

Puertos del Estado



Proyecto: SEA-835

Cliente: PUERTOS DEL ESTADO

DOCUMENT: GE-835-TR-003

OPS PARA ROROS EN EL
PUERTO DE SANTANDER

www.seaplace.es
seaplace@seaplace.es

Dirección
SEAPLACE SL
C/Bolivia, 5 – 28016 Madrid, España
Telephone: +34 91 458 51 19
Fax: +34 91 344 15 65

OPS PARA ROROS EN EL PUERTO DE SANTANDER

Índice de Revisiones	Descripción
00	Informe 2019

	Rev. 00	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05
Fecha	10/12/2019					
Hecho	ELO					
Revisado	PLV					
Aprobado	PLV					

Contenido

Contenido	3
Lista de Tablas	4
Lista de Ilustraciones	4
1 INTRODUCCIÓN	5
2 ANALISIS DEL TRÁFICO EN EL PUERTO DE SANTANDER	6
2.1 Punto de Instalación	6
2.2 Análisis de demanda eléctrica	6
3 LOCALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA OP	8
4 TARIFA ELÉCTRICA	9
4.1 Peajes de acceso	10
4.1.1 Término potencia	10
4.1.2 Término energía activa	10
4.2 Coste de la energía consumida	11
4.3 Pagos por capacidad	12
4.4 Impuesto de la electricidad	12
4.5 Penalizaciones	12
4.5.1 Penalización por factor de potencia	12
4.5.2 Penalización por potencia sobrepasada	12
4.6 Beneficio comercial	13
4.7 Efectos sobre OPS de la estructura tarifaria	13
5 TARIFA PORTUARIA	14
6 COSTES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A BORDO CON AUXILIARES	15
6.1 Gasto en combustible	15
6.2 Mantenimiento	16
7 ESTUDIO ECONÓMICO	17
7.1 Coste por suministro eléctrico OPS	17
7.2 Coste por uso de motores auxiliares	18
7.3 Bonificación de Tasas Portuarias	18
7.4 Coste de la infraestructura	19
7.5 Beneficios OPS	19
8 IMPACTO MEDIAMBIENTAL	20
8.1 Reducción de emisiones	20
8.2 Reducción de ruido	22
Annex A SIMULACIÓN ROROS PUERTO DE SANTANDER	24

Lista de Tablas

Tabla 1 – Análisis demanda Eléctrica	6
Tabla 2 – Distribución anual de periodos tarifarios	9
Tabla 3 – Término de potencia.....	10
Tabla 4 – Término de energía.....	11
Tabla 5 – Precio promedio de energía eléctrica.....	11
Tabla 6 – Pagos por capacidad	12
Tabla 7 – Precio promedio del combustible.....	15
Tabla 8 – Simulación de costes de suministro OPS	18
Tabla 9 – Simulación de costes de suministro con auxiliares.....	18
Tabla 10 – Tasas portuarias.....	18
Tabla 11 – Balance económico derivado del uso de OPS.....	19
Tabla 12 – Factor de emisiones de la red eléctrica	20
Tabla 13 – Promedio de emisiones mediante generación a bordo con combustible 0.1% S	21
Tabla 14 – Reducción anual de emisiones mediante OPS.....	21

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 – Zona de actuación OPS ROROs	8
Ilustración 2 – Evolución de precios energéticos	15
Ilustración 3 – Distancia al núcleo de población	22
Ilustración 4 – Comparación de ruido emitido entre ROROS con y sin OPS	23

1 INTRODUCCIÓN

Los trabajos realizados en este estudio se enmarcan dentro del proyecto "OPS Master Plan for Spanish Ports", financiado por el Fondo Europeo para el Medio Ambiente de la Unión Europea a través del instrumento financiero "Connectig Europe Facility" (MEC) y coordinado por Puertos Del Estado. Este estudio en concreto está orientado al estudio de viabilidad de la implantación de un sistema OPS (Onshore Power Supply) en el Puerto de Santander, principalmente destinado a ROROs. Para ello se analiza el impacto que tendría dicha actuación tanto desde el punto de vista económico como el medioambiental.

Cerca de las instalaciones portuarias, se encuentra en construcción una subestación eléctrica con disponibilidad más que suficiente para atender las demandas de potencia estimadas por el sistema OPS. Dicha subestación está formada por módulos de 55/12 kV con una potencia suficiente para abastecer el tráfico de ROROs.

Dado que la adecuación de la infraestructura de la red eléctrica para la acometida al Puerto ya está en marcha, no se tendrá en cuenta los costes asociados a esta actuación, ya que la inversión prevista es independiente de la implantación de OPS. Se tendrá en cuenta el cableado desde la cercana subestación eléctrica y el puerto. Esta es una gran ventaja para la adopción de OPS en el puerto de Santander, ya que una parte importante de la inversión necesaria para tal fin es precisamente el de la dotar al puerto de la acometida adecuada al incremento de potencia derivado de la alimentación a los buques. De esta manera, la inversión en infraestructura y equipos necesaria para la implementación de un servicio OPS en el puerto de Santander tendría el siguiente alcance:

- Estación convertidora: Es la parte más significativa de la inversión. Esta estación es la encargada de convertir la frecuencia de 50 Hz de la red eléctrica a 60 Hz en la que operan la mayoría de buques. Se incluyen dentro de esta estación los transformadores necesarios para adecuar las tensiones de suministro.
- Cableado: Forman parte de esta partida el cableado entre la subestación eléctrica y la estación convertidora y entre la estación convertidora y los puntos de suministro en el muelle. Incluye la obra civil y los cables requeridos.
- Equipo el conexionado del cable al buque: Para llevar los conectores de alta potencia hasta la toma de barco se requiere de unos equipos especiales de manejo de cable debido al peso de estos y a que las tomas estarán en diferentes posiciones en función del barco que haya que alimentar. En este sentido hay un prototipo en desarrollo dentro proyecto "OPS Master Plan for Spanish Ports" liderado por la Universidad Politécnica de Madrid.

2 ANALISIS DEL TRÁFICO EN EL PUERTO DE SANTANDER

Para realizar un análisis en profundidad de las características del tráfico de buques, se ha usado la información de los atraques durante el año 2018. La información disponible incluye las características del buque (dimensiones principales, pasajeros...) además de la hora y fechas exactas de la entrada y salida del atraque. Gracias a esta información ha sido posible realizar una estimación razonada de las potencias medias y pico de los buques durante su estancia en puerto.

También se han usado estos datos para realizar las simulaciones económicas de los diversos costes en los que incurren estos barcos, tanto tasas portuarias como gastos de combustible y su equivalente en electricidad con OPS.

A partir del análisis del tráfico de ROROs en el puerto de Santander, se ha identificado un punto con potencial para la instalación de sistemas OPS. Este punto y sus características se describen en los siguientes puntos de este capítulo.

2.1 Punto de Instalación

En el muelle RAOS 8, destinado al tráfico de ROROs, hay una instalación bi-rampa que permite el atraque simultáneo de dos buques en una misma zona del muelle. El hecho de tener esta concentración de potenciales buques de OPS en un mismo lugar es especialmente atractivo para este estudio al mejorar el factor de uso de las instalaciones. Hay que tener en cuenta que el OPS conlleva unas tarifas fijas elevadas, que son independientes del consumo, con lo que hay que intentar tener la instalación dando servicio el mayor número de horas al año posible.

2.2 Análisis de demanda eléctrica

La combinación de datos exactos de entrada y salida con la estimación de la potencia media y pico de cada buque en muelle, permiten la simulación de un perfil de demanda eléctrica durante el año 2018. Los resultados de dicha simulación, detallada por cada barco, se pueden ver en el Anexo de este documento.

Las potencias medias y máximas de los buques ROROS que dieron servicio en el Puerto de Santander en el año 2018 en el punto bi-rampa, se pueden ver en la siguiente tabla:

Potencia promedio (kW)	Potencia Máxima (kW)
788	1616

TABLA 1 – ANÁLISIS DEMANDA ELÉCTRICA

Estas potencias se obtienen gracias a la experiencia con buques de este tipo, que permite, a partir de datos reales de consumo en puerto, extrapolar en función de la eslora de cada buque los datos promedios y máximos.

Otro elemento de la definición de la demanda eléctrica es la volatilidad de la misma. Los cálculos de demanda media no contemplan la fluctuación de la misma. En función de la activación o desactivación de consumidores a bordo (aire acondicionado, alumbrado, rampas y grúas, etc.) se pueden producir

picos de la potencia demandada. Esos picos son relevantes para los contratos de suministro eléctrico y para el dimensionamiento correcto de los equipos eléctricos instalados en muelle, ya que hay que asegurar el suministro en la máxima condición de consumo. En este sentido se define la potencia en pico como 30% superior al consumo medio.

La máxima potencia esperada es por tanto de 1616 kW, por lo que se toma como dato de dimensionamiento de la instalación una potencia nominal máxima de 1700 kW.

La combinación de datos de entrada y salida permiten la simulación de un perfil de demanda eléctrica durante el año 2016. Los resultados de dicha simulación, detallada por cada barco, se pueden ver en el Anexo A de este documento.

3 LOCALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA OP

El punto de suministro para buques ROROs se ha previsto en el muelle de Raos 8, en la rampa bi ro-ro existente. Este punto ofrece la ventaja de poder suministrar a dos buques simultáneamente con un coste de infraestructura optimizado. La localización de este punto se muestra en la siguiente ilustración del puerto:

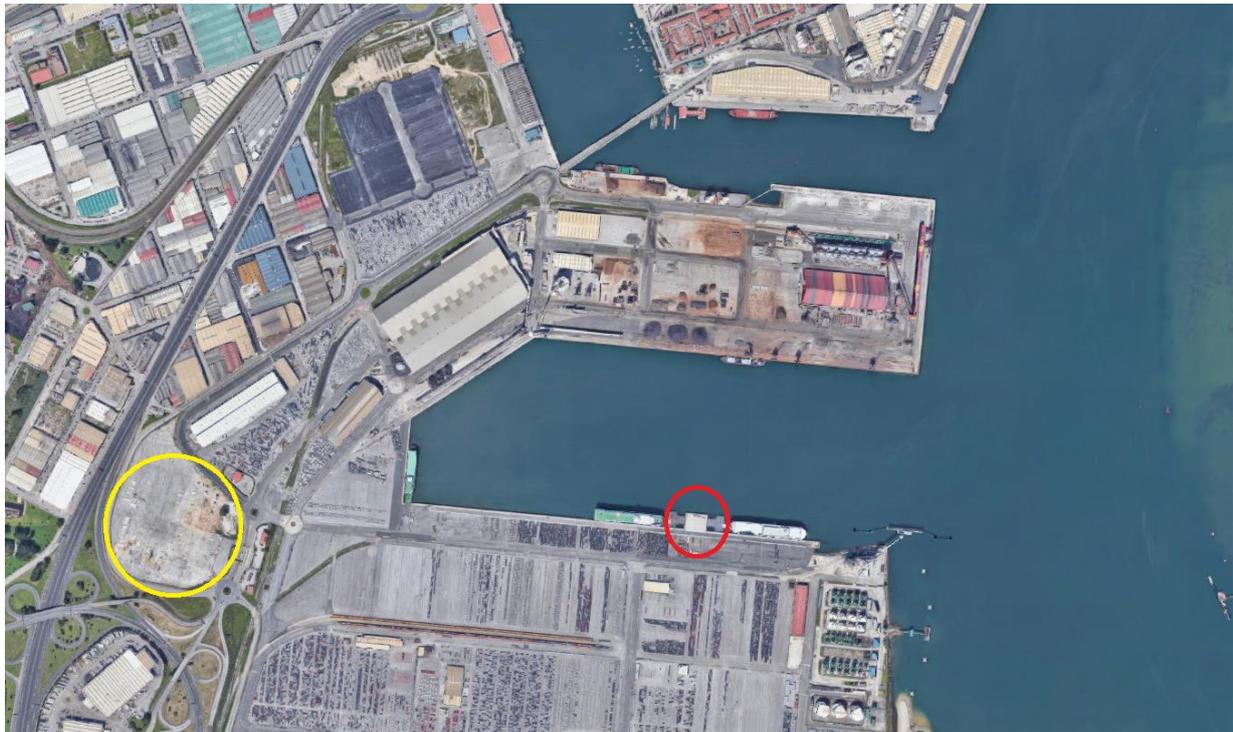


ILUSTRACIÓN 1 – ZONA DE ACTUACIÓN OPS ROROS

En rojo se indica la localización del punto de suministro en la rampa bi ro-ro. En amarillo se indica la localización de la nueva estación eléctrica que alimentaría las operaciones de OPS. Cabe destacar la cercanía de ambos puntos.

4 TARIFA ELÉCTRICA

Los costes de las redes (junto con los cargos) son repercutidos a todos los consumidores según sus características, independientemente de que se adquiera la energía a precio libre o precio regulado (ver El precio voluntario para el pequeño consumidor), a través de los peajes de acceso y cargos. Estos peajes son fijados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y deben ser revisados anualmente, aunque en circunstancias que afecten de un modo relevante a los costes regulados, el Ministerio podrá hacer revisiones con una periodicidad máxima trimestral.

En este apartado se desglosan los distintos costes que conforman la tarifa eléctrica para poder analizar, desde un punto de vista económico, las particularidades de un suministro OPS.

Tal y como se ha mencionado en el capítulo 1, la conexión a 12 kV de la futura subestación eléctrica destinada al puerto de Santander, permitirá la adopción de una tarifa de seis periodos del tipo 6.1.. Los distintos peajes y cargos de dicha tarifa están establecidos de acuerdo a la Orden ETU/1282/2016 publicada en el BOE bajo la referencia BOE-A-2016-15521.

Los seis periodos tarifarios establecidos en la modalidad de alta tensión son los definidos en la Orden ITC/2794/2007. Los periodos, que van de P1 a P6 determinan las horas de consumo valle y consumos pico, siendo el periodo P1 el más penalizado (pico) y el P6 el más favorecido (valle). En la siguiente tabla se muestra la distribución horaria de dichos periodos durante los distintos meses del año:

MES \ HORA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Enero	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2							
Febrero	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2							
Marzo	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4	P4														
Abril	P6	P5																						
Mayo	P6	P5																						
Junio ¹	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4															
Junio ²	P6	P2	P2	P2	P1	P2	P2	P2	P2	P2														
Julio	P6	P2	P2	P2	P2	P1	P2	P2	P2	P2														
Agosto	P6																							
Septiembre	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4															
Octubre	P6	P5																						
Noviembre	P6	P4	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4	P4														
Diciembre	P6	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P2							

TABLA 2 – DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PERIODOS TARIFARIOS

1) Primera quincena de Junio

2) Segunda quincena de Junio

4.1 Peajes de acceso

Los peajes de acceso son únicos en todo el territorio español, con independencia de las particularidades económicas y geográficas de las redes en las distintas zonas en las que se ubican los consumidores, y deben ser calculados, junto con los cargos, para cubrir todos los costes del sistema exceptuando el coste de la energía y el coste de gestión del comercializador.

Los peajes de acceso están compuestos de un término de potencia y un término de energía. De esta manera, el coste del acceso depende tanto de la potencia que el consumidor tenga contratada (término fijo, debido a que las redes deben ser diseñadas para garantizar en cualquier momento el suministro de las potencias que los consumidores tienen contratadas) como del consumo que haya realizado (término variable, en función del consumo de energía que haya circulado por la red).

En los siguientes puntos se describe la estructura tarifaria regulada para los términos de potencia y de energía respectivamente.

4.1.1 Término potencia

El término de potencia contratada se traduce en un coste fijo que depende de los MW se hayan contratado. Se paga independientemente de la energía consumida. El término de potencia será el sumatorio resultante de multiplicar la potencia a facturar en cada periodo tarifario por la potencia contratada en dicho periodo. Los peajes de acceso para el término de potencia vienen estipulados en la Orden IET/107/2014 tal y como se detallan a continuación:

Términos de potencia

€/KW y año

Peaje	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
6.1	39,139427	19,586654	14,334178	14,334178	14,334178	6,540177
6.2	22,158348	11,088763	8,115134	8,115134	8,115134	3,702649
6.3	18,916198	9,466286	6,927750	6,927750	6,927750	3,160887
6.4	13,706285	6,859077	5,019707	5,019707	5,019707	2,290315
6.5	13,706285	6,859077	5,019707	5,019707	5,019707	2,290315

TABLA 3 – TÉRMINO DE POTENCIA

En la simulación llevada a cabo en este estudio se ha considerado una potencia contratada de 1.7 MW para barcos RoRos.

4.1.2 Término energía activa

En lo relativo a la energía consumida, existe un peaje de acceso fijo y regulado aplicado a los kWh consumidos. Los peajes de acceso para el término de energía activa están regulados por la Orden IET/107/2014.

A continuación se muestran los coeficientes aplicables al término de energía activa en para los distintos peajes de alta tensión de seis periodos tarifarios:

Términos de energía

€/KWh

Peaje	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
6.1	0,026674	0,019921	0,010615	0,005283	0,003411	0,002137
6.2	0,015587	0,011641	0,006204	0,003087	0,001993	0,001247
6.3	0,015048	0,011237	0,005987	0,002979	0,001924	0,001206
6.4	0,008465	0,007022	0,004025	0,002285	0,001475	0,001018
6.5	0,008465	0,007022	0,004025	0,002285	0,001475	0,001018

TABLA 4 – TÉRMINO DE ENERGÍA

4.2 Coste de la energía consumida

El coste de producción de energía eléctrica se compone del precio horario del mercado de electricidad, de los servicios de ajuste del sistema así como de otros costes asociados al suministro. El coste de producción se publica en la página web del operador del sistema Red Eléctrica de España S.A.

Para realizar las simulaciones económicas para la adopción del OPS, la estimación del precio mensual promedio de la energía se ha basado en los históricos mensuales de los últimos cuatro años. Estos históricos están disponibles en los informes del OMIE (gestor del mercado mayorista de la electricidad en la península ibérica) y se muestran a continuación.

PRECIO PROMEDIO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA					
MES	2018	2016	2016	2015	€/MWh
Enero	49,98	71,49	36,53	51,6	52,4
Febrero	54,88	51,74	27,5	42,57	44,1725
Marzo	40,18	43,19	27,8	43,13	38,575
Abril	42,67	43,69	24,11	45,34	38,9525
Mayo	54,92	47,11	25,77	45,12	43,23
Junio ¹	58,46	50,22	38,9	54,73	50,5775
Junio ²	61,88	48,63	40,53	59,55	52,6475
Julio	61,88	48,63	40,53	59,55	52,6475
Agosto	71,27	47,46	41,16	55,59	53,87
Septiembre	71,27	49,15	43,59	51,88	53,9725
Octubre	71,27	56,77	52,83	49,9	57,6925
Noviembre	71,27	59,19	56,13	51,2	59,4475
Diciembre	71,27	57,94	60,49	52,61	60,5775

TABLA 5 – PRECIO PROMEDIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1) Primera quincena de Junio

2) Segunda quincena de Junio

4.3 Pagos por capacidad

Los pagos por capacidad son un instrumento regulatorio que dispone el mercados eléctrico para incentivar la inversión y la disponibilidad de centrales de energía de respaldo. El importe de estos pagos está destinados a remunerar a las empresas generadoras para que mantengan una capacidad excedentaria de generación dotando así al sistema de la estabilidad necesaria.

Estos pagos están regulados por la Orden IET/2735/2015, en la que se establecen los siguientes precios unitarios en función de la tarifa seleccionada:

Peajes de acceso	Precio unitario para la financiación de los pagos por capacidad Euro/kWh (b.c.)					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
<i>Peajes de baja tensión</i>						
2.0 A ($P_c \leq 10$ kW)	0,004630					
2.0 DHA ($P_c \leq 10$ kW)	0,004771	0,000805				
2.0 DHS ($P_c \leq 10$ kW)	0,004771	0,001087	0,000644			
2.1 A ($10 < P_c \leq 15$ kW)	0,004630					
2.1 DHA ($10 < P_c \leq 15$ kW)	0,004771	0,000805				
2.1 DHS ($10 < P_c \leq 15$ kW)	0,004771	0,001087	0,000644			
3.0 A ($P_c > 15$ kW)	0,008374	0,004304	0,000058			
<i>Peajes de alta tensión</i>						
3.1 A (1 kV a 36 kV)	0,006432	0,003463	0,000000			
6.1A (1 kV a 30 kV)	0,006432	0,002969	0,001979	0,001484	0,001484	0,000000
6.1B (30 kV a 36 kV)	0,006432	0,002969	0,001979	0,001484	0,001484	0,000000
6.2 (36 kV a 72,5 kV)	0,006432	0,002969	0,001979	0,001484	0,001484	0,000000
6.3 (72,5 kV a 145 kV)	0,006432	0,002969	0,001979	0,001484	0,001484	0,000000
6.4 (Mayor o igual a 145 kV)	0,006432	0,002969	0,001979	0,001484	0,001484	0,000000

TABLA 6 – PAGOS POR CAPACIDAD

4.4 Impuesto de la electricidad

La adopción de un impuesto reducido a la electricidad en OPS (de acuerdo con los límites establecidos en el artículo 10 de la Directiva 2003/96/CE) se aprueba de acuerdo con la conformidad publicada en DOUE-L-2018-81625. De esta manera el impuesto queda reducido a 0.5 €/MWh

4.5 Penalizaciones

4.5.1 Penalización por factor de potencia

Se considera que el factor de potencia estará siempre por encima de 0.95 para evitar cargos por potencia reactiva. Esto es debido a que la utilización de convertidores de frecuencia para adaptar la red de 50 Hz a 60 Hz permite corregir el factor de potencia de la instalación, pudiendo eliminar las penalizaciones por potencia reactiva.

4.5.2 Penalización por potencia sobrepasada

No se contempla pagos por sobre pasamiento de potencia, ya que en los casos estudiados el margen de potencia contratada es lo suficientemente amplio para no demandar más potencia en ningún caso. Si

esta situación llegará a pasar sería en situaciones muy puntuales y despreciables en cuanto a estudio económico se refiere.

4.6 Beneficio comercial

La simulación de coste para el suministro eléctrico realizada en este estudio no incluye ningún margen de beneficio por comercialización. Eso es debido a que, tal y como se ha mencionado anteriormente, el puerto de Santander dispone de un status especial como comercializadora de electricidad.

Hay que señalar que la prestación de servicios OPS acarrea unos costes anuales a la Autoridad Portuaria que tienen que ser tenidos en consideración. Dichos costes incluyen gasto de personal, mantenimiento de los equipos, y el alquiler de los contadores eléctricos. Los costes operacionales del OPS se puede estimar en 500 € por atraque. Los gastos por mantenimiento se pueden estimar en 1.500 €/año los diez primeros años y 10.000 €/año los diez siguientes (por reacondicionamiento o cambio de equipos). Estas estimaciones se han obtenido del siguiente informe de la sociedad de clasificación DNV-GL:

- *Document 113LJAJL-1 2018/01/04: Assessment of opportunities and limitations for connecting cruise vessels to shore power*

Para cubrir estos gastos, existe la posibilidad de que la Autoridad Portuaria imponga unos márgenes comerciales en el suministro eléctrico, equiparables a los de una comercializadora estándar, para hacer frente a estos gastos de operación y mantenimiento de OPS.

4.7 Efectos sobre OPS de la estructura tarifaria

De la estructura tarifaria descrita en este capítulo se pueden concluir lo siguiente:

- El pago por el término de potencia es muy significativo dentro del global de la factura. Es un pago fijo, independiente de la energía consumida. Por lo tanto, instalaciones con consumos puntuales muy elevados, pero no muy extendidos en el tiempo, se ven muy penalizadas por este concepto.
- Con una tarifa de seis periodos, como es la 6.1 prevista para el puerto de Santander, el consumo en horas valles está fuertemente bonificado respecto al consumo en horas pico. Es en esos periodos donde es económicamente ventajoso realizar los consumos para reducir la cuantía del término de energía.

Uno de los principales retos a los que se enfrenta el suministro eléctrico a buques en el puerto de Santander es precisamente la estructura tarifaria. Esto es debido a que las potencias contratadas para el suministro son muy elevadas (mucho coste fijo) por lo que un uso de la instalación que no sea muy intensivo sería económicamente perjudicial.

En el Anexo de este documento se muestra la simulación detallada de las tarifas eléctricas que pagarían los buques ROROs que atracan en el muelle Raos 8, si hubiesen sido suministrados por OPS en el periodo estudiado. Estas simulaciones serán las que se usarán en capítulo 7 para el análisis económico del suministro OPS comparado con la generación a bordo mediante auxiliares.

5 TARIFA PORTUARIA

En este capítulo se desglosa la estructura de las tarifas portuarias que aplican a los buques en el Puerto de Santander. Las tarifas portuarias son muy relevantes a la hora de establecer la viabilidad de un sistema OPS debido a las bonificaciones ofrecidas en las tasas de buques que se adhieran a este servicio. La normativa por la que se rigen las tasas del buque en el puerto de Santander está recogida en las siguientes leyes:

- El Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011 de 5 de septiembre (B.O.E. núm. 253 de 20/10/2011)
- Ley 48/2015, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2016.
- Ley 3/2016, de 27 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2016.
- Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018. (B.O.E. núm. 161 de 4/07/2018).

En base a estas leyes, se establece una bonificación del 50% en la tarifa T1 (Tasa de Buque) a aquellos buques que durante su estancia en puerto utilicen electricidad suministrada desde muelle en lugar de usar sus grupos auxiliares de generación.

De acuerdo con las tarifas portuarias publicadas por la Autoridad Portuaria de Santander para el año 2018 se realiza en este estudio una simulación de los gastos por las tasas portuarias que pagan las compañías navieras para estimar el ahorro que les supondría la adopción de un suministro OPS.

La tasa por el acceso y estancia en el atraque será la cantidad resultante del producto de la centésima parte del arqueo bruto del buque (GT), por el tiempo de estancia, computado en periodos de una hora o fracción con un mínimo de tres horas por escala y un máximo de 15 horas por escala cada 24 horas, y por la cantidad resultante de aplicar a la cuantía básica en el caso de transporte marítimo de corta distancia, el coeficiente corrector de la tasa del buque y los coeficientes según tipología de atraque.

Para seleccionar los coeficientes según tipología de atraque se ha supuesto que los buques ROROS están integrados en servicios marítimos regulares con más de 313 escalas al año con un régimen de concesionado y atracando de costado, resultando una cuota íntegra de 0.4. Esta cuota incluye ya la cuantía básica, el coeficiente corrector y los coeficientes de tasa.

En el Anexo este documento se muestra la estimación de las Tasas de Buque T1 aplicadas a los buques ROROs que atracaron en el puerto de Santander durante el periodo de tiempo analizado y que son candidatos para ser suministrados mediante OPS.

También se calcula la tasa T2 que pagan estos buques en concepto de pasaje. Para ello se han usado el mismo criterio que para la tarifa T1 y suponiendo además una ocupación media del 80%. De esta manera se puede obtener una estimación de la reducción en porcentaje de las tasas de utilización que obtendrían la compañía con la adopción de suministro OPS.

6 COSTES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A BORDO CON AUXILIARES

En este capítulo se estiman los gastos que tienen las compañías navieras por la producción de energía eléctrica a bordo mediante generadores auxiliares. Estas estimaciones servirán para realizar una comparativa económica respecto a sistema propuesto de OPS. Los costes principales son los gastos por combustible y los gastos de mantenimiento derivados del uso de los grupos auxiliares.

6.1 Gasto en combustible

El gasto en combustible es con diferencia el principal gasto al que se enfrentan las compañías navieras en la generación de energía a bordo. Al igual que para la estimación del coste de la energía eléctrica consumida en el caso de OPS, para determinar el gasto en combustible se ha tomado como referencia inicial el precio medio de los últimos cuatro años. El combustible de referencia para su uso en puertos es el de bajo contenido en azufre. Los valores se obtienen de páginas web de referencia como bunkerindex.com, shipandbunker.com y bunkerworld.com.

PRECIO PROMEDIO COMBUSTIBLE (€/MT)				
2018	2016	2016	2015	Promedio
700 €	566 €	506 €	429 €	550,25 €

TABLA 7 – PRECIO PROMEDIO DEL COMBUSTIBLE

El precio del combustible puede ser muy volátil, incluso de un año para otro. Al suponer el combustible la casi totalidad de los gastos, hace que el análisis económico se vea enormemente afectado por las fluctuaciones en el precio del mismo. Sirva como ejemplo el siguiente gráfico de precios energéticos de los últimos cuatro años (fuente DNV-GI):

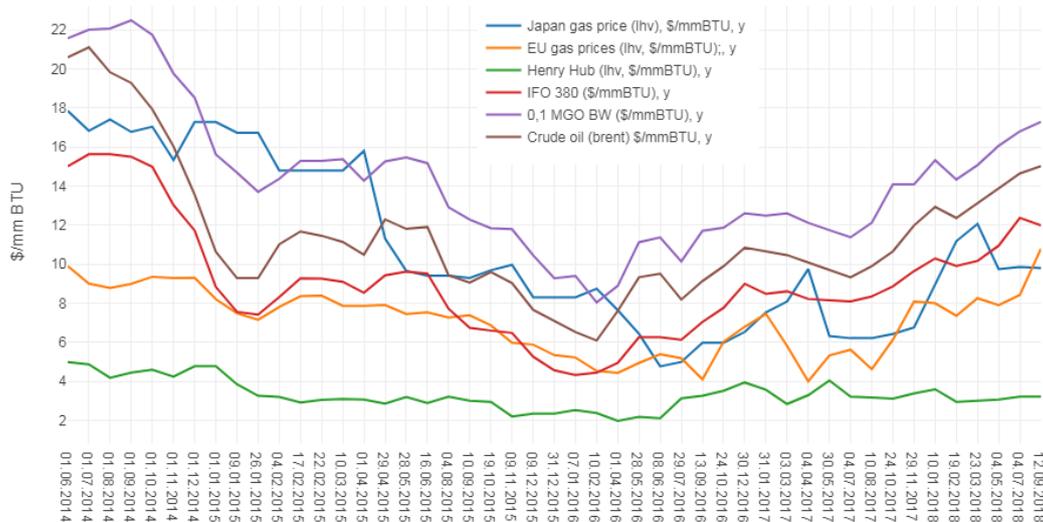


ILUSTRACIÓN 2 – EVOLUCIÓN DE PRECIOS ENERGÉTICOS

Por esta razón, en el capítulo 7 no solo se evalúa la situación en base a los precios medios de los últimos años, sino que también se realiza un análisis de sensibilidad para la rentabilidad del sistema OPS en función del precio que pueda adoptar el combustible.

Para realizar la simulación del gasto en combustible que supone cada atraque, se usa la estimación de potencia media desarrollada en el capítulo 2 suponiendo un consumo específico de 240 gr/kWh en los motores auxiliares. Para establecer este valor se considera que los motores no trabajan en su punto óptimo de funcionamiento y se tienen en cuenta las pérdidas producidas en los alternadores eléctricos. Los resultados detallados se muestran en el Anexo de este documento para el periodo de tiempo analizado.

6.2 Mantenimiento

El coste de mantenimiento a tener en cuenta con el sistema actual de generación a bordo está relacionado con el uso de los motores auxiliares mientras los buques están atracados. Se supone que el coste de mantenimiento es de 1,8 euros por hora y por motor auxiliar de acuerdo con el siguiente estudio:

- *Document 113LJAJL-1 2018/01/04: Assessment of opportunities and limitations for connecting cruise vessels to shore power.*

Los costes operativos relacionados con el uso de los auxiliares se consideran insignificantes y por lo tanto, no se tienen en cuenta en este informe.

Los resultados detallados se muestran en el Anexo de este documento para el periodo de tiempo analizado.

7 ESTUDIO ECONÓMICO

En este capítulo se realiza una comparación económica entre los gastos de generación a bordo y los gastos de la factura eléctrica equivalente por OPS.

Es importante recalcar que en la comparación económica entre OPS y generación a bordo no se incluyen los gastos de mantenimiento y operación del OPS. En apartado 4.6 se ofrece una estimación justificada de dichos gastos. La posibilidad de correr con estos gastos o de introducir un margen en la factura OPS para sufragarlos sería decisión de la Autoridad Portuaria de Santander.

También se ofrece una estimación del coste de la infraestructura necesaria para implementar OPS en los escenarios descritos. En este sentido, la inversión requerida será más rápidamente recuperada tanto en cuanto más se intensifique el uso de la instalación.

Para determinar los costes asociados al sistema OPS se utilizará la información detallada de atraques de buques en el puerto de Santander en el año 2018, junto con la estimación de potencia justificada en capítulo 2, el coste de la factura eléctrica descrito en el capítulo 4 y las bonificaciones de tarifa portuarias según el capítulo 5.

Los costes asociados a la generación mediante auxiliares a bordo se determinan con la información detallada de buques en el puerto de Santander en el año 2018 y las estimaciones descritas en el capítulo 6 relativas a los costes derivados del uso de motores auxiliares para la generación eléctrica.

Se contempla la prestación de servicio OPS a los buques ROROS que realizan el servicio regular en el puerto de Santander. En este caso la potencia máxima disponible es de 1.7 MW (ver apartado 2.2). Este valor es de gran importancia ya que determinará el dimensionamiento de la instalación y el término de potencia en la factura eléctrica.

Se ha realizado una simulación para cada buque objeto de estudio que se puede consultar en el Anexo de este documento. En los siguientes apartados se muestra el resumen de los resultados obtenidos en el conjunto del año.

7.1 Coste por suministro eléctrico OPS

El resumen del precio a pagar por todos los buques ROROS en el periodo estudiado en el Puerto de Santander, en concepto de suministro eléctrico OPS, de acuerdo con las bases de cálculo establecidas en el capítulo 4, se puede ver resumido en la siguiente tabla:

SIMULACIÓN DE COSTE CON OPS ROROs Santander	
Término potencia	194.629 €
Término energía	25.220 €
Pago por capacidad	9.906 €
Energía consumida	129.957 €
Impuesto eléctrico	1.320 €
Coste total año	361.033 €

TABLA 8 – SIMULACIÓN DE COSTES DE SUMINISTRO OPS

7.2 Coste por uso de motores auxiliares

El resumen de precio a pagar por todos los buques ROROS en el periodo estudiado en el Puerto de Santander se puede ver resumido en la siguiente tabla:

SIMULACIÓN DE COSTE CON AUXILIARES ROROs Santander	
Coste diesel a 525 €/MT	332.668 €
Coste mantenimiento	11.864 €
Coste total año	344.532 €

TABLA 9 – SIMULACIÓN DE COSTES DE SUMINISTRO CON AUXILIARES

Esta estimación está realizada con el precio promedio de combustible de bajo contenido en azufre de los últimos cuatro años (525 €/t)

7.3 Bonificación de Tasas Portuarias

El resumen de la estimación de las tasas portuarias por buque y por pasaje a pagar por todos los buques ROROS en el periodo estudiado en el Puerto de Santander, así como la bonificación por el uso del servicio se puede ver resumido en la siguiente tabla:

SIMULACIÓN DE TASAS DE UTILIZACIÓN DE ROROs Santander	
Tasa del Buque T1	Reducción 50% T1
131.083 €	65.541 €

TABLA 10 – TASAS PORTUARIAS

7.4 Coste de la infraestructura

Se estiman un costes de infraestructura de 1.5 M€. Los principales elementos de la infraestructura a tener en cuenta son los siguientes:

- Estación convertidora: Es la parte más significativa de la inversión. Esta estación es la encargada de convertir la frecuencia de 50 Hz de la red eléctrica a 60 Hz en la que operan la mayoría de buques. Se incluyen dentro de esta estación los transformadores necesarios para adecuar las tensiones de suministro.
- Cableado: Forman parte de esta partida el cableado entre la subestación eléctrica y la estación convertidora y entre la estación convertidora y los puntos de suministro en el muelle. Incluye la obra civil y los cables requeridos.
- Equipo el conexionado del cable al buque: Para llevar los conectores de alta potencia hasta la toma de los buques se requiere de unas grúas especiales para tal fin.

Además de los costes de adquisición e instalación, habrá que tener en cuenta un coste anual en concepto de mantenimiento de la infraestructura, de acuerdo con las estimaciones indicadas en el punto 4.6 de este documento.

7.5 Beneficios OPS

A los montantes económicos anteriores hay que incluir las aportaciones de 10 €/Tn de CO₂ retirada aportados por el Proyecto Clima. En las siguientes tablas se puede a modo de ejemplo el resultado anual en términos económicos para el Puerto y para las navieras bajo un sistema de suministro OPS. Se analiza el suministro para ROROs con un precio de combustible de 525 €/Tn y un precio de venta de la electricidad por parte del puerto a la naviera de 0,14 €.

AUTORIDAD PORTUARIA				NAVIERA			
INGRESOS				AHORROS			
Concepto	Precio	Cantidad	Total	Concepto	Precio	Cantidad	Total
Venta de energía	0,14 €/kWh	2.640.221 kWh	369.631 €	Reducción 50% tasa T1	65.541 €	1	65.541 €
				Ahorro combustible	525,00 €/Tn	633,7 Tn	332.668 €
				Ahorro mant. motores	11.864 €	1	11.864 €
				Reducción de CO2	10 €/Tn	2024,17 Tn	20.242 €
						Total Ingresos	430.315 €
			TOTAL 369.631 €				
GASTOS				GASTOS			
Concepto	Precio	Cantidad	Total	Concepto	Precio	Cantidad	Total
Término potencia	194.629 €	1	194.629 €	Compra de energía	0,14 €/kWh	2.640.221 kWh	369.631 €
Término energía	25.220 €	1	25.220 €	Amortización	Coste	Periodo	
Pago por capacidad	9.906 €	1	9.906 €	Adaptacion buques	600.000 €	15 años	40.000 €
Energía consumida		2640,2 MWh	129.957 €			Total Gastos	409.631 €
Impuesto eléctrico	0,50 €/MWh	2640,2 MWh	1.320 €				
Reducción 50% tasa T1	65.541 €	1	65.541 €				
Amortización	Coste	Periodo					
Infraestructura	1.500.000 €	15 años	100.000 €				
			TOTAL 526.574 €				
			BALANCE -156.943 €				BALANCE 20.684 €

TABLA 11 – BALANCE ECONÓMICO DERIVADO DEL USO DE OPS

Esta tabla no incluye los costes en los que incurrirá la Autoridad Portuaria de Santander en concepto de operación y mantenimiento de la infraestructura OPS.

En el Anexo de este documento se ofrece un análisis de sensibilidad combinando las principales variables que afectan al cálculo.

8 IMPACTO MEDIAMBIENTAL

Este estudio además de examinar el caso de negocio operativo del Puerto Santander, también analiza los aspectos socioeconómicos de la implantación de un sistema OPS. Estos aspectos socioeconómicos son principalmente los efectos ambientales derivados de la reducción de emisiones y de ruidos. La energía utilizada en los buques se produce típicamente a partir del uso de MGO en los motores auxiliares de generación eléctrica, causando emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación atmosférica local y ruido. El uso de sistemas OPS reducirá el nivel de contaminación y ruido en los puertos al permitir el apagado de dichos motores auxiliares.

Estos efectos medioambientalmente beneficiosos son la razón principal de que organismos, principalmente de la Unión Europea y Estados Unidos, estén fomentando activamente el desarrollo de sistemas OPS en sus puertos.

8.1 Reducción de emisiones

La contaminación del aire de los buques contribuye a la degradación de la calidad del aire en las ciudades que visitan. La reducción de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas, dióxido de azufre y NO_x que aumentan los riesgos para la salud. El uso de OPS por parte de los buques durante el atraque dará lugar a una reducción de las emisiones y a un aumento de la calidad del aire local.

Para comparar la reducción de emisiones hay que tener en cuenta los factores de emisión de las dos opciones. Por un lado tenemos las emisiones atribuibles al sistema de producción eléctrica nacional, que serían las atribuibles al OPS. Para la emisión de CO₂ se toma como referencia la media de los últimos cuatro años publicada en los informes de Red Eléctrica Española. Para el resto de las emisiones se toma como referencia el informe “Observatorio de la Electricidad 2016” de WWF.

Emisiones	Generación red eléctrica
CO ₂	266 gr/kWh
SO _x	0,309 gr/kWh
NO _x	0,220 gr/kWh
PM	0,166 gr/kWh

TABLA 12 – FACTOR DE EMISIONES DE LA RED ELÉCTRICA

Por otro lado hay tener en cuenta las emisiones de gases contaminantes generadas por un motor auxiliar. Las emisiones específicas de un motor diésel son variables en función de su tamaño, tecnología o rango de funcionamiento. Para ofrecer los datos de emisión promedio se toma como referencia el estudio de emisiones “Entec UK Limited (2005) Service contract on ship emissions: Assignment, abatement and marked based instruments- task 2a — Shore side Electricity. Norvich”.

Emisiones	Generación diésel
CO ₂	690 gr/kWh
SO _x	0.46 gr/kWh
NO _x	11.8 gr/kWh
PM	0,3 gr/kWh

TABLA 13 – PROMEDIO DE EMISIONES MEDIANTE GENERACIÓN A BORDO CON COMBUSTIBLE 0.1% S

A continuación se muestra la tabla resumen de la reducción anual de emisiones en el escenario contemplado en este estudio:

Emisiones	Generación red eléctrica	Generación diésel	Reducción específica de emisiones con OPS	Energía consumida	Reducción neta de emisiones
CO ₂	284 gr/kWh	690 gr/kWh	406 gr/kWh	2.640.221 kWh	1072 Tn
SO _x	0,366 gr/kWh	0.46 gr/kWh	0,094 gr/kWh		0,25 Tn
NO _x	0,261 gr/kWh	11.8 gr/kWh	11,539 gr/kWh		30 Tn
PM	0,166 gr/kWh	0,3 gr/kWh	0,134 gr/kWh		0,4 Tn

TABLA 14 – REDUCCIÓN ANUAL DE EMISIONES MEDIANTE OPS

8.2 Reducción de ruido

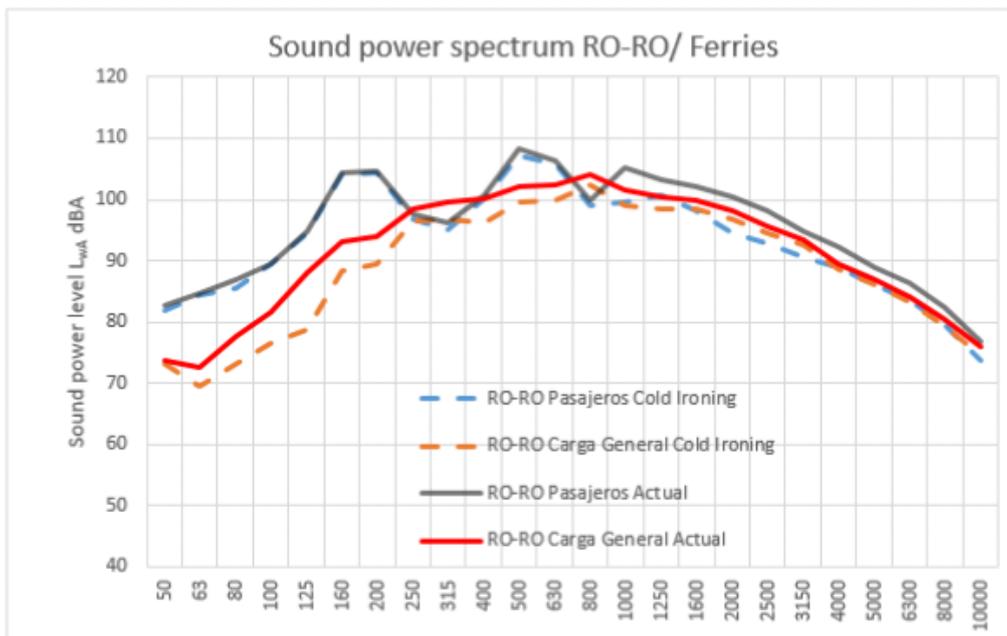
La cercanía del puerto de Santander al núcleo poblacional hace que la reducción de ruido derivado del apagado de los motores auxiliares tenga un impacto social muy positivo. Tal y como se muestra en la ilustración de debajo, las viviendas más cercanas se encuentran aproximadamente a unos 1200 metros del muelle de Raos 8:



ILUSTRACIÓN 3 – DISTANCIA AL NÚCLEO DE POBLACIÓN

Dentro de las actividades del proyecto "OPS Master Plan for Spanish Ports" se ha realizado un estudio de la reducción del ruido derivado de la alimentación eléctrica mediante OPS. Dicho estudio ha sido realizado por Tecnalía bajo el título "Assesment of the acoustic benefit of the power supply to moored ships".

El análisis se ha llevado a cabo para buques ROROs/Ferries. En él se determina que la reducción de ruidos se sitúa entre 1.5 y 2.2 dB en función del tipo de buque. La reducción de ruidos no es total con el cambio a OPS debido a que en el buque, además de los auxiliares, existen otras fuentes sonoras que no desaparecen, como son por ejemplo los ventiladores. En la siguiente ilustración se muestran los diferentes niveles de emisión de ruidos en ROROs/Ferries por tecnología y tamaño.



Graph of the sound power spectra in dBA (Ro-Ro with /without Cold Ironing system). L_{WA}

ILUSTRACIÓN 4 – COMPARACIÓN DE RUIDO EMITIDO ENTRE ROROS CON Y SIN OPS

Annex A SIMULACIÓN ROROS PUERTO DE SANTANDER

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
NEPTUNE AEGLI	01/01/2018	6,45	02/01/2018	13,45	31,00	442	174	1379	13	2.430 €	112	3317
AUTOPROGRESS	03/01/2018	7,2	03/01/2018	16,1	8,90	124	53	317	3	601 €	32	762
AUTOSKY	05/01/2018	7,35	05/01/2018	10,25	2,90	31	20	114	1	201 €	10	274
TORTUGAS	06/01/2018	19,15	07/01/2018	21,4	26,25	299	0	1474	14	2.161 €	95	3544
AUTOSTAR	08/01/2018	8,46	08/01/2018	19,3	10,84	185	84	426	4	846 €	39	1024
VERONA	08/01/2018	16,25	08/01/2018	22,05	5,80	133	63	288	3	588 €	21	693
TUGELA	08/01/2018	0,55	08/01/2018	15,05	14,50	218	89	936	9	1.515 €	52	2251
AUTOSKY	12/01/2018	7,4	12/01/2018	12,25	4,85	71	40	191	2	368 €	17	458
GLOVIS SPRING	14/01/2018	12	14/01/2018	19,45	7,45	17	0	416	4	529 €	27	1001
AUTOSTAR	15/01/2018	13,2	15/01/2018	20,05	6,85	115	54	269	3	533 €	25	647
CITY OF OSLO	16/01/2018	18,25	17/01/2018	20	25,75	342	139	1012	10	1.819 €	93	2433
CITY OF OSLO	17/01/2018	20,01	18/01/2018	22,05	26,04	347	133	1023	10	1.831 €	94	2461
AUTOSKY	19/01/2018	5,35	19/01/2018	12,2	6,85	75	40	269	3	468 €	25	647
NEPTUNE AEGLI	22/01/2018	6,35	22/01/2018	13,2	6,85	105	51	305	3	561 €	25	733
AUTOSTAR	22/01/2018	13,45	22/01/2018	20,3	6,85	115	54	269	3	533 €	25	647
CITY OF AMSTERDAM	22/01/2018	9,4	22/01/2018	19,2	9,80	121	57	275	3	551 €	35	662
PATARA	22/01/2018	22	23/01/2018	21,1	23,10	380	140	1180	11	2.071 €	83	2838
VIKING ODESSA	23/01/2018	7	23/01/2018	22,4	15,40	256	109	605	6	1.180 €	55	1455
AUTOSKY	26/01/2018	7,35	26/01/2018	12	4,65	71	40	183	2	358 €	17	439
CITY OF OSLO	28/01/2018	0,3	29/01/2018	18,1	41,80	333	0	1643	16	2.409 €	150	3950
CITY OF PARIS	29/01/2018	21,4	30/01/2018	18,5	21,10	177	67	592	6	1.018 €	76	1424
AUTOSTAR	29/01/2018	14,15	29/01/2018	20	5,85	100	50	230	2	462 €	21	553
NEPTUNE AEGLI	29/01/2018	6,45	29/01/2018	13,55	7,10	122	56	316	3	602 €	26	760
AUTOPRESTIGE	31/01/2018	11,3	31/01/2018	18,35	7,05	124	59	255	2	533 €	25	613
VIKING ODESSA	01/02/2018	17,4	02/02/2018	18,25	24,85	317	123	823	9	1.541 €	89	2348
AUTOSKY	02/02/2018	7,25	02/02/2018	12,05	4,80	71	40	159	2	330 €	17	454
CITY OF OSLO	05/02/2018	23	06/02/2018	20	21,00	272	109	696	8	1.313 €	76	1985
AUTOSTAR	05/02/2018	13,4	05/02/2018	23,4	10,00	180	73	331	4	711 €	36	945
NEPTUNE AEGLI	05/02/2018	6,4	05/02/2018	14,05	7,65	122	56	287	3	567 €	28	818
HOEGH ASIA	09/02/2018	11,55	09/02/2018	22,05	10,50	310	138	569	6	1.238 €	38	1623
AUTOSKY	09/02/2018	7,25	09/02/2018	12,3	5,05	92	50	167	2	376 €	18	477
VIKING ODESSA	09/02/2018	23,2	10/02/2018	16,05	16,85	134	0	558	6	845 €	61	1592
AUTOSTAR	12/02/2018	13,45	12/02/2018	20,05	6,60	115	54	219	2	472 €	24	624
NEPTUNE AEGLI	12/02/2018	6,4	12/02/2018	13,55	7,15	122	56	268	3	544 €	26	765
CITY OF OSLO	13/02/2018	18,25	14/02/2018	20	25,75	342	139	853	10	1.626 €	93	2433
CITY OF OSLO	14/02/2018	20,01	15/02/2018	15,3	19,29	212	79	639	7	1.134 €	69	1823
AUTOSKY	16/02/2018	7,2	16/02/2018	13,4	6,20	106	50	205	2	440 €	22	586
CATTLEYA ACE	18/02/2018	11,15	19/02/2018	13,55	26,40	300	0	1249	14	1.892 €	95	3564
VIKING ODESSA	18/02/2018	12,1	19/02/2018	22	33,90	270	0	1123	13	1.701 €	122	3204
NEPTUNE AEGLI	19/02/2018	15,05	19/02/2018	20,1	5,05	119	62	189	2	451 €	18	540
AUTOSTAR	20/02/2018	7,3	20/02/2018	12,05	4,75	71	40	157	2	328 €	17	449
FIDELIO	21/02/2018	6	21/02/2018	15,1	9,10	225	96	491	6	989 €	33	1400
CITY OF OSLO	22/02/2018	12,55	22/02/2018	21	8,45	155	69	280	3	614 €	30	799
AUTOSKY	23/02/2018	7,15	23/02/2018	12	4,85	71	40	161	2	332 €	17	458
VIKING BRAVERY	23/02/2018	11,45	23/02/2018	20,1	8,65	221	107	409	5	897 €	31	1167
AUTOSTAR	26/02/2018	13,3	26/02/2018	19,5	6,20	115	54	205	2	456 €	22	586
NEPTUNE AEGLI	26/02/2018	12,4	26/02/2018	20,15	7,75	153	73	291	3	629 €	28	829
VIKING ODESSA	26/02/2018	21,4	27/02/2018	17,5	20,10	222	78	666	8	1.178 €	72	1899

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
AUTOSKY	01/03/2018	13,15	01/03/2018	20	6,85	44	23	198	3	323 €	25	647
CITY OF OSLO	01/03/2018	21,1	02/03/2018	15,2	18,10	60	27	524	7	747 €	65	1710
AUTOSTAR	06/03/2018	7,3	06/03/2018	13,25	5,95	21	14	172	2	254 €	21	562
VIKING ODESSA	07/03/2018	7,15	07/03/2018	17,45	10,30	49	28	298	4	459 €	37	973
NEPTUNE DYNAMIS	08/03/2018	3,4	08/03/2018	13,45	10,05	36	19	328	4	468 €	36	1072
MORNING CALYPSO	09/03/2018	14,5	09/03/2018	22,5	8,00	85	40	331	4	557 €	29	1080
AUTOSKY	09/03/2018	7,2	09/03/2018	12,3	5,10	21	14	148	2	224 €	18	482
NEPTUNE AEGLI	10/03/2018	12,1	12/03/2018	13,5	25,40	229	0	832	21	1.309 €	91	5285
CITY OF OSLO	12/03/2018	5,15	12/03/2018	15,25	10,10	37	21	292	4	428 €	36	954
AUTOSTAR	12/03/2018	15	12/03/2018	21	6,00	52	24	174	2	305 €	22	567
VIKING ODESSA	15/03/2018	6,45	15/03/2018	16,05	9,60	35	22	278	4	409 €	35	907
HOEGH TARGET	16/03/2018	14,4	16/03/2018	21,35	6,95	68	34	287	4	475 €	25	938
AUTOSKY	16/03/2018	7,15	16/03/2018	12	4,85	17	12	140	2	207 €	17	458
CITY OF OSLO	18/03/2018	7,05	18/03/2018	15,35	8,30	13	0	240	3	310 €	30	784
AUTOSTAR	19/03/2018	12,45	19/03/2018	20,5	8,05	56	28	233	3	387 €	29	761
NEPTUNE AEGLI	20/03/2018	6,35	20/03/2018	14,5	8,15	35	21	267	3	395 €	29	872
AUTOSKY	22/03/2018	13,35	22/03/2018	20,3	6,95	44	23	201	3	327 €	25	657
VIKING ODESSA	25/03/2018	7,05	25/03/2018	22,4	15,35	25	0	444	6	574 €	55	1451
AUTOSTAR	26/03/2018	7,35	26/03/2018	12,45	5,10	21	14	148	2	224 €	18	482
NEPTUNE AEGLI	27/03/2018	7,15	27/03/2018	14	6,85	29	19	224	3	332 €	25	733
BOUZAS	27/03/2018	20,3	28/03/2018	14,2	17,90	65	28	522	7	751 €	64	1704
CIUDAD DE CADIZ	29/03/2018	6,45	29/03/2018	14,05	7,60	24	15	199	3	292 €	27	652
AUTOSKY	30/03/2018	13,3	30/03/2018	20,05	6,75	44	23	195	3	320 €	24	638
CITY OF ST PETERSBU	31/03/2018	10,3	01/04/2018	5,05	18,75	149	0	542	7	846 €	68	1772
VIKING ODESSA	01/04/2018	7,15	01/04/2018	16,15	9,00	14	0	263	3	340 €	32	851
NEPTUNE AEGLI	02/04/2018	6,55	02/04/2018	13,25	6,70	18	16	222	3	313 €	24	717
AUTOSTAR	02/04/2018	14,5	02/04/2018	20,3	5,80	15	17	169	2	246 €	21	548
CITY OF OSLO	04/04/2018	1,45	04/04/2018	20,4	18,95	42	31	554	7	766 €	68	1791
CITY OF ST PETERSBU	06/04/2018	11,25	07/04/2018	5,1	17,85	29	0	521	7	674 €	64	1687
AUTOSKY	06/04/2018	13,35	06/04/2018	18,05	4,70	13	14	137	2	201 €	17	444
GLOVIS SUPERIOR	09/04/2018	15,1	09/04/2018	20,55	5,45	22	23	226	3	332 €	20	732
NEPTUNE AEGLI	09/04/2018	0,5	09/04/2018	13,45	12,95	29	16	428	5	579 €	47	1385
VERONA	09/04/2018	22,55	10/04/2018	22,05	23,50	71	51	868	11	1.211 €	85	2808
VIKING CONSTANZA	10/04/2018	12,3	10/04/2018	18,1	5,80	15	17	169	2	246 €	21	548
CITY OF OSLO	11/04/2018	12,35	11/04/2018	23,05	10,70	28	28	313	4	451 €	39	1011
WORLD SPIRIT	12/04/2018	22,55	13/04/2018	14,3	15,75	45	27	575	7	791 €	57	1860
AUTOSKY	12/04/2018	13,3	12/04/2018	19,3	6,00	18	19	175	2	259 €	22	567
CITY OF ST PETERSBU	13/04/2018	6,2	13/04/2018	20,05	13,85	34	31	405	5	574 €	50	1309
VIKING CONSTANZA	16/04/2018	13,35	16/04/2018	20,3	6,95	18	19	203	3	293 €	25	657
NEPTUNE AEGLI	16/04/2018	5,4	16/04/2018	15,25	9,85	26	21	326	4	456 €	35	1054
CITY OF ST PETERSBU	19/04/2018	10,2	20/04/2018	6,05	19,85	46	31	580	7	804 €	71	1876
CITY OF OSLO	19/04/2018	4,05	19/04/2018	13,3	9,25	22	17	270	3	377 €	33	874
AUTOSKY	19/04/2018	14,05	19/04/2018	19,55	5,5	15	17	161	2	235 €	20	520
AUTOSTAR	23/04/2018	13,25	23/04/2018	20,3	7,1	20	21	206	3	303 €	25	666
NEPTUNE AEGLI	24/04/2018	12,5	24/04/2018	20	7,5	23	24	248	3	361 €	27	802
CITY OF ST PETERSBU	25/04/2018	9,25	25/04/2018	20,5	11,3	31	31	329	4	477 €	41	1063
AUTOSKY	26/04/2018	12,3	26/04/2018	19,2	6,9	18	19	202	3	292 €	25	652
AQUARIUS ACE	26/04/2018	13,3	26/04/2018	20,2	6,9	22	24	252	3	364 €	25	815
CITY OF OSLO	27/04/2018	0,25	27/04/2018	21,5	21,3	49	35	621	8	862 €	77	2008
HOEGH TRAVELLER	28/04/2018	12,35	28/04/2018	19,05	6,7	15	0	279	4	361 €	24	904

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
AUTOPRESTIGE	28/04/2018	12,15	28/04/2018	21,15	9,0	13	0	242	3	313 €	32	783
AUTOSTAR	30/04/2018	7,4	30/04/2018	12,2	4,8	12	12	140	2	200 €	17	454
NEPTUNE AEGLI	30/04/2018	6,4	30/04/2018	14,45	8,1	24	21	266	3	381 €	29	861
CITY OF ST PETERSBU	02/05/2018	12,35	03/05/2018	5,05	16,7	39	26	541	6	742 €	60	1578
CITY OF OSLO	03/05/2018	12,3	03/05/2018	23,15	10,9	28	28	352	4	499 €	39	1025
HOEGH AFRICA	04/05/2018	12,15	04/05/2018	19,15	7,0	29	30	324	4	469 €	25	945
AUTOSKY	04/05/2018	7,4	04/05/2018	12,2	4,8	12	12	156	2	219 €	17	454
AUTOSTAR	07/05/2018	13,3	07/05/2018	21,15	7,9	20	21	255	3	362 €	28	742
NEPTUNE AEGLI	07/05/2018	7,1	07/05/2018	14,3	7,2	22	21	264	3	376 €	26	770
CITY OF ST PETERSBU	08/05/2018	7,4	08/05/2018	22,35	15,0	37	35	485	6	681 €	54	1413
CITY OF OSLO	10/05/2018	21,15	11/05/2018	17,05	19,9	46	31	645	7	883 €	72	1881
AUTOSKY	10/05/2018	13,35	10/05/2018	20	6,7	18	19	216	2	308 €	24	628
NEPTUNE AEGLI	14/05/2018	0,45	14/05/2018	13,5	13,1	32	19	479	6	648 €	47	1396
AUTOSTAR	14/05/2018	14,55	14/05/2018	20,5	6,0	15	17	193	2	275 €	21	562
AUTOSKY	17/05/2018	13,2	17/05/2018	19,5	6,3	18	19	204	2	295 €	23	595
CITY OF ST PETERBURG	18/05/2018	10,35	19/05/2018	6,05	19,7	32	0	639	7	820 €	71	1862
CITY OF OSLO	19/05/2018	7,2	19/05/2018	18,5	11,3	18	0	366	4	470 €	41	1068
AUTOSTAR	21/05/2018	14,55	21/05/2018	21,2	6,7	18	19	216	2	308 €	24	628
NEPTUNE AEGLI	21/05/2018	6,4	21/05/2018	13,45	7,1	21	19	259	3	365 €	25	754
VIKING ODESSA	23/05/2018	10,45	23/05/2018	20,45	10,0	28	28	324	4	465 €	36	945
AUTOSKY	25/05/2018	7,2	25/05/2018	11,45	4,3	12	12	138	2	197 €	15	402
CITY OF ST PETERBURG	25/05/2018	6,3	25/05/2018	19,05	12,8	31	28	413	5	578 €	46	1205
CITY OF OSLO	26/05/2018	22,45	27/05/2018	19,5	21,1	34	0	682	8	876 €	76	1989
AUTOSTAR	28/05/2018	14,4	28/05/2018	20,05	5,7	15	17	183	2	263 €	20	534
PAGLIA	28/05/2018	6,5	28/05/2018	20,4	13,9	44	40	586	7	819 €	50	1708
GALICIA	28/05/2018	22,25	29/05/2018	13,35	15,1	35	20	521	6	705 €	54	1519
NEPTUNE AEGLI	28/05/2018	7	28/05/2018	13,55	6,6	19	19	240	3	340 €	24	701
CITY OF ST PETERBURG	31/05/2018	6,3	31/05/2018	19	12,7	31	28	412	5	576 €	46	1200
AUTOSKY	01/06/2018	13,2	01/06/2018	17,55	4,4	28	16	172	2	262 €	16	411
GALICIA	03/06/2018	19,3	04/06/2018	13,3	18,0	153	0	756	7	1.109 €	65	1810
AUTOSTAR	04/06/2018	14	04/06/2018	19,5	5,5	28	17	217	2	320 €	20	520
NEPTUNE AEGLI	04/06/2018	5,45	04/06/2018	14,2	8,8	55	24	391	4	573 €	32	936
CITY OF ST PETERBURG	06/06/2018	6,4	06/06/2018	19,05	12,7	71	33	499	5	736 €	46	1195
QAMUTIK	07/06/2018	9,4	07/06/2018	20,05	10,7	66	32	409	4	618 €	38	979
AUTOSKY	08/06/2018	7,4	08/06/2018	12	4,6	29	15	182	2	276 €	17	435
NEPTUNE AEGLI	11/06/2018	6,45	11/06/2018	13,35	6,9	44	20	308	3	455 €	25	738
AUTOSTAR	11/06/2018	13,55	11/06/2018	20,35	6,8	36	20	269	3	396 €	24	643
CITY OF OSLO	11/06/2018	11,45	11/06/2018	23,05	11,6	64	34	458	4	677 €	42	1096
CITY OF ST PETERBURG	12/06/2018	6,3	12/06/2018	19,05	12,8	71	33	503	5	741 €	46	1205
AUTOSKY	14/06/2018	13,2	15/06/2018	0,01	10,8	51	25	427	4	613 €	39	1022
CITY OF OSLO	16/06/2018	12,1	16/06/2018	22,25	10,2	16	0	401	4	509 €	37	959
AUTOSTAR	18/06/2018	13,2	18/06/2018	20,05	6,9	135	71	270	3	579 €	25	647
NEPTUNE AEGLI	18/06/2018	6,4	18/06/2018	17,45	11,1	213	109	494	5	992 €	40	1182
CITY OF ST PETERBURG	20/06/2018	18,35	21/06/2018	18,1	23,8	317	135	938	9	1.693 €	86	2244
AUTOSKY	22/06/2018	7,2	22/06/2018	11,35	4,2	66	35	164	2	322 €	15	392
VIKING CONSTANZA	22/06/2018	13,05	23/06/2018	9,3	44,3	352	0	1747	8	2.550 €	159	1914
CITY OF OSLO	24/06/2018	7	24/06/2018	17,55	10,6	17	0	417	4	529 €	38	997
AUTOSTAR	25/06/2018	13,2	25/06/2018	19,35	6,2	135	71	243	2	546 €	22	581
NEPTUNE AEGLI	25/06/2018	6,5	25/06/2018	14,3	7,8	122	62	349	3	649 €	28	835
CITY OF ST, PETERSBURG	29/06/2018	10,45	30/06/2018	15,55	29,1	230	0	1141	11	1.672 €	105	2730

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
AUTOSKY	29/06/2018	13,1	29/06/2018	17,3	4,2	100	61	166	2	398 €	15	397
AUTOSTAR	02/07/2018	13,2	02/07/2018	20	6,8	135	71	272	3	581 €	24	643
NEPTUNE AEGLI	02/07/2018	6,45	02/07/2018	15	8,6	139	68	387	4	723 €	31	915
CITY OF OSLO	02/07/2018	16,2	03/07/2018	16	23,8	312	130	951	9	1.696 €	86	2249
AUTOSKY	05/07/2018	12,4	05/07/2018	19	6,6	140	76	264	2	584 €	24	624
CITY OF ST, PETERSBURG	06/07/2018	9,35	06/07/2018	23,3	14,0	243	109	553	5	1.101 €	50	1309
IVAN	07/07/2018	10	07/07/2018	19,35	9,4	11	0	273	3	347 €	34	647
AUTOSTAR	09/07/2018	13,2	09/07/2018	19,55	6,4	135	71	254	2	559 €	23	600
NEPTUNE AEGLI	09/07/2018	6,5	09/07/2018	14,05	7,6	117	56	341	3	626 €	27	808
VIKING ODESSA	10/07/2018	6,4	10/07/2018	14,1	7,7	103	50	308	3	560 €	28	728
IVAN	10/07/2018	18,5	11/07/2018	14,3	43,8	240	98	1281	5	1.966 €	158	1370
CITY OF OSLO	11/07/2018	6,3	11/07/2018	15,05	8,8	123	60	350	3	648 €	32	827
CITY OF ST, PETERSBURG	12/07/2018	5,5	12/07/2018	19	13,5	203	94	535	5	1.014 €	49	1267
PEGASUS ACE	12/07/2018	12,3	12/07/2018	18,2	5,9	150	89	295	3	650 €	21	697
AUTOSKY	13/07/2018	7,35	13/07/2018	11,5	4,2	61	24	166	2	305 €	15	392
NEPTUNE AEGLI	15/07/2018	6,45	15/07/2018	15,05	8,6	16	0	389	4	494 €	31	920
AUTOSTAR	17/07/2018	7,2	17/07/2018	12,15	5,0	61	29	198	2	351 €	18	468
CIUDAD DE CADIZ	18/07/2018	6,2	18/07/2018	14,15	8,0	93	45	288	3	519 €	29	682
CITY OF OSLO	19/07/2018	12,45	19/07/2018	21	8,6	170	86	342	3	726 €	31	808
AUTOSKY	19/07/2018	13,3	19/07/2018	19	5,7	120	66	228	2	503 €	21	539
CITY OF ST, PETERSBURG	20/07/2018	11,3	21/07/2018	0,2	12,9	102	0	512	5	748 €	46	1210
AUTOPRIDE	20/07/2018	13	23/07/2018	7,45	18,5	133	0	668	19	993 €	66	4835
AUTOSTAR	23/07/2018	13,55	24/07/2018	12,45	22,9	292	120	915	9	1.616 €	82	2164
NEPTUNE AEGLI	24/07/2018	6,4	24/07/2018	15,05	8,7	139	68	391	4	728 €	31	925
IVAN	26/07/2018	7,5	26/07/2018	14,3	6,8	74	36	199	2	377 €	24	470
AUTOSKY	26/07/2018	13,25	26/07/2018	18,5	5,3	120	72	210	2	488 €	19	496
CITY OF ST, PETERSBURG	28/07/2018	12,45	28/07/2018	23,3	10,9	17	0	430	4	546 €	39	1018
NEPTUNE AEGLI	31/07/2018	15,15	31/07/2018	21,3	6,2	141	68	278	3	593 €	22	658
AUTOSTAR	31/07/2018	5,4	31/07/2018	14,1	8,7	105	50	348	3	611 €	31	822
CITY OF OSLO	31/07/2018	4,25	31/07/2018	16,15	11,9	146	70	475	4	842 €	43	1125
AUTOSKY	02/08/2018	13,3	02/08/2018	18,15	4,9	8	0	196	2	249 €	17	458
NEPTUNE AVRA	03/08/2018	6,4	03/08/2018	15,05	8,7	16	0	387	4	492 €	31	905
CITY OF ST, PETERSBURG	04/08/2018	6,15	04/08/2018	19,1	13,0	21	0	519	5	659 €	47	1215
AUTOSTAR	06/08/2018	13,35	06/08/2018	20,19	6,8	11	0	276	3	351 €	25	646
VIKING ODESSA	06/08/2018	23,05	07/08/2018	16,3	41,3	42	0	1667	6	2.075 €	149	1630
NEPTUNE AEGLI	07/08/2018	7	07/08/2018	15	8,0	16	0	366	3	467 €	29	856
IVAN	08/08/2018	20,3	09/08/2018	13,5	17,2	21	0	509	5	647 €	62	1190
NEPTUNE AVRA	10/08/2018	7,05	10/08/2018	16	9,0	16	0	400	4	508 €	32	936
AQUARIUS ACE	13/08/2018	10,55	13/08/2018	19,55	9,0	20	0	452	4	576 €	32	1057
NEPTUNE AEGLI	14/08/2018	7,45	14/08/2018	14,2	6,8	13	0	309	3	392 €	24	722
PATARA	16/08/2018	14	16/08/2018	18,35	4,4	10	0	228	2	292 €	16	534
AUTOSUN	18/08/2018	13,1	18/08/2018	19,05	6,0	10	0	240	2	305 €	21	562
VIKING ODESSA	19/08/2018	18,2	20/08/2018	22,35	28,2	45	0	1137	11	1.444 €	101	2660
NEPTUNE AEGLI	20/08/2018	13,5	20/08/2018	20,15	6,7	13	0	304	3	387 €	24	711
IVAN	20/08/2018	7,3	20/08/2018	12,55	5,3	7	0	155	1	198 €	19	363
CITY OF AMSTERDAM	20/08/2018	23,45	21/08/2018	15,4	16,0	20	0	456	4	581 €	57	1066
AUTOSKY	27/08/2018	13,4	28/08/2018	13,05	23,7	40	0	956	9	1.215 €	85	2235
AUTOSKY	28/08/2018	13,06	30/08/2018	6,05	17,0	67	0	686	15	931 €	61	3874
AUTOSUN	29/08/2018	13,15	29/08/2018	19,1	6,0	10	0	240	2	305 €	21	562
AUTOSTAR	31/08/2018	2,4	03/09/2018	13,59	35,2	280	0	1422	27	2.093 €	127	6916

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
HOEGH TRAVELLER	31/08/2018	6,3	31/08/2018	13,4	7,1	18	0	410	4	522 €	26	958
AUTOSTAR	03/09/2018	14	03/09/2018	16,1	2,1	16	10	85	1	135 €	8	198
AUTOSKY	07/09/2018	7,25	07/09/2018	12	4,8	29	15	192	2	289 €	17	449
HOEGH AFRICA	10/09/2018	12,2	10/09/2018	18,35	6,2	57	30	356	3	540 €	22	830
AUTOSTAR	10/09/2018	13,35	10/09/2018	21	7,7	40	23	310	3	454 €	28	723
AUTOSKY	13/09/2018	13,2	13/09/2018	19	5,8	32	18	235	2	347 €	21	548
AUTOPRESTIGE	14/09/2018	12,35	14/09/2018	19,05	6,7	37	20	250	2	373 €	24	583
VIKING ODESSA	16/09/2018	19,2	17/09/2018	16,25	21,1	168	0	852	8	1.243 €	76	1989
NEPTUNE AEGLI	17/09/2018	6,4	17/09/2018	13,45	7,1	53	24	323	3	488 €	25	754
AUTOSTAR	17/09/2018	14,45	17/09/2018	20,25	5,8	28	17	235	2	341 €	21	548
AUTOSKY	20/09/2018	13,1	20/09/2018	19	5,9	32	18	239	2	352 €	21	558
CITY OF SUNDERLAND	21/09/2018	7	22/09/2018	8,15	25,2	142	0	720	7	1.050 €	91	1681
AUTOSTAR	24/09/2018	13,35	24/09/2018	21,1	7,8	40	23	314	3	459 €	28	732
NEPTUNE AEGLI	24/09/2018	6,45	24/09/2018	14,35	7,9	53	24	362	3	536 €	28	845
VIKING ODESSA	25/09/2018	5,3	25/09/2018	15,5	10,2	61	26	413	4	609 €	37	964
AUTOSKY	27/09/2018	13,15	27/09/2018	19,05	5,9	32	18	239	2	352 €	21	558
CITY OF BARCELONA	28/09/2018	17,3	29/09/2018	17,05	23,8	134	0	680	6	992 €	86	1587
AUTOSTAR	01/10/2018	13,3	01/10/2018	20,1	6,8	18	19	294	3	404 €	24	643
NEPTUNE AEGLI	01/10/2018	6,45	01/10/2018	14,4	8,0	21	19	389	3	523 €	29	851
VIKING ODESSA	02/10/2018	20,55	03/10/2018	15,05	18,5	44	28	800	7	1.064 €	67	1748
AUTOSKY	04/10/2018	13,1	04/10/2018	18,3	5,2	15	17	225	2	313 €	19	491
NORDIC ACE	05/10/2018	23,35	06/10/2018	19,45	20,1	34	0	913	8	1.155 €	72	1994
AUTOSTAR	08/10/2018	13,25	08/10/2018	20,55	7,3	20	21	316	3	436 €	26	690
NEPTUNE AEGLI	09/10/2018	6,45	09/10/2018	14	7,6	21	19	370	3	499 €	27	808
AUTOSKY	11/10/2018	13,05	11/10/2018	18,1	5,1	15	17	219	2	305 €	18	477
VIKING ODESSA	11/10/2018	6,4	11/10/2018	15,2	8,8	21	19	381	3	513 €	32	832
NORDIC ACE	12/10/2018	6,15	12/10/2018	20	13,9	36	32	629	5	850 €	50	1374
SILVER RAY	14/10/2018	7,05	14/10/2018	14	7,0	16	0	427	4	541 €	25	934
PATARA	15/10/2018	5,2	15/10/2018	21,5	16,3	53	46	917	8	1.239 €	59	2002
AUTOSTAR	15/10/2018	13,3	15/10/2018	20,25	7,0	18	19	301	3	412 €	25	657
NEPTUNE AEGLI	17/10/2018	6,45	17/10/2018	14,05	7,6	21	19	372	3	502 €	27	813
AUTOSKY	18/10/2018	13	18/10/2018	19,1	6,1	18	19	264	2	367 €	22	576
VIKING ODESSA	19/10/2018	7,1	19/10/2018	14,55	7,5	20	19	322	3	440 €	27	704
CITY OF SUNDERLAND	20/10/2018	22,1	21/10/2018	19	20,9	24	0	639	6	809 €	75	1397
AQUARIUS ACE	20/10/2018	3,55	20/10/2018	14,4	10,9	22	0	583	5	738 €	39	1274
AUTOSTAR	22/10/2018	13,2	22/10/2018	20,3	7,1	20	21	307	3	425 €	26	671
NEPTUNE AEGLI	23/10/2018	6,45	23/10/2018	13,35	6,9	18	16	338	3	454 €	25	738
AUTOSKY	25/10/2018	13	25/10/2018	18,55	5,6	15	17	240	2	332 €	20	524
VIKING ODESSA	27/10/2018	6,5	27/10/2018	14,1	7,6	12	0	329	3	416 €	27	718
CITY OF BARCELONA	27/10/2018	11,5	28/10/2018	15,15	27,7	31	0	846	7	1.070 €	100	1848
AUTOSTAR	29/10/2018	13,1	29/10/2018	21	7,9	20	21	342	3	468 €	28	747
NEPTUNE AEGLI	30/10/2018	6,5	30/10/2018	14,1	7,6	21	19	372	3	502 €	27	813
COMET ACE	31/10/2018	4,55	31/10/2018	15,1	10,6	30	23	567	5	757 €	38	1239
AUTOSKY	01/11/2018	13,35	01/11/2018	19,3	6,0	36	20	265	2	391 €	21	562
CITY OF BARCELONA	03/11/2018	11,3	05/11/2018	6,1	18,8	106	0	593	11	859 €	68	2860
VIKING ODESSA	04/11/2018	6,4	04/11/2018	15	8,6	14	0	383	3	485 €	31	813
AUTOSTAR	05/11/2018	13,15	05/11/2018	20,35	7,2	52	26	321	3	486 €	26	680
NEPTUNE AEGLI	06/11/2018	6,55	06/11/2018	14	7,5	31	19	376	3	518 €	27	797
CITY OF ST, PETERSBURG	06/11/2018	13,2	07/11/2018	18,25	29,1	143	62	1286	11	1.817 €	105	2726
AUTOSKY	08/11/2018	13,35	08/11/2018	18,45	5,1	36	20	227	2	345 €	18	482

Buque	DATOS NAVIERA					COSTE VARIABLE POR ATRAQUE, El coste fijo por potencia es de 194629 €					COSTES CON AUXILIARES	
	Dia llegada	Hora llegada	Dia salida	Hora salida	Horas totales	Termino energía	Pago por capacidad	Energía consumida	Impuesto electricidad	TOTAL	Coste mantenim.	Gasto en MDO a 525 €/MT
OBERON	09/11/2018	17,55	10/11/2018	5,5	12,0	158	0	883	7	1.268 €	43	1871
AUTOSTAR	12/11/2018	12,55	12/11/2018	20,05	7,5	48	25	334	3	496 €	27	709
VIKING ODESSA	12/11/2018	6,4	12/11/2018	14,3	7,9	27	17	352	3	482 €	28	747
COMET ACE	12/11/2018	21,15	13/11/2018	15,15	18,0	75	33	997	8	1.348 €	65	2114
NEPTUNE AEGLI	13/11/2018	6,4	13/11/2018	13,35	7,0	26	16	351	3	479 €	25	744
CITY OF ST, PETERSBURG	13/11/2018	18,45	15/11/2018	18,1	23,7	211	88	1047	18	1.650 €	85	4471
AUTOSKY	15/11/2018	13,4	15/11/2018	18,5	5,1	36	20	227	2	345 €	18	482
THALATTA	17/11/2018	5,55	17/11/2018	18,35	12,8	29	0	815	7	1.030 €	46	1728
AUTOSTAR	19/11/2018	13,25	19/11/2018	20,35	7,1	52	26	317	3	480 €	26	671
VIKING ODESSA	19/11/2018	22,3	20/11/2018	14,3	16,0	48	21	713	6	955 €	58	1512
NEPTUNE AEGLI	20/11/2018	6,55	20/11/2018	13,3	6,8	26	16	341	3	467 €	24	722
CIUDAD DE CADIZ	20/11/2018	14,1	20/11/2018	21	6,9	43	21	279	2	419 €	25	592
CITY OF ST, PETERSBURG	21/11/2018	6,4	21/11/2018	18,35	12,0	50	28	529	4	741 €	43	1121
AUTOSKY	23/11/2018	7,35	23/11/2018	12	4,7	17	12	207	2	288 €	17	439
PATARA	25/11/2018	20,5	26/11/2018	20,45	24,0	248	0	1388	12	1.994 €	86	2942
AUTOSTAR	26/11/2018	14	26/11/2018	23,35	9,4	64	31	417	4	623 €	34	884
NEPTUNE AEGLI	26/11/2018	6,55	26/11/2018	13,1	6,6	26	16	331	3	454 €	24	701
VIKING ODESSA	28/11/2018	6,45	28/11/2018	15,45	9,0	35	21	401	3	558 €	32	851
AUTOSKY	30/11/2018	7,35	30/11/2018	12,05	4,7	17	12	210	2	291 €	17	444
CITY OF ST, PETERSBURG	01/12/2018	6,45	01/12/2018	18,05	11,6	18	0	523	4	661 €	42	1088
LYDDEN	02/12/2018	12,25	02/12/2018	20,4	8,2	19	0	526	4	665 €	29	1095
AUTOSTAR	03/12/2018	13,2	03/12/2018	21,4	8,2	150	64	373	3	713 €	30	775
NEPTUNE AEGLI	04/12/2018	7,4	04/12/2018	13,4	6,0	121	56	309	3	590 €	22	642
VIKING ODESSA	05/12/2018	12,4	05/12/2018	21,1	8,7	155	69	395	3	753 €	31	822
PAGLIA	06/12/2018	5,4	06/12/2018	21,05	15,7	298	129	924	8	1.644 €	56	1923
AUTOSKY	07/12/2018	8,1	07/12/2018	12,3	4,2	90	50	191	2	402 €	15	397
CIUDAD DE CADIZ	07/12/2018	6,1	07/12/2018	14,25	8,2	112	49	336	3	604 €	29	699
AUTOSTAR	10/12/2018	13,4	10/12/2018	21,3	7,9	135	59	359	3	672 €	28	747
CITY OF ST, PETERSBURG	11/12/2018	12,35	12/12/2018	18,3	30,0	394	151	1351	11	2.308 €	108	2810
GRANDE GUINEA	11/12/2018	7,55	11/12/2018	13,2	5,7	138	68	387	3	721 €	20	805
NEPTUNE AEGLI	12/12/2018	7,1	12/12/2018	14,3	7,2	137	61	370	3	692 €	26	770
AUTOSKY	14/12/2018	7,35	14/12/2018	12,1	4,8	71	40	216	2	398 €	17	449
VIKING ODESSA	16/12/2018	15,15	17/12/2018	20,25	29,1	232	0	1322	11	1.893 €	105	2750
NEPTUNE AEGLI	19/12/2018	7,1	19/12/2018	14	6,9	121	56	355	3	647 €	25	738
AUTOSTAR	20/12/2018	13,35	20/12/2018	22,5	9,2	165	68	416	3	789 €	33	865
AUTOSKY	21/12/2018	13,2	21/12/2018	19,15	6,0	95	44	270	2	498 €	21	562
CITY OF AMSTERDAM	23/12/2018	13,3	24/12/2018	12,25	23,0	129	0	737	6	1.056 €	83	1534
NEPTUNE DYNAMIS	24/12/2018	7,45	24/12/2018	13,1	5,7	103	51	290	2	540 €	20	603
PATARA	25/12/2018	11,45	26/12/2018	20,4	33,0	594	238	1946	16	3.381 €	119	4048
TENERIFE CAR	25/12/2018	18,5	26/12/2018	14,45	20,0	225	90	860	7	1.430 €	72	1788
CITY OF BARCELONA	27/12/2018	22,05	28/12/2018	18,05	20,0	164	63	643	5	1.059 €	72	1337
AUTOSKY	30/12/2018	7,55	30/12/2018	19	11,5	18	0	520	4	657 €	41	1082
AUTOPRESTIGE	31/12/2018	7,35	31/12/2018	14	6,7	98	46	278	2	513 €	24	578