



CESFAM VILLA ALEGRE
AV. ARGENTINA 0875, TEMUCO

INSTALACION DE GAS LICUADO
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Rev.	Fecha	Versión	Preparó	Revisó	Aprobó	Observaciones
11	28/02/2022	Revisión	JFR	JFR	AFV	
Proyecto N°		19152	Archivo		D-19152 GL Especificaciones v_11	

A. GENERALIDADES.

Las presentes especificaciones técnicas corresponden al Sistema de Gas Licuado para proyecto denominado “Cesfam Villa Alegre”, ubicado en Av. Argentina N° 0875, de la comuna de Temuco.

Su observancia es obligatoria, y se consideran como parte integrante del Contrato de la obra.

B. ALCANCES

Estas especificaciones técnicas tienen por objetivo describir los trabajos generales necesarios para llevar a cabo la construcción de la red de gas licuado.

C. ANTECEDENTES GENERALES.

C.1. Responsabilidad y obras de cargo del contratista

El Contratista que ejecute la obra, deberá ser un profesional que esté inscrito en el Registro de Instaladores de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, quien deberá acreditar tener permiso vigente, y además cumplir las normas que rigen la construcción e inspección de las instalaciones¹.

A fin de evitar demoras, el contratista deberá preocuparse con la debida anticipación, de contar con todo el material necesario para la obra.

Al iniciar las obras el contratista deberá hacer un replanteo general para verificar ejes de desagüe y cotas indicadas en el proyecto, y si hubiera diferencias, deberá informar de inmediato al Projectista.

Además, se exigirá al contratista que cualquier modificación que se introdujera a los proyectos originales, deberá contar previamente con el Vº Bº del Projectista y de la I.T.O.

Responsabilidades².

El Instalador de Gas deberá ejecutar los trabajos en conformidad con el proyecto firmado por el Instalador de Gas que lo elaboró y con el Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas³, deberá, durante las etapas de ejecución de la Instalación Interior de Gas y/o las variaciones que haya tenido que efectuarle variaciones respecto del proyecto original, velar que se cumplan las disposiciones del presente reglamento y demás disposiciones legales, reglamentarias y normas técnicas vigentes.

¹ D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas”, del 2 de febrero de 2007

² D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas”, del 2 de febrero de 2007, Capítulo IV, artículos 11° al 18°

³ D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas”, del 2 de febrero de 2007.

El Instalador de Gas, de toda instalación de gas cuyo proyecto contemple artefactos a gas tipo B ó C y una vez terminada la ejecución de sus obras conforme al plano definitivo y a las disposiciones vigentes, deberá conectar los artefactos a gas, según lo establecido en el Capítulo XI - De la Puesta en Servicio de Instalaciones Interiores de Gas, del presente reglamento.

El Instalador de Gas, respecto de la Instalación Interior de Gas bajo su responsabilidad, deberá dejar constancia en el Libro de Obras, el cual debe estar a disposición de la Superintendencia, de todas las actividades desarrolladas durante la ejecución de ésta, incluyendo, al menos, la siguiente información:

- Recepción conforme, por su parte, del proyecto total de la Instalación Interior de Gas, con todos sus anexos, en caso de haber sido elaborado por otro Instalador de Gas
- Fecha y descripción de las tareas efectuadas, entre otras:
- Inspección visual de la Instalación Interior de Gas.
- Control de la construcción de los conductos colectivos y empalmes colectivos, cuando corresponda.
- Control de soldaduras.
- Confirmación del funcionamiento correcto de los artefactos tipo B, así como de los artefactos tipo C.
- Control de requisitos de nichos de medidores.
- Corroboración de que los arranques a los artefactos de gas no instalados, queden sellados y con la señalización establecida para tal efecto
- Verificación de las medidas de seguridad establecidas para los equipos de GLP.
- Verificación que los productos mencionados en el presente reglamento cumplan con lo dispuesto en el artículo 9º del presente reglamento.
- Fechas de inicio y término de la ejecución de las instalaciones interiores de gas.
- Observaciones, cambios o modificaciones introducidas al proyecto, su justificación y la correspondiente modificación de los planos debidamente aprobados por el Instalador de Gas de la clase correspondiente, que los elaboró.
- Soluciones adoptadas respecto de las observaciones registradas en el Libro de Obras, debiendo cumplir con lo dispuesto en el artículo 14 precedente y respuestas a las consultas que hayan surgido de la revisión de dicho libro.
- Copia del Certificado de Aprobación de la Instalación Interior de Gas emitido por una Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas.
- Copia de la Declaración de la Instalación Interior de Gas, debidamente inscrita en la Superintendencia, de acuerdo al procedimiento establecido por ésta.

Además, el Instalador de Gas deberá mantener un archivo con los documentos de respaldo que acredite el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el presente reglamento y disposiciones complementarias, entre otros, planos ("As built") y antecedentes del proyecto, con sus modificaciones, si las hubiere, debidamente autorizadas, certificados de calidad de los productos de gas, manual de uso de los artefactos, copia de los certificados de competencia del personal, vigentes a la fecha de ejecución de la instalación correspondiente, archivo que deberá estar en todo momento disponible para la Superintendencia.

El Instalador de Gas, al término de la ejecución de la Instalación Interior de Gas, deberá verificar que ésta corresponda al proyecto final, incluido su plano definitivo de como ha sido construida la instalación (“As built”).

En el caso de una Instalación Interior de Gas proyectada y/o ejecutada, en forma sucesiva, por más de un Instalador de Gas, de la clase correspondiente, el nuevo Instalador de Gas deberá revisar, en forma detallada, el trabajo realizado por el o los anteriores instaladores, incluyendo el Libro de Obras y la documentación anexa de la instalación respectiva. Además, deberá corregir las irregularidades, si las hubiere y registrar en el Libro de Obras, las modificaciones que efectúe al proyecto de ésta y la justificación de ello.

Empresas Constructoras⁴.

Las empresas constructoras o propietario primer vendedor, deberán cumplir con lo establecido en el artículo 5.9.3 de la “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones” o disposición que la reemplace.

Las empresas constructoras deberán ejecutar las partes de las instalaciones de gas que les correspondan, incluidas las obras complementarias, de acuerdo a las especificaciones técnicas de diseño del proyecto de la instalación respectiva y a las disposiciones del presente reglamento.

Las empresas constructoras son responsables de la coordinación entre los proyectos y la ejecución de las obras civiles y especialidades, tales como instalaciones eléctricas, sanitarias, de gas y de comunicaciones.

Las empresas constructoras, durante la ejecución de las obras de la Instalación Interior de Gas y hasta el término de éstas, deberán velar que tales instalaciones no sean deterioradas o destruidas por otras faenas ejecutadas posteriormente, especialmente en lo que se refiere a la hermeticidad de las tuberías de gas y al funcionamiento de los conductos de evacuación de gases producto de la combustión.

Además, la empresa constructora deberá realizar (por encargo del mandante), la licitación con las empresas proveedoras de gas de la región, a fin de obtener las mejores ofertas y aportes al proyecto de Gas Licuado durante su ejecución.

C.2. Normas, Reglamentos y Planos Tipo

Son aplicables a este proyecto las normas y reglamentos que se mencionan más adelante en todo lo que sea atinente y no esté expresamente indicado de otra forma en sus planos.

- El Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto del Ministerio de Obras Públicas, M.O.P. Nº 50, del 25 de enero de 2.002, y sus modificaciones.

⁴ D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas”, del 2 de febrero de 2007, Capítulo IV, artículos 19° al 22°

- El Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto del Ministerio de Obras Públicas, M.O.P. Nº 50, del 25 de enero de 2.002, y sus modificaciones.
- Normas pertinentes del Instituto Nacional de Normalización (I.N.N.).
- Disposiciones e instrucciones que establecen los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, para su correcta instalación y puesta en servicio.
- Requisitos de Higiene Ambiental del Servicio de Salud.
- NCh Nº 397, y 815: Tuberías y piezas especiales de P.V.C.
- NCh Nº 2282/2.0f96: Tubos de PVC, Instalación Subterránea y Accesorios.
- NCh Nº 438: Protecciones de uso personal.
- NCh Nº 347, 348 y 349: Prescripciones de seguridad.
- NCh Nº 436: Prescripción sobre prevención de accidentes.

C.3. Nuevas Normas

Si antes de las aperturas de las propuestas del presente proyecto existieran o se aprueban por Decreto Supremo, las prescripciones de alguna norma I.N.N. que tenga relación con la ejecución de este proyecto, éstas se consideran incorporadas a las presentes especificaciones.

C.4. Interferencia con Infraestructura existente.

El contratista deberá verificar conjuntamente con la inspección, antes de iniciar las obras, los árboles, postaciones y canalizaciones subterráneas existentes y otros ductos o estructuras que interfieran con las obras a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes e interrupciones de servicio. El contratista deberá reponer por su cuenta toda alteración necesaria para la construcción de las obras.

Dentro de las posibilidades que permite un trabajo de esta naturaleza, las tuberías y estructuras proyectadas se han materializado de manera de no interferir obras existentes.

Sin embargo, aun cuando en el presente proyecto se realizan diversos trabajos in situ y gabinete para determinar la ubicación de la infraestructura existente que pudiese interferir con las obras proyectadas, sus características de visibilidad parcial (en general cuando trate de las obras que son subterráneas), determina la imposibilidad de conocer (catastrar), en esta etapa, su ubicación exacta.

Por esta razón, en caso que durante la construcción de las obras se descubran obras existentes que interfieran con las obras proyectadas (tuberías y estructuras en general), la ITO deberá exigir al Contratista un proyecto ad-hoc, que permita resolver dicha interferencia, respetando la concepción del proyecto original en el tramo comprendido.

La solución proyectada por el Contratista se presentará a la ITO para su aprobación, se procederá a la construcción de la solución adoptada, siendo de carga del Contratista todos los costos que ella demande, no aceptándose por causa alguna aumento de obras por este concepto.

C.5. Inspección Técnica de la obra

El Contratante será representado ante el Contratista por la Inspección Técnica de la Obra (ITO), la que deberá, entre otras funciones, formular todas las observaciones que le merezca la ejecución de las faenas, la calidad de los suministros, y cualquier otra que estime necesaria, interpretar los planos y especificaciones del proyecto, verificar la correcta dimensión y ubicación de los elementos proyectados en su materialización en obra, hacer ensayar los elementos elaborados en obras, verificar la protección de los materiales, equipos y demás elementos de la construcción, requerir el cumplimiento de las medidas de seguridad personal y de las instalaciones, controlar el cumplimiento de la programación de la obra, y velar por el orden y limpieza de los terrenos y recintos de trabajo.

En consecuencia, la ITO, estará facultada, entre otras atribuciones, para rechazar materiales llegados a la obra que no cumplan las especificaciones pertinentes, suspender faenas cuando se compruebe incumplimiento de las obras, se realicen en forma descuidada o con peligro para las personas o instalaciones. O no se tomen las muestras prescritas, exigir ensayos especiales cuando a su juicio sean necesarios, a ordenar la paralización y eventualmente la demolición a costa del contratista, cuando no se hayan cumplido los requisitos especificados en resistencia, dimensiones, ubicación y calidad de los materiales y obras ejecutadas.

La ITO tendrá como responsabilidad velar que la construcción se efectúe de acuerdo con las especificaciones y planos del proyecto.

No obstante la labor de control de la ITO, el Contratista será responsable de aquellas obras que puedan resultar deficientes, para su construcción defectuosa.

1. GAS LICUADO.

La instalación comienza en el Estanque de Acumulación subterráneo proyectado y ubicado según Proyectos, hasta la alimentación de los artefactos y sala de Calderas indicada en los planos.

Las instalaciones se ejecutaran de acuerdo al plano. La aprobación de S.E.C. se hará previo cumplimiento de todas las exigencias y controles que dicha Superintendencia realiza sobre instalaciones nuevas.

1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.1.1. EXCAVACIONES

Las excavaciones se ejecutarán en zanja, considerando un ancho igual a 0,50m. y profundidad mínima de 0,60m. La excavación deberá ser realizada en zanja abierta, no permitiéndose túneles. Se deberán tener las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de esta obra.

El fondo de la zanja deberá ser compactado a una densidad no menor del 90% del Proctor Estándar.

1.1.2. CAMA DE ARENA

Previo a la colocación de la tubería, se deberá colocar un encamado de a lo menos 0.05 m. de espesor constituido por una capa plana y lisa de arena limpia, compactada, libre de piedras, para permitir que la tubería se apoye uniformemente en toda su longitud.

1.1.3. RELLENO

El relleno lateral desde el encamado hasta el 75% del diámetro de la tubería deberá hacerse con arena o suelos Clase II o III, harneados y compactados al 85% del ensaye Proctor Modificado.

El relleno inicial hasta 0.15 m. sobre la clave del tubo, deberá hacerse con arena o suelos Clases II o III previamente harneados. Este material se debe compactar en capas de 15 cm. de espesor hasta obtener un 85% del Proctor Modificado.

El relleno intermedio se hará en capas de espesor máximo 30 cm. con material proveniente de las excavaciones, previamente tamizado con un tamiz de apertura máxima 25 mm. Este material se debe compactar hasta obtener un 90% del Proctor Modificado.

El relleno final de los últimos 50 cm., para las tuberías bajo bandejon de tierra o área verde debe hacerse con un grado de compactación de 90% del Proctor Estándar. Para las tuberías bajo calzada o acera el relleno final se hará cumpliendo las Especificaciones del Serviu, con una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

1.2. TUBERÍAS.

Se usara cañería de cobre sin costura, tipo "L", en diámetro y trazados según Proyectos Informativos. Los fittings serán de cobre de la misma procedencia que el resto del material y deberá cumplir con la norma I.N.N. Nch N° 61/2.

En los tramos exteriores la tubería ira a una profundidad mínima de 0,60m. En general, se deberá instalar a una distancia de a lo menos 0,60m. de conductores eléctricos. En caso que los cruces

sean inevitables, las tuberías deberán aislarse entre si, de manera que satisfagan las exigencias de S.E.C.

Si ocurrieren cruces con líneas eléctricas, de teléfonos, citófonos, antenas u otras, como también con fierro estructural u ornamental (independiente de la aislación propia de los citados elementos), se aislará la cañería con una camisa de PVC de diámetro ad-hoc y debidamente afianzada.

Las variaciones de plomo en los verticales, se hará sobre el empalme de distribución de piso correspondiente.

En los tramos interiores las tuberías irán a la vista, afianzadas a los elementos que correspondan por medio de abrazaderas. Los Arquitectos determinaran el tratamiento que se les dará para su aspecto y determinación, cuidando en todo momento de permitir la inspección visual de las tuberías. Se deberán pintar de color amarillo, con esmalte de resina epoxica de un espesor de al menos 60 micrones.

Las tuberías y fitting deberán ser unidos mediante soldadura fuerte, del tipo Plata al 15% (del tipo Argenta SP-15, o equivalente técnico superior). Se deberá considerar la utilización de fundente.

1.3. SEÑALÉTICA.

Se deberá disponer horizontalmente y a lo largo de todo el recorrido de las tuberías exteriores, una huincha plástica o de material similar, de color amarillo con la leyenda "GAS", entre la superficie del terreno y la tubería de gas, a una distancia de al menos 25 cm., por sobre el borde superior de la tubería enterrada.

1.4. LLAVES DE PASO.

Las llaves de paso serán del tipo Nibsa o equivalente técnico superior, con manilla amarilla, y deberán quedar siempre a la vista, a fin de permitir su manipulación, de acuerdo a detalle de instalación en proyectos.

Se prohíbe la utilización de llaves de procedencia China, por la mala respuesta del producto en obra bajo presión.

1.5. VENTILACIONES.

Se deberá considerar la instalación de celosías de ventilación en los recintos en los que se instalen artefactos a gas, en numero y superficie de acuerdo a lo establecido en proyectos y respetando íntegramente la normativa vigente⁵.

Sobre las aberturas de ventilación, se deberá disponer una advertencia de seguridad, fácilmente visible y durable, ya sea mediante una placa metálica o de plástico rígido grabada, autoadhesivo, pintado, inscripción u otro sistema similar, con la siguiente leyenda:

⁵ D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, "Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas", del 2 de febrero de 2007.

*“Por su protección no tapar esta ventilación”
“El incumplimiento de esta disposición compromete la salud y seguridad de los consumidores”*

1.6. CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE GASES.

Los conductos de extracción de gases deberán ser los indicados por el fabricante del artefacto, y como mínimo, deberán ser contruídos de acero galvanizado de espesor 0,8 mm. y diámetro de acuerdo a las características técnicas e indicaciones del fabricante.

Además deberá cumplir con las siguientes características:

- Deberá ser estanco para los productos de la combustión.
- Deberá disponerse verticalmente y no tener reducción de diámetro en toda su longitud.
- Estar separado de materiales combustibles.

En general, se deberá cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente.

1.7. INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS.

Los artefactos se instalarán de acuerdo a planos e instrucciones de Arquitectura; las cañerías irán a la vista, de acuerdo a trazado.

Los accesorios de unión, soldadura, abrazaderas u otros elementos que sea preciso utilizar, deberán garantizar el cumplimiento de las cualidades generales de una instalación interior de Gas.

La instalación de artefactos, se hará de acuerdo a planos de detalles en escala 1:20, considerando su procedencia, en lo referente a ubicación, ante los planos de instalación y se deberá ejecutar de acuerdo a lo establecido por la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles⁶.

1.8. ESTANQUE DE ACUMULACIÓN.

Se proyecta la instalación de 1 estanque de acumulación subterráneo, de capacidad y ubicación según Proyectos. No obstante lo anterior, se deberá verificar en obra que la ubicación cumpla con los distanciamientos mínimos exigidos en el Decreto Supremo N° 29⁷.

Dicho estanque deberá ser suministrado e instalado por el contratista. El estanque deberá ser diseñado, fabricado, inspeccionado, montado y probado de acuerdo a lo establecido en las normas nacionales existentes y a falta de éstas, normas extranjeras reconocidas por SEC, como por

⁶ D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores y medidores de Gas”, del 2 de febrero de 2007.

⁷ D.S. N° 108/2014, del Ministerio de Energía, “Reglamento de Seguridad para las Instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas”, del 12 de julio de 2014.

ejemplo, "Rules For Construction of Unfired Pressure Vessels, Section VIII División 1. ASME Boiler and Pressure Vessel Code".

El propietario deberá exigir al fabricante o importador la inspección del estanque por un organismo o institución reconocido por SEC quien emitirá un certificado acreditando que el estanque en sus distintas etapas de fabricación ha sido construido de acuerdo a las normas nacionales existentes o a las normas extranjeras reconocidas y sometido a las pruebas correspondientes.

1.9. PRUEBAS.

En forma previa al suministro de gas, se realizarán dos tipos de pruebas; la prueba de hermeticidad y la prueba de artefactos.

La prueba de hermeticidad para instalaciones en baja presión, se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

En la tubería, sin llaves de paso y artefactos, se usará una presión igual o superior a 70 kPa (0,7 kgf/cm²) pero inferior a 100 kPa (1 kgf/cm²); la presión elegida para la prueba deberá mantenerse fija durante 5 minutos.

En la instalación terminada, con los artefactos conectados y las llaves de paso cerradas, se usará una presión igual o superior a 15 kPa (0,15 kgf/cm²) pero inferior a 20 kPa (0,2 kgf/cm²), manteniéndose fija la presión elegida durante 10 minutos.

La prueba de hermeticidad para instalaciones de media presión, con llaves de paso o sin ellas, deberá ser igual a tres veces su presión de trabajo.

La duración de la prueba no será inferior a 5 minutos. En casos especiales, la Superintendencia fijará el tiempo de prueba. Se usarán manómetros calibrados en divisiones no mayores de 1/100 de kgf/cm² o bien 1/10 de lb/pulg², graduados de 0 - 60 lb/pulg².

Terminada la instalación conforme a las disposiciones vigentes y al plano definitivo, el Instalador conectará los artefactos y solicitará el suministro provisional a la empresa de gas correspondiente, en el formulario que proporcionará la Superintendencia.

Con el suministro provisional, el Instalador efectuará la prueba de artefactos, especialmente respecto a la evacuación de los gases producto de la combustión.



Ángel Fernández V.



Santiago, 28 de febrero de 2022