

## Son estos los cascos del futuro?

Realmente el casco tipo catamarán está ganando terreno día a día ya que trae muchas y grandes ventajas sobre el monocasco.

Una de dichas ventajas es la disminución de la resistencia efectiva ó al remolque.

Pero ahora a aparecido una nueva forma de disminuir dicha resistencia aún más: la inyección de aire de la sección maestra hacia popa.

En el siguiente artículo, extraído, traducido e interpretado de la revista "Fast Ferry International" de Noviembre de 1.998, podemos ver que se está investigando al respecto

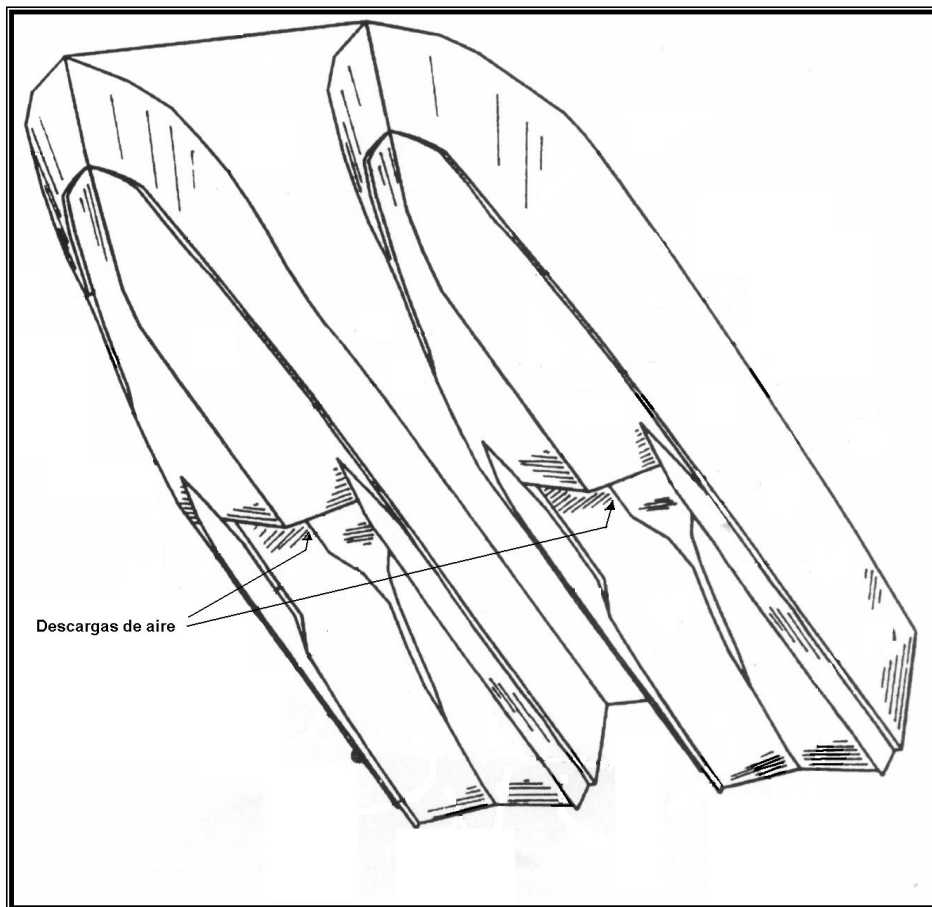
Se ha formado una nueva compañía en Sandefjord, Noruega denominada "SES Europe"

Pero... ¿Que tiene de novedoso esto?

Esta compañía está desarrollando un nuevo diseño de casco catamarán con un revolucionario sistema para disminuir la indeseada corriente de arrastre.

La misma quedó formada por "Harley Shipbuilding Corporation", un astillero de los EE.UU. ubicado en Florida y "Fiberfloat Corporation", empresa también localizada en EE.UU., que produce materiales y compuestos avanzados para aeroplanos e hidroaviones.

Ambos están desarrollando en equipo un nuevo concepto de buque, el cual es descrito



como una mezcla de catamarán y buque de efecto superficie (colchón de aire)

El diseño ya está patentado en EE.UU. y hay patentes pendientes en más de cuarenta países de todo el mundo.

En referencia a los aspectos más destacables de este desarrollo, posiblemente los más importante son:

- La capacidad de alcanzar altas velocidades con menores potencias,
- Que en todo el amplio rango de velocidades que se alcancen, la forma del casco hace que el mismo se comporte de forma muy eficiente.
- El casco, en su avance, casi no crea la clásica ola de arrastre y con muy baja potencia logra alcanzar su posición de planeo.
- La corriente de estela es muy escasa en todo el variado rango de velocidades, lo que denota el bajo coeficiente de rozamiento que presenta.
- El diseño permite un muy suave andar en variados estados de mar y con muy escaso calado, a altas velocidades, sin que se produzcan los clásicos golpeteos.

El mismo puede ser utilizado en diferentes tipos de embarcaciones, desde pequeños botes de placer, pasando por fast ferries hasta, en un futuro, grandes y rápidos cargueros.

El material de construcción del casco puede ser de cualquier tipo liviano, normalmente el aluminio es el actualmente más utilizado.

Sin embargo el inventor sugiere la utilización de compuestos de avanzada que confieren gran resistencia a muy bajo peso, como son las construcciones tipo sándwich con espacios interiores vacíos, utilizando Kevlar reforzada con resinas epóxicas, mientras que para grandes buques recomiendan la construcción sándwich con fibra de carbono.

Por supuesto que dicha recomendación nos parece muy desatinada en el momento actual, pero consideremos que la predicción del mercado con respecto a este último material, es que su actual alto precio, que lo ubica en el tope de todos los materiales de construcción utilizados a la fecha, puede caer considerablemente en un futuro cercano, ante la producción de grandes volúmenes, debido al uso más extendido de los buques rápidos, que demandarán materiales livianos y resistentes.

“Efecto colchón”:

Los resultados de los tests preliminares muestran que un óptimo efecto de colchón de aire comienza a originarse en ambos cascos del catamarán con sólo potencias de propulsión entre 7 y 15%.

Según la firma SES Europe la principal razón para ese escaso requerimiento de potencia parece ser una combinación del diseño de la cámara de aire central y la inyección de aire que se realiza en los cascos.

Dicho efecto colchón en la parte de popa de la embarcación, combinado con la alta presión que se genera en la parte delantera del mismo, parecen ser los factores clave para el buen desenvolvimiento de la embarcación a distintas velocidades y estados de mar.

La combinación del colchón de aire que eleva la parte de proa y el insuflado de aire que se produce entre los cascos, reducen el desplazamiento en aproximadamente un 70 a 85%, dependiendo del buque.

Otro fenómeno que también contribuye a la eficiencia del diseño es la “lubricación que genera el aire”.

Parte de ese aire presurizado no sólo sale por los escapes de popa sino que se desparrama por toda la obra viva de la zona de popa de los cascos, resultando así una notable reducción de la superficie mojada del mismo con la consiguiente disminución de la fricción y el arrastre del agua.

Resumiendo podemos entonces mencionar que son tres los efectos que tienden a disminuir la resistencia de la obra viva por rozamiento:

1. El colchón de aire que se genera entre ambos cascos catamarán (*cushion lift*)
2. La presión de aire que se inyecta en la sección de popa de cada casco (*dynamic lift*)
3. El efecto lubricante de las burbujas de aire que corren entre el casco y el agua.

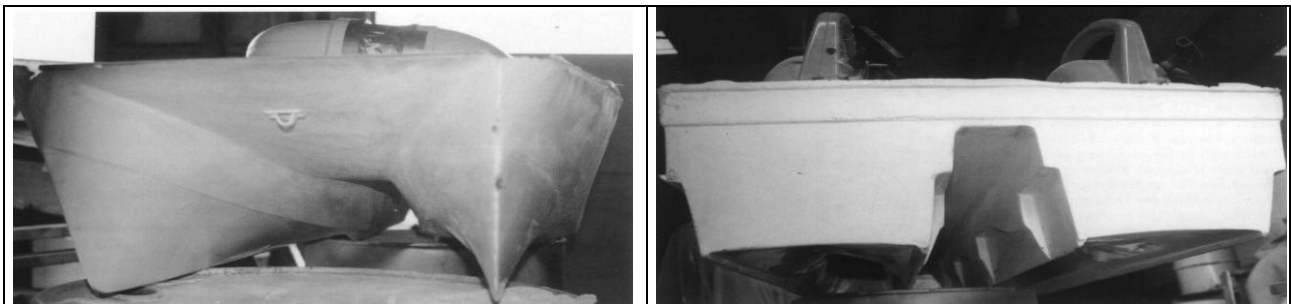
Con respecto al comportamiento con oleaje podemos decir:

Según el inventor, es el diseño, de forma aguda de las proas el que, juntamente con el aire inyectado en la popa, haga desaparecer el molesto efecto de “traqueteo”, clásico de los aliscafos, y ese “deslizamiento ligeramente incontrolable” que tiene el hovercraft.

Un efecto interesante que se observa es el de “aplanamiento” de las olas que pasan por debajo de dicha cámaras de aire que se forma entre ambos cascos.

Con respecto a la estabilidad podemos mencionar:

- La estabilidad longitudinal está dada por la forma hidrodinámica de las proas y por el colchón de aire de la popa.
- La estabilidad transversal está provista también por dichas formas de la proa y las diferencias de presión que se generan en popa entre cada casco ante las diferencias de inmersión de los mismos



Hasta la fecha (1998), se ha construido un prototipo de 16,8 m. de eslora por 4,90 m. de manga que es propulsado por dos motores Caterpillar 3208 Diesel, que proveen cada uno 380 HP a 2800 R.P.M.

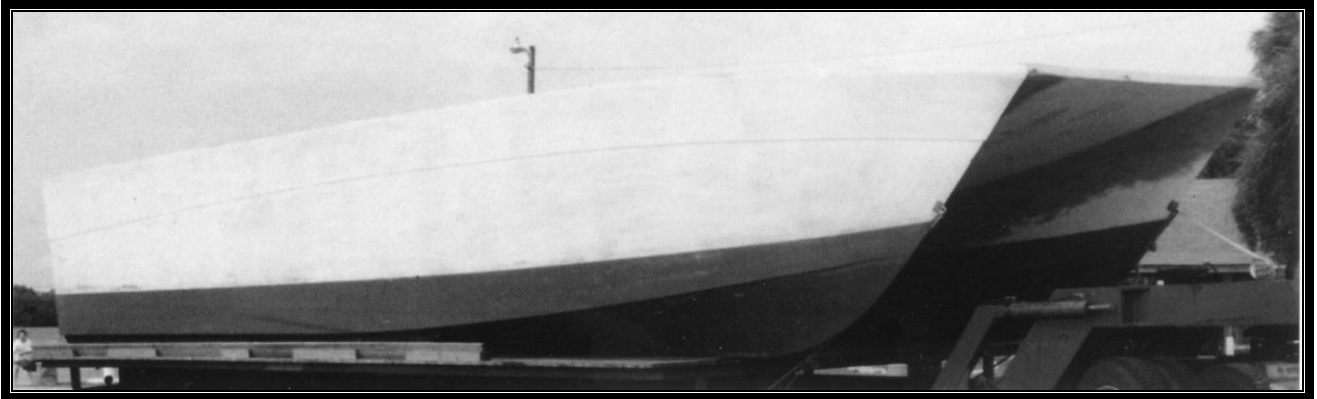
Se utilizaron hélices Arneson de cuatro palas (para buques de superficie) las cuales pueden ser reemplazadas por similares de 6 palas para buques de alta velocidad.

La inyección de aire fue provista por un único motor “Yanmar” Diesel de 100 HP el cual transmitía, por medio hidráulico, la potencia a dos ventiladores ubicados uno en cada sección maestra de los respectivos cascos.

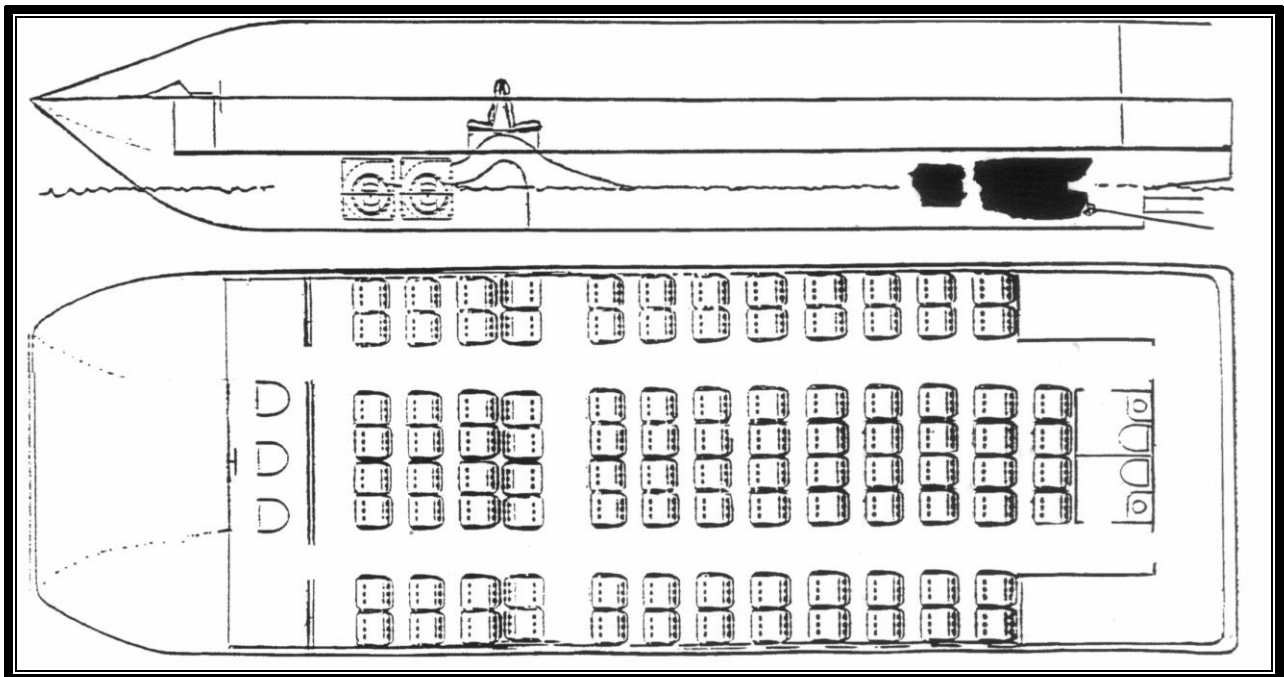
Durante el test inicial, con ocho personas a bordo, el buque alcanzó las siguientes velocidades controladas por GPS:

R.P.M.	Ns.
1.600	25,2
2.000	35,6
2,800	46,0

Cabe destacar que la velocidad, cuando no operó con el colchón de aire generado por el “Yanmar”, fue de solo 13/16 Ns.



Cuando los viajes de prueba programados estén finalizados, se piensa construir un modelo de 18,3 m. por 6,1 m. con capacidad para 100 pasajeros, como el que se puede observar en la figura siguiente.



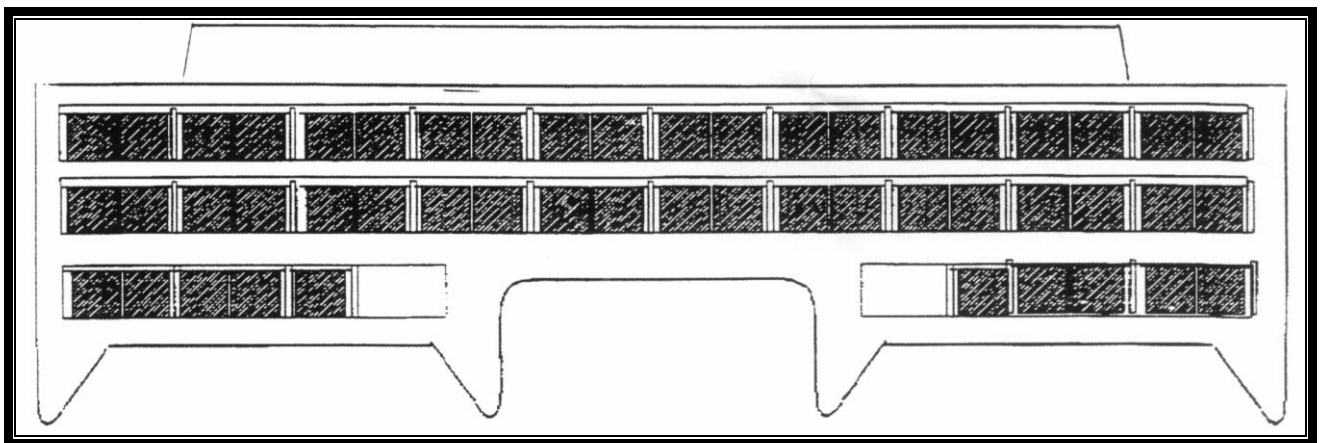
La empresa especula que con muy pequeños motores se podrán alcanzar velocidades de 45 Ns., con potencias moderadas 50 Ns, y con potencias no muy exageradas los 60 nudos

El próximo paso, en un futuro próximo, es construir un SES Ferry de 39,6m. por 12,2m. que pueda transportar 350 pasajeros sentados y que tenga una velocidad de 50 Ns. con dos motores de 2.000 HP ó 60 nudos con dos de 2.650 HP.

La siguiente tabla nos muestra las construcciones ya proyectadas por la firma Harley Shipbuilding Corporation Fast Ferry Range

Eslora	Manga	Asientos	Propulsión	Velocidad	Consumo
18.3m	4.9m-6.1m	72-100	2 x 600 hp	45 nudos	220 litros/hora
25.9m	6.1m	149	2 x 1,000 hp	50 nudos	360 litros/hora
29.9m	6.1m	149-200	2 x 1,000 hp	45 nudos	360 litros/hora
			4 x 490 hp	50 nudos	360 litros/hora
			4 x 1,000 hp	+61 nudos	720 litros/hora
32.0m	9.1m-12.2m	149-200	4 x 1,000 hp	60 nudos	720 litros/hora
			2 x 2,100 hp	60 nudos	720 litros/hora
39.6m	12.2m-15.2m	300-350	6 x 1,000 hp	60 nudos	1,080 litros/hora
			2 x 3,000 hp	60 nudos	1,080 litros/hora
48.8m	12.2m-15.2m	450	4 x 1,750 hp	60 nudos	1,270 litros/hora
			2 x 3,500 hp	60 nudos	1,270 litros/hora

Mirando aún más hacia el futuro, las empresas ya están trabajando en diseños y cálculos de performances sobre el diseño de un carguero de 215 m. por 70 m., cuyo corte transversal a la altura de la sección maestra, se puede ver a continuación.



Los primeros resultados de esos estudios son muy promisorios y han brindado increíbles performances.

Las mismas muestran que con una carga de 20.000 ton. y utilizando cuatro turbinas a gas de 25.000 HP para la propulsión y un total de alrededor de 10.000 HP para la inyección de aire, se logran velocidades crucero superiores a los 50 Ns., con una autonomía de 9.000 millas

En base a dichos estudios, cargueros menores, con esloras de 107 m. podrán desarrollarse basándose en ese diseño de 215 m.

Los mismos se estima podrán transportar hasta 880 contenedores de 40 pies a velocidades crucero de 50 Ns. con consumos estimados de 19.000 litros/hora.

Cap. Eduardo O. Gilardoni