Orígenes

Esta edición de la NFPA 59A, *Norma para la Producción, Almacenamiento y Manejo de Gas Natural Licuado (GNL)* , fue elaborada por el Comité Técnico de Gas Natural Licuado. Fue emitida por el Consejo de Normas el 29 de noviembre de 2022, con fecha de entrada en vigor el 19 de diciembre de 2022, y reemplaza todas las ediciones anteriores.

Esta edición de NFPA 59A fue aprobada como norma nacional estadounidense el 19 de diciembre de 2022.

Origen y desarrollo de la NFPA 59A

Un comité de la Asociación Americana del Gas comenzó a trabajar en una norma para el gas natural licuado alrededor de 1960. En otoño de 1964, se presentó un borrador a la NFPA con la solicitud de que se considerara la base de una norma de la NFPA. El Comité Seccional de Gas de Servicios Públicos preparó una norma que se adoptó provisionalmente en la Reunión Anual de la NFPA de 1966 por recomendación del Comité de Gases.

Con la formación del Comité de Gases Combustibles en el verano de 1966, la norma se asignó a dicho comité y a su subcomité de Plantas de Gas para Servicios Públicos. La primera edición oficial se adoptó en la Reunión Anual de la NFPA de 1967, bajo el patrocinio del Comité de Gases Combustibles.

A principios de 1969, era evidente que el uso del GNL se estaba expandiendo considerablemente más allá de las aplicaciones de plantas de gas para servicios públicos, contempladas en la edición de 1967. El Instituto Americano del Petróleo (API) sugirió que una de sus normas, la PUBL 2510A, *Diseño y Construcción de Instalaciones de Gas Licuado de Petróleo (GLP)* , se utilizara para desarrollar una norma con un alcance más amplio. El Comité de Gas Natural Licuado se creó con ese fin. La edición de 1971 fue la primera edición de la norma NFPA 59A desarrollada con un alcance más amplio. Se adoptaron ediciones posteriores en 1972, 1975, 1979, 1985, 1990, 1994, 1996 y 2001.

La edición de 2006 incluyó revisiones para cumplir con el *Manual de Estilo para Documentos de Comités Técnicos de la NFPA* . El Capítulo 5 se revisó para abarcar los contenedores de almacenamiento de GNL de contención doble y completa. También se añadieron a la norma las definiciones de estos tipos de contenedores. Los criterios de diseño sísmico para contenedores de GNL se revisaron para que se correlacionen con los requisitos de la norma ASCE 7, *Cargas Mínimas de Diseño para Edificios y Otras Estructuras* . El Capítulo 11 se revisó para añadir requisitos para un plan de contingencia ante posibles incidentes de transferencia marítima de GNL.

En la edición de 2009, se permitieron modelos adicionales de dispersión de vapor, siempre que sean evaluados y aprobados por un organismo independiente mediante el nuevo Protocolo de Evaluación de Modelos desarrollado por la Fundación de Investigación de la NFPA. Se revisó la tabla de derrames de diseño para separar los requisitos de derrames de diseño para contenedores de llenado/extracción por encima de la tapa, otros contenedores y áreas de proceso. Se añadieron enunciados de alcance a cada capítulo, y el término " *flujo de calor radiante"* sustituyó al *de "radiación térmica"* en todo el documento.

En la edición de 2013, el Anexo E, Norma Alternativa Basada en el Rendimiento para la Ubicación de Plantas, se revisó y se reubicó en el texto obligatorio como el nuevo Capítulo 15, Ubicación de Plantas de GNL Basada en el Rendimiento (Evaluación de Riesgos). El uso de la opción basada en el rendimiento requería la aprobación de la autoridad competente. Esta opción exigía analizar los riesgos para las personas y los bienes en el área circundante a la planta de GNL propuesta, basándose en las técnicas de mitigación de riesgos incorporadas al diseño de la instalación. También debían cumplirse todos los requisitos mínimos de los capítulos anteriores de la norma NFPA 59A. El Capítulo 15 incluía varias tablas y figuras para ayudar al diseñador de instalaciones a identificar dichos riesgos y determinar si son tolerables, según se define en el Capítulo 15.

La edición de 2013 también incorporó varias revisiones para promover la coherencia entre la norma NFPA 59A y el Código de Regulaciones Federales, así como nueva terminología para sistemas de tanques. Además, se reorganizaron los capítulos 7 y 14 para facilitar su uso.

En la edición de 2016, se revisaron varias definiciones para establecer una jerarquía de componentes, instalaciones y plantas. Se añadió una nueva definición de *instalación de GNL y se revisaron las definiciones de planta* y *componente* de GNL para mantener la coherencia. Los capítulos posteriores se revisaron para que se ajustaran a las nuevas definiciones.

Se realizaron cambios adicionales para mejorar el diseño ignífugo de los contenedores exteriores de hormigón y evitar el desprendimiento explosivo durante un incendio. Se revisaron los requisitos de inspección tras reparaciones, detección de fugas y eventos sísmicos para brindar mayor confianza en la seguridad e integridad continuas del sistema.

La edición de 2016 también incorporó varias revisiones para mejorar el uso del Anexo A. Los documentos de la NFPA que figuraban en el Anexo A como referencias informativas en ediciones anteriores se trasladaron al Capítulo 12 como código de obligado cumplimiento para abordar los requisitos de diseño e instalación de los sistemas de protección contra incendios. Se añadió material nuevo y revisado del Anexo a numerosas secciones para proporcionar información, orientación y aclaraciones adicionales, así como para dirigir a los usuarios a materiales de referencia para obtener más orientación.

La edición de 2019 de la norma presentó una reorganización de los requisitos de ubicación y distribución de plantas para facilitar una mejor comprensión e implementación de estos requisitos. Los elementos del Capítulo 5, Distribución y Ubicación, se presentaron por separado como Ubicación de Planta (Capítulo 5), Distribución de Planta (Capítulo 6), Diseño de Planta (Capítulo 12), Áreas de Embalse (Capítulo 13) e Instalaciones Móviles y Temporales de GNL (Capítulo 14). El Anexo C, Seguridad, y el Anexo D, Capacitación, se eliminaron debido a que su contenido en ediciones anteriores se incorporó a los requisitos obligatorios de la norma. En esta revisión, el comité también estandarizó el uso de la terminología.

Otro cambio notable en la edición 2019 de NFPA 59A fue la incorporación de un capítulo para abordar las instalaciones de GNL a pequeña escala. Este capítulo se basó en los requisitos para contenedores ASME presentados en esta norma. Sin embargo, el crecimiento del mercado global de GNL a pequeña y mediana escala impulsó una reevaluación de las tecnologías de almacenamiento disponibles, incluyendo un contenedor ASME de pared simple con requisitos adicionales de diseño y fabricación. El comité desarrolló el Capítulo 17, «Requisitos para aplicaciones estacionarias en instalaciones de GNL a pequeña escala», para establecer el marco que permita la implementación segura de contenedores ASME de pared simple para el almacenamiento de GNL en las instalaciones.

La edición 2023 de la norma añade los registros mínimos requeridos que reflejan el diseño actual de la instalación, lo que servirá de base para una revisión de ingeniería de los cambios. El uso de los términos " *fluido peligroso"* y *"fluido inflamable"* se ha estandarizado en todo el documento para reflejar el riesgo relevante en relación con el requisito. Ahora, los detectores de incendios y gases deben ubicarse de acuerdo con un análisis documentado basado en el rendimiento para proporcionar un enfoque de diseño más consistente para estos dispositivos en la industria del GNL. La norma aclara qué requisitos se aplican a las instalaciones cuando se realizan reemplazos en especie para fomentar la mantenibilidad, la fiabilidad y la seguridad en las instalaciones de GNL. Las probabilidades de liberación y las probabilidades condicionales del Capítulo 19 se han actualizado para reflejar los nuevos datos sobre las tasas de fallo y los tamaños específicos de los orificios de diversas fugas.