al efecto se considera el volumen de paso y los dormitorios.

En instalaciones no residenciales, en "recintos conteniendo vapores o gases combustibles" y "gimnasios, piscinas y ambientes para fines similares", los artefactos deben encontrarse instalados y conectados a la tubería interna, **sin excepción**.

5.9.2 No está permitido instalar calefactores de rayos infrarrojos, ni dejar tomas taponadas, en ambientes de volumen igual o inferior a 15 m³. Esta limitación no es de aplicación para recintos de uso industrial determinado (ej. cámaras de calentamiento).

5.9.3 Ambientes con prohibiciones expresas

5.9.3.1 Dormitorios: Deben instalarse únicamente calefactores de cámara estanca, siendo prohibido todo otro artefacto de gas.

Nota importante: La ausencia de puerta no modifica el carácter o destino de un ambiente. Debe entenderse por ausencia de puerta al hueco, con o sin el marco cuyo ancho no debe ser superior a 1 m. Toda dimensión mayor de ese hueco o abertura, o la falta de alguna de las paredes o el cielo raso, califica al dormitorio como ambiente integrado o monoambiente.

La habilitación de instalaciones residenciales en “Ambientes con prohibición expresa”, debe efectuarse con los artefactos instalados y conectados a la tubería interna, sin excepción.

5.9.3.2 Baños y antebaños: Se deben instalar únicamente artefactos de cámara estanca.

5.9.3.3 Pasos a dormitorios: Se deben instalar únicamente artefactos para calefacción de cámara estanca o de cámara abierta con salida directa al exterior y remate a los cuatro vientos.

El calentador de ambiente en paso debe ser instalado indefectiblemente previo el pedido de inspección (presentación del formulario de pedido de inspección).

La potencia térmica del calentador a instalar en paso no debe superar las 50 kcal/h por m³ de volumen de ambiente a calefaccionar (no se toma en cuenta para el cálculo el o los ambientes contiguos).

Ejemplo: En una planta compuesta por dos dormitorios, baño, cocina y living comedor, el volumen a considerar debe ser el de los dormitorios y el paso.

Determinada la potencia térmica de calefacción, se debe adoptar el artefacto aprobado cuya potencia térmica real sea la más aproximada a la teórica.

En zonas con temperaturas externas muy frías, se puede incrementar 2,5 kcal/h por m³ de volumen de ambiente por cada grado bajo cero de temperatura media (calefactor en paso y/o ambiente contiguo). Para una mejor interpretación se da a continuación un ejemplo de aplicación:

Cálculo de la potencia del calentador a instalar en paso:

Se trata de una vivienda que consta de 3 dormitorios de 3 x 3 x 2,80; baño, paso de 3 x 1 x 2,80; cocina y living-comedor de 6 x 10 x 2,80 (todas estas medidas están dadas en metros).

El primer paso se determina el volumen a calefaccionar; para ello sólo se tiene en cuenta los dormitorios y el paso:

- ◆ volumen de los dormitorios: $3 \times (3 \times 3 \times 2,80) = 75,60 \text{ m}^3$
- ◆ volumen del paso: $3 \times 1 \times 2,80 = 8,40 \text{ m}^3$
- ◆ volumen total a calefaccionar = $84,00 \text{ m}^3$

Para determinar la potencia del calentador en paso, se multiplica el volumen así calculado por 50 kcal/h por m³

Potencia de cálculo en el paso:

$$84 \text{ m}^3 \times 50 \text{ kcal/h por m}^3 = 4 \text{ 200 kcal/h}$$

Se debe instalar un calefactor de tiro natural de 4 000 kcal/h o el más cercano comercial.

5.9.3.4 Monoambiente

5.9.3.4.1 Condiciones generales

La potencia térmica de los calefactores de cámara estanca debe ser determinada según el apartado 5.9.1.

Los calentadores de agua de cámara abierta no deben superar los 10,5 kW (9000 kcal). Se debe adecuar este espacio de manera tal que quede garantizada su ventilación en forma permanente y directa al exterior.

Los calentadores de agua de cámara estanca (calderas y calefones) no deben superar los 0,682 kW (600 kcal) por cada m³ de volumen del ambiente

Queda prohibida la conexión de artefactos a conducto único de ventilación.

Cuando el único artefacto de cámara abierta instalado es el artefacto cocina con o sin horno (anafe), se debe ventilar el ambiente mediante una campana orientadora de gases para ventilación superior, es decir sin filtros u elementos que puedan obstruir el tiraje natural, dicha campana se debe instalar sobre el artefacto cocina y debe rematar al exterior mediante conducto.

En el caso de no contar con campana como elemento orientador de gases que optimicen la ventilación superior del ambiente, se debe construir un divisor a manera de dintel sobre el espacio de cocción que contenga los artefactos, como mínimo de 0,40 m tomados desde el nivel de techo interno de éste y ventilar el espacio así delimitado a través de un conducto o rejillas en forma directa al exterior guardando una superficie mínima de 100 cm² de área libre de pasaje. En los casos que se realice la ventilación con un conducto debe tener como mínimo, un desarrollo vertical de 1 m.

Cuando por razones constructivas el conducto de ventilación se desplace horizontalmente, éste debe tener una pendiente mínima del 4% y no superar 3 m de desarrollo máximo horizontal, en estos casos se instala un tramo vertical como mínimo del doble del tramo horizontal manteniendo el diámetro en todo su recorrido.

5.9.3.4.2 Condiciones particulares

Para la ubicación de artefactos a gas, se deben contemplar las siguientes relaciones entre volúmenes y potencias:

- ◆ en ambientes de hasta 7 m³ no se pueden instalar artefactos a gas natural;
- ◆ en ambientes cuyo volumen se encuentre comprendido entre 7 m³ y 30 m³ sólo se pueden instalar artefactos de cámara estanca y sólo anafe hasta 4,7 kW (4 000 Kcal/h) sin exceder lo indicado en las condiciones generales. Se debe disponer de una abertura de ventilación inferior mínima de 100 cm² de pasaje libre;
- ◆ en ambientes mayores de 30 m³ a excepción de calefactores pueden instalarse calentadores de agua de cámara abierta que evacuen los productos de combustión por conducto rematado a los cuatro vientos y tengan una potencia máxima de 10,47 kW (9 000 Kcal/h) individualmente. La ventilación inferior de estos ambientes en el caso de que se instale un

artefacto de cámara abierta, debe ser como mínimo de 150 cm² de área libre. Asimismo, la potencia acumulada de los artefactos de cocción (cocinas hornos sin conducto y anafes) no puede superar los 10,47 kW (9 000 Kcal/h);

- ◆ en ambientes tipo Loft de planta única sin entresijos o balcones internos, cuyos volúmenes sean mayores a 200 m³, se pueden instalar artefactos de cámara abierta con salida de gases al exterior siempre que se reúnan las condiciones de ventilación de gases conforme a la potencia instalada y las aberturas ventilan directamente al exterior.

5.9.3.5 Recintos conteniendo vapores o gases combustibles: Pueden instalarse únicamente artefactos de cámara estanca.

De requerirse artefactos de llama o cámara abierta, el ambiente debe contar con sistemas sensores de ambiente y enclavamientos, que garanticen plenas condiciones de seguridad.

5.9.3.6 Viviendas residenciales integradas (loft): la ausencia de paredes o tabiques divisorios entre ambientes virtuales o entre diferentes niveles o plantas, convierte la vivienda, desde el punto de vista de esta reglamentación, en vivienda integrada o monoambiente. En este caso debe ser obligatoria la instalación de artefactos indicados para monoambientes.

5.9.3.7 Gimnasios, y ambientes para fines similares: No deben contener artefactos que rematen los gases de la combustión al ambiente.

5.9.3.8 Ambientes o recintos bajo nivel del terreno: Se prohíbe la instalación de artefactos y tuberías para gases de densidad igual o superior a 1.

5.9.3.9 Garajes residenciales: Los artefactos deben ubicarse y protegerse de manera tal que no queden expuestos a potenciales impactos o daños provocados por vehículos. Ningún quemador de artefactos de cámara abierta debe ubicarse por debajo de 0,3 m respecto al nivel del piso. No se admiten tomas taponadas.

5.9.3.10 Estacionamientos cubiertos o garajes comerciales: Para la instalación de artefactos es de aplicación el apartado 5.9.3.9, sin perjuicio de normas de seguridad municipales, provinciales o nacionales que regulen tales instalaciones.

5.9.3.11 Pasos a dormitorios integrados: Para la instalación de artefactos, son de aplicación los requisitos que rigen para el ambiente con el que éste se encuentra integrado.

5.9.3.12 Espacios para cocinar cerrado (Kitchenette): Para la habilitación de la cocina o anafe, es exigible el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) disponer de abertura (rejilla superior) o conducto de ventilación de 100 cm² de sección comunicado con el exterior y ubicado en la parte más elevada posible por encima del artefacto; en su defecto, puede instalarse campana cuya proyección debe abarcar al artefacto de cocción;

- b) en caso de contarse con puerta o mampara divisoria, ésta debe llevar protección termoaislante sobre el sector que enfrenta directamente el artefacto, cubriéndolo desde las perillas de los robinetes hasta 0,4 m por encima y a lo ancho de la plancha. Debe dejarse un rebaje mínimo de 0,05 m en la parte inferior para permitir la circulación del aire;
- c) junto a la válvula de corte del artefacto, debe colocarse una chapa litografiada, construida en material inalterable y firmemente fijada, con la siguiente leyenda perfectamente legible:

 **“Importante: Mantener cerrada esta llave cuando el ambiente contiguo se utilice como dormitorio”**

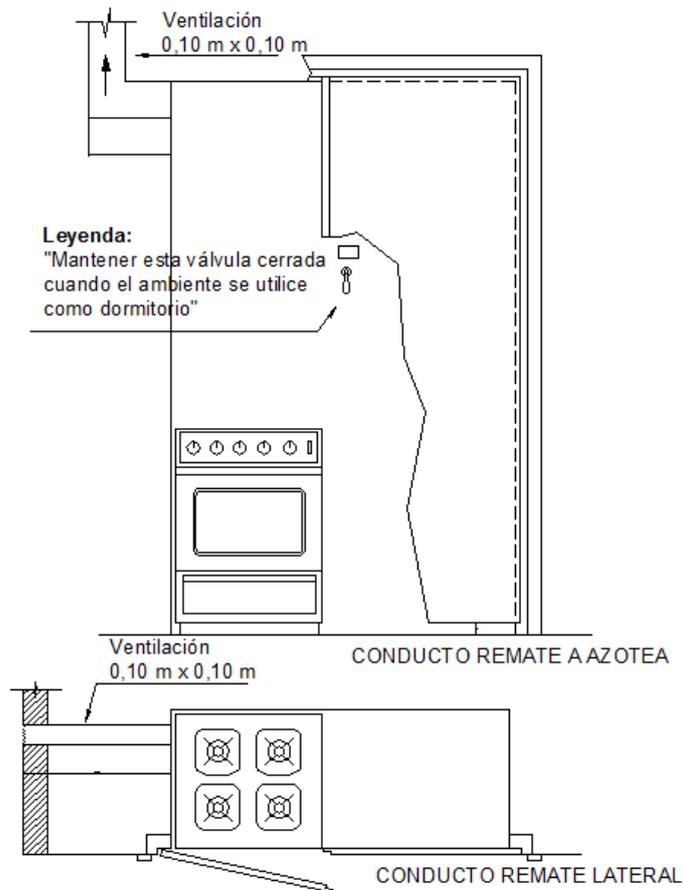


Figura 5.1 - Kitchenette con puerta

5.9.3.13 Cocinas: No debe instalarse calentadores de agua de cámara abierta en cocinas de volumen de ambiente inferior a 12 m³.

Independientemente de las dimensiones de la cocina, en caso de instalarse calentadores de agua conectados a conducto colectivo de ventilación, el artefacto debe llevar en su frente una chapa inalterable y firmemente fijada con la siguiente inscripción:



“Advertencia: No deben instalarse en este ambiente campanas ni extractores comunicados con el exterior por constituirse en causantes de graves riesgos de seguridad para sus ocupantes”

Las calderas de cámara abierta no deben exceder de 1,16 kW (1 000 kcal) por cada m³ de volumen de ambiente (por ej. caldera de 23,25 kW (20 000 kcal) debe instalarse en un ambiente no inferior a 20 m³).

5.9.3.14 Sala de máquinas: Deben cumplirse los requisitos de ventilación. Se prohíbe la presencia de vapores combustibles o corrosivos. Se debe respetar la separación adecuada para reparación y mantenimiento, entre los artefactos y los materiales combustibles. Las puertas deben abrir obligatoriamente hacia afuera de la sala.

5.9.3.15 Ambientes por debajo del nivel de terreno: Por debajo del primer subsuelo, se autoriza habilitar exclusivamente instalaciones de índole industrial en condiciones de seguridad no inferiores a las indicadas en el apartado 6.5.4.

5.9.3.16 Establecimientos de educación-aulas: Los artefactos deben estar protegidos contra contacto accidental y trato indebido. En este caso las válvulas de corte pueden ubicarse elevadas en altura y fuera del alcance de los educandos.

En aulas hasta 60 m³ de volumen, no deben instalarse artefactos de cámara abierta.

CAPÍTULO 6

EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN, APORTE DE AIRE Y VENTILACIÓN DE AMBIENTES

6.1 Objeto

Canalizar la evacuación de los productos de la combustión, provocar el tiro necesario, ventilar los ambientes y aportar el aire para la combustión y ventilación.

6.2 Alcance

Este capítulo trata los distintos sistemas de evacuación y ventilación en lo referente a sus dimensiones, ubicación, configuración, materiales y detalles constructivos.

6.3 Clasificación

6.3.1 Sistemas para artefactos no conectados a conductos: cocinas, artefactos a rayos infrarrojos, catalíticos, hornos, etc.

6.3.2 Sistemas conectados a conductos individuales para artefactos de:

- cámara estanca,
- cámara abierta;
- tiro mecánico.

6.3.3 Sistemas conectados a conductos colectivos para artefactos de:

- cámara abierta (conducto único en derivación);
- cámara estanca

En el caso de que se utilicen artefactos con tiro mecánico (tiraje producido por ventiladores accionados por energía eléctrica u otra), debe cumplirse la condición ineludible de que posean dispositivos de bloqueo total del gas en caso de interrupción de la energía auxiliar o fallas mecánicas del forzador de tiraje.

6.4 Cláusulas generales para todo tipo de conductos

Para la ejecución de conductos se debe tener en cuenta, con el fin de favorecer la fluida circulación de los gases, lo siguiente:

6.4.1 El interior debe ser liso sin rebabas, escalones ni cambios de sección.

6.4.2 Deben ser continuos (sin solución de continuidad) no permitiendo la fuga de gases quemados en todo su recorrido.

6.4.3 Su emplazamiento debe ser vertical, salvo los casos indicados a continuación, los que deben cumplir los siguientes requisitos particulares:

6.4.3.1 Conductos individuales, según los apartados 6.6.2.2, 6.6.2.5, 6.6.2.10, y 6.9.2.

6.4.3.2 Conductos horizontales para artefactos de cámara estanca, según apartado 6.7.1.

6.4.3.3 Conductos para artefactos de tiro mecánico, según apartado 6.8.

Nota: A los fines de este Reglamento, toda desviación de la vertical con un ángulo mayor a 45°, es considerada horizontal.

6.4.4 Ningún sistema de ventilación (aporte de aire para la combustión, o evacuación de los productos de la combustión), puede alojarse en el mismo pleno ni compartir un mismo recinto cerrado con instalaciones de fluidos combustibles, corrosivos o químicamente nocivos.

6.4.5 Los conductos de tiro balanceado en u (TBU) o los de tiro natural (TN) en caso de ser aéreo y a la vista debe contar con protección mecánica adicional hasta por lo menos 2 m de altura a partir del nivel del piso, por razones de seguridad contra eventual contacto accidental. Los conductos que queden aéreos en dormitorios y baños deben ser de una sola pieza y asegurar la inmovilidad en la unión con el artefacto.

6.4.6 Pueden instalarse conductos de sección circular o rectangular, siempre que el área transversal del conducto a incorporar respete el área efectiva de la salida de gases del artefacto. Los conductos de forma rectangular no deben exceder la relación de 1,5 entre el lado más largo y el más corto.

La instalación de conductos de otra forma geométrica se puede aceptar sólo cuando responda al formato del conducto de salida del artefacto aprobado.

6.4.7 Los tramos de los conductos de evacuación de los gases de combustión de más de 0,50 m de longitud tendidos a la intemperie, correspondientes a artefacto de tiro natural instalados en ambientes habitables deben tener aislación térmica. Ejemplo, doble pared adecuadamente sellada, aislación térmica no higroscópica o con revestimiento, el conjunto tiene que ser resistente a las condiciones ambientales locales.

6.5 Aire para combustión y ventilación

Es el aire que ingresa al ambiente desde el exterior por medio de aberturas o conductos y que es necesario para la ventilación de ese ambiente y la combustión de los artefactos de cámara abierta.

Dichos ambientes obligatoriamente deben disponer de aberturas vinculadas con el exterior, de conformidad con los términos de los apartados 6.5.2 y 6.5.3.

Toda abertura de ventilación debe llevar en sus extremos rejillas fijas aprobadas según la NAG-215 y se deben ubicar de manera tal que no puedan ser obstruidas por muebles, objetos, puertas, futuras construcciones, etc. Se debe prever que su ubicación no constituya una molestia para los ocupantes sin que éstas pierdan su objetivo ni la eficiencia esperada.

No son consideradas válidas las aberturas sobre muros medianeros.

Los ambientes internos sin pared alguna que linde con el exterior pueden abastecerse de aire desde los ambientes contiguos a través de aberturas de dimensiones no inferiores a 300 cm² de sección efectiva ubicadas dentro del

tercio inferior de la altura de la altura del ambiente. No son considerados como ambientes contiguos los dormitorios, baños, cocinas, garajes, pasos, ni ningún otro recinto en el cual se encuentren instalados artefactos con cámara abierta o que se almacene u opere con productos tóxicos, combustibles o similares.

Los locales comerciales o industriales con ventilación permanente asegurada debidamente indicada en el plano de la instalación y de volumen igual o superior a 400 m^3 y potencia instalada hasta $14,53 \text{ W/m}^3$ ($12,5 \text{ Kcal/m}^3$) conteniendo anafe o cocina, o artefactos de cámara abierta con conducto, pueden prescindir de las rejillas de ventilación siempre que cuenten con renovación regular de aire y no sean destinados a actividades deportivas o permanencia prolongada de personas.

La dimensión de toda abertura (sección efectiva), se determina por medio de las tablas 6.5.2 y 6.5.3, en función de la suma de potencias de los artefactos instalados.

6.5.1 Artefactos no conectados a conductos

Este sistema es de aplicación a artefactos que no cuentan con conducto propio de salida de los gases de la combustión (cocinas, calefactores tipo infrarrojo, etc.), siendo obligatoria la ejecución de dos aberturas, una inferior para ingreso de aire ubicada como máximo a $0,50 \text{ m}$ del nivel de piso y la otra superior para la salida del aire viciado y productos de la combustión ubicada en el tercio superior del muro más alto.

Las dimensiones de las aberturas deben ser las indicadas en las tablas 6.1 y 6.2.

Nota: Ambos orificios no necesariamente deben ser iguales (por ejemplo, en caso de una cocina y calefón, el orificio de aporte sirve a ambos artefactos, mientras el orificio de salida sólo para la cocina).

6.5.2 Salida de aire viciado por conducto o abertura

El aire viciado debe descargar directamente al exterior, ya sea a través de una abertura sobre la pared o por un conducto individual o colector tipo derivación que sirva simultáneamente a varias unidades de un edificio de departamentos.

De optar por el conducto, éste debe ser exclusivo no pudiendo utilizarse para otros fines y su sección transversal debe ser la indicada en la última columna de la tabla 6.1.

Es exigible que la abertura superior se emplace a no menos de $1,8 \text{ m}$ del nivel de piso y a no más de un metro por debajo del cielorraso o techo. De ser posible, debe construirse en la parte más elevada del ambiente.

Cuando la habitación posea otras aberturas permanentes como ser rejillas de ventilación, campanas sin filtro, claraboyas, extractores de aire con persiana fija, y si su ubicación, además del área libre para el pasaje del aire, iguala o supera la indicada por la tabla 6.1, éstas pueden considerarse aceptables cuando estén debidamente indicadas en el plano de la instalación.

Cuando por razones constructivas adecuadamente fundadas la rejilla no puede ubicarse en el muro, se permitirán las siguientes opciones:

- En taparrollos.
- En superficies vidriadas siempre que la rejilla esté contenida en un marco independiente.

En instalaciones comerciales e industriales con ventilación mecánica, ya sea a través de campana o directa, puede prescindir de las aberturas superiores pasivas.

La figura 6.1 esquematiza los casos arriba señalados.

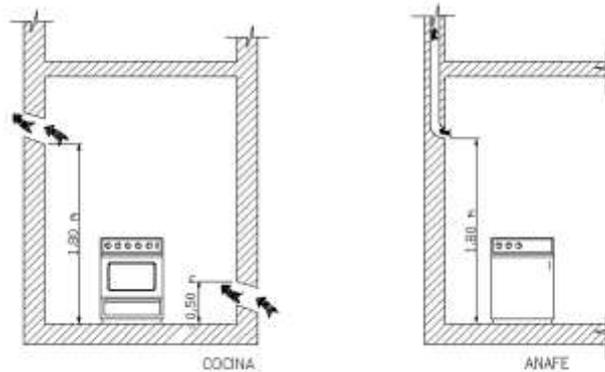


Figura 6.1 - Ventilación de cocina-anafe

El área libre de las aberturas y conductos de ventilación debe satisfacer las dimensiones señaladas en la tabla 6.1:

Tabla 6.1 - Dimensionamiento de la sección de aberturas de ventilación para ambientes con artefactos sin conducto de evacuación de gases de combustión (salida de aire viciado)

Nota: A los efectos de la utilización de la tabla se debe considerar la suma de la potencia instalada de los artefactos.

Todos los artefactos salvo infrarrojos (cocina, calentadores de ambiente)				Artefactos infrarrojos		Sección efectiva de abertura cm^2
Ambiente $> 15 \text{ m}^3$		Ambiente $\leq 15 \text{ m}^3$		Ambiente $\geq 15 \text{ m}^3$		
kW	kcal	kW	kcal	kW	kcal	
11,63	10 000	11,63	10 000	6,97	6 000	100
31,4	27 000	15,11	13 000	11,63	10 000	150
50,0	43 000	19,77	17 000	15,11	13 000	200
69,58	60 000	23,26	20 000	19,77	17 000	250
89,55	77 000	26,74	23 000	23,26	20 000	300
Para potencias superiores a las indicadas, la abertura se debe incrementar para cada columna en:						
3 cm^2 cada 1,16 kW (1 000 kcal) de exceso		15 cm^2 cada 1,16 kW (1 000 kcal) de exceso				

Ejemplo:

Dimensionar la abertura de ventilación de un ambiente hasta 15 m^3 de volumen, cuando se instale un artefacto “no infrarrojo” sin conducto, de $40,69 \text{ kW}$ ($35\,000 \text{ kcal}$).

1º paso: abertura para $26,74 \text{ kW} = 300 \text{ cm}^2$;

2º paso:

- determinar la abertura para la diferencia de:

$$40,69 \text{ kW} - 26,74 \text{ kW} = 13,95 \text{ kW},$$

- $13,95 \text{ kW} / 1,16 \text{ kW} = 12,05$

$$12,05 \times 15 \text{ cm}^2 = 180,38 \text{ cm}^2 \text{ (incremento);}$$

3º paso: sumatoria de aberturas: $300 \text{ cm}^2 + 180 \text{ cm}^2 = 480 \text{ cm}^2$.

La abertura de ventilación debe tener una sección efectiva mínima de **480 cm^2** .

6.5.3 Suministro de aire para combustión y ventilación por abertura o conducto de ventilación

El suministro de aire por aberturas o conductos es de carácter obligatorio en toda instalación conteniendo artefactos de cámara abierta.

La entrada de aire puede ser directa desde el exterior o indirecta a través de otros locales o ambientes con abertura fija, la ventilación indirecta puede ser como máximo a través de dos ambientes (figura 6.2), y debe tener como mínimo las dimensiones exigidas a la entrada de aire directa según la potencia de los artefactos a gas instalados. El ambiente que posee la entrada de aire directa, en ningún caso puede ser un dormitorio o un cuarto de baño, de ducha o aseo.

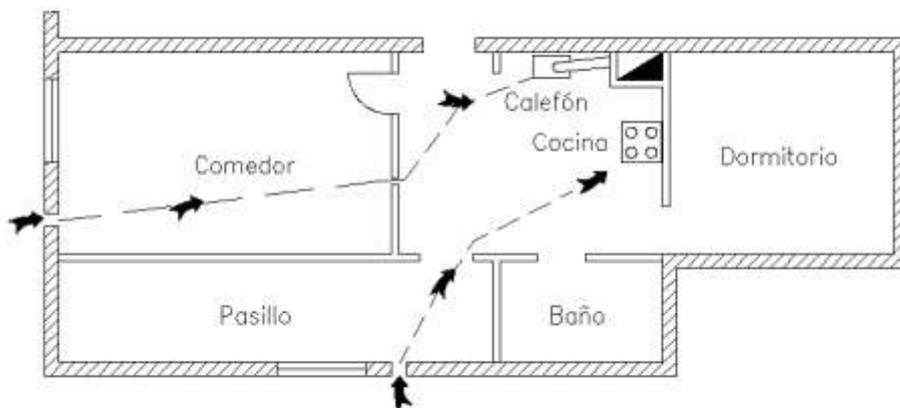


Figura 6.2 -Ventilación indirecta

De efectuarse la toma de aire del exterior por conducto de ventilación de tendido horizontal, éste debe conservar una pendiente ascendente del 4% hacia el interior con una longitud no a mayor de 3 m, siendo requisito emplazarlo a no más de 0,5 m del nivel de piso interior.

Las aberturas para artefactos específicos tales como secarropas industriales, motores estacionarios, equipos de proceso, etc., se deben dimensionar en conformidad con las instrucciones del fabricante y los requisitos para su enfriamiento y ventilación de los locales.

Particularmente, para la instalación de secarropas en lavanderías comerciales, de no contarse con instrucciones del fabricante, las aberturas deben ser como mínimo de 25 cm² por cada 1,16 kW (1 000 kcal) de potencia instalada, con una abertura mínima de 100 cm².

La sección libre para las tomas de aire del exterior por abertura o conducto debe ser la indicada en la tabla 6.2, para todos los artefactos de cámara abierta que comparten un espacio común o ambiente específico.

El emplazamiento de las aberturas no debe superar 0,5 m por encima del nivel de piso y solamente ante obstáculos ineludibles se admite instalarlas a otra altura dentro del tercio inferior del ambiente.

En instalaciones que consumen GLP por redes, las aberturas no deben superar 0,3 m del nivel de piso, sin excepción.

Tabla 6.2 - Dimensionamiento de la sección de aberturas de ventilación para aporte de aire a artefactos ubicados en un mismo ambiente (ingreso de aire)

Nota: A los efectos de la utilización de la tabla se debe considerar la suma de la potencia instalada de los artefactos.

ARTEFACTOS DE CÁMARA ABIERTA SALVO INFRARROJOS				ARTEFACTOS INFRARROJOS		Capacidad máxima instalada cuando el aporte es por conducto de ventilación de ingreso de aire		Sección de abertura o conducto cm ²	
Ambiente > 15 m ³		Ambiente ≤ 15 m ³		Ambiente ≥ 15 m ³					
kW	kcal	kW	kcal	KW	kcal	kW	kcal		
11,63	10 000	11,63	10 000	11,63	10 000	11,63	10 000	100	
31,4	27 000	17,44	15 000	17,44	15 000	16,28	14 000	150	
50,0	43 000	23,26	20 000	23,26	20 000	20,93	18 000	200	
69,78	60 000	29,07	25 000	29,07	25 000	25,58	22 000	250	
89,55	77 000	34,89	30 000	34,89	30 000	30,23	26 000	300	
Para potencias superiores a las indicadas, la abertura se debe incrementar para cada columna en:									
3 cm ² cada 1,16 kW (1 000 kcal) de exceso		10 cm ² cada 1,16 kW (1 000 kcal) de exceso				13 cm ² cada 1,16 kW (1 000 kcal) de exceso			

Nota: Para la aplicación de esta tabla debe seguirse el criterio indicado en la tabla 6.1.

6.5.4 Ventilación de recintos por debajo del nivel de terreno

Los recintos hasta el primer subsuelo inclusive, pueden ventilarse de forma natural o mecánicamente, mediante dos conductos ejecutados a desnivel. Éstos deben instalarse de manera tal que entre el ingreso y salida de aire se logre la mayor diferencia de altura y de ser posible, queden alojados sobre lados opuestos del edificio.

El conducto o toma de aporte de aire, preferentemente debe instalarse del lado de los vientos predominantes.

Los recintos ubicados por debajo del primer subsuelo, deben habilitarse con ventilación mecánica.

Todos los recintos ubicados bajo nivel de terreno en los cuales se utilice GLP por redes deben disponer de ventilación mecánica.

Toda ventilación mecánica, debe disponer de enclavamientos, que provoquen el bloqueo de suministro de gas a los equipos en caso de fallas en el sistema de ventilación.

6.5.5 Espacio aire-luz

En edificio de tres o más plantas, el espacio de aire-luz no puede utilizarse para la evacuación de gases de combustión de artefactos cuando su superficie transversal sea menor que $4,0 \text{ m}^2$. Cuando dicha superficie transversal se encuentre comprendida entre 4 m^2 y 9 m^2 éste debe contar con aporte de aire en su parte inferior suministrado desde el exterior del edificio por medio de un conducto horizontal de sección transversal mínima de 300 cm^2 .

Estas restricciones no son de aplicación para la ventilación de ambientes.

6.5.6 Espacio semicubierto/galería

A los efectos del presente reglamento se considera que el espacio semicubierto cumple las condiciones para que puedan descargarse productos de combustión de artefactos a gas, si la relación entre la superficie de pared libre y la superficie total techada (cubierta en planta) es:

- **mayor o igual a 1,5:** sin restricción
- **mayor a 1 y menor a 1,5:** se pueden instalar artefactos cuya sumatoria de potencia no supere los 30 000 kcal/h
- **entre 0,6 y 1:** se puede ventilar siempre que el conducto de evacuación de gases se encuentre a no más de 1,0 m del extremo libre, y la potencia del artefacto no supere los 20 000 kcal/h
- **menor a 0,6:** no es apto para ventilar

Nota 1: Si la superficie libre no alcanza al cielorraso, debe instalarse una rejilla de ventilación como mínimo del 50% de la superficie indicada en la tabla 6.1.

Nota 2: Estos espacios también pueden ser utilizados para aporte de aire (rejilla inferior) y ventilación de ambientes (rejilla superior) bajo las pautas indicadas en 6.6.2.8 y demás consideraciones indicadas en este capítulo.

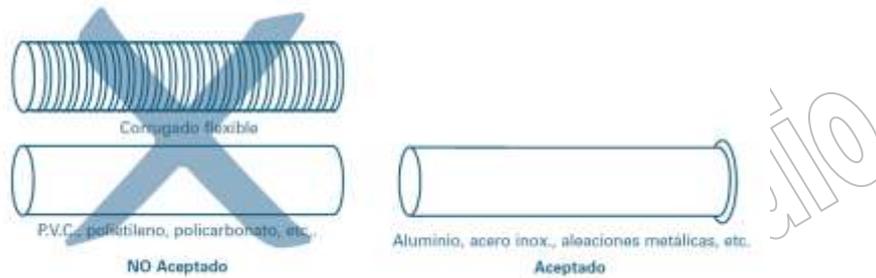
6.6 Conducto individual para artefactos de cámara abierta (tiro natural)

Puede construirse con un material mecánicamente resistente (tal como chapa de acero galvanizada, aluminio, acero inoxidable, etc.), duradero e incombustible y apto para soportar temperaturas superiores a 200°C . Deben

ser estancos, resistentes a la oxidación y corrosión, y sus paredes internas de terminación lisa.

Los conectores entre el artefacto y el conducto de evacuación de gases, pueden ser de chapa galvanizada, aluminio, chapa de acero inoxidable u otro material cuando forma parte de la aprobación del artefacto.

Se prohíbe la utilización de conductos de chapa de aluminio corrugada, de PVC, polietileno o policarbonato.



6.6.1 Configuración

6.6.1.1 El área transversal del conducto de evacuación de gases de combustión debe ser igual al área transversal de la boca de salida del artefacto, sin reducción ni escalonamientos de la sección, salvo por cambios de forma o geometría o por acoplarse a configuraciones diferentes de aprobación integral, o por conexión de más de un artefacto a un conducto común.

6.6.1.2 Cuando resulte indispensable la ejecución de tramos horizontales, se debe cumplir que:

- el tramo vertical debe obligatoriamente ser 1,5 veces más largo que el tramo horizontal;
- para los artefactos de tiro natural su proyección horizontal, en ningún caso puede exceder de 2,0 m, ver figura 6.3;
- posea una pendiente positiva mínima del 4% en sentido de circulación de los productos de la combustión;
- si es menor a 0,5 m, el cambio de dirección debe realizarse por medio de curvas a 45° o menores, ver figura 6.4.

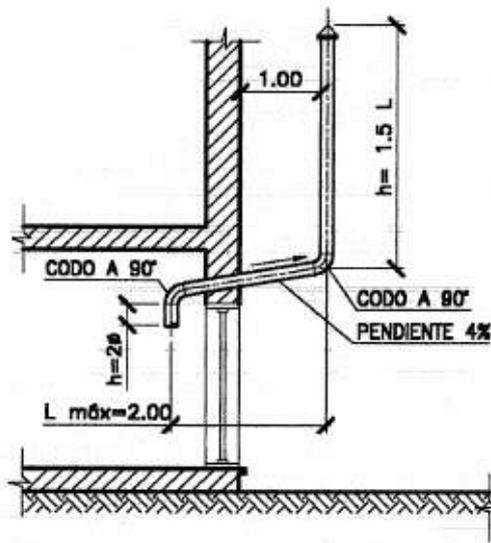


Figura 6.3 -

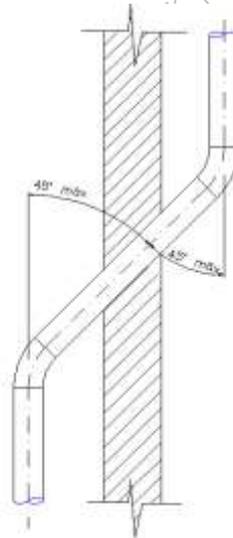


Figura 6.4

6.6.1.3 La configuración del conducto de evacuación de gases para artefactos de tiro natural no debe contener más de cuatro accesorios que intervengan en cambios de dirección, ver figura 6.5.

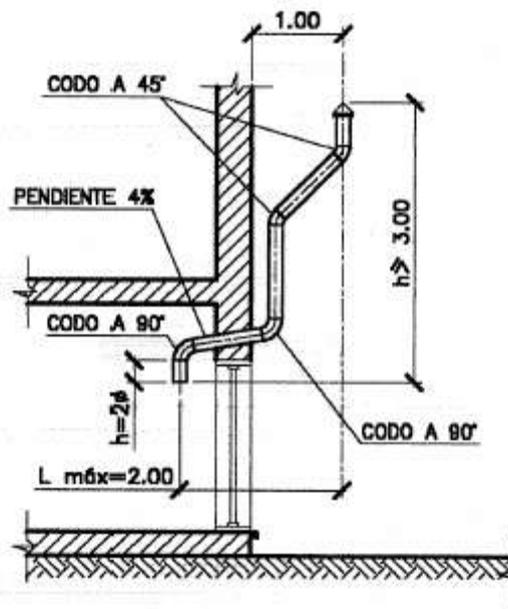


Figura 6.5

6.6.1.4 En el eventual caso de que el conducto de evacuación de gases no pueda cumplir los requisitos citados en 6.6.1.3, se puede optar o bien por la instalación de un artefacto de cámara abierta de tiro forzado o un artefacto de cámara estanca.

6.6.1.5 En instalaciones comerciales o industriales, la capacidad del sistema de evacuación de gases de combustión a los cuatro vientos por campana, de no contarse con instrucciones del fabricante del equipo, debe ser determinada por la tabla 6.3 de conformidad con los diámetros y longitudes requeridos.

Nota: Cuando se instalen artefactos gastronómicos con una potencia superior a las 20 000 Kcal/h, se debe colocar campana extractora. Si la evacuación de gases es forzada, debe poseer un sistema de enclavamiento de reposición manual que asegure el corte de gas al artefacto ante la falta de energía auxiliar o desperfecto.

6.6.1.6 Los artefactos de tiro natural de funcionamiento discontinuo con salida superior, previo a cualquier desplazamiento, debe contar con un tramo vertical de longitud no menor a dos diámetros o dos diagonales para su equivalente rectangular, ver figura 6.6.

Toda excepción debe contar con homologación de un Organismo de Certificación.



Artefacto de funcionamiento
discontinuo

Figura 6.6

Documento en trámite

Tabla 6.3 - Capacidad del conducto de evacuación de gases conectado a un único artefacto para instalaciones comerciales e industriales

Relaciones entre diámetro y altura del conducto, y longitud del tramo horizontal, en función de la potencia del artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)							
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	254 (10)	305 (12)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h							
1,8	0	9820	17640	29230	42840	58460	78620	126000	189000
	0,6	7810	13860	23680	35530	48880	65520	104500	156240
	1,5	7050	12850	22170	32250	44600	60980	98280	151200
2,4	0	10580	19150	31750	46620	63500	85680	136580	205380
	0,6	8060	15370	25700	38800	52920	71560	113650	171360
	1,5	7300	14110	23940	35530	48880	66520	108360	163290
	3,0	6040	12340	21670	33010	45360	63000	102310	157500
3,0	0	11340	21160	34770	50900	70300	93740	152710	229820
	0,6	8820	16880	27970	42330	58710	78370	127260	191520
	1,5	8060	15370	26200	38550	54180	72820	120960	182700
	3,0	6800	13600	23680	36030	50400	69040	114660	176830
	4,6	NC	11590	21160	32760	46870	65010	108860	167830
4,6	0	12340	22930	38050	56190	78620	105840	172360	262080
	0,6	9820	18140	30740	46870	65520	88200	143640	217980
	1,5	8820	16880	27720	42840	60480	81900	136080	207900
	3,0	7560	14610	25950	39810	56190	77610	129520	200340
	4,6	NC	12600	23430	36280	52160	73330	122970	191520
	6,1	NC	NC	20660	33260	49140	68790	117430	182950
6,1	0	13350	25450	41070	63500	86180	118440	194040	299880
	0,6	10580	20160	34270	52920	72070	98780	161530	249480
	1,5	9570	18640	30990	48380	66520	91720	151720	238140
	3,0	8060	16380	28980	44850	61990	86940	143890	229320
	4,6	NC	13860	26200	41070	57450	82150	138600	219240
	6,1	NC	NC	22930	37540	53920	77110	132300	209600

Tabla 6.3 (continuación)
Capacidad del conducto de evacuación de gases conectado a un único artefacto

Relaciones entre diámetro y altura del conducto, y longitud del tramo horizontal, en función de la potencia del artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)							
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	254 (10)	305 (12)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h							
9,1	0	14110	27210	46110	69650	96760	133300	221250	345240
	0,6	11080	21160	37290	57960	80640	111130	183960	287280
	1,5	NC	19650	34520	52920	74590	103320	174880	272160
	3,0	NC	17130	31500	49390	69040	97770	165310	264600
	4,6	NC	NC	28470	44600	65010	92230	157500	252000
	6,1	NC	NC	24940	41070	60480	86680	150190	241920
	9,1	NC	NC	NC	NC	48380	74340	136080	224280
15,2	0	NC	30240	52920	78120	111630	148680	246960	390600
	0,6	NC	23940	43090	65520	93240	123980	206640	325080
	1,5	NC	NC	40060	58960	86180	119440	196560	309960
	3,0	NC	NC	36790	55690	80130	114910	183960	299880
	4,6	NC	NC	NC	50400	73580	102560	177660	284760
	6,1	NC	NC	NC	46620	69550	96760	168840	272160
	9,1	NC	NC	NC	NC	55940	83160	152460	254520

NC = no corresponde

**Tabla 6.4 - Capacidad del conducto de evacuación de gases conectado a un único artefacto
 Conducto doble pared (con aislación) con conectores de pared simple**

Relaciones entre diámetro y altura del conducto, y longitud del tramo horizontal, en función de la potencia del artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)								
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	229 (9)	254 (10)	305 (12)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h								
1,8	0,0	11340	21420	35280	51408	71568	92988	118188	143388	213948
	0,6	9072	16632	26208	39312	53676	71568	92736	114156	163296
	1,2	8316	15876	25704	38304	52416	69804	90720	111636	160776
	1,8	7812	15120	24948	37296	51156	68292	88704	109116	158004
2,4	0,0	12600	23436	38808	58968	80388	104328	135072	165816	243684
	0,6	9828	18900	29988	45108	61992	80892	105084	129276	187236
	1,5	9324	17388	28728	43092	59220	78372	101808	126000	183960
	2,4	8316	16128	26964	41076	56700	75600	98784	122472	180180
3,1	0,0	13356	24948	41580	64008	86688	113148	147168	180936	266364
	0,6	10332	20160	32256	48888	68544	89208	114912	140868	213696
	1,5	9828	19152	30744	46872	65772	86688	111636	137088	207900
	3,1	8568	17136	28224	43092	60732	81900	106596	131040	198576
4,6	0,0	14364	27972	46872	71316	97776	131796	171612	211176	311724
	0,6	11844	23436	37548	56448	79128	104076	136836	169596	247716
	1,5	11088	21672	35280	54684	75096	100800	132552	165564	242676
	3,1	9828	19908	33012	51156	71568	96012	126252	158256	233856
	4,6	NC	18144	31248	48384	67788	92484	121968	151452	225288

Tabla 6.4 (continuación)

**Capacidad del conducto de evacuación de gases conectado a un único artefacto
 Conducto doble pared (con aislación) con conectores de pared simple**

Relaciones entre diámetro y altura del conducto, y longitud del tramo horizontal, en función de la potencia del artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)								
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	229 (9)	254 (10)	305 (12)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h								
6,1	0,0	15120	29736	50652	77112	107856	144396	189000	233604	339192
	0,6	12600	24948	41580	62496	86688	117936	153972	190008	276696
	1,5	11844	23688	39816	60228	84168	115164	150192	184968	270648
	3,1	10332	21672	36792	56448	79632	110124	143640	176904	261324
	4,6	NC	20160	34272	52920	75852	105588	138348	170604	253260
	6,1	NC	NC	31752	49392	71820	100800	132552	164052	245196
9,2	0,0	15876	32004	55188	84168	118944	163044	214704	266112	389340
	0,6	14112	27972	46116	70308	98784	134316	175896	217476	329616
	1,5	13104	26712	43596	68292	96264	131292	172368	213192	323316
	3,1	NC	24696	42336	64764	92484	126252	166824	206892	313236
	4,6	NC	NC	39564	60984	87948	121212	160776	200088	303660
	6,1	NC	NC	NC	57456	83916	116172	154980	193536	293832
	9,2	NC	NC	NC	NC	76860	107352	144648	181440	277452

NC = no corresponde

Tabla 6.4 (continuación)

**Capacidad del conducto de evacuación de gases conectado a un único artefacto
 Conducto doble pared (con aislación) con conectores de pared simple**

Relaciones entre diámetro y altura del conducto, y longitud del tramo horizontal, en función de la potencia del artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)								
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	229 (9)	254 (10)	305 (12)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h								
15,3	0,0	16632	33516	57960	90972	129780	177408	238896	299628	458136
	0,6	15372	30492	51660	78624	111636	154476	204372	253764	380268
	1,5	NC	29484	49896	76860	109620	151704	200340	249732	375480
	3,1	NC	NC	46872	73584	105840	146916	192780	242676	366660
	4,6	NC	NC	43848	70560	102060	141624	185472	235368	358092
	6,1	NC	NC	NC	67284	98028	136836	178416	228312	349524
	9,2	NC	NC	NC	NC	NC	126504	163548	213696	332136
30,5	0,0	NC	NC	NC	99540	139860	192780	260316	327600	514584
	0,6	NC	NC	NC	93996	128016	175896	235116	294336	457884
	1,5	NC	NC	NC	92232	126252	173376	232092	290556	452592
	3,1	NC	NC	NC	89208	122472	169344	227304	285516	444276
	4,6	NC	NC	NC	86436	119196	165312	222768	279720	435960
	6,1	NC	NC	NC	NC	115416	161028	217728	273924	427392
	9,2	NC	NC	NC	NC	NC	NC	207648	262332	410004
	15,3	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	375228

NC = no corresponde

6.6.1.7 El enchufe de los tramos del conducto de evacuación de gases debe efectuarse de la forma indicada en la figura 6.7.

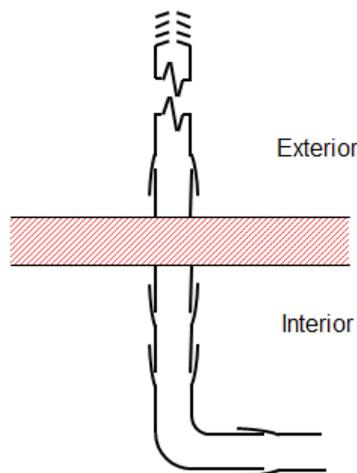


Figura 6.7

6.6.1.8 La unión entre tramos de conductos y accesorios debe hermetizarse mediante pastas sellantes aprobadas para altas temperaturas.

6.6.1.9 Los conductos de tendido aéreo (a la vista) en dormitorios y baños deben ser enterizos, salvo en sus uniones con artefactos y accesorios. De construirse en chapa galvanizada, su costura longitudinal o helicoidal debe garantizar la estanqueidad del conducto mediante técnicas de pestañado y remachado o soldadura. De no satisfacerse dicho requisito, éste debe ser instalado embutido o incorporado en falsa columna o mocheta de terminación estanca respecto al ambiente.

6.6.1.10 El tramo vertical de todo conducto conectado a la salida del artefacto de tiro natural instalado en un ambiente no debe ser inferior a 1,5 m de longitud.

6.6.1.11 Los conductos de evacuación de gases deben instalarse firmemente inmovilizados mediante grapas o mecanismos de anclaje que garanticen su conservación y estabilidad.

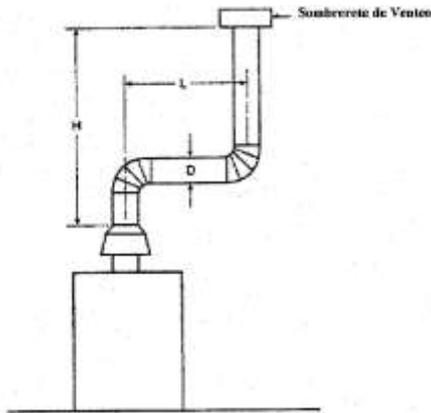
En tendido aéreo deben mantener una separación de paredes como mínimo de 5 cm, y la distribución entre soportes no debe exceder de 1,5 m, siendo obligatoria la colocación como mínimo, de una grapa u otro mecanismo de anclaje estable.

6.6.1.12 Los conductos metálicos sin envoltura termoaislante deben quedar distanciados a 5 cm como mínimo de todo material combustible (marcos, contramarcos, tabiques, revestimientos, etc.). En caso de atravesar cualquier tipo de construcción hecha de material combustible, el diámetro del orificio debe ser como mínimo 5 cm mayor que el diámetro del conducto, el que debe quedar inmovilizado en posición centrada y llevar una envoltura de material termoaislante.

6.6.1.13 De emplearse codos y curvas del tipo articulado, toda unión entre sus secciones debe sellarse mediante pastas sellantes aprobadas para temperatura superior a 200 °C.

6.6.1.14 Ejemplo de uso de la tabla 6.3

Se desea determinar el diámetro del conducto de evacuación de gases para un artefacto de 30 200 kcal/h de potencia, y debe canalizarse a los cuatro vientos con una altura $H = 3$ m y con un lateral $L = 1,5$ m. El conducto de evacuación es metálico y su configuración es la que se indica en la figura y posee dos codos a 90°.

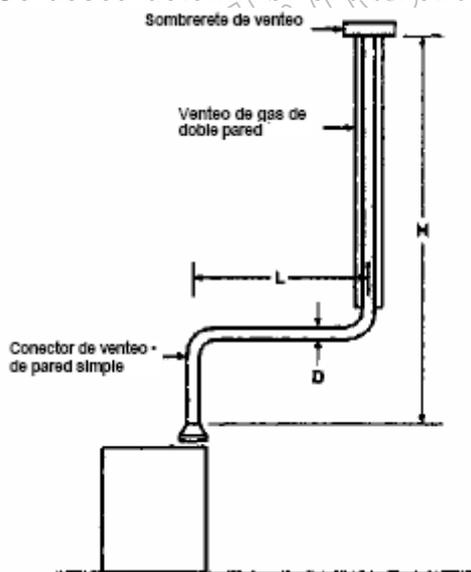


Solución:

A los efectos de su resolución, se entra en la tabla por la columna de la altura H hasta encontrar 3 m, y se sigue la fila del tramo horizontal L de 1,5 m hasta encontrar un valor igual o superior a la potencia del artefacto, que para el ejemplo se encuentra 38 550 kcal/h que es superior a los 30 200 kcal/h y le corresponde un diámetro de conducto de evacuación de gases de **152 mm (6")**.

6.6.1.15 Ejemplo de uso de la tabla 6.4

Se desea determinar el diámetro del conducto de evacuación de gases para un artefacto de 30 200 kcal/h de potencia, y debe canalizarse a los cuatro vientos con una altura $H = 3$ m y con un lateral $L = 1,5$ m. El conducto de evacuación es metálico y posee aislación, su configuración es la que se indica en la figura y posee dos codos a 90°.



Solución:

A los efectos de su resolución, se entra en la tabla 6.4 por la columna de la altura H hasta encontrar 3 m, y se sigue la fila del tramo horizontal L de 1,5 m hasta encontrar un valor igual o superior a la potencia del artefacto, que para el ejemplo se encuentra 30 744 kcal/h que es superior a los 30 200 kcal/h y le corresponde un diámetro de conducto de evacuación de gases de **127 mm (5")**. El tramo indicado de doble pared, debe ser aislado, de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.4.7.

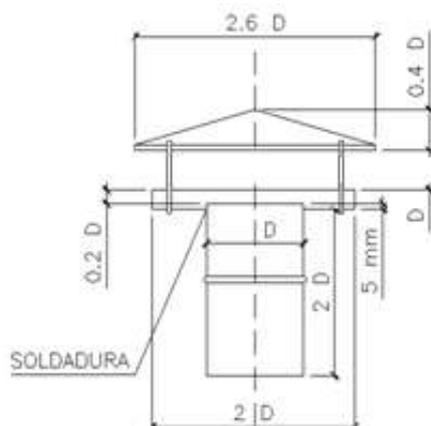
6.6.2 Remate

6.6.2.1 En la terminación del conducto de evacuación de gases debe colocarse un tipo de sombrero acorde con los requerimientos de venteo y ambientales. Su formato debe ser tal que garantice la total evacuación de los gases de la combustión y contrarreste el efecto indeseable del retroceso de gases de la combustión.

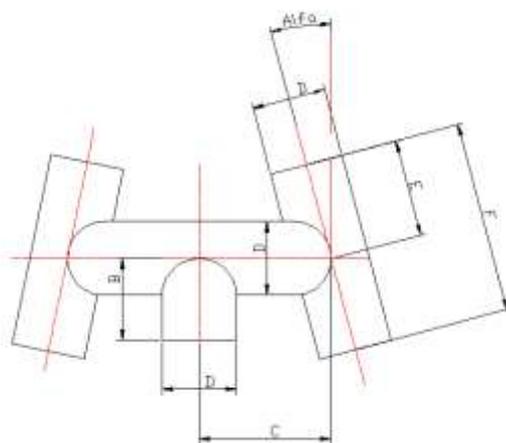
Entre los diferentes tipos de sombreretes, se pueden indicar los siguientes:



Tipo I Sombrerete sencillo. Su esquema y relaciones de dimensiones, se tienen en la figura siguiente:



Tipo II Sombrerete H (recomendado para zonas de fuertes vientos). Su esquema y relaciones de dimensiones se muestran en la figura siguiente donde el ángulo de inclinación alfa de los tramos verticales puede variar entre 0° y 15° :



B	C	E	F
1,5 D	1,8 D	1,8 D	3 D

6.6.2.2 En instalaciones comerciales o industriales o para equipos especiales, pueden utilizarse los sombreretes de fabricación artesanal, con la debida documentación de respaldo avalado por un organismo de certificación.

6.6.2.3 En instalaciones residenciales, a partir de entrada en vigencia de la norma de aprobación de sombreretes, éstos deben contar con su correspondiente matrícula.

6.6.2.4 Todo remate a los cuatro vientos debe sobresalir como mínimo 0,3 m de cualquier superficie o techo que atraviese.

6.6.2.5 El remate de los conductos para artefactos de consumo igual o superior a 11,63 kW (10 000 kcal) debe emplazarse en la parte superior del edificio y a los cuatro vientos. Debe sobrepasar en 0,3 m todo parapeto circundante en un radio mínimo de 1 m y como mínimo a 0,5 m de radio de toda

abertura o toma de aire no forzada de ventilación. En caso de tomas de aire forzado, esas distancias deben ser superiores a 1,5 m.

En caso de techos inclinados se debe seguir lo indicado en las figuras 6.8 y 6.9.

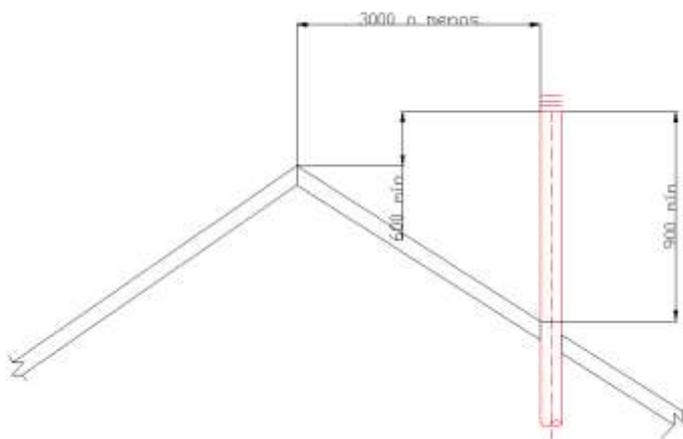


Figura 6.8

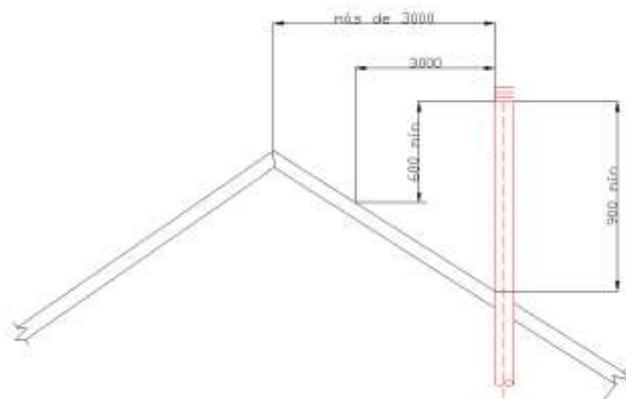


Figura 6.9

6.6.2.6 Sobre techos o terrazas transitables, la altura del remate debe ser de 1,8 m como mínimo por encima de dichas superficies. El conducto debe contar con protección térmica y mecánica.

6.6.2.7 Todo artefacto con conducto emplazado en pasos a dormitorio y/o baño y monoambientes residenciales, debe rematar obligatoriamente a los cuatro vientos.

6.6.2.8 Puede admitirse ventilación no elevada a los cuatro vientos, para artefactos de potencia menor a 11,63 kW (10 000 kcal) según figuras 6.7 y 6.8 únicamente cuando la descarga se hallare en lugares protegidos de los vientos incidentes, como por ejemplo: aire luz, patios interiores, viviendas ubicadas en calles angostas, protegidas por edificios suficientemente altos, y casos análogos.

El conducto debe quedar separado de la pared 0,30 m y estar perfectamente asegurado con grapas abrazaderas, debiendo tener una grapa como mínimo. Las grapas subsiguientes se colocarán cada 1,5 m como máxima separación entre ellas. La forma correcta de colocar una ventilación de este tipo es la indicada en la figura 6.10.

Los calentadores de agua instalados en espacios para cocinar correspondientes a departamentos de ambiente único u oficinas ventilarán indefectiblemente a los cuatro vientos cualquiera sea su consumo.

La rejilla superior o inferior debe estar como mínimo a 0,50 m desplazado de la proyección vertical de la salida del conducto de evacuación de los gases de combustión.

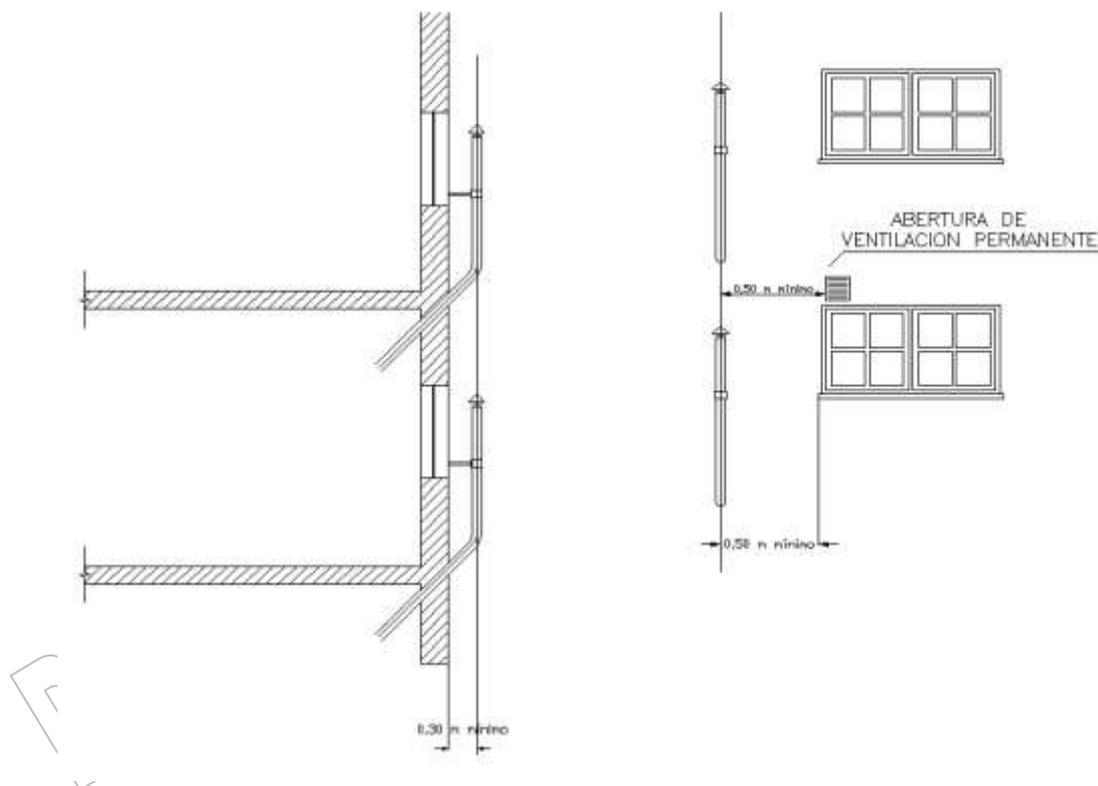


Figura 6.10

6.6.2.9 Los calefactores que no superen 11,63 kW (10 000 kcal) de no rematar a los cuatro vientos cuentan con la opción de rematar al exterior a ras de la pared, a través de una rejilla con superficie libre igual o superior a la de salida del artefacto.

Cuando esta se encuentre instalada a menos de 1,80 m de altura de un lugar transitable debe ser protegida por una chapa metálica calibre N° 18 de 0,25 m x 0,25 m de tamaño, separada 5 cm de la pared y sostenida firmemente en cuatro puntos, ver figura 6.11.

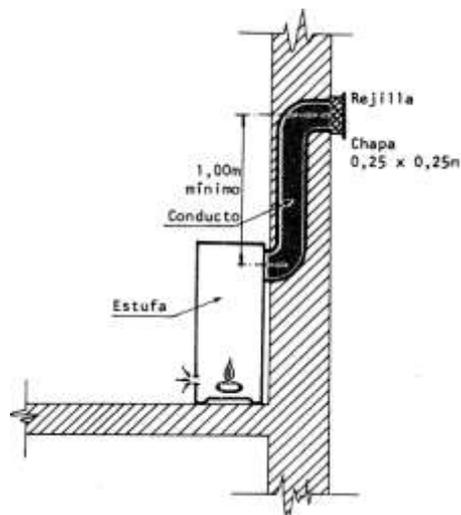


Figura 6.11

6.6.2.10 La terminación de varios conductos juntos debe efectuarse mediante sombrero tipo aspirador estático, con malla de protección contra insectos, pájaros, etc. ver figura 6.12, salvo en caso de concurrencia de hasta cuatro conductos, que pueden ser rematados en forma de ramillete.

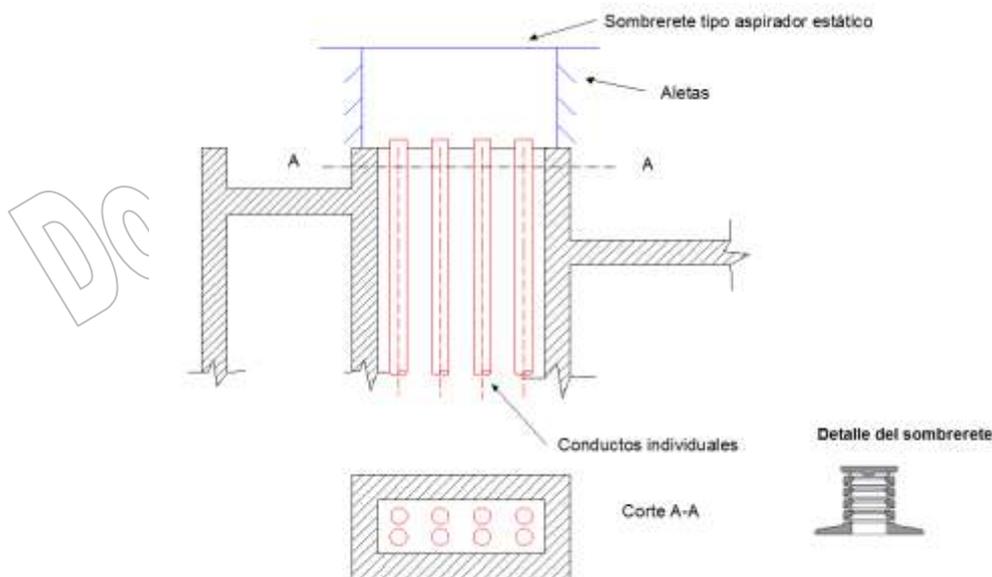


Figura 6.12

6.6.2.11 El remate de artefactos hasta 11,63 kW (10 000 kcal), debe quedar alejado como mínimo a 0,5 m por debajo, encima y lateralmente de toda abertura o boca de ventilación.

6.6.2.12 El remate de artefactos de cualquier potencia, alojados en gabinetes ubicados en el exterior, debe llevar un tramo vertical por sobre el techo de una longitud mínima de 0,3 m, antes del empalme con el sombrero.

6.6.2.13 En todos los casos que se instalen calentadores de agua por acumulación (termotanque), el conducto de evacuación de gases debe terminar con su respectivo sombrero (no con rejilla).

6.6.2.14 Los remates individuales de los conductos de evacuación de gases de los distintos artefactos, como así también aquellos que rematan con sombreretes múltiples, deben estar identificados con la leyenda “gases de combustión” y pintada una franja de cómo mínimo 10 cm. de color naranja, a los efectos de distinguirlos ante la presencia de otros conductos circundantes de la edificación, ajenos a la instalación de gas.

6.6.3 Salida superior horizontal para termotanques

Además de considerar todo lo expuesto para conductos con salida vertical en cuanto a su forma de rematar, en este tipo de configuración se debe tener en cuenta que el tramo horizontal del conducto debe ser lo más corto posible, dentro de una cota de desplazamiento estándar de entre 0,30 m de mínima y 1,00 m como máxima, salvo que éstas no excedan lo indicado por el fabricante del artefacto.

Este tipo de desplazamiento se debe compensar con un tramo vertical de cuatro veces la longitud del desarrollo horizontal, al rematar a los tres vientos, y solamente debe requerir de una vez y media de tramo vertical al rematar los gases de combustión a los cuatro vientos, figura 6.13.

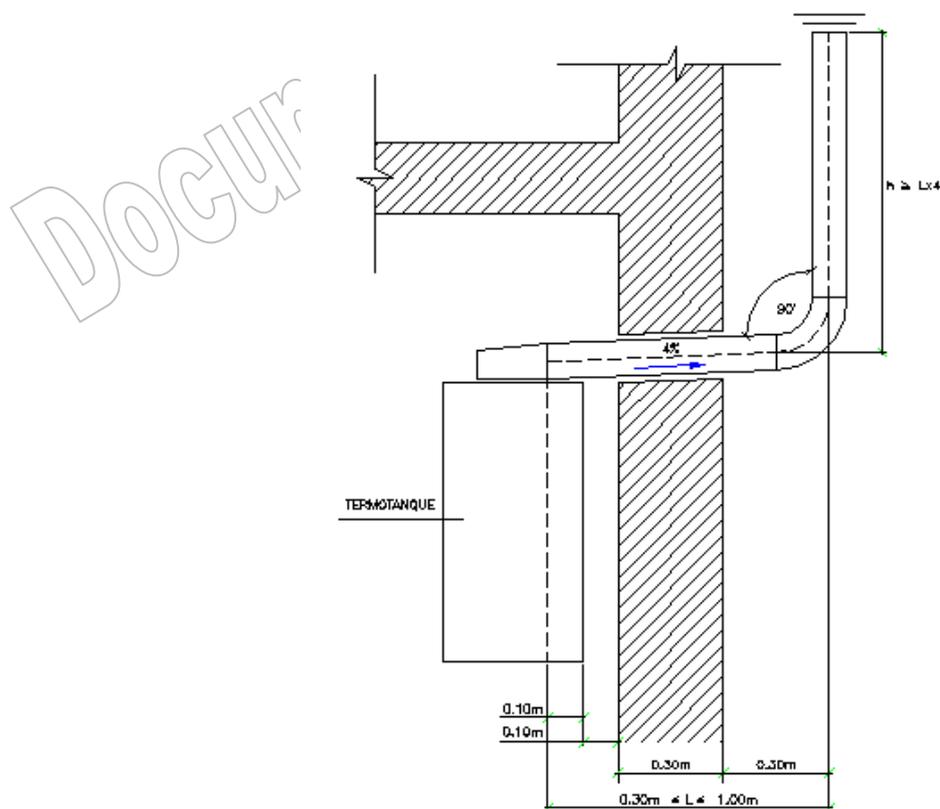


Figura 6.13

6.7 Sistema de conductos para artefactos de cámara estanca (tiro balanceado y TBU)

Este sistema se caracteriza por tomar aire del exterior y canalizar los productos de la combustión a la atmósfera a través de los respectivos conductos emplazados por separado o de configuración concéntrica. Los detalles particulares son privativos de cada fabricante o marca y modelo, debiendo contar con aprobación integral el equipo y su sistema de ventilación. La instalación debe seguir las siguientes disposiciones generales.

6.7.1 Artefactos de cámara estanca con conducto horizontal

6.7.1.1 El artefacto tiro balanceado debe ser instalado de conformidad con las instrucciones del fabricante. Debe ubicarse, sobre o en la proximidad de la pared que linde con el exterior, que no sea una medianera donde no sea previsible otra futura construcción que tape el sombrerete, ver figura 6.14.

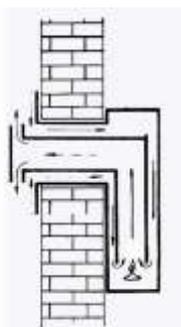


Figura 6.14

6.7.1.2 El sombrerete a instalarse debe ser parte integral del sistema aprobado.

6.7.1.3 Los conductos no pueden tener desviaciones que impliquen la necesidad de utilizar curvas o codos.

6.7.1.4 En toda construcción con materiales combustibles, debe interponerse entre éstos y el conducto caliente o sombrerete, elementos de protección termoaislante.

6.7.1.5 En el caso de paredes de mampostería, la separación entre el artefacto y el sombrerete no debe ser mayor que la necesaria para atravesar la pared sobre la que se halla instalado

En el caso de pared de material combustible, la separación entre el sombrerete y esa pared debe ser de 0,15 m, salvo que cuente con protección termoaislante.

6.7.1.6 El tendido de conductos debe conservar la trayectoria necesaria, empleando exclusivamente los componentes del sistema aprobado.

6.7.1.7 El ensamble de todos los componentes entre el artefacto y el remate debe ser hermético respecto al ambiente, siendo procedente la aplicación de pastas sellantes aptas para temperaturas superiores a los 200 °C.

6.7.1.8 El remate de calderas o calentadores de agua instantáneo (calefones), debe instalarse a más de 0,5 m de toda abertura u orificio de ventilación.

Cuando por razones constructivas no pueda cumplirse dicha distancia (existencia de vigas, columnas de hormigón) ésta puede reducirse a la mitad si se coloca una placa deflectora de 0,5 m x 0,5 m. Esta placa debe ser resistente a la corrosión, tener una resistencia mecánica adecuada a las condiciones del lugar y empotrada en la mampostería. De ser metálica debe ser como mínimo de 4 mm de espesor.

El remate de los calefactores puede emplazarse a 0,2 m como mínimo de las aberturas mencionadas.

6.7.1.9 De instalarse sombreretes sobre fachadas en línea municipal entre el nivel de vereda y 2,4 m de altura, que pueden provocar molestias a los transeúntes o infringir ordenanzas locales (no debe sobresalir de la línea municipal) ellos deben alojarse de manera centrada dentro de un hueco abovedado cuyo volumen total no debe ser menor que cuatro veces el volumen del sombrerete, practicado sobre dicho muro, ver figura 6.15.

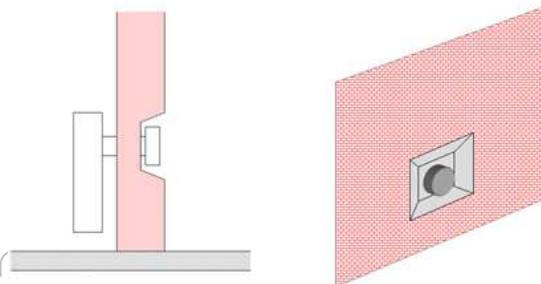


Figura 6.15

6.7.1.10 Si por razones constructivas el remate podría quedar alojado en un espacio semicubierto, tipo balcón, porche, vestíbulo, cochera o similar, debe tener ventilación permanente a través de uno de sus lados totalmente abierto y de mayor superficie posible. Estos espacios no deben ser afectados por ningún cerramiento ver figura 6.16.

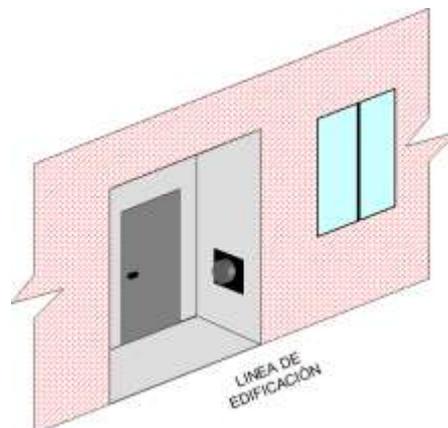


Figura 6.16

6.7.2 Artefactos de cámara estanca con conductos en “U” de tendido vertical

Este sistema se caracteriza por contar con dos conductos separados, uno para toma de aire y otro para la evacuación de los gases de la combustión, ambos rematando a los cuatro vientos. Es apropiado para ambientes que no disponen

de paredes que lindan con el exterior o que, disponiéndola, requieren independizarla del artefacto, y la altura del remate de los conductos lo permita.

Los conductos se deben instalar siguiendo las instrucciones aprobadas del fabricante respetando las particularidades del apartado 6.7.1 y los siguientes requisitos generales:

6.7.2.1 Los conductos de entrada de aire y de salida de gases quemados deben ser del mismo diámetro que las bocas de conexión del artefacto y no superar la longitud máxima indicada por el fabricante.

Su instalación debe ser perfectamente vertical en todo su recorrido.

Para sortear posibles obstáculos constituidos por vigas, soleras, tuberías u otros impedimentos menores, se admite un desvío hasta 0,30 m como separación máxima del eje de un mismo conducto, lograda mediante la utilización de dos curvas de 45°.

6.7.2.2 Los sombreretes individuales de entrada y salida deben quedar ubicados lo más próximo posible entre sí y distanciados en altura conforme las indicaciones del fabricante -la salida de gases debe colocarse por encima de la toma de aire-. El remate debe ser a los cuatro vientos, sobrepasando en 0,3 m todo parapeto circundante en un radio de 1 m.

6.8 Sistema de ventilación mecánica

Este sistema, comúnmente denominado inducido o forzado, dispone de medios mecánicos auxiliares para la impulsión o extracción de los gases de la combustión. Ofrece como ventajas el incremento de la capacidad de tiraje con reducción de la sección transversal del conducto sin otras limitaciones para el remate que la aptitud del medio ambiente para la dilución y disipación de los gases.

Para su ejecución, debe tenerse en cuenta los siguientes requisitos generales:

- a) no es exigible el remate de los gases a los cuatro vientos, salvo instrucciones contrarias del fabricante o por cláusulas municipales de requerimiento ambiental del lugar de emplazamiento;
- b) es exigible que, por salida de servicio, detención del equipo o falta de tiro, los dispositivos de seguridad provoquen el bloqueo del paso de gas combustible al artefacto, y con reapertura manual; y
- c) debe preverse que el funcionamiento del sistema de tiro mecánico no repercuta negativamente sobre otros artefactos o instalaciones.

6.8.1 Conductos

6.8.1.1 Para equipos destinados a servicio en condiciones severas, sujetos a niveles de vibración, temperatura de gases elevada, o presión positiva en el conducto, la selección de los materiales debe ser acorde con la prestación para garantizar la seguridad y continuidad requeridas. Para las instalaciones tipo estándar, el material debe seleccionarse conforme el apartado 6.6.

6.8.1.2 Los conductos que operan bajo presión positiva (p.ej. gases de escape de un motor estacionario, calderas, hornos), deben ser construidos garantizando la total estanquidad del sistema, no permitiendo fuga ni migración

de los gases al interior del edificio. Se deben fabricar e instalar de conformidad con los procedimientos aprobados e instrucciones del fabricante del equipo.

6.8.2 Terminación (remate)

Los gases de la combustión deben rematar al exterior, de manera tal que los conductos de evacuación de gases no queden orientados hacia las personas, materiales combustibles o lleguen a penetrar en edificios por vía de sus aberturas.

Deben observarse las siguientes distancias mínimas:

6.8.2.1 más de 0,90 m por encima del ingreso de aire forzado dentro de un radio de 3 m;

6.8.2.2 para artefactos hasta 34,89 kW (30 000 kcal), más de 0,6 m por debajo, 0,4 m lateralmente y 0,3 m por encima, de toda puerta, ventana o toma de aire;

6.8.2.3 para artefactos superiores a 34,89 kW (30 000 kcal), más de 1,2 m por debajo, 1,2 m lateralmente y 0,3 m por encima, de toda puerta, ventana o toma de aire;

6.8.2.4 más de 0,6 m de edificios adyacentes y más de 3 m respecto del nivel de vereda. Los equipos emisores o de tendencia de emitir residuos condensados, no deben rematar sobre veredas y espacios donde este suceso resulte molesto o perjudicial para las personas o instalaciones.

6.9 Dos o más artefactos conectados a un conducto común

Pueden unificarse dos o más conductos de evacuación de gases de artefactos, cuando éstos se encuentren ubicados en el mismo local.

La unión de los conductos se debe realizar de forma tal que garantice la eficiencia del tiraje en este, debe ser de forma rígida y hermética, resistente a las dilataciones y siempre debe quedar ubicada dentro del mismo local donde se instalen los artefactos, a la vista y de forma fácilmente accesible y desmontable.

Los artefactos con aprobación previa que se conecten a conductos comunes a varios de ellos se rigen por la NAG-201, a menos que el artefacto haya sido ensayado y aprobado para dicha condición.

Los artefactos que no cuentan con norma de aprobación previa, se deben habilitar in situ siguiendo los lineamientos de la NAG-201.

Esta configuración debe ser admitida en instalaciones de índole comercial e industrial para artefactos emplazados en ambientes no habitables, salas de máquinas o gabinetes al exterior, ver figura 6.17.

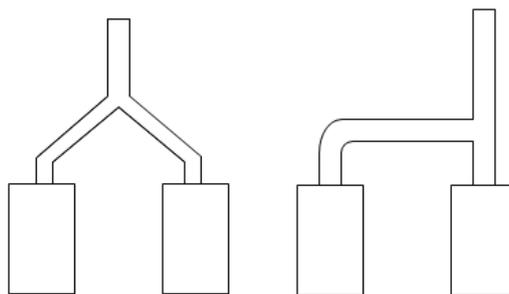


Figura 6.17

En instalaciones residenciales, hasta dos artefactos alojados en recintos exclusivos para artefactos, sala de máquina, o gabinete al exterior, pueden acoplarse a un conducto de evacuación de gases común.

Las instalaciones deben observar las siguientes disposiciones generales:

- a) Los artefactos que se conecten a un conducto común deben ser de iguales características de funcionamiento, o sea no está permitido acoplarse simultáneamente sobre el mismo colector artefactos de tiro natural conjuntamente con artefactos de tiro mecánico o que quemen otros combustibles.
- b) Toda instalación múltiple de artefactos debe configurarse de tal manera de evitar el mal funcionamiento provocado por contrapresiones en el sistema.

Se pueden considerar otras configuraciones que deben estar sustentadas de acuerdo con la NFPA 54, y previamente acordada con la prestadora del servicio de gas.

Pero nada se menciona respecto al diámetro del conducto colector.

6.9.1 Conductos que rematan verticalmente a los cuatro vientos

6.9.1.1 Para la construcción y tendido de los conductos que ventilen a los cuatro vientos, salvo los detalles particulares del apartado 6.9, son de aplicación los requisitos generales del apartado 6.6 y 6.8 según corresponda.

6.9.1.2 Los artefactos deben empalmar con el conducto de evacuación de los gases al exterior mediante accesorios tipo **Y** invertida o **T** con una conexión lateral y una inferior, o mediante colector.

6.9.1.3 En todos los casos los accesorios de empalme deben tener las dimensiones del tramo de mayor diámetro o sección transversal.

El artefacto de menor potencia debe conectarse mediante el conector de menor longitud posible, ver figura 6.18.



Figura 6.18

6.9.1.4 El área de la sección transversal del conducto de evacuación de gases común (principal), debe ser igual o mayor que el área de la sección transversal del colector o conector de mayor tamaño.

6.9.1.5 El área de la sección transversal de cada conector debe ser igual a la de la salida del artefacto.

6.9.1.6 El área de la sección transversal del colector y del conducto de evacuación de gases común debe ser función de sus longitudes y de la sumatoria de la potencia instalada, y ser superior al área transversal del conector mayor.

6.9.1.7 La sección y longitud del conector de longitud **R**, deben ser función de la potencia del artefacto y de la longitud del conducto de evacuación de gases y debe determinarse según la tabla 6.4.

6.9.1.8 La sección transversal del colector, debe ser función de la potencia instalada en cada tramo de acuerdo con lo indicado en la tabla 6.5.

En ningún caso debe ser superior a la sección del conducto de evacuación de gases; de darse esta situación, se debe replantear el dimensionamiento del conducto de evacuación de gases.

6.9.1.9 El dimensionamiento del conducto de evacuación de gases debe ser función de la sumatoria de potencia instalada y su altura según tabla 6.6.

6.9.1.10 En caso de que se empleen curvas de 90° en el conducto de evacuación de gases, como su capacidad se ve reducida en un 10% por cada una de ellas, debe reformularse el cálculo de su sección.

Tabla 6.5 - Capacidad máxima del conducto de evacuación de gases del conector común para más de un artefacto

Altura conducto "H" m	Tramo horizontal "L" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)					
		76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)
		Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h					
1,8 a 2,40	0,3	5300	10000	17130	25700	36800	51700
	0,6	7000	13350	21670	31250	44850	59200
	0,9	8500	15370	24700	37000	51400	69300
4,50	0,3	5800	11000	19400	29500	45100	60500
	0,6	7500	14110	23180	33770	48900	66800
	0,9	8800	16120	25700	39000	54400	75100
9,00 o más	0,3	6300	12340	21170	32500	47900	68000
	0,6	7800	14610	24440	36540	53170	74300
	0,9	9000	17130	26960	41330	58500	80900

Tabla 6.6 - Longitud máxima para tramo horizontal (conector-colector) en relación con su diámetro

Diámetro del conector o colector mm (pulgadas)	Longitud máxima tramo horizontal (colector o conector) m
76 (3)	1,22
102 (4)	1,83
127 (5)	2,28
152 (6)	2,74
178 (7)	3,20
203 (8)	3,66
228 (9)	4,11
254 (10)	4,57
305 (12)	5,40
356 (14)	6,40
406 (16)	7,32
457 (18)	8,23
508 (20)	9,15
559 (22)	10,06
610 (24)	10,98

Nota:

Para toda otra dimensión no contemplada en la tabla debe respetarse la relación de 0,18 m de longitud de conector o colector entre el artefacto y el conducto principal, por cada 0,01 m de su diámetro.

Tabla 6.7 - Capacidad máxima del conducto de evacuación de gases del conducto común a un conjunto de artefactos

Altura conducto "H" m	Diámetro del conducto de evacuación de gases mm (pulgadas)						
	102 (4)	127 (5)	152 (6)	178 (7)	203 (8)	254 (10)	305 (12)
	Potencia máxima de entrada del artefacto en kcal/h						
1,80	12100	19650	27970	39060	51660	80640	NC
2,40	13860	22420	32250	44100	58960	91980	127260
3,00	14860	23940	34270	47880	63000	99540	141120
4,60	17890	28980	42330	57450	76860	120960	173880
6,10	20160	32500	46870	65520	85680	138600	199080
9,10	NC	37040	54180	75600	100800	163800	236880
15,20	NC	NC	NC	90720	123480	204120	299880

NC = no corresponde

6.9.2 Conductos de evacuación de gases de tendido horizontal

6.9.2.1 Para el dimensionamiento, configuración y ejecución de conductos de evacuación de gases de tendido horizontal, deben observarse las instrucciones técnicas del fabricante.

Los conductos deben mantener una pendiente ascendente mínima del 4% en el sentido de circulación de los gases, o lo que indique el fabricante.

6.9.2.2 Particularmente, los conductos para los equipos secarropas deben contar con compuertas estratégicamente distribuidas para su limpieza e inspección.

En su extremo exterior, de colocarse rejilla o persiana protectora, ésta debe garantizar el libre y total pasaje del aire durante el funcionamiento de los equipos que deben ser de tiro forzado, de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.9.

Para la unión de conductos y accesorios deben utilizarse técnicas que no provoquen en su interior rebabas, resaltes ni ninguna otra irregularidad que pueda retener residuos (pelusas) potencialmente combustibles, debiendo mantener su superficie interna lisa en todo el recorrido.

Debe evitarse la instalación de accesorios de empalme de más de 45°, siendo la configuración deseable entre 30° y 45°. El conducto puede ser de forma cilíndrica de diámetro constante, o de conformación telescópica o cónica, incrementando su sección transversal en el sentido de salida de los gases de conformidad con la capacidad de los equipos que se sumen al sistema, ver figura 6.19.

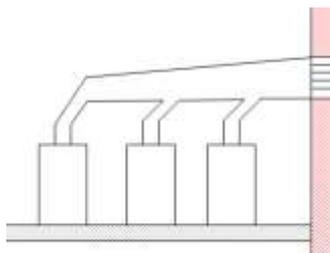
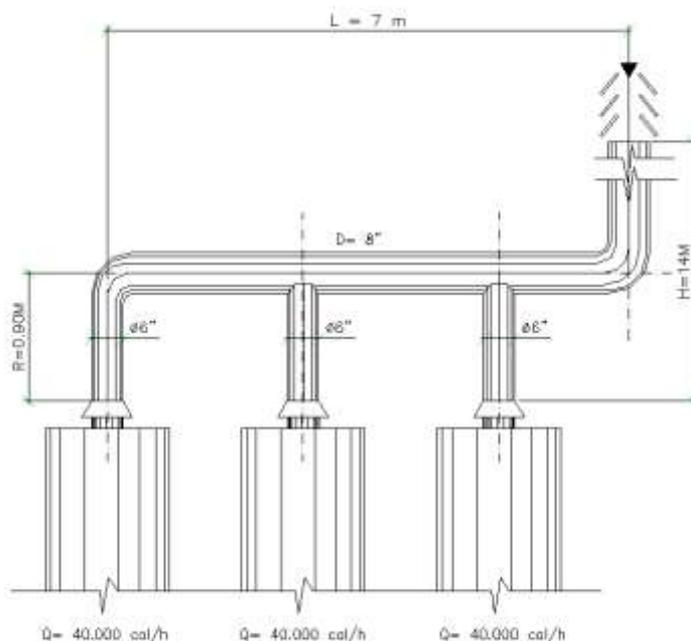


Figura 6.19

Ejemplo de dimensionamiento del conducto de ventilación para más de dos artefactos

Se desea determinar el diámetro del conducto de evacuación de gases de tres artefactos que se encuentran conectados como se indica en la figura.



L = longitud del colector (50% de H , 3 m como mínimo)

H = altura total del conducto

D = diámetro del colector

R = altura del conector (la máxima equivale a 0,45 m por cada 25,4 mm de diámetro)

\emptyset = diámetro del conector R

Potencia de cada artefacto = 40 000 kcal/h

a) Dimensionamiento del conector:

De la tabla 6.4, para más de 9 m y 40 000 kcal/h, se obtiene un diámetro de 152 mm (6") cuya potencia es para 41 330 kcal/h

b) Dimensionamiento del colector horizontal

De la tabla 6.6, para una altura del conducto de 15,2 m y para una potencia de 120 000 kcal/h (sumatoria de las potencias de los artefactos instalados), se obtiene un diámetro de conducto de 203 mm (8"), cuya potencia total es para 123 480 kcal/h.

6.10 Sistema de evacuación de gases con control de tiro

Pueden habilitarse equipos con control de tiro únicamente cuando hayan sido incorporados al sistema por el fabricante del equipo.

Queda prohibida toda instalación de dispositivos que controlen el flujo de evacuación de gases en conductos de ventilación en forma manual.

6.10.1 Verificación del tiro

6.10.1.1 Concluida la instalación de conductos, éstos deben ser sometidos a pruebas de estanquidad y tiraje (tiro) mediante aporte de humo, siendo exigible su total evacuación a través del remate, sin detección de fugas en su trayecto, migración a recintos o ambientes o retorno.

6.10.1.2 Efectuados los ajustes de quemadores (presión, orificios, aire primario) luego de hacer funcionar al equipo por unos minutos debe verificarse que los productos de la combustión evacuen adecuadamente por el conducto pasando un fósforo o mecha encendida alrededor del borde de la abertura de alivio de la campana de tiro.

El tiro debe ser el adecuado al constatarse que la llama es absorbida por la abertura hacia el conducto. En caso que ésta tienda a extinguirse en dirección al ambiente, debe interrumpirse la prueba y proceder a efectuar los ajustes o reparaciones que resulten necesarios.

6.11 Responsabilidad sobre la construcción de conductos colectivos

El conducto colectivo de evacuación de productos de combustión de artefactos a gas, cuando éste sirve a varias viviendas en un mismo edificio, constituye una parte de la construcción cuya falla, deficiencia o vicio constructivo puede significar riesgo para la vida de las personas ocupantes de dicha vivienda.

Por tal motivo y por corresponder su construcción al proyecto original de los edificios, la responsabilidad del cumplimiento de las disposiciones establecidas en este Reglamento y de las reglas de artesanía que ello implica corresponde a la dirección de la obra que reconozcan las ordenanzas municipales, provinciales o nacionales en cada caso.

El plano exigido en el apartado 7.7.2 debe ajustarse a lo indicado en el presente apartado, y debe indicarse:

- a) ubicación geográfica con indicación de los puntos cardinales;
- b) sección del y de los conductos con especificación de los materiales a utilizar y métodos constructivos;
- c) detalle de los conductos de entrada de aire;
- d) plano o folleto del remate a utilizar;
- e) elevación (vista) del edificio, con un corte longitudinal del conducto;
- f) plano de un piso (representativo) intermedio;
- g) planta y corte de ubicación del remate;
- h) tipo y detalle de la instalación de los artefactos;
- i) todos los detalles que oportunamente se estimen necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

6.12 Sistema con conducto colectivo para artefactos de cámara abierta

Se denomina conducto único en derivación, a todo conducto colectivo instalado en edificio de varias plantas que evacua los productos de combustión de un artefacto de cámara abierta, y eventualmente de dos, por piso, a través de sus respectivos ramales secundarios.

Este conducto debe rematar a los cuatro vientos por medio de un sombrerete tipo aspirador estático, como se indica en la figura 6.20.

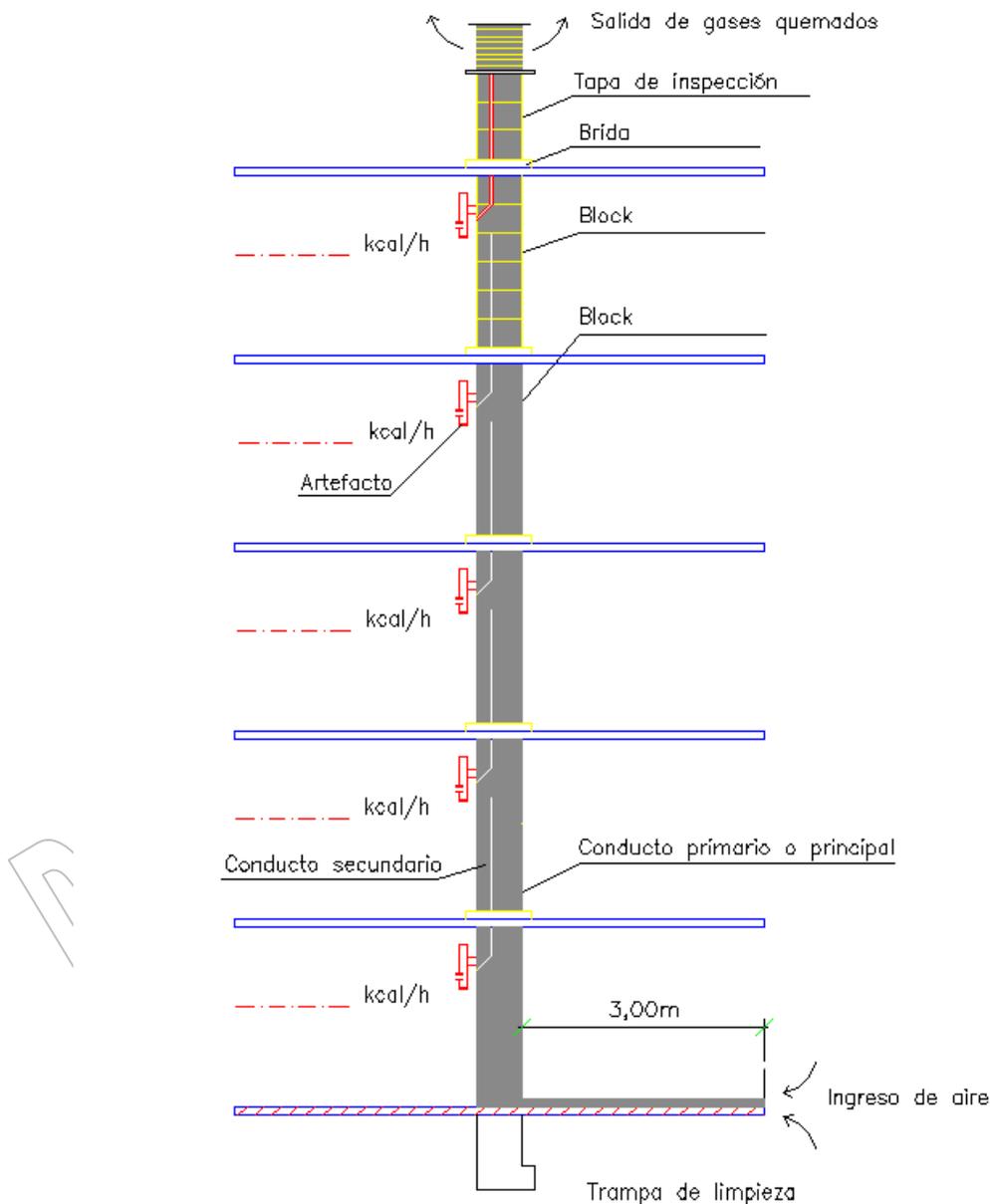


Figura 6.20

6.12.1 Disposiciones generales

6.12.1.1 Estas disposiciones rigen para el sistema actualmente autorizado, sin constituirse en un factor limitante para otras variantes a aprobarse por la autoridad competente.

6.12.1.2 Se aplica únicamente para aquellos artefactos que estén dotados de sistema de seguridad por cierre completo de gas en caso de falla o desaparición de la llama piloto.

6.12.1.3 Los gases quemados de distintos pisos deben desembocar en el conducto único o principal, por medio de conductos secundarios de altura igual a un piso. Estos conductos secundarios deben ser individuales para cada artefacto, aceptándose el ingreso al colector único de hasta un máximo de dos conductos secundarios por piso.

6.12.1.4 El sistema se aplica para un máximo de ocho pisos consecutivos. Para el caso de conectar calentadores de ambiente la altura máxima será de cinco pisos y sólo puede elevarse a seis pisos si la distancia entre el último calentador y el remate no es inferior a 12 m.

6.12.1.5 Para edificios de más de cinco, seis u ocho pisos, según corresponda de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.12.1.4, el conducto principal debe continuarse hasta el remate (sombbrero), sin admitir nuevas conexiones de artefactos provenientes de niveles superiores a los indicados. De acuerdo con esto debe construirse un segundo sistema, independiente del anterior, que parta del nivel correspondiente y remate en sombrero individual o múltiple, y así sucesivamente de acuerdo con la altura del edificio.

6.12.1.6 Los conductos secundarios del último piso deben desembocar directamente en el sombrero si el ingreso al conducto primario queda a menos de 5 m de aquel.

6.12.1.7 El sombrero debe ser del tipo aspirador estático aprobado por un Organismo de Certificación, de acuerdo con la NAG-222 (figura 6.21), debe ubicarse a los cuatro vientos, con una altura de 1,80 m (a la base del sombrero) sobre el nivel de techo o terraza accesible, o a una altura nunca menor de 1 m para las restantes situaciones. En todos los casos debe quedar alejado a no menos de 1 m de todo paramento circundante o sobrepasarlo mínimo 0,6 m de no poder cumplir con dicho requisito.

En la figura 6.22 se indica la distancia que debe tener el terminal del conducto de evacuación de gases y su sombrero, cuando sobresale en un techo plano con muros circundantes.

En el plano conforme a obra debe acotarse las alturas y distancias de los conductos y paramentos circundantes.

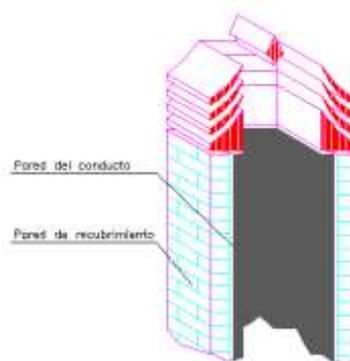
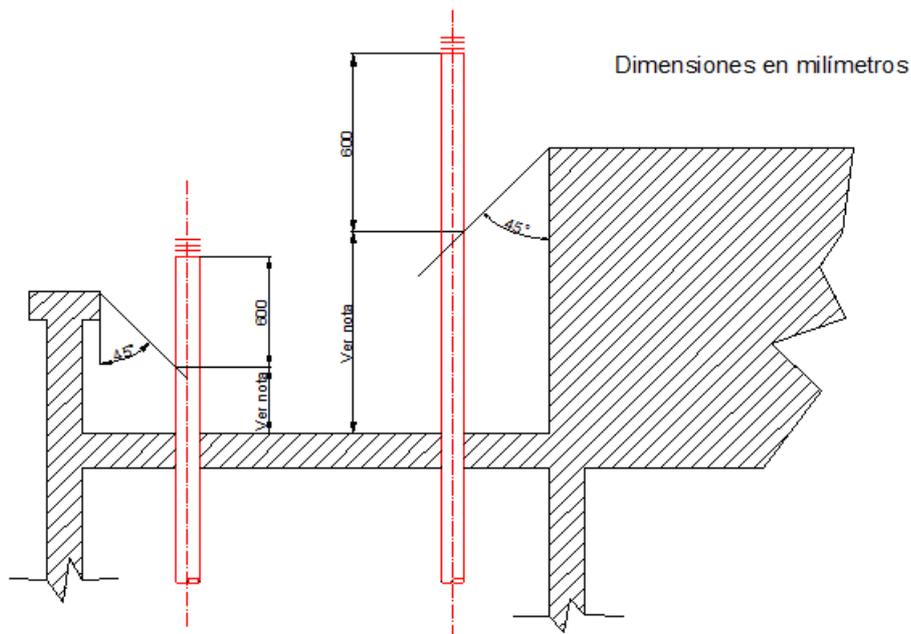


Figura 6.21



Nota: Cuando la cubierta del techo actúa como terraza con acceso público, esta distancia debe ser igual o mayor que 1800 mm

Figura 6.22

6.12.1.8 A un metro de la base del sombrerete el conducto debe contar con una abertura de 0,10 m x 0,15 m que permita acceder al conducto principal. Debe estar dotada de tapa interior (en el conducto propiamente dicho) cuyo plano interior coincida con la pared interna del conducto y de tapa externa sobre pared de recubrimiento, ambas con cierre hermético. En todos los casos las tapas de inspección deben ser fácilmente accesibles.

6.12.1.9 El conducto principal debe comenzar por debajo del nivel del piso del ambiente donde está instalado el artefacto más bajo que descarga en él. En su parte inferior debe tener una abertura mínima de 100 cm² de área libre, protegida por una rejilla, por donde entre aire atmosférico en forma directa o eventualmente por medio de un conducto horizontal de igual sección que la indicada y cuya longitud no debe superar los 3 m. Dicha toma debe quedar orientada en zonas neutras o del lado de los vientos predominantes.

6.12.1.10 Es exigible que el proyecto de la instalación prevea que los artefactos estén instalados en ambientes cuyas aberturas al exterior tengan la misma orientación geográfica en los distintos niveles.

6.12.1.11 En ambientes con artefactos conectados al conducto único no se permite la instalación de campanas ni extractores de aire activos.

6.12.1.12 Los artefactos que se conecten a este sistema no deben estar ubicados en baños, dormitorios, pasos o ambientes únicos habitables.

6.12.1.13 La conexión de un artefacto a un conducto secundario debe hacerse por medio de un manguito (inductor) de enchufe respetando la inclinación impuesta por éste, figura 6.23.

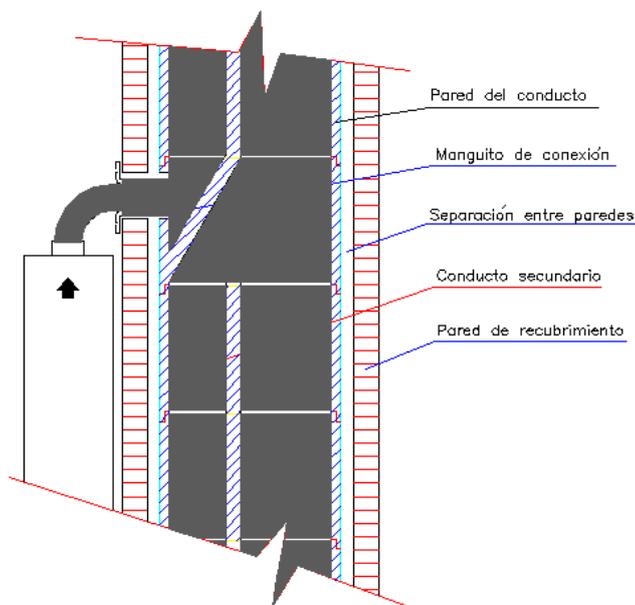


Figura 6.23

6.12.2 Elementos y materiales a utilizar en la construcción de los conductos en derivación

Todos los componentes de este sistema deben responder a la NAG-222, y contar con la aprobación de la autoridad competente respectiva.

A título ilustrativo se enumeran los distintos componentes del conducto:

- a) Módulo con sección principal y una sección secundaria (figura 6.24).
- b) ídem anterior con una sección secundaria con plano inclinado (figura 6.25).
- c) Módulo con sección principal.
- d) Brida de apoyo para distintos casos (figura 6.26).
- e) Rejilla de entrada de aire.
- f) Sombreretes.
- g) Cintas y sellantes para juntas.

Los materiales y elementos constitutivos deben tener características tales que confieran al conducto colectivo las siguientes cualidades:

1. Resistencia mecánica suficiente.
2. Sistema de acople de los módulos que asegure estanquidad de juntas y continuidad interna de superficie.
3. Rugosidad interior pequeña.
4. Resistencia a la temperatura de los gases de combustión (para 250° C)
5. Impermeabilidad.
6. Baja conductividad térmica.

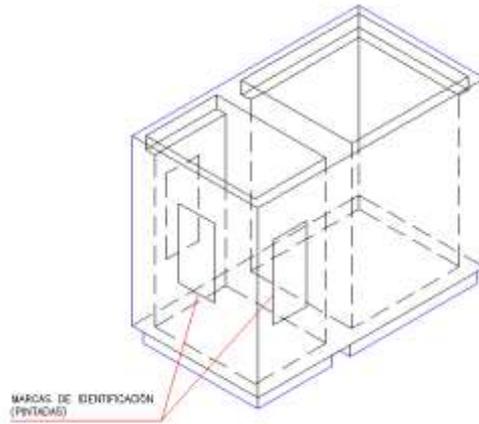


Figura 6.24

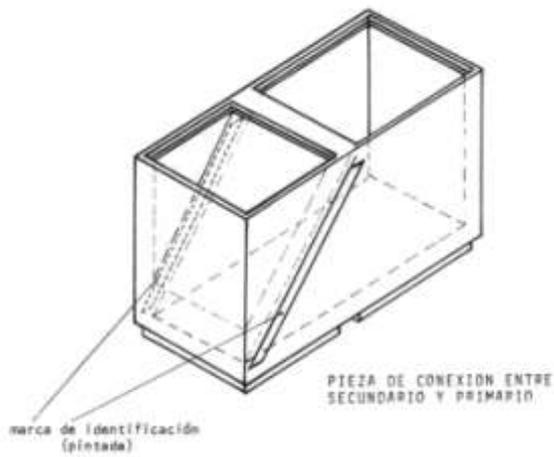


Figura 6.25

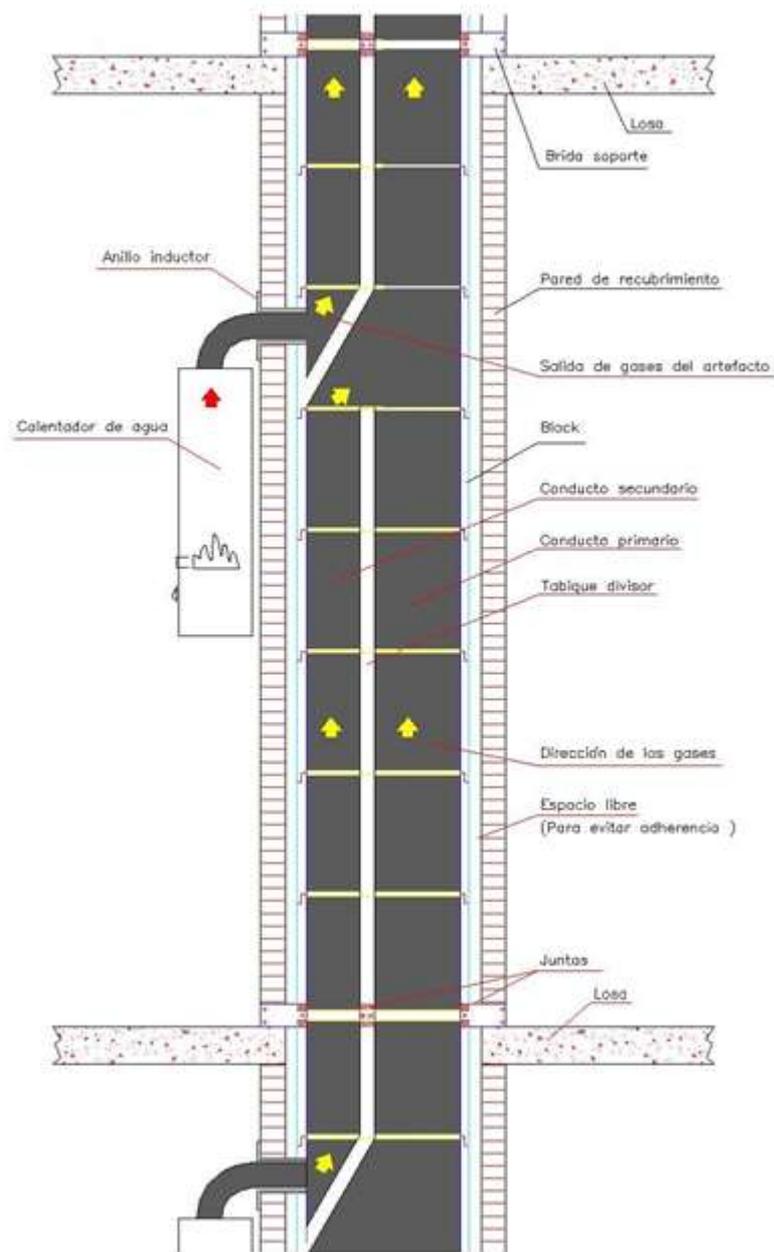


Figura 6.26

6.12.3 Secciones mínimas de conducto principal y secundario

La sección interior, tanto del conducto primario como del secundario, debe ser de forma cuadrada o rectangular, y en este caso la relación entre lados internos no debe ser superior a 1,5.

La sección de ambos conductos se determina por cálculo en función de la carga térmica máxima admisible y debe ser objeto de aprobación por la autoridad competente.

Los conductos son clasificados por “tipo” de conformidad con el cuadro siguiente:

Conducto tipo	Sección conducto principal cm ²	Sección conducto secundario cm ²
I	400	200
II	600	250
III	1000	400
IV	1500	500

6.12.4 Dimensionamiento del conducto

Los límites de la carga térmica máxima total por piso y por tipo de artefacto para el conducto Tipo I son los siguientes:

Calentadores de agua de operación continua y calentadores de aire para calefacción central	14,53 kW (12 500 kcal/h)
Calentadores de ambiente hasta 5 pisos	6,51 kW (5 600 kcal/h)
Calentadores de ambiente hasta 6 pisos	5,43 kW (4 670 kcal/h)
Calentadores de agua instantáneos	37,20 kW (32 000 kcal/h)

Para la elección de la sección del conducto Tipo II, III o IV es de aplicación la siguiente fórmula por tipo de artefacto en función de la carga térmica máxima admitida:

$$S_c = \frac{P_t \cdot N}{C_t}$$

Siendo:

S_c = sección del conducto

P_t = potencia térmica del tipo de artefacto (kcal)

N = cantidad de pisos

C_t = carga térmica admitida por cm² de conducto principal.

La carga térmica máxima admitida por cm² de conducto principal según tipo de artefacto queda indicada a continuación:

Para calentadores de agua de operación continua o equipos de aire para calefacción central	0,29 kW (250 kcal/h cm²)
Calefactores de ambientes, para 5 o 6 pisos	0,08 kW (70 kcal/h cm²)
Calentadores de agua instantáneos (calefón)	0,74 kW (640 kcal/h cm²)

Ejemplo de cálculo:

Se desea determinar la sección principal y secundaria del conducto de evacuación de gases para un edificio de ocho pisos, donde se instalarán los siguientes artefactos:

- ◆ un termotanque de 7 500 kcal/h para calefacción por circulación de agua en radiadores por piso;
- ◆ calentador de agua instantáneo (calefón) de 22 000 kcal/h por piso.

Determinación de la sección principal necesaria para el total de los ocho pisos y discriminada por tipo de artefacto:

1) Termotanque:

$$S_{c\text{ principal}} = S_{c\text{ Termo}} + S_{c\text{ Calefón}}$$

$$S_{c\text{ Termo}} = \frac{7500\text{ kcal/h} \cdot 8\text{ pisos}}{250\text{ kcal/h.cm}^2} = 240\text{ cm}^2$$

$$S_{c\text{ Calefón}} = \frac{22000\text{ kcal/h} \cdot 8\text{ pisos}}{640\text{ kcal/h.cm}^2} = 275\text{ cm}^2$$

$$S_{c\text{ principal}} = 240\text{ cm}^2 + 275\text{ cm}^2 = 515\text{ cm}^2$$

De la tabla, se adopta el conducto **Tipo II**, con:

$$S_{c\text{ principal}} = 600\text{ cm}^2$$

y

$$S_{c\text{ secundaria}} = 250\text{ cm}^2$$

6.12.5 Montaje del conducto

El montaje es una operación que requiere el mayor cuidado, por lo tanto se puntualizan a continuación los requisitos mínimos que deben cumplimentarse:

6.12.5.1 Los conductos colectivos pueden ser ejecutados con materiales y procedimientos constructivos aceptados por normas aprobadas por la autoridad competente.

6.12.5.2 Los módulos o piezas deben tener el sello de aprobación del Organismo de Certificación y la marca de identificación que corresponda en cada caso.

6.12.5.3 El responsable (apartado 6.11) debe adoptar el método constructivo que considere más conveniente para que los conductos cumplan con las condiciones siguientes: bridas perfectamente amuradas a la estructura, alineación vertical exacta, juntas estancas e interiormente sin rebabas.

6.12.5.4 Control del buen estado de la junta elástica adosada a la brida previa a su instalación.

6.12.5.5 Practicados los orificios en las piezas con plano inclinado para derivación, se colocan los anillos inductores (manguitos de conexión) ver figura 6.26.

6.12.5.6 Una vez construido el conducto, y obtenido el visto bueno por la inspección intermedia, se construye el cerramiento -que no debe estar ligado en forma alguna a él-, debiendo resultar una luz libre de por lo menos de 3 cm.

6.12.6 Controles e inspecciones

El instalador matriculado debe solicitar por medio del formulario “Pedido de inspección”, inspección parcial y final.

6.12.6.1 Inspecciones parciales

Esta inspección debe efectuarse previamente a la construcción de la pared de recubrimiento del conducto y tiene por finalidad verificar:

- a) verticalidad;
- b) correcta ubicación de todas las piezas (con sus juntas de aislación térmica en buen estado),
- c) correcta ejecución de la toma de aire del conducto, incluyendo el tramo de vinculación, el cual debe estar libre de elementos extraños que dificulten el flujo de aire en él;
- d) hermeticidad del conducto;
- e) que no existan en el interior rebabas, residuos de construcción u otros elementos que constituyan una dificultad al pasaje de gas.
- f) como verificación final del estado interior del conducto debe pasarse un pistón de forma prismática cuyos lados sean 10 mm más cortos que los respectivos lados interiores del conducto. La altura del paralelepípedo debe ser de 50 cm. El ensayo consiste en hacer descender este calibre desde el remate en forma vertical hasta el fondo del conducto. El no cumplimiento de esta condición es motivo de rechazo del conducto;

6.12.6.2 Inspección de terminación final.

Esta es una inspección complementaria de la anterior que tiene por finalidad verificar el correcto montaje de los artefactos y de los accesorios para su posterior habilitación.

CAPÍTULO 7

DISPOSICIONES GENERALES

De aplicación para todo tipo de gas distribuido por redes suministrado en el domicilio de consumo por la compañía prestadora del servicio de gas.

Toda instalación de gas domiciliaria debe ser ejecutada, modificada o reparada de conformidad con el presente Reglamento, exclusivamente bajo la dirección y supervisión del Instalador Matriculado interviniente en el marco de las responsabilidades prescriptas por el Código Civil.

La inspección de las instalaciones es función de la compañía prestadora del servicio de gas según lo establece el marco regulatorio vigente.

La relación comercial existente entre el instalador matriculado y el cliente es ajena a la órbita de control de la prestadora del servicio. La intervención de ésta se limita exclusivamente al cumplimiento del presente reglamento.

7.1 Registro de instaladores

7.1.1 Para la inscripción en el Registro de Instaladores Matriculados de 1ª, 2ª y 3ª categorías deben cumplirse con los siguientes requisitos comunes a todas las categorías:

Presentar original y copia de la siguiente documentación:

- Del documento de identidad con domicilio en la zona de la prestadora del servicio de gas, exhibiendo también su original.
- Título o certificado analítico de estudio según corresponda, debiendo el original estar legalizado.
- Pago de la matrícula del Consejo Profesional respectivo de corresponder
- Declaración jurada de no poseer simultáneamente una matrícula de Instalador de otra jurisdicción.
- Requisitos impositivos nacionales o provinciales.

El interesado debe:

- a) Notificarse por escrito de que todos los trabajos que realice deben ajustarse en un todo de acuerdo con las normas, resoluciones y reglamentos que emanen de la Autoridad Competente; las normas nacionales, provinciales y municipales destinadas a la protección del medio ambiente y las correspondientes reglas de arte, que rigen para la ejecución de instalaciones; y que por ello se hace responsable, conforme las disposiciones del Código Civil, comprometiéndose a dar respuesta y reparar de inmediato y a su exclusivo cargo, cualquier deficiencia atribuible a su gestión.
- b) Notificarse por escrito de que se responsabiliza expresamente por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones ejecutadas bajo su intervención, originados por defectos o deficiencias de los trabajos, de cualquier clase o grado que fuere.
- c) Abonar el importe de la matrícula que lo acredite como Instalador Matriculado en la compañía prestadora del servicio de gas.

- d) En caso de pérdida o extravío del carné, para la tramitación del duplicado es requisito la presentación del comprobante de denuncia formulada ante la seccional de policía o autoridad competente correspondiente y pago de su importe.
- e) Constituir domicilio a todos los efectos de las notificaciones legales cursadas por la prestadora del servicio de gas. Los cambios de domicilio deben ser notificados de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.6.3.

7.2 Matrícula de instalador de primera categoría

7.2.1 La matrícula que habilita al Instalador a ejecutar cualquier tipo de instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales e industriales en todo el territorio del país, para gas distribuido por redes, se otorga únicamente a los:

- a) Egresados de las universidades reconocidas oficialmente con título de Ingeniero Mecánico o Electromecánico, Ingeniero Civil, Ingeniero en Construcciones, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Ingeniero en Petróleo y Arquitectos.

Aquellos profesionales cuyo título sea distinto a los indicados, deben acompañar las incumbencias del título, otorgada por el Ministerio de Educación o la universidad respectiva, las que indiquen su relación con la actividad de gasista.

- b) Maestros mayores de obra; como así también Técnicos Mecánicos o Electromecánicos.
- c) Otros títulos técnicos no enumerados precedentemente, que hayan cursado obligatoriamente las siguientes materias: mecánica de los fluidos, termodinámica y asignatura comprendiendo proyectos de instalaciones para fluidos, y que tengan incumbencias emitidas por la Autoridad competente.

Para estos casos, la duración del plan de estudios no debe ser inferior al de las Escuelas Técnicas.



Importante: Para la intervención en sistemas de combustión debe contar además con la matrícula correspondiente en un todo de acuerdo con el capítulo 7 de la NAG-201 para el caso de Matrícula en Combustión.

7.2.2 Los Matriculados que ejecuten instalaciones industriales con presión de trabajo manométrica superior a 10 bar deben poseer título de Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Industrial, Ingeniero en Petróleo, Ingeniero Civil e Ingeniero en Construcciones, u otras especialidades con la incumbencia correspondiente.

7.3 Matrícula de instalador de segunda categoría

7.3.1 La matrícula de segunda categoría habilita al poseedor a efectuar instalaciones domiciliarias: domésticas, comerciales, industriales o instalaciones en establecimientos públicos o privados en toda la República Argentina, sea para gas distribuido por redes, siempre que las tomas correspondan a artefactos cuyos consumos individuales no excedan de 58,14 kW (50 000 kcal/h) y la

presión interna de la instalación no supere los 19 mbar (200 mmca) para GN, y 28 mbar (280 mmca) para GLP. No están autorizados a ejecutar instalaciones domiciliarias cuando la presión de distribución sea superior a 4 bar.

7.3.2 Para la obtención de la matrícula de Instalador de segunda categoría, el solicitante debe acreditar en primer lugar haber aprobado el plan de estudios vigente a la fecha de su egreso, y que fuera desarrollado en establecimientos educacionales autorizados a dicho plan. La prestadora del servicio puede participar del examen final de dicho plan o requerir al solicitante a que rinda un examen adicional ante ella o ante quien indique el ENARGAS, y una vez aprobado lo habilita para la obtención de la matrícula pertinente.

7.3.3 El certificado de estudios debe incluir obligatoriamente el nombre y domicilio del establecimiento, nombre y apellido del estudiante, nivel del curso (2ª categoría), período lectivo y duración del curso, firmas identificadas del responsable del curso y del establecimiento y el sello del establecimiento. El certificado debe contar con legalización por parte del Ministerio de Educación o la autoridad educativa competente.

7.4 Matrícula de instalador de tercera categoría

7.4.1 La matrícula de tercera categoría habilita a su poseedor a efectuar en toda la República Argentina, instalaciones domésticas y comerciales (única instalación en el predio para un regulador y un medidor), cuyo consumo total no debe exceder de 5 m³/h a una presión operativa de 19 mbar para GN o 28 mbar para GLP suministrado por redes. Para acceder a la matrícula debe acreditar haber aprobado el plan de estudios vigente por la autoridad de aplicación de acuerdo con los términos del apartado 8.3.2 o contar con el título de constructor de 3ª categoría otorgado por escuelas oficiales cuyos estudios comprendan instalaciones de gas.

7.4.2 Para la obtención de la matrícula de Instalador de tercera categoría, el solicitante debe acreditar en primer lugar haber aprobado el plan de estudios vigente a la fecha de su egreso, y que fuera desarrollado en establecimientos educacionales autorizados a dicho plan. La prestadora del servicio puede participar del examen final de dicho plan o requerir al solicitante a que rinda un examen adicional ante ella o ante quien indique el ENARGAS, y una vez aprobado lo habilita para la obtención de la matrícula pertinente.

7.5 Renovación de matrícula

7.5.1 La matrícula debe renovarse anualmente, desde el 2 de enero hasta 31 de marzo de cada año, previo pago de las multas pendientes, cuyo valor debe ser actualizado al momento de efectivizarse el pago, con la presentación del documento de identidad debiendo ratificar o rectificar el domicilio constituido de acuerdo con lo establecido en 7.1.1 e).

Los montos se indican en la tabla siguiente, cuyos valores serán ajustados periódicamente por el ENARGAS.

	Hasta el	1° Categoría (*)	2° y 3° Categoría
Primer año	31-03	\$ 160	\$ 80
	30-06	\$ 200	\$ 100
	31-12	\$ 240	\$ 120
Segundo año	31-03	\$ 400	\$ 200
	30-06	\$ 480	\$ 240
	31-12	\$ 560	\$ 280
>tercer año	31-03	\$ 700	\$ 350
	30-06	\$ 840	\$ 420
	31-12	\$ 1000	\$ 500

(*) Ídem para el Instalador Matriculado de Sistemas de Combustión

Vencido el plazo de renovación de matrícula, queda inhabilitado para la presentación de nuevos pedidos de gas hasta tanto la renueve cumpliendo los requisitos que sea menester entre los cuales estén los trabajos pendientes ya contratados.

Los Instaladores de primera, al renovar su matrícula, deben tener actualizado, de corresponder, el pago de la matrícula del Consejo Profesional respectivo.

7.5.2 Transcurridos tres años sin que el Instalador procediera a la renovación de la matrícula, queda automáticamente eliminado del registro respectivo, para su reincorporación, los Instaladores de la categoría que sea deben presentar nuevamente la documentación indicada en el apartado 7.1.

Al abonar la matrícula del año en que se solicita la rehabilitación, debe regularizar la deuda existente por matrículas atrasadas hasta un máximo de tres años, como así también todas las multas que pudieran tener pendientes de pago, ambas a valor actualizado.

Luego de transcurridos tres años continuos sin trámite de renovación de la matrícula, para la inscripción en el Registro de Instaladores Matriculados, debe saldarse las posibles multas pendientes y proceder de conformidad con el apartado 7.1.1.

7.5.3 Todo Instalador que haya sido sancionado con una sanción de suspensión en los términos del apartado del 7.8, que conlleve la prohibición de realizar trabajos y trámites, debe abonar la matrícula del año correspondiente al período en el cual presenta obras pendientes, quedando eximido del pago posteriores de renovación hasta el cumplimiento de la sanción impuesta.

7.5.4 Suspensión transitoria de la matrícula. El Matriculado puede solicitar ante la prestadora del servicio de gas mediante nota adecuadamente fundada la suspensión de la matrícula por el plazo mínimo de un año y máximo de 10 años sin abonar la matriculación correspondiente, siempre y cuando cumpla con los siguientes requisitos: estar al día con la matriculación, no tener sanciones, multas, deudas por matrícula impaga y/o trabajos pendientes habiendo subsanado los eventuales rechazos de los trabajos presentados.

7.6 Obligaciones del matriculado

7.6.1 En todos los trabajos ejecutados el Instalador es el único y exclusivo responsable, conforme a las prescripciones del Código Civil, como así también de todo reclamo por éstos, comprometiéndose a repararlos de inmediato y a su exclusivo cargo. Asimismo, es el responsable por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones por defectos o deficiencias de los trabajos realizados. La firma del formulario “Pedido de inspección” no desliga al Instalador de la responsabilidad asumida por los trabajos realizados.

7.6.2 En toda gestión ante el cliente o ante la compañía prestadora del servicio de gas, el Matriculado debe acreditar su condición de tal exhibiendo el carné identificatorio otorgado por la prestadora del servicio de gas.

Todo Instalador tiene derecho a autorizar a un tercero para realizar trámites de índole administrativo ante las prestadoras del servicio de gas. Esta autorización debe ser materializada ante Escribano Público para ser presentada ante la prestadora del servicio de gas. Los instaladores cuyas matrículas se encuentren suspendidas o dadas de baja no pueden desempeñarse como autorizados para realizar dichos trámites.

7.6.3 Los cambios de domicilio deben ser comunicados fehacientemente a la prestadora del servicio de gas dentro de los 15 días hábiles de producidos. Asimismo, al renovar matrícula es condición indispensable presentar copia y original de documento para verificar posibles cambios de domicilio.

7.6.4 Antes de ejecutar instalaciones de gas nuevas o modificaciones, o conversión de instalaciones existentes, debe presentarse en la oficina correspondiente el Pedido de Gas, de acuerdo con el modelo del formulario “Factibilidad de suministro de gas”, junto con el plano conforme al apartado 7.7.1. En caso de modificaciones internas, y/o que involucren a medidores o reguladores, es necesario adjuntar el plano referido.

En dicho formulario, se debe indicar las potencias máximas de los artefactos que se proyecte instalar a los efectos de cálculo de la tubería y dimensionamiento de las ventilaciones. La potencia real instalada por toma debe ser indicada en el formulario “Pedido de inspección” y el plano conforme a obra, la cual no debe superar la potencia proyectada.

La aprobación del formulario “Factibilidad de suministro de gas” por la compañía prestadora del servicio de gas, implica únicamente la posibilidad de suministro del fluido al domicilio para el que se proyecta la instalación.

Al retirar la copia del formulario “Factibilidad de suministro de gas” debidamente autorizada, puede darse comienzo a los trabajos, siendo a su vez obligación del Matriculado entregar -en forma fehaciente- al futuro usuario dicha copia aprobada. En caso de que esta instancia se tramite en forma electrónica, el matriculado debe imprimir una copia aprobada y agregarla al expediente debidamente firmada por el futuro usuario en oportunidad de presentar el pedido de inspección.

Nota: La documentación compuesta de formularios y planos de la instalación debe ser tramitada por triplicado, reservándose el original para la compañía prestadora del servicio de gas, una copia para el usuario y una para el Matriculado. Esta instancia puede modificarse cuando la

operatoria admita la gestión del proceso administrativo a través de soportes informáticos, debiendo aun así, quedar siempre, una copia en papel del pedido de inspección final y plano conforme a obra aprobados en poder del usuario.

7.6.5 Una vez terminados los trabajos de la instalación, el Matriculado debe someterla a las siguientes pruebas:

a) De hermeticidad:

Cerrando las válvulas de corte terminales y abriendo las intermedias si las hubiera, se inyecta en la tubería aire a la presión manométrica de 200 mbar durante 10 min, debiendo mantenerse la presión durante dicho tiempo.

Verificada la hermeticidad de la tubería hasta las válvulas de corte, deben abrirse éstas y con los robinetes de los artefactos cerrados se comprueba la hermeticidad de éstos en la misma forma que para las tuberías durante 1 min.

Las pruebas de hermeticidad para la prolongación deben ajustarse al apartado 4.11.

b) De obstrucción:

Terminada la prueba de presión se sacan sucesivamente los tapones de las tomas declaradas y se abren los robinetes de cada uno de los artefactos, comprobándose, por la falta de salida de aire, las obstrucciones que pudiera haber.

c) De ventilación:

Se comprueba que no existan obstrucciones ni fisuras en los conductos de ventilación, a lo largo de todo su recorrido. El Matriculado es el responsable del correcto funcionamiento de los conductos.

7.6.6 Una vez terminado el tendido de las tuberías y conductos de ventilación, el Matriculado debe comunicar a la compañía prestadora del servicio de gas mientras aún estén descubiertas, mediante el formulario "Pedido de inspección", con el agregado de la leyenda "Instalación descubierta".

Dicha comunicación puede ser efectuada en forma parcial o fraccionada (prolongación o montante, tramos por piso, tramos por columna, etc.) debiendo el Matriculado mantener descubiertas las distintas partes de la instalación por el término de tres días hábiles posteriores a la fecha de presentación del formulario "Pedido de inspección". Transcurrido dicho lapso puede cubrir las, aun cuando no hubieran sido inspeccionadas por la compañía prestadora del servicio de gas.

7.6.7 En caso de tratarse de conductos colectivos, además de lo previsto en el apartado 6.11, el Director de Obra debe firmar una carta compromiso, la que debe ser presentada por el Instalador conjuntamente con el pedido de inspección parcial de los conductos aludidos.

Ella debe redactarse de la siguiente manera:

"RESPONSABILIDAD SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS COLECTIVOS PARA EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN"

“En mi carácter de Director de Obra reconocido legalmente asumo la responsabilidad del cumplimiento de todas las normas técnicas existentes relativas a este tema y de las Reglamentaciones y Normas vigentes al respecto, emanadas de la Autoridad Competente, como así también, de las reglas del arte que ello implica”.

En ningún caso y por ningún motivo la compañía prestadora del servicio de gas está facultada para habilitar conductos únicos de ventilación ya tapados, para los cuales no se hubiera comunicado la terminación de los trabajos estando aún descubiertos.

Es condición indispensable para la aprobación de dicho conducto que el Instalador consigne en el formulario “Pedido de inspección” que ha verificado mediante el paso vertical en todo su recorrido de un calibre tipo “pasa-no pasa” cuyos detalles constructivos pueden solicitarse en la oficina técnica respectiva. La prestadora del servicio de gas puede disponer de una nueva verificación en el momento de la inspección si lo considera necesario.

7.6.8 Cuando los trabajos de la instalación estén totalmente terminados y en condiciones de habilitarse, con los artefactos obligatorios debidamente colocados, y efectuadas con buen resultado las pruebas indicadas en el apartado 7.6.5, el Matriculado debe comunicarlo a la compañía prestadora del servicio de gas presentando el formulario “Pedido de inspección”, marcando el casillero “final”.

7.6.9 El Matriculado puede no colocar la totalidad de los artefactos proyectados dejando las respectivas tomas taponadas, salvo en caso de artefactos que requieran de instalación obligatoria al momento de la inspección (ver apartado 5.3.1).

En instalaciones no residenciales y consumos superiores a 16 m³/h, para la asignación del tipo de medidor a instalarse, la colocación parcial de artefactos proyectados debe ser acordada y documentada por carta compromiso ante la compañía prestadora del servicio de gas.

7.6.10 Excepcionalmente y sólo cuando medien razones o circunstancias justificadas, las compañías prestadoras del servicio de gas pueden autorizar a los Matriculados a maniobrar válvula de vereda o servicio. Para el caso de retirar o trasladar el medidor o medidores, debe existir una autorización fehaciente de la prestadora del servicio.

Con autorización expresa de la prestadora, los matriculados pueden realizar la rehabilitación de una instalación aprobada por la prestadora, colocando el medidor y efectuando las pruebas de funcionamiento de la instalación y medidor.

7.6.11 Toda intervención por modificaciones, ampliaciones o cambio de artefactos, debe hacerlas el Matriculado previa presentación del formulario “Factibilidad de suministro de gas”. Las llaves de medidores en las instalaciones de gas por redes, deben permanecer cerradas hasta la finalización de los trabajos. Después de haber cumplido satisfactoriamente las pruebas indicadas en el apartado 7.6.5 y comprobado el buen funcionamiento de los artefactos, el Matriculado debe dejar habilitada la instalación completa, siendo el único responsable de la instalación “integral” y de las consecuencias que pudieren derivarse de ella.

Toda ampliación o modificación que se realice en una instalación debe registrarse en un plano diferenciando mediante trazo continuo lo nuevo y en trazo discontinuo lo existente. El plano conjuntamente con el formulario “Pedido de inspección” debe ser entregado a la compañía prestadora del servicio de gas. El formulario “Pedido de inspección” debe ser representativo de la instalación actualizada, conteniendo la totalidad de los artefactos y tomas taponados.

7.6.12 La localización de pérdidas de una instalación debe hacerse únicamente empleando agua jabonosa aplicada sobre la superficie exterior de los tubos, accesorios, válvulas y juntas. Queda prohibido el uso de llamas para localizar pérdidas en instalaciones con gas, o el llenado con agua u otro fluido para la detección de aquéllas en instalaciones nuevas. Igualmente no se autoriza el uso de soluciones corrosivas.

7.6.13 No se deben ejecutar interconexiones entre instalaciones independientes, ya sean de gas distribuido por redes o envasado, o entre ambas.

7.6.14 Las instalaciones que se realicen para GLP por redes deben estar prevista para un potencial uso de gas natural por redes.

7.6.15 Cuando se trate de instalaciones existentes que hayan estado fuera de uso por más de un año, la prestadora del servicio de gas debe realizar una inspección antes de otorgar el suministro de fluido. Si de la inspección resultare la necesidad de reacondicionar las instalaciones existentes, ello queda a cargo del usuario y debe ser realizado por un Instalador Matriculado.

Una vez terminados los trabajos y en condiciones de habilitarse la instalación, el Matriculado debe presentar la comunicación respectiva a la compañía prestadora del servicio de gas de acuerdo con lo estipulado en el apartado 7.6.4.

7.6.16 Si en oportunidad de inspeccionar la instalación con motivo de la presentación del formulario “Pedido de inspección” (instalación descubierta), ésta fuera objeto de observaciones, el Matriculado debe, una vez solucionada la irregularidad, mantener descubierta la instalación en las partes observadas, por el término de diez días hábiles posterior a la fecha de presentación del nuevo formulario “Pedido de inspección”.

Cuando la observación realizada como consecuencia del formulario “Pedido de inspección” implique la presentación de un nuevo formulario “Factibilidad de suministro de gas” modificadorio, éste no da por cumplido el rechazo sino que lo mantiene en suspenso mientras dure su aprobación, siendo obligación del Matriculado en todos los casos presentar un nuevo pedido de inspección dentro de los plazos fijados.

En toda instalación que requiera habilitación “in-situ”, el Matriculado debe presentar, junto con el formulario “Pedido de inspección” con la indicación “Final”, el formulario “Habilitación in-situ de artefactos”.

Sin perjuicio de lo expresado y al margen de la responsabilidad legal ante los usuarios o ante quien correspondiere, por inobservancia de las reglamentaciones y normas técnicas, reglas del arte o ejecución deficiente de las instalaciones, o su habilitación en condiciones inseguras, el Matriculado es pasible de las penalidades previstas en la presente reglamentación.

7.6.17 Cambio de matriculado

El cliente puede reemplazar al matriculado bajo su responsabilidad comunicándolo a la compañía prestadora.

En casos particulares de planes de viviendas realizadas por organismos nacionales, provinciales o municipales, u otros, el trámite debe contar con la transferencia de instalador matriculado.

En caso de cambio de Matriculado en una instalación con documentación ya tramitada, al continuar o reiniciar la obra, el Matriculado entrante debe presentar los formularios y planos que podrían corresponder, asumiendo la responsabilidad por la totalidad de la obra.

7.7 Planos de la instalación

7.7.1 Para las instalaciones de gas por redes, en oportunidad de presentarse el pedido de gas mediante el formulario "Factibilidad de suministro de gas", se debe adjuntar la ubicación del gabinete de regulación/medición, la plancheta catastral (ésta puede ser obviada cuando la prestadora del servicio no la considere necesaria), y en caso de instalaciones comerciales, industriales y residenciales con consumo superior a 20 m³/h, se debe adicionar el plano de la totalidad de las instalaciones a construir, demarcando además, el perímetro de la propiedad.

7.7.2 En las instalaciones para más de un regulador o más de un medidor, además de precisar en el plano su ubicación dentro de la propiedad, es requisito detallar la configuración de las baterías respectivas acotando sus dimensiones, capacidad y las características de los reguladores y medidores. De contarse con prolongación o montante, su trayectoria debe ser delineada y las medidas acotadas.

7.7.3 Al solicitarse inspección ocular con tubería descubierta debe presentar junto con el formulario "Pedido de inspección" un plano "conforme a obra", en el caso que hubiese habido modificaciones.

7.7.4 Al tramitarse el final de obra el plano debe contener la ubicación de artefactos, toma taponada, conductos y aberturas de ventilación, planilla de cálculo de tuberías y el listado de los materiales incorporados a la instalación, discriminados por denominación, marca y matrícula.

Como instrumento de interpretación de una obra, además de la vista en planta debe tener tantas vistas en corte como sean necesarias para lograr el seguimiento integral de las tuberías, salvo que las vistas en corte se reemplacen por trazado isométrico (en perspectiva) acotado.

7.7.5 El plano debe llevar obligatoriamente las firmas de personas responsables, ya sea del propietario o de las empresas propietaria y constructora, del Director de Obra y del Matriculado que se designe para efectuar las instalaciones de gas. Los planos indicados deben ser ejecutados en escala 1:100, pudiendo ser trazados manualmente o mediante diseño computarizado y presentados en original y copias. Los detalles deben estar dibujados en escala de amplitud apropiada.

7.7.6 Los planos señalados más arriba deben llevar una carátula en el ángulo inferior derecho según figura 7.1. Las medidas de dichos planos deben

ser tales que permitan su plegado sobre un tamaño de 185 mm x 297 mm, dejando en la parte izquierda un margen de 25 mm x 297 mm, de acuerdo con la norma IRAM 4504 (designación de formato A4). En los planos, el recorrido de la tubería debe indicarse con rojo y las ventilaciones con verde. Los tramos existentes deben marcarse con líneas de trazos (discontinua) con los mismos colores.



INSTALACIÓN PARA GAS

CALLE	N°	PISO	DEPTO.
Entre:	y		
LOCALIDAD	PARTIDO		
INSTALADOR:	MATRÍCULA N°		CAT.
_____ Firma del Matriculado		_____ Firma del Propietario	
_____ Firma del Director de Obra		_____ Firma de la Empresa Constructora	

190 mm

90 mm

Figura 7.1

7.7.7 Para aquellas instalaciones domiciliarias que se encuentren en trámite de habilitación o ya habilitadas y en las cuales se incrementen consumos sin que se modifique la tubería ni obligue al cambio o traslado del servicio ni medidor, se puede tramitar el formulario “Factibilidad de suministro de gas” sin el plano indicado en el apartado 7.7.1.

7.7.8 Para aquellas instalaciones en que se incremente el consumo de modo que deba cambiarse o trasladarse el servicio, el medidor o los reguladores, o modificarse el recorrido o diámetro de la prolongación, el montante o el colector de medidores, debe presentarse el formulario “Factibilidad de suministro de gas” juntamente con el plano a que se hace referencia en el apartado 7.7.1.

7.7.9 Todo pedido de gas (formulario “Factibilidad de suministro de gas”) que fuera presentado para su visado y cuya copia ya aprobada no hubiera sido retirada dentro de los 90 días corridos de la fecha de su presentación, automáticamente queda anulado.

7.7.10 Anulado el pedido de gas y deseando reiniciar el trámite, se debe presentar nueva solicitud.

7.7.11 Todo pedido de gas (formulario “Factibilidad de suministro de gas”) cuya copia aprobada por la compañía prestadora del servicio de gas fuera retirada y dentro de los dos años siguientes no registre trámite alguno, queda automáticamente anulado, siempre y cuando no sea solicitada mediante nota, su conservación por un año más.

7.7.12 Las instalaciones internas que se rigen por la presente reglamentación, en caso de recibir el suministro de gas natural a alta presión

superior a 4 bar, para la construcción y habilitación de dichos tramos ligados directamente con la fuente de suministro, es de aplicación la NAG-201.

7.7.13 La falta de rechazo del plano de una instalación implicará la conformidad de la compañía prestadora con el proyecto de instalación de gas.

7.8 Penalidades

Sin perjuicio de la responsabilidad legal que pudiera corresponder a los Matriculados de conformidad con la legislación vigente, éstos son responsables ante la compañía prestadora del servicio de gas por la totalidad de los trabajos a su cargo, en cuanto se refiere a las penalidades citadas en este apartado por el plazo máximo de 12 meses a partir de la fecha de aprobación del pedido de inspección respectivo. En los supuestos previstos en el apartado 7.8.1 a), el plazo para la aplicación de sanciones se amplía a diez años.

A partir de la presentación del formulario "Factibilidad de suministro de gas" para un domicilio, la compañía prestadora del servicio de gas puede hacerle todas las visitas o inspecciones que considere necesarias. Cuando medie comunicación formal de terminación de trabajos (formulario "Pedido de inspección" "Parcial o Final" por parte del Matriculado, las deficiencias observadas deben ser puestas en su conocimiento.

La notificación debe ser directa en forma personal y por escrito, o en su defecto el instalador debe ser notificado fehacientemente en el domicilio constituido en el legajo.

A los efectos de la aplicación de cualquier sanción cada uno de los incumplimientos se computa en forma individual y genera la aplicación de la penalidad prevista en el presente capítulo. En el caso de diversos incumplimientos en una misma instalación las sanciones se aplicarán en forma acumulativa.

Las multas impuestas deben abonarse dentro de los 30 días corridos de la fecha de aplicación; excedido el plazo referido, éstas deben ser actualizadas conforme los valores que rijan al momento del pago. No puede presentar nuevas tramitaciones hasta tanto haya sido cancelada la multa impuesta.

7.8.1 El Matriculado se hará pasible de sanciones variables como **"apercibimiento, multa; suspensión por el término de un mes a dos años; inhabilitación por cinco años o baja de Registro de Instaladores"**, teniendo en cuenta los antecedentes de su legajo y la gravedad de la falta en los casos siguientes:

- a) Por deficiente ejecución, habilitación y/o rehabilitación de instalaciones que pudieran afectar la seguridad de las personas y bienes de los usuarios.
- b) Por no ajustar su conducta y la de su personal ante el público y la compañía prestadora del servicio de gas; en forma de responder a la confianza depositada en él al acordarle la matrícula y/o por dar lugar a reclamaciones por engaño, negligencias, trato desconsiderado o mala fe.

7.8.2 El Matriculado puede ser sancionado con multas variables, cuyo valor será ajustado periódicamente por el ENARGAS, en los siguientes casos:

Las penalidades originadas en las deficiencias listadas en este apartado se mantendrán en suspenso por el término de un año a contar de la fecha de

efectuado el rechazo. La reiteración de cualquiera de estas deficiencias dentro de dicho período, dará lugar a la aplicación de la sanción en forma efectiva.

7.8.2.1 PESOS QUINIENTOS (\$ 500)

- 7.8.2.1.a)** Por no comunicar nueva terminación de trabajos de instalaciones observadas, dentro de los diez días hábiles a partir de la fecha de recepción del rechazo.
- 7.8.2.1.b)** Por no comunicar cambio de domicilio.
- 7.8.2.1.c)** Por no comunicar a la prestadora del servicio de gas la colocación del medidor dentro de las 72 h de retirado, o que éste haya sido instalado defectuosamente, debe entenderse por cada unidad de medición.
- 7.8.2.1.d)** No presentar el formulario “Factibilidad de suministro de gas” “modificadorio”.
- 7.8.2.1.e)** Omisión de presentación del formulario “Habilitación in-situ de artefactos” o información incompleta.
- 7.8.2.1.f)** Por omisión de presentar documentación catastral al presentar el formulario “Factibilidad de suministro de gas”.
- 7.8.2.1.g)** Cuando en la documentación presentada por el Instalador Matriculado figure información equivocada de modo que impida efectuar el servicio o motive intervención infructuosa de la compañía prestadora del servicio de gas, ya sea por domicilio mal informado o no localizable, acotación del servicio entre calles transversales incorrecta o faltante.
- 7.8.2.1.h)** Al omitir la presentación de memoria descriptiva, plano o croquis, para la habilitación de artefactos que lo requieran.
- 7.8.2.1.i)** Por presentar el plano “Conforme a Obra” inconsistente o ilegible: medidas, información o trazados omitidos, incorrectos o no representativos de la instalación de gas real o del edificio. Vistas en planta, isométrica o en corte, insuficientes. Ubicación u omisión de aberturas o ventilaciones.
- 7.8.2.1.j)** Por omisión o presentación del plano a adjuntar con el formulario “Factibilidad de suministro de gas”, carente de detalles e información requeridos por este reglamento.
- 7.8.2.1.k)** Por presentación de documentación de la instalación de gas (formulario “Factibilidad de suministro de gas” y formulario “Pedido de inspección”) incompleta, errónea. Omisión o inexactitud en las fechas, firmas, datos técnicos o de índole administrativa.
- 7.8.2.1.l)** Por omitir la presentación del listado de los materiales, con su correspondiente matrícula, utilizados para el armado de gabinete.
- 7.8.2.1.m)** Por no solicitar inspección final o prórroga dentro de los diez días de la habilitación provisoria otorgada en el marco del proceso de habilitación in situ.
- 7.8.2.1.n)** Por no estar presente para realizar las pruebas de funcionamiento de artefactos que requieran habilitación in situ.

7.8.2.2 PESOS UN MIL (\$1000)

7.8.2.2.a) Por instalar elementos no aprobados o no permitidos, cuando exista su especificación.

7.8.2.2.b) Por no proteger correctamente las tuberías de conducción en su emplazamiento, de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente reglamento o las del fabricante o importador.

7.8.2.2.c) Omitir el parcheo de tuberías y accesorios (cuando corresponda) o ejecutarlo deficientemente.

7.8.2.2.d) Por proyectar o instalar artefactos de cámara abierta sobre lavatorios, piletas o cocinas.

7.8.2.2.e) Por no instalar artefactos en forma reglamentaria, como por ejemplo sin el anclaje correspondiente o este fuere insuficiente, falta de protecciones termoaislantes cuando éstas son necesarias, calentadores de agua instalados sin respetar las alturas reglamentarias.

7.8.2.2.f) Por emplazar tuberías enterradas sin respetar la tapada mínima.

7.8.2.2.g) Por ventilar ambientes a través de muebles, sin intercalar conducto de comunicación directa con el exterior.

7.8.2.2.h) Por acumulación de tres rechazos en una misma obra que ameriten tres o más inspecciones.

7.8.3 En todos los casos mencionados en el apartado 7.8.2, además de cancelar la multa correspondiente, las observaciones deben quedar resueltas reglamentariamente dentro de los 10 días hábiles.

7.8.4 La acumulación de tres multas dentro del plazo de un año, a partir de la fecha del primer hecho, implica la aplicación de una sanción de “suspensión por tres meses”.

7.8.5 El Matriculado puede ser sancionado con “Suspensión por el término de un mes a dos años” o “Inhabilitación por cinco años”, o “Baja del Registro de Instaladores”, cuando se comprueben para cada caso las infracciones que se indican a continuación.

7.8.5.1 Suspensión por un mes

- 1) Iniciar la ejecución de una instalación de gas, antes de haber retirado una copia aprobada del formulario “Factibilidad de suministro de gas” o copia de plano en los casos de suministro de gas natural o gas licuado por red.
- 2) No taponar llaves de medidores o tomas de futuros artefactos.
- 3) Instalar en gabinetes artefactos no aptos para dicho propósito.
- 4) No efectuar ventilación de gabinetes individuales de acuerdo con el reglamento.
- 5) Solicitar terminación de trabajo, mediante el formulario “Pedido de inspección”, teniendo el formulario “Factibilidad de suministro de gas” rechazado.

- 6) No efectuar aislación dieléctrica de la tubería o medidores en la forma reglamentaria.
- 7) Emplazar tuberías de acero en contacto con otros servicios canalizados por conductos o estructuras metálicas o instalaciones térmicas sin separarlos, o sin intercalar material aislante apropiado.
- 8) No presentar constancia de la matrícula del soldador o fusionista.
- 9) Instalar puertas para gabinetes artesanales que no responden al reglamento: con aberturas de ventilación insuficientes, cerraduras no operables con herramientas comunes, u omisión de la palabra "GAS".
- 10) Armado de baterías de reguladores de forma compacta que obligue a remociones parciales para acceder al resto de los componentes.
- 11) Consumar instalaciones dejando sus componentes sujetos a tensiones anormales.
- 12) Instalar flexibles anti reglamentariamente.
- 13) Proyectar regulación en vereda sin previa autorización.
- 14) No inmovilizar los accesorios de transición alojados en gabinetes.
- 15) Colocar gabinetes por debajo de la altura requerida, amurado deficiente o en ubicación inaccesible.
- 16) No inmovilizar o soportar tuberías o conductos de ventilación de conformidad con el presente reglamento.
- 17) Colocar válvulas de corte no visible o no accesible o, en instalaciones nuevas, sobre la plancha de la cocina cuando no haya razones constructivas que lo impiden.
- 18) Colocar barrales no engrapados o no identificados, o montaje no abisagrado de tomas para medidores. Montaje de pilares fuera de nivel.
- 19) Sellar uniones de tuberías con material o pastas sellantes no aprobados por los Organismos de Certificación.
- 20) No proteger artefactos e instalación por daños físicos en lugares expuestos a riesgos potenciales (garajes, escuelas, pasos de vehículos o similares).
- 21) Rematar conductos a tres vientos en lugares no neutros o no parapetados de los vientos.
- 22) Instalar artefactos con quemador sin válvula de seguridad expuestos a corrientes de aire.
- 23) No proteger con aislantes térmicos los materiales sensibles al calor o combustibles, o no distanciarlos reglamentariamente de artefactos de gas y sus partes calientes.
- 24) No revestir los conductos de evacuación de los gases de la combustión o no distanciarlos reglamentariamente de los materiales sensibles al calor o propensos a la combustión.

7.8.5.2 Suspensión por tres meses

- 1) Proyectar gabinetes de regulación o medición en lugares no permitidos, no respetar las distancias de seguridad, no efectuar instalaciones eléctricas anti-deflagrantes o no ventilar reglamentariamente.
- 2) Instalar artefactos en ambientes restringidos o espacios que no reúnen las condiciones reglamentarias (potencia instalada, tipo o volumen del ambiente).
- 3) Instalar calefactores de rayos infrarrojos en ambientes cuyo volumen no guarda la relación debida con el consumo del artefacto y aberturas al exterior.
- 4) Proyectar o instalar tuberías en ambientes restringidos sin considerar los requisitos reglamentarios o emplazar tuberías de servicios comunes o de particulares por espacios privados de terceros.
- 5) No enterrar reglamentariamente la tubería de PE o mantenerla expuesta a la luz natural.
- 6) Instalar artefactos sin los dispositivos de seguridad o con éstos en estado deficiente.
- 7) No efectuar conversión integral de artefactos.
- 8) No instalar reguladores dotados de dispositivos de seguridad requeridos por la NAG-235.
- 9) En instalaciones residenciales, empalmar tramos de tuberías mediante unión doble.
- 10) Empotrar tuberías en estructuras, losas divididas, columnas o vigas.

7.8.5.3 Suspensión por seis meses

- 1) No levantar rechazos cumplido el plazo de un mes de la fecha de la aplicación de la multa impuesta en primera instancia.
- 2) Cuando se detecten pérdidas en las instalaciones bajo prueba, en habilitación o habilitadas, o en caso de constatarse que el Matriculado no efectuó las pruebas de hermeticidad, obstrucciones o ventilaciones.
- 3) Ejecutar aberturas o conductos de ventilación de forma deficiente, ubicación incorrecta, sección libre insuficiente o no comunicados directamente con el exterior.
- 4) No solicitar la inspección ocular de tubería y conductos de ventilación descubiertos (individual o colectivo).
- 5) Efectuar de forma antirreglamentaria los conductos de evacuación de los gases de la combustión de artefactos u omitir su ejecución.
- 6) Rematar en forma deficiente o antirreglamentaria los conductos de evacuación de los gases de la combustión.
- 7) Instalar conductos únicos de ventilación en forma antirreglamentaria.
- 8) Colocar artefactos sin válvula de corte o que ésta (única) bloquee más de un artefacto.

- 9) Ocultar o no declarar instalaciones existentes en cualquier intervención.

7.8.5.4 Suspensión por un año

- 1) Localizar pérdidas en tuberías mediante su llenado con agua u otro fluido no aprobado o autorizado.
- 2) Modificar la prolongación existente y trasladar o retirar medidores sin la autorización de la prestadora del servicio de gas.
- 3) Conectar artefactos con tubo de goma o plástico u otro elemento no autorizado.

7.8.5.5 Suspensión por dos años

- 1) Probar tuberías utilizando soluciones corrosivas.
- 2) Habilitar instalaciones con gas sin previa autorización.
- 3) Instalar tuberías de diámetro insuficiente para la conducción del caudal necesario.
- 4) Emplazar tuberías debajo de edificios en condiciones no especificadas en el presente reglamento.

7.8.5.6 Suspensión por cinco años

- 1) Abrir o cerrar válvula de vereda o servicio sin previa autorización.
- 2) Instalar calefactores de tiraje por conducto sin la ventilación al exterior.
- 3) Instalar calefones o termotanques de tiro natural, o toma para ellos, en ambientes con prohibiciones expresas.
- 4) Instalar calefactores de tiro natural, rayos infrarrojos, o tomas para ellos, en ambientes con prohibiciones expresas.
- 5) Empalmar instalaciones de gases diferentes.
- 6) Por instalar artefactos usados incompletos, en mal estado de mantenimiento y operación.

7.8.5.7 Baja

- 1) Por firmar documentación correspondiente a cualquier instalación, cuya ejecución no haya realizado por si, con personal de su dependencia o contratado a ese efecto, y bajo su exclusiva responsabilidad.
- 2) Al constatarse la existencia de irregularidades que vinculen a un Matriculado con el personal de la compañía prestadora del servicio de gas, en tanto se refiera a sus actividades como tales.
- 3) Por realizar una conexión directa sin sistema de medición.

7.8.6 En caso de que el Matriculado se encuentre suspendido o su actuación diera lugar a una suspensión, ella se computa a partir de que quede firme la resolución sancionatoria.

7.8.7 La enumeración de las causales de penalidades consignadas en los apartados precedentes "no es taxativa". Cuando se comprobare otro tipo de infracción no contenida en la presente reglamentación, la prestadora del servicio

de gas puede aplicar las sanciones pertinentes de acuerdo con la naturaleza y la gravedad cometida.

7.9 Procedimiento de sanciones para matriculados

La aplicación de las sanciones se rige por las reglas siguientes:

- a) En forma previa a la aplicación de la sanción, la prestadora del servicio de gas debe imputar fehacientemente al Instalador Matriculado la infracción cometida, debiendo indicar el apartado, inciso, párrafo, etc., del reglamento o la norma que hubiere presuntamente incumplido, y se le otorgan DIEZ días hábiles administrativos para la producción del descargo pertinente. Producido el descargo o vencido el término para hacerlo, y en su caso producida la prueba ofrecida por el Instalador Matriculado, la prestadora del servicio de gas debe resolver sin otra sustanciación y notificar fehacientemente su decisión. En la notificación de la resolución adoptada, se debe indicar que le asiste al matriculado el derecho de presentar un recurso ante la prestadora del servicio o a su opción, uno de revisión por ante el ENARGAS, dentro de los DIEZ (10) y QUINCE (15) días hábiles administrativos respectivamente desde tal notificación.
- b) La aplicación de la sanción no exime al Matriculado del cumplimiento de la obligación cuyo incumplimiento se sanciona. A tales efectos, al notificar la sanción se debe intimar el cumplimiento de la obligación respectiva, en el plazo razonable que se fije, y bajo apercibimiento de nuevas sanciones. El incumplimiento de la intimación se considera como agravante.
- c) La aplicación de sanciones es independiente de la obligación del Matriculado de indemnizar los perjuicios ocasionados a los usuarios y/o a terceros por la infracción.

7.10 Tramitación

Las tramitaciones que debe realizar el instalador matriculado, deben ser realizadas de acuerdo con los modelos de formularios que se indican en este apartado.

Los formularios deben realizarse por triplicado, un original debe quedar en el legajo de la compañía prestadora del servicio de gas, otro para el Instalador Matriculado, y el restante para el Cliente interesado del servicio.

7.10.1 Factibilidad de suministro de gas (ex formulario 3.4.A)

Para el llenado del formulario, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Campo 1:

- **Instalación nueva:** corresponde a una instalación nueva en ejecución o a ejecutar, únicamente.
- **Ampliación:** corresponde a una instalación existente con ampliación de capacidad de consumo, conversión a gas por redes con agregado de tuberías. En el plano deben quedar reflejadas las tuberías nuevas, diferenciadas de las existentes.
- **Modificación:** corresponde a una instalación existente a modificar por reducción de consumo. Conversión según instalación existente, cambio

de artefactos, reparaciones de la instalación. Se debe presentar un plano donde se reflejen los cambios a realizar.

Campo 2: Se debe informar el domicilio de la instalación (puerta de acceso a la vivienda) aunque el servicio puede no ser coincidente.

Campo 4 (Instalaciones y factibilidad suministro):

- **Cantidad.** Indica la cantidad de instalaciones y es equivalente a usuarios o medidores.
- **Tomas:** indica la totalidad de tomas/bocas o artefactos y debe coincidir con totales del campo 5.
- **Plano de ubicación del servicio:** se debe trazar la ubicación del servicio el que se debe acotar respecto de la línea municipal de las calles laterales. De no ser coincidente con el domicilio indicado en el campo 2, se debe asentar en “servicio proyectado por calle”.

Campo 5 (Detalle de artefactos a colocar y consumos):

- En la columna “Aprobado, No”, se debe cuantificar los artefactos sujetos a aprobación in situ.
- En la columna “Consumo”, se debe informar la potencia proyectada. En el caso de habilitarse artefactos cuya potencia difiera de la informada, se debe proceder a adjuntar con el formulario “Pedido de inspección”, un formulario “Factibilidad de suministro de gas” modificadorio con la potencia corregida.

1	FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE GAS			
Nombre de la Prestadora del servicio de gas		Suministro N° _____		
PROYECTO DE INSTALACIÓN		Proyecto N° _____		
<input type="checkbox"/> Nueva <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Modificación		Fecha: ____/____/____		
2	Calle: _____ N° _____ Piso: _____ Depto: _____ Block: _____ CP: _____			
Localidad: _____ Provincia: _____				
Nombre del Cliente/Razón Social: _____				
Tipo y N° de doc.: _____		Teléfono contacto: _____		
3	Instalador: _____ N° Matrícula: _____ Categoría: _____			
Domicilio: _____		Localidad: _____		
Tel. contacto: _____				
4	INSTALACIONES Y FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO			
Cant.	c/tomas	Para uso:	Plano de ubicación del servicio	
_____	_____	Doméstico	Acotar distancia desde servicio hasta línea municipal entre calles Servicio proyectado por calle: _____ N° aprox.: _____	[]
_____	_____	Comercial		[]
_____	_____	Industrial		[]
_____	_____	Varios		[]
Consumo máx. admisible aprox.: _____ m ³ /h				
Presión: _____ bar		Red de distribución de: <input type="checkbox"/> Acero <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> Otro		
Diámetro del servicio: _____ mm		Tapada: _____ m		Te de servicio existente: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Longitud: _____ m		Servicio completo: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Servicio perforado: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
Posibilidad de suministro: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Fecha: ____/____/____		
				Intervino _____ Firma y sello
(A completar por la Prestadora del servicio de gas)				
5	DETALLE DE ARTEFACTOS A COLOCAR Y CONSUMOS			
Cant.	Tipo	Ubicación	Consumo c/u (Kcal/h)	Consumo total (Kcal/h)
Observaciones: _____				TOTAL

Modelo de formulario factibilidad de suministro de gas - Anverso

7.10.2 Pedido de inspección (ex formulario 3.5)

En el formulario se debe consignar si se trata de una solicitud parcial o final, de acuerdo con lo siguiente:

- **Solicitud de inspección parcial:** se deben detallar los tramos de tuberías, sistemas de ventilación y de evacuación de gases de combustión, a inspeccionar, o la totalidad, en caso de una inspección integral. En instalaciones de envergadura, puede presentarse tantos pedidos de inspección sobre la base del avance de la obra, previa autorización de la prestadora del servicio de gas.
- **Solicitud de inspección final:** En la tabla de “Nómina de artefactos que he colocado”, de existir, obligatoriamente se deben declarar las tomas taponadas y que deben coincidir con los artefactos o de futura ampliación informadas en el formulario “Factibilidad de suministro de gas”.
- **Solicitud de inspección final con tubería descubierta:** Ídem párrafo anterior.

Nota: Este formulario equivale a la fotografía del momento de la habilitación y por lo tanto, debe ser fiel reflejo del plano conforme a obra.

Documento en estudio

En mi carácter de Director de Obra , me notifico y certifico lo manifestado por el Instalador		
Firma	Aclaración de la firma	Tipo y N° de documento
Conformidad del propietario de la instalación de gas Me notifico de que el suministro de gas al domicilio de la referencia, no exime al instalador interviniente de la responsabilidad por los trabajos realizados.		
Firma, aclaración y N° de documento del propietario		
Intervención de la Prestadora del servicio de gas <input type="checkbox"/> Instalación aprobada <input type="checkbox"/> Instalación rechazada Motivo: _____	Uso Doméstico Comercial Industrial Varios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Medidor: Número: _____ Estado inicial: m ³ /h Capacidad: m ³ /h Ubicación: N° de serie: _____	Regulador: Nuevo <input type="checkbox"/> Existente <input type="checkbox"/> Marca: _____ Capacidad: m ³ /h Matrícula: N° de serie: _____	Firma y sello del Inspector responsable
Información importante para el Cliente 1) El uso y mantenimiento de su instalación domiciliaria, conforme lo establecido en el Reglamento de Servicio, es de su exclusiva responsabilidad. Recuerde que toda modificación o ampliación de esta, así como el agregado o reemplazo de artefactos y la revisión y mantenimiento anual de instalación y artefactos debe ser realizada por un Instalador Matriculado habilitado por la prestadora del servicio de gas. 2) No elimine ni obstruya las rejillas de aberturas de aporte de aire y ventilación. Dé inmediata intervención a un Instalador Matriculado ante daños, abolladuras, desacople o taponamiento de conductos de evacuación de gases de combustión de los artefactos. 3) En caso de consultas de índole técnico, comuníquese con la empresa prestadora del servicio de gas.		

Modelo de formulario pedido de inspección - Reverso

NAG-200 Año 2011
En discusión pública hasta el 31 de agosto de 2011

7.10.3 Habilitación in situ de artefactos (ex formulario 3.3)

HABILITACIÓN IN SITU DE ARTEFACTOS								
Nombre de la Prestadora del servicio de gas						Fecha: ____ / ____ / ____		
Corresponde a proyecto de instalación de gas N° _____								
Calle: _____		N° _____		Piso: _____		Depto: _____	Block: _____	CP: _____
Localidad: _____				Provincia: _____				
Nombre del Cliente/Razón Social: _____								
Tipo y N° de doc.: _____				Teléfono contacto: _____				
Instalador: _____			N° Matrícula: _____			Categoría: _____		
Domicilio: _____			Localidad: _____			Tel. contacto: _____		
NÓMINA DE ARTEFACTOS A HABILITAR Y CONSUMOS								
Cant.	Tipo	Marca	USO	Consumo C/U kcal/h	Consumo total kcal/h	N° Fabricante	Reservado p/Prestadora	
							Aprobado	Rechazado
	Aire acondicionado							
	Anafe							
	Caldera							
	Calefactor							
	Calefón							
	Cafetera industrial							
	Carlitera							
	Cocina							
	Equipo calefacción							
	Freidora							
	Horno							
	Horno panadería							
	Generador							
	Panchera							
	Pastera							
	Spiedo							
	Tostador							
	Termotanque							
Dispositivos de seguridad instalados								
<input type="checkbox"/> Electrónicos <input type="checkbox"/> Térmicos <input type="checkbox"/> Termostato <input type="checkbox"/> Presostato <input type="checkbox"/> Otros: _____								
Observaciones: Debe solicitar nueva habilitación dentro de <input type="text"/> días. Fecha: ____ / ____ / ____								
Dejado con gas para regulación por plazo de <input type="text"/> días. Fecha: ____ / ____ / ____								
_____ Firma del Matriculado			_____ Aclaración de la firma			_____ N° de matrícula		
_____ Firma del Usuario/Cliente			_____ Aclaración de la firma			_____ Tipo y N° de documento		
_____ Firma del Inspector			_____ Aclaración de la firma			_____ Sello de la Prestadora		

Modelo de formulario de habilitación in situ de artefactos

CAPÍTULO 8 INSTALACIONES EXISTENTES

8.1 Requisitos mínimos para habilitar una instalación existente construida para GLP envasado y que se convierte a gas natural por red

Las modificaciones o ampliaciones deben ser realizadas por un instalador matriculado siendo este el único autorizado para solicitar su habilitación y garantizar la seguridad a los usuarios.

Excepto lo indicado en el presente capítulo (tuberías, válvulas de corte, artefactos, conexión, y ventilaciones), las condiciones de seguridad y técnicas de la instalación, deben cumplir con lo indicado en este Reglamento.

Además de las comprobaciones de buen funcionamiento de tuberías, artefactos y ventilaciones, se deben tener en cuenta como mínimo, los siguientes puntos:

8.1.1 Tuberías

8.1.1.a) La tubería existente se debe verificar efectuando cateos por remoción de la tapada en tantas partes como el criterio técnico lo indique. La tubería que presente deterioros de su revestimiento, oxidación, u otra anomalía, debe ser desechada.

8.1.1.b) La tubería galvanizada solo se admite cuando se encuentre en situación de empotrada por muro, en buen estado de conservación y protegida adecuadamente con pintura asfáltica. Se prohíbe su utilización cuando esté tendida por suelo natural o por contrapiso en contacto con el suelo,

8.1.1.c) Las tuberías que corran por contrapiso y/o en contacto con terreno natural sólo pueden evaluarse si son de caño negro con protección de cinta asfáltica o de laminados plásticos en doble cobertura.

8.1.1.d) Las instalaciones existentes que se encuentren a la vista, ejecutadas con caño negro pintado en obra o con protección integral epoxídica, luego de efectuados los procedimientos de limpieza y desgrase, deben reacondicionarse mediante la aplicación de dos manos de cromato de zinc y dos manos de esmalte sintético.

8.1.1.e) Cuando sea necesario realizar soldaduras para reparaciones o ampliaciones de instalaciones internas habilitadas, se debe previamente purgar e inertizar la instalación en su totalidad.

8.1.2 Válvulas de corte (llaves de paso)

8.1.2.a) Cada artefacto debe contar con su válvula de corte en su adyacencia, accesible a la vista y en buenas condiciones de funcionamiento, verificando el accionamiento y bloqueo.

8.1.2.b) No debe ubicarse dentro de gabinetes ni otro tipo de cerramientos.

8.1.2.c) Las válvulas sobre las cocinas deben conservar una distancia mínima de 0,40 m sobre el nivel de la plancha de los quemadores.

8.1.3 Artefactos

8.1.3.a) Los artefactos deben encontrarse completos, en buen estado de conservación y funcionamiento y con los dispositivos de seguridad incorporados.

- 8.1.3.b)** Todos los quemadores, excepto los superiores de los aparatos de cocción, han de estar provistos de un dispositivo de seguridad que corte el paso de gas en caso de extinción de la llama.
- 8.1.3.c)** En dormitorios y baños se autoriza instalar exclusivamente artefactos de cámara estanca (tiro balanceado).
- 8.1.3.d)** En paso a dormitorios se admiten calefactores de cámara abierta (tiro natural) sólo si el conducto de salida de gases remata a los cuatro vientos (arriba del techo) y cuente con aporte de aire directo o indirecto del exterior, no se permiten calefactores infrarrojos ni catalíticos.
- 8.1.3.e)** Todo tipo de artefacto debe quedar inmovilizado (amurado, anclado, atornillado).
- 8.1.4 Conexionado**
- 8.1.4.a)** El conexionado del artefacto a la instalación interna puede efectuarse con caño rígido y unión doble o con flexible.
- 8.1.4.b)** El flexible puede ser de acero inoxidable de acuerdo con la NAG-254 o tubo de cobre.
- 8.1.4.c)** El flexible de aluminio debe venir incorporado al artefacto y contar con aprobación integral.
- 8.1.5 Ventilaciones**
- 8.1.5.a)** Todo ambiente que contenga artefactos de tiro natural o llama abierta debe llevar rejillas de ventilación al exterior conforme se indica en el capítulo 6.
- 8.1.5.b)** Los conductos de evacuación de gases de combustión deben rematar al exterior a través de un sombrerete en su extremo.
- 8.1.5.c)** El conducto de salida de gases de artefactos de calentamiento de agua instantáneo (calefón) de tiro natural y por acumulación (termotanque), entre el punto de empalme con el artefacto y el cambio de dirección (codo o curva) debe ser obligatoriamente vertical y cuya longitud debe ser como mínimo dos veces el diámetro del conducto.
- 8.1.5.d)** Cuando el termotanque cuente con conducto de salida de montaje horizontal, debe efectuarse primero el tramo horizontal hasta atravesar el muro, tabique o pared para empalmar a continuación con el tramo vertical obligatorio.
- 8.1.5.e)** El Instalador matriculado debe comprobar el correcto funcionamiento de los conductos individuales o colectivos por donde se evacuen los productos de la combustión de los artefactos de cámara abierta, integridad de las cámaras de combustión de los artefactos de tiro balanceado, detallando en el formulario de pedido de inspección las pruebas y ensayos realizados. Dichas pruebas se pueden realizar ya sea con detector de corrientes de aire, por medio de humo con polvo fumígeno, con medidor de concentración de monóxido de carbono u otra metodología adecuada.

8.1.6 Pruebas

Se debe realizar la prueba de la instalación de acuerdo con lo indicado en el apartado 7.6.5.

Véase el instructivo en la página siguiente.

Formulario para observaciones

Observaciones propuestas ala NAG-200 Año 2011		
Reglamento para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas		
Empresa:	Rep. Técnico:	
Dirección:	CP:	TE:
Página:	Apartado:	Párrafo:
Donde dice:		
Se propone:		
Fundamento de la propuesta:		

Firma:

Aclaración:

Hoja de

Cargo:

Instrucciones para completar el formulario de observaciones propuestas

1. Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta indeleble.
2. En el espacio identificado **“Donde dice”**, transcribir textualmente la versión en vigencia que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o ambigüedad del texto a que se refiere.
3. En el espacio identificado **“Se propone”**, indicar el texto exacto que se sugiere.
4. En el espacio identificado **“Motivo de la propuesta”**, incluir qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia en que se basa.
5. Dirigir las observaciones a la Gerencia de Distribución del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), Suipacha 636, (1008) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Documento en discusión