



# INFORME: PETERSON x GULF





# Sumario

Contexto	3
Mediciones de TAUW	4
Supervisión por Peterson	5
Análisis de los resultados	6
Conclusiones	7
Anexo	8

Mejor carburante,  
mejor rendimiento.  
Mejor combustión,  
mejores emisiones.  
**XBEE**: Naturalmente mejor.





## Contexto



En Febrero de 2018, el proveedor holandés de combustibles FinCo Fuel introduce en el mercado un nuevo carburante llamado **[ChangeXL powered by XBEE](#)**. La empresa ofrece combustibles tratados con la **Tecnología Enzimática XBEE** en Benelux, y su filial Gulf Bunkering B.V. distribuye carburantes **[Gulf Marine ChangeXL](#)** en varios puertos de los Países Bajos.

En Septiembre de 2021, pocos meses después de adquirir los derechos exclusivos de la distribución de **XBEE** en Benelux, la empresa decide encargar a la consultora europea **[TAUW](#)**, cuyo campo de especialización consiste en el asesoramiento del medio ambiente y de la sostenibilidad, llevar a cabo un estudio de las emisiones de gas del motor principal del buque supply *Island Empress* fletado por la empresa Peterson Energy Logistics de Rotterdam, Países Bajos.

La *Island Empress* es un buque de suministro a plataformas petrolíferas, equipado con motores diésel Rolls Royce - Bergen C25, de 2,400 kW cada uno, alimentados con Diesel marino (DMA). Se han realizado las mediciones sin y con **XBEE** respectivamente el 23 de Septiembre de 2021 y el 13 de enero de 2022.

El proyecto ha sido dirigido por Henk-Jan Heres de TAUW. La cual está acreditada por el Consejo Holandés de Acreditación (RVA). La empresa consultora se encargó de medir todas las emisiones de gases y certificación de todo el proceso, calculando el consumo específico de carburante (gr/kWh) según el método definido en el ciclo E3 de la OMI, conforme con la norma NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Este proyecto ha sido supervisado por Roy Gebbink de XBEE Europa quien diseñó la solución de supervisión continua del consumo específico de carburante usando caudalímetros Kral y torsiómetros Datum Electronics para la medición de la potencia entregada en cada eje.

# Mediciones de TAUW

## 1 | Ciclo de prueba E3 de la OMI

La Organización Marítima Internacional (OMI) ha desarrollado varios ciclos de prueba para comparar tecnologías. En el caso del *Island Empress*, TAUW seleccionó el ciclo de prueba E3 y han llevado a cabo mediciones de emisiones de gases en conformidad con la norma ISO 8178-01.

Este ciclo de prueba se aplica a motores principales y auxiliares en los sistemas de propulsión; especifica el programa de medición y los factores de ponderación para el análisis de los resultados finales:

Ciclo de prueba E3				
Velocidad	100%	91%	80%	63%
Potencia	100%	75%	50%	25%
Factor de ponderación	0,2	0,5	0,15	0,15

## 2 | Parámetros medidos

TAUW midió una extensa lista de parámetros, además encomendó el análisis del combustible a ASG Analytik-Service, un laboratorio en Alemania:

- Temperatura de los gases de combustión (°C)
- Velocidad (rpm)
- Potencia (kW y %)
- O<sub>2</sub> (%)
- CO (g/kWh)
- CO<sub>2</sub> (g/kWh)

# Supervisión por Peterson

## 3 | Parámetros monitorizados

A petición de Peterson, la tripulación del barco ha instalado y configurado caudalímetros y torsiómetros de alta precisión. La Potencia (exprimida en kW) y el consumo específico de combustible (exprimido en litros por hora) han sido monitorizados de forma continua y validados por TAUW como consistentes con las mediciones de emisiones de CO<sub>2</sub>.

23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN1									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	13:28:00	13:31:00	434,86	20234,97	1842,09	867	36130	0,0215	0,2361
75%	14:03:00	14:06:00	351,77	15456,51	1426,56	879	32380	0,0228	0,2466
50%	14:28:00	14:31:00	264,10	9798,67	910,54	885	26990	0,0270	0,2900
25%	14:52:00	14:55:00	149,46	5021,94	469,83	891	19000	0,0298	0,3181
23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN2									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	15:38:00	15:41:00	412,06	20143,57	1835,88	868	36010	0,0205	0,2244
75%	16:00:00	16:03:00	348,64	15413,95	1422,63	879	33100	0,0226	0,2451
50%	16:20:00	16:23:00	265,62	10213,35	948,00	884	26810	0,0260	0,2802
25%	16:41:00	16:44:00	156,25	4900,69	458,48	891	19170	0,0319	0,3408
23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN3									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	17:04:00	17:07:00	410,33	20221,57	1834,50	864	36170	0,0203	0,2237
75%	17:26:00	17:29:00	367,85	15217,05	1401,26	877	32680	0,0242	0,2625
50%	17:51:00	17:54:00	261,07	10091,41	935,63	883	26870	0,0259	0,2790
25%	18:11:00	18:14:00	151,39	5272,39	493,26	891	19460	0,0287	0,3069

13-01-2022 - ENGINE 1 (PS) RUN1									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	11:54:00	11:57:00	395,69	18789,93	1724,35	874	34150	0,0211	0,2295
75%	12:48:00	12:51:00	349,30	15650,07	1446,07	880	31310	0,0223	0,2416
50%	13:18:00	13:21:00	226,30	9750,21	903,99	883	24890	0,0232	0,2503
25%	13:40:00	13:43:00	146,07	5249,76	490,59	890	17910	0,0278	0,2977
13-01-2022 - ENGINE 1 (PS) RUN2									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	14:54:00	14:57:00	406,34	19245,23	1770,18	876	33980	0,0211	0,2295
75%	15:13:00	15:16:00	352,25	15612,13	1442,56	880	30740	0,0226	0,2442
50%	15:36:00	15:39:00	225,97	10289,04	957,19	886	24970	0,0220	0,2361
25%	16:07:00	16:10:00	131,34	5241,06	489,78	890	17270	0,0251	0,2682
13-01-22 - ENGINE 1 (PS) RUN3									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	16:34:00	16:37:00	404,48	19892,26	1829,69	876	34030	0,0203	0,2211
75%	16:51:00	16:54:00	324,57	14985,56	1384,67	880	29460	0,0217	0,2344
50%	17:18:00	17:21:00	228,84	9969,02	926,37	885	24650	0,0230	0,2470
25%	17:34:00	17:37:00	130,64	5349,60	499,36	889	17140	0,0244	0,2616

## Análisis de los resultados

A base de los resultados medidos y ponderados por TAUW, se puede afirmar que el uso del carburante **ChangeXL powered by XBEE** ayuda reducir significativamente las emisiones de dióxido de carbono en los motores diésel:

CO <sub>2</sub> (g/kWh ponderados*)	Test 1	Test 2	Test 3	Media
Sin XBEE	944	941	951	945
Con XBEE	720	730	742	731
Diferencia	-27,4%	-26,0%	-28,1%	-27,2%

Además, usando el método de calculo preconizado en el ciclo de prueba E3 de la OMI, se comprobó una **reducción del 6,47% en el consumo específico de carburante**. Mientras esta prueba E3 toma en cuenta consumos a distintos niveles de potencia, donde el 75% de carga cuenta para el 50% del resultado final, se puede considerar que los barcos operan frecuentemente a cargas más bajas, lo que mejora aún más la reducción del consumo de combustible.

Carga	% de reducción	Factor de ponderación	% reducción según el ciclo de prueba E3
100	-0,56%	20	-0,11%
75	-4,37%	50	-2,19%
50	-13,64%	15	-2,05%
25	-14,16%	15	-2,12%
<b>Total</b>	<b>-8,18%</b>	<b>100</b>	<b>-6,47%</b>

# Conclusiones

John van Rijn de TAUW afirma:

*“Es importante entender que el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> están directamente relacionados. Porcentajes de reducción en el consumo de combustible son directamente aplicables en las emisiones de CO<sub>2</sub>.”*

*Se confirman estos resultados a través la medición de las emisiones reales de CO<sub>2</sub> en el sistema de escape. Se realizaron las mediciones exactamente al mismo tiempo de una prueba para otra. Incluso después de tomar en cuenta las posibles desviaciones en la medición, resultó que las mediciones de los gases de escape siguieron superando en proporciones las de los caudalímetros y torsiómetros.*

*Finalmente, los propios datos de medición de Peterson también muestran que se consiguió un ahorro promedio del 14% en el consumo de combustible durante operaciones a distintas cargas de potencia, y por lo tanto se logró esta reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub>.”*

Una vez más, está claro que la **Tecnología Enzimática XBEE** se amortiza rápidamente en el coste de inversión. Proporcionando un ahorro adicional significativo para todos los consumidores de carburantes. Por lo tanto, ofrece una solución gratuita para reducir las emisiones contaminantes, incluso las de CO<sub>2</sub>.

CO<sub>2</sub>

-27%

Consumo E3

-6,5%

Cons. real

-14%

La **Tecnología Enzimática XBEE** es socio global del programa medio-ambiental Green Marine; su uso les permite a los armadores mejorar el rendimiento y la eficiencia energética de sus buques.





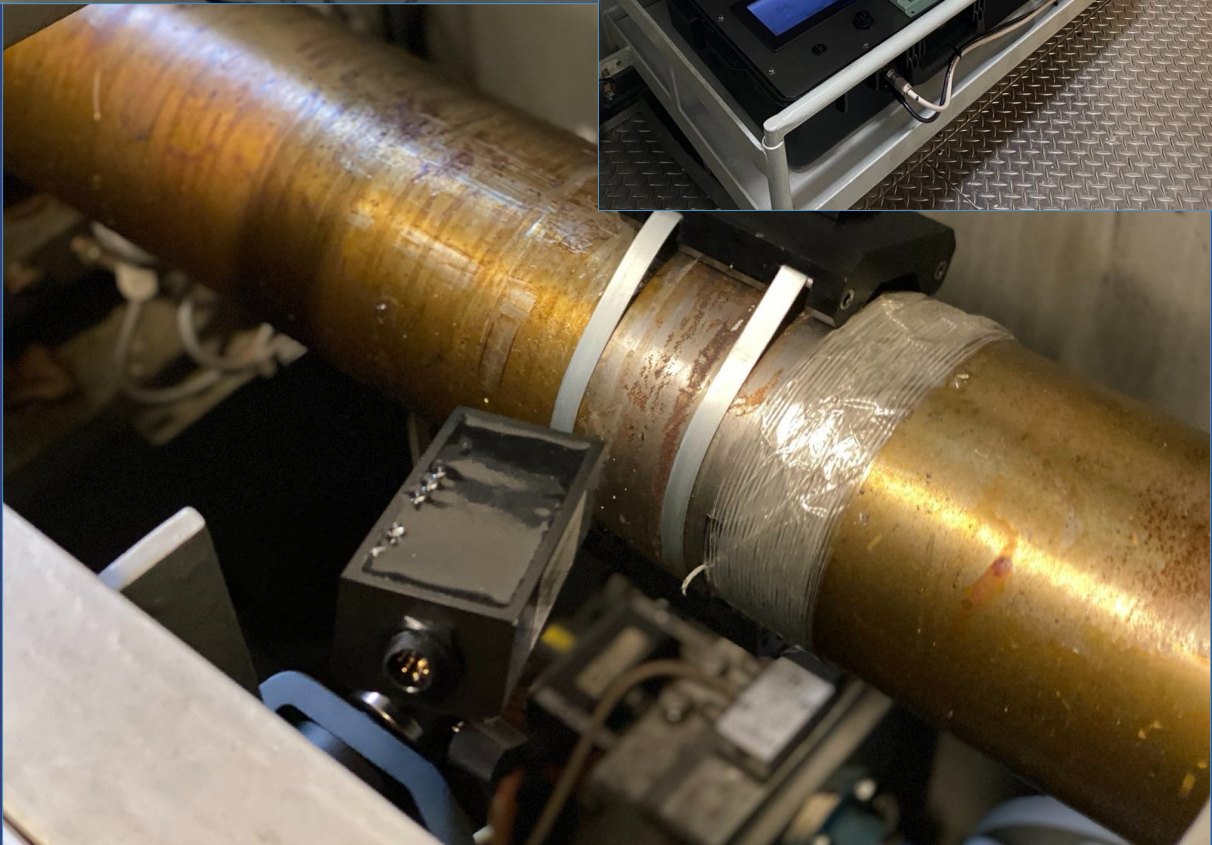
# Anexo

## Analizadores de gases (GEI)





## Equipos de medición de consumo





8, am Wapp  
3841 Schiffflange  
Luxembourg

[info@xbec.es](mailto:info@xbec.es)  
+352 691 668900

**AVISO DE PRIVACIDAD:**  
*Este documento contiene información confidencial y / o privilegiada. Si usted no es el destinatario previsto de este documento, le informamos que cualquier uso, reproducción o difusión de este documento está estrictamente prohibido. Si se le envió por error, comuníquese con el remitente y elimine el documento sin guardar una copia.*

[www.XBEE.es](http://www.XBEE.es)