

Ejercicio Práctico

Regulaciones LCA (*Life Cycle Assessment* o *Ciclo de Vida de los Combustibles* *Marinos*)

1er Taller Regional

Explorando Soluciones hacia la Descarbonización
Marítima en Honduras

29 y 30 de Mayo, 2025



MTCC LATIN AMERICA

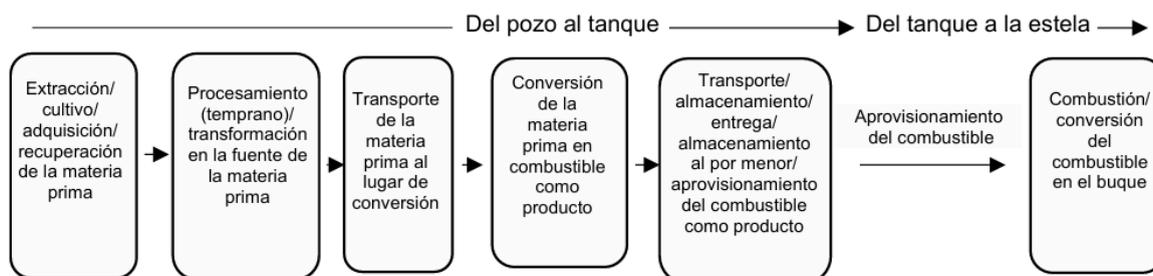


MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre

ANEXO 10

RESOLUCIÓN MEPC.391(81) (adoptada el 22 de marzo de 2024)

DIRECTRICES DE 2024 SOBRE LA INTENSIDAD DE LOS GEI EN EL CICLO DE VIDA DE LOS COMBUSTIBLES MARINOS (DIRECTRICES LCA 2024)



$$GEI_{WtW} = GEI_{WtT} + GEI_{TtW}$$

Término	Unidades	Explicación
GEI_{WtW}	g CO _{2eq} /MJ _(LCV)	Emisiones totales de GEI del pozo a la estela por unidad de energía procedentes de la utilización de combustible o electricidad de un consumidor a bordo del buque
GEI_{WtT}	g CO _{2eq} /MJ _(LCV)	Emisiones previas totales de GEI del pozo al tanque por unidad de energía del combustible suministrado al buque
GEI_{TtW}	g CO _{2eq} /MJ _(LCV)	Emisiones posteriores totales de GEI del tanque a la estela por unidad de energía procedentes de la utilización de combustible o electricidad de un consumidor a bordo del buque

Algunas referencias:

CO_{2eq}: Dióxido de Carbono equivalente (No solo contempla emisiones de CO₂ sino que incluye N₂O (óxido nitroso) y CH₄ (metano)).

GEI (GHG): Gases de Efecto Invernadero (Green House Gases).

WtT: Well to Tank (Del pozo al manifold de entrada del buque).

TtW: Tank to Wake (Del tanque de combustible del Buque hasta la ola).

WtW: Well to Wake (Del pozo hasta la ola).

PCM100 (GWP100): Potencial de Calentamiento Mundial a 100 años (Greenhouse gas Warming Potential a 100 años) / CO₂=1 / CH₄=28 / N₂O=265 (Quiere decir que 1 tonelada de CH₄ equivale a 28 toneladas de CO₂).

1. Factores Iniciales de Emisión por defecto y por código de trayectoria del combustible

Apéndice 2 MEPC391(81)

WtT

TtW

Orden	Tipo de combustible	Código de trayectoria del combustible	Intensidad de GEI del WtT (g CO _{2eq} /MJ)	LCV (MJ/g)	Convertidor de energía	C _f CO ₂ (g CO ₂ /g combustible)	C _f CH ₄ (g CH ₄ /g combustible)	C _f N ₂ O (g N ₂ O/g combustible)
1	Fueloil pesado (ISO 8217 grados RME, RMG y RMK, con un contenido de azufre del 0,10 < S ≤ 0,50 %)	HFO(VLSFO)_f_SR_gm	16,8	0,0402	TODOS LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	3,114	0,00005	0,00018
5	Diésel/gasóleo para usos marinos (ISO 8217 grados DMX, DMA, DMZ y DMB con un contenido máximo de azufre del 0,10 %)	MDO/MGO(ULSFO)_f_SR_gm	17,7	0,0427	TODOS LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	3,206	0,00005	0,00018
31	Gas natural licuado (metano)	LNG_f_SLP_gm		0,0480	GNL Otto (velocidad media y combustible mixto) GNL Otto (baja velocidad y combustible mixto) GNL diésel (baja velocidad y combustible mixto) Combustión lenta con encendido por chispa (LBSI) Turbinas y calderas de vapor	2,750	0	0,00011

2. EJERCICIO Orden 1 y 5

2.1. Determinar las emisiones unitarias del Pozo hasta el Tanque (**WtT**). Por defecto definido en la regulación como “Intensidad de GEI” (ver cuadro)

Valor=_____ y qué unidad se utiliza?_____

2.2. Determinar las emisiones unitarias del Tanque hasta la ola (**TtW**). Por defecto definidos según el valor Cf (ver cuadro)

CO2=_____

CH4=_____

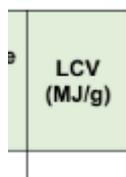
N2O=_____

Ahora calculamos el $CO_{2eq} = CO_2 + CH_4 + N_2O$

$CO_{2eq} TtW =$ _____ y qué unidad se utiliza? _____

2.3. Determinar la emisión unitaria del Combustible desde el Pozo hasta la ola (**WtW**).....pero antes, que pasa con las unidades? son iguales las WtT y las TtW?

Como las unidades según la regulación son en parámetros de energía, debemos transformar la parte TtW a MJ, para ello dividimos el valor TtW por el LCV (Lower Calorific Value) que aparece en la tabla y que nos indica los Mega Joule (MJ) de energía que posee 1 gramo de Combustible.



2.4. Para ello lo calculamos, valor **TtW / LCV** convertidos de gramos a MJ

$TtW \text{ gr } CO_{2eq}/MJ = TtW \text{ (gr}CO_2\text{/gr combustible)} / LCV =$ _____

2.5. Calculamos ahora las emisiones unitarias **WtW**

WtW= _____ y qué unidades? _____

Este valor no es otra cosa que el **GFI o Greenhouse Fuel Intensity** de las Medidas de Mediano Plazo.

CONCLUSIONES ABIERTAS