

PRÁCTICA RIQ.011

ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS NATURAL COMPRIMIDO DE LA ERA ALTA



Figura 0.-Vista general de la estación de servicio de gas natural comprimido de la Era Alta.

DESTINATARIOS

Conductores, bomberos, bomberos-conductores, cabos y sargentos.

LUGAR DE REALIZACIÓN

E.S. Gas Natural Comprimido Era Alta. Carretera MU-611 (Avenida San Ginés, Km 3).

DURACIÓN ESTIMADA

60 minutos.

DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS

Infante: Grupo 1 (Primera y Media). Grupo 2 (Segunda, personal de escala y otros en vehículo BUP).

IMPLICACIONES OPERATIVAS.

Durante las visitas, en parque Infante deben permanecer operativas una primera salida, autoescala y cuba.

OBJETIVOS GENERALES.

- Conocer la estación de servicio de Gas Natural Comprimido (en adelante GNC) de Murcia.
- Conocer las características principales de la estación de servicio GNC
- Conocer los principales riesgos asociados a esta estación de servicio en caso de emergencia.
- Conocer las medidas a adoptar en caso de emergencia en la estación de servicio de GNC.
- Inspeccionar in situ la estación de servicio de GNC.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Una vez finalizada la práctica, el personal deberá de ser capaz de:

- Conocer la ubicación concreta de la estación de servicio de GNC.
- Identificar y localizar las partes, componentes y elementos principales que constituyen la estación de servicio de GNC.
- Conocer pautas de intervención y medidas de seguridad ante emergencias en la estación de servicio de GNC.

INTRODUCCIÓN TEÓRICA.

Las estaciones de servicio de GNC tienen un coste y un funcionamiento, desde el punto de vista del usuario, similares a las estaciones de servicio convencionales. Como principales diferencias cabe destacar la existencia de una conexión con la red de suministro de gas y la necesidad de contar con compresores de gas que permitan alcanzar la presión de suministro de 250 bar.

Una estación de servicio de GNC consta de los siguientes elementos:

► Una conexión con la red de distribución de Gas Natural. Aquí se encuentra la válvula principal de acometida, que es la que debemos cortar en caso de incendio o fuga, para interrumpir el caudal de gas a la estación de servicio.



Figura 1. Detalle del entronque y acometida a la gasolinera. Válvula principal de entrada.

► Centro de transformación. Encargado de transformar la media tensión en baja tensión para la alimentación eléctrica de la estación de servicio.



Figura 2. Vista del centro de transformación.

► Una Estación de Regulación y Medida (ERM) para gestionar y controlar dicha conexión. Se mide el gas y se reduce su presión como iniciación del proceso de adaptación a la presión final a la que se utiliza por los compresores. Se recibe a 16 bar y se ajusta a 14 bar.



Figura 3. Detalle de la estación de regulación y medida.

► Uno o varios compresores para comprimir el gas desde su presión de partida, que dependerá del gaseoducto desde el que se realice la conexión hasta la de suministro a los vehículos (250 bar). Esta presión de suministro es más alta de la que finalmente tienen los depósitos de los vehículos, de manera que se aumenta la velocidad de carga y siempre se obtiene en el receptor final la presión más alta permitida por la normativa, 200 bar a 15°C. La estación dispone de 2 compresores de 3 etapas (45, 90 y 250 bar).

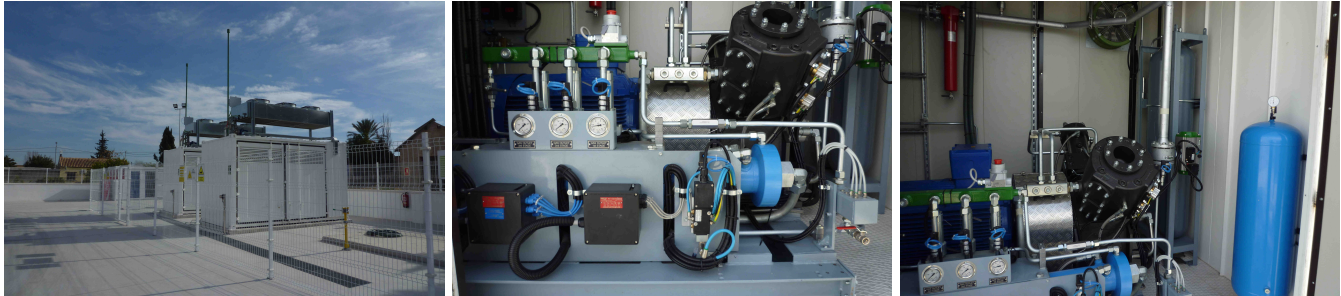


Figura 4. Vista general zona de compresores (observar venteos). Compresor de tres etapas.
En gris, depósito de recuperación GN. En azul, depósito aire comprimido

► Una serie de módulos o botellas de almacenamiento intermedio ubicadas entre los módulos de compresión y los aparatos surtidores, que permite estabilizar mejor, tanto la presión como el caudal de suministro, al mismo tiempo que se estabiliza la secuencia de arranque automático de los compresores y aumenta la cantidad de GNC suministrada. Con el fin de mejorar la eficiencia energética del sistema es habitual que estos módulos de compresión se dividan en varios niveles de presión para realizar los repostajes en 2 o 3 fases de llenado.



Figura 5. Botellas de almacenamiento. Detector de gas.

► Surtidores similares a los de las estaciones convencionales a través de los cuales se realiza el repostaje de los vehículos. Estos surtidores deben contar con mangueras flexibles de alta resistencia equipadas con conectores normalizados NGV1 para vehículos ligeros y NGV2 para vehículos pesados. Deberán estar equipados con un contador másico y estar conectados al sistema de pago correspondiente.



Figura 6. Vista general del surtidor. Panel de medida.



Figura 7. Detalle de la manguera.

► Líneas de GNC. Todos los elementos de la estación se conectan mediante tuberías de acero de alta presión ubicadas en canaletas registrables que aseguren su correcta ventilación.

► Todos estos sistemas están regulados por un centro de control que supervisa y controla todo el proceso: las presiones de entrada y salida, el envío de gas del compresor a los módulos de almacenamiento y el suministro a los surtidores.

► Sistemas auxiliares imprescindibles para su buen funcionamiento:

-Red de recogida de venteos y drenajes. Los venteos y drenajes generados por los equipos de gas se recogen en un colector que envía estos residuos a un depósito de recogida, el cual dispone de una salida a la atmósfera por donde se van los venteos de la instalación, y de una válvula de drenaje que permite extraer los condensados que en ella se acumulan.

-Red de producción y suministro de aire comprimido. Necesaria para dar servicio a las válvulas electromecánicas de la instalación que se emplean en los surtidores, la ERM o en las botellas de almacenamiento.

-Sistemas de emergencia. Pulsadores de emergencia para cortar automáticamente el suministro. Existen en la salida del centro de transformación, que corta el suministro a la planta, deteniendo los compresores. De igual forma, en las casetas de compresores existen pulsadores para detener su funcionamiento en caso de cualquier incidencia. Por último, en los surtidores se dispone de pulsadores en cada muelle de surtidores, cortando la alimentación de gas al surtidor y deteniendo el compresor.

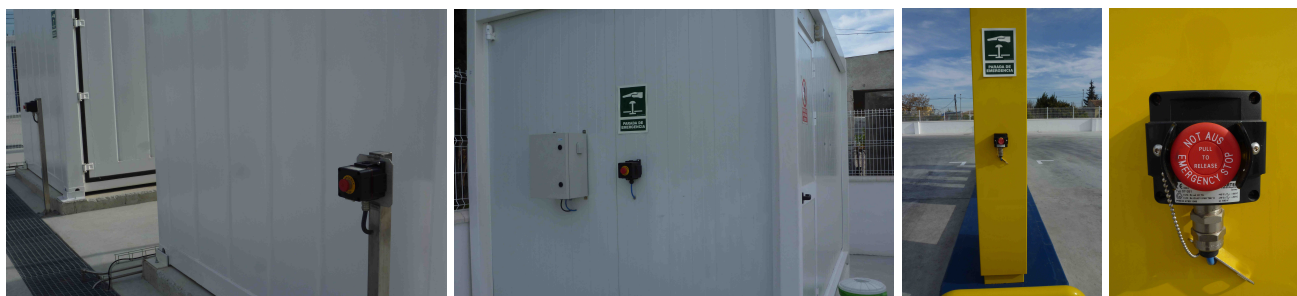


Figura 8. Parada de emergencia de compresores, centro de transformación y surtidores (izquierda a derecha).

Estación de servicio de la Era Alta.

Desde el punto de vista de la seguridad y el medioambiente son más seguras y menos contaminantes que las gasolineras tradicionales, ya que el GNC pesa menos que el aire, por lo que en caso de escapes éste se disipa rápidamente en la atmósfera siendo menos probable que se produzcan contaminaciones de suelos o atmósferas potencialmente explosivas por acumulación de gases.

La gasolinera de la Era Alta depende directamente del suministro desde el gaseoducto, no siendo posible su abastecimiento mediante “gaseoducto virtual” a través de botellas de GNC o cisternas de GNL.

La estación de la Era Alta es de tipo Fast-Fill (llenado rápido), proporcionando tiempos de carga similares a los de los vehículos equipados con motor diesel. La instalación consta de dos compresores de 1.000 m³/hora y tres surtidores dobles de GNC, con una capacidad máxima que permite el repostado de 500 vehículos al día.

Una vez realizada una descripción completa de la planta se muestra un diagrama de funcionamiento de la misma:

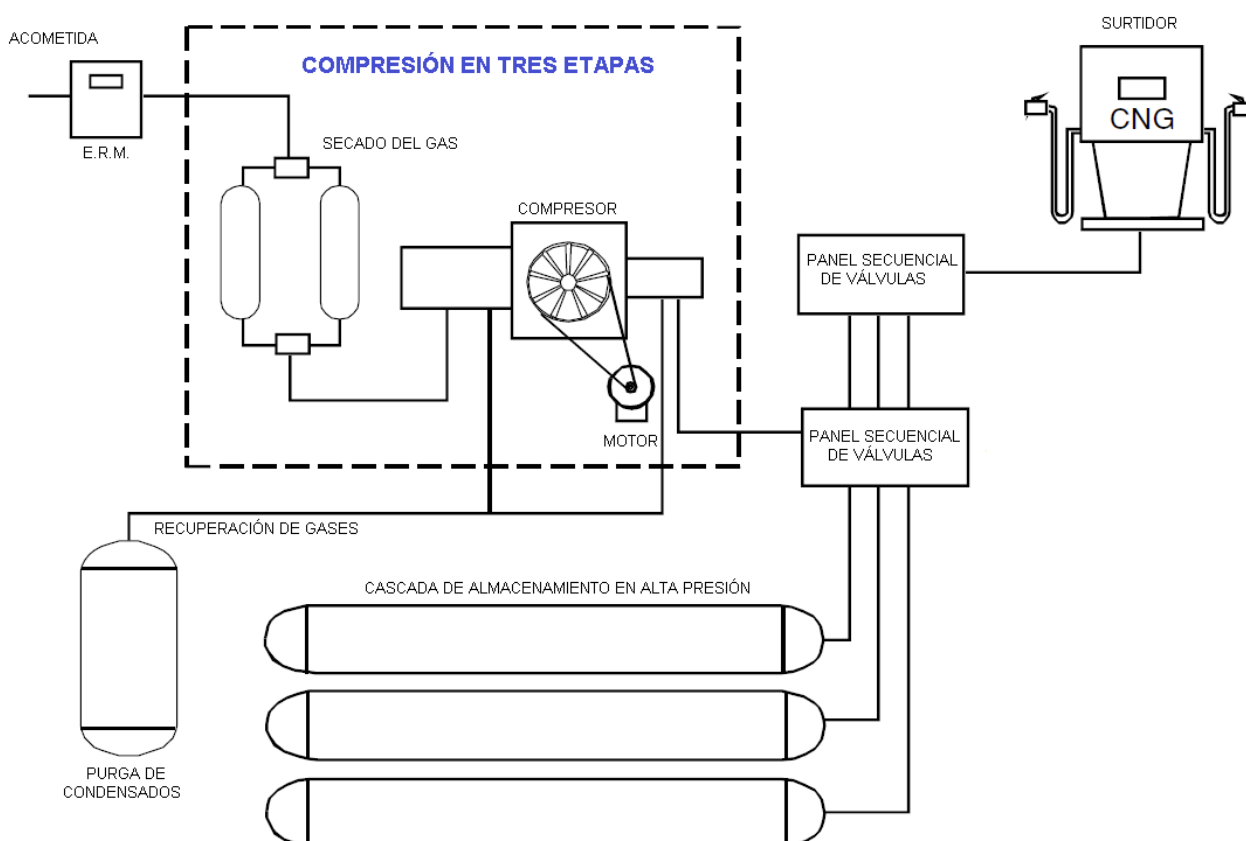


Figura 9. Esquema simplificado de funcionamiento de la estación de servicio de GNC Era Alta.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO.

No aplica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRÁCTICA.

En la práctica se realizarán las siguientes operaciones:

- Recorrer todas las unidades funcionales de la estación de servicio.
- Identificar las paradas de emergencia y las válvulas de corte de gas.

Se aprovechará, cuando sea posible, la presencia del responsable de la estación de servicio para formular cuantas preguntas se estimen oportunas.

MATERIAL NECESARIO.

No aplica.

DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL.

No Aplica.

NIVEL DE PROTECCIÓN.

No aplica. En caso de intervención NIVEL I + ERA.

ANÁLISIS DE RIESGOS.

- Gas altamente inflamable a alta presión que puede formar una gran variedad de mezclas explosivas fácilmente con el aire. En caso de incendio, puede producir gases tóxicos incluyendo monóxido de carbono y dióxido de carbono.
- Proyección de fragmentos.
- Posibilidad de producirse dardos de fuego (jet fires) tanto en la acometida de gas natural, en la estación de regulación, recinto del compresor y surtidores.
- Formación de nubes de gas natural con el consiguiente riesgo de explosión.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- Cortar el suministro de gas mediante la válvula principal de acometida.
- Eliminar todas las posibles fuentes de ignición, incluido el suministro eléctrico.
- Extinguir o mitigar cualquier incendio indirecto que esté afectando al almacenamiento de gas natural a presión, rociándolos con agua desde un lugar seguro.
- Si el incendio se extingue antes de que la fuga sea sellada, el gas puede encenderse explosivamente sin aviso y causar daño extensivo, heridas o la muerte. En este caso, aumentar la dispersión del gas para prevenir la formación de mezclas inflamables o explosivas mediante pulverización de agua.

ADVERTENCIAS.

No aplica.

MANTENIMIENTO.

No aplica.

LECTURA RECOMENDADA.

Antes de realizar esta práctica, se recomienda la lectura de la bibliografía asociada. Dicha información se encuentra disponible en la plataforma de teleformación y en los manuales de prácticas.

ANEXO I**INVENTARIO DE VEHICULOS QUE REPOSTAN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO GNC ERA ALTA**

El siguiente parque móvil se abastece de la estación de Era Alta en la actualidad:

- 8 Autobuses y 16 microbuses de Transportes de Murcia, 1 furgoneta y 2 turismos.
- 20 furgonetas y 9 camiones de recogida de residuos urbanos (carga lateral) de CESPA.
- 5 turismos de Disfrimur, titular de la estación de servicio.
- 21 turismos de Aguas de Murcia.
- Otros vehículos particulares a gas natural no inventariados; escasos, según fuentes de la propia E.S.

ANEXO II**HORARIO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**

La gasolinera es tipo auto-servicio, existiendo presencia física del responsable en el horario comprendido entre las 08:30h-12:30h, de Lunes a Viernes. El resto del tiempo se encuentra localizado, ya que la estación de servicio dispone de servicios de telemetría que le reportan en caso de que exista cualquier incidencia en la misma.

ANEXO III**RESUMEN DE PROPIEDADES DEL GAS NATURAL**

Gas comprimido extremadamente inflamable. En general es estable y no reactivo, a excepción de oxidantes fuertes. debe mantenerse alejado de fuentes de ignición, chispas, llamas y calor. Su aspecto y olor es incoloro e inodoro, si bien su odorización mediante mercaptanos permiten percibirlo por el olfato humano en caso de fuga. El gas natural es más ligero que el aire y a pesar de su rango de inflamabilidad, las fugas o emisiones se disipan rápidamente en las capas superiores de la atmósfera, dificultando la formación de mezclas explosivas en el aire.

Puede haber irritación en la piel y daños oculares si la exposición es prolongada. Pueden producirse nauseas, dolores de cabeza, mareos y congestión respiratoria. Produce asfixia por desplazamiento de oxígeno, aunque no es un gas tóxico. En caso de sobreexposición crónica provoca trastornos respiratorios, cutáneos y depresión del sistema nervioso central.

Propiedad	Valor y unidades
Composición	Mezcla de Metano [79-97%] Etano, Propano y otros gases en proporciones variables.
Peso molecular	16,043 g/mol
Punto de fusión	-182.6°C
Punto de ebullición	-161.4°C
Densidad relativa al aire (25°C)	0,6
Rango de inflamabilidad (metano)	5-15%
Máxima velocidad llama	35 cm/s
Temperatura auto ignición	537°C
Limite de exposición TLV-ED	1000 ppm
IDLH	2100 ppm
Solubilidad (mL/100 mL a 20°C)	3.3 (ligeramente soluble)
Poder calorífico superior	10.150 Kcal/m³N (Butano 31.000)

Tabla 1. Principales propiedades del gas natural

ANEXO IV OPERATIVA EN CASO DE EMERGENCIA

De forma general:

- Avisar inmediatamente a la compañía suministradora del gas.
- Avisar inmediatamente al responsable de la estación de servicio.
- A la llegada a la estación de servicio cortar la llave principal de acometida de gas y activar los pulsadores de emergencia para detener el funcionamiento de la instalación.

►Fuga de gas no incendiada:

- Si esto sucede el gas natural se disipará en las capas superiores de la atmósfera, ya que al ser más ligero que el aire las fugas ascenderán rápidamente a las capas superiores de la atmósfera, disipándose en el aire.
- Paralizar todas las operaciones que se estén realizando en las instalaciones y entorno próximo.
- Limitar el acceso a la instalación.
- Eliminar posibles puntos de ignición, tanto en la estación de servicio como en sus proximidades.
- Observar la dirección del viento para delimitar y utilizar detectores de gas para determinar la zona de peligro y establecer zonas seguras.
- Si es posible, cortar la fuga de gas mediante el cierre de la oportuna llave de corte (llave principal).
- Intentar dispersar la nube de gas inflamable creando una barrera de agua pulverizada. Si hay viento actuar perpendicularmente al mismo.

►Fuga de gas incendiada:

- En general, si la fuga de gas se ha incendiado, es preferible dejar que arda. La actuación más correcta en caso de incendio es cortar el flujo de gas para que el fuego se extinga solo por desalimentación. El incendio sólo se extinguirá si es imprescindible para cortar la fuga de gas, y siempre y cuando se tenga la certeza de que este corte va a ser posible.
- Paralizar todas las operaciones que se estén realizando en las instalaciones.
- Limitar el acceso a la instalación.
- Acometer la extinción de incendios sobre elementos o equipos accesorios que no involucren fuga de gas, pero que pueden ocasionar nuevos siniestros o amplificar el existente.
- El agua pulverizada se empleará para dominar la dirección de las llamas y para refrigerar los equipos e instalaciones cercanas, principalmente superficies expuestas al calor, ya que su incidencia sobre tuberías y equipos puede provocar daños catastróficos.
- Asegurar un suministro de agua suficiente mediante la movilización de el número de Autobombas Nodrizas Pesadas (BNP) que se considere necesario.