



Bogotá, D.C.

Doctor
HUGO FERNANDO BETANCOURT RODRÍGUEZ
Gerente General
ALMAGAS S.A. E.S.P.
Calle 99 No. 9A – 45 Of. 501
Ciudad
gerente@almagas.com.co

Asunto: Distancias aplicadas en las plantas de almacenamiento – Resolución MME 4 0246 de 2016.

Respetado doctor Betancourt:

En relación con su comunicación donde nos informa que la planta de almacenamiento de GLP ubicada en el municipio de Facatativá desde su construcción en 1.982 por parte de ECOPETROL, ha contado con tres (3) baterías, una (1) con tres (3) tanques y dos (2) de ellas con seis (6) tanques, estas últimas con dificultad para cumplir con el requisito de distancias mínimas de seguridad establecidas en la Resolución 4 0246 de 2016¹ por las condiciones del terreno y donde solicita autorizar una excepción a la aplicación del numeral 6.2.1.1 de la citada resolución, al respecto nos permitimos informar lo siguiente:

MARCO REGULATORIO ACTUAL:

El literal a) del numeral 6.2.1.1 de la Resolución 4 0246 de 2016 señala que *“Las instalaciones compuestas por múltiples tanques de GLP de superficie con capacidad individual de 12.000 galones o más y que están instalados para servir en una única ubicación, deben estar limitadas en cantidad de tanque de GLP por grupo y separados por la distancia mínima establecida en la Tabla 2.2.4 de la NTC 3853-1”*.

La Tabla 2.2.4 de la NTC 3853-1 establece el número máximo de tanques en cada grupo y la distancia mínima entre grupos, así:

Sistema de protección contra el fuego	Número máximo de recipientes en cada grupo	Separación mínima entre grupos, pies
Solamente chorros con manguera	6	50 (15 m)
Boquillas fijas de vigilancia	6	25 (7.6 m)
Nebulización fija de agua	9	25 (7.6 m)
Aislamiento	9	25 (7.6 m)

¹ “Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable al recibo, almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo, GLP”.



Información sobre el sistema de protección contra el fuego:

Si se emplean boquillas de monitoreo, se deberán localizar y su distribución será tal que toda la superficie del tanque que probablemente se encuentre expuesta al fuego se pueda ver humedecida. De lo contrario deben cumplir con lo establecido por la norma NFPA 15, *Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection* y deben ser controladas en forma automática por los dispositivos de respuesta al fuego así como también se tendrá la posibilidad de controlarlas manualmente (Numeral 10.3.5 de la NTC 3853-1).

Por su parte, la NFPA 15 “*Norma para Sistemas Fijos Aspersores de Agua para Protección Contra Incendios*”, con respecto a los sistemas de protección contra fuego considera lo siguiente, entre otros:

- El diseño de sistemas aspersores de agua², su disposición e instalación solo debe confiarse a equipos responsables y de total experiencia. Las boquillas aspersoras de agua deben ser listadas para uso en sistemas aspersoras de agua con las características de descarga siguientes: 1) Factor K, 2) Modelos de pulverización a varias presiones, distancias, y ángulos de orientación, y 3) uniformidad de distribución del agua sobre su patrón de pulverización. Las boquillas aspersoras no deben pintarse a menos que sea aplicada por el fabricante.
- Las boquillas automáticas³ son permitidas cuando están posicionadas y localizadas de modo que prevean un desempeño satisfactorio respecto del tiempo de activación y distribución.
- La selección del tipo y tamaño de boquillas pulverizadoras debe hacerse dando consideraciones apropiadas a factores tales como características de descarga, carácter físico del riesgo involucrado, condiciones ambientales, material que probablemente se quemará y objetivos de diseño del sistema.
- El posicionamiento de boquillas de agua pulverizada debe considerar los factores establecidos en el numeral 6.2.4 de la NFPA 15.

² Pulverizador o Aspersor de Agua: “agua en forma de un patrón de riego predeterminado, tamaño de partículas, velocidad y densidad de aplicación por medio de boquillas diseñadas especialmente”.

Sistema Pulverizador de Agua: “Un sistema de tubería fijo que en forma manual o automática descarga y distribuye sobre el área o superficie a proteger por medio de boquillas diseñadas específicamente para aplicar el agua que viene de la fuente de suministro”.

³ Boquillas Pulverizadoras Automáticas: “Una boquilla para abrirse automáticamente por la operación de un elemento sensible al calor que mantiene el orificio de descarga cerrado por medio de una fuerza aplicada sobre una tapa (botón o disco) el cual al descargar el agua bajo presión distribuirá el agua en un patrón direccional específico”.



- Todos los sistemas automáticos de agua pulverizada deben proveerse de una alarma local.
- Un sistema individual no debe proteger más de un área de incendio.

Los sistemas deben diseñarse de manera tal que se logre la extinción y que todas las superficies protegidas sean enfriadas suficientemente para prevenir que ocurran retrocesos de llama después de que el sistema está cerrado.

La parte del sistema de rociadores debe diseñarse e instalarse en concordancia con NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems* (Norma para la Instalaciones de Sistemas de Rociadores).

Distancias mínimas de seguridad:

Por su parte, el literal b) del citado numeral señala que si la capacidad agregada de una instalación es de 501 galones o más y la instalación está compuesta de varios tanques de GLP individuales, cada uno con capacidad inferior a 125 galones, el grupo debe mantener las distancias mínimas establecidas en la Tabla del Anexo 1. Así mismo, se debe utilizar la capacidad agregada y no la del tanque de GLP individual.

Sobre el particular, el Anexo 1 de la resolución en mención corresponde a las distancias definidas en el numeral 2.2.2 de la NTC 3853-1 donde se establece que *“Los recipientes instalados en exteriores, si son del tipo portátil reemplazable mediante el intercambio con otro recipiente similar o del tipo estacionario que es llenado en la instalación, deben estar localizados con respecto al tanque más cercano, a construcciones tales como templos, escuelas, colegios, hospitales, clínicas, supermercados, centros comerciales, teatros, polideportivos, bibliotecas públicas, clubes sociales y viviendas multifamiliares, grupos de construcciones o a linderos de propiedades adyacentes construibles, de acuerdo con lo establecido en las Tablas 2.2.2, 2.2.4 y 2.2.6 (f).*

Tabla 2.2.2:

Capacidad individual en galones (m ³)	Distancias mínimas (véase el numeral 2.2.2 y la figura 2.2.2)		
	Tanques de GLP semienterrados o bajo tierra	Tanques de GLP sobre el nivel del piso [Nota (d)]	Distancia entre tanques de GLP. [Nota (c)]
Menos de 125 (0,5) [Nota (a)]	10 pies (3 m)	Ninguno	Ninguna
De 125 a 250 (0,5 a 1,0)	10 pies (3 m)	10 pies (3 m)	Ninguna
De 251 a 500 (1,0+ a 1,9)	10 pies (3 m)	10 pies (3 m)	3 pies (1 m)
De 501 a 2 000 (1,9+ a 7,6)	10 pies (3 m)	25 pies (7,6m) [Nota (b)]	3 pies (1m)
De 2 001 a 4 000 (7,6+ a 15,2)	25 pies (7.6 m)	25 pies (7.6 m)	3 pies (1 m)
De 4 001 a 30 000 (15,2+ a 114)	50 pies (15 m)	50 pies (15 m)	5 pies (1,5 m)
	50 pies (15 m)	75 pies (23 m)	(*)



De 30 001 a 70 000 (114+ a 265)	50 pies (15 m)	100 pies (30 m)	(*)
De 70 001 a 90 000 (265+ a 341)	50 pies (15 m)	125 pies (38 m)	(*)
De 90 001 a 120 000 (341+ a 454)		200 pies (61 m)	(*)
De 120 001 a 200 000 (454+ a 757)		300 pies (91 m)	(*)
De 200 001 a 1 000 000 (757 a 3 785)		400 pies (122 m)	(*)
Más de 1 000 000 (3 785)			

(*) 1/4 de la suma de los diámetros de los recipientes adyacentes.

“Notas:

a. En el lugar de consumo, si el valor agregado de la capacidad de una instalación compuesta por varios recipientes con capacidad individual inferior a 125 galones (0,5 m³) es superior a 501 galones (1,9 m³) o más, la distancia mínima debe cumplir con el valor correspondiente establecido en esta tabla, cuando se considere la capacidad agregada de GLP en lugar de la capacidad de agua por contenedor. En caso de que se presente más de una instalación de este tipo, cada instalación debe estar separada de las demás por lo menos 25 pies (7,6 m). En este tipo de instalaciones no se debe aplicar el criterio de la DISTANCIA MÍNIMA ENTRE RECIPIENTES.

b. Esta distancia puede reducirse hasta una distancia de 10 pies (3 m) para un recipiente con una capacidad hasta 1200 galones (4,5 m³) siempre y cuando el recipiente se encuentre a una distancia mínima de 25 pies (7,6 m) de cualquier otro recipiente de GLP que tenga una capacidad superior a 125 galones (0,5 m³).

c. En el caso de instalaciones compuestas por varios recipientes instalados bajo tierra con capacidad individual superior a 125 galones (0,5 m³), los recipientes se deben instalar de tal manera que permitan el acceso en su contorno para facilitar el trabajo de las grúas o dispositivos de elevación.

d. Con relación a la distancia entre edificios o construcciones y recipientes ASME con capacidades iguales o superiores a 125 galones (0,5 m³) se debe aplicar el siguiente criterio: un valor mínimo igual al 50% del indicado en la columna de la tabla debe ser la separación mínima entre la descarga de la válvula de alivio de presión y cualquier parte de la construcción o edificio que se proyecte por fuera de la pared en más de 5 pies (1,5 m) y ubicada por encima del nivel de la salida de descarga de la válvula de alivio. Esta distancia horizontal se debe medir a partir de un punto determinado por la proyección vertical del borde exterior de la estructura sobresaliente en el plano sobre el cual está instalado el recipiente (véase la Figura 2.2.2 d). En ningún caso la distancia hasta la pared del edificio debe ser inferior a la establecida en la tabla 2.2.2.

Excepción: La nota d no es aplicable a instalaciones en las cuales la estructura sobresaliente se encuentre a 50 pies (15 m) o más por encima del orificio de salida de descarga de la válvula de alivio”.

MARCO REGULATORIO ANTERIOR:

Efectuando un análisis comparativo de lo dispuesto para este requisito en el reglamento técnico actual, frente a las resoluciones anteriores, encontramos lo siguiente:

Resolución 80505 de 1997:





El artículo 61 de la Resolución 80505 de 1997⁴ la cual fue derogada por la Resolución 4 0246 de 2016 establecía que para el diseño, construcción, modificación y ampliación de las plantas almacenadoras, los comercializadores mayoristas deberán ceñirse a los requisitos establecidos en la presente Resolución, en las normas NFPA 59, API 2510 y API 2510A y en las NTC que regulen la materia. Dicha resolución contempló los plazos a las plantas almacenadoras existentes para cumplir con algunos requisitos establecidos en dicha Resolución. Además señaló que cuando se cite o se haga referencia a una norma técnica, se entenderá para todos los efectos que corresponde a su última versión vigente y que las instalaciones deben cumplir con lo dispuesto en la citada Resolución, en las NTC o, en su defecto, en las normas técnicas internacionales reconocidas por el Ministerio de Minas y Energía, tales como las de la NFPA, ANSI, ASME y API; y que las NTC tendrán prelación respecto a la aplicación de normas internacionales.

Por su parte, el artículo 68 de la citada resolución establecía que la distancia mínima horizontal entre el tanque estacionario más cercano y las edificaciones y propiedades adyacentes, debían cumplir con lo establecido en el numeral 2.4.1.2 de la NFPA 59. A su vez, el artículo 70 establecía que en la construcción de las plantas almacenadoras, la instalación de los tanques estacionarios debería realizarse de acuerdo a lo establecido en el numeral 3.8 de la NFPA 59 y que los tanques estacionarios de las plantas almacenadoras debían ubicarse preferiblemente en un nivel inferior con relación a las demás áreas de la planta almacenadora y que de no ser posible, debía estar confinada mediante taludes de tierra, ladrillo, concreto u otro material resistente a la erosión, que cubran como mínimo el cincuenta por ciento (50%) de la altura del tanque o tanques estacionarios.

Según la tabla 2.4.1.2 de la NFPA 59 la distancia mínima entre contendores con capacidad de agua de 2001 a 30.000 galones es de 1.5 m; y según la tabla 2.4.1.3 de la NFPA 59, la separación mínima entre grupos de contenedores es de 7.6 metros cuando se utiliza como sistema de protección contra el fuego las boquillas de monitor fijo y de 15 metros cuando se utiliza solamente chorros con manguera.

El numeral 5.1.3.3 de API 2510 establece que los tanques horizontales de GLP con capacidades de 12.000 galones o más no se deben formar en grupos de más de seis tanques cada uno. Cada grupo se separará de los grupos adyacentes por una distancia mínima horizontal de 50 pies (15 metros). Así mismo, los recipientes horizontales utilizados para almacenar GLP debían estar orientados de manera que sus ejes longitudinales no apuntaran hacia otras instalaciones.

De acuerdo con lo anterior, la distancia entre grupo de tanques son las mismas tanto en la NTC 3853-1 (reglamento actual), como en la NFPA 59 (reglamento anterior), siendo más exigente en el API 2510. No obstante, conforme a la regulación, para los

⁴ "Por la cual se dicta el reglamento técnico al cual debe someterse el almacenamiento, manejo, comercialización mayorista y distribución de Gas Licuado del Petróleo, GLP".



efectos prevalece la distancia de 7.6 metros para la separación mínima entre grupos con sistemas de protección contra el fuego de boquillas fijas de vigilancia; requisito que se viene exigiendo desde el año 1.997.

Sin embargo, en el alcance de la API 2510 y de la API 2510A que la complementa, se señala que las disposiciones de esta norma están destinadas a la aplicación de nuevas instalaciones y que este estándar se puede utilizar para revisar y evaluar las instalaciones de almacenamiento existentes. Sin embargo, la viabilidad de aplicar esta norma a las instalaciones, equipos, estructuras o instalaciones que ya estaban en funcionamiento o que estaban en proceso de construcción o instalación antes de la fecha de esta publicación, debía evaluarse caso por caso, considerando circunstancias y sitios individuales.

Así mismo, las disposiciones del código NFPA 59 reflejan un consenso de lo que es necesario para proporcionar un grado aceptable de protección contra los peligros abordados en el momento en que se emitió.

A menos que se especifique lo contrario, las disposiciones del código no se aplicarán a las instalaciones, equipos, estructuras o instalaciones que existieron o fueron aprobadas para su construcción o instalación antes de la fecha de vigencia del código. Donde se especifique, las disposiciones de este código serán retroactivas.

En aquellos casos en que la autoridad competente determine que la situación existente presenta un grado de riesgo inaceptable, se permitirá a la autoridad competente aplicar retroactivamente cualquier parte de este código que se considere apropiada.

Se permitirá modificar los requisitos retroactivos de este código si su aplicación claramente no sería práctica a juicio de la autoridad competente, y solo cuando sea claramente evidente que se proporciona un grado razonable de seguridad.

Resolución 0580 de 1960:

El artículo 31 de la Resolución 0580 de 1960⁵ la cual fue derogada por la Resolución 80505 de 1997 establecía que los recipientes superficarios debían colocarse a una distancia mínima entre sí de 2 metros para recipientes de más de 2.000 galones de capacidad; en el artículo 32 se indicaba que la separación mínima entre recipientes de GLP y tanques de líquidos inflamables no será menor de 6 metros; y en el artículo 37 se señalaba que los recipientes superficarios fijos deben ser colocados sobre bases firmes de concreto o sobre soportes estructurales de material resistente al fuego. Con respecto a las distancias de los tanques, el artículo 95 permitía que cualquier reducción de distancias debía ser aprobada por el Ministerio de Minas y Petróleos

⁵ "Por la cual se dictan normas sobre seguridad en la industria y el comercio de los gases líquidos del petróleo, GLP".



y con respecto al distanciamiento del llenadero, el artículo 98 establecía que el llenadero de una planta de abastecimiento debía distanciarse de los tanques de almacenamiento en forma prudencial.

Conforme a la resolución 0580 de 1960, el regulador podía aprobar la reducción de distancias de seguridad de los tanques de almacenamiento en las plantas de abastecimiento de GLP.

CONTEXTO A EVALUAR:

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que el reglamento técnico actual establece requisitos para quien planea la construcción o para quien al momento de expedición del reglamento técnico disponga de una infraestructura de suministro o aprovechamiento de GLP, con capacidad superior a 4.000 galones y en el numeral 8.2 sobre demostración de la conformidad de las plantas de almacenamiento de GLP, establece que previamente a la puesta en operación o para continuar operando el almacenamiento de GLP, se deberá demostrar la conformidad de la instalación sobre el cumplimiento del reglamento técnico, es decir hace aplicable los requisitos establecidos tanto para las plantas nuevas como para las plantas existentes de GLP.

Adicional a lo anterior, el reglamento técnico se expidió el 7 de marzo de 2016, entró en vigencia el 31 de diciembre de 2017⁶ conforme a lo dispuesto en la resolución 4 0867 de 2016, es decir que se extendió el término de entrada en vigencia del reglamento argumentando entre otras razones, la necesidad de realizar inversiones para la adquisición e instalación de equipos y la adecuación de las facilidades de almacenamiento, recibo y entrega de GLP y la necesidad de detallar el diagnóstico de las condiciones actuales de la infraestructura existente.

Por lo anterior se solicitó a los propietarios, tenedores o administradores de las instalaciones de recibo, almacenamiento y distribución de GLP que a más tardar el 30 de enero de 2017 debían presentar a la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía un documento de diagnóstico donde se detalle el cumplimiento de los requisitos contenidos en el Reglamento Técnico para cada una de las instalaciones a su cargo, así como un plan de acción detallando actividades y fechas para garantizar el cumplimiento de la totalidad de los requisitos establecidos y que para efectos del seguimiento al plan de acción por parte del Ministerio debían remitir un informe sobre el estado de avance de las actividades establecidas en el plan de acción, dentro de los tres (3) días siguientes a la finalización de abril, julio y octubre de 2017.

Producto del seguimiento efectuado, se evidenció que ALMAGAS S.A E.S.P mediante radicado 2017005881 presentó el diagnóstico y el plan de acción correspondiente al

⁶ El nuevo reglamento se aplica inmediatamente a partir del momento de iniciación de su vigencia (concepto de retrospectividad).



Ministerio y mediante radicados 2017029521 y 2017050353 presentaron los avances de abril y julio de 2017, respectivamente.

De acuerdo a lo expuesto debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El reglamento técnico actual por temas de seguridad aplica para revisar y evaluar las instalaciones de almacenamiento existentes, por lo tanto es retroactivo y en consecuencia, las actividades de recibo, almacenamiento y distribución de GLP deberán ser desarrolladas con ajuste a las normas técnicas que le sean aplicables relacionadas con el diseño, construcción, instalación, ensayo, operación y mantenimiento de las instalaciones de GLP.
- La evaluación de la instalación de almacenamiento existente se realiza caso por caso, considerando circunstancias y sitios individuales.
- En todo caso se debe proporcionar un grado aceptable de protección contra los peligros abordados.
- Se permite autorizar la excepción o modificar los requisitos retroactivos del reglamento si su aplicación claramente no es práctica a juicio de la autoridad competente, y solo cuando sea claramente evidente que se proporciona un grado razonable de seguridad.

Considerando que la planta de almacenamiento de GLP fue construida en el año 1.982 y teniendo en cuenta lo dispuesto en las normas técnicas de referencia aplicables al reglamento técnico (artículo 5 de la Resolución 4 0246 de 2016), así como la evaluación de temas asociados a los altos costos de implementación, de abastecimiento de GLP y continuidad en la prestación del servicio público domiciliario, y con el fin de no desconocer situaciones jurídicas consolidadas durante la vigencia de una regulación anterior, ésta Dirección, para efectos de autorizar la excepción a la aplicación del numeral 6.2.1.1 de la Resolución 4 0246 de 2016 requiere a la empresa lo siguiente:

- Certificación expedida por el Gerente General de la empresa donde se presente la evaluación técnica y financiera que imposibilita realizar la adecuación requerida a las condiciones previstas en el Reglamento expedido, junto con su debida justificación, relacionada con las distancias mínimas de seguridad.
- Evaluación de riesgos, donde se evidencie que se proporciona un nivel razonable de protección por pérdida de vidas y bienes por incendio y explosión tanto para la planta como para las propiedades adyacentes (controles definidos, medidas para evitar fugas, identificación de fuentes de ignición, medidas de trasiego con bajas emisiones o especificaciones para transferencias de baja emisión, etc.), tanto para la situación actual como para la situación deseada (ajustando distancias).



- Análisis idóneo sobre seguridad contra el fuego, determinando el tipo de protección requerido para la extinción de incendios, el control de combustión, la protección de la exposición y la prevención de incendios.
- Informar especificaciones del sistema de protección contra el fuego que se disponga para todos los tanques ubicados en la instalación existente⁷, incluyendo los que contienen residuos no vaporizables y demás medidas tomadas para proteger el recipiente de almacenamiento de la posible exposición al fuego.

Una vez recibida la información correspondiente se programará y efectuará una visita a la planta de almacenamiento de GLP por parte del Ministerio con el fin de conocer la instalación y verificar las medidas tomadas o la estrategia definida para aquellas que se requieran implementar durante la operación.

Sin perjuicio de lo anterior, en todo caso deberá observarse lo siguiente:

- Cuando la planta de almacenamiento de GLP sea ampliada o modificada, deberá cumplir con la totalidad de requisitos establecidos en el reglamento técnico (Resolución 4 0246 de 2016).
- Se recomienda considerar la vida útil de los recipientes conforme a las especificaciones técnicas del producto o de acuerdo a lo establecido en la norma o código de fabricación (Código ASME para calderas y recipientes a presión Sección VIII División I), ante eventuales cambios de los tanques estacionarios de GLP.
- Para demostrar la conformidad de los tanques estacionarios utilizados en la prestación del servicio público domiciliario de GLP, se requiere el certificado de conformidad de producto expedido por un Organismo de evaluación de la conformidad acreditando por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC o por un organismo de acreditación extranjero que haga parte de un acuerdo de reconocimiento mutuo firmado por Colombia, bajo los esquemas 1b, 4 o 5 de la norma técnica ISO/IEC 17067:2013.
- Los tanques estacionarios deberán ser objeto de mantenimiento y deberán contar con el certificado de inspección de la revisión parcial (anual) y con el certificado de inspección de la revisión total por lo menos una vez cada 10 años, conforme a lo dispuesto en la Resolución 4 0245 de 2016 *“Por la cual se expide el reglamento técnico para cilindros y tanques estacionarios utilizados en la*

⁷ Según la NTC 3853 la instalación de carácter permanente es la instalación de contenedores de GLP, tuberías, y equipo para uso indefinido en un sitio determinado; se supone que no ha de cambiar en su estado, condición o lugar.



prestación del servicio público domiciliario de gas licuado de petróleo, GLP, y sus procesos de mantenimiento”.

Sin otro particular,


JOSÉ MANUEL MORENO C.
Director de Hidrocarburos

Elaboró: Carlos Augusto Barrera Morera
Revisó: Sara Vélez Cuartas
Aprobó: José Manuel Moreno C.

(Radicado: 2019074013 del 21-10-2019).

TRD: 312.24