

# REGLAMENTO MRV BUQUES

(Medición, Notificación y Seguimiento de Gases del CO<sub>2</sub>)

Janus Systems, S.L.



# Sistema JANUS

## Sistema JANUS

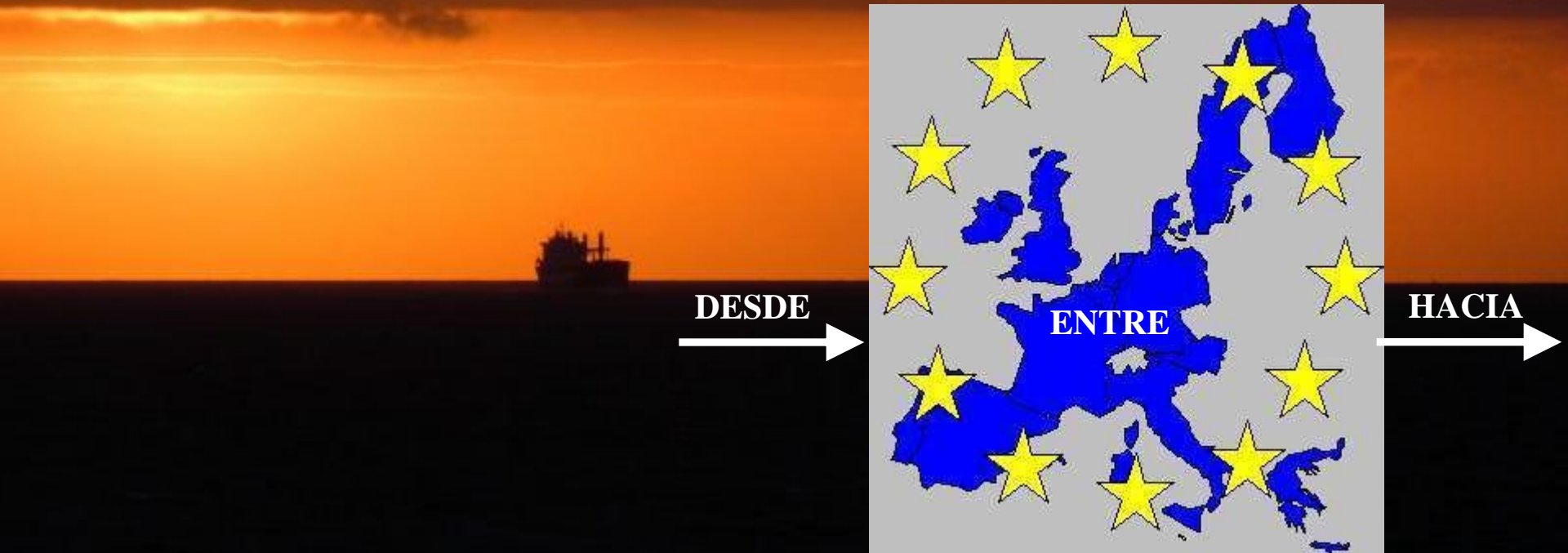
### Sistema JANUS

Sistema JANUS

Innovación tecnológica para preservar vidas, buques, y el medio ambiente

# 1.- DEFINICIÓN (II)

Viajes



- En MRV, un "viaje" se considera cuando al menos uno de los puertos de escala está en la UE.
- Un "puerto de escala" es un puerto en el que un buque se detiene para cargar / descargar carga o pasajeros.

## 2.- CALENDARIO



**31 Agosto 2017**

**Presentación  
del Plan de  
Medición**

**31 Dcbre 2017**

**Finalización  
de evaluación  
del Plan de  
Medición**

**1 Enero 2018**

**Comienzo  
del 1º período  
de Notificación**



**31 Dcbre 2018**

**Fin del 1º  
período de  
Notificación**

**30 Abril 2019**

**Presentación  
del informe  
de emisiones  
verificado**

**30 Junio 2019**

**Llevar a bordo  
documento  
de  
cumplimiento**

### 3.- INFORMACIÓN A MEDIR



Para cada viaje, en el buque se debe medir:

- ✓ Emisiones de CO<sub>2</sub> (basadas en factores de emisión para cada tipo de combustible).
- ✓ Consumo de combustible en mar y puerto por cada fuente de emisión.
- ✓ Datos del viaje (tiempo en el mar, distancia, carga, transporte).
- ✓ Parámetros de eficiencia energética (consumo total de combustible por distancia, consumo total de combustible por carga transportada, emisiones totales de CO<sub>2</sub> por distancia, emisiones totales de CO<sub>2</sub> por carga transportada).
- ✓ Fuentes de emisiones (motores principales, motores auxiliares, calderas, turbinas de gas, generadores de gas inerte).

Tipo de buque	Ud. de carga/Nº de pasajeros
Pasajeros	Nº de pasajeros
Ro-ro pax	t / Nº de pasajeros
Ro-ro, portacontenedores, petroleros, quimiqueros, gaseros, transporte combinado, refrigerados	t
GNL, portacontenedores,/ro-ro y carga	m <sup>3</sup>
Carga general	TPM - t
Vehículos	TPM
Otros	TPM - t



## 4.- METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN



Notas de entrega  
de combustible y  
registros periódicos  
de los depósitos de  
combustible

MÉTODO A  
Lento y engorroso.  
Poco preciso

Medición  
de los niveles de  
los tanques de  
combustible  
a bordo

MÉTODO B  
Inmediato.  
Baja precisión

Caudalímetros  
que midan el  
combustible utilizado  
en los procesos  
de combustión

MÉTODO C  
Inmediato.  
Alta precisión

Mediante sensores  
instalados en la/s  
chimenea/s

MÉTODO D  
Inmediato y caro.  
Baja precisión



Escoger un caudalímetro inadecuado invalida los resultados.  
Son necesarios caudalímetros con precisión  $\geq 0,1\%$

### ERRORES EN LA MEDIDA DIFERENCIAL DEL CAUDAL

AL RALENTÍ		EN CARGA COMPLETA	
Precisión	Sistema	Precisión	Sistema
± 0,05%	0,7%	± 0,05%	0,1%
± 0,1%	2,2%	± 0,1%	0,4%
± 0,3%	6,2%	± 0,3%	1,0%
± 0,5%	10,3%	± 0,5%	1,8%
± 1,0%	20,5%	± 1,0%	3,6%
± 1,5%	40,3%	± 1,0%	7,2%
± 3,0%	61,0%	± 3,0%	10,8%



## 5.- PENALIZACIONES



- ❑ En primera instancia cada estado miembro sancionará al buque de forma efectiva, proporcionada y disuasoria.
- ❑ Si el incumplimiento persiste durante dos o más años consecutivos se prohibirá al buque entrar en cualquier puerto de la UE.



# 6.- ¿QUÉ APORTA EL SISTEMA JANUS AL MRV? (I)



Un SISTEMA EXPERTO EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA que:

- ✓ Optimiza y reduce el consumo de combustible (en un 10%) y por tanto rebaja la emisión de gases de CO<sub>2</sub>.

**JANUS**  
Sarmiento Gamboa - Situación actual (VIGO-LAS PALMAS)

- Condición de carga
- Estabilidad buque intacto
- Estabilidad en averías
- Retorno seguro a puerto
- Control eficiencia energética
- Informes de consumos
- Simulador y resto informes
- Ayuda

<input type="checkbox"/> Buque en peligro	<input type="checkbox"/> Baja eficiencia
<input type="checkbox"/> Buque en alerta	<input type="checkbox"/> Moderada eficiencia
	<input type="checkbox"/> Sensores averiados

Usuario: gamboa  
[Desconectar](#)

**EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL DEL BUQUE**

>-45%	<b>A</b>
Alta eficiencia	
-25 a -45%	<b>B</b>
Alto ahorro	
-10 a -25%	<b>C</b>
Ahorro	
0 a -10%	<b>D</b>
Normal	
0 a 10%	<b>E</b>
Gasto	
10 a 25%	<b>F</b>
Alto gasto	<b>11,1</b>
>25%	<b>G</b>
Derroche	

**EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL DEL BUQUE**

EXCESO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

	En l/h	En %	
Ruta marítima elegida=	0,00	0,00	.. No definida u opción no contratada
Velocidad de navegación=	195,87	80,55	.. EXCESIVA, REBAJAR A 10 NUDOS
Trimado dinámico=	0,30	0,12	.. Moderado
Motores auxiliares=	-3,48	-1,43	.. Potencia adecuada
Motor emergencia-puerto=	0,00	0,00	.. Motor parado o sensor desconectado
Motores propulsores=	36,00	14,80	.. POTENCIA EXCESIVA, REBAJAR A 1.800 A
Climatización=	9,20	3,78	.. Potencia moderada
Equipos auxiliares=	2,16	0,89	.. Potencia adecuada
Iluminación=	3,12	1,28	.. Potencia adecuada
<b>TOTAL=</b>	<b>243,18</b>	<b>100,00</b>	
<b>EFICIENCIA ENERGÉTICA REAL=</b>		<b>11,14</b>	



**Peligro** **Ineficiencia**

**ESCORA REAL = 0,583 °**  
(Estática = -0,027 °)

Br 0 Er  
-3 3  
-6 6  
-9 9

**TRIMADO REAL = -0,203 m**  
(Estático = 0,040 m)

Pp 6  
2 4  
-2 2  
-4 0  
-6 -2

Pr -6

**ESTABILIDAD REAL = 1,18 m**  
(Estática = 1,18 m)

1,2 -1,2  
0,9 -0,9  
0,6 -0,6  
0,3 -0,3  
0,0 -0,0

# 6.- ¿QUÉ APORTA EL SISTEMA JANUS AL MRV? (II)



- ✓ Posibilita utilizar las metodologías B y C de medición de gases CO<sub>2</sub>, aunque se recomienda la C.
- ✓ Aporta informes de emisiones de CO<sub>2</sub> de un viaje o de un período de tiempo, para que los verificadores puedan certificar directamente.
- ✓ Control en tiempo real mediante “La Nube”, o por transmisión de datos, o por control remoto

Buque intacto
Buque averiado
Retorno seguro puerto intacto
Retorno seguro puerto averiado
Eficiencia energética
Optimización de la ruta
Velocidad óptima navegación
Trimado dinámico
Motores auxiliares
Motor de emergencia-puerto
Motores propulsores
Movimientos red de pesca
Eficiencia energética real
Consumos día/mes
Consumos mes/año
Consumos por fechas o viaje
Histórico de consumos
Informe consumos fechas/viaje
Simulador y ayuda

## CONSUMOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EMISIÓN DE GASES DE CO<sub>2</sub> (I) - OPCIÓN POR FECHAS

### ENTRADA DE DATOS PARA DIESEL DE 0,85 T/M<sup>3</sup>

#### OPCIÓN POR FECHAS

Desde (dd / mm / aaaa) : .....  - (hh / mm / ss) : .....

Hasta (dd / mm / aaaa) : .....  - (hh / mm / ss) : .....

Precio del combustible (euros / litro) ...

#### ENERGÍA GENERADA (EN KW) Y EMISIÓN DE GASES (EN KG CO<sub>2</sub>)

	En kW	En %	kg CO <sub>2</sub>	En %
Generador Nº 1	2,2	40,7	6,0	40,7
Generador Nº 2	0,9	16,7	2,5	16,7
Generador Nº 3	2,3	42,6	6,3	42,6
Motor de puerto	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL POT. GENERADA</b>	<b>5,4</b>	<b>100,0</b>	<b>14,7</b>	<b>100,0</b>

#### ENERGÍA CONSUMIDA (EN KW)

	Navegación	Maniobra	Puerto	TOTAL	En %	Eficiencia
Propulsión	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Climatización	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eq.auxiliares	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Iluminación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>

#### (VALORES COMPRENDIDOS ENTRE LAS FECHAS)

Distancia recorrida (millas) ...	<input type="text" value="0"/>
Tiempo de viaje (horas) ...	<input type="text" value="0"/>
Consumo de combustible (litros) ...	<input type="text" value="0"/>
Electricidad empleada (kW) ...	<input type="text" value="0"/>
Carga transportada (t) ...	<input type="text" value="0"/>

#### RATIOS CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Litros de combustible / milla marina recorrida ...	0,000
Litros de combustible / hora ...	0,000
Litros de combustible / kilovatio ...	0,000
Litros de combustible / tonelada de carga transportada ...	0,000
<b>Ahorro (-) o derroche (+), en euros / milla ...</b>	<b>0,000</b>

#### RATIOS EMISIÓN DE GASES DE CO<sub>2</sub>

Toneladas de CO <sub>2</sub> / milla marina recorrida ...	0,000
Toneladas de CO <sub>2</sub> / hora ...	0,000
Toneladas de CO <sub>2</sub> / kilovatio ...	0,000
Toneladas de CO <sub>2</sub> / tonelada de carga transportada ...	0,000
Toneladas de CO <sub>2</sub> / tonelada y milla (Indice EEOI) ...	0,000
<b>Reducción (-) o contaminación (+), en t. CO<sub>2</sub> / milla ...</b>	<b>0,000</b>

Por viaje





- a).- PAGO AL CONTADO
- b).- PAGO A PLAZOS: El usuario abonará a Janus Systems el 25% de todo lo que se consiga ahorrar anualmente en gastos de combustible, mediante el Sistema Janus. Janus Systems instala gratuitamente el software de la Eficiencia Energética, realiza indefinidamente su seguimiento, y envía periódicamente los informes al armador. El usuario instala por su cuenta los sensores.
- Además Janus Systems le ofrece la posibilidad de integrar en un mismo ordenador y sistema los cálculos de seguridad marítima:
  - ✓ Cálculos estáticos de buque intacto
  - ✓ Cálculos estáticos de buque averiado
  - ✓ Retorno seguro a puerto con buque intacto (cálculos en tiempo real)
  - ✓ Retorno seguro a puerto con buque averiado (cálculos en tiempo real).