COMISIÓN
EUROPEA

Bruselas, 14.7.2021
COM(2021) 562 final

ANNEXES 1 to 5

ANEXOS

de la

Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo

relativo al uso de combustibles renovables y combustibles hipocarbónicos en el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16/CE

{SEC(2021) 562 final} - {SWD(2021) 635 final} - {SWD(2021) 636 final}

ANEXO I

METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL LÍMITE DE INTENSIDAD DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR LO QUE RESPECTA A LA ENERGÍA UTILIZADA A BORDO POR UN BUQUE

A efectos del cálculo del límite de intensidad de emisión de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo de un buque, se aplicará la fórmula siguiente, denominada ecuación (1):

Índice de intensidad de GEI	WtT	TtW
$GHG\ intensity\ index\ \left[\frac{gCO2eq}{MJ}\right] =$	$\frac{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times CO_{2eq\ WtT,i} \times LCV_i + \sum_k^{\varepsilon} E_k \times CO_{2eq\ electricity,k}}{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times LCV_i + \sum_k^{c} E_k}$	$+\frac{\sum_i^{n\ fuel}\sum_j^{m\ engine} M_{i,j} \times \left[\left(1-\frac{1}{100}C_{engine\ slip\ j}\right)\times\left(CO_{2eq,TtW,j}\right) + \left(\frac{1}{100}C_{engine\ slip\ j} \times CO_{2eq\ TtW,slippage,j}\right)\right]}{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times LCV_i + \sum_k^{t} E_k}$

Ecuación (1)

donde la fórmula siguiente se denomina ecuación (2):

$$CO_{2eq,TtW,j} = \left(C_{f\ CO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{f\ CH_{4,j}} \times GWP_{CH_4} + C_{f\ N_2O,j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$$ Ecuación (2)

Término	Explicación
i	Índice correspondiente al combustible suministrado al buque en el período de referencia.
j	Índice correspondiente a las unidades de combustión de combustible a bordo del buque. A efectos del presente Reglamento, las unidades consideradas son los motores principales, los motores auxiliares y las calderas de combustible.
k	Índice correspondiente a los puntos de conexión (*c*) en los que se suministra electricidad por punto de conexión.
c	Índice correspondiente al número de puntos de recarga eléctrica.
m	Índice correspondiente al número de consumidores de energía.
$M_{i,j}$	Masa del combustible específico *i* oxidada en el consumidor *j* [gCombustible].
E_k	Electricidad suministrada al buque por punto de conexión *k* si hay más de uno [MJ].
$CO_{2eq\ WtT,i}$	Factor de emisión WtT de GEI del combustible *i* [$gCO2_{eq}$/MJ].
$CO_{2eq\ electricity,k}$	Factor de emisión WtT de GEI asociado a la electricidad suministrada al buque atracado por punto de conexión *k* [gCO_{2eq}/MJ].
LCV_i	Poder calorífico inferior del combustible *i* [MJ/gCombustible].
$C_{engine\ slip\ j}$	Coeficiente de fuga de combustible del motor (combustible no quemado) como porcentaje de la masa del combustible *i* utilizado por unidad de combustión *j* [%].
$C_{f\ CO_2,j}, C_{f\ CH_{4,j}}, C_{f\ N_2O,j}$	Factores de emisión TtW de GEI por combustible quemado en la unidad de combustión *j* [gGEI/gCombustible].
$CO_{2eq,TtW,j}$	Emisiones TtW de CO_{2eq} del combustible quemado *i* en la unidad de combustión *j* [gCO_{2eq}/gCombustible]. $CO_{2eq,TtW,j} = \left(C_{cf\ CO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{cf\ CH_{4,j}} \times GWP_{CH_4} + C_{cf\ N_2O,j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$
$C_{sf\ CO_2,j}, C_{sf\ CH_{4,j}}, C_{sf\ N_2O,j}$	Factores de emisión TtW de GEI por combustible perdido hacia la unidad de combustión *j* [gGEI/gCombustible].
$CO_{2eq,TtWslippage,j}$	Emisiones TtW de CO_{2eq} del combustible perdido *i* hacia la unidad de combustión *j* [gCO_{2eq}/gCombustible]. $CO_{2eq,TtW\ slippage,j} = \left(C_{sf\ CO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{sf\ CH_{4,j}} \times GWP_{CH_4} + C_{sf\ N_2O,j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$

$GWP_{CO_2}, GWP_{CH_4}, GWP_{N_2O}$	Potencial de calentamiento global en 100 años de CO_2, CH_4, N_2O.

En el caso de los combustibles fósiles, se utilizarán los valores por defecto del anexo II.
A efectos del presente Reglamento, el término $\sum_k^c E_k \times CO_{2eq\ electricity,k}$ en el numerador de la ecuación (1) se fijará en cero.

Método para determinar[M_i]

La masa de combustible [M_i] se determinará utilizando la cantidad comunicada de conformidad con el marco de notificación con arreglo al Reglamento (UE) 2015/757 para los viajes que entren en el ámbito de aplicación del presente Reglamento, sobre la base de la metodología de seguimiento elegida por la empresa.

Método para determinar los factores WtT de GEI

En el caso de los combustibles no fósiles, cuando se utilicen valores distintos de los valores por defecto del anexo II, estos se basarán en las notas de entrega de combustible (*Bunker Delivery Notes*, BDN) pertinentes, para los combustibles suministrados al buque en el período de referencia, para cantidades de combustible iguales como mínimo a las cantidades de combustible determinadas como consumidas en el ámbito del trayecto regulado de conformidad con el punto A.

La ($CO_{2eq\ WtT,i}$) WtT de GEI de los combustibles (que no son fósiles) se establece en la Directiva (UE) 2018/2001. Los valores reales contenidos en la Directiva que se utilizarán a efectos del presente Reglamento, de conformidad con la metodología, son los que no contemplan la combustión[1]. En el caso de los combustibles para los que no se incluyen los procesos de producción en la Directiva y de los combustibles fósiles, los valores por defecto de los factores de emisión WtT de GEI ($CO_{2eq\ WtT,i}$) figuran en el anexo II.

Nota de entrega de combustible (BDN)

A efectos del presente Reglamento, las BDN pertinentes de los combustibles utilizados a bordo contendrán, como mínimo, la siguiente información:

– identificación del producto;

– masa del combustible [t];

– volumen de combustible [m^3];

– densidad del combustible [kg/m^3];

– factor de emisión WtT de GEI para el CO_2 (factor de carbono) [$gCO_2/gCombustible$] y para el CO_{2eq} [$gCO_{2eq}/gCombustible$] y certificado correspondiente[2];

– valor calorífico inferior [MJ/g].

BDN para electricidad

[1] Se hace referencia a la Directiva (UE) 2018/2001, Anexo V, parte C, apartado 1, letra a), al término e_u «emisiones procedentes del combustible durante su consumo».

[2] Este valor no es necesario en el caso de los combustibles fósiles mencionados en el Anexo II. Para todos los demás combustibles, incluidas las mezclas de combustibles fósiles, este valor deberá facilitarse junto con un certificado separado que indique el proceso de producción del combustible.

A efectos del presente Reglamento, las BDN pertinentes de la electricidad suministrada al buque contendrán, como mínimo, la siguiente información:

– proveedor: nombre, dirección, teléfono, correo electrónico, representante;

– buque receptor: número OMI (MMSI), nombre del buque, tipo de buque, pabellón, representante del buque;

– puerto: nombre, ubicación (LOCODE), terminal/amarre;

– punto de conexión: punto de conexión del suministro de electricidad con la electricidad en puerto, detalles del punto de conexión;

– tiempo de conexión: fecha/hora de inicio/finalización;

– energía suministrada: fracción de potencia asignada al punto de alimentación (si procede) [kW], consumo de electricidad (kWh) durante el período de facturación, información sobre la potencia máxima (si está disponible);

– lecturas de contadores.

Método para determinar los factores TtW de GEI

Las emisiones TtW se determinan sobre la base de la metodología que figura en el presente anexo según se indica en la ecuación (1) y la ecuación (2).

A los efectos del presente Reglamento, los factores de emisión TtW de GEI ($_{CO_{2eq,TtW,j}}$) que se utilizarán para determinar las emisiones de GEI figuran en el anexo II. Los factores C_f de CO_2 serán los establecidos en el Reglamento (UE) 2015/757 y se indican en el cuadro para facilitar su consulta. En el caso de los combustibles cuyos factores no estén incluidos en dicho Reglamento, se utilizarán los factores por defecto que figuran en el anexo II.

De conformidad con el plan de cumplimiento a que se refiere el artículo 6 y previa evaluación del verificador, podrán utilizarse otros métodos, como la medición directa de CO_{2eq} o los ensayos de laboratorio, si mejoran la precisión global del cálculo.

Método para determinar las emisiones fugitivas de TtW

Las emisiones fugitivas son las generadas por la cantidad de combustible que no llega a la cámara de combustión de la unidad de combustión o que no es consumido por el convertidor de energía porque no se quema, no se ventila o se escapa del sistema. A efectos del presente Reglamento, las emisiones fugitivas se tienen en cuenta como porcentaje de la masa del combustible utilizado por el motor. Los valores por defecto figuran en el anexo II.

Métodos para determinar los factores de recompensa vinculados a las fuentes de energía sustitutorias

En caso de que se instalen fuentes de energía sustitutorias a bordo, podrá aplicarse un factor de recompensa a dichas fuentes. En el caso de la energía eólica, este factor de recompensa se determinará como sigue:

Factor de recompensa para las fuentes de energía sustitutorias - WIND (f_{wind})	$\frac{P_{Wind}}{P_{Tot}}$
0,99	0,1
0,97	0,2

0,95	⩾ 0,3

El índice de intensidad de GEI del buque se calcula multiplicando el resultado de la ecuación (1) por el factor de recompensa.

Verificación y certificación

Clase de combustible	**WtT**	**TtW**
Fósil	Los valores por defecto se utilizarán como se indica en el cuadro 1 del presente Reglamento.	Los factores de carbono de CO_2 del Reglamento (UE) 2015/757 se utilizarán para los combustibles para los que se proporciona dicho factor. Para todos los demás factores de emisión, pueden utilizarse valores por defecto como se indica en el cuadro 1 del presente Reglamento, o bien Valores certificados mediante ensayos de laboratorio o mediciones directas de las emisiones.
Combustibles renovables sostenibles (biolíquidos, biogases, electrocombustibles)	Los valores de CO_{2eq} previstos en la Directiva sobre fuentes de energía renovables (sin combustión) pueden utilizarse para todos los combustibles cuyos procesos de producción estén incluidos en dicha Directiva, o bien puede utilizarse un sistema de certificación aprobado conforme a la mencionada Directiva	En cuanto a los factores de emisión, pueden utilizarse los valores por defecto que figuran en el cuadro 1 del presente Reglamento, o bien valores certificados mediante ensayos de laboratorio o mediciones directas de las emisiones.
Otros (incluida la electricidad)	Los valores de CO_{2eq} previstos en la Directiva sobre fuentes de energía renovables (sin combustión) pueden utilizarse para todos los combustibles cuyos procesos de producción	En cuanto a los factores de emisión, pueden utilizarse los valores por defecto que figuran en el cuadro 1 del presente Reglamento, o bien

	estén incluidos en dicha Directiva, o bien puede utilizarse un sistema de certificación aprobado conforme a la mencionada Directiva	valores certificados mediante ensayos de laboratorio o mediciones directas de las emisiones.

ANEXO II

Los factores de emisión de los combustibles fósiles que figuran en el presente anexo se utilizarán para determinar el índice de intensidad de emisión de gases de efecto invernadero a que se refiere el anexo I del presente Reglamento.

Los factores de emisión de los biocarburantes, el biogás, los carburantes renovables de origen no biológico y los combustibles de carbono reciclado se determinarán con arreglo a las metodologías establecidas en el anexo 5, parte C, de la Directiva (UE) 2018/2001.

En el cuadro:

– PdM significa «Pendiente de medición»

– N/D significa «No disponible»

– El guion significa «No aplicable»

Cuadro 1. Factores por defecto

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WtT			**TtW**				
Categoría / Materia prima	**Nombre del proceso de producción**	LCV $\left[\frac{MJ}{g}\right]$	$CO_{2eq\,WtT}$ $\left[\frac{gCO2eq}{MJ}\right]$	**Clase de convertidor de energía**	$C_{f\,co_2}$ $\left[\frac{gCO2}{gFuel}\right]$	$C_{f\,CH_4}$ $\left[\frac{gCH_4}{gFuel}\right]$	$C_{f\,N_2O}$ $\left[\frac{gN_2O}{gFuel}\right]$	C_{slip} En % de la masa del combustible utilizado por el motor
Fósil	Fuelóleo pesado ISO 8217 Grados RME a RMK	0,0405	13,5	Todos los motores de combustión interna	3.114 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	-
				Turbinas de gas				
				Turbinas de vapor y calderas				
				Motores auxiliares				
	Fuelóleo con bajo contenido de azufre	0,0405	13,2, crudo 13,7 mezcla	Todos los motores de combustión interna	3.114	0,00005	0,00018	-
				Turbinas de gas				
				Turbinas de vapor y calderas				
				Motores auxiliares				
	Fuelóleo con ultrabajo	0,0405	13,2	Todos los motores de	3.114	0,00005	0,00018	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WtT			**TtW**				
	contenido en azufre			combustión interna				
	Fuelóleo con muy bajo contenido de azufre	0.041	13,2	Todos los motores de combustión interna	3.206 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	-
	Fuelóleo ligero ISO 8217 Grados RMA a RMD	0.041	13,2	Todos los motores de combustión interna	3.151 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	-
	Fuelóleo para uso marítimo Gasóleo marino ISO 8217 Grados DMX a DMB	0,0427	14,4	Todos los motores de combustión interna	3.206 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	-
	GNL	0,0491	18,5	GNL Otto (velocidad media de combustible dual)	2.755 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0	0,00011	3,1
				GNL Otto (combustible dual de baja velocidad)				1,7
				Gasóleo GNL (combustible dual de baja velocidad)				0,2
				Motores de gas LBSI				N/D
	GPL	0.046	7,8	Todos los motores de combustión interna	3,03 butano 3,00 propano MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	PdM	PdM	
	H2 (gas natural)	0,12	132	Pilas de combustible	0	0	-	-
				Motores combustión interna	0	0	PdM	
	NH3 (gas natural)	0,0186	121	Sin motor	0	0	PdM	-
	Metanol (gas	0,0199	31,3	Todos los motores de	1.375	PdM	PdM	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WtT			**TtW**				
	natural)			combustión interna	MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757			
Biocarburantes líquidos	Etanol E100	0,0268	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	Todos los motores de combustión interna	1.913 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	PdM	PdM	-
	Biodiesel Principales productos / residuos / mezcla de materias primas	0,0372	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	Todos los motores de combustión interna	2.834	0,00005 PdM	0,00018 PdM	-
	Aceite vegetal hidrotratado Principales productos / residuos / mezcla de materias primas	0.044	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	Todos los motores de combustión interna	3.115	0,00005	0,00018	-
	Bio-GNL Principales productos / residuos / mezcla de materias primas	0,05	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	GNL Otto (velocidad media de combustible dual)	2.755 MEPC245 (66), Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	3,1
				GNL Otto (combustible dual de baja velocidad)				1,7
				GNL diésel (combustibles duales)				0,2
				Motores de gas LBSI				N/D
Biocarburantes gaseosos	Bio-H2 Principales productos / residuos / mezcla de materias primas	0,12	N/D	Pilas de combustible	0	0	0	-
				Motores combustión interna	0	0	PdM	
Carburantes renovables de origen no biológico (RFNBO) **-** **(Electrocombustibles)**	Electrodiésel	0,0427	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	Todos los motores de combustión interna	3.206 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0,00005	0,00018	-
	Electrometanol	0,0199	Ref. a la Directiva (UE)	Todos los motores de combustión	1.375 MEPC245 (66)	0,00005	0,00018	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WtT			**TtW**				
			2018/2001	interna	Reglamento (UE) 2015/757			
	ElectroGNL	0,0491	Ref. a la Directiva (UE) 2018/2001	GNL Otto (velocidad media de combustible dual)	2.755 MEPC245 (66) Reglamento (UE) 2015/757	0	0,00011	3,1
				GNL Otto (combustible dual de baja velocidad)				1,7
				GNL diésel (combustibles duales)				0,2
				Motores de gas LBSI				N/D
	H2 procedente de electrólisis	0,12	3,6	Pilas de combustible	0	0	0	-
				Motores combustión interna	0	0	PdM	
	NH3 procedente de electrólisis	0,0186	0	Sin motor	0	N/D	PdM	N/D
Otros	Electricidad	-	106,3 COMBINACIÓN UE 2020 72 COMBINACIÓN UE 2030	Suministro de electricidad en puerto	-	-	-	-

La columna 1 indica la clase de los combustibles, a saber, combustibles fósiles, biocarburantes líquidos, biocarburantes gaseosos y electrocombustibles;

La columna 2 indica el nombre o el proceso de producción de los combustibles pertinentes dentro de la clase. Para los biocarburantes líquidos, los biocarburantes gaseosos, los RFNBO (electrocombustibles), los valores de la sección WtT se tomarán de la Directiva (UE) 2018/2001 (sin combustión[3]); En el caso de los combustibles fósiles, solo se utilizarán los valores por defecto del cuadro.

La columna 3 contiene el valor calorífico inferior de los combustibles expresado en [MJ/g].

[3] Se hace referencia a la Directiva (UE) 2018/2001, Anexo V, parte C, apartado1, letra a), al término e_u «emisiones procedentes del combustible durante su consumo».

La columna 4 contiene los valores de las emisiones de CO_{2eq} en [gCO_{2eq}/MJ]. En el caso de los combustibles fósiles, solo se utilizarán los valores por defecto del cuadro. Para todos los demás combustibles (excepto los indicados expresamente), los valores se calcularán utilizando la metodología o los valores por defecto de conformidad con la Directiva (UE) 2018/2001 deducidos de las emisiones de combustión teniendo en cuenta la oxidación total del combustible[4].

La columna 5 indica los principales tipos/clases de convertidores de energía, como motores de combustión interna (ICE) de 2 y 4 tiempos, ciclo diésel u Otto, turbinas de gas, pilas de combustible, etc.

La columna 6 contiene el factor de emisión C_f para el CO_2 en [gCO_2/gCombustible]. Se utilizarán los valores de los factores de emisión especificados en el Reglamento (UE) 2015/757 [o MEPC245 (66) de la OMI, en su versión modificada]. Para todos los combustibles no incluidos en el Reglamento (UE) 2015/757, deben utilizarse los valores por defecto que figuran en el cuadro. Los valores certificados por un certificador de confianza [con arreglo a las disposiciones pertinentes de la Directiva (UE) 2018/2001] pueden utilizarse en lugar de los valores por defecto.

La columna 7 contiene el factor de emisión C_f para el metano en [gCH_4/gCombustible]. Se utilizarán los valores por defecto que figuran en el cuadro. Los valores certificados mediante ensayo pueden utilizarse en lugar de los valores por defecto. En el caso de los combustibles de GNL, el C_f para el metano se fija en cero.

La columna 8 contiene el factor de emisión C_f para el óxido nitroso en [gN_2O/gCombustible]. Se utilizarán los valores por defecto que figuran en el cuadro. Los valores certificados mediante ensayo pueden utilizarse en lugar de los valores por defecto.

La columna 9 indica la parte de combustible que se pierde como emisiones fugitivas (C_{slip}) medida como % de la masa de combustible utilizada por el convertidor de energía específico. Se utilizarán los valores por defecto que figuran en el cuadro. Los valores certificados mediante ensayo pueden utilizarse en lugar de los valores por defecto. En el caso de combustibles como el GNL para los que existen emisiones fugitivas (pérdidas), la cantidad de emisiones fugitivas que se presenta en el cuadro 1 se expresa en % de la masa de combustible utilizada (columna 9). Se utilizarán los valores que figuran en la columna 9, de acuerdo con la ecuación (1). Los valores de C_{slip} del cuadro (1) se calculan al 50 % de la carga del motor.

[4] Se hace referencia a la Directiva (UE) 2018/2001, Anexo V, parte C, apartado 1, letra a), al término e_u «emisiones procedentes del combustible durante su consumo».

ANEXO III

CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE EMISIÓN CERO SEGÚN LO MENCIONADO EN EL ARTÍCULO 5, APARTADO 3, LETRA B), Y EL ARTÍCULO 7, APARTADO 3, LETRAS D) Y F)

El cuadro siguiente ofrece una lista de tecnologías de emisión cero a que se refiere el artículo 5, apartado 3, letra b), así como criterios específicos para su uso, según proceda.

Tecnología de emisión cero	**Criterios de utilización**
Pilas de combustible	Las pilas de combustible utilizadas a bordo para la generación de electricidad en el punto de atraque deben estar totalmente alimentadas con combustibles renovables y combustibles hipocarbónicos.
Almacenamiento de electricidad a bordo	Se permite el almacenamiento de electricidad a bordo con independencia de la fuente de energía que produzca la energía almacenada (generación a bordo o en tierra en caso de cambio de batería).
Producción de electricidad a bordo a partir de energía eólica y solar	Cualquier buque capaz de satisfacer las necesidades energéticas en el punto de atraque mediante el uso de energía eólica y solar.

El uso de estas tecnologías de emisión cero logrará de manera constante emisiones equivalentes a las reducciones de las emisiones que se lograrían utilizando el suministro de electricidad en puerto.

ANEXO IV

CERTIFICADO QUE DEBE EXPEDIR EL ORGANISMO GESTOR DEL PUERTO DE ESCALA EN LOS CASOS EN QUE LOS BUQUES NO PUEDAN HACER USO DEL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD EN PUERTO POR RAZONES JUSTIFICADAS (ARTÍCULO 5, APARTADO 5). ELEMENTOS MÍNIMOS QUE DEBEN INCLUIRSE EN EL CERTIFICADO

A efectos del presente Reglamento, el certificado a que se refiere el artículo 5, apartado 5, contendrá como mínimo la siguiente información:

1) Identificación del buque
   a) Número OMI
   b) Nombre del buque
   c) Indicativo de llamada
   d) Tipo de buque
   e) Pabellón
2) Puerto de escala
3) Ubicación / nombre de la terminal
4) Fecha y hora de la llegada (ATA)
5) Fecha y hora de la partida (ATD)

   La confirmación por parte del organismo gestor del puerto de que el buque se encontraba en alguno de los siguientes casos:

   – el buque había realizado una escala no programada en un puerto por motivos de seguridad o salvamento [artículo 5, apartado 2, letra c)];
   – el buque no había podido conectarse a un punto de suministro de electricidad en puerto debido a la falta de disponibilidad de puntos de conexión en el puerto [artículo 5, apartado 2, letra d)];
   – el equipo de suministro de electricidad en puerto a bordo se había considerado incompatible con la instalación en tierra del puerto [artículo 5, apartado 2, letra e)];
   – el buque había utilizado, durante un período de tiempo limitado, generación de energía a bordo, en situaciones de emergencia que representaban un riesgo inmediato para la vida, el buque o el medio ambiente [artículo 5, apartado 2, letra f)].

6) Datos del organismo gestor del puerto
   a) Nombre
   b) contacto (teléfono, correo electrónico)
7) Fecha de expedición

ANEXO V

FÓRMULAS PARA CALCULAR EL BALANCE DE LA CONFORMIDAD Y LA SANCIÓN establecidos en el artículo 20, apartado 1

Fórmula para calcular el balance de la conformidad del buque

A efectos del cálculo del balance de la conformidad de un buque, se aplicará la fórmula siguiente:

Balance de la conformidad [gCO_{2eq}/MJ] =	$(GHGIE_{target} - GHGIE_{actual}) \times [\sum_i^{n\ fuel} M_i \times LCV_i + \sum_i^{l} E_i]$

siendo:

gCO_{2eq}	Gramos de equivalente de CO_2
$GHGIE_{target}$	Límite de intensidad de emisión de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo de un buque con arreglo al artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento
$GHGIE_{actual}$	Media anual de la intensidad de emisión de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo de un buque, calculada para el período de notificación correspondiente

Fórmula de cálculo de la sanción prevista en el artículo 20, apartado 1

El importe de la sanción prevista en el artículo 20, apartado 1, se calculará del siguiente modo:

Sanción =	*(Balance de la conformidad / $GHGIE_{actual}$) x factor de conversión de MJ a toneladas de FMBCA (41.0 MJ / kg) x 2 400 EUR*