



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC2473\_3: Supervisar operaciones de suministro de gnl desde cisternas o contenedores a buques”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SUPERVISIÓN DE OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL LICUADO COMO COMBUSTIBLE A BUQUES (BUNKERING) DESDE MEDIOS TERRESTRES**

**Código: ENA740\_3**

**NIVEL: 3**

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC2473\_3: Supervisar operaciones de suministro de gnl desde cisternas o contenedores a buques.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Supervisar operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

#### **1. Recopilar la documentación previa a la operación de suministro (plan de autoprotección, procedimiento operativo, check list**

**(listas de comprobación), autorizaciones, entre otros), verificando que está disponible, comprobando su compatibilidad con la operación a realizar y coordinando la participación de todos los intervinientes en la misma para gestionarla y cumplimentarla en el proceso de preparación del suministro.**

- 1.1 El plan de autoprotección de la operación que se activa ante situaciones de riesgo y/o accidente, se dispone para su gestión y cumplimiento, requiriéndolo al titular autorizado, colaborando en su elaboración, comprobando que se ha integrado a su vez en el Plan de autoprotección del puerto y es coordinado con el plan de emergencia del barco y comprobando los medios de comunicación con el centro de control de emergencias de la Autoridad Portuaria y colaborando en la coordinación entre Planes de Emergencia.
- 1.2 El procedimiento operativo específico del suministro a buques desde cisterna en modalidad individual (truck to ship -TTS-) o múltiple (multi-truck to ship -MTTS-) se dispone para su gestión, en coordinación previa con todas las partes implicadas; suministrador, transportista, buque, coordinador de la operación de suministro (COS), entre otros, basándose en la guía de operación para esta tipología de suministro y detallando la información técnica, especificaciones concretas y medidas de seguridad para la operación que se está dimensionando, para su consulta y manejo durante todo el proceso del suministro (bunkering), reclamándolo al titular autorizado, en su caso, y supervisando su cumplimiento por parte de todos los partícipes en la operación incluido el conductor de cisterna.
- 1.3 Las check lists (listas de comprobación) y certificados técnicos de equipos que participen en el suministro de gas natural licuado GNL a buque referidos a la operación específica se recopilan, solicitando los mismos al titular autorizado, para cotejar los datos con los definidos en el estudio de compatibilidad, las condiciones operativas para las que se han diseñado según el procedimiento de operación y la regulación aplicable y confirmar su coincidencia.
- 1.4 La documentación específica de la operación que engloba; autorizaciones de acceso, autorización de operación, documentos de aduanas, delivery note (nota de entrega a barco), carta de porte, albarán de entrega, check lists y procedimiento de operación incluida, si procede, documentación específica en el caso de operaciones simultáneas (SIMOPS) (plan de coordinación, estudio de riesgos, entre otros), se asegura que ha sido recibida por la persona encargada de su gestión y tramitación, comprobando que ha verificado los datos que se recogen en los mismos, asegurando que están preparados para su uso.
- 1.5 La ficha de datos de seguridad del producto, la delivery note (nota de entrega a barco) recogiendo las cantidades y la calidad del combustible que se va a transferir, datos de identificación tanto del buque como de la empresa suministradora, tipo y forma de la operación junto con los horarios de la misma, así como condiciones de operación que hayan sido acordadas por las partes involucradas, se comprueba que ha sido

- proporcionada por el titular autorizado, imprimiéndola previo a la operación, y cumplimentándola, firmándola y sellándola durante el suministro tanto por el responsable de la operación en el lado terrestre (ROS), como por el responsable de la operación del lado marítimo para certificar que la información recogida esta validada por ambas partes.
- 1.6 El albarán de entrega y la carta de porte al vacío se comprueba que han sido tramitados por la empresa transportista, solicitándolos al conductor tras finalizar la descarga de la cisterna, completando datos específicos en la delivery note y requiriendo la firma y sello del buque para validar la información contenida en los mismos y devolviéndolos al conductor para que pueda abandonar el puerto.
  - 1.7 Los documentos de aduanas portados por el conductor se solicitan a la llegada de la cisterna al muelle, comprobando que están sellados por la Aduana para validar que se ha aprobado el suministro y se puede realizar el trasvase, obteniendo a la finalización del mismo la firma y sello del buque y devolviendo los documentos al conductor para que pueda abandonar el puerto.
  - 1.8 Las autorizaciones de acceso y de la operación se solicitan al titular de la licencia comprobando que, dentro de las 24 horas previas al suministro, todas las personas que participan en el bunkering disponen de las mismas, garantizando que puedan entrar en el recinto portuario y que se puede ejecutar el suministro en las condiciones descritas en la autorización.
  - 1.9 Los certificados de compatibilidad y de homologación del material y equipamiento necesario para realizar la conexión física entre la cisterna y el bunker station (estación de toma de suministro) del buque se recopilan, solicitándolo al titular autorizado, comprobando que coincide con lo acordado en el procedimiento de operación.

**2. Preparar la operación de suministro, verificando los componentes del sistema de trasiego y sus conexiones, acometiendo el pre-enfriamiento en coordinación con las partes intervinientes en la operación (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)), velando por el cumplimiento de las medidas de seguridad para operaciones de trasiego de GNL y cumplimentando la lista de comprobación para poner el sistema a disposición del inicio de la operación.**

- 2.1 El emplazamiento se supervisa comprobando: - El balizado conforme a la distancia de seguridad requerida en el procedimiento de operación. - La señalización según normativa y especificaciones de repostaje de barcos que utilizan gas natural licuado como combustible. - Las protecciones criogénicas aislando elementos (arquetas, alcantarillas, carriles, entre otros) evitando crear zonas de confinamiento de GNL tras derrames accidentales. - La existencia de bandejas de protección criogénica para evitar deterioro de elementos ante derrames menores (puntos de conexión, bridas, en su caso). - Los medios conforme a

- normativa y especificaciones de lucha contra incendios confirmando número, calidad y emplazamiento. - La disponibilidad de la/s cisterna/s de GNL y su/s vía/s de escape en caso necesario, estacionándola/s en posición de salida. - El personal necesario para su operación con los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos en el PAU (Plan de Autoprotección). - La existencia de los equipos necesarios para conectar cisterna/s y barco (manguera/s flexible/s, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamiento rápido, break away, rack de nitrógeno, medio de elevación, en su caso), comprobando su dimensionamiento y estado. - Los sistemas de comunicaciones portátiles intrínsecamente seguros (ATEX), verificando la carga de baterías y efectuando prueba de conexión con el buque.
- 2.2 Los elementos del sistema de trasiego (equipo de bombeo en tierra, en su caso, mangueras, líneas, tuberías, soportes, grúas, entre otros) se verifican, validando el estado visualmente, confirmando la realización de pruebas y test recientes de los sistemas, accionando los sistemas de parada de emergencia, asegurando su operatividad y midiendo el tiempo de cierre para su posterior registro en la lista de comprobación (check-list).
  - 2.3 Las conexiones de líquido y gas se chequean, a efectos de su ensamblaje, verificando visualmente el estado y el montaje tanto de las conexiones criogénicas rápidas, como de los sistemas de liberación de emergencia y usando los símbolos y marcas de montaje, autorizando la conexión.
  - 2.4 La estanquidad de la/s línea/s tras la conexión se comprueba mediante la operación de nitrogenado, presurizando hasta el nivel indicado en el procedimiento de operación, asegurando que no hay pérdida de presión en ella/s, localizando las posibles fugas mediante la aplicación de agua jabonosa y procediendo a su resolución, en su caso.
  - 2.5 La lista de comprobación (check list) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso del procedimiento de la operación, documentando todas las comprobaciones: condiciones meteorológicas, establecimiento y coordinación de canales de comunicación, compatibilidad y certificación de equipos, iluminación, equipos contraincendios, accesos seguros y rutas de escape, zonas de protección y seguridad; supervisando el número, estado, calidad y emplazamiento de las protecciones criogénicas (bandejas de goteo, cortina de agua, mandos de accionamiento aislados) y los equipos de protección individual de los intervinientes en la operación, entre otros, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).
  - 2.6 El sistema de conexión eléctrica tierra-barco se verifica: - Confirmando la conexión eléctrica tierra-barco, mediante conexión equipotencial o con brida de aislamiento en cada una de las mangueras, en su caso. - Asegurando que todos los equipos en el emplazamiento están conectados a red de tierras. - Confirmando con el coordinador de la operación (COS) o la Autoridad Portuaria directamente, la

desenergización de los componentes eléctricos del puerto que no cumplan con la normativa de atmósferas explosivas dentro del área de seguridad para la operación.

- 2.7 El pre-enfriamiento de todas las partes integrantes en la operación (tanque del buque, bombas de suministro, sistemas de bombeo, entre otras), se confirma, comprobando que los indicadores de presión y temperatura indican una disminución de la presión inicial en el tanque del buque y una aproximación de las temperaturas en los recipientes tanques de recepción y de suministro, para facilitar la transferencia y evitar problemas por diferencias de temperatura, manteniendo coordinación con el capitán del barco.

### **3. Supervisar la transferencia de gas natural licuado, asegurando los parámetros establecidos en el procedimiento de operación, controlando presiones, temperaturas y retorno de vapor, y chequeando la cantidad de suministro acordada, para finalizar la operación.**

- 3.1 Los datos relativos a la descarga de GNL se comprueban antes de su inicio: - Capacidad disponible en los depósitos del barco, contactando con el Capitán o persona designada por este, calculándose en función de los parámetros: nivel máximo de llenado de los depósitos, posibles desviaciones conocidas por imprecisiones de los indicadores, nivel de llenado antes de la operación. - Cantidad de GNL transportada en la/s cisterna/s, consultando con la documentación aportada por el conductor. - m<sup>3</sup> que se pueden descargar, conociendo la capacidad total de los depósitos (en m<sup>3</sup>) y el porcentaje de éstos disponible, asegurando que ambas partes (barco y responsable de operación de suministro (ROS)) se expresan en las mismas unidades y bajo los mismos criterios establecidos previamente, indicando el porcentaje de llenado de los depósitos y en cantidades absolutas, tomando los m<sup>3</sup> de GNL como unidad de referencia para indicar la capacidad de almacenamiento de los depósitos. - Capacidad de descargar todo el GNL de las cisternas o contenedores y en caso de no ser posible, confirmando con el Capitán o persona designada por este la decisión de llenar los depósitos (dejando alguna cisterna sin descargar completamente) o si prefiere prescindir de la descarga de la cisterna que no vaya a poder descargarse por falta de capacidad.
- 3.2 Las instrucciones al conductor para que proceda a la presurización de la/s cisterna/s y enfriamiento de la/s bomba/s se ejecutan. En el caso de existir un bombeo en tierra no se requiere el enfriamiento de las bombas de las cisternas o contenedores y el ROS procede al enfriamiento del sistema de bombeo en tierra en coordinación con los conductores: - Teniendo concretada la cantidad de GNL a descargar. - Confirmando con el barco que todo está listo para el inicio del bombeo. - Esperando a que el/los conductor/es le indique/n que la/s cisterna/s está en condiciones de inicio de descarga. - Contactando con el barco, en ese momento, para indicar que el trasiego puede iniciarse. -

Quedando a la espera de confirmación por parte del barco, y si el protocolo lo indica y aun no se ha hecho, cerciorándose de que el barco ha comunicado a la autoridad portuaria el inicio de operación de trasiego de GNL. - Avisando al/a los conductor/es, cuando el barco lo indique, para que inicie la descarga de GNL, empezando con un caudal de descarga bajo. - Coordinando el inicio del bombeo con los conductores de las cisternas o contenedores en el caso de existir un bombeo en tierra, empezando con un caudal de descarga bajo.

- 3.3 Las instrucciones del barco en lo referente a como iniciar el bombeo del producto se siguen, considerando la monitorización del mismo en todo el proceso de descarga de la temperatura de la línea y la presión de los depósitos y en función de estos datos, determinando el caudal de la descarga: - Regulando el caudal de la única cisterna, en el caso del TTS (Truck To Ship), y si se fuesen a descargar varias cisternas o contenedores seguidos en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos. - Iniciando la descarga con una cisterna o un contenedor, en el caso del MTTT (Multitruck To Ship), y en función de las instrucciones del barco, aumentando el caudal de esta e iniciando la descarga del resto previstos y conectados, y si se fuesen a descargar varios seguidos en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos. - Iniciando la descarga con el sistema de bombeo en tierra, en caso de existir, en coordinación con los conductores y en función de las instrucciones del barco, aumentando el caudal. - Considerando la información del buque acerca de la presión de los depósitos para evitar subidas de presión que dificulten la descarga o indiquen una anomalía en el llenado de los depósitos.
- 3.4 La gestión del incremento de gas por evaporación (Boil Off Gas (BOG)) se controla, vigilando la presión del depósito receptor, en caso de contar con línea de retorno de vapor, evitando que las válvulas de alivio de presión actúen y se emita gas a la atmósfera.
- 3.5 El topeo y finalización de trasiego se efectúan, - Manteniendo comunicación constante con el barco, confirmando los cálculos previos referentes a la capacidad disponible en el barco y que no se va a producir un sobrellenado que provoque un cierre automático de válvulas con la consiguiente subida de presión en la línea y en las cisternas o contenedores. - Asegurando, en el caso de descarga de varias cisternas o contenedores seguidos o en paralelo, que el Capitán, o la persona designada por éste, firme la documentación de cada cisterna al finalizar su descarga según las condiciones comerciales pactadas y le entrega la carta de porte en vacío para que la/s cisterna/s pueda/n abandonar el lugar de la descarga. - Comunicando al barco, una vez que el último turno de cisternas o contenedores previstos ha vaciado, que el trasiego de GNL ha finalizado para iniciar la fase de purga e inertizado.

#### **4. Coordinar las operaciones de final de operación, drenando el circuito de transferencia de gas natural líquido y mediante**

***nitrogenado para el gas natural en fase gas para mantener el circuito en condición segura hasta una nueva operación, documentando las comprobaciones y notificaciones en coordinación con todas las partes.***

- 4.1 El drenaje del gas natural en fase líquida (GNL) del circuito de transferencia se supervisa, coordinando o ejecutando, en su caso, el barrido con sobrepresión del tanque, calentándolo exteriormente mediante proyección de agua dulce a temperatura ambiente o por contacto con el aire circundante y dirigiéndolo a la/s cisterna/s, al tanque del barco o a ambos, para eliminar el gas natural en fase líquida del circuito de transferencia.
- 4.2 El vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia se controla, barriéndolo con Nitrógeno a presión y dirigiéndolo hacia el lado cisterna/s, hacia el lado barco o hacia ambos lados, para dejar una atmósfera inerte de Nitrógeno en el circuito de transferencia.
- 4.3 La lista de comprobación posterior (check list posterior) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso de la operación terminada, documentando todas las comprobaciones: todas las partes están informadas de la finalización de la operación, se ha purgado e inertizado el sistema de transferencia (y en su caso el de retorno de gas de evaporación o BOG (Boil off Gas)), el circuito de transferencia (y en su caso de retorno de BOG) ha quedado alineado con las válvulas de aislamiento cerradas, se ha abierto el interruptor de aislamiento de la conexión eléctrica equipotencial, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).
- 4.4 La desconexión del sistema de transferencia de GNL (y en su caso de retorno de Boil off Gas (BOG)) se coordina, abriendo los correspondientes acoplamientos de lado barco y de lado tierra en el orden establecido en el procedimiento de operación, para permitir zarpar al barco suministrado.
- 4.5 El área utilizada para la operación se inspecciona, retirando los elementos dispuestos para permitir la misma (balizado, señalización, protecciones y bandejas criogénicas, medios de lucha contra incendios, equipos necesarios para conectar cisterna y barco (manguera/s flexible/, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamientos rápidos, break away, rack de Nitrógeno, medio de elevación)), para permitir el uso del área en otras actividades portuarias, y comprobando el estado tras la operación realizada de los elementos utilizados, para garantizar su uso en operaciones posteriores.

***5. Recopilar la documentación elaborada durante la operación de suministro (chek lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros), comprobando su cumplimentación, firma y sello, en su caso, por parte de las partes responsables, enviándola por medios***

**digitales y notificando a la Autoridad Portuaria, si aplica, para finalización de la operación.**

- 5.1 Las listas de comprobación (check lists) se recopilan, comprobando que han sido cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación tanto del lado marítimo como terrestre; enviándolas al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria y quedándose con una copia, para verificar que se han cumplido todas las pautas establecidas en el procedimiento durante el suministro y que todas las partes involucradas están de acuerdo con la implementación.
- 5.2 La nota de entrega a buque (delivery note) se comprueba que se han cumplimentado todos los campos (cantidades de combustible trasvasado y la calidad del mismo, datos generales de identificación, características generales de la operación y horarios), firmándola por los dos responsables de la operación, ROS, como representante del Titular autorizado del suministro y el representante del buque, como receptor para validar los datos que en ella se recogen, para su posterior envío al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria.
- 5.3 El Albarán de entrega y la Carta de Porte al vacío se comprueban que han sido firmados y sellados por el responsable de la operación del buque, facilitándolos al/los conductor/es tras finalizar la descarga de la/s cisterna/s, para que pueda/n abandonar el Puerto.
- 5.4 Los documentos de aduanas, se chequean, asegurando que han sido firmados y sellados por el buque tras la finalización de la descarga de la/s cisterna/s, para su posterior envío al titular autorizado y devolviéndolos al/los conductor/es para que pueda/n abandonar el Puerto.
- 5.5 El suministro desde cisterna/s a buque (TTS/MTTS) se da por finalizado, confirmando que la Autoridad Portuaria ha sido informada, comunicando el fin del trasvase, actualizando si se ha producido algún incidente durante la misma, incluyendo tanto los ya notificados de inmediato durante la operación como los de menor trascendencia solucionados.
- 5.6 El modelo de informe de incidentes, anexo del procedimiento de operación se cumplimenta, siguiendo el canal de comunicación recogido en el citado procedimiento para informar tanto al titular autorizado como a la Autoridad Portuaria, así como el correspondiente informe de medidas tomadas para evitar que se vuelvan a repetir, y enviando la documentación.

**b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC2473\_3: Supervisar operaciones de suministro de gnl desde cisternas o contenedores a buques**. Estos

conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Documentación, normativa y organización relativas a operaciones de suministro de gas natural licuado a buques**

- Técnicas de procesamiento de GNL en el ámbito marítimo: Definición, origen, evolución.
- Entorno normativo relativo a repostaje de barcos en puertos que utilizan gas natural licuado como combustible según ámbitos territoriales. Normas estándar, criterios de compatibilidad e información técnica de equipos (manguera, sistemas de medición (niveles, presión, temperatura, entre otros), conexiones, sistemas de desconexión de emergencia, válvulas, entre otros).
- Organización marítimo-portuaria, gestión documental: permisos, accesos, autorizaciones, entre otros.
- Planes de autoprotección de las partes implicadas (puerto, barco, unidad de suministro): análisis, gestión y procedimientos de emergencia.
- Intervinientes en una operación de GNL (conductor del camión, empresa de transporte Coordinador de la Operación de suministro (COS) en el caso de efectuarse en una Terminal concesionada, Capitán del buque, Persona encargada (Responsable de la Operación de Suministro (ROS)) por parte de la empresa suministradora: responsabilidades y competencias.
- Documentos necesarios para iniciar una operación: modelos, elementos a resaltar y gestionar durante la operación, comprobación, partes implicadas en la gestión de estos documentos, procesamiento. Nota de entrega del combustible (delivery note), carta de porte, albarán de entrega y carta de porte al vacío).
- Procedimientos operativos: definición, descripción y nociones. Descripción de las diferentes modalidades de suministro de bunkering cisterna-buque, multicisterna-buque, puerto/instalación en tierra-buque (TTS Truck to Ship, MTTs Multi truck to ship, PTS Port to ship).
- Listas de comprobación (check-lists): definición, introducción, clasificación, relación con la modalidad de suministros y cumplimentación y competencias de los diferentes intervinientes.

### **2. Técnicas de gestión en la preparación de la operación de suministro**

- Análisis de riesgos, estudio para identificar los riesgos potenciales antes de la operación (HAZID), análisis funcional de operatividad (HAZOP), análisis cualitativo del riesgo, análisis cuantitativo de riesgos, clasificación de las zonas controladas. Diferenciación (zonas peligrosas, zona de seguridad, zonas de vigilancia y protección, zona de exclusión marina, zonas externas) y gestión. Operaciones simultáneas, descripción y peculiaridades.
- Señalización según normativa relativa a repostaje de barcos (Bandera o luz roja). Elementos de señalización. Descripción y métodos de separar y diferenciar zonas.
- Peligros y riesgos que entraña el GNL (riesgos criogénicos, riesgos para el medio ambiente, riesgos que entraña la reactividad, riesgos de corrosión, entre otros), técnicas y sistemas de protección para evitarlos (bandeja de goteo, cortina de agua, elementos de aislamiento, arquetas, entre otros). Técnicas de colocación para evitar zonas de confinamiento de derrames. Propiedades peligrosas y propiedades fisicoquímicas del GNL.

- Comportamiento en base a la relación presión/temperatura.
- Normativa y especificaciones de lucha contra incendios respecto a los equipos de lucha contra incendios durante las operaciones de bunkering. Elección y distribución de equipos.
- Equipo de protección individual (EPI). Identificación de la protección personal en los planes de autoprotección. Uso de los elementos de protección criogénicos, Funcionamiento y clases de detectores personales de gas y analizadores de oxígeno. Prácticas de medición de atmósferas y niveles seguros para trabajar. Descripción de los límites de toxicidad e inflamabilidad.
- Fichas de Seguridad. Descripción de contenidos y uso.
- Equipamiento y elementos de conexión (manguera/s flexible/s, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamiento secos rápidos, sistema de parada de emergencia (ESD), sistema de desconexión de emergencia (ERS), break away, rack de nitrógeno, brida de aislamiento, apoyos de soporte de las mangueras, medio de elevación, en su caso). Descripción y funcionamiento. Símbolos y marcas de montaje.
- Terminología náutica en inglés y español. Elementos, partes y argot náutico utilizado durante las operaciones de suministro.
- Cisterna. Descripción, partes, funcionamiento y el equipo.
- Técnicas y procedimientos para una conexión segura. Elección de los elementos: juntas, herramientas, aislamientos, entre otros.
- Unidades y parámetros característicos de las operaciones de suministro. Elementos de medición (temperatura, presión y flujo, entre otros).
- Técnicas de testado de equipos. Técnicas de comprobación de conexiones y sistemas de liberación de emergencia. Realización y eliminación de problemas.
- Parada de emergencia (ESD). Parámetros de diseño y funcionamiento según la normativa existente. Funcionamiento.
- Operación de purga, secado y nitrogenado. Procedimiento, descripción y técnicas.
- Listas de comprobación. Tipos y modelo. Cumplimentado.
- Peligros de la electricidad estática. Uso preventivo de la conexión tierra-barco. brida de aislamiento, desenergización. Normativa de atmósferas explosivas referentes a la operación de suministro de GNL.
- Preenfriamiento. Importancia, procedimiento. Ventajas y riesgos.

### **3. Técnicas de supervisión en la transferencia de gas natural licuado**

- Cálculos de las capacidades de la cisterna y de los tanques del buque.
- Procedimientos de comunicación tierra-barco. Equipos de comunicación intrínsecamente seguros. Elementos y procedimientos de comunicación con la Autoridad Portuaria. Procedimiento de comunicaciones y prácticas de comunicaciones en inglés.
- Procedimiento de suministro. Descripción paso a paso de las etapas. Modalidades de suministro desde la cisterna (tales como por bomba, diferencia de presión). Técnicas de finalización.
- Importancia de la supervisión y monitorización de la temperatura, presiones y flujos de suministro. Métodos de regulación de caudal.
- Gestión del incremento de gas por evaporación (BOG). Diferentes modalidades de control (uso de manguera de retorno. Descripción).
- Válvula de alivio o sobrepresión. Funcionamiento, partes y características. Procedimientos para liberar presión y uso de sistemas. Actuación en caso de un incremento accidental de la presión (avisos, gestiones, entre otras). Riesgos medioambientales.

#### **4. Proceso de coordinación de operaciones de final de operación**

- Técnicas de drenaje, purga e inertizado para la desconexión de la manguera. Comprobaciones, fundamentos teóricos y técnicos de los procesos previos a la desconexión.
- Procedimiento de desconexión.
- Limpieza y almacenaje de los elementos usados (mangueras, sistemas de liberación de emergencia, equipos de protección individual, entre otros).
- Responsabilidades y competencias de los intervinientes en la finalización de la operación.

#### **5. Documentación a recopilar y elaborar durante una operación de suministro**

- Procedimiento de comunicación de fin operaciones, Descripción de las comprobaciones y cumplimentado de la documentación.
- Redacción de informes de incidentes/accidentes del sector productivo, sobre prevención de riesgos laborales y accesibilidad universal.

#### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Adoptar actitudes posturales adecuadas en el entorno de trabajo.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

### **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata

que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC2473\_3: Supervisar operaciones de suministro de gnl desde cisternas o contenedores a buques”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para supervisar operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Recopilar la documentación previa a la operación de suministro.
2. Preparar la operación de suministro.
3. Supervisar la transferencia de gas natural licuado.
4. Coordinar las operaciones de final de operación y recopila la documentación elaborada durante la misma.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.

- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Adecuación en la recopilación de la documentación previa a la operación de suministro.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprueba que el plan de autoprotección que se activa en situaciones de riesgo y/o accidente está incluido y coordinado con otros planes de autoprotección y control de emergencias.</li><li>- Coordina a todas las partes implicadas en el procedimiento operativo del buque basándose en la guía de operación.</li><li>- Coteja los datos de las listas de comprobación y certificados técnicos de los equipos con los definidos en el estudio de compatibilidad y guía de operación.</li><li>- Verifica los datos recogidos en toda la documentación específica que engloba la operación.</li><li>- Comprueba que la ficha de seguridad del producto y las condiciones acordadas por las partes involucradas están cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación, tanto en el lado terrestre como en el marítimo.</li><li>- Solicita y comprueba el albarán de entrega y los documentos de aduana.</li><li>- Comprueba las autorizaciones de acceso de las personas que participan en el proceso.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>

<p><i>Rigor en la preparación de la operación de suministro.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Supervisa el emplazamiento comprobando el balizado, la señalización, las protecciones criogénicas y el personal necesario, entre otros.</li><li>- Valida y registra el estado de los elementos de trasiego.</li><li>- Verifica el estado de las conexiones líquido y gas.</li><li>- Comprueba la estanqueidad de la/s línea/s tras la conexión mediante la operación de nitrogenado.</li><li>- Realiza el repaso del procedimiento de la operación y documenta todas las comprobaciones (condiciones meteorológicas, canales de comunicación, equipos, iluminación accesos, rutas de escape, EPI y protecciones criogénicas).</li><li>- Verifica el sistema de conexión eléctrica tierra-barco y el pre-enfriamiento de todas las parte que integran la operación.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Rigor en el control de los parámetros establecidos en el procedimiento para la transferencia de gas natural licuado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprueba todos los datos relativos a la descarga del GNL: capacidad disponible en el depósito de los barcos, cantidad de GNL transportado en la/s cisterna/s, metros cúbicos que se pueden descargar y la capacidad de descargar todo el gas.</li><li>- Ejecutar la instrucción para proceder a la presurización de la/s cisterna/s y enfriamiento de la/s bomba/s.</li><li>- Determinar el caudal de descarga.</li><li>- Controlar la gestión del incremento de gas por evaporación.</li><li>- Realiza las gestiones oportunas para el topeo y finalización del trasiego.</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Eficacia en la coordinación de las operaciones de final de operación y en la recopilación de la documentación elaborada durante la misma.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Supervisa el drenaje de gas natural en fase líquida y el vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia.</li><li>- Registra todas las comprobaciones posteriores a la operación con todas las partes implicadas.</li><li>- Coordina, siguiendo el procedimiento de operación, la desconexión del sistema de transferencia de GNL e inspecciona y libera el área utilizada.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recopila toda la documentación elaborada (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros).</li><li>- Informa a la Autoridad Portuaria que la operación se da por finalizada.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

## Escala A

4	<p><i>Para recopilar la documentación previa a la operación de suministro comprueba que el plan de autoprotección está incluido y coordinados con otros planes de autoprotección y control de emergencias y se basa en la guía de operación para coordinar a las partes implicadas en el proceso operativo. Además, coteja los certificados técnicos de los equipos, verifica los datos de toda la documentación recogida y comprueba la ficha de seguridad del producto. Finalmente, comprueba el albarán de entrega, los documentos de aduana y las autorizaciones de acceso.</i></p>
3	<p><i>Para recopilar la documentación previa a la operación de suministro comprueba que el plan de autoprotección está incluido y coordinados con otros planes de autoprotección y control de emergencias y se basa en la guía de operación para coordinar a las partes implicadas en el proceso operativo. Además, coteja los certificados técnicos de los equipos, verifica los datos de toda la documentación recogida y comprueba la ficha de seguridad del producto. Finalmente, comprueba el albarán de entrega, los documentos de aduana y las autorizaciones de acceso. Comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
2	<p><i>Para recopilar la documentación previa a la operación de suministro comprueba que el plan de autoprotección está incluido y coordinados con otros planes de autoprotección y control de emergencias y se basa en la guía de operación para coordinar a las partes implicadas en el proceso operativo. Además, coteja los certificados técnicos de los equipos, verifica los datos de toda la documentación recogida y comprueba la ficha de seguridad del producto. Finalmente, comprueba el albarán de entrega, los documentos de aduana y las autorizaciones de acceso. Comete amplias irregularidades que alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
1	<p><i>No recopila la documentación previa a la operación de suministro.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala B

4	<p><i>Para preparar la operación de suministro comprueba el balizado, la señalización, las protecciones criogénicas y el personal necesario, entre otros. Además, valida el estado de los elementos de trasiego, las conexiones líquido y gas y comprueba la estanqueidad de la/s línea/s tras la conexión. Por otro lado, realiza el repaso del procedimiento de la operación y documenta todas las comprobaciones (condiciones meteorológicas, canales de comunicación, equipos, iluminación accesos, rutas de escape, EPI y protecciones criogénicas) y verifica el sistema de conexión eléctrica tierra-barco y el pre-enfriamiento de todas las parte que integran la operación.</i></p>
3	<p><i>Para preparar la operación de suministro comprueba el balizado, la señalización, las protecciones criogénicas y el personal necesario, entre otros. Además, valida el estado de los elementos de trasiego, las conexiones líquido y gas y comprueba la estanqueidad de la/s línea/s tras la conexión. Por otro lado, realiza el repaso del procedimiento de la operación y documenta todas las comprobaciones (condiciones meteorológicas, canales de comunicación, equipos, iluminación accesos, rutas de escape, EPI y protecciones criogénicas) y verifica el sistema de conexión eléctrica tierra-barco y el pre-enfriamiento de todas las parte que integran la operación. Comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
2	<p><i>Para preparar la operación de suministro comprueba el balizado, la señalización, las protecciones criogénicas y el personal necesario, entre otros. Además, valida el estado de los elementos de trasiego, las conexiones líquido y gas y comprueba la estanqueidad de la/s línea/s tras la conexión. Por otro lado, realiza el repaso del procedimiento de la operación y documenta todas las comprobaciones (condiciones meteorológicas, canales de comunicación, equipos, iluminación accesos, rutas de escape, EPI y protecciones criogénicas) y verifica el sistema de conexión eléctrica tierra-barco y el pre-enfriamiento de todas las parte que integran la operación. Comete amplias irregularidades que alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
1	<p><i>No prepara la operación de suministro.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala C

4	<p><i>Para coordinar las operaciones de final de operación y recopilar la documentación elaborada supervisa el drenaje de gas natural en fase líquida y el vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia. También registra todas las comprobaciones posteriores a la operación con todas las partes implicadas y coordina la desconexión del sistema de transferencia de GNL. Además recopila toda la documentación elaborada (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de</i></p>
---	--

3	<p><i>porte, documentación de aduanas e informes, entre otros) e informa a la Autoridad Portuaria que la operación se da por finalizada.</i></p> <p><i>Para coordinar las operaciones de final de operación y recopilar la documentación elaborada supervisa el drenaje de gas natural en fase líquida y el vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia. También registra todas las comprobaciones posteriores a la operación con todas las partes implicadas y coordina la desconexión del sistema de transferencia de GNL. Además recopila toda la documentación elaborada (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros) e informa a la Autoridad Portuaria que la operación se da por finalizada. Comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
2	<p><i>Para coordinar las operaciones de final de operación y recopilar la documentación elaborada supervisa el drenaje de gas natural en fase líquida y el vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia. También registra todas las comprobaciones posteriores a la operación con todas las partes implicadas y coordina la desconexión del sistema de transferencia de GNL. Además recopila toda la documentación elaborada (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros) e informa a la Autoridad Portuaria que la operación se da por finalizada. Comete amplias irregularidades que alteran el resultado final en cualquiera de las tareas mencionadas.</i></p>
1	<p><i>No coordina las operaciones de final de operación ni recopila la documentación elaborada durante la operación de suministro.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

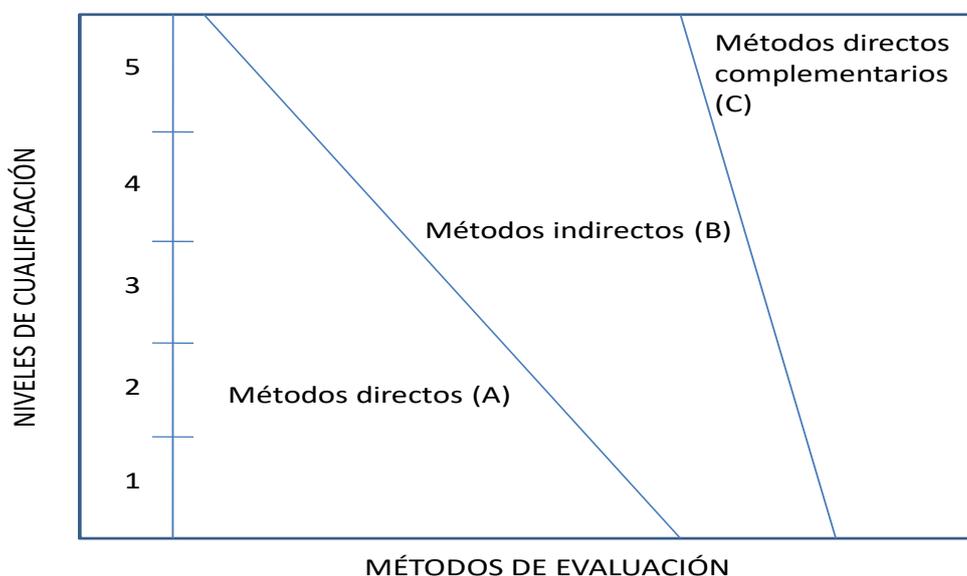
## **2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### **2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.**

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).
  - Entrevista profesional estructurada (C).
  - Preguntas orales (C).
  - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Planificar y determinar el proceso de decoración de vidrio mediante aplicaciones de color, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.

- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la



persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.