



## **PDF - LISTADO DE CONTENIDOS DE LA PÁGINA WEB**

# ÍNDICE

Documentos	Páginas
Especificaciones del buque	3
General Arrangement Plan	8
Detalles superestructura	10
Detalles del puente	24
Tamaño y perfil de tripulación	28
Rutas de emergencia	33
Innovación para el futuro	38
Competiendo con transporte terrestre	54
Balance energético	60
Aceleración del interfaz de puerto	66
Resultados de I+D	73
Rutas de navegación típicas	85
Previsión de mercado	101

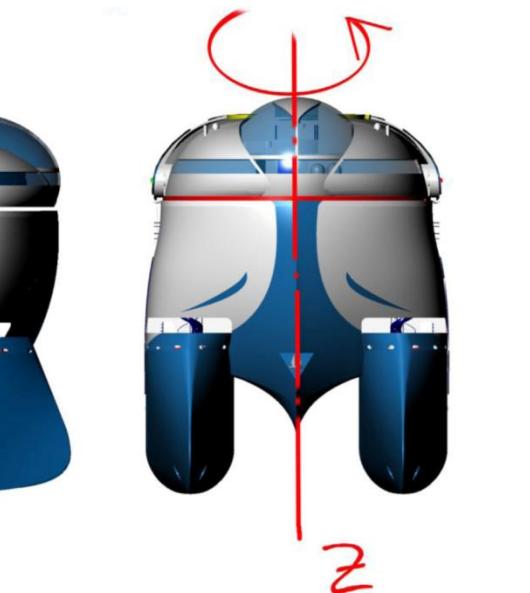


## ESPECIFICACIONES DEL BUQUE

## ESPECIFICACIONES DEL BUQUE “CARGOEXPRESS 001”



La vela se abre 85 grados



Superestructura rotatoria



La superestructura se mueve 50m

# ESPECIFICACIONES DEL BUQUE “CARGOEXPRESS 001”

## Datos Básicos

Empresa	E.E.I.G. CargoXpress Maritime
Entrega	2014 – 2015
Tipo - Catamarán	Buque Multi-Propósito, capacidad 200 TEU
Clasificación	de acuerdo con IMO HSC 2000 & DNV HSLC
“Class sign”	“1A2 R1 LC Cargo A Gas Fuelled 200 TEU”

## Dimensiones Principales

Eslora total	84,00m
Eslora entre. perp.	80.10m
Manga	21,00m
Profundidad a cubierta principal	10,00m
“Design draught 75 %”	4,10m
“Air draught” (mástil excluido)	26,30m

## Tonelaje

“Gross Tonnage” (ITC69)	aprox. 9200 GT
“Net Tonnage” (ITC 69)	aprox. 2800NT

## Deadweight

Diseño	aprox. 2000 tdw
--------	-----------------

## Velocidad

V. Servicio- 90% MCR,15% “sea margin wind Bft 2,des.dr.”	12 nudos
V. Con propulsión del viento	10-12 nudos

# ESPECIFICACIONES DEL “CARGOEXPRESS 001”

## Cruising Range

Sólo motor	aprox. 1000 nm
Navegación adicional	aprox. 1800 nm.

## Capacidades

Tanques LNG 5 días, 1000mn	37 m <sup>3</sup> , en contenedores
Lub.-oil	2 m <sup>3</sup> , en contenedores
Agua dulce	5 m <sup>3</sup> , en contenedores
Aguas residuales	5 m <sup>3</sup> , en contenedores
Basura etc	3 m <sup>3</sup> , en contenedores
Agua de lastre (sin lastre)	0 m <sup>3</sup>

## Superestructura con Cabina, grúa, vela

Grúa STS a bordo, que cubre todo el buque	
Superestructura móvil	50 m
Superestructura rotativa en eje z	360 grados
Apertura vela	85 grados
Grúa de puente 40t alcance	20m
Grúa de puente 20t alcance	40m
Grúa rotativa	60m “project cargo”
Spreader	Auto. 20/40pies

## Stack Loads

“In main Hold”	120 t
Promedio carga de cubierta	10t/m <sup>2</sup>

## Capacidad de Carga

Contenedores	200 TEU
Dimensiones “Project Cargo”	55*15*10m

# ESPECIFICACIONES DEL “CARGOEXPRESS 001”

Peso “Project Cargo”

aprox. 1600t

Tipos de carga

Contenedores y “Project Cargo”

## Maquinaria/Propulsión

Motor principal

aprox. 1,2 MW Genset, en contenedores

Vela

aprox. 700 kW, 46% del tiempo

Propulsión Variante 1

2\* 500 kW “Podded Drives”

Propulsión Variante 2

2\* 500 kW “Rim-Drives”

“Bow Thrusters”

2\* 500 kW

## Potencia eléctrica suplementaria

Motor principal

aprox. 200 kW

Paneles solares

1200 m<sup>2</sup>, promedio 800 kWh/d

Baterías

2000 kWh, en contenedores

“Shore Power”

contacto instalado

Batería Superestructura

500 kWh

## Ancla y equipo de amarre

Ancla

1

Tornos de amarre, autotensión

4

## Complementos

Tripulación y Oficiales

6

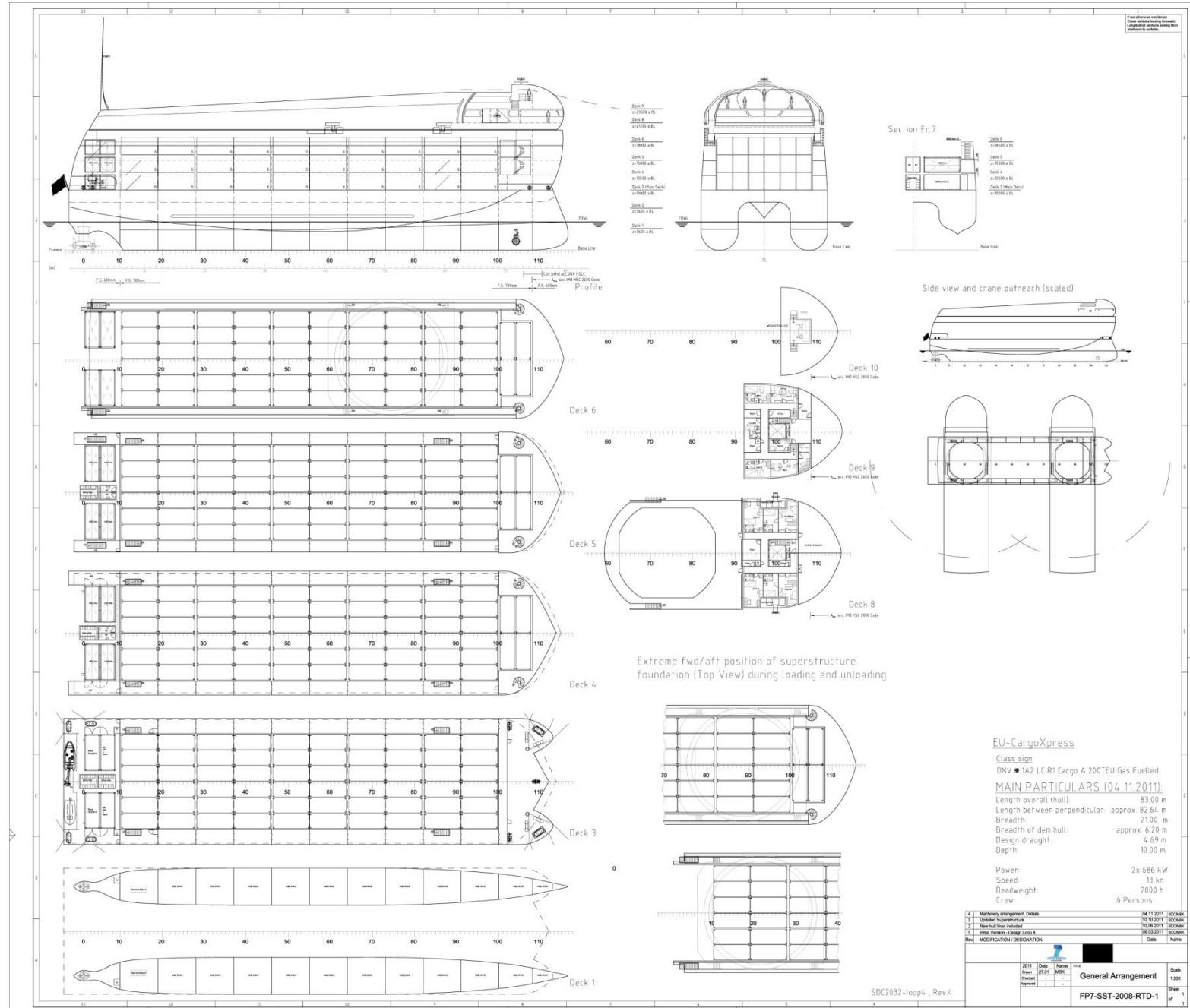
## Equipo náutico/Comunicación

de acuerdo con HSC y normas DNV – HSLC



# DISPOSICIÓN GENERAL

# DISPOSICIÓN GENERAL





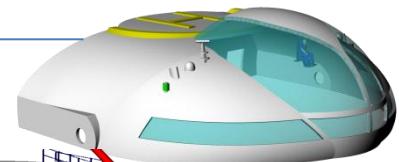
## DETALLES DE LA SUPERESTRUCTURA

## ELEMENTOS DE LA SUPERESTRUCTURA

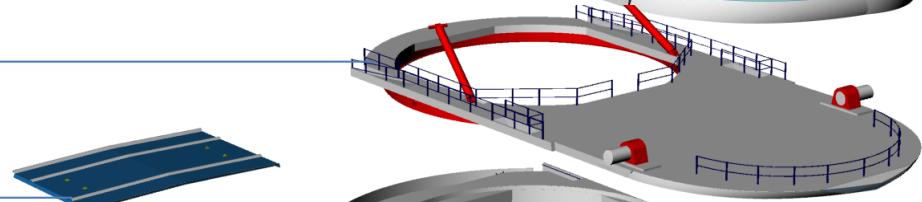
VELA



CABINA



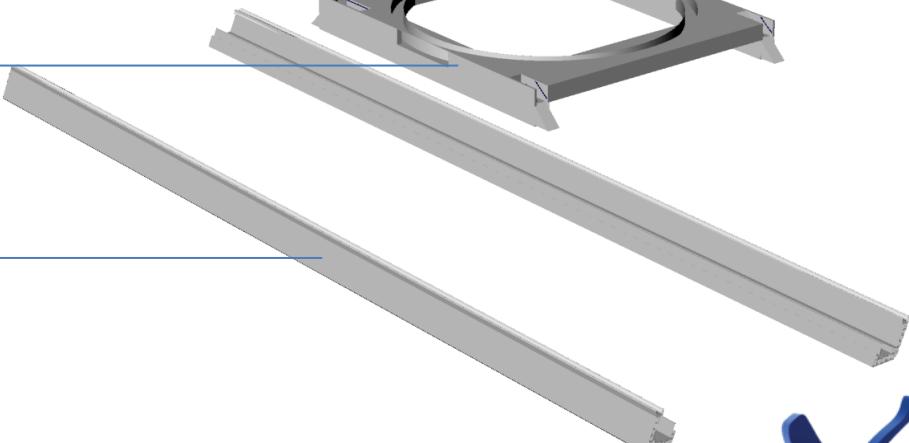
PLATAFORMA



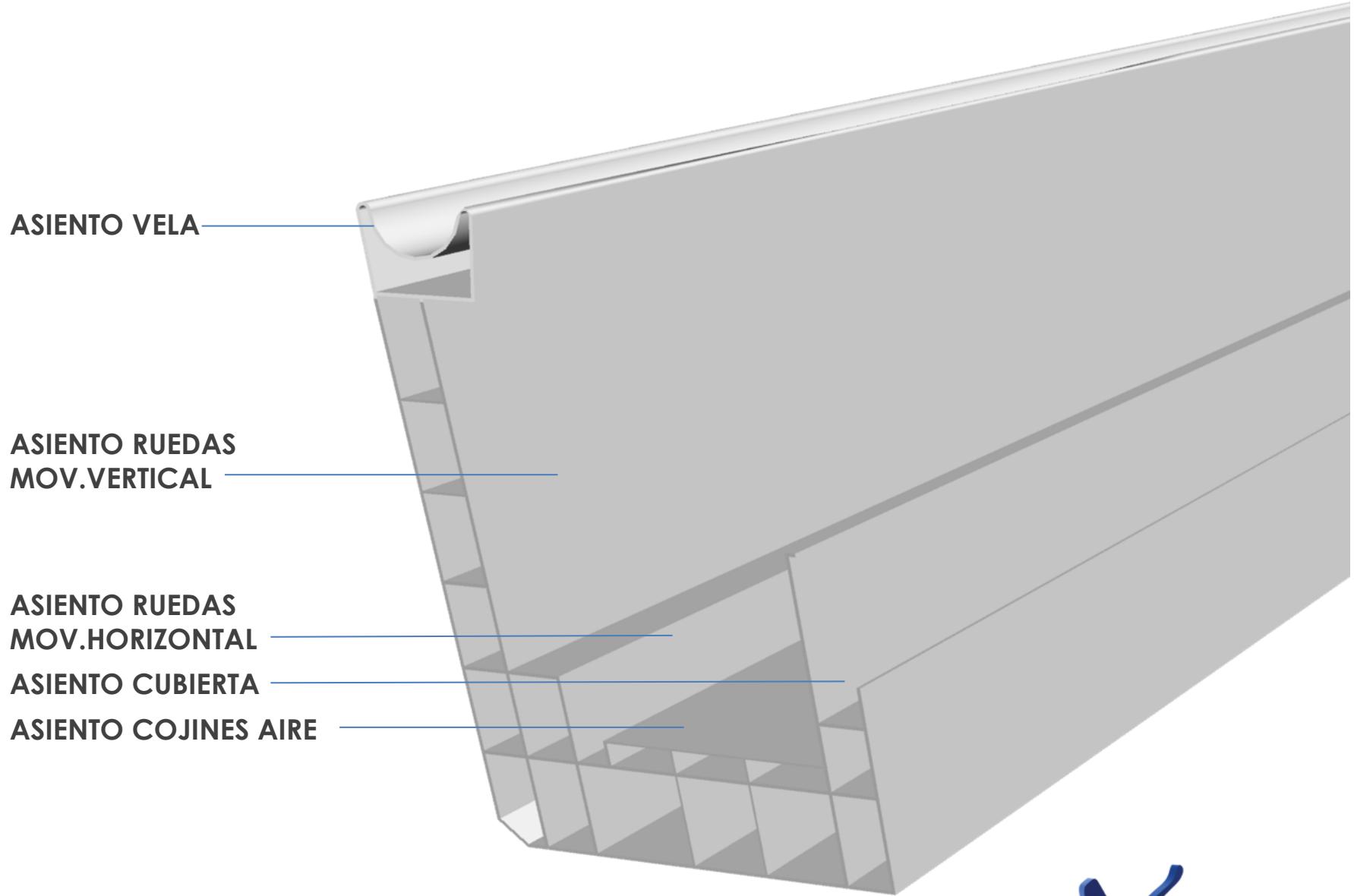
CUBIERTA



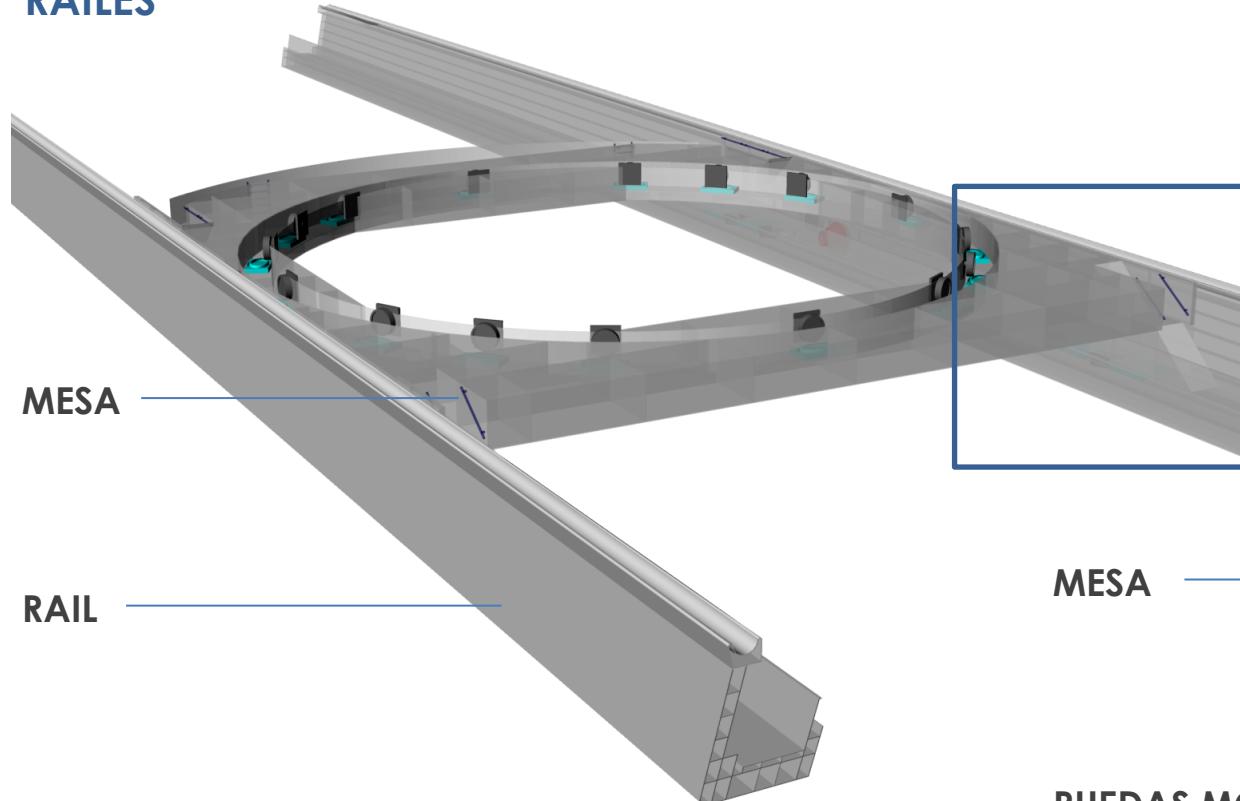
MESA



RAILES



RAILES



MESA

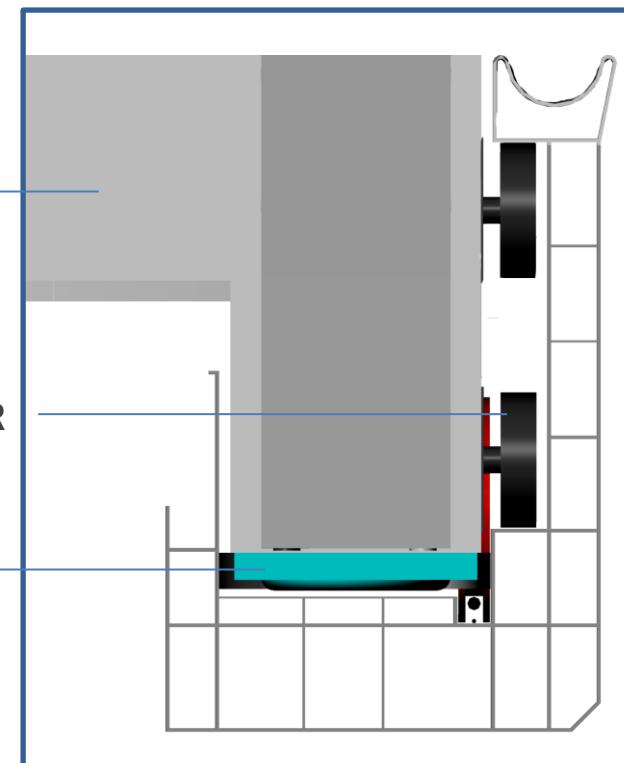
RAIL

MESA

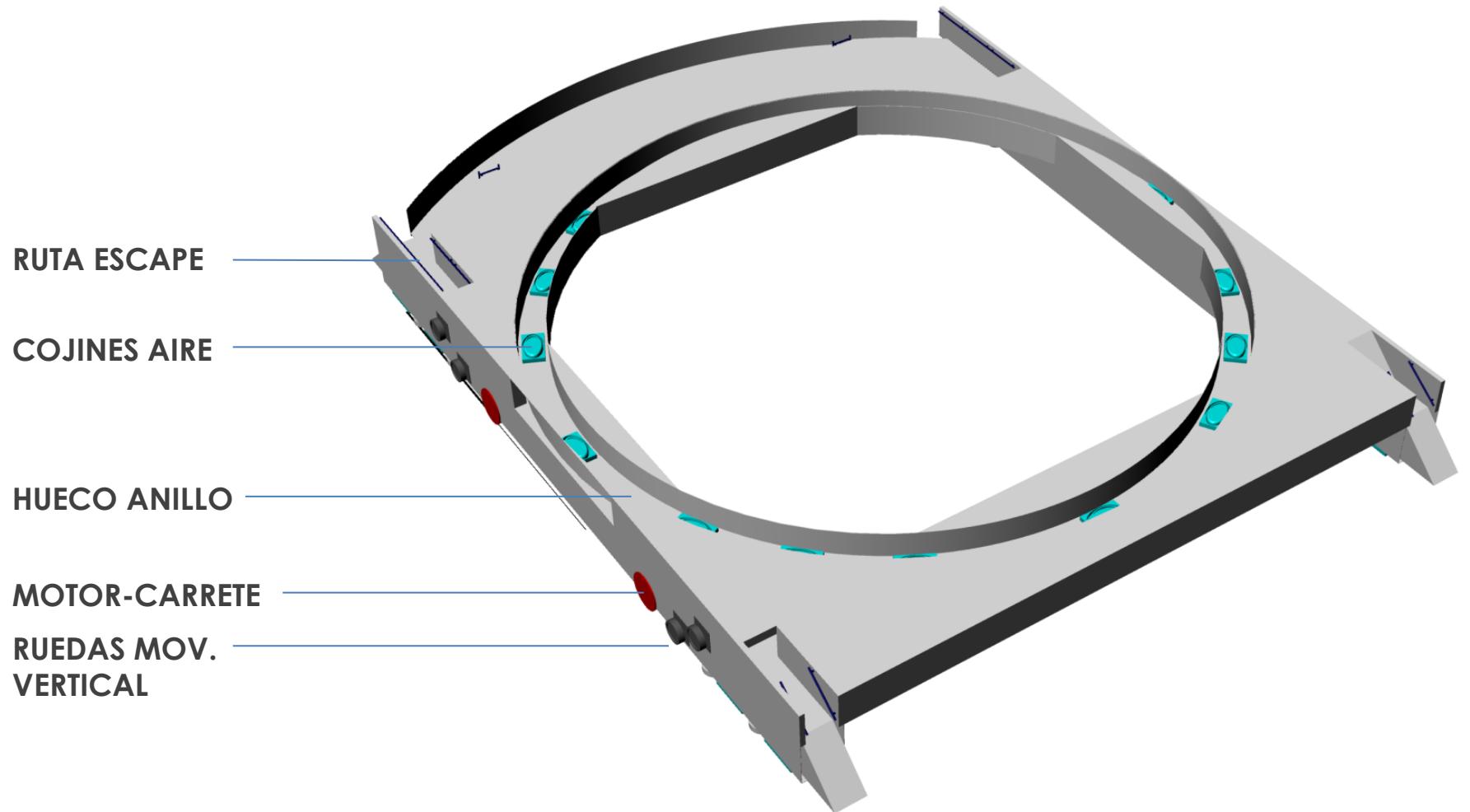
RUEDAS MOV. VER

COJIN AIRE

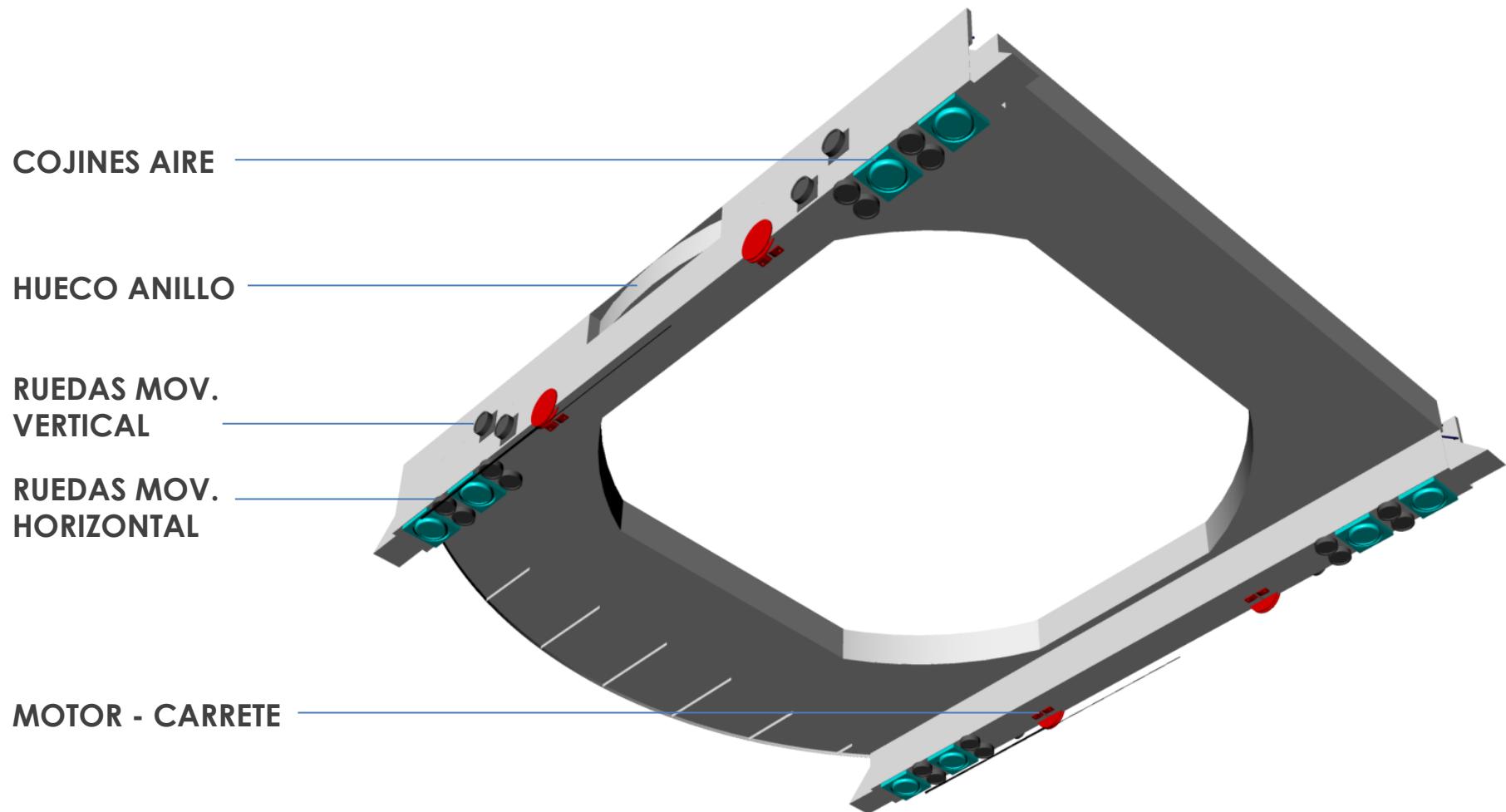
AT / ILCX



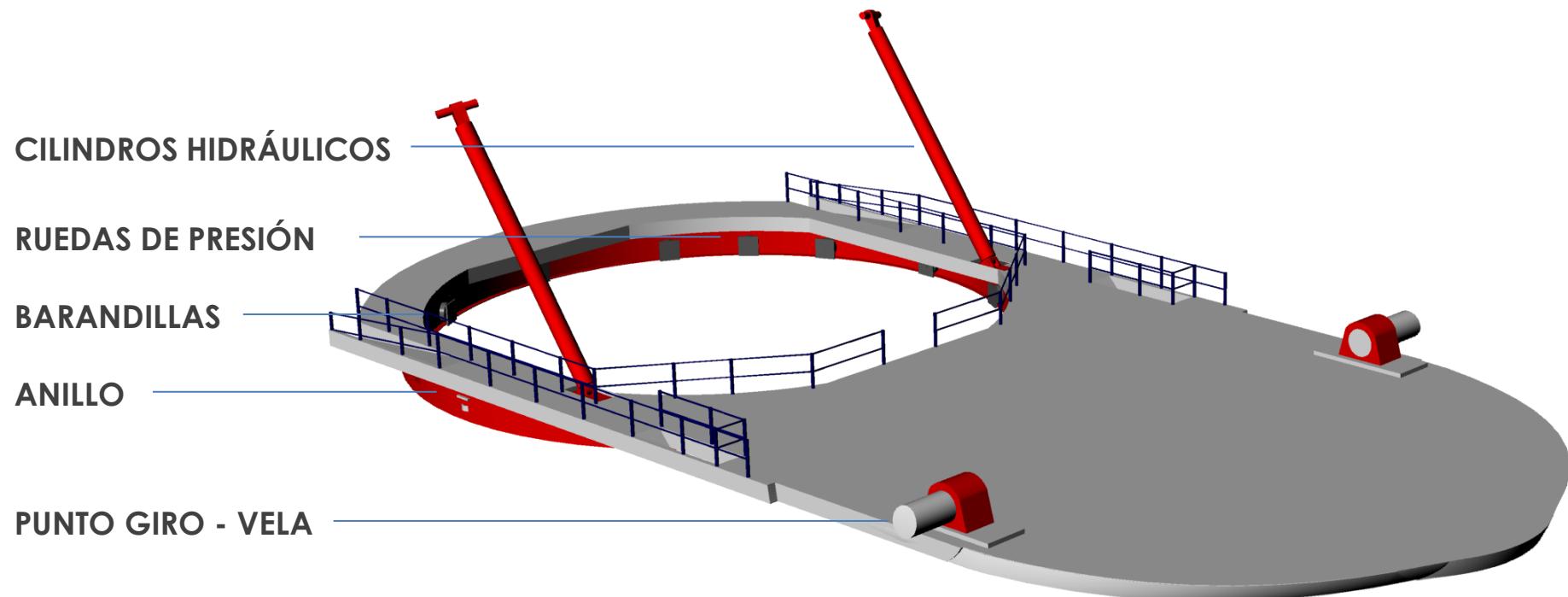
## MESA – VISTA DESDE ARIIBA



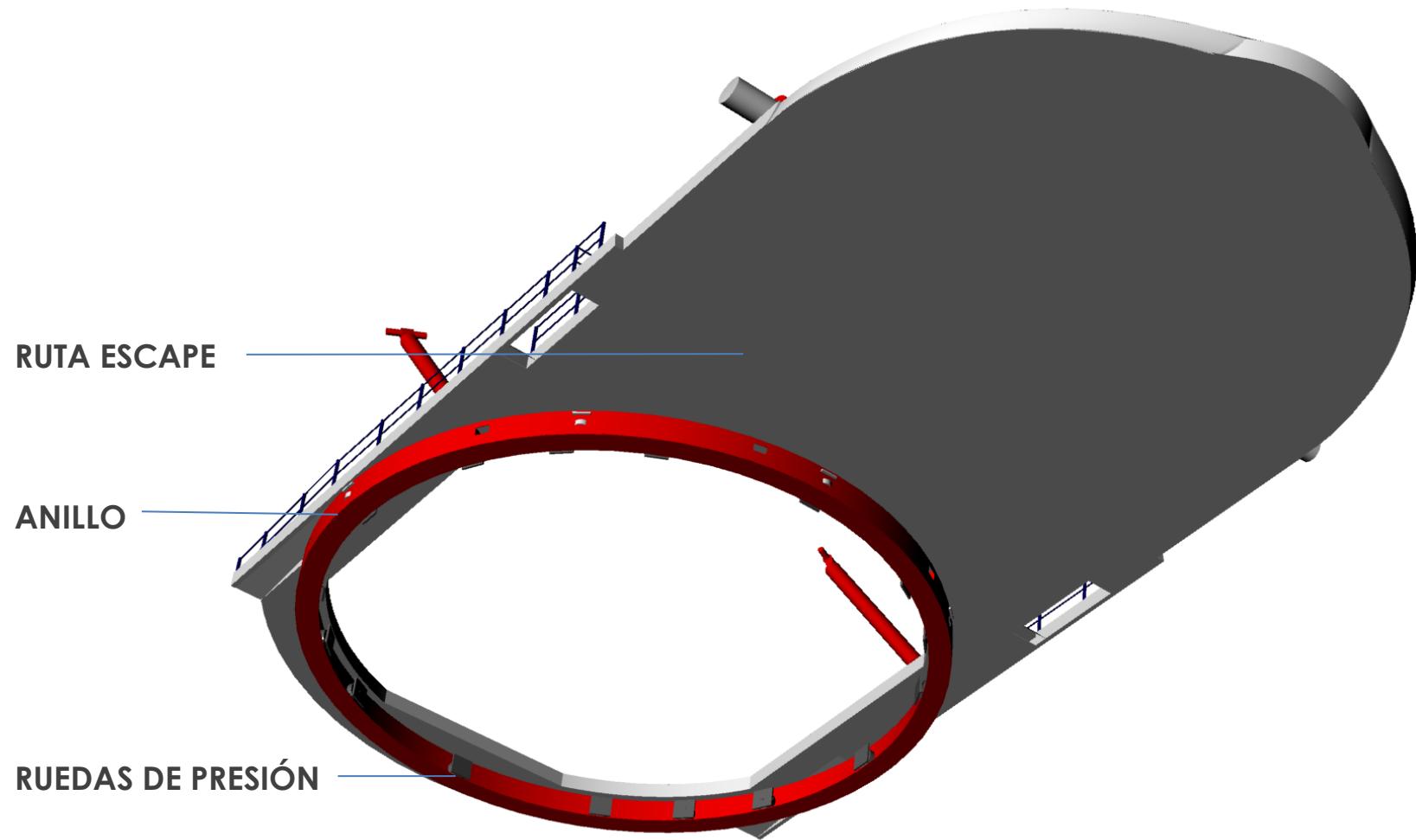
## MESA – VISTA DESDE ABAJO



## PLATAFORMA – VISTA DESDE ARRIBA



## PLATAFORMA – VISTA DESDE ABAJO



## DETALLES TÉCNICOS DEL ANILLO

MOTOR DE FRICCIÓN



RUEDAS DE PRESIÓN

# GRÚA - VELA

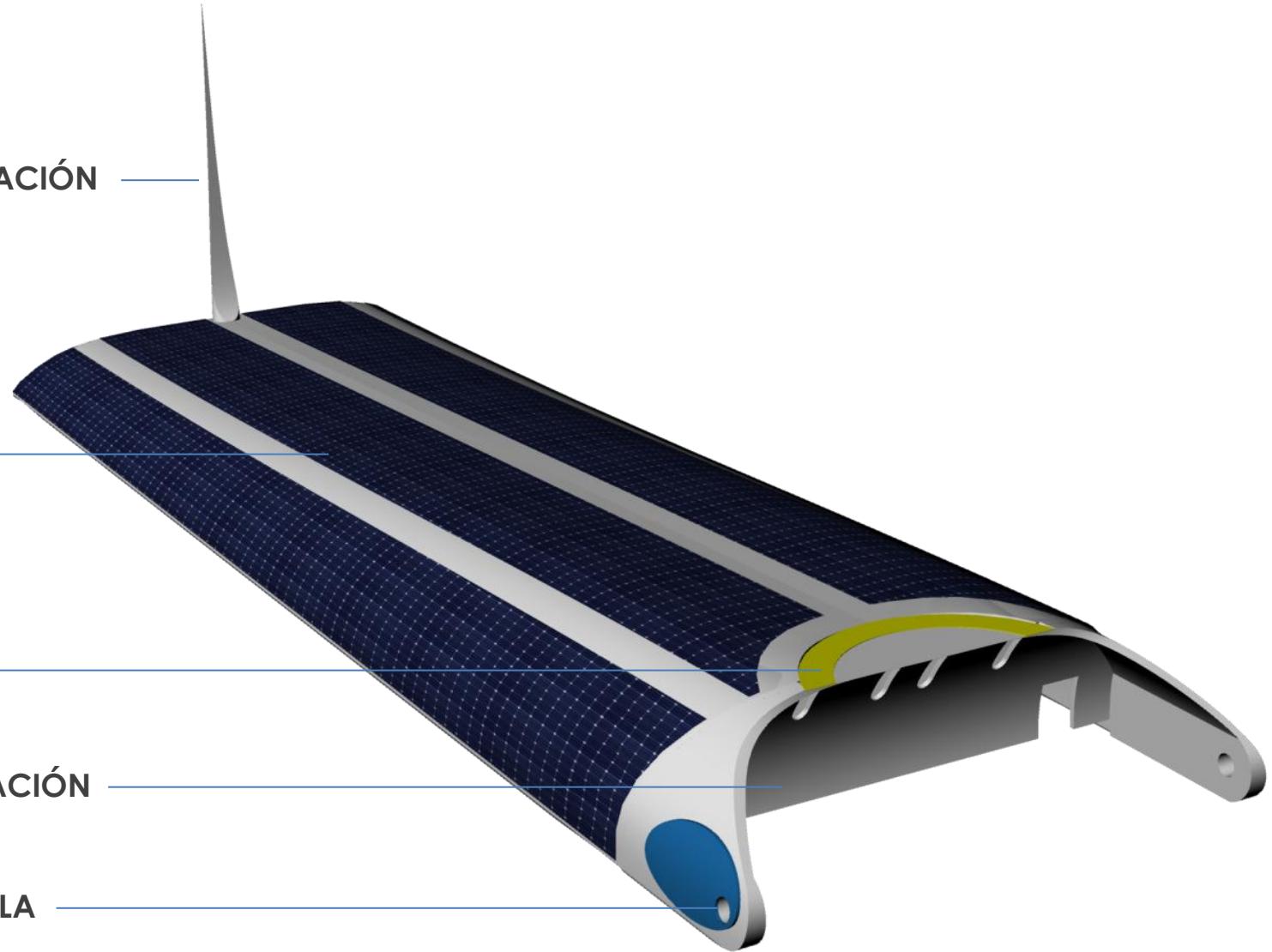
MÁSTIL - SEÑALIZACIÓN

SUPERFICIE  
PLACAS SOLARES

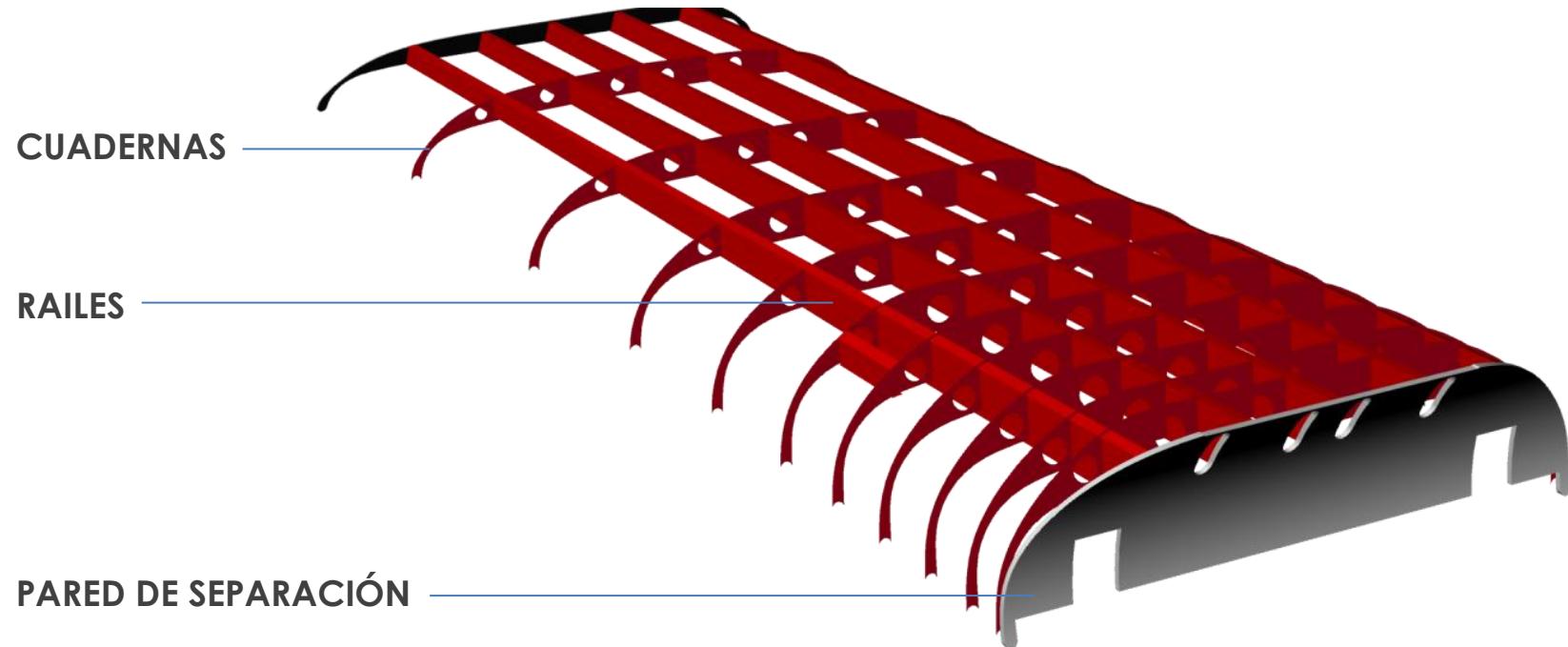
HELIPUERTO

PARED DE SEPARACIÓN

PUNTO GIRO - VELA



## ESTRUCTURA DE LA GRÚA - VELA



# EQUIPAMIENTO DE LA GRÚA

RAILES

LEVANTAR VELA

RUNNER

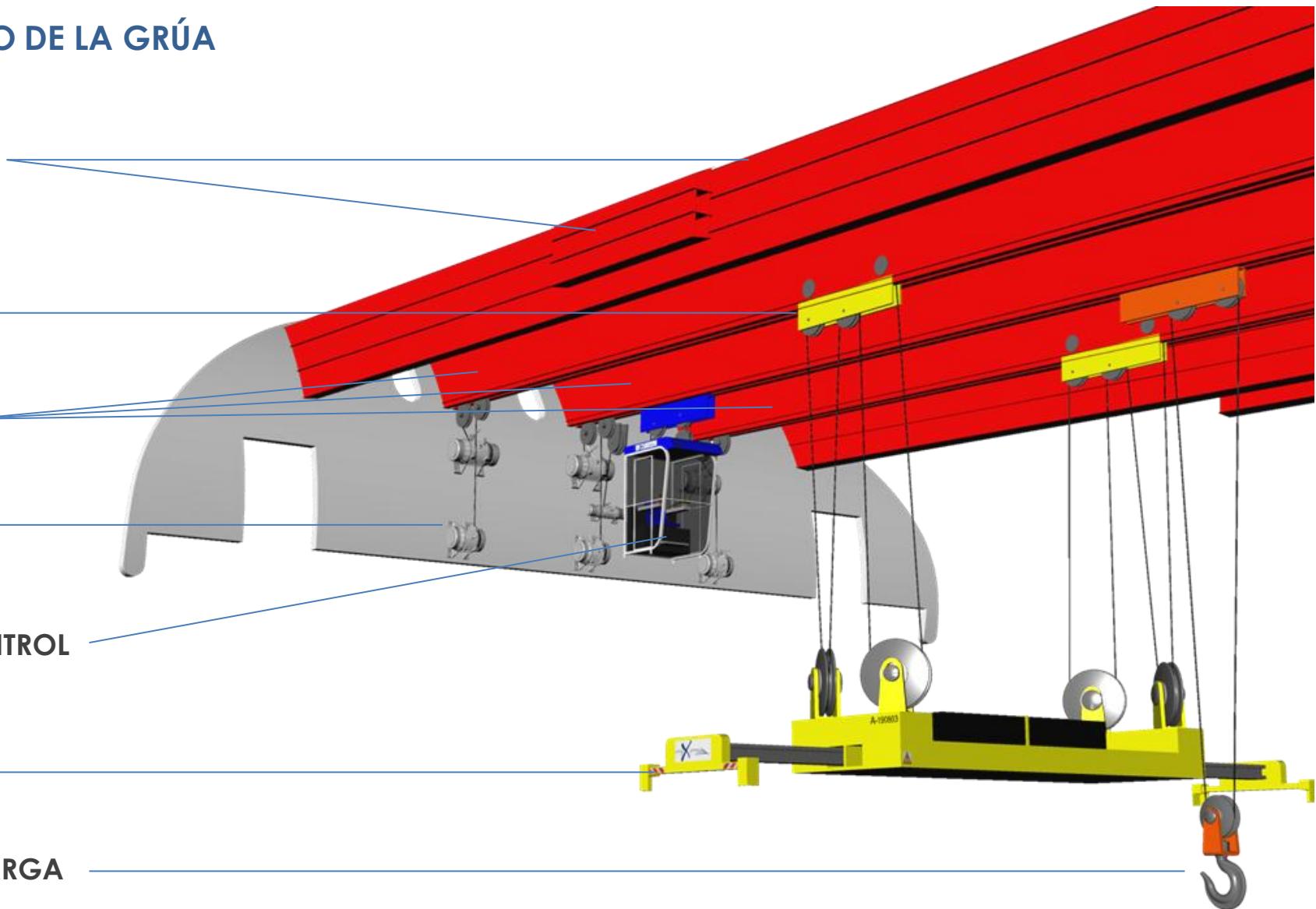
RAILES - GRÚA

MOTORES  
LEVANTAR VELA

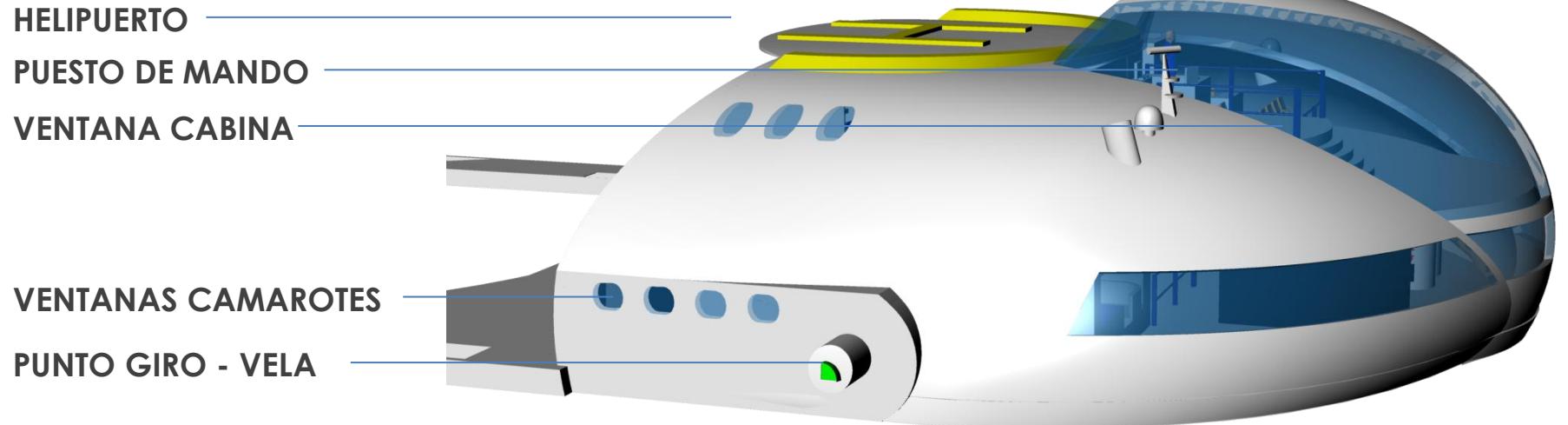
CABINA DE CONTROL

SPREADER

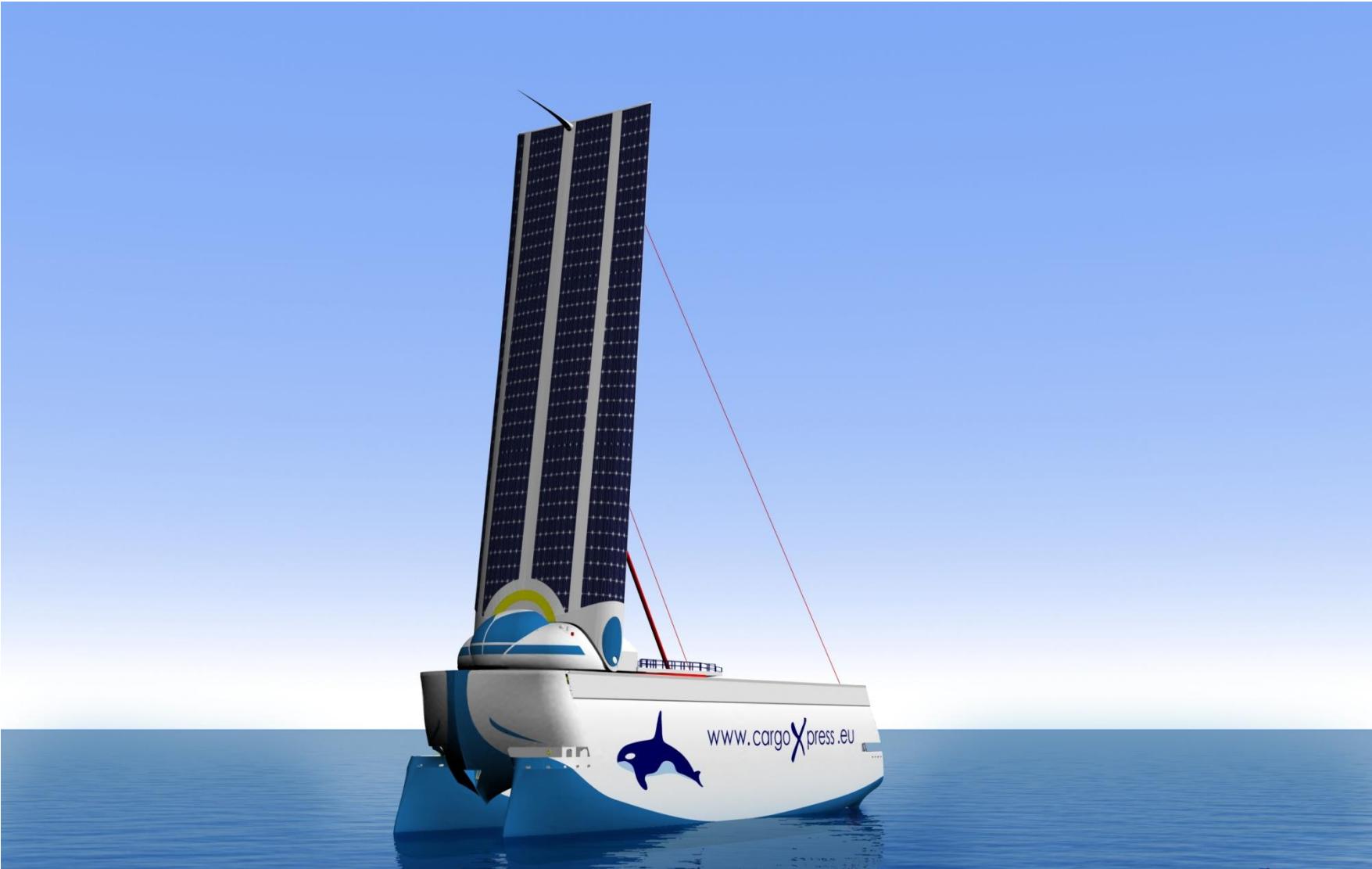
GANCHO DE CARGA



# CABINA



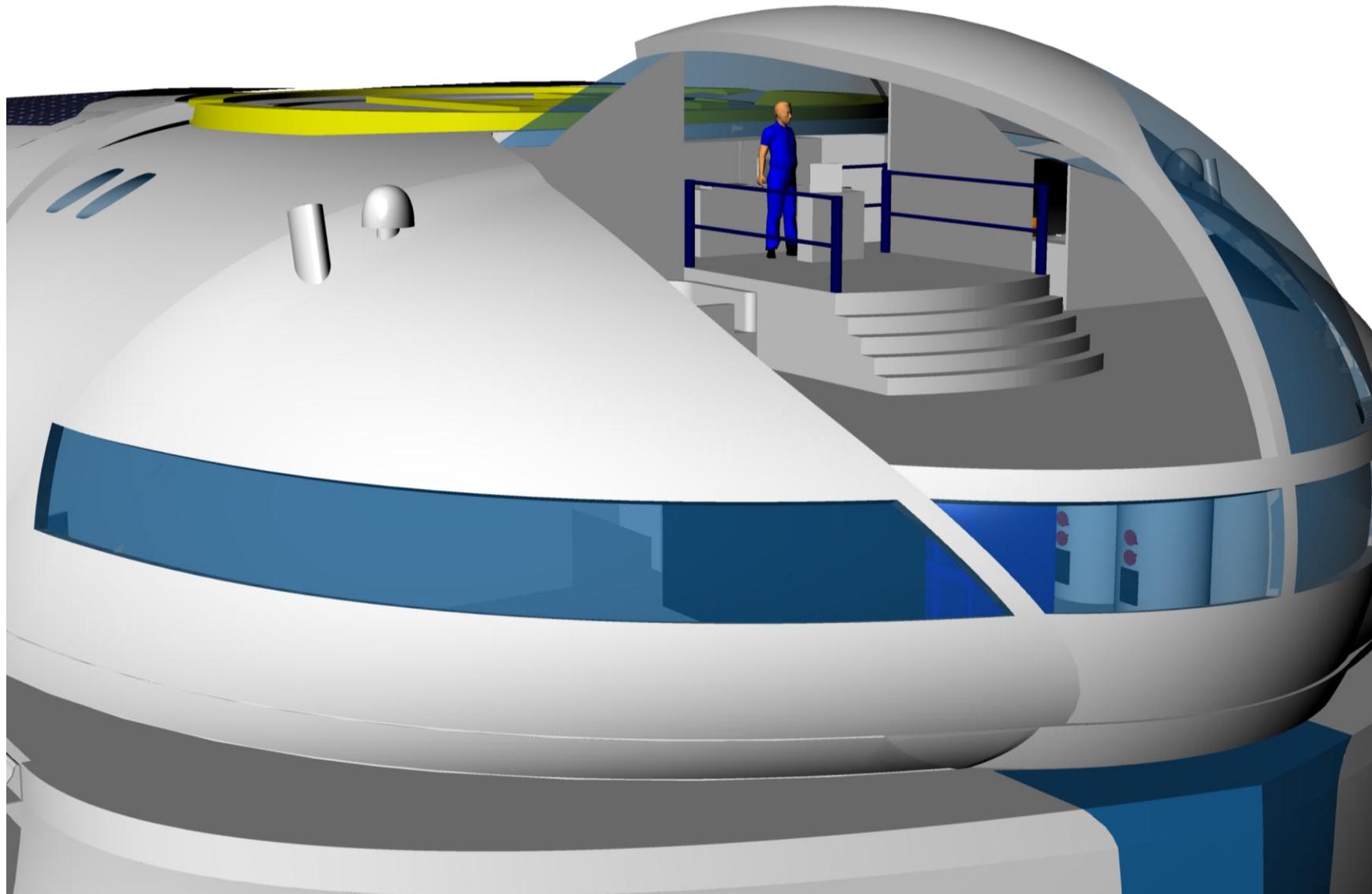
## VELEANDO CON LA SUJECCIÓN DE CABLES



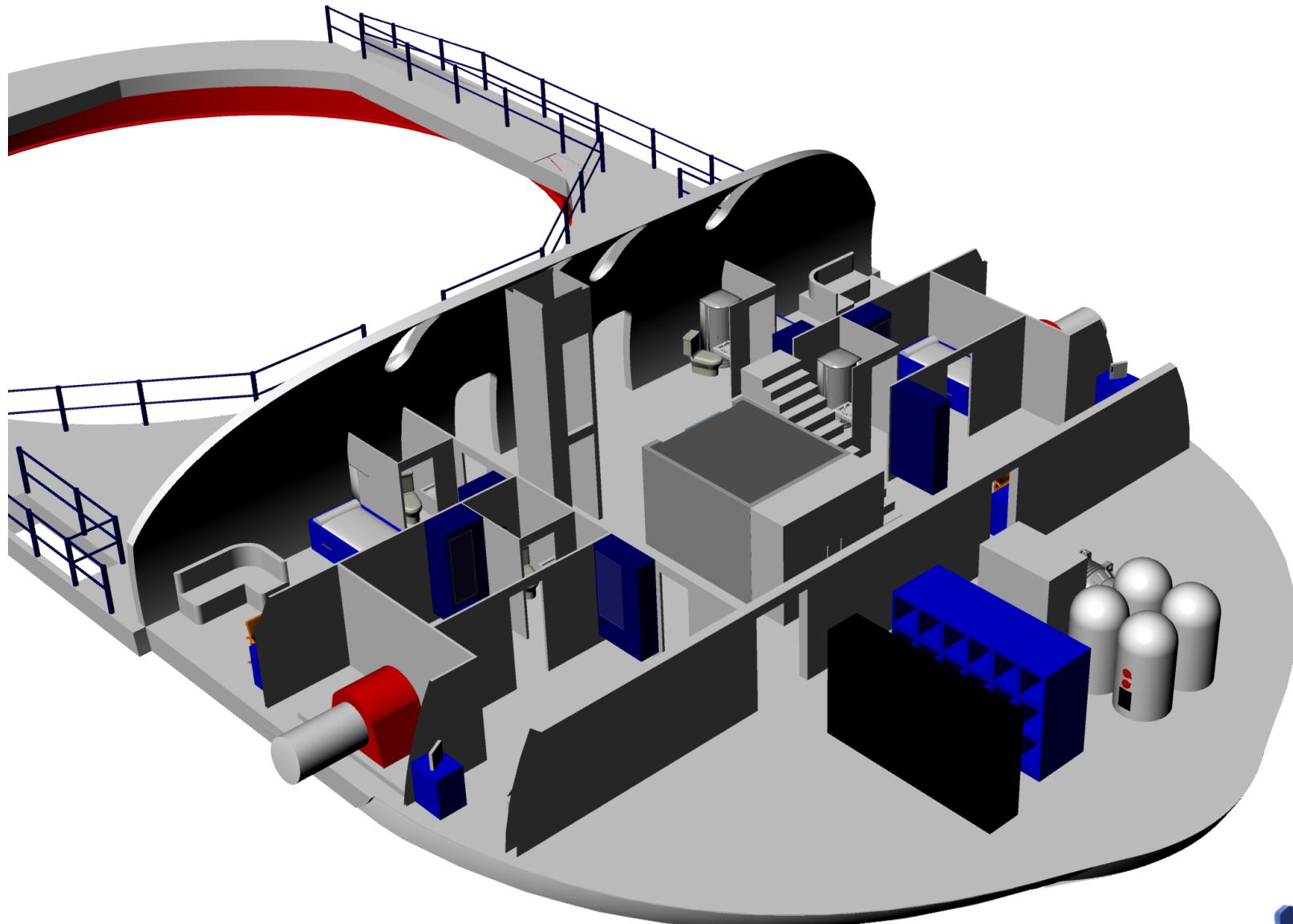


## DETALLES DE LA CABINA

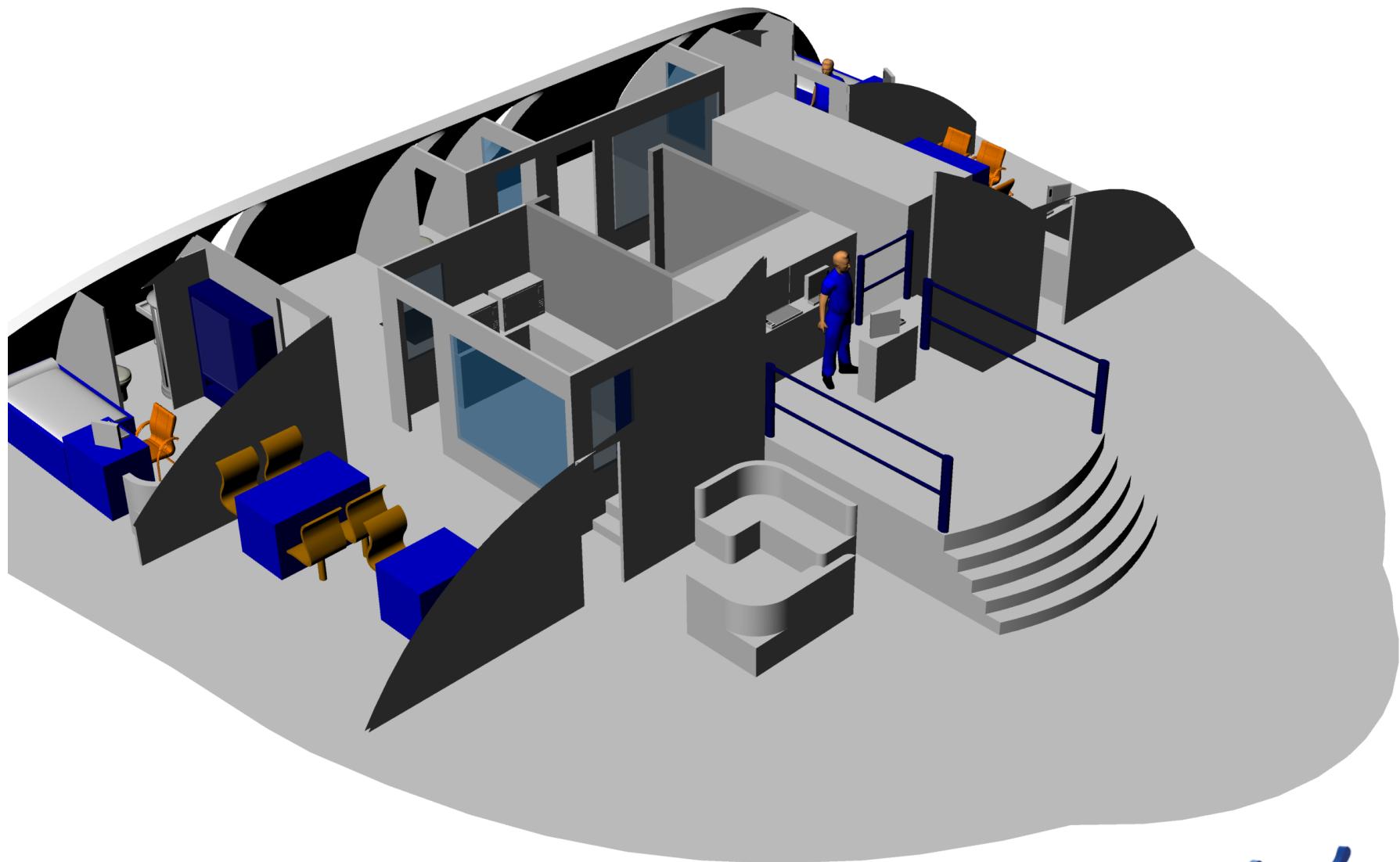
## POSICIÓN DEL CONDUCTOR PARA MEJOR VISTA TOTAL



## PISO 8 – DEPARTAMENTOS TÉCNICOS Y CAMAROTES DE TRIPULACIÓN



## PISO 9 – POSICIÓN DEL CONDUCTOR, DEPARTAMENTOS Y CAMAROTES DE TRIPULACIÓN





## TAMAÑO Y PERFIL DE TRIPULACIÓN

## MARCO LEGAL

**OMI A.890**  
“Principios sobre  
Dotación de  
Seguridad”  
y Resolución OMI  
A.955

**SOLAS Capítulo V,**  
Regla 14  
“Dotación de los  
buques”

**Convencion OIT**  
sobre Trabajo  
Marítimo



**Código IGS de**  
OMI  
(Código  
Internacional de  
Gestión de  
Seguridad)

**STCW 95**  
“Convenio para la  
formación,  
titulación y  
guardia para la  
gente de mar”

**Marco Legal y**  
normativo del  
estado de  
bandera.

# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA REDUCCIÓN DE TRIPULACIÓN



# REDUCCIÓN DE TRIPULACIÓN COMO CAMINO AL ÉXITO TOTAL

Luchar contra escasez de marinos

Reducir costes de personal

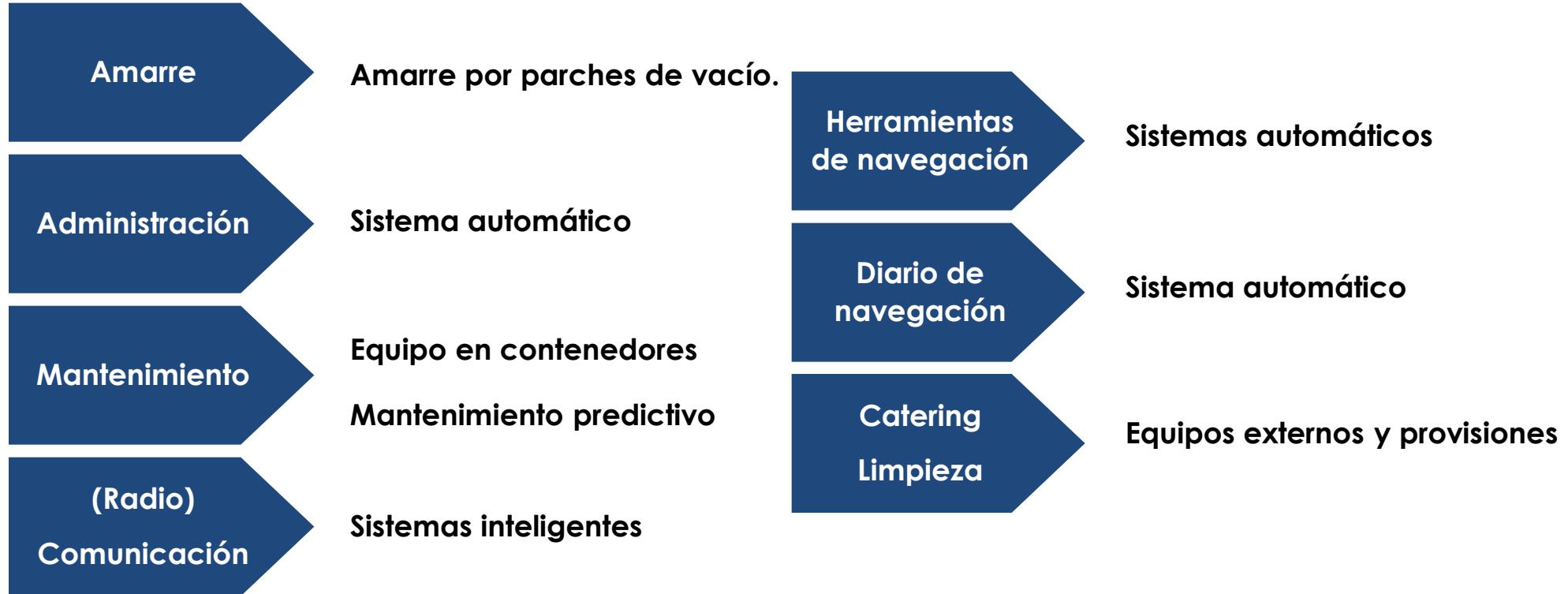
Asemejar tamaños de tripulación al de otros medios de transporte

Introducir mayores niveles de automatización

Continuar la tendencia histórica de reducción de tripulación en barcos.

**COMPETITIVIDAD**

# TAREAS SUSCEPTIBLES DE SER EXTERNALIZADAS O AUTOMATIZADAS

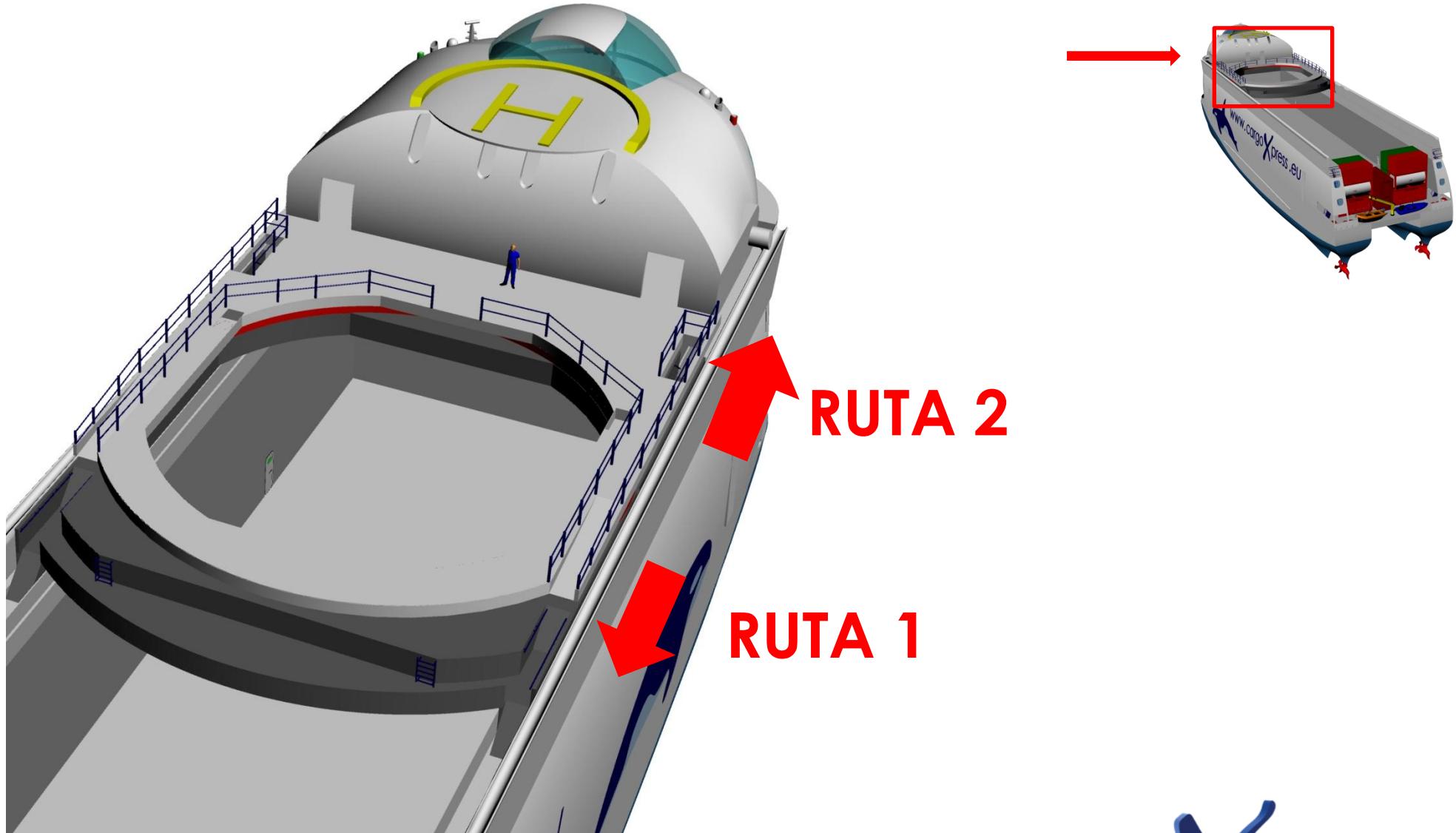




**RUTAS DE EMERGENCIA**

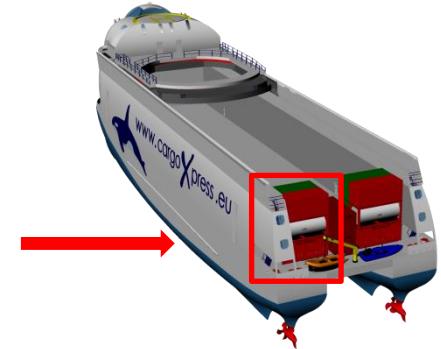
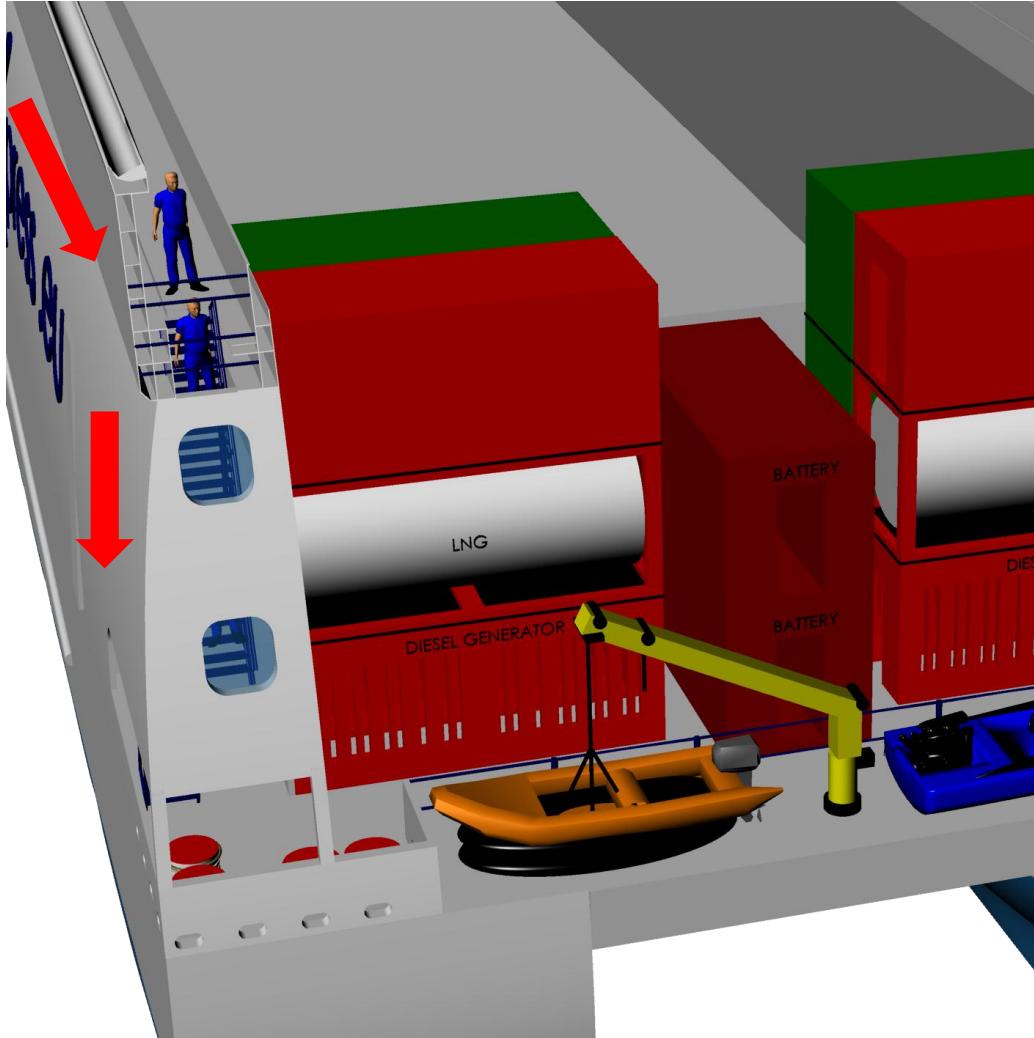
## SUPERESTRUCTURA EN POSICIÓN NORMAL

Vela – grúa transparente



# SUPERESTRUCTURA EN POSICIÓN NORMAL

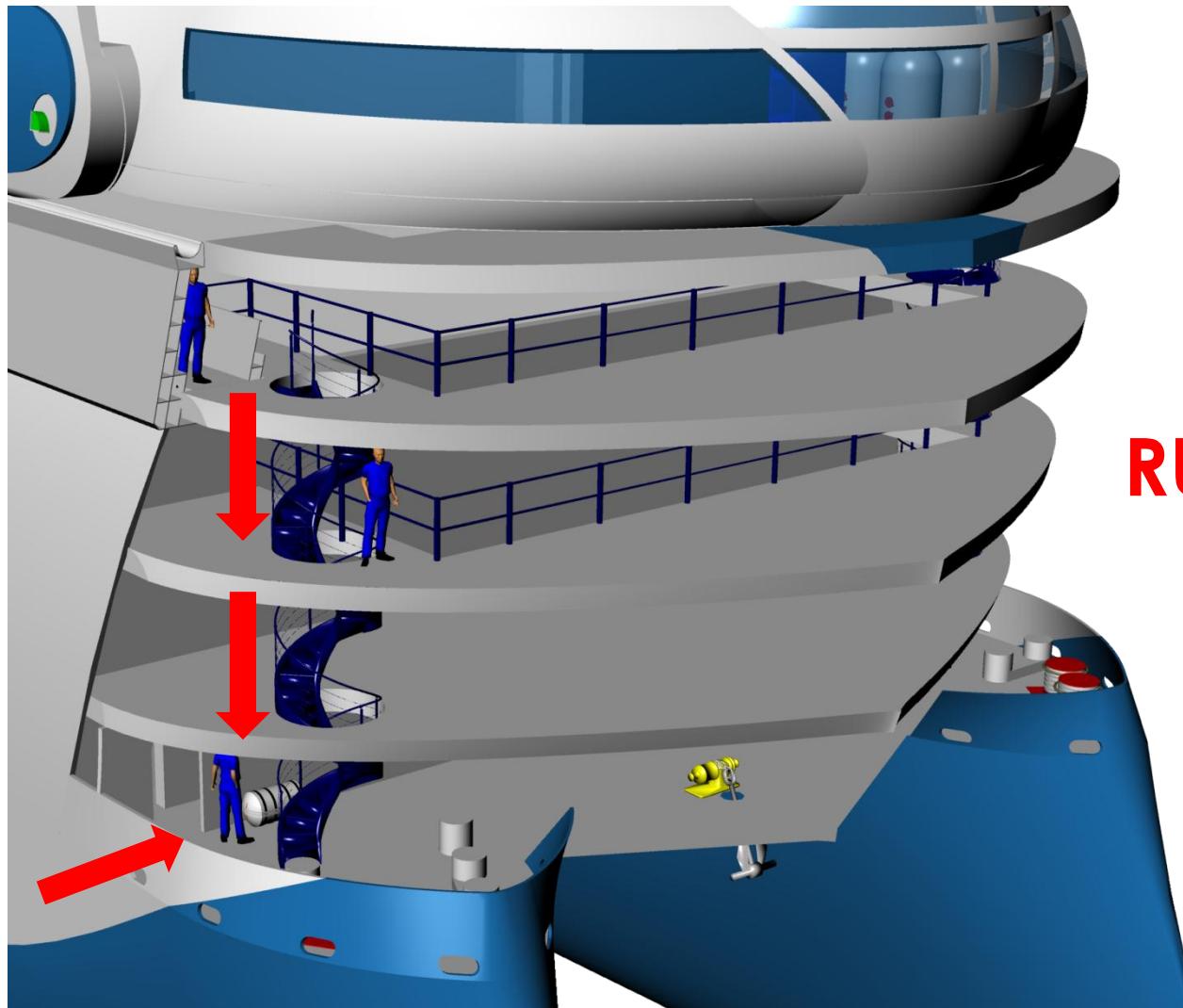
Vela – grúa transparente



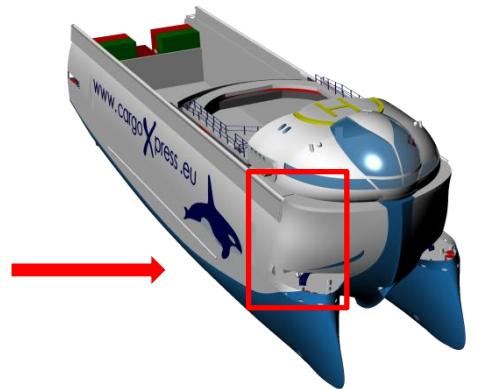
RUTA 1

# SUPERESTRUCTURA EN POSICIÓN NORMAL

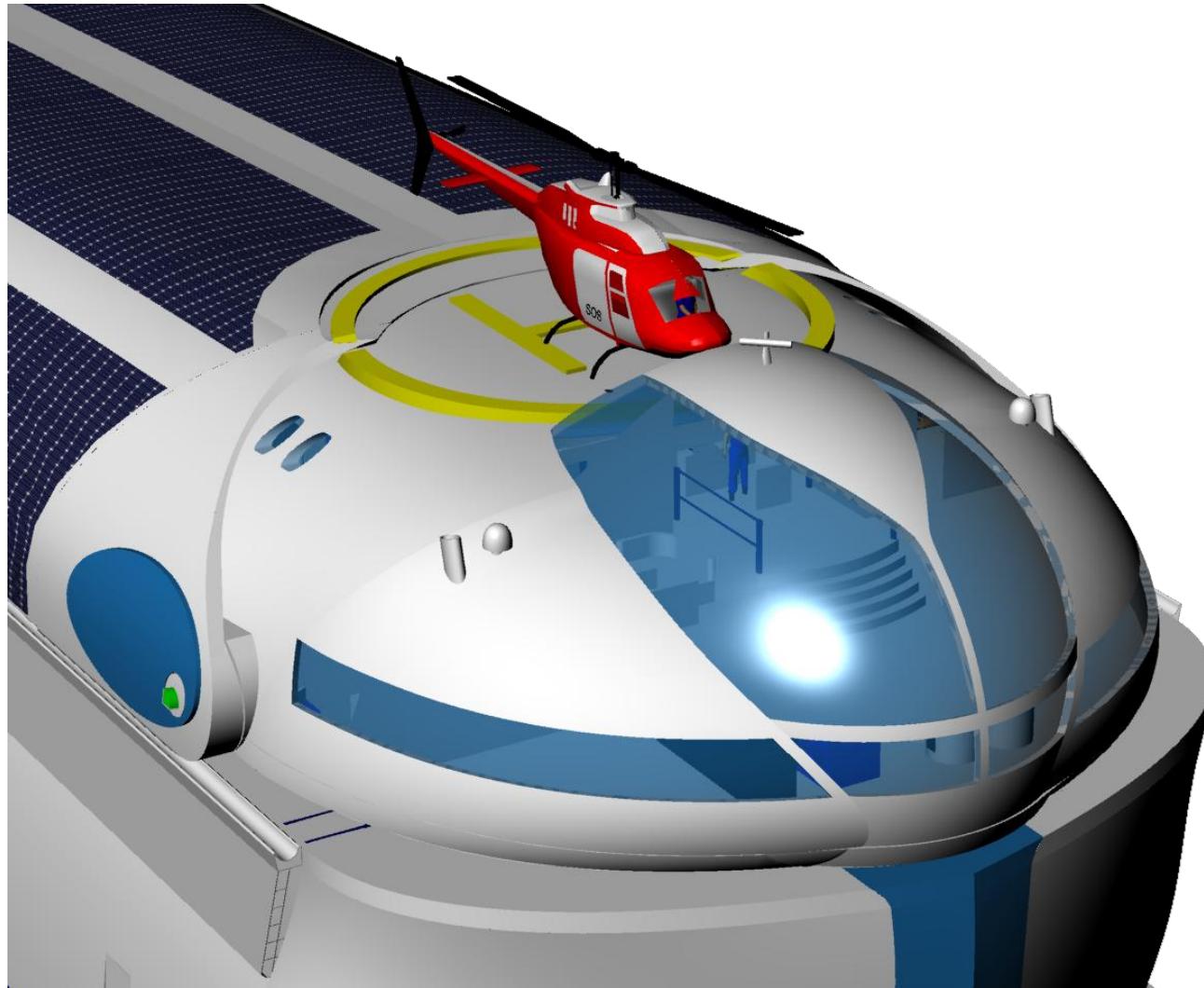
Morro transparente



RUTA 2



# HELIPUERTO PARA TRIPULACIÓN Y TRANSPORTE ESPECIAL



Sustainable Surface Transport

AT / ILCX



**INNOVACIÓN PARA EL FUTURO**

**1 BUQUE = 100 CAMIONES**

**1 buque cargoXpress = 100 camiones!**



**Agua de Lastre = Más fuel + Bio contaminación**



**35%**  
está protegida

# Protección de la carga

**100%**  
está protegida



Diesel:  
**1.855**  
t/año

LNG:  
**735**  
t/año

Viento + Sol  
¡Sostenible!



CO<sub>2</sub> significa  
Calentamiento Global

**Reducción CO<sub>2</sub>  
3.270 t / año**



**DIESEL prop. directa**



**LNG prop. eléctrica + vela**

# Reducción de NOx

un buque  
elimina **66,8 t/año**



Prop. directa DIESEL 70 t/año



LNG + Vela 3,2 t/año

# Contaminación en puerto

RUIDO + POLUCIÓN  
Motor Diesel



SIN CONTAMINACIÓN!  
Potencia Eléctrica



# Costes Mantenimiento



Altos Costes de Mantenimiento

Equipos Modulares en Contenedores

# Tripulación

**Tripulación 9-12**  
con Capitan y Primer Oficial



**Escasez  
de  
Marinos**



**Tripulación  
Multifuncional  
de 6 personas**



# Entrenamiento de la Tripulación

**Los buques  
actuales requieren  
largos períodos  
de entrenamiento**

**Complejo e individual  
Hardware + Software**

**Buques estandard  
requerirán cortos  
períodos de  
entrenamiento**

**Software estandarizado**



# transporte adicional por carretera

Servicio sólo  
a puertos  
medianos

Servicio a  
pequeños  
puertos



3000GT



# Gross Tonnage Costes Portuarios Superiores

8000GT



**8 - 15**  
movimientos  
por hora

Lentas  
Grúas  
Rotativas



**20 - 25**  
movimientos  
por hora

**Más eficientes**  
**Grúas STS**



Fábricas abandonadas,  
poca tecnología...

Tecnología híbrida  
y modular

Fábricas modernas,  
alta tecnología.

## Revitalizar la Industria Costera



# Mantenimiento de la Superficie



Luchar contra corrosión  
=  
**Tiempo inactividad + Coste**



**Superficie compuesta**  
**Lisa y fácil de limpiar**

**Corrosión  
Permanente**

**Prácticamente  
Sin Corrosión**



**COMPITIENDO CON TRANSPORTE  
TERRESTRE**

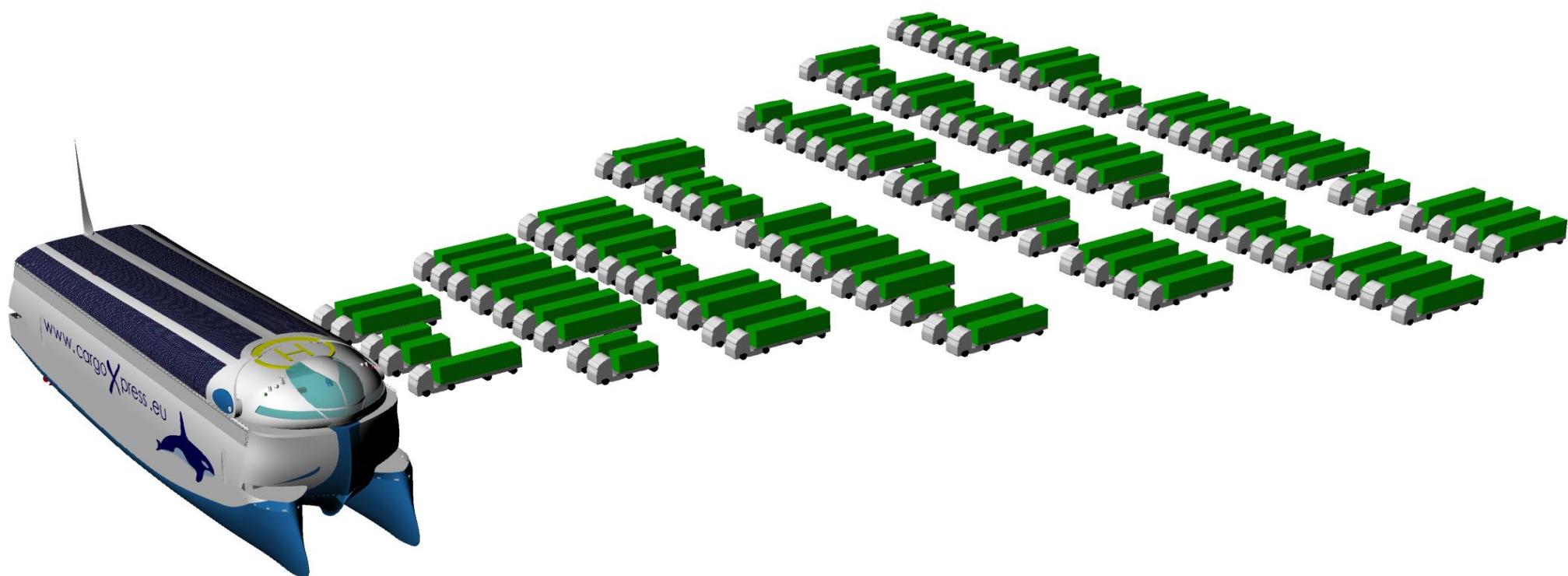
## EL TRANSPORTE MARÍTIMO EN COMPETENCIA CON EL TRANSPORTE TERRESTRE

El proyecto EU-CargoXpress financiado por el 7º Programa Marco apunta a trasladar el transporte por carretera hacia el transporte marítimo.

Después de 25 meses de R+D, el consorcio presenta con orgullo una innovadora solución para un buque de carga sostenible y competitivo.

Aquí presentamos los datos básicos

# UN BUQUE DE 200 TEU TRANSPORTA LA CARGA DE 100 - 125 CAMIONES PESADOS O TRAILERS



# UN BUQUE ELIMINA ENTRE 100 - 125 CAMIONES PESADOS DE NUESTRAS CARRETERAS

## UN BUQUE

vs.

## 100 CAMIONES

- **84 m de largo** vs. **2.000 m de largo**
- **1.200 kW potencia motor (50% uso)** vs. **30.000 kW potencia motor (100% uso)**
- **Tripulación (Multifuncional) de 6 – 3,5 días + 5-10 camioneros para entregas en puerto** vs. **100 camioneros – 2,9 días**
- **Ningún coste en carreteras y puentes** vs. **Billones de € de costes en infraestructuras**

# COMPARANDO EL TRANSPORTE PUNTO A PUNTO

## UN BUQUE

- 1.000 millas náuticas por mar (12 nudos)
- Tiempo 84 horas = 3,5 días
- Combustible 11 t para 1.000 mn (LNG)

vs.

## 100 CAMIONES

- vs. 1.850 km por carretera y autopista (80km/h)
- vs. Tiempo 70 horas = 2,9 días (100 conductores)
- vs. Combustible 58 t para 1.850 km (DIESEL)

# COMPARANDO CONTAMINACIÓN

## UN BUQUE COMPARADO CON 100 CAMIONES AHORRA:

- **80% de combustible**
- **96% de CO<sub>2</sub>**
- **98% de Nox**
- **Sin contaminación en puerto - maniobrando y dejando puerto con baterías**
- **Con la llegada en el futuro de las células de combustible, los ineficaces motores de pistones serán eliminados**
- **Reducción masiva del transporte por carretera a lo largo de la costa**



**BALANCE ENERGÉTICO**

## PASOS PARA DEFINIR UN PERFIL DE OPERACIÓN

Este Proyecto de la Unión Europea no sirve para relaciones específicas entre dos puertos, como en un proyecto de diseño de un buque normal.

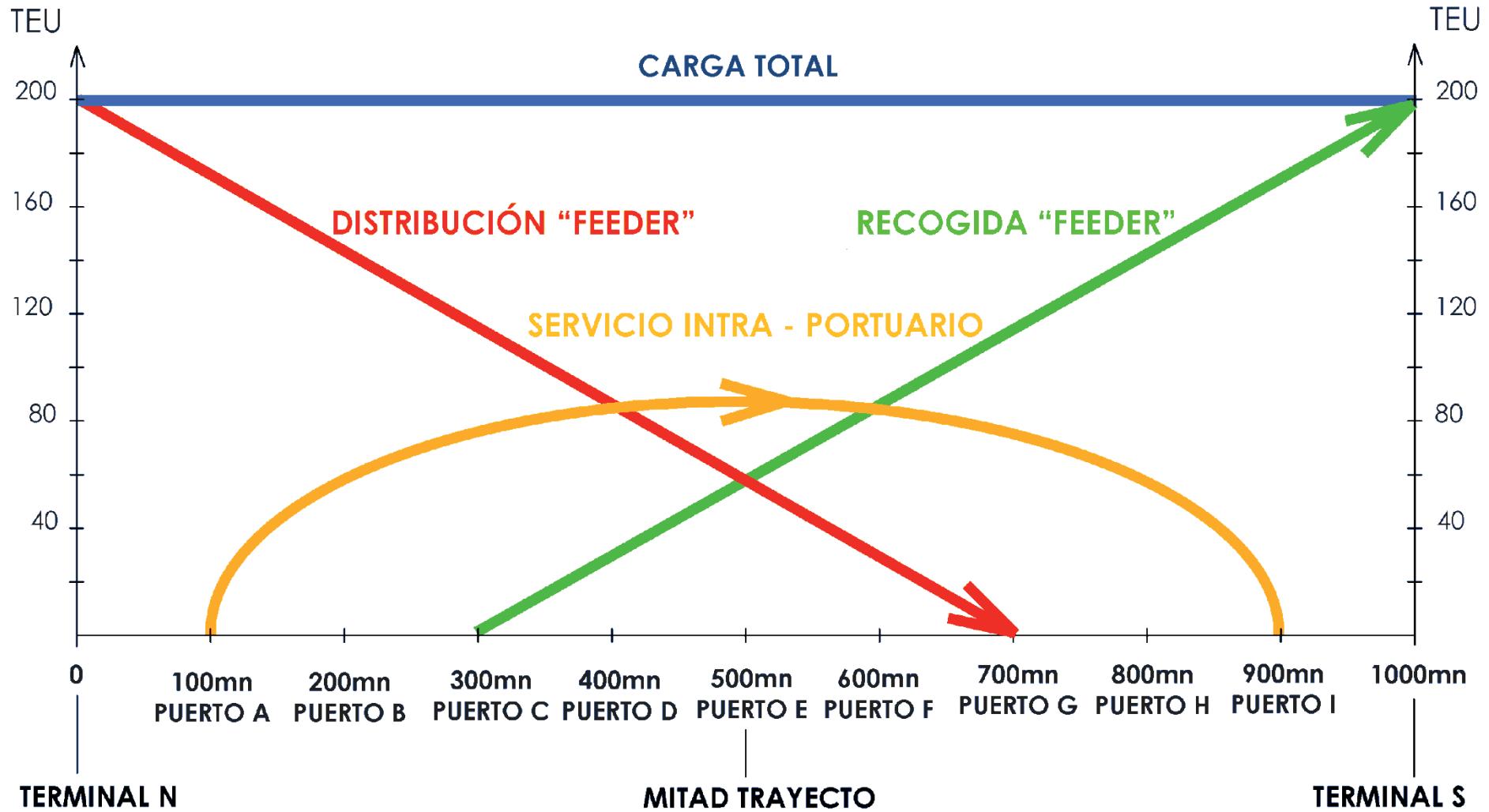
Esto apunta a la creación de un buque estándar para el transporte costero y fluvial, para la futura logística marítima.

Después del estudiar 1200 puertos en Europa y África, el equipo decidió crear un perfil de operación estándar para objetivos científicos. Siendo esto sólo un modelo sintético.

El modelo estándar está basado en un "feeder" y la operación general de carga entre dos grandes terminales (separadas 1000 mn), sirviendo entre las dos terminales a 9 pequeños puertos con contenedores.

En un segundo paso, comparamos un "feeder" corriente (con comparable Resistencia Hidrodinámica) con el nuevo buque, sirviendo dos puertos por día, separados 100 mn.

# MODELO SIMPLIFICADO DE ÁREA DE OPERACIÓN

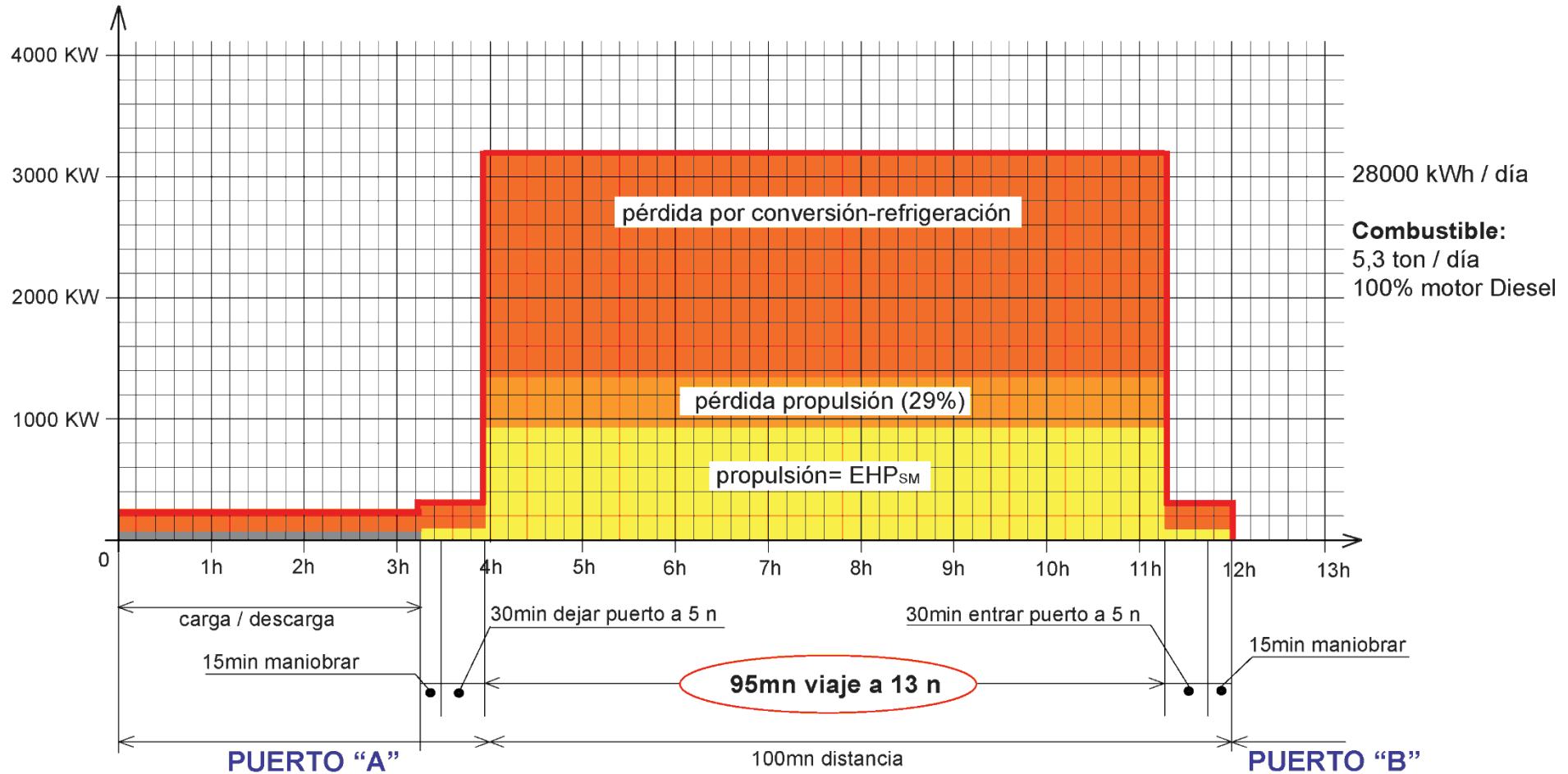


# ESCENARIOS ENERGÉTICOS

## Buque tradicional tipo feeder - Shaft drive + Rudder

Diesel - 1 x 2 MW + 1 x 500 KW motor (SM)

13 nudos velocidad, 3'2 hrs tiempo en puerto debido agrúas tipo jib  
2 puertos servidos / día - 200 TEU



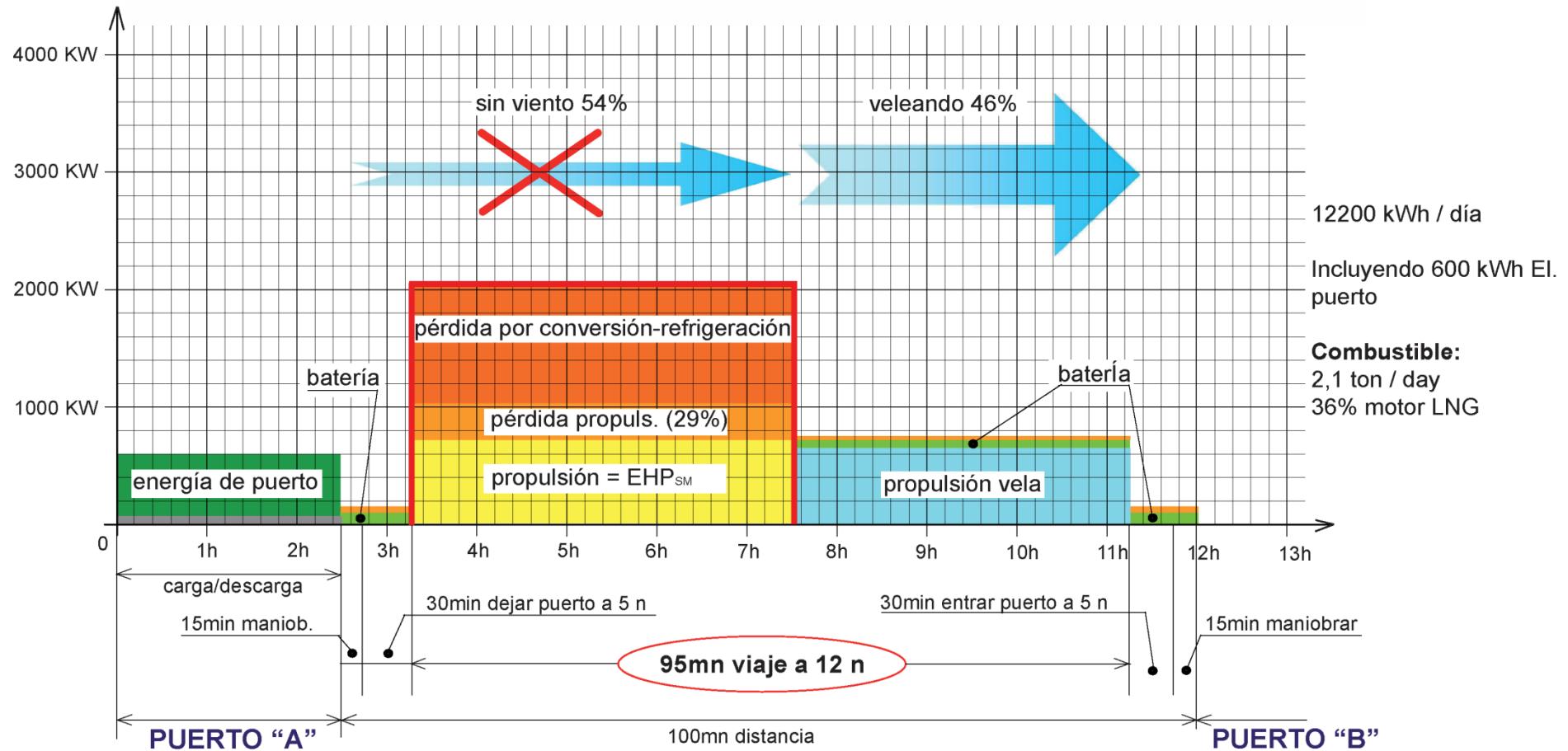
# ESCENARIOS ENERGÉTICOS

## Buque CargoXpress con vela - prop. eléctrica, PODs

LNG - 1,2 MW Genset + 1500 kWh Battery-Pack (SM)

12 nudos velocidad; 2,5 hrs tiempo en puerto gracias a grúa on-board

2 puertos servidos / día - 200 TEU



## VENTAJAS DEL NUEVO SISTEMA

La forma optimizada de los flotadores muestra muy poca resistencia en los test y, por lo tanto necesita poca potencia del motor.

La grúa STS a bordo del buque permite estancias en puerto más cortas y reducir la velocidad de viaje entre puertos sin que se produzca demora, como en los buques actuales.

La vela añade 700kW en el 46% de los viajes, reduciendo considerablemente el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El gran pack de baterías permite acceder a puerto y maniobrar sin el motor principal y sirve como un apoyo auxiliar.

El nuevo concepto ha comprobado resultados que ahorran más del 60% de combustible y CO<sub>2</sub> y funciona sólo el 36% del tiempo con los tradicionales y poco eficaces motores de pistones.

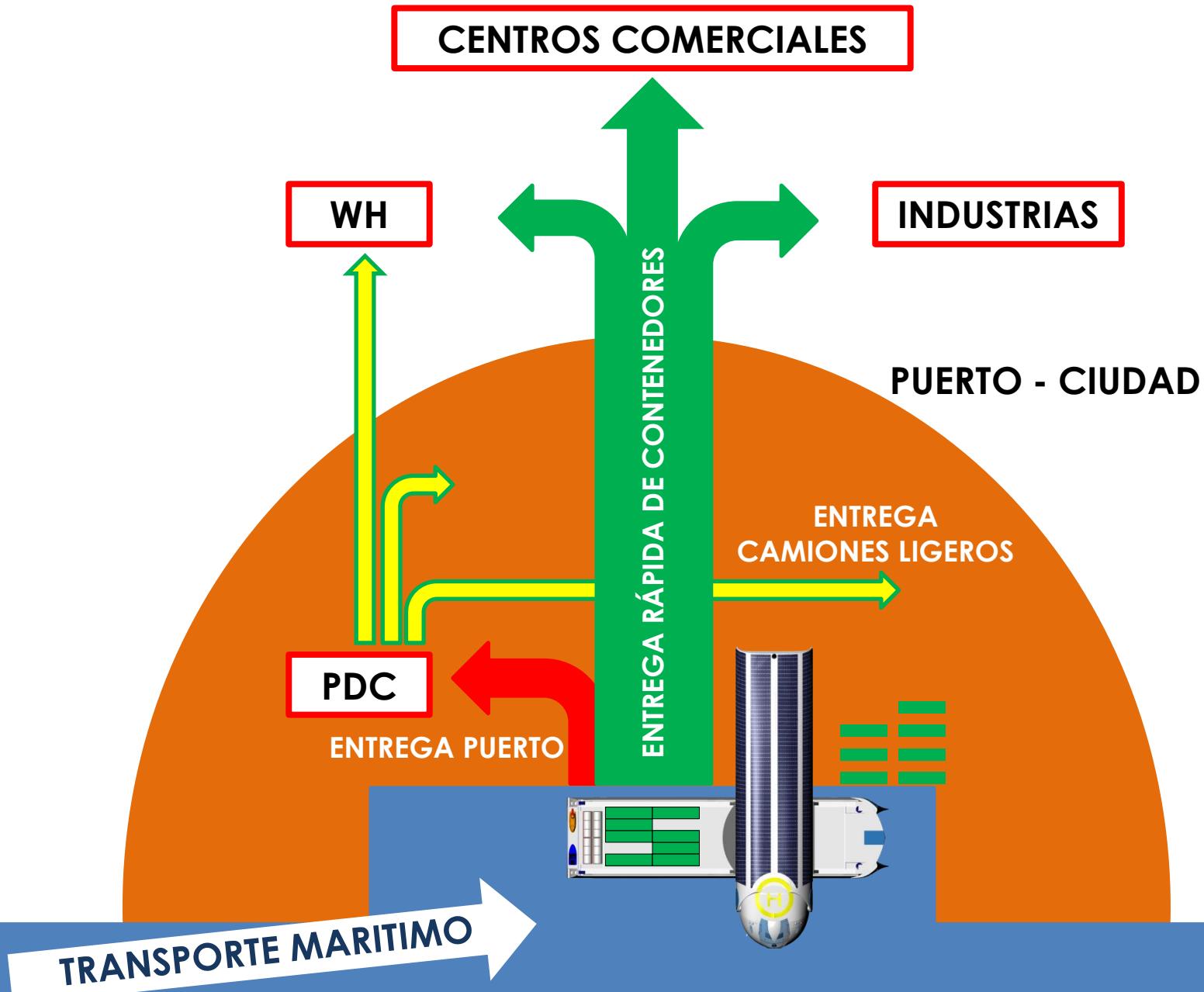


**ACELERACIÓN DE INTERFAZ DE PUERTO**

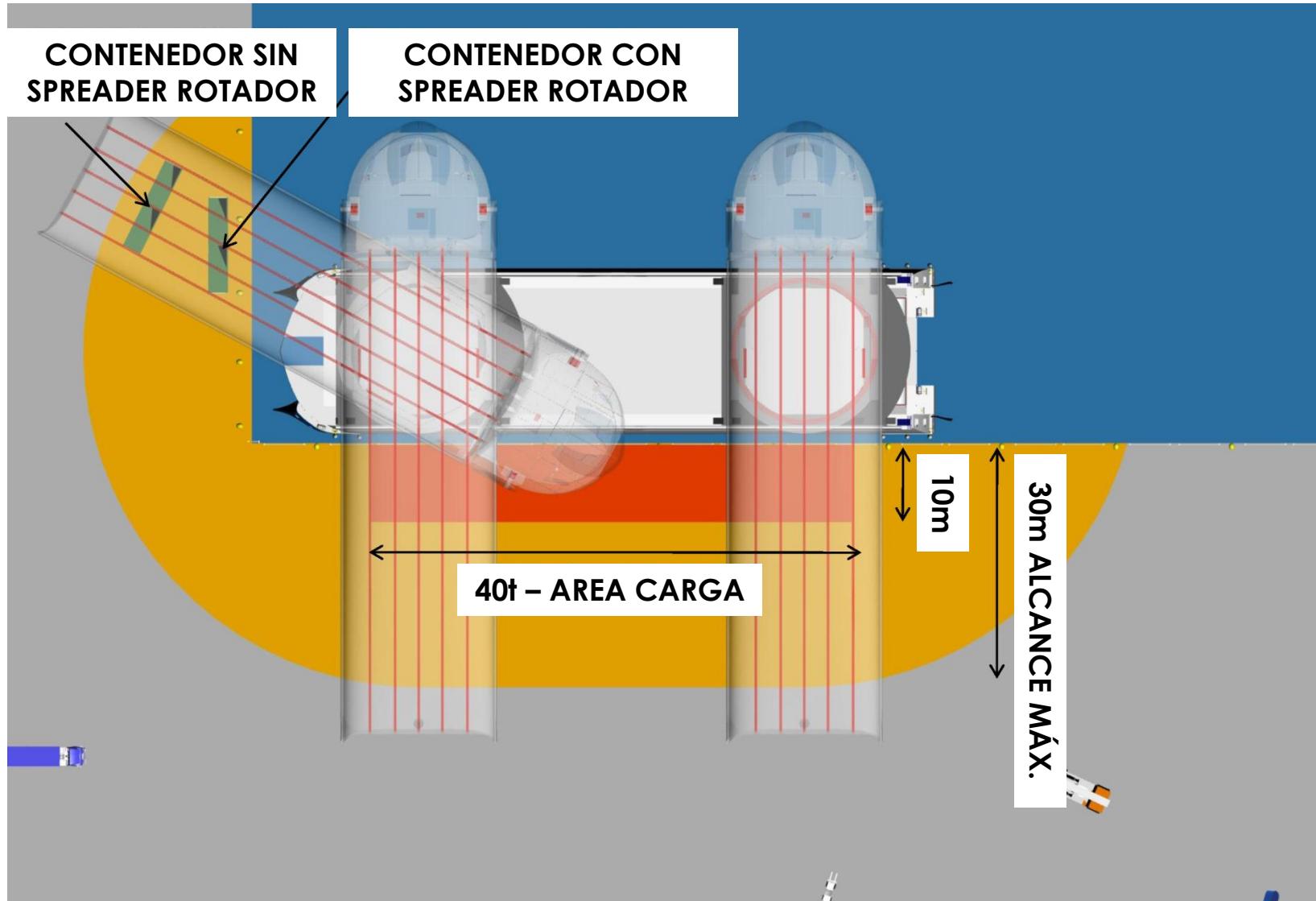
## SISTEMA DE SUMINISTRO DEL BUQUE CARGOXPRESS EN PEQUEÑOS PUERTOS

- Los principales mercados del buque CargoXpress son los pequeños puertos costeros o fluviales, generalmente integrados en una ciudad circundante con un promedio de 60.000 habitantes y 200.000 en los alrededores.
- "Entrega integrada" quiere decir que la carga viene directa desde el interior de la ciudad o los centros comerciales próximos.

## FLUJO DE CARGA DESDE EL PUERTO AL CLIENTE



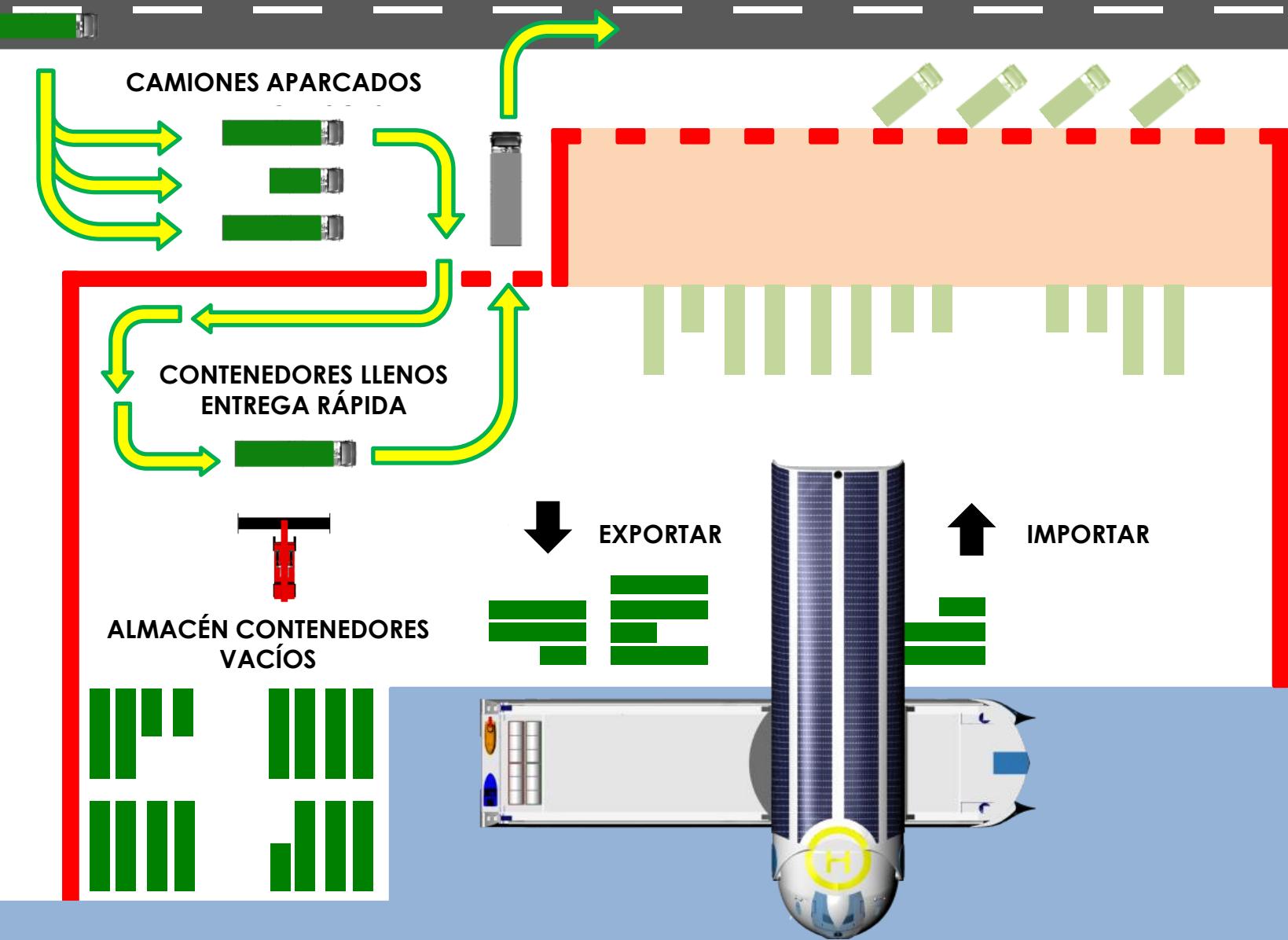
# MÁXIMO ALCANCE DE LA GRÚA DE A BORDO



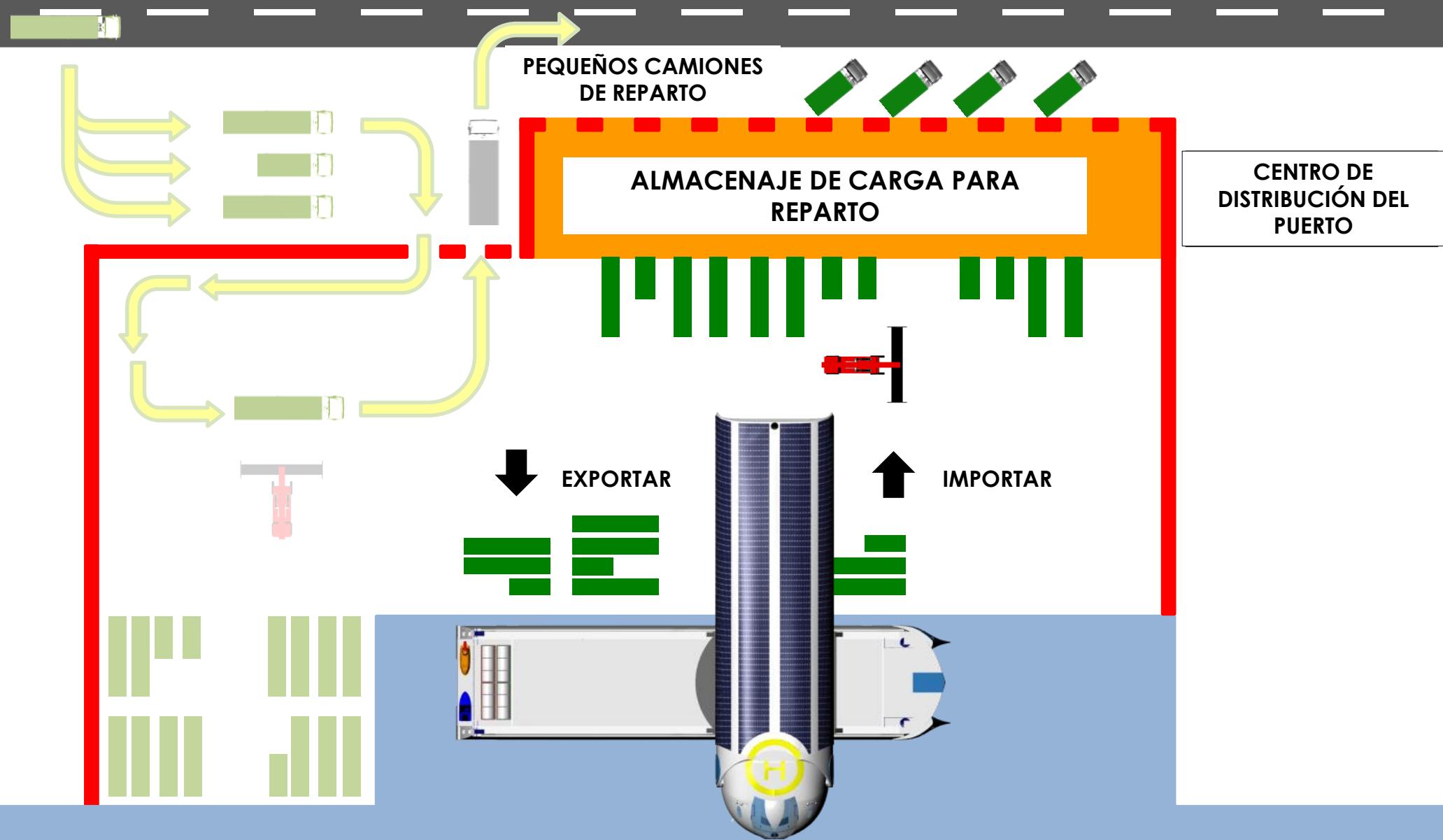
## ALMACENAJE DE CONTENEDORES A LO LARGO DEL LATERAL DEL BUQUE



## DISTRIBUCIÓN DE PUERTO 1



## DISTRIBUCIÓN DE PUERTO 2





## RESULTADOS DE I + D

## PASOS PARA ALCANZAR UNA CONFIGURACIÓN DE FLOTADORES EFICIENTE

Buque tipo catamarán por razones de estabilidad y evitar usar agua de lastre.

Cientos de simulaciones por ordenador para encontrar los mejores candidatos.

Primer modelo con "bulbous bow" probado en la Universidad de Atenas.

Buenos resultados de resistencia pero deficientes en cuanto a "sea keeping".

Nuevas simulaciones por ordenador para un "wave-piercing bow" con "padded-drive".

Segundo modelo auto-propulsado, con en nuevo morro, probado por Marintek – Trondheim.

Excelentes resultados, tests de "sea keeping" terminados.

## CON MODELO REMOLCADO 75% "PAY LOAD" – ATENAS (FEBRERO 2011)



## PARA TEST REMOLCADO – MARINTEK (AGOSTO 2011)



## RESULTADOS DE LA PRUEBA DEL SEGUNDO MODELO (“CALM WATER”)

<b>V<sub>s</sub></b> [knots]	<b>V<sub>M</sub></b> [m/s]	<b>F<sub>N</sub></b> [-]	<b>R<sub>TS</sub></b> [kN]	<b>P<sub>E</sub></b> [kW]	<b>C<sub>ADX</sub></b> [-]	<b>Trim</b> [deg]	<b>Sinkage</b> AP	<b>[m]</b> FP
7.00	0.961	0.126	25.29	91.1	92.89	-0.004	-0.039	-0.045
7.50	1.030	0.136	30.14	116.3	89.48	-0.006	-0.038	-0.046
8.00	1.098	0.145	35.18	144.8	87.23	-0.009	-0.036	-0.049
8.50	1.167	0.154	40.67	177.8	85.19	-0.012	-0.037	-0.053
9.00	1.235	0.163	46.65	216.0	83.25	-0.015	-0.039	-0.059
9.50	1.304	0.172	53.10	259.5	81.49	-0.017	-0.042	-0.066
10.00	1.373	0.181	59.88	308.0	80.08	-0.021	-0.045	-0.073
10.50	1.441	0.190	67.10	362.5	78.78	-0.025	-0.047	-0.082
11.00	1.510	0.199	76.36	432.1	75.98	-0.029	-0.051	-0.092
11.50	1.579	0.208	88.91	526.0	71.32	-0.029	-0.058	-0.098
<b>12.00</b>	<b>1.647</b>	<b>0.217</b>	<b>101.13</b>	<b>624.3</b>	<b>68.27</b>	<b>-0.029</b>	<b>-0.065</b>	<b>-0.105</b>
12.50	1.716	0.226	109.63	705.0	68.34	-0.033	-0.071	-0.117
13.00	1.785	0.235	122.34	818.2	66.24	-0.033	-0.081	-0.126
13.50	1.853	0.244	147.83	1026.7	59.11	-0.013	-0.107	-0.124
14.00	1.922	0.253	174.57	1257.3	53.83	0.007	-0.132	-0.123
14.50	1.990	0.262	186.71	1392.8	53.99	-0.001	-0.135	-0.137
15.00	2.059	0.271	187.03	1443.3	57.68	-0.032	-0.121	-0.164

## PASOS EJECUTADOS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN POR VIENTO

Desarrollo de una configuración de vela y grúa conectada a la Superestructura móvil..

Diseño de cuatro formas de vela diferentes, estudiando equipos para levantamiento y momentos.

La Universidad de Madrid estudió 6 áreas de operación del Báltico a África Occidental, con las fuerzas del viento y situaciones.

Simulaciones por ordenador de cuatro formas de vela diferentes.

Construcción de un modelo a escala de la vela y test en túnel aerodinámico, lo que verificó la simulación (- el 9 %).

Uso de los kW de potencia obtenidos para el perfil de operación y cálculos de estabilidad.

## "COSECHAR" VIENTO – hasta 30 nudos de viento, olas de 4m



## ENERGÍA EÓLICA ANUAL, POR DÍA, EN LAS DISTINTAS RUTAS

Location	Boat speed = 15 knots		Boat speed = 13 knots		Boat speed = 10 knots	
	Power (kW)	Prob (%)	Power (kW)	Prob (%)	Power (kW)	Prob (%)
Kiel-Riga	750	42	658	45	511	52
Aberdeen-Dunkerque	897	41	787	44	622	49
A Coruña-Bourdeaux	974	42	872	46	697	48
Marseille-Cartagena	761	40	655	42	511	46
Alexandria-Tripoli	722	39	635	42	512	47
Lobito-Banana	1025	50	902	50	723	51
Mean Values	855	42	752	45	596	49

## TEST EN EL TUNEL DE VIENTO – UNIVERSIDAD DE MADRID



## PASOS EJECUTADOS PARA DESARROLLAR EL SISTEMA DE “RECOLECCIÓN” SOLAR

La Universidad de Madrid estudió 6 áreas de operación desde el Báltico al Oeste de África, la intensidad del sol y las distintas situaciones.

Utilización de más avanzadas placas solares como en " Planet Solar " con 164W/m<sup>2</sup>.

Revestimiento de 1200m<sup>2</sup> de la vela con estas placas solares.

Uso de la energía obtenida para abastecer la Superestructura y la cabina.

Almacenamiento de la energía sobrante en baterías de 500kWh.

El buque es capaz de viajar de Tripoli a Alejandria a 7 nudos durante el día.

Usando la potencia del viento, con la vela abierta, la eficiencia de la energía solar disminuye.

Average saving

600 kWh/day

1200 m<sup>2</sup>  
solar panels



## ENERGÍA EÓLICA ANUAL, POR DÍA, EN LAS DISTINTAS RUTAS

	Cartagena - Marseille	Lobito - Banana	Tripoli - Alexandria	Aberdeen - Dunkerque	Kiel - Riga	Bordeaux - A Coruña
kWh/day	651	881	787	388	410	514



## 12 RUTAS DE NAVEGACIÓN TÍPICAS PARA CARGOXPRESS

## SELECCIÓN DE 12 RUTAS DE NAVEGACIÓN TÍPICAS PARA CARGOXPRESS

Hay multitud de posibilidades de conexiones costeras y fluviales.

Aquí mostramos algunas típicas rutas de transporte en nuestras 6 áreas de operación.

Incluyendo el servicio "FEEDER" así como el de cabotaje.



## RUTA 1: CARTAGENA - MARSELLA



### “Servicio de Cabotaje Mediterráneo”

ruta 1	mn
Cartagena	0
Denia	128
Ibiza	70
Mallorca	70
Palamos	183
Marsella	132
<b>Total</b>	<b>583</b>

### SERVICIO “FEEDER” TÍPICO

Evitando el transporte por carretera a través de los Pirineos.

## RUTA 2: DUNKERQUE - ABERDEEN



"Servicio de Cabotaje Mar del Norte"	
ruta 2	mn
Dunkerque	0
Lowestoft	87
River Humber	110
Middlesbrough	115
Aberdeen	155
<b>Total</b>	<b>467</b>

Conexión entre Reino Unido  
y el continente Europeo.

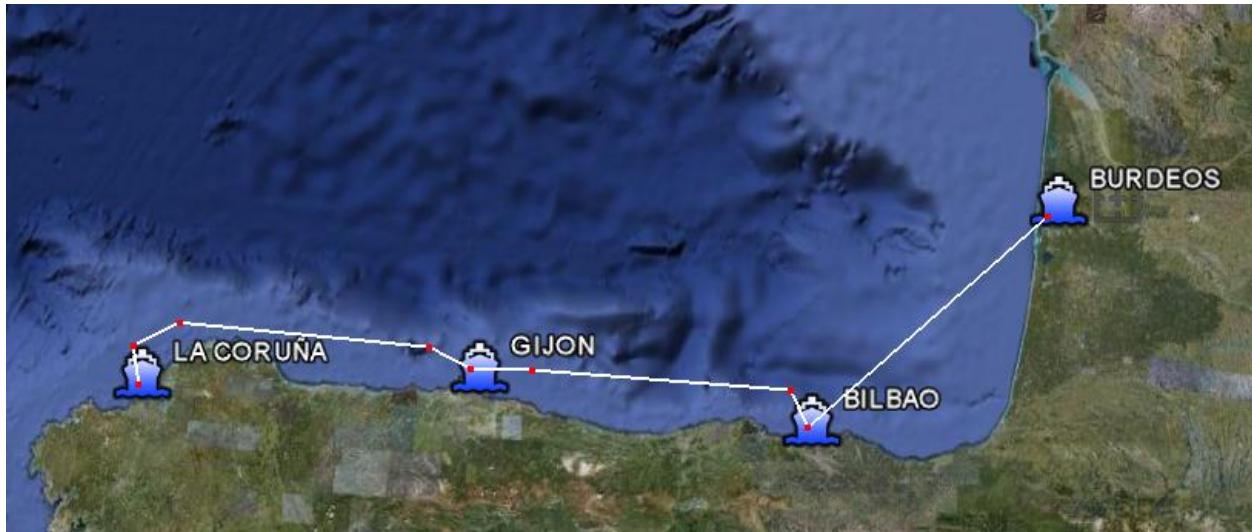
## RUTA 3: LOBITO - BANANA



"Ruta por África"	
ruta 3	mn
Lobito	0
Porto Amboim	100
Luanda	147
Banana	197
<b>Total</b>	<b>444</b>

Específica para países sin infraestructuras.

## RUTA 4: LA CORUÑA - BURDEOS



### “Servicio de Cabotaje Atlántico”

ruta 4	mn
La Coruña	0
Gijon	155
Bilbao	120
Burdeos	115
<b>Total</b>	<b>390</b>

Evitando el transporte por carretera por los Pirineos.

## RUTA 5A: TRIPOLI - ALEJANDRIA



**"Larga Distancia por África del Norte"**

ruta 5	mn
Tripoli	0
Bengasi	350
Alejandría	550
<b>Total</b>	<b>900</b>

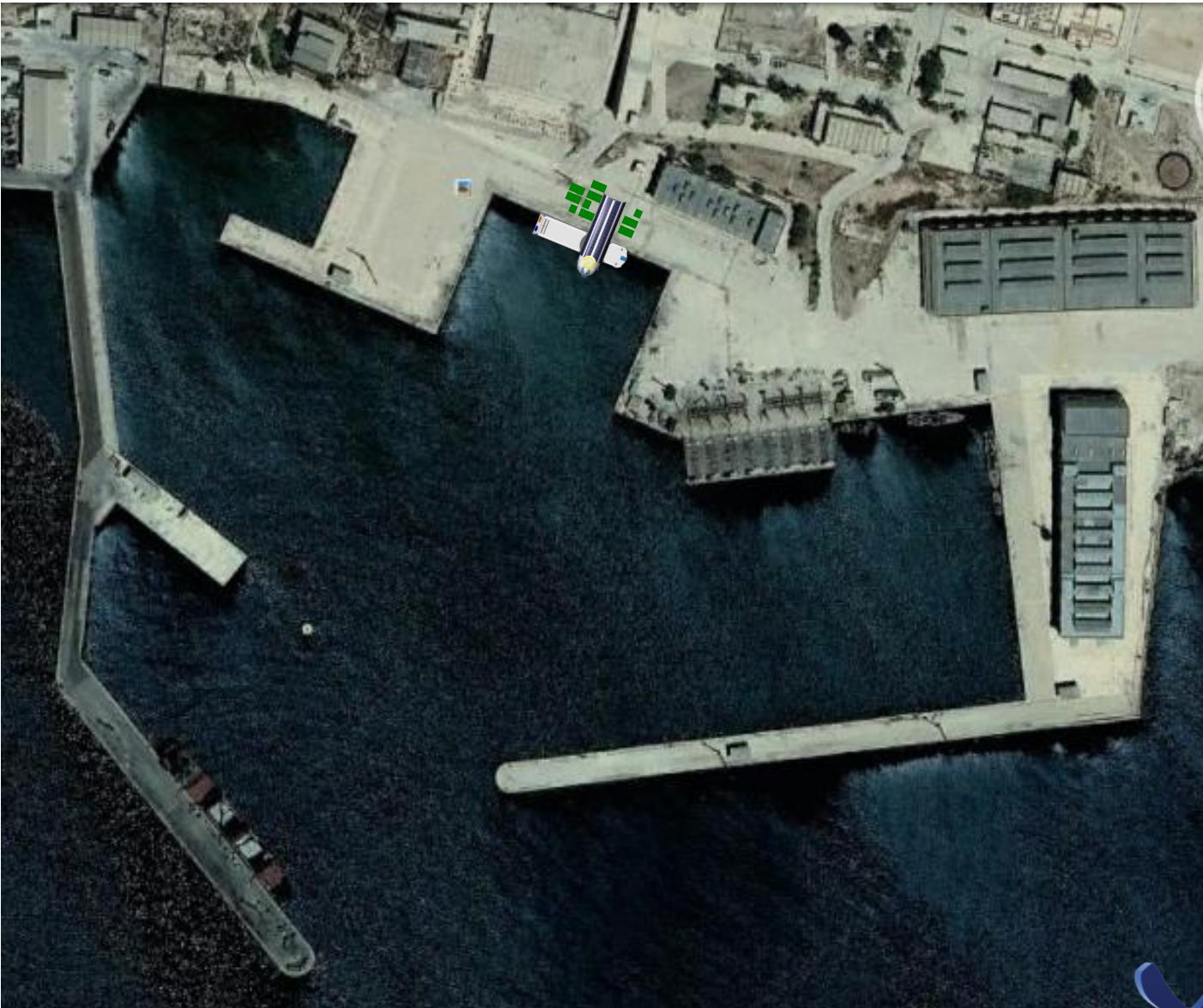
## RUTA 5B: TRIPOLI – TOBRUK (vista más cercana)



### “Ciudades a lo largo de la costa”

Ciudades	Población
<a href="#">Zuara</a>	27.562
<a href="#">Trípoli</a>	1.228.187
<a href="#">Al Khums</a>	103.743
<a href="#">Misurata</a>	507.069
<a href="#">Sirte</a>	48.504
<a href="#">Ras Lanuf</a>	13.130
<a href="#">Al Bayda</a>	99.208
<a href="#">Bengasi</a>	670.797
<a href="#">Al Bayda</a>	99.208
<a href="#">Tobruk</a>	75.893

## RUTA 5 B: PUERTO DE TOBRUK



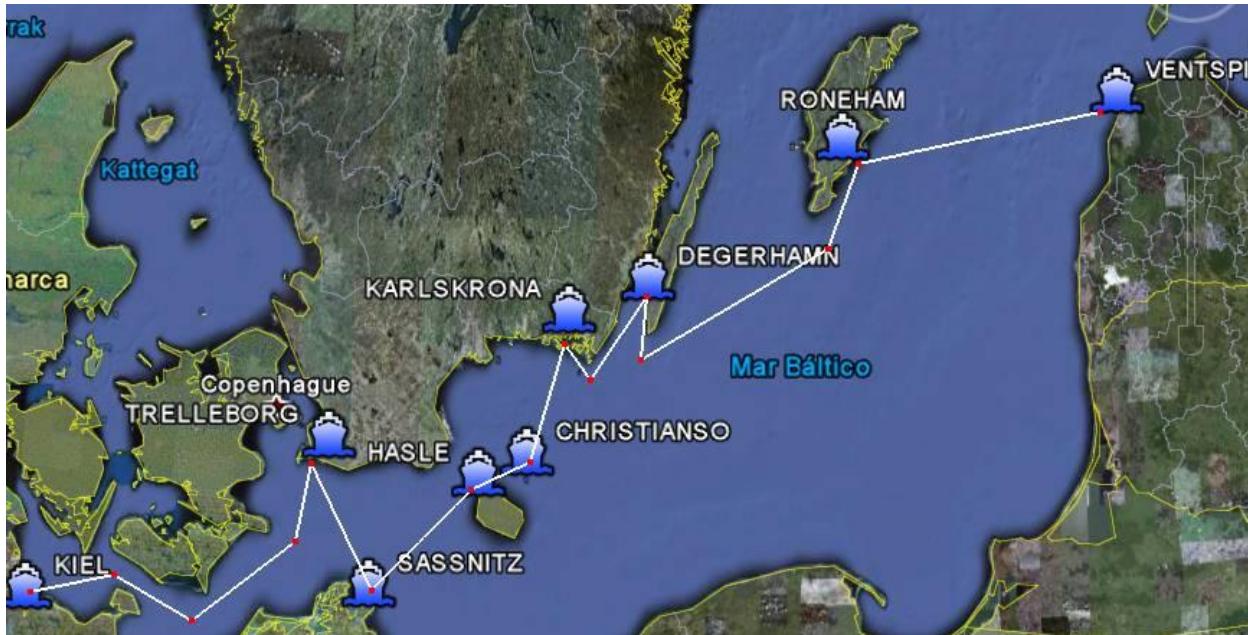
## RUTA 6: TARFAYA – LA PALMA



"Ruta entre islas"	
ruta 6	mn
Tarfaya	0
Morro del Jable	77
Las Palmas	58
Los Cristianos	85
La Gomera	22
La Palma	50
<b>Total</b>	<b>292</b>

Muy buenas condiciones de viento para CargoXpress (normalmente misma dirección).

## RUTA 7: KIEL - VENTSPILLS



<b>“Servicio de Cabotaje Báltico”</b>	
<b>ruta 7</b>	<b>mn</b>
Kiel	0
Trelleborg	140
Sasnitz	54
Hasle	56
Christianso	27
Karlskrona	48
Degerhamn	52
Roneham	145
Ventspils	100
<b>Total</b>	<b>622</b>

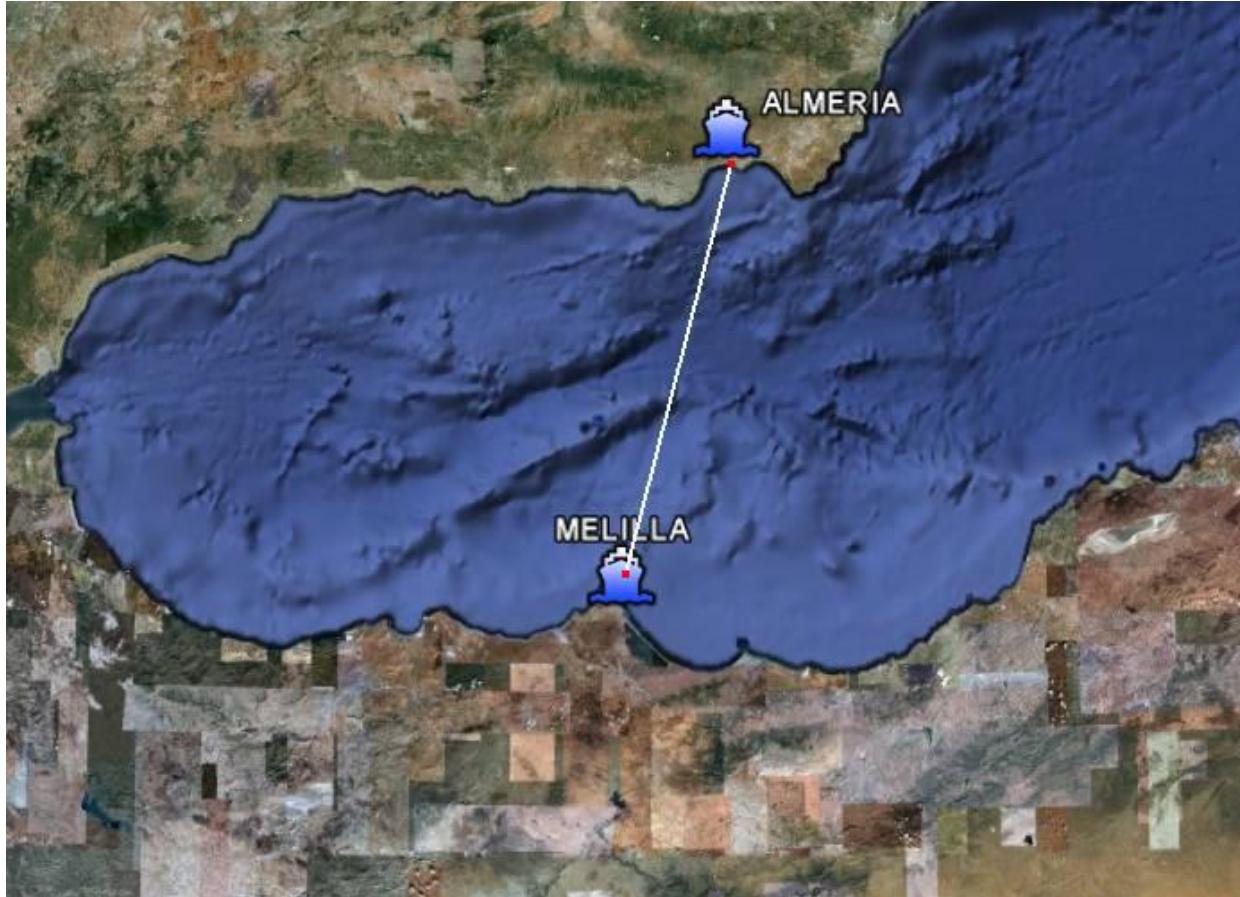
Ruta basada en otro buque multi funcional, el “Alexander Grin”.

## RUTA 8: TUNEZ – VADO-LIGURE



<b>“Ruta área Mediterráneo”</b>	
<b>ruta 8</b>	nm
Tunez	0
Trotoli	189
Porto-Vecchio	105
Bastia	75
Vado-Ligure	100
<b>Total</b>	<b>469</b>

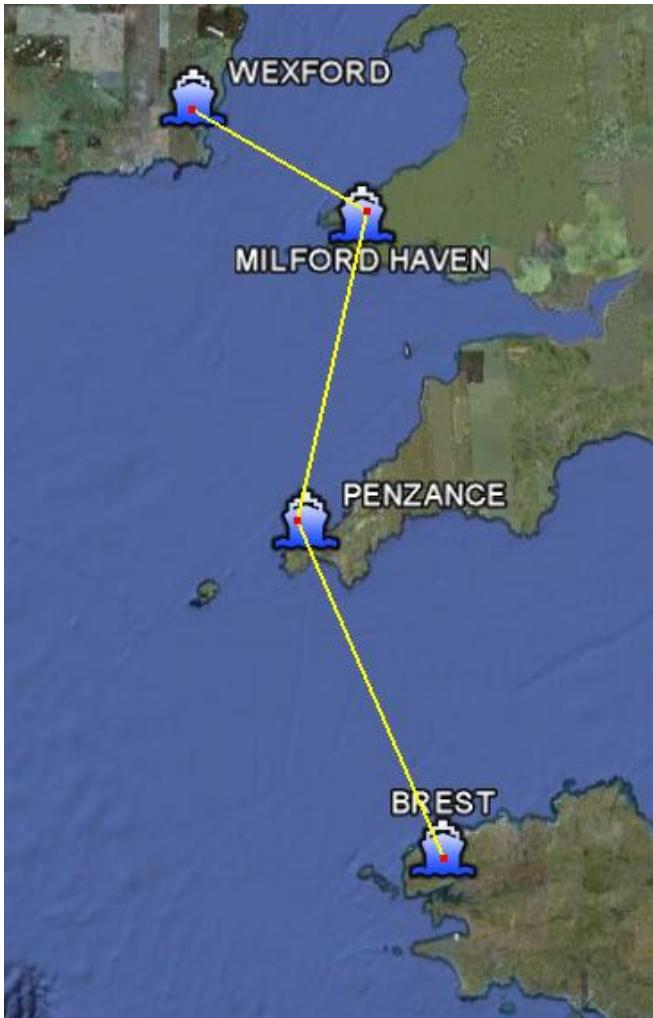
## RUTA 9: ALMERÍA - MELILLA



**“Conexión Europa – África”**

<b>ruta 9</b>	nm
Almería	0
Melilla	94
<b>Total</b>	<b>94</b>

## RUTA 10: BREST - WEXFORD



“Ruta Brest - Wexford”	
ruta 10	mn
Brest	0
Penzance	110
Milford Haven	100
Wexford	60

Conexión entre Francia, Irlanda y Reino Unido.

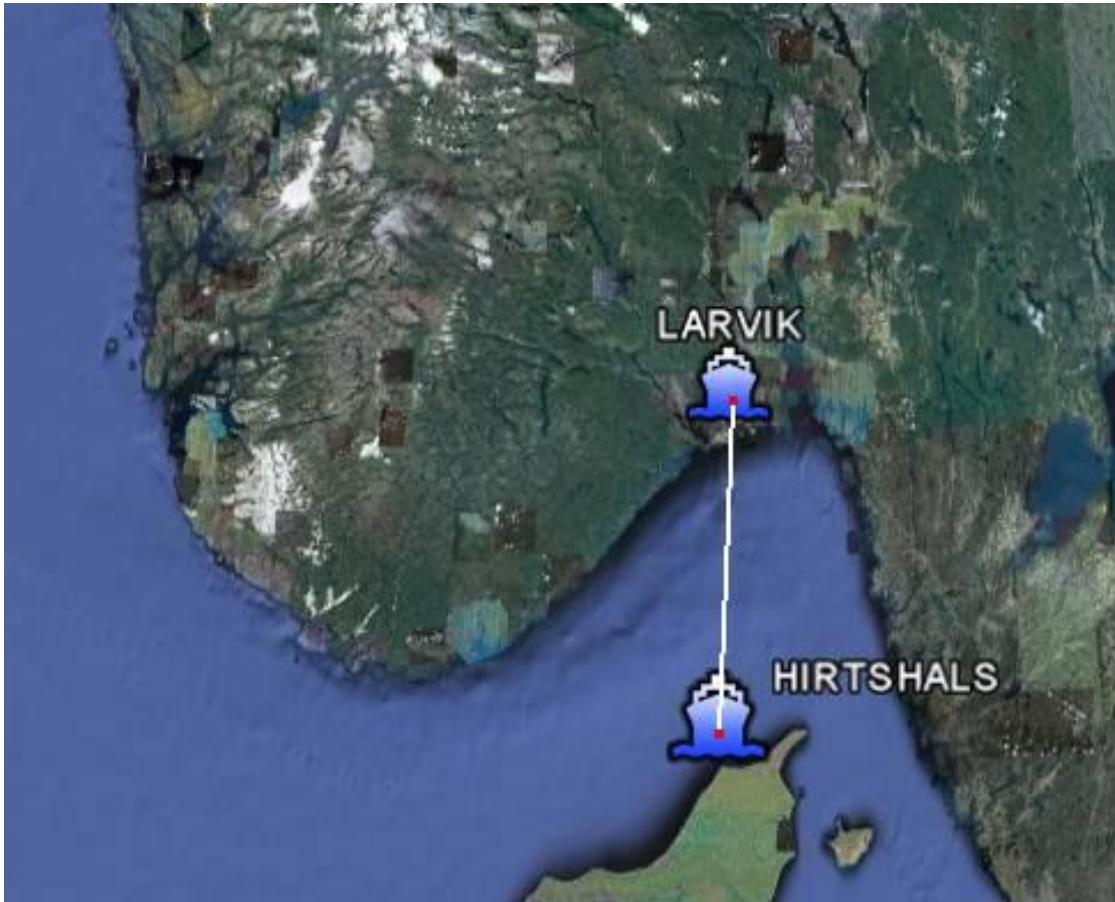
## RUTA 11: DERNA – AGIOS NIKOLAOS



"Route Derna to Agios Nikolaos"

ruta 11	nm
Derna	0
Kissamos	167
Port of Piraeus	143
Syros	80
kalymnos	112
Cos	8
Bodrum	20
Rodas	70
Agios Nikolaos	147
Derna	

## RUTA 12: HIRTSVÆR - LARVIK



“Ruta Hirtshals - Larvik”	
ruta 12	nm
Hirtshals	0
Larvik	90

Conexión      Dinamarca      -  
Noruega.



**PREVISIÓN DE MERCADO**

## MERCADO POTENCIAL = SUMA DE:

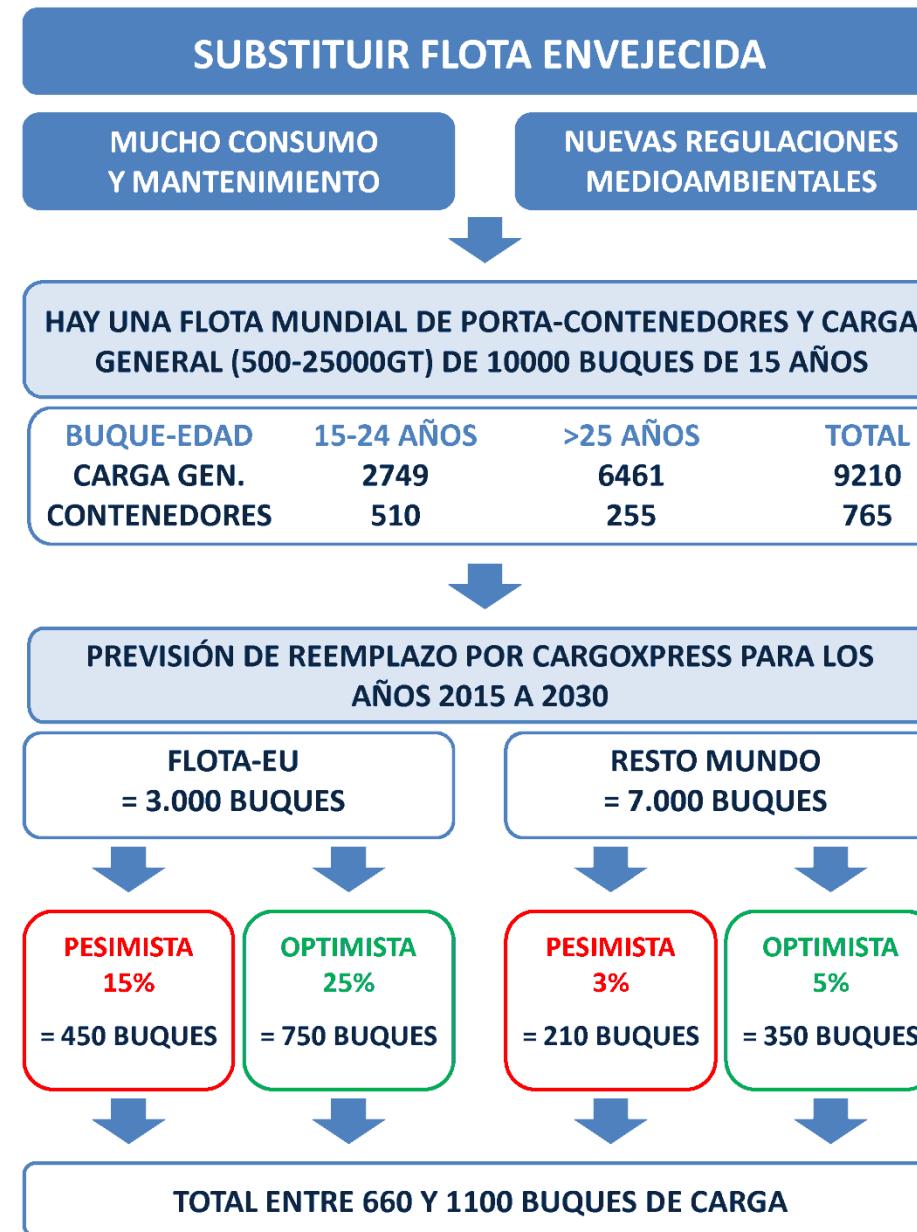
SUBSTITUIR FLOTA  
ENVEJECIDA DE  
BUQUES DE CARGA

MOVER LA CARGA POR  
CARRETERA HACIA EL  
TRANSPORTE MARÍTIMO

ENTRE  
660 Y BUQUES

ENTRE  
215 Y 325 BUQUES

**TOTAL= ENTRE 875 Y 1425 BUQUES PARA LOS  
AÑOS 2015 - 2030**



## MOVER LA CARGA POR CARRETERA HACIA EL TRANSPORTE MARÍTIMO



EL TRANSPORTE POR CARRETERA EN EU 27 ES DE  
16.500 M T/AÑO. APROX. 3% = 495 MT DISTANCIAS DE >500 KM

POBLACIÓN DE EU 27= 500 M, CADA UNO RECIBIENDO 1 T/YEAR

LOS 560 PUERTOS SELECCIONADOS TIENEN APROX. 120 M DE  
POBLACIÓN INCLUYENDO ALREDEDORES

120 M T/AÑO SUSCEPTIBLES PARA TRANSPORTE MARÍTIMO,  
ESTO CONVERTIDO EN TEU = 8.6 M TEU



PREVISIÓN DE MOVER LA CARGA HACIA TRANSPORTE  
MARÍTIMO PARA LOS AÑOS 2015 A 2030

CAPACIDAD DE TRANSPORTE APROX. PARA UN BUQUE DE  
CARGA = 20.000 TEU/AÑO



PESIMISTA  
50% T. MARITIMO

$$\begin{aligned} &= 4.3 \text{ M TEU} \\ &= 215 \text{ BUQUES} \end{aligned}$$



OPTIMISTA  
75% T. MARITIMO

$$\begin{aligned} &= 6.5 \text{ M TEU} \\ &= 325 \text{ BUQUES} \end{aligned}$$



TOTAL ENTRE 215 Y 325 BUQUES DE CARGA

