



Instrucción técnica para el bunkering de GNL en la Autoridad Portuaria de la bahía de Algeciras



Versión 1.0

21 de oct. 2021

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	8
2 MARCO NORMATIVO.....	9
3 LICENCIA DE BUNKERING Y AUTORIZACIONES DE OPERACIÓN	10
4 ROLES Y RESPONSABILIDADES (Medios humanos).....	11
4.1 Responsabilidades.....	11
4.2 Cualificación y formación de los medios humanos.....	14
5 PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	16
5.1 Procedimientos de abastecimiento de combustible y evaluación de la compatibilidad	16
5.2 Conformidad de los equipos y certificados	17
6 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ZONAS DE CONTROL	20
6.1 Criterios de riesgo de la Autoridad Portuaria.....	20
6.2 Técnicas de análisis de riesgos	21
6.3 Zonas de control	22
7 OPERACIONES SIMULTÁNEAS (SIMOPS)	26
8 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	27
9 OPERACIONES DE BUNKERING EN FONDEO	28
10 CONDICIONES LIMITE METEOROLÓGICAS	29
11 PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS (ERP).....	30
12 SISTEMAS DE GESTIÓN	31
13 NOTIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES A LA AUTORIDAD PORTUARIA.....	32
14 ENTREGA DE INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	33
ANEXOS.....	34
Anexo 1 Lista de componentes y certificados.....	34
Anexo 2 Procedimientos y compatibilidad del buque receptor	42
Anexo 3 Carpetas de documentos para la obtención de una Autorización de operación.....	45
Anexo 4 Comunicaciones con la APBA	51

DEFINICIONES

Se aplican todas las definiciones de la norma ISO 20519.

Organismo acreditado: en el contexto del bunkering de GNL, se reconoce que un organismo acreditado tiene la competencia y la experiencia para llevar a cabo el trabajo de certificación con respecto a las normas internacionales de los componentes, equipos, software y sistemas como parte del sistema de bunkering de GNL.

Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA): es el organismo público encargado de dirigir y gestionar el Puerto de Algeciras.

Boil-Off Gas (BOG): El Boil-Off Gas (BOG) es el vapor de GNL continuamente evaporado o en ebullición que hace que la presión dentro del tanque aumente debido al calor que entra en el tanque criogénico durante el almacenamiento y el transporte, lo que cambia la calidad del GNL con el tiempo. Este BOG se genera principalmente debido a la entrada de calor desde la atmósfera a través del aislamiento del tanque o tuberías de recirculación y durante la carga, la descarga.

Bunkering: operación de transferencia de combustible GNL a un buque (definición ISO 20519)

Operador de la instalación de bunkering (BFO): la empresa responsable de la explotación de la instalación de bunkering.

Zonas de control: áreas que se extienden desde los colectores de aprovisionamiento en el buque receptor de GNL y la fuente de suministro de GNL durante las operaciones de aprovisionamiento de GNL que tienen restricciones. Estas restricciones incluyen la limitación del acceso del personal, las fuentes de ignición y las actividades no autorizadas. Las zonas controladas se subdividen en zonas peligrosas, zonas de seguridad y zonas de control y seguridad (definición ISO 20519)

Sistema de liberación de emergencia (ERS): sistema integral diseñado para proteger el sistema de transferencia de GNL (por ejemplo, tuberías unidas a brazos mecánicos, mangueras soportadas por una estructura intermedia) en caso de movimiento excesivo, más allá de su envoltura de trabajo definida. El sistema de liberación de emergencia funciona aislando y desconectando automáticamente cualquiera de los extremos del sistema de transferencia de GNL, lo que permite que un buque receptor se separe de forma segura del activo de bunkering. Véase también la función de liberación de emergencia ESD II.

Sistema de parada de emergencia (ESD): es un sistema integrado diseñado para minimizar las consecuencias de diferentes escenarios de emergencia de GNL. Esto incluye los peligros que surgen de las alteraciones, los fallos de la operación de bunkering de GNL, pero también los peligros externos como las colisiones, los incendios adyacentes que plantean consecuencias de seguridad para el bunkering de GNL. Hay dos tipos de activación de la ESD: la ESD I provoca la parada controlada y el aislamiento del sistema de suministro de GNL. La ESD II inicia la parada brusca, el aislamiento y la separación del sistema de aprovisionamiento de GNL.

Análisis de Modos de Fallo y Efectos (FMEA) - es el proceso de descomponer y revisar las partes elementales (reemplazables) que forman un componente, equipo para identificar sus posibles modos de fallo, incluyendo sus causas raíz y los efectos consiguientes.

Gas: un fluido que tiene una presión de vapor superior a 0,28 MPa a 37,8 ° C.

Peligro: es el potencial de causar daños a las personas, los bienes y el medio ambiente. Los peligros del bunkering de GNL proceden de diversas fuentes, como fallos del equipo, errores humanos, etc.

Estudio de Identificación de Peligros (HAZID) - es un método para identificar los riesgos relevantes, prevenir y reducir cualquier impacto adverso que pueda causar daños al personal, incluyendo el daño o la pérdida del activo y del medio ambiente.

Estudio de peligros y operabilidad (HAZOP): es un proceso sistemático de comprensión de los riesgos en el equipo de bunkering de GNL, el software de control y los sistemas para definir y comprender las diferentes vulnerabilidades durante las operaciones.

Hazardous zone: área en la que puede producirse una atmósfera explosiva en cantidades tales que requieran precauciones especiales para proteger la seguridad del personal y de los bienes. Estas precauciones especiales se refieren a los requisitos de construcción, instalación y uso de componentes y equipos descritos en la norma BS EN 60079 -10-1.

Sistema de transferencia de GNL: tal y como se define en la norma ISO 20519, consiste en todos los componentes y equipos situados entre la brida del colector de aprovisionamiento del activo que suministra el combustible GNL y la brida del colector de aprovisionamiento del buque que recibe el combustible GNL. Esto incluye, entre otros, los brazos de transferencia de buque a buque, las tuberías rígidas articuladas y las mangueras de GNL, el acoplamiento de liberación de emergencia (ERC), las bridas aislantes y los acoplamientos de conexión/desconexión rápida (QC/DC), el software de control de abastecimiento de combustible, el enlace ESD buque/tierra o el enlace buque/buque utilizado para conectar los sistemas ESD de suministro y recepción.

Límite inferior de inflamabilidad (LFL): define la concentración de gas o vapor inflamable en el aire por debajo de la cual la cantidad combinada de vapor y aire es insuficiente para soportar y mantener la combustión. En el caso del metano, el LFL es de aproximadamente el 4,5% del volumen en el aire.

Sistema de gestión: conjunto de procedimientos que debe seguir una organización para cumplir sus objetivos (definición ISO 20519)

Persona a cargo (PIC): Para cada operación de carga de combustible, se asignará una persona cualificada a cargo (PIC) para el buque receptor y una persona a cargo para el proveedor de GNL. Estas personas no tendrán otras funciones que puedan interferir con sus deberes como Persona a Cargo durante las operaciones de abastecimiento de combustible, incluyendo la capacidad de activar la ESD inmediatamente si se produce una condición insegura (ISO 20519 - 6.5.2.1.)

Autoridad Portuaria (AP): es la entidad pública encargada de gestionar los puertos de titularidad estatal. La AP depende del Ministerio de Fomento y se rige por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Operador del buque receptor (RSO): la empresa responsable de la operación del buque receptor, en particular durante las operaciones de abastecimiento de combustible.

Buque receptor (RV): buque que va a recibir el GNL y utilizarlo como combustible.

Riesgo: es la combinación de la gravedad/consecuencia de un peligro determinado, incluida su probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta sus estadísticas históricas.

Matriz de riesgo (nivel de riesgo): es una matriz que se utiliza durante la evaluación del riesgo del bunkering de GNL para definir el nivel de riesgo considerando la categoría de probabilidad o posibilidad frente a la categoría de gravedad de las consecuencias. Se trata de un mecanismo para aumentar la visibilidad de los riesgos en el bunkering de GNL y ayudar a la toma de decisiones en términos de cambios y/o mitigaciones operativas.

Safety Zone: área definida y reforzada durante las operaciones de aprovisionamiento de GNL dentro de la cual sólo se permite al personal esencial y se controlan las posibles fuentes de ignición. La

extensión de la zona de seguridad puede definirse mediante el análisis de fugas creíble en el peor de los casos o, alternativamente, mediante una evaluación cuantitativa del riesgo.

Security zone: de mayor amplitud que la Safety zone requerida durante el bunkering de GNL, con el fin de establecer un perímetro más amplio para controlar el acceso, el tráfico rodado y otras actividades portuarias en las proximidades de la operación de bunkering de GNL.

SIMOPS = Operaciones Simultáneas: Definidas como dos o más actividades que ocurren al mismo tiempo, una de las cuales implica un proceso de Bunkering de GNL, y cuya combinación puede conducir a un mayor riesgo de seguridad. Las actividades paralelas incluyen, pero no se limitan a, el desembarco/embarque de pasajeros y/o tripulación, la recogida de pasajeros, la carga/descarga de vehículos, la manipulación de la carga, el repostaje o la lubricación,

Operador de la Terminal (TO): la entidad responsable de una parte física del Puerto y de la realización de una operación o gama de operaciones que tienen lugar dentro.

ACRONYMS

Abreviatura	Descripción
ADR	Acuerdo europeo sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera
BFO	Organización operadora de la instalación de bunkering
BOG	Boil-off gas
EMSA	Agencia Europea de Seguridad Marítima
ERS	Sistema de liberación de emergencia
ERC	Acoplamiento de liberación de emergencia
ESD	Sistema de parada de emergencia
FMEA	Análisis modal de fallos y efectos
FMECA	Análisis de los modos de fallo y sus efectos
HAZID	Estudio de identificación de riesgos
HAZOP	Estudio de operatividad del peligro
IACS	Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación
IAPH	Asociación Internacional de Puertos
IGC	Código Internacional para la Construcción y el Equipamiento de Buques que Transporten Gases Licuados a Granel (Código de Gaseros)
IGF	Código internacional de seguridad para buques que utilizan gas u otros combustibles de bajo punto de inflamación
IR	Riesgo individual
ISM	Código Internacional de Gestión de la Seguridad
ISO	Organización Internacional de Normalización
LFL	Límite de inflamabilidad bajo
GNL	Gas natural licuado
AP	Autoridad Portuaria
PIC	Persona responsable
PPE	Equipo de protección personal
PTS	Tubería a barco
QCDC	Acoplamiento de conexión y desconexión rápida
QRA	Análisis de riesgos cuantitativo
RA	Análisis de riesgos
RSO	Operador de buques receptores
RV	Buque receptor alimentado con GNL

Abreviatura	Descripción
SGMF	the Society of Gas as Marine Fuel
SIGGTO	Operadores internacionales de tanques y terminales de gas
SIMOPs	Operaciones simultáneas
ISMS	Sistema de gestión de la seguridad
STCW	Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar
STS	De barco a buque
TO	Empresa responsable de la terminal portuaria
TTS	Camión a buque

1 INTRODUCCIÓN

La presente Instrucción Técnica de Bunkering de GNL, aprobada por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA), establece los criterios mínimos de seguridad y calidad para las operaciones de bunkering de GNL en la zona de servicio del Puerto de Algeciras y del Puerto de Tarifa.

Esta Instrucción considera todos los requisitos para el suministro de GNL como combustible marino desde las evaluaciones de riesgo previas, la gestión de las zonas de control, los equipos, los procedimientos, la coordinación de las de las actividades empresariales, definición de funciones y responsabilidades, etc. para cualquiera de los modos de transferencia de combustible: barco a barco (STS), camión a barco (TTS) y tubería a barco (PTS).

Con la elaboración de esta Instrucción, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras cumple con la Directiva de Combustibles Alternativos 2014/94/UE complementada y modificada por el Reglamento Delegado UE 2019/1745 de la Comisión. La citada Directiva establece que el repostaje de los buques de navegación marítima en los puertos europeos debe cumplir la norma EN ISO 20519. Además, esta Instrucción sigue el documento de orientación sobre el repostaje de gas natural licuado (GNL) para las autoridades y administraciones portuarias publicado por la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) y otras directrices internacionales del sector. Esta Instrucción Técnica fue informada favorablemente por la *Capitanía Marítima de Algeciras*, (Dirección General de la Marina Mercante).

El Pliego de Condiciones Específicas para obtener una Licencia del servicio de bunkering de GNL publicadas por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, -además de otros requisitos económicos y administrativos-, incluye la obligación de cumplir con esta Instrucción Técnica y futuras versiones de esta.

2 MARCO NORMATIVO

Las principales normas que enmarcarán el servicio de bunkering en la Autoridad Portuaria de Algeciras son:

- Todas las ordenanzas portuarias
- Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (TRLPEMM), Real Decreto Legislativo 2/2011.
- Código IGF, Código internacional de seguridad para buques que utilizan gases u otros combustibles de bajo punto de inflamación.
- Código IGC. Código internacional de construcción y equipamiento de buques que transportan gases licuados a granel.
- Código ADR. Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.
- Directiva 2014/94 de la UE sobre el despliegue de infraestructuras de combustibles alternativos.
- Directiva EIA 2011/92/UE. Evaluación del impacto ambiental.
- Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos e instalaciones dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de coordinación de actividades empresariales.
- Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de la APBA. Revisión 2 de mayo de 2015.
- Real Decreto 840/2015 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

En cuanto al abastecimiento de GNL, la APBA también obliga a cumplir las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 20519 Especificación para el abastecimiento de combustible de los buques alimentados con gas natural licuado.
- ISO/TS 18683 Directrices para los sistemas e instalaciones de suministro de GNL como combustible a los buques.
- IEC 60079-10-1 Atmósferas explosivas. Clasificación de áreas con atmósferas de gas explosivas.
- ISO 31010 Técnicas de evaluación de riesgos.
- UNE-EN 1474 Instalación y equipos para gas natural licuado - Diseño y ensayo de sistemas de transferencia marina.

3 LICENCIA DE BUNKERING Y AUTORIZACIONES DE OPERACIÓN

España regula la actividad portuaria, - de interés general -, a través de la Ley de Puertos y Marina Mercante. Bajo dicho marco legal, los puertos son responsables de regular la prestación segura de los servicios comerciales e industriales en sus instalaciones. En el caso del bunkering de GNL, debido a la naturaleza del producto es necesario establecer un marco común que garantice que el suministro a los buques se realiza bajo un conjunto mínimo de protocolos de seguridad y calidad regulados, asegurando al mismo tiempo la coordinación efectiva de todas las partes implicadas. Este documento pretende aportar claridad y transparencia a todas las partes interesadas. Sirve como base uniforme para las operaciones de bunkering en la APBA y ayuda a evaluar la preparación técnica de los operadores para obtener primero una Licencia, y después, las respectivas Autorizaciones de operación.

Tal y como indican las principales normas para las operaciones de bunkering de GNL - ISO 20519 e ISO/TS 18683 -, la evaluación de la seguridad de las operaciones de bunkering de GNL debe adaptarse a las condiciones específicas de BFO, RSO y TO, no sólo porque los riesgos inherentes y la compatibilidad de los equipos pueden variar si cambia alguna de estas partes, sino también para garantizar que las tres partes comparten procedimientos para actuar de forma coordinada, permitiendo responder rápidamente a las necesidades técnicas, operativas o administrativas específicas de los operadores, en el marco de sus competencias.

Una operación de abastecimiento de combustible no puede comenzar hasta que el BFO cumpla los siguientes requisitos:

1. Está en posesión de una Licencia de bunkering de GNL para prestar el servicio expedida por la APBA. Este documento acreditará la capacidad de la BFO para cumplir con los requisitos económicos y administrativos derivados del TRLPEMM.
2. Está en posesión de una Autorización emitida por la APBA para realizar una operación de bunkering a un buque receptor específico en un lugar concreto y con un método y equipo específico.
3. Ha notificado a la APBA con 24 horas de antelación indicando qué Autorización específica corresponde a la operación y proporcionando un resumen exhaustivo de las condiciones - Capítulo 12- de la operación a realizar, especificando las condiciones operativas a vigilar y si procede SIMOPS.

En circunstancias especiales, la APBA podrá conceder permisos puntuales a los operadores que soliciten una autorización para una determinada (única) operación. Este podría ser el caso de operadores potenciales que no estén en posesión de una Licencia de Abastecimiento de GNL o que estén en proceso de conseguirla. Para estos permisos únicos, sólo deberían cumplirse los puntos 2 y 3 anteriores, y la autorización resultante sólo sería válida para esa operación concreta (única).

4 ROLES Y RESPONSABILIDADES (Medios humanos)

Las siguientes partes interesadas/agentes participarán en la operación de abastecimiento de combustible y serán responsables de la operación y de su seguridad:

4.1 Responsabilidades

1. **Responsable de la operación de suministro¹ (BFO-PIC):** debe ser designada por el BFO, su principal responsabilidad es verificar que la operación de abastecimiento de combustible se lleve a cabo de forma correcta y segura y tendrá el control general de toda la operación de abastecimiento de combustible. El BFO-PIC se centrará exclusivamente en las operaciones de bunkering, siendo sus principales responsabilidades:

- Inicio y parada del bunkering,
- Garantizar que se realicen todas las comunicaciones necesarias con la APBA,
- Garantizar que se sigan los procedimientos operativos específicos y que la operación se lleve a cabo de conformidad con todos los requisitos reglamentarios portuarios aplicables, asegurándose de que se cumplimente toda la documentación de la operación y los *checklists* correspondientes,
- Garantizar que se realicen todos los informes requeridos a las autoridades correspondientes,
- Acordar la disposición de amarre, confirmando con el RSO-PIC, la correcta ubicación relativa del buque de bunkering y el buque receptor, así como la colocación de defensas. Los planes de amarre deben tener en cuenta la planificación de las zonas peligrosas de ambos buques.
- Confirmar que las SIMOPS, en su caso, han sido aprobadas por la APBA antes de su inicio.
- En el caso de STS, control de la integridad de la disposición de amarre (en comunicación con el responsable del RV);
- Realización de una reunión de seguridad previa a la operación con los responsables tanto de la instalación de repostaje, como del buque receptor (RSO-PIC) y el representante de la terminal donde se realiza la operación de repostaje de GNL (TO).
- Evaluar las condiciones meteorológicas actuales y previstas para la duración de la operación de abastecimiento de combustible, asegurándose de que todas las salvaguardias y medidas de prevención de riesgos están establecidas antes de iniciar el flujo de combustible, para garantizar que la operación se mantendrá dentro de la ventana ambiental aceptada para la duración del abastecimiento de combustible y los límites meteorológicos de la Terminal/Muelle.
- Supervisión de las comunicaciones durante toda la operación.
- Conocer los resultados de la evaluación de riesgos del emplazamiento de la operación y asegurarse de que todos los medios específicos de mitigación de riesgos están en funcionamiento (cortina de agua, protección contra incendios, etc.), incluidas las zonas de seguridad y protección.
- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y la realización de pruebas de purga y fugas en el sistema de abastecimiento de combustible antes de la transferencia.
- Responsable de la activación de los Procedimientos de Emergencia relacionados con el funcionamiento del sistema de abastecimiento de combustible, asegurando que el sistema

¹ Esta función es equivalente al ROS ("*Responsable de la Operación de Suministro*") según la normativa española y los programas de certificación de formación.

de transferencia está en buen estado y que el sistema de parada de emergencia está correctamente conectado y probado.

- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y la conexión de las mangueras de transferencia de líquidos y vapores, la conexión/desconexión segura del sistema de transferencia y los sistemas de liberación de emergencia (ERS) asociados.
- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos seguros de drenaje y purga del sistema de bunkering antes de la desconexión.
- Supervisión de los índices de transferencia y descarga de combustible, incluida la gestión de los vapores.
- Supervisar la desconexión de las mangueras/tuberías de líquido y vapor.
- Supervisar el desamarre y la separación de los buques o, en el caso del abastecimiento de combustible por camión, la salida del mismo; y
- Supervisar el despliegue/retorno de las defensas y/o de la utilidad de apoyo adicional al buque de carga.
- Asesorar a las partes implicadas cuando se completa el abastecimiento de combustible.

En la modalidad de transferencia de suministros TTS, se recomienda designar a una persona específica con la cualificación y formación adecuadas, además del conductor del camión.

En el caso del STS, la función podría ser asumida por el capitán del buque de abastecimiento de combustible o por cualquier empleado de la empresa con la cualificación y la formación necesarias.

2. **Responsable del buque receptor (RSO-PIC):** es el principal responsable de la operación en el lado receptor y mantendrá el control sobre su buque durante toda la operación de abastecimiento de combustible, con derecho a detenerla siempre que las condiciones se desvíen de las previstas y acordadas. (puede ser el Capitán o un representante) Las principales responsabilidades del RV- PIC son:

- Se encarga de las operaciones de aprovisionamiento de GNL a bordo del buque y está en contacto con el BFO-PIC.
- Aprobación de la cantidad de GNL que se va a transferir,
- Aprobar la composición, la temperatura y la presión de entrega del GNL (algunos aspectos de esto pueden haber sido acordados antes de la operación de repostaje como parte del contrato de suministro de GNL),
- Asegurar que el proceso de bunkering sigue las indicaciones incluidas en el apartado 5.1 de este documento.
- Acordar por escrito los procedimientos de transferencia, incluyendo el enfriamiento y, si es necesario, la gasificación; la velocidad máxima de transferencia en todas las etapas y el volumen a transferir,
- Completar y firmar los *checklists* de la operación requeridos.
- Considere los requisitos mínimos de dotación de seguridad para cuando se realicen operaciones simultáneas durante el abastecimiento de GNL y asegúrese de que, como mínimo, se dispone de la siguiente dotación:
 - Puentes con dotación permanente de acuerdo con los requisitos del STCW (formación, titulación y guardia de la gente de mar). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cuando las operaciones involucran a un buque de bunkering con una eslora menor a la del buque receptor, el buque de menor tamaño puede no mantener una guardia de amarre separada y puede depender del capitán de amarre del buque receptor para asegurar que se mantiene una guardia segura. Esta cuestión debe abordarse en la reunión de seguridad previa al abastecimiento de combustible.
 - El control de la sala de máquinas debe ser atendido y ha de disponer del sistema de propulsión para su uso inmediato.

- El equipo de control específico a la operación de transferencia debe ser atendido a tiempo completo durante la operación de abastecimiento.

El RSO-PIC se centrará exclusivamente en el seguimiento de la operación y no atenderá a otras operaciones simultáneas en curso.

Aunque se recomienda que esta función sea asumida por el capitán del barco, se debe nombrar a un representante con conocimiento del puerto para que asista a las reuniones previas, por ejemplo, los agentes marítimos.

3. **Vigilante de la operación de suministro (BFO-HW):** debe ser designado por el BFO para gestionar el sistema de transferencia en el lado del abastecimiento de combustible, siendo sus principales responsabilidades:

- Comprobación de la estanqueidad de todos los equipos que intervienen en el traslado del producto
- Realizar las conexiones necesarias e iniciar la operación cuando el BFO-PIC dé la orden.
- Control de los parámetros de bunkering en el lado del bunkering
- Ejecución de la ventilación de seguridad según las instrucciones de BFO-PIC
- Comunicación de emergencia
- Ejecución del proceso de inertización tras el bunkering.

En el TTS, el vigilante de la operación de suministro debe ser el conductor del camión cisterna. En el STS y el PTS, la función puede ser desempeñada por el BFO-PIC, pero se recomienda designar a un oficial delegado para garantizar que las tareas operativas no interfieran con cualquier actividad que deba coordinarse entre tres partes.

4. **Vigilante de la operación en el buque receptor (RV-HW):** debe ser designado por el RSO-PIC para gestionar el sistema de transferencia en el lado receptor, siendo sus principales responsabilidades:

- Comprobación de la estanqueidad de todos los equipos que intervienen en el traslado del producto
- Accionar las válvulas para permitir el trasvase del producto
- Conexiones en la fase de vapor (si se aplica)
- Control de los parámetros de abastecimiento de combustible en el depósito de destino
- Control del llenado y del desbordamiento en el depósito de destino
- Ejecución del vaciado de seguridad según las instrucciones del RSO-PIC.
- Comunicación de emergencia
- Gestión de la fase gaseosa contenida en el sistema del buque

5. **Representante del operador de la terminal (TO-R):** debe ser designado por el TO cuando la operación de bunkering se vaya a realizar en una terminal privada. En el caso de los muelles públicos el BFO con asistencia de la APBA.

El TO-R deberá realizar las tareas que se indican a continuación:

- Antes de proceder al abastecimiento de combustible, TO-R tiene que validar los análisis de riesgo realizados por BFO y confirmar que se ajustan a las características de la terminal y al funcionamiento normal,
- Es responsable de establecer la coordinación entre la actividad de abastecimiento de combustible y cualquier otra actividad que pueda realizarse en la propia zona y que pueda tener un impacto en la operación de abastecimiento. Esta responsabilidad será clave en caso de suministro de SIMOPS o TTS, donde la coordinación con tierra es muy importante.

- Durante el bunkering, comunicará cualquier situación excepcional que modifique los parámetros de bunkering aceptados o que requiera detener la operación de bunkering. Asimismo, será responsable de la activación de los planes de emergencia de la zona y de la coordinación con servicios externos como los bomberos.
6. **Supervisor de SIMOPS:** se debe designar a una persona específica como responsable de la coordinación del SIMOPS para garantizar una visión general adecuada, la comunicación y la difusión de las alarmas a través de todas las partes implicadas en la operación. De este modo, el BFO-PIC y el RSO-PIC quedarían liberados de las responsabilidades de visión general y coordinación del SIMOPS. El supervisor del SIMOPS se encargaría de las comunicaciones con todos los operadores implicados en el SIMOPS y de la difusión de las alarmas.

4.2 Cualificación y formación de los medios humanos

De acuerdo con las normas internacionales y nacionales, la cualificación y la formación requeridas para cada función deben ser:

1. Responsable de la operación de suministro (BFO-PIC):

En todos los casos debe hablar inglés con fluidez y entender los términos y el vocabulario de los equipos marinos, teniendo en cuenta que debe firmar las listas de comprobación del abastecimiento de GNL como representante de la BFO y entender sus términos e implicaciones

Modo STS

- STCW V/1-2 "Formación avanzada para las operaciones de carga en buques tanque de gas licuado" (código IGC).
- Formación avanzada STCW recomendada para el personal de las categorías A, B, C, D, E, F, G, H y cualquier miembro de la tripulación con responsabilidades en la respuesta a emergencias

Modo TTS

- Certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7019_3 "*Supervisar operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques*".
- Certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7014_3: "*Actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques*"
- Hasta la aprobación del marco de formación oficial INCUAL, la empresa BFO podría firmar una declaración responsable en la que se indique la capacitación del personal en base a su experiencia y formación interna para el abastecimiento de GNL.
- Se recomienda incluir la certificación de Sedigas "*Técnicos de Plantas Satélite de GNL Alcance Tipo C*" para ampliar los conocimientos sobre los equipos de los camiones cisterna.

Modo PTS

- Certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7020_3: "*Supervisar operaciones de suministro de GNL desde instalaciones fijas a buques*".
- Certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7014_3: "*Actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques*"

- Hasta la aprobación del marco de formación oficial INCUAL, la empresa BFO podría firmar una declaración responsable en la que se indique la capacitación del personal en base a su experiencia y formación interna para el abastecimiento de GNL.

2. Personal del buque receptor (RSO-PIC) y (RSO-HW)

- El RSO-PIC y el RV-HW deberán estar cualificados según el "STCW V/3 Formación avanzada en buques sujetos al código IGF".
- Toda la tripulación del buque deberá estar cualificada según el "V/3 Formación básica en buques sujetos al código IGF".

3. Vigilante de la operación de suministro (BFO-HW):

Modo STS

- STCW V/1-2 "Formación avanzada para las operaciones de carga en buques tanque de gas licuado" (código IGC).
- Formación avanzada STCW recomendada para el personal de las categorías A, B, C, D, E, F, G, H y cualquier miembro de la tripulación con responsabilidades en la respuesta a emergencias.

Modo TTS (conductor de camión)

- Certificación Sedigas "Técnicos de Plantas Satélite de GNL Alcance Tipo C"
- Calificación ADR
- Futuras certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7014_3: "Actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques"

Modo PTS

- Certificación Sedigas "Técnicos de Plantas Satélite de GNL Alcance Tipo A y B".
- Futuras certificaciones derivadas del marco competencial del INCUAL UJ_7014_3: "Actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques"

4. Representante del operador de la terminal (TO-R) y supervisor de SIMOPS

- Deberá estar acreditado, al menos, como Operador de Terminal Portuaria en cumplimiento del Real Decreto 145/89 y la Orden Ministerial de 30 de mayo de 1990.

Además de lo anteriormente indicado, todo el personal a bordo de un buque de abastecimiento de combustible debe haber completado una formación básica o avanzada de acuerdo con las disposiciones del Código STCW A-V/1-2 y tener la correspondiente certificación.

5 PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

Debe establecerse un plan conjunto de gestión del búnker de GNL (en inglés “*Joint Bunker Management Plan*”) para que las partes implicadas (BFO, RV, TO) se pongan de acuerdo técnica y comercialmente sobre el procedimiento, la seguridad y otros factores del búnker. Este plan reúne toda la información, certificados, procedimientos y listas de comprobación necesarios para una operación de bunkering de GNL eficaz y segura.

5.1 Procedimientos de abastecimiento de combustible y evaluación de la compatibilidad

El BFO debe proporcionar una descripción detallada de los procedimientos relacionados con la operación de abastecimiento de GNL, que incluya como mínimo:

1. **Evaluación de la compatibilidad y procedimiento de bunkering:** los procedimientos y parámetros de abastecimiento de combustible deben acordarse entre la instalación de abastecimiento de combustible y los buques receptores, documentando su compatibilidad para realizar las operaciones de abastecimiento de combustible de forma conjunta, y ser revisados por el TO para validar que se ajustan a la ubicación física. Los procedimientos deben describirse de acuerdo con esta estructura:
 - a) Procedimientos de evaluación de la compatibilidad antes del abastecimiento de combustible, incluido el plan de amarre para las operaciones STS, tal como se describe en las Directrices de seguridad para el abastecimiento de combustible SGMF V2, apartado 6.2.5.6.
 - b) Implantación de las zonas de control (*hazardous, safety and security*), prueba de los sistemas ESD y de seguridad y procedimientos de notificación a la autoridad. Los detalles de los cálculos se facilitarán en la carpeta de análisis de riesgos
 - c) Procedimiento de conexión, procedimientos de inertización y purga de gas natural previa.
 - d) Procedimientos de llenado/transferencia de GNL (secuencia de arranque-llenado hasta el límite de llenado)
 - e) Procedimientos de desconexión, desplazamiento del gas atrapado e inertización.

En el Anexo 2 se ofrece una descripción detallada del contenido mínimo que debe incluirse en la evaluación de la compatibilidad y la descripción del procedimiento.

2. La **comunicación** entre el BFO, el RV y el TO se mantendrá antes, durante y después de las operaciones de abastecimiento de combustible. Los procedimientos de comunicación deben ser descritos y documentados por el BFO. Siempre debe haber al menos dos medios de comunicación fiables e independientes disponibles durante las operaciones de abastecimiento de combustible. Si la comunicación falla, todas las operaciones de bunkering deben ser suspendidas inmediatamente. Las señales para la comunicación no verbal deben acordarse antes de comenzar las operaciones.
3. En cada operación habrá de cumplimentarse un **checklist operativo**. Los *checklists* de la IAPH se utilizan como norma en esta Autoridad Portuaria, aunque el BFO podría proporcionar otro formulario que tiene que ser revisado y aprobado por la APBA.
4. **Gestión del boil-off gas (BOG):** el BFO debe identificar y aplicar un conjunto adecuado de medidas para mitigar las emisiones de metano. El evitar la liberación de metano a la

atmósfera debe ser expresado por BFO como un objetivo en su Sistema de Gestión pertinente. Además, el código IGF exige que los sistemas de abastecimiento de combustible se organicen de forma que no produzcan ningún venteo durante el llenado de los tanques de almacenamiento.

El venteo a la atmósfera ya sea resultado de una acción automatizada o manual, a través del accionamiento de la válvula de seguridad o a través de cualquier otra salida posible del sistema de almacenamiento o abastecimiento de GNL, sólo estará permitido en caso de emergencia, por razones de seguridad. Un venteo de emergencia de los vapores de GNL debe ser notificado, cuantificado y las razones que conducen a que se produzca el venteo de emergencia deben ser comprendidas y sometidas a análisis.

Para el abastecimiento de combustible de los buques con tanques atmosféricos (OMI tipo A, B o de membrana) siempre se debe proporcionar una línea de retorno de vapor; esto no es obligatorio para los tanques de tipo C, sin embargo, el BFO debe demostrar que el buque receptor puede hacer frente al aumento de presión si no se dispone de una línea para el retorno del gas.

5. Períodos de no abastecimiento de combustible y movimientos dentro del puerto

El BFO deberá declarar si el buque de bunkering va a permanecer en el puerto (atracado o en fondeo) y proporcionar al puerto la documentación que demuestre que la zona elegida es segura, que el acceso de terceros está restringido, que no origina ningún riesgo inaceptable y que existe un plan de emergencia, de acuerdo con los requisitos del ISPS.

En caso de suministro TTS se deberá analizar y proponer una ruta de acceso y zona de aparcamiento (si se requiriesen), en las cuales el tránsito y estacionamiento de los camiones cisterna se considere seguro. Se deberán proponer rutas alternativas y los movimientos deben hacerse en una secuencia que evite la presencia de múltiples proveedores en las rutas asignadas.

5.2 Conformidad de los equipos y certificados

Todos los equipos utilizados en la operación de abastecimiento de GNL deben estar certificado según normas internacionales u organismos de acreditación reconocidos.

- **Buque receptor:** deberá cumplir con el código IGF y la normativa de bandera que le sea de aplicación.
- **Buque de aprovisionamiento:** deberá cumplir con el código IGC y la normativa de bandera que le sea de aplicación.
- **Camión cisterna:**
 - Estar certificado según el código ADR y equipado con los equipos exigidos por el código.
 - Los tanques de GNL se certificarán según las normas ISO 1469-3 e ISO 2008-1. Los sistemas de combustible y transferencia de GNL (es decir, válvulas, reguladores de presión, tuberías de GNL, detector de incendios, etc.) se certificarán según la norma ISO/DIS 12614-13.
- **Tanque de almacenamiento de GNL:**
 - Los tanques a presión de GNL y sus componentes deben estar certificados según la Directiva Europea 2014/68.

- El tanque de almacenamiento de fondo plano de GNL y sus componentes deben estar certificados según la norma API 625/620 o NFPA 59A
- **Sistemas de transferencia de GNL:** Todos los componentes del sistema de transferencia se fabricarán para cumplir con los códigos IGF/IGC, según corresponda, y con las normas que se indican a continuación:
 - Mangueras: EN 1472-2 o EN 12434 o BS 4089
 - Acoplamientos de conexión y desconexión en seca para GNL: ISO 21593
 - Brida del colector: EN 1473-3/ISO 16904
 - Juntas giratorias: EN 1473-3/ISO 16904
 - Bridas: EN 1473-3/ASME B16.5
 - Rodamientos: EN 1473-3/ISO 16904
 - Acoplamiento de ruptura: EN 1473-3/ ISO 16904
 - Brazos de transferencia: EN 1473-3/ISO 16904

 - El BFO debe demostrar que todos los sistemas de transferencia de GNL van a estar adecuadamente soportados para operar sin exceder los límites de carga o flexión establecidos por los fabricantes de los equipos y, si es necesario, proporcionarán el soporte necesario de conformidad con la norma ISO 16904 o EN 1474-3.
 - En cada brazo de transferencia o manguera se instalará una brida de aislamiento que cumpla los requisitos aplicables de la Guía de Seguridad ISGOTT 5ª edición. En caso de suministro de TTS, el vehículo se conectará a un punto de puesta a tierra en el muelle de conformidad con los códigos eléctricos nacionales.
 - Además, de acuerdo con la sección 7 de la norma ISO 20519, el BFO deberá llevar a cabo o hacer que una organización competente realice un análisis de diseño del sistema de transferencia para confirmar y documentar la funcionalidad del sistema, los parámetros de funcionamiento para los que está diseñado el sistema de transferencia y si la carga o las tensiones generadas en el sistema de transferencia no superan las tensiones máximas admisibles establecidas en la norma EN-1474/ISO16904.
- **Sistemas de seguridad para el bunkering de GNL:**
 - Todos los sistemas de transferencia de GNL estarán equipados con un sistema de liberación de emergencia (ERS) y conectados a un sistema de parada de emergencia (ESD). En el caso de que los camiones no estén equipados con un ESD, la funcionalidad del ESD en cuanto a la monitorización, la detección de fugas y la iniciación de acciones de parada segura debe considerarse en las evaluaciones de riesgos (HAZID/HAZOPs) y reflejarse en el Procedimiento de Respuesta de Emergencia. El enlace del ESD y el ERS debe diseñarse de acuerdo con el capítulo 5.4 de la norma ISO 20519 y la regla de clase aplicable.
 - El medio de suministro y los buques receptores contarán con un enlace ESD para garantizar el funcionamiento coordinado de ambos sistemas.
 - Otros sistemas de seguridad deben estar cubiertos por el código de diseño o las reglas de clase aplicables (ADR, IGF, IGC, etc.).
- **Sistema de comunicaciones:**
 - Cumplimiento de ATEX para el sistema operado en Hazardous zone.
 - BFO debe contar con equipos de repuesto disponibles.
 - Los equipos para la comunicación no verbal deben ser robustos y fiables.

- **Equipo de protección personal y protección contra incendios:**
 - Los EPIs deberán tener el marcado CE y estar en buenas condiciones de funcionamiento.
 - El equipo de protección contra incendios requerido para la operación TTS deberá seguir las disposiciones del código ADR. O
 - El equipo de protección contra incendios requerido para la operación STS deberá seguir las disposiciones del código IGC.
 - El equipo de protección contra incendios requerido para el buque receptor deberá seguir las disposiciones del código IGF.

Todos los certificados de los equipos deben estar actualizados, y la APBA podría iniciar un procedimiento de revisión para confirmar que las certificaciones están en vigor o exigir los informes de auditoría externa del sistema de gestión de la BFO requeridos por las secciones 7, 8 y 9 de la norma ISO 20519, como se describe en el capítulo 11 de este documento.

Además de lo aquí expuesto se incluye en el Anexo 1 una lista detallada de todos los equipos y certificaciones asociadas con las que han de contar los operadores.

6 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ZONAS DE CONTROL

Las evaluaciones de riesgos (RA) son necesarias para evaluar las zonas de control requeridas, las condiciones ambientales seguras, las medidas de mitigación y la idoneidad de realizar SIMOPS durante la operación.

Las normas ISO 20519 e ISO/TS 18863 establecen la obligatoriedad de realizar análisis de riesgos previos en los servicios de bunkering de GNL, dichos análisis podrán llevarse a cabo mediante una serie de técnicas disponibles que se detallan en este capítulo (QualRA (HAZID, HAZOP), QRA, FMECA, etc.).

Los estudios de evaluación de riesgos deben ser desarrollados por profesionales independientes en el campo de la seguridad y los riesgos del GNL, con experiencia reconocida y demostrada.

6.1 Criterios de riesgo de la Autoridad Portuaria

Los niveles de riesgo resultantes del RA deben ser acordes con los criterios de riesgo de la APBA, que se detallan a continuación:

Tabla. 6.1 Matriz de riesgos propuesta por la ISO/TS 18683 para la evaluación cualitativa de riesgos (QualRA). Fuente: ISO 17776

Severity rating	Consequence				Increasing probability			
	People	Assets	Environment	Reputation	A	B	C	D
					Has occurred in E&P industry	Has occurred in operating company	Occurred several times a year in operating company	Occurred several times a year in location
0	Zero injury	Zero damage	Zero effect	Zero impact	Manage for continued improvement			
1	Slight injury	Slight damage	Slight effect	Slight impact				
2	Minor injury	Minor damage	Minor effect	Limited impact				
3	Major injury	Local damage	Local effect	Considerable impact	Fail to meet screening criteria			
4	Single fatality	Major damage	Major effect	Major national impact				
5	Multiple fatalities	Extensive damage	Massive effect	Major international impact				
					Incorporate risk-reducing measures			

Los criterios de aceptación del riesgo para la evaluación cuantitativa (QRA) del riesgo para el personal deben expresarse como riesgo individual anual (AIR) para los diferentes grupos de personal expuestos al riesgo. Los criterios de aceptación de RA de la ISO/TS 18683 se resumen en la tabla siguiente.

Tabla 6.2 ISO/TS 18683 Criterios de aceptación del riesgo para la QRA.

Table A.1 — Risk acceptance criteria

	Acceptance criteria	Comment
Individual risk 1 st party personnel	$AIR < 10^{-5}$	Applies to crew and bunkering personnel
Individual risk 2 nd party personnel	$AIR < 5 \cdot 10^{-6}$	Port personnel
Individual risk 3 rd party personnel	$AIR < 10^{-6}$	General public without involvement in the activity

6.2 Técnicas de análisis de riesgos

La APBA solicitará un QualRA para cada operación al BFO y también podría solicitar un análisis cuantitativo (QRA o ACR), aunque podría ser requerido en otras situaciones como:

- El abastecimiento de combustible no es de tipo estándar (PTS, STS o STS) como se define en la norma ISO/TS 18683.
- Está previsto que se lleven a cabo operaciones simultáneas (SIMOPS) junto con el abastecimiento de GNL en *Hazardous Zones* -ver capítulo 7-.
- Se pretende una reducción de la *Safety Zone*, basada en los datos probabilísticos y de consecuencias para el lugar específico de abastecimiento de GNL.
- El diseño, las disposiciones y las operaciones difieren de las orientaciones dadas en la norma ISO/TS 18683 o en la IACS Rec.142.
- Se introducen elementos de automatización para reducir significativamente la intervención humana en las operaciones (vinculadas al análisis del sistema).

En ambos casos, estos elementos deben considerarse claves fundamentales para una adecuada evaluación de la viabilidad derivada de una evaluación de riesgos:

- Representación adecuada de la instalación y operación de abastecimiento de GNL en la evaluación de riesgos.
- Composición del equipo de AR (experiencia, competencia demostrada, número de participantes)
- Número de escenarios de riesgo diferentes considerados (incluyendo el ámbito completo de las operaciones).

En caso de que BFO emplee componentes novedosos, hechos a medida o no estándar (por ejemplo, colectores hechos a medida para MTTS) en las operaciones de abastecimiento de combustible, debería exigirse un FMECA para identificar posibles fallos que pudieran dar lugar a niveles de riesgo inaceptables.

En el caso de la concesión de licencias de TTS, el BFO también debe identificar los peligros asociados al transporte dentro del sistema de viales del puerto, abordando como mínimo:

- La seguridad del transporte terrestre dentro del sistema portuario
- El número de camiones necesarios para completar las operaciones específicas de TTS y las instalaciones de aparcamiento seguras disponibles en el muelle propuesto donde tendrá lugar el TTS.
- Que se ha abordado el posible impacto de las operaciones de camiones en las operaciones simultáneas (SIMOPS).

- Procedimientos adecuados de respuesta a emergencias y su integración con los de la APBA, para que esta involucre cualquier apoyo de emergencia externo (bomberos, grúas móviles, etc.) que pudiera requerir ser movilizado en caso de emergencia.
- Garantizar que la ruta de los camiones dentro del puerto se decidirá de acuerdo con las normas de tráfico establecidas por la AP.

Los informes de análisis de riesgos deben seguir las recomendaciones y la estructura propuestas por la norma ISO/TS 18683 para los análisis HAZID y QRA y la propuesta por la Rec. 142 de IACS para los análisis HAZOP.

Los informes de análisis de riesgos deben incluir una propuesta de zonas de control y un plan de medidas de mitigación.

6.3 Zonas de control

La evaluación de las zonas de control debe ser realizada por los BFO junto con las evaluaciones de riesgo (RA) y su aprobación corresponderá a la APBA y en el caso de que estas pudieran afectar a la zona marítima también la Capitanía Marítima de Algeciras.

Tabla 6.3 Funciones recomendadas en las zonas de control.

	Calculate/Determine	Plan	Approve	Implement	Control
<u>Hazardous Zone</u>	BFO + RSO	N/A	APBA for the bunkering interface (Hazardous Zones on the ship side approved as per Ship Certification/Flag approval)	BFO + RSO	BFO + RSO
<u>Safety Zone</u>	BFO + RSO + TO	BFO + RSO + TO	PA	BFO with APBA support	BFO
<u>Security Zone</u>	BFO/ BFO + TO	BFO/ BFO + TO	PA	BFO/ BFO + TO with APBA support	BFO/ BFO + TO

El BFO debe proporcionar a la APBA, junto con el RA, una propuesta de zona de control que incluya al menos:

- Identificación de las Zonas de Control en diagramas/planos adecuados, donde se representa todo el sistema de bunkering de GNL, incluyendo los elementos de infraestructura circundantes.

- También deben identificarse claramente las áreas cercanas a la *Safety zone*, en particular la existencia de *Hazardous zones*, áreas pobladas, fuentes potenciales de ignición y puntos de atrapamiento de gas.
- Otras *Safety zones* aprobada, por ejemplo, como resultado de un análisis de localizaciones preliminar que pudiera realizar la APBA.
- Informe justificativo de los cálculos realizados, indicando la metodología y las hipótesis consideradas.
- Elementos necesarios para la señalización de las Zonas de Control y el control de acceso.

6.1.1 Hazardous zone

Las zonas peligrosas dictarán las especificaciones de los equipos eléctricos (los equipos de esta zona deben tener la certificación ATEX) y definirán las áreas en las que puede haber otros peligros (como la asfixia, por agotamiento del oxígeno o por baja temperatura / criogenia).

- Los cálculos de las zonas peligrosas deben hacerse de acuerdo con:
 - IEC 60079-10-1:2015 Parte 10-1 para el sistema de transferencia
 - Código IGF 12.5 para el buque receptor.
 - Código IGC 1.2.24. para buque/barcaza de abastecimiento de combustible
- Las zonas peligrosas deben ser definidas para todos los componentes de la cadena de suministro de GNL por sus respectivos propietarios, siendo responsabilidad de BFO comprobar y confirmar la compatibilidad de las múltiples zonas peligrosas entre ellos.
- Debe detallarse cómo va a garantizar el BFO que cualquier equipo o personal no genere fuentes de ignición dentro de las *Hazardous Zones*.

6.1.2 Safety zone

La *Safety zone* es de carácter temporal, sólo está presente durante el abastecimiento y puede extenderse más allá de los medios implicados en el suministro.

La propuesta de *Safety zone* del BFO tiene que ser aprobada por la APBA, y debe tener en cuenta:

- Referencias normativas a seguir: ISO/TS 18863 e ISO 20519.
- La *Safety zone* nunca debe ser menor que la *Hazardous zone*, los requisitos específicos del puerto o las normas nacionales/regulación de seguridad potencialmente aplicables.
- El TO deberá revisar, acordar y aceptar la distancia de seguridad y las estrategias de mitigación proporcionadas por la BFO como resultado del RA. La revisión de la propuesta evaluará la idoneidad de la zona de abastecimiento de combustible propuesta en función del equipo de la terminal, el procedimiento operativo y la proximidad del personal y el público.
- Una vez definida la zona, el BFO establecerá los medios necesarios para limitar el acceso a la zona sólo al personal autorizado, utilizando vallas/barreras y/o personal de seguridad debidamente formado.

- Antes de las operaciones, debe realizarse una confirmación de los parámetros de abastecimiento de GNL y de las salvaguardias consideradas en la definición de la zona de seguridad.

La *Safety Zone* aplicable podría ser establecida por la BFO de dos maneras diferentes:

1. **Enfoque determinista/cualitativo:** como resultado del análisis QualRA realizado por BFO.
 - Este cálculo debe basarse en el cálculo de la distancia al LFL (límite inferior de inflamabilidad) para una liberación de gas máxima definida de forma conservadora como parte del HAZID.
 - La recomendación de la APBA es utilizar la metodología de cálculo de la Zona de Seguridad desarrollada por el SGMF: El modelo de cálculo llamado BASIL se utiliza para estimar el tamaño de la *Safety zone* basándose en la extensión de la nube de gas al 100% del LFL. Esta metodología permite estimar de forma conservadora las dimensiones de la Zona de Seguridad para una amplia gama de configuraciones de bunkering, caudales y ubicaciones.
2. **Enfoque probabilístico/cuantitativo (*Risk-based approach*):** El análisis QRA puede utilizarse si el enfoque determinista da lugar a distancias demasiado grandes. Cuando la determinación de una zona de seguridad se apoye en cálculos computacionales, los BFOs tendrán especial consideración a la representatividad del modelo, no sólo para las condiciones locales (condiciones de contorno, viento, temperatura) sino también para los parámetros de la operación de bunkering de GNL (caudal, presión de transferencia, ubicación de la línea de bunkering).

6.1.3 *Security Zone* y zona de exclusión marítima

Tal y como indican las normas ISO 20519 e ISO/TS 18683, debe implementarse una zona de vigilancia y seguridad como medio para proteger la *Safety Zone* de invasiones, fuentes de ignición y otros peligros potenciales.

El BFO propondrá una *Security Zone* que refleje el conocimiento de la situación de la zona portuaria basándose en los elementos aportados por todas las partes implicadas. El TO o la APBA según proceda validará esta propuesta y acordará un plan de implementación junto con el BFO.

Deberían considerarse al menos las siguientes actividades:

- Otros buques que pasen por las proximidades del lugar de abastecimiento de combustible.
- Barcos atracados en posición cercana
- El tráfico rodado circundante, las plantas industriales, las fábricas y las instalaciones públicas, incluidos los restaurantes, los centros comerciales y otros comercios.
- Movimiento de vehículos dentro de la zona portuaria
- Drones
- Grúas y otras operaciones de carga y descarga
- Obras de construcción y mantenimiento
- Trabajos en las cajas de distribución/empalme de electricidad
- Actividades e infraestructuras de servicios públicos y telecomunicaciones.

La *Security zone* no debe ser inferior a la *Safety zone*.

La *Security zone* debe ser controlada por el TO en el caso de la terminal privada o el BFO en los muelles públicos, ya sea por medio de barreras físicas o por medio de comunicaciones con todos los puntos de contacto/coordinadores responsables involucrados en las actividades portuarias, asegurando la alerta temprana y la difusión de la alarma en caso de cualquier problema con la operación.

La implantación de la *Security zone* no debe interrumpir la actividad normal del Puerto.

Las comunicaciones con la APBA se establecerán según las indicaciones del Anexo 4.3

6.1.3.1 Zona de exclusión marítima

Las zonas de exclusión marítima serán aprobadas por la Capitanía Marítima de Algeciras y la APBA y gestionadas por la APBA estableciendo comunicaciones con todos los puntos de contacto/coordinadores responsables involucrados en las actividades portuarias, difundiendo la ubicación de la operación de bunkering que debe ser conocida por otros buques, monitoreando y asegurando la alerta temprana y la difusión de alarmas en caso de cualquier problema con la operación. No obstante, el BFO debe prestar atención a los buques cercanos y comunicar a la APBA cualquier situación que pueda ser potencialmente peligrosa.

El BFO debe señalar claramente el buque de aprovisionamiento con la señal de “GNL” que alerte a los buques que pasen cerca.

El BFO debe supervisar el respeto de la zona de exclusión marina, alertando al control de tráfico de la APBA de cualquier incidente que pueda ocurrir.

Las comunicaciones con la APBA se establecerán según las indicaciones del Anexo 4.3

7 OPERACIONES SIMULTÁNEAS (SIMOPS)

El BFO debe evaluar cada SIMOPS de forma específica e individual presentando un informe describiéndola, evaluando los riesgos de las posibles interacciones entre la operación y el bunkering de GNL y proponiendo un plan de contingencia.

El BFO deberá demostrar que los niveles de riesgo de la SIMOP analizada se ajustan a los criterios de riesgo establecidos por la APBA en el punto 6.1, a la metodología general descrita en el punto 6.2 y a las recomendaciones de las siguientes referencias: *LGC NCOE 01-2017 Recommended Process For Analyzing Risk Of Simultaneous Operations (SIMOPS) During Liquefied Natural Gas (LNG) Bunkering*, *EMSA Guidance for LNG Bunkering* y la guía *SGMF: SIMOPs during LNG bunkering*.

Cualquier operación de suministro que implique SIMOPS deberá realizarse con el acuerdo explícito de todas las partes implicadas

Debería designarse un supervisor de SIMOPS para garantizar una adecuada coordinación de las partes implicadas, una comunicación fluida y la difusión de alarmas a todos los actores implicados en la operación de una manera ágil. De este modo, el BFO-PIC y el RSO-PIC quedarían liberados de las responsabilidades referente a la coordinación del SIMOPS y podrán centrarse exclusivamente en el control de la operación de bunkering. El supervisor del SIMOPS gestionaría las comunicaciones con todos los operadores que participan en la SIMOP y la difusión de las alarmas.

De manera general los principales condicionantes para la realización de SIMOPS en función del tipo de operación portuaria son:

- Portacontenedores:

En buques Portacontenedores, para evitar el riesgo de caída de un contenedor sobre los equipos de suministro, se limita la manipulación de contenedores en la última fila (en inglés, *row*) exterior lado mar en todas las bahías (en inglés, *bay*) que quedan dentro de la proyección vertical de la eslora del buque suministrador, en el caso STS. En el caso de que se diera el suministro TTS o PTS, se limita a la última fila de contenedores (en inglés, *row*) exterior lado tierra en todas las bahías (en inglés, *bay*) que quedan dentro de la proyección vertical de la zona de seguridad. En caso de que se pretendan manipular los contenedores de esta última fila afectada por la prohibición, se deberá presentar un ACR que justifique que el riesgo de la operativa es aceptable.

Además, queda prohibido el movimiento de cargas elevadas por encima de la zona de ubicación de la operación de suministro.

- Embarque y desembarque de pasajeros:

El embarque y desembarque de pasajeros, simultáneamente con la operación de bunkering de GNL, no se autorizará salvo circunstancias excepcionales y requerirá un análisis exhaustivo en conjunto con la AP.

8 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Con carácter general, la coordinación de actividades empresariales se llevará a cabo entre todas las partes implicadas, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales por el que se desarrolla el mismo, así como la normativa específica en materia de protección de buques e instalaciones portuarias.

En aplicación del artículo 65 del TRLEPMM, la responsabilidad en la coordinación de actividades empresariales recaerá en:

- En cualquier espacio concesionado o autorizado recaerá sobre el titular de dicho emplazamiento.
- En el resto de los espacios, esta recaerá el consignatario que actúe en representación del armador

El empresario titular del centro de trabajo tiene la responsabilidad de:

- Informará a la APBA de la posible existencia en sus instalaciones o actividades de riesgos que pudieran proyectarse sobre terceros. En caso de existir estos riesgos, el prestador habrá de informar igualmente a la APBA sobre las medidas a adoptar para el control de los mismos.
- Remitir un documento de riesgos proyectados (DRP) junto con la notificación de la operación, de acuerdo con el de Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de la APBA. Revisión 2 de mayo de 2015. Esta comunicación se formalizará como un componente de la Notificación de las operaciones que se detalla en el punto 13 de esta instrucción.
- Contactar con la Oficina de Coordinación de la APBA (OCAE-APBA), con carácter previo al inicio de la actividad, con el objeto de regular las actuaciones a desarrollar en materia de coordinación de actividades empresariales desde el punto de vista preventivo.
- Deberá contactar con la OCAE-APBA para comunicar cualquier accidente ocurrido durante el desarrollo de la actividad objeto del servicio, incluso cuando no se produzcan víctimas, procediendo a realizar un informe de investigación en el que se reflejen las causas originarias del accidente y las medidas preventivas adoptadas, así como las situaciones de riesgo que pudieran detectarse en el desarrollo de su actividad y que no hayan sido detectadas previamente.
- En caso de subcontratación de empresa externa, con carácter previo al inicio de los trabajos, la empresa prestadora deberá documentar el cumplimiento de todos los requisitos en materia de prevención de riesgos laborales según se ha definido anteriormente.

Todas las operaciones estarán amparadas por una Autorización aprobada por la Autoridad Portuaria que ha sido suscrita por las partes implicadas

9 OPERACIONES DE BUNKERING EN FONDEO

La APBA llevará a cabo un análisis preliminar para establecer las posibles ubicaciones y condiciones de seguridad para realizar el bunkering de GNL en las zonas de fondeo de la APBA. Estos análisis establecerán un procedimiento predefinido para realizar las operaciones en los fondeaderos, reduciendo el tiempo de tramitación de las autorizaciones y favoreciendo operaciones a buques que operan en mercados tipo *tramp*. Mientras tanto, las operaciones en el fondeadero pueden ser autorizadas siguiendo las prescripciones incluidas en esta guía.

10 CONDICIONES LIMITE METEOROLÓGICAS

Las condiciones limite meteorológicas se refieren a un rango limitado de parámetros en los que las operaciones serán seguras y los equipos no operan fuera de sus límites de diseño. Estas condiciones son evaluadas por los BFO durante el proceso de RA junto con el cálculo de las zonas de control.

Ninguna operación de abastecimiento de combustible debe iniciarse o reanudarse cuando las condiciones locales estén fuera de los márgenes operativos.

Debe establecerse un procedimiento de comunicación entre la APBA y la BFO desde que éste notifica la operación hasta que ésta finaliza, con el fin de mantener informado al personal implicado en la operación sobre las condiciones locales que pueden dar lugar a condiciones limite que deben tenerse en cuenta en las operaciones de bunkering de GNL.

11 PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS (ERP)

Tal y como se detalla en el pliego de este servicio, el BFO debe contar con un plan de respuesta a emergencias propio (de ahora en adelante ERP) desde el momento de la concesión de la licencia hasta su conclusión redactado de acuerdo al RD 393/2007.

No obstante, dado el carácter particular del servicio de suministro de GNL como combustible marino y teniendo en consideración las indicaciones de la guía EMSA sobre sistemas de emergencia para el bunkering de GNL, la obtención de una Autorización requerirá concretar ciertos aspectos relativos a la coordinación en respuesta a emergencias, una vez se conoce la localización concreta y el buque receptor del combustible. Estos son:

- Se deberá comprobar que el plan considera los procedimientos de emergencia del sistema de gestión de la seguridad del buque receptor (ISM) de acuerdo con los requisitos del código IGF
- Se especificarán los medios contra emergencias de los que dispone el buque receptor
- Se especificarán los mecanismos de comunicación de alarmas y las personas de contacto en el buque receptor en caso de emergencia.
- Se añadirán las disposiciones específicas o extraordinarias para limitar los riesgos para las personas que se encuentren en el lugar que correspondan, incluyendo la forma en que se darán las advertencias y las medidas que se espera que tomen las personas al recibir una advertencia.
- Se añadirán las disposiciones específicas o extraordinarias para prestar asistencia en las acciones de mitigación fuera del sitio que correspondan.

El buque receptor habrá de conocer en detalle el ERP del BFO y estar de acuerdo con su contenido.

Cada parte implicada en la operación debe tener un procedimiento de notificación de incidentes, accidentes o emergencias. Según el modo de suministro los procedimientos son:

- Para las operaciones TTS, el reglamento ADR especifica en el apartado 1.8.5 los requisitos de notificación/información de incidentes.
- Para las terminales de GNL, la directiva SEVESO especifica la información necesaria para la notificación de incidentes.
- En el caso de los buques, tanto los datos de recepción como los de suministro deben enviarse a las Administraciones de bandera y del puerto, y tras la investigación, el Estado de bandera debe enviarlos al sistema GISIS de la OMI.
- Asimismo, la Directiva 2009/18/CE establece la obligación de proporcionar información sobre siniestros marítimos a nivel europeo a través de la Plataforma Europea de Información sobre Siniestros Marítimos (EMCIP).

12 SISTEMAS DE GESTIÓN

El BFO debe demostrar que incluye la conformidad con la ISO 20519 como un objetivo de gestión en sus sistemas. Siendo los sistemas que se pueden utilizar ISO 9001, ISO 14001, ISM, ISO/TS 29001 y API Spec Q1.

El BFO debe demostrar que existe un conjunto adecuado de medidas para mitigar la liberación de gas natural a la atmósfera, adecuadamente identificadas en los procedimientos de operación - capítulo 5.1-. El BFO debe expresar la eliminación de cualquier venteo a la atmósfera como un objetivo en un sistema de gestión ambiental pertinente.

13 NOTIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES A LA AUTORIDAD PORTUARIA

El BFO avisará previamente de cada operación de bunkering que pretenda realizar a la Autoridad Portuaria de Algeciras con al menos 24 horas de antelación según las indicaciones recogidas en el Anexo 4.3.

Las siguientes condiciones deben incluirse en la presentación para ser verificadas, y todas deben cumplirse:

- 1) La operación cuenta con una Autorización de operación activa, concedida a un BFO correctamente licenciado. El BFO proporcionará al personal de la APBA que reciba las notificaciones un resumen de la autorización vigente para que compruebe la notificación. La información que maneje el personal que valide una notificación será clara y directa, sin lugar a discrepancias. En caso de que la BFO tenga previsto cambiar alguna de las condiciones autorizadas, no deberá utilizar el canal de notificación, deberá solicitar un cambio de autorización con tiempo suficiente para su aprobación.
- 2) Todas las funciones y los medios de abastecimiento de combustible están claramente identificados y se proporcionan medios de contacto para cada parte.
- 3) La operación se llevará a cabo dentro de los límites meteorológicos establecidos en la autorización y en este documento - capítulo 9 -. Se comprobarán las condiciones meteorológicas y marítimas para las horas siguientes para asegurar que se cumplen las condiciones.
- 4) Las condiciones de tráfico previstas no impiden la ejecución segura del servicio. Se controlarían los movimientos portuarios, el dragado, los trabajos de mantenimiento o cualquier otra actividad incompatible con las operaciones de bunkering.
- 5) Documento de riesgos proyectados, de acuerdo con el Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de la APBA. Revisión 2 de mayo de 2015.
- 6) En caso de SIMOPS: se contará con la aprobación de la APBA, se proporcionará un detalle de las medidas especiales a considerar y del personal designado para las comunicaciones relacionadas con el SIMOPS.

Eventualmente, la APBA podría denegar la operación o proponer una hora de inicio alternativa en base a la revisión de las condiciones mencionadas.

14 ENTREGA DE INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Una vez finalizada la operación de bunkering, se presentará a la Autoridad Portuaria una copia de las listas de comprobación cumplimentadas y firmadas por todas las partes implicadas.

Cada mes, el BFO debe enviar a la APBA un registro de los servicios realizados con al menos la siguiente información por servicio:

- Id de las escalas suministradas
- Fecha y hora de la solicitud de la operación
- Fecha y hora de inicio de la operación
- Fecha y hora de finalización de la operación
- Nombre, pabellón y GT del buque
- Volumen y energía suministrada
- Velocidad media de bombeo
- Incidentes durante la operación, si hubieran sucedido
- Albarán de entrega del GNL suministrado, según el anexo IGF, o la norma ISO 23306:2020

ANEXOS

Anexo 1 Lista de componentes y certificados

1 Certificación de equipos bunkering TTS

Tipo de información	Normas aplicables, reglas de clase, reglamentos	Rol	
		Clase, organismos acreditados	Autoridad Portuaria
1. Camión cisterna de GNL	-Acuerdo de la UE sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera -Normas ISO		
1.1 Depósito de GNL	ISO 1496-3 - 1 Contenedores para líquidos, gas ISO 20088-1 Resistencia a las salpicaduras criogénicas de los materiales aislantes		
1.2 Sistema de combustible y transferencia de GNL	ISO/DIS 12614 Componentes del sistema de GNL para vehículos de carretera		
Rendimiento y métodos de prueba generales	ISO/DIS 12614-2		
Válvulas de retención	ISO/DIS 12614-3	Evaluación realizada por un organismo de acreditación reconocido (por ejemplo, TUV, UL) -Sociedad de Clasificación a través de su Esquema de Aprobación de Tipo	La Autoridad Portuaria podrá auditar los registros de la revisión independiente, las pruebas del tanque de GNL y el sistema de abastecimiento de combustible realizadas por organismos independientes y acreditados y sociedades de clasificación
Válvulas manuales	ISO/DIS 12614-4		
Manómetros para depósitos	ISO/DIS 12614-5		
Regulador de sobrepresión	ISO/DIS 12614-6		
Válvula de alivio de presión	ISO/DIS 12614-7		
Válvula de exceso de flujo	ISO/DIS 12614-8		
Carcasa estanca al gas y manguera de ventilación	ISO/DIS 12614-9		
Tuberías para GNL y vapores	ISO/DIS 12614-10		
Accesorios	ISO/DIS 12614-11		
Regulador de presión	ISO/DIS 12614-13		
Indicador de nivel de GNL de presión diferencial	ISO/DIS 12614-14		
Medidor de nivel de capacitancia	ISO/DIS 12614-15		
Intercambiador de calor (vaporizador, unidad de acumulación de presión)	ISO/DIS 12614-16		
Detector de incendios	ISO/DIS 12614-17		
Detector de gas	ISO/DIS 12614-17		
Sensor de temperatura	ISO/DIS 12614-18		

2 Certificación de equipos para bunkering STS

Tipo de información	Normas aplicables, reglas de clase, reglamentos	Rol	
		Clase, organismos acreditados	Autoridad Portuaria
2. Abastecimiento de GNL Barcaza, buque	Reglas de clase para el transporte de gases licuados a granel, Código Internacional de Gaseros IGC		
2.1 Tanque de almacenamiento de GNL	Reglas de clase, IGC Capítulos 4, 6		
Aislamiento de tanques de GNL	Reglas de la clase, capítulos 4 y 9 del IGC		
Doble barrera del tanque de GNL	Reglas de clase, IGC Capítulo 4		
Válvula(s) de alivio de presión	Reglas de clase, IGC Capítulos 8, 15 ISO 18154		
Terminación de la ventilación	Reglas de la clase, capítulo 8 del IGC		
2.2. Sistema de transferencia de combustible de GNL			
Bombas de GNL (suministro, pulverización/recirculación)	Reglas de clase, IGC Capítulos 5,7		
Compresores de vapor	Reglas de clase, IGC Capítulos 5,7		
Sistema de licuefacción	Reglas de clase, IGC Capítulo 7		
Oxidantes térmicos	Reglas de clase, IGC Capítulo 7		
Protección al vacío	Reglas de la clase, capítulo 8 del IGC		
Sistema de gas inerte	Reglas de la clase, capítulo 8 del IGC		
Intercambiadores de calor (unidades de acumulación de presión, vaporizadores)	Reglas de clase, IGC Capítulo 7		
Válvulas de aislamiento (manuales, con mando a distancia)	Reglas de clase, IGC Capítulos 5,7		
Válvulas de alivio	Reglas de clase, IGC Capítulo 5		
Sensores de presión	Reglas de la clase, capítulo 13 del IGC		
Sensores de temperatura	Reglas de la clase, capítulo 13 del IGC		
Indicadores de nivel del depósito	Reglas de la clase, capítulo 13 del IGC		
Accesorios	Reglas de la clase, capítulos 4,5,7 del IGC		
Tuberías de GNL y vapores	Reglas de clase, IGC Capítulos 5,7		

Las aprobaciones de los componentes son realizadas por la Sociedad de Clasificación a través del Esquema de Aprobación de Tipo.

-Revisión del sistema a través de la evaluación del diseño.

- Dimensionamiento, trabajo de verificación de la capacidad mediante requisitos empíricos en Rules

-Asistencia y evaluación de diferentes pruebas de verificación y validación

La Autoridad Portuaria podrá auditar los registros (evaluación del diseño, certificado de clase, registros de pruebas) del trabajo realizado por las Sociedades de Clasificación

Detectores de gas	Reglas de la clase, capítulo 13 del IGC
Detectores de temperatura de vertido	Reglas de la clase, capítulo 13 del IGC
Detección de incendios	Reglas de la clase, capítulo 11 del IGC
Lucha contra el fuego	Reglas de la clase, capítulo 11 del IGC
Sistema de seguridad ESD	Reglas de clase, IGC Capítulos 6, 18
Clasificación de zonas peligrosas	Reglas de clase, capítulos 3 y 18 del IGC

3 Certificación de equipos para el abastecimiento de combustible PTS

Tipo de información	Normas aplicables, reglas de clase, reglamentos	Autoridad de aprobación	
		Organismos acreditados	Autoridad Portuaria / Autoridad regional
3. Tanque de almacenamiento de GNL (bunkering de GNL de tubería a barco)	Normas ISO, normas norteamericanas como NFPA 59A, API 625/620		
3.1 Tanque de almacenamiento de GNL	Norma ISO/AWI TR 18624 sobre diseño y pruebas de tanques de almacenamiento de GNL		
Aislamiento de tanques de GNL			
Doble barrera del tanque de GNL			
Válvula(s) de alivio de presión	Norma NFPA 59A para la producción, el almacenamiento y la manipulación de gas natural licuado (GNL)		
Terminación de la ventilación	Sistemas de tanques API 625/620 para el almacenamiento de gas licuado refrigerado		
3.2. Sistema de transferencia de combustible de GNL			
Bombas de GNL (suministro, pulverización/recirculación)	NFPA 59A	Las homologaciones de componentes y equipos pueden ser realizadas por organismos de acreditación reconocidos, como TUV.	Revisión del sistema de transferencia de GNL por parte de la Autoridad Portuaria en colaboración con otras autoridades nacionales y regionales y con PYMES reconocidas en materia de seguridad del GNL. -dado que las instalaciones fijas de tanques de GNL serán en su mayoría superiores a 50 toneladas (110m3) y probablemente superen las 200 toneladas (440 m3), la revisión de la seguridad de dichas instalaciones debe cubrir los requisitos de la directiva Seveso III.
Compresores de vapor	NFPA 59A		
Sistema de licuefacción	NFPA 59A		
Oxidantes térmicos	NFPA 59A		
Recondensadores	NFPA 59A		
Protección al vacío	NFPA 59A		
Sistema de gas inerte	NFPA 59A		
Intercambiadores de calor (unidades de acumulación de presión, vaporizadores)	NFPA 59A		
Válvulas de aislamiento (manuales, con mando a distancia)	NFPA 59A, API 625/620		
Válvulas de alivio	NFPA 59 ISO 21013 Servicio criogénico de alivio de presión		
Sensores de presión	NFPA 59A, API 625/620		
Sensores de temperatura	NFPA 59A, API 625/620		
Indicadores de nivel del depósito	NFPA 59A, API 625/620		
Accesorios	NFPA 59A, API 625/620		
Tuberías para GNL y vapores	NFPA 59A, API 625/620		
Detectores de gas	NFPA 59A,		

Detección de incendios	NFPA 59A
Detectores de temperatura de vertido	NFPA 59A, API 625/620
Lucha contra el fuego	NFPA 59 A
Sistema de seguridad ESD	NFPA 59A,
Clasificación de zonas peligrosas	IEC 60079:10

4 Certificación del equipo del buque receptor

Tipo de información	Normas aplicables, reglas de clase, reglamentos	Rol	
		Clase, organismos acreditados	Autoridad Portuaria
Barco a gas (Recepción de buques de GNL)	Reglas de clase para buques que utilizan gases como combustible, IGF		
4.1 Tanque de almacenamiento de GNL	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Aislamiento de tanques de GNL	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Doble barrera del tanque de GNL	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Válvula(s) de alivio de presión	Reglas de clase, IGF Capítulo 6 ISO 18154		
Terminación de la ventilación	Reglas de clase, capítulos 6,12 del IGF	-Las homologaciones de los componentes son realizadas por la Sociedad de Clasificación a través del Esquema de Aprobación de Tipo.	La Autoridad Portuaria podrá auditar los registros (evaluación del diseño, certificado de clase, registros de pruebas) del trabajo realizado por las sociedades de clasificación
4.2. Sistema de recepción de combustible GNL			
Bombas de GNL (suministro, pulverización/recirculación)	Reglas de clase, IGF Capítulo 9		
Compresores de vapor	Reglas de clase, IGF Capítulo 9		
Sistema de licuefacción	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Oxidantes térmicos	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Sistema de gas inerte	Reglas de clase, capítulos 6,8 del IGF	-Revisión del sistema a través de la evaluación del diseño.	
Intercambiadores de calor (unidades de acumulación de presión, vaporizadores)	Reglas de clase, IGF Capítulo 6		
Válvulas de aislamiento (manuales, con mando a distancia)	Reglas de clase, capítulos 6,7,8 del IGF	-	
Válvulas de alivio	Reglas de clase, IGF Capítulo 6	Dimensionamiento, trabajo de verificación de la capacidad mediante requisitos empíricos en Rules	
Sensores de presión	Reglas de clase, capítulos 6,15 del IGF		
Sensores de temperatura	Reglas de clase, IGF Capítulo 6,8,15		
Indicadores de nivel del depósito	Reglas de la clase, capítulo 13 de la IGF		
Accesorios	Reglas de clase, IGF Capítulo 6	-Asistencia y evaluación de diferentes pruebas de verificación y validación	
Tuberías de GNL y vapores	Reglas de clase, IGF Capítulos 5,7		
Detectores de gas	Reglas de la clase, capítulo 13 de la IGF		
Detectores de temperatura de vertido	Reglas de la clase, capítulo 13 de la IGF		
Sistema de seguridad ESD	Reglas de clase, IGF Capítulos 6, 18		
Clasificación de zonas peligrosas	Reglas de clase, capítulos 3 y 18 de la IGF		

5 Certificación de equipos para los componentes del sistema de transferencia de GNL

Tipo de información	Normas aplicables, reglas de clase, reglamentos y directrices	Rol			
		Clase, organismos acreditados	Autoridad Portuaria		
5. Transferencia de GNL (bunkering) y sistema de seguridad	Normas de clase, ISO, IEC, NFPA				
5.1 Componentes de la transferencia					
Manguera criogénica	EN 1474-2, EN 12434				
Brida del colector	EN 1474-3				
Acoplamiento en seco, conexión rápida, acoplamiento de desconexión	ISO 18683 ISO 21593				
Brazo de carga	EN 1474-3	Las aprobaciones de los componentes son realizadas por la Sociedad de Clasificación a través del Esquema de Aprobación de Tipo.	La Autoridad Portuaria podrá auditar los registros (evaluación del diseño, certificado de clase, registros de pruebas) del trabajo realizado por las sociedades de clasificación y los organismos de acreditación		
Articulación giratoria	EN 1474-3				
Rodamiento	EN 1474-3				
Integración de componentes y equipos de transferencia de GNL	Normas de clasificación Código IGC Guías SIGTTO Guías del SGMF EN 1474 EN ISO 28460 NFPA 59A				
5.2 Componentes de seguridad					
Purga de nitrógeno	Reglas de clase, IGC, Código IGF			-Las homologaciones de componentes y equipos pueden ser realizadas por organismos de acreditación reconocidos, como el TUV.	
Válvulas de cierre de emergencia	Reglas de clase, IGC, Código IGF				
Acoplamiento de liberación de emergencia	EN ISO 20519	-Revisión del sistema a través de la evaluación del diseño de la sociedad de clase.			
Válvulas de alivio de presión	Reglas de clase, IGC, Código IGF **Diseños propios - Debe exigirse el FMECA si el PERC no es revisado por la clase u otros organismos acreditados.				
Acoplamiento motorizado de liberación de emergencia (PERC)					
Detección de gases	Reglas de clase, IGC, Código IGF				
Detección de incendios	Reglas de clase, IGC, Código IGF				
Sistema de parada de emergencia	EN ISO 20519, SIGTTO				
Clasificación de zonas peligrosas	Reglas de clase, IGC, Código IGF, ES 60079:10				
Lucha contra el fuego	Código IGC y IGF ISO 7203-1,2,3 NFPA 59A				

Anexo 2 Procedimientos y compatibilidad del buque receptor

1 Procedimientos de evaluación de la compatibilidad previos al abastecimiento de combustible

- Lista de comprobación de la compatibilidad de las conexiones mecánicas y eléctricas entre el colector del buque receptor y el sistema de transferencia empleado por el proveedor de combustible.
- Lista de comprobación de la compatibilidad de los sistemas de control y seguridad de la transferencia de GNL (ESD).
- Lista de comprobación para llevar a cabo el enfriamiento del tanque receptor de GNL y sus tuberías de bunkering de GNL.
- Plan de amarre
- Calado de llegada, francobordo del buque receptor, incluida la altura de la estación de carga sobre la línea de flotación.
- Estimación de la diferencia de altura entre los colectores de suministro y recepción de GNL para la configuración del sistema de transferencia de GNL.
- Evaluación de las condiciones meteorológicas locales.
- Identificación y confirmación de la disponibilidad de personal de abastecimiento de GNL debidamente cualificado.

2 Zona de seguridad, implementación de la zona de seguridad, prueba de los sistemas de seguridad y ESD y procedimientos de notificación a la autoridad

- Lista de comprobación que confirme la *Safety zone* correcta basada en el peor escenario de fugas. Esto debería incluir características agravantes (por ejemplo, terreno inclinado) y atenuantes (por ejemplo, bandejas de goteo, fajas).
- Instrucciones y lista de comprobación sobre la implantación de la *Safety zone*, incluida la colocación de barreras y la asignación de personal de seguridad.
- Listas de comprobación y registros actualizados de las inspecciones y pruebas periódicas de los detectores de gas, los detectores de incendios y las alarmas del sistema (es decir, de acuerdo con los manuales de mantenimiento del OEM).
- Instrucciones para probar el mecanismo de liberación del acoplamiento de liberación de emergencia motorizado PERC, incluida su conexión con el sistema de parada de emergencia ESD. Los procedimientos de prueba deben confirmar que el acoplamiento de liberación y su iniciación de la ESD son operativos.
- Lista de inventario del equipo de protección del personal (EPP) para todo el personal de abastecimiento de combustible
- Protocolo acordado que implica la notificación a las autoridades portuarias, incluyendo el consentimiento que confirma si la operación de abastecimiento de combustible puede continuar.

2 Procedimientos de conexión, inertización y purga de gas natural

- Instrucciones y lista de comprobación para completar las conexiones de tuberías múltiples para líquido (LNG), vapor saturado (BOG) y gas inerte).
- Instrucciones para verificar el estado de inertización del GNL y de la tubería de vapor. Esto incluirá la comprobación del contenido de humedad y oxígeno en el sistema de transferencia.
- Advertencias y precauciones que prescriben la cantidad máxima de oxígeno y humedad que se puede tolerar en el sistema. Alternativamente, instrucciones que prescriben la cantidad mínima de inertización que requiere el sistema.
- Instrucciones para introducir gas natural (vapor saturado) para desplazar el gas inerte y mantener la calidad del combustible en el buque receptor. Esto puede ser en forma de un período de tiempo de purga.
- Procedimientos sobre cómo eliminar de forma segura el gas inerte (N₂) y la mezcla de vapores de gas. Esto puede lograrse utilizando oxidantes térmicos (es decir, unidades de combustión de gas) o, en algunos casos, la liberación controlada (ventilación). Si se trata de un equipo, deben incluirse en el procedimiento las instrucciones de funcionamiento del OEM.

4 Procedimientos de llenado/transferencia de GNL (secuencia de arranque-llenado hasta el límite de llenado)

- Instrucciones para activar y operar el equipo de transferencia. Normalmente, el trasvase de GNL se realizará utilizando una bomba centrífuga sumergida de GNL. Si este es el caso, el manual de funcionamiento del OEM de la bomba debe integrarse en el procedimiento.
- Si la transferencia de GNL se realiza mediante una unidad de acumulación de presión, deben estar disponibles instrucciones claras sobre cómo configurar las válvulas que permiten el flujo de GNL a través del intercambiador de calor, incluyendo el mecanismo de intercambio de calor.
- Instrucciones para operar (abrir/cerrar) tanto el buque receptor como el activo de bunkering GNL y las válvulas de aislamiento de vapor.
- Instrucciones de funcionamiento sobre el modo en que el sistema de transferencia de GNL se ajustará a la tasa de transferencia de diseño.
- Lista de comprobación de los puntos de ajuste de los instrumentos (sensores), incluidas las bandas normales y los umbrales anormales durante las fases de arranque - flujo total - recarga de la operación de transferencia.
- Instrucciones para llevar a cabo las operaciones de llenado de fondo y pulverización superior (es decir, la gestión de las condiciones en el tanque de recepción durante el bunkering)
- Instrucciones sobre cómo reducir la velocidad de transferencia (es decir, rellenar) antes de acercarse al límite de llenado del depósito
- Explicación y contexto detrás de las diferentes alarmas de alto nivel y el límite de llenado requerido.
- Advertencia de no sobrepasar el límite de llenado, incluyendo instrucciones operativas sobre cómo eliminar el exceso de GNL en caso de que se supere el umbral de llenado.

5 Revisión de los procedimientos de extracción, inertización y desconexión del GNL

- Instrucciones sobre cómo realizar el vaciado de la línea de líquido (tuberías de GNL), incluyendo el funcionamiento de las válvulas de aislamiento y el equipo de transferencia.
- Debe haber instrucciones para introducir nitrógeno para desplazar el vapor de gas restante tanto en las tuberías de GNL como en las de vapor antes de la desconexión.
- Debe haber instrucciones claras sobre la duración del período de purga de nitrógeno o la cantidad de consumo para asegurarse de que las líneas de GNL y de vapor están libres de vapores de gas.
- Instrucciones para desactivar el acoplamiento de emergencia.
- Procedimiento para desconectar el acople en seco y guardar con seguridad las mangueras criogénicas y los dispositivos de soporte.

Anexo 3 Carpetas de documentos para la obtención de una Autorización de operación

Anexo 3.1 Carpetas documentales para operaciones STS (Ship-to-Ship)

Carpeta 1: Plan conjunto de gestión del bunkering de GNL:

Debe establecerse un plan conjunto de gestión del bunkering de GNL para que las partes implicadas (buque receptor, operador de repostaje y terminal/puerto) se pongan de acuerdo técnica y comercialmente sobre el procedimiento, la seguridad y otros factores de repostaje. Este plan reúne toda la información, los certificados, los procedimientos y la(s) lista(s) de comprobación necesaria(s) para una operación de bunkering de GNL eficaz y segura y se compone de:

1. Relación de equipos junto con las normas con las que están certificados y los organismos acreditados que emiten la certificación y con su plan de mantenimiento, según el capítulo 5 y el anexo 1 de este documento.
2. Evaluación de la compatibilidad y procedimientos de abastecimiento de combustible acordados entre las tres partes implicadas. Incluyendo como mínimo: la evaluación de la compatibilidad y una amplia descripción de todo el procedimiento de abastecimiento de combustible, las listas de comprobación operativas que se utilizarán, los procedimientos de comunicación, las medidas de manipulación del BOG y los períodos de no abastecimiento de combustible, de acuerdo con el capítulo 5 y el anexo 2 de este documento.
3. Una descripción de las funciones y responsabilidades requeridas en el capítulo 4 de este documento con la certificación adjunta de la competencia del personal.
4. Requerimientos adicionales al plan autoprotección de la licencia de acuerdo con el capítulo 11 de este documento.

Carpeta 2: Análisis de riesgos (RA)

Como resultado de esta evaluación se establecerán las zonas de control requeridas, las envolventes operativas seguras, las medidas de mitigación y la idoneidad del SIMOPS para una operación segura de abastecimiento de GNL.

La carpeta incluirá al menos:

1. Un QualRA (HAZID+HAZOP para el sistema de transferencia) con un informe específico según la norma ISO/TS 18683 y el capítulo 6 de este documento.
2. Una propuesta de Zonas de Control según el capítulo 6.3 de este documento.
3. Una descripción de las medidas de mitigación y los medios necesarios para hacer cumplir las zonas de control
4. Una evaluación de las principales envolventes operativas derivadas del análisis de riesgos que deben seguirse durante la operación.
5. Un acuerdo firmado por todas las partes implicadas (BFO, RSO y TO) declarando compatible el análisis realizado con sus requisitos y características.

Si se dan las situaciones descritas en el apartado 6.2 de este documento o la APBA lo considera necesario, la presentación debe incluir un QRA o FMECA.

Carpeta 3: Evaluaciones SIMOPS

Esta carpeta debe incluir los informes específicos para la evaluación de SIMOPS de manera individualizada:

- **Definición del SIMOPS**, qué supuestos se hacen y los criterios de riesgo con los que debe juzgarse.
- **Identificación de los peligros de las posibles interacciones entre la operación y el abastecimiento de GNL** y las medidas de control que existen o podrían considerarse, utilizando metodologías HAZID (si se evalúa el SIMOP durante la fase de planificación, esto puede incluirse en la recopilación de RA).
- **Evaluación de riesgos**, estimación de las metodologías de riesgos y revisión de los mismos frente a los criterios de aceptación de riesgos establecidos en este documento o en las buenas prácticas de la industria (si el SIMOP se evalúa durante la fase de planificación se puede incluir la recogida de AR). La APBA puede solicitar el QRA, especialmente cuando el SIMOPS incluye a los pasajeros o se realiza en la *Hazardous zone*.
- **Aceptación de terceros**: Al desarrollar SIMOPS, el lugar -puerto o terminal- donde se realiza el bunkering debe participar en la evaluación de riesgos. El lugar debe revisar los factores locales para determinar que el plan de bunkering propuesto no incluye ningún riesgo que el operador de la terminal considere inaceptable. Las tres partes deben estar de acuerdo en que la SIMOP propuesta es aceptable; de lo contrario, no debería autorizarse.
- **Sistemas de organización y control**: descripción de quién está a cargo de la SIMOP (Supervisor del SIMOPS), cómo interactúan y se comunican las partes implicadas y cómo se organizan.
- **Planes de contingencia**: un resumen de cómo se gestionará un incidente y, cuando sea necesario, pruebas de las consultas con las organizaciones de respuesta a emergencias.

Carpeta 4: Sistemas de gestión del bunkering de GNL

Esta carpeta debe incluir los certificados que demuestren que BFO está enumerando la conformidad con la norma ISO 20519 y la evitación de la liberación de metano como objetivo en sus Sistemas de Gestión de Calidad. Los sistemas de gestión válidos se recogen en el capítulo 12 de este documento.

Anexo 3.2 Carpetas documentales para operaciones TTS (Truck-to-Ship)

Carpeta 1: Plan conjunto de gestión del bunkering de GNL:

Debe establecerse un plan conjunto de gestión del bunkering de GNL para que las partes implicadas (buque receptor, operador de repostaje y terminal/puerto) se pongan de acuerdo técnica y comercialmente sobre el procedimiento, la seguridad y otros factores de repostaje. Este plan reúne toda la información, los certificados, los procedimientos y la(s) lista(s) de comprobación necesaria(s) para una operación de bunkering de GNL eficaz y segura y se compone de:

1. Relación de equipos junto con las normas con las que están certificados y los organismos acreditados que emiten la certificación y con su plan de mantenimiento, según el capítulo 5 y el anexo 1 de este documento.
2. Evaluación de la compatibilidad y procedimientos de abastecimiento de combustible acordados entre las tres partes implicadas. Incluyendo como mínimo: la evaluación de la compatibilidad y una amplia descripción de todo el procedimiento de abastecimiento de combustible, las listas de comprobación operativas que se utilizarán, los procedimientos de comunicación, las medidas de manipulación del BOG y los períodos de no abastecimiento de combustible, de acuerdo con el capítulo 5 y el anexo 2 de este documento.
3. Una descripción de las funciones y responsabilidades requeridas en el capítulo 4 de este documento con la certificación adjunta de la competencia del personal.
4. Requerimientos adicionales al plan autoprotección de la licencia de acuerdo con el capítulo 11 de este documento.

Carpeta 2: Análisis de riesgos (RA)

Como resultado de esta evaluación se establecerán las zonas de control requeridas, las envolventes operativas seguras, las medidas de mitigación y la idoneidad del SIMOPS para una operación segura.

La carpeta incluirá al menos:

1. Un QualRA (HAZID+HAZOP para el sistema de transferencia) con un informe específico según la norma ISO/TS 18683 y el capítulo 6 de este documento.
2. Una propuesta de Zonas de Control según el capítulo 6.3 de este documento.
3. Una descripción de las medidas de mitigación y los medios necesarios para hacer cumplir las zonas de control
4. Un informe en el que se aborden los peligros asociados al transporte o al estacionamiento dentro del sistema de carreteras del puerto, de acuerdo con la sección 6.2 de este documento.
5. Una evaluación de las principales envolventes operativas derivadas del análisis de riesgos que deben seguirse durante la operación.
6. Un acuerdo firmado por todas las partes implicadas (BFO, RSO y TO) declarando compatible el análisis realizado con sus requisitos y características.

Si se dan las situaciones descritas en el apartado 6.2 de este documento o la APBA lo considera necesario (normalmente cuando se planifican operaciones de varios camiones a bordo), la presentación puede incluir también un QRA o un FMECA.

Carpeta 3: Evaluaciones SIMOPS

Esta carpeta debe incluir los informes específicos para la evaluación de SIMOPS de manera individualizada:

- **Definición del SIMOPS**, qué supuestos se hacen y los criterios de riesgo con los que debe juzgarse.
- **Identificación de los peligros de las posibles interacciones entre la operación y el abastecimiento de GNL** y las medidas de control que existen o podrían considerarse, utilizando metodologías HAZID (si se evalúa el SIMOP durante la fase de planificación, esto puede incluirse en la recopilación de RA).
- **Evaluación de riesgos**, estimación de las metodologías de riesgos y revisión de los mismos frente a los criterios de aceptación de riesgos establecidos en este documento o en las buenas prácticas de la industria (si el SIMOP se evalúa durante la fase de planificación se puede incluir la recogida de AR). La APBA puede solicitar el QRA, especialmente cuando el SIMOPS incluye a los pasajeros o se realiza en la *Hazardous zone*.
- **Aceptación de terceros**: Al desarrollar SIMOPS, el lugar -puerto o terminal- donde se realiza el bunkering debe participar en la evaluación de riesgos. El lugar debe revisar los factores locales para determinar que el plan de bunkering propuesto no incluye ningún riesgo que el operador de la terminal considere inaceptable. Las tres partes deben estar de acuerdo en que la SIMOP propuesta es aceptable; de lo contrario, no debería autorizarse.
- **Sistemas de organización y control**: descripción de quién está a cargo de la SIMOP (Supervisor del SIMOPS), cómo interactúan y se comunican las partes implicadas y cómo se organizan.
- **Planes de contingencia**: un resumen de cómo se gestionará un incidente y, cuando sea necesario, pruebas de las consultas con las organizaciones de respuesta a emergencias.

Carpeta 4: Sistemas de gestión del bunkering de GNL

Esta carpeta debe incluir los certificados que demuestren que BFO está enumerando la conformidad con la norma ISO 20519 y la evitación de la liberación de metano como objetivo en sus Sistemas de Gestión de Calidad. Los sistemas de gestión válidos se recogen en el capítulo 10 de este documento.

Anexo 3.3 Carpetas documentales para operaciones PTS (almacenamiento a barco)

Carpeta 1: Plan conjunto de gestión del bunkering de GNL:

Debe establecerse un plan conjunto de gestión del bunkering de GNL para que las partes implicadas (buque receptor, BFO y terminal/puerto si no coincidirá con el BFO) se pongan de acuerdo técnica y comercialmente sobre el procedimiento, la seguridad y otros factores de repostaje. Este plan reúne toda la información, los certificados, los procedimientos y la(s) lista(s) de comprobación necesaria(s) para una operación de bunkering de GNL eficaz y segura y se compone de:

1. Relación de equipos junto con las normas con las que están certificados y los organismos acreditados que emiten la certificación y con su plan de mantenimiento, según el capítulo 5 y el anexo 1 de este documento.
2. Evaluación de la compatibilidad y procedimientos de abastecimiento de combustible acordados entre las tres partes implicadas. Incluyendo como mínimo: la evaluación de la compatibilidad y una amplia descripción de todo el procedimiento de abastecimiento de combustible, las listas de comprobación operativas que se utilizarán, los procedimientos de comunicación, las medidas de manipulación del BOG y los períodos de no abastecimiento de combustible, de acuerdo con el capítulo 5 y el anexo 2 de este documento.
3. Una descripción de las funciones y responsabilidades requeridas en el capítulo 4 de este documento con la certificación adjunta de la competencia del personal.
4. Requerimientos adicionales al plan autoprotección de la licencia de acuerdo con el capítulo 11 de este documento.

Carpeta 2: Análisis de riesgos (RA)

Como resultado de esta evaluación se establecerán las zonas de control requeridas, las envolventes operativas seguras, las medidas de mitigación y la idoneidad del SIMOPS para una operación segura de abastecimiento de GNL.

La carpeta incluirá al menos:

1. Un QualRA (HAZID+HAZOP) con un informe específico según la norma ISO/TS 18683 y el capítulo 6 de este documento.
2. Una propuesta de Zonas de Control según el capítulo 6.3 de este documento.
3. Una descripción de las medidas de mitigación y los medios necesarios para hacer cumplir las zonas de control
4. Una evaluación de las principales envolventes operativas derivadas del análisis de riesgos que deben seguirse durante la operación.
5. Un acuerdo firmado por todas las partes implicadas (BFO, RSO y TO) declarando compatible el análisis realizado con sus requisitos y características.

Si se dan las situaciones descritas en el apartado 6.2 de este documento o la APBA lo considera necesario, la presentación debe incluir un QRA o FMECA.

Carpeta 3: Evaluaciones SIMOPS

Esta carpeta debe incluir los informes específicos para la evaluación de SIMOPS de manera individualizada:

- **Definición del SIMOPS**, qué supuestos se hacen y los criterios de riesgo con los que debe juzgarse.
- **Identificación de los peligros de las posibles interacciones entre la operación y el abastecimiento de GNL** y las medidas de control que existen o podrían considerarse, utilizando metodologías HAZID (si se evalúa el SIMOP durante la fase de planificación, esto puede incluirse en la recopilación de RA).
- **Evaluación de riesgos**, estimación de las metodologías de riesgos y revisión de los mismos frente a los criterios de aceptación de riesgos establecidos en este documento o en las buenas prácticas de la industria (si el SIMOP se evalúa durante la fase de planificación se puede incluir la recogida de AR). La APBA puede solicitar el QRA, especialmente cuando el SIMOPS incluye a los pasajeros o se realiza en la *Hazardous zone*.
- **Aceptación de terceros**: Al desarrollar SIMOPS, el lugar -puerto o terminal- donde se realiza el bunkering debe participar en la evaluación de riesgos. El lugar debe revisar los factores locales para determinar que el plan de bunkering propuesto no incluye ningún riesgo que el operador de la terminal considere inaceptable. Las tres partes deben estar de acuerdo en que la SIMOP propuesta es aceptable; de lo contrario, no debería autorizarse.
- **Sistemas de organización y control**: descripción de quién está a cargo de la SIMOP (Supervisor del SIMOPS), cómo interactúan y se comunican las partes implicadas y cómo se organizan.
- **Planes de contingencia**: un resumen de cómo se gestionará un incidente y, cuando sea necesario, pruebas de las consultas con las organizaciones de respuesta a emergencias.

Carpeta 4: Sistemas de gestión del bunkering de GNL

Esta carpeta debe incluir los certificados que demuestren que BFO está enumerando la conformidad con la norma ISO 20519 y la evitación de la liberación de metano como objetivo en sus Sistemas de Gestión de Calidad. Los sistemas de gestión válidos se recogen en el capítulo 10 de este documento.

Anexo 4 Comunicaciones con la APBA

Esta sección será desarrollada por la APBA en los meses siguientes a la publicación de este documento, mientras tanto dirija todas sus comunicaciones a la siguiente dirección de correo electrónico: bunkergnl@apba.es