CONSTRUCCION NAVAL
Embarcación Seaplast Z-750 en HDPE

José Tomás Caballero

FIGURA 1. Medio casco de embarcación Seaplast más tubo de flotación (compartimientos estancos)

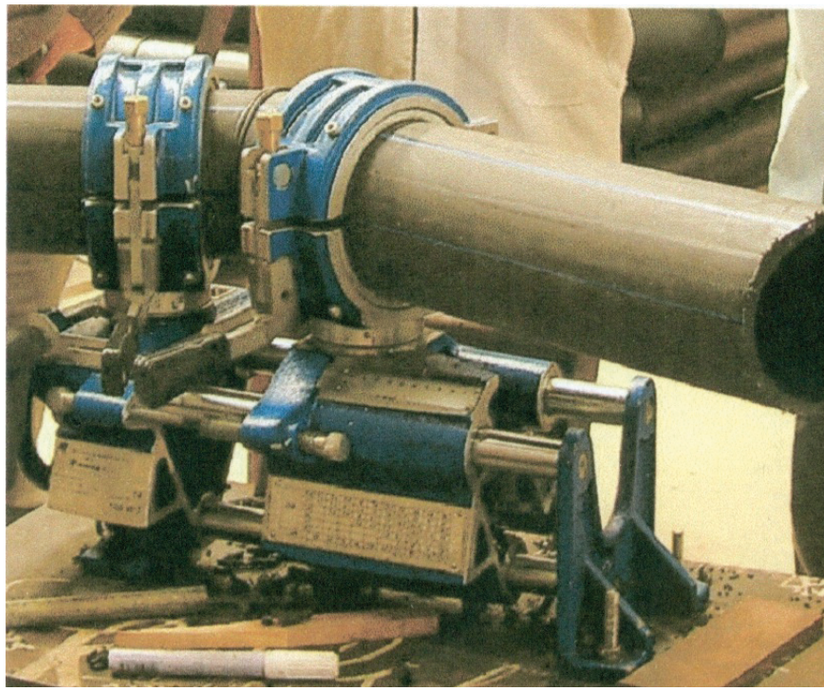


FIGURA 2. Placa califactura

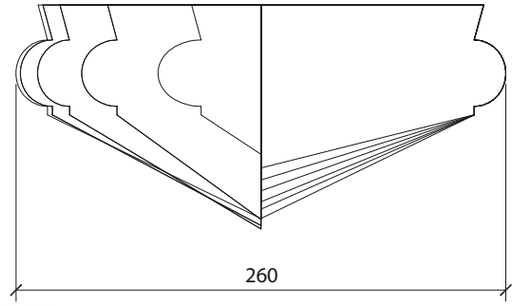
Las embarcaciones Seaplast se caracterizan por ser seguras ya que cuentan con 6 compartimientos estancos en el tubo de flotación.
Como el polietileno es más liviano que el agua, aunque se inunde por completo, la embarcación no se hunde.

Este tipo de embarcaciones requieren muy poca manutención dado que son muy resistentes a los impactos. Además resisten las condiciones climáticas sin requerir ningún cuidado en especial.

Son muy útiles para los trabajos asociados a la salmonicultura. Son embarcaciones de trabajo capaces de transportar carga como pasajeros y están destinados principalmente a la vigilancia de los centros de cultivo. Son embarcaciones rápidas en las que su casco se modificó para romper el agua y ofrecer menos resistencia.

LA CONSTRUCCIÓN

Las embarcaciones son fabricadas en tuberías de polietileno HDPE (High Density Expanded Polietylene) de 400 mm y 500 mm de diámetro y placas de color negro de 17 mm de espesor para el casco y de 13 mm de espesor para el piso. Sobre el tubo de flotación de sobre borda va soldada una placa de 250 mm de alto.



LA SOLDADURA

Existen dos tipos de soldadura.

Placa Califactura:

Con parámetros predeterminados, la placa calienta el material de 190ºC y 220ºC para plastificarlo. Primero la maquina alinea los pedazos para rectificarlos. Luego, se agrega la placa califactura, calienta el material y lo plastifica. Se unen los extremos sin luz, se eleva la temperatura a un numero normado dependiendo del material y medida.

Al derretirse, la maquina comprime formándose un anillo interior y exterior que se forma al momento de la unión. Como e plástico es muy mal conductor térmico, entonces demora mucho en calentarlo.

Soldadura Manual:

La pistola de calor prepara la superficie. Después la maquina dispensadora de pellets va tirando el polietileno fundido y se afina la aplicación con una espátula para los bordes.

Las embarcaciones Seaplast stán diseñadas para ser utilizadas con un motor fuera de borda desde 60 a 90 hp (75 hp recomendado).

DEL POLIETILENO EXPANDIDO.

CARACTERÍSTICAS

El polietileno es químicamente el polímero más simple. Se trata de un plástico barato que puede modelarse a casi cualquier forma, extrudirse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas.

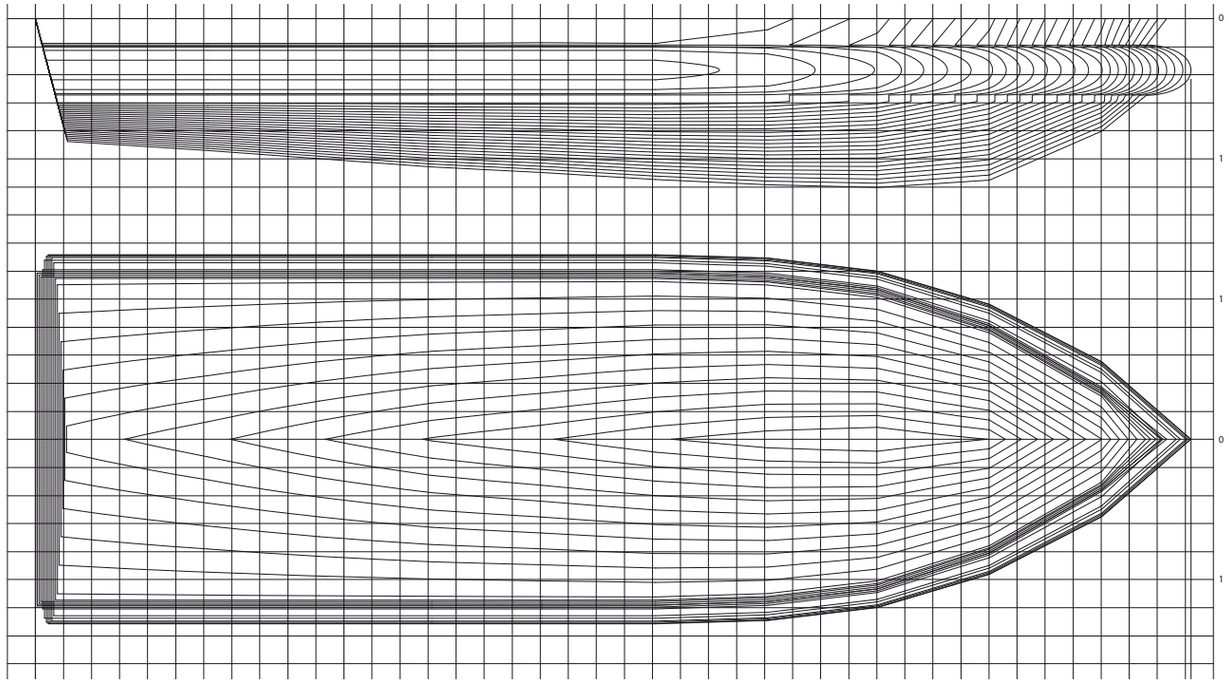
Extrusión: Películas, cables, hilos, tuberías.
Moldeo por inyección: Partes en tercero dimensión con formas complicadas.
Inyección y soplado: Botellas de diferentes tamaños.
Extrusión y soplado: Bolsas o tubos de calibre delgado.
Roto moldeo: Depósitos y formas huevas de grandes dimensiones.

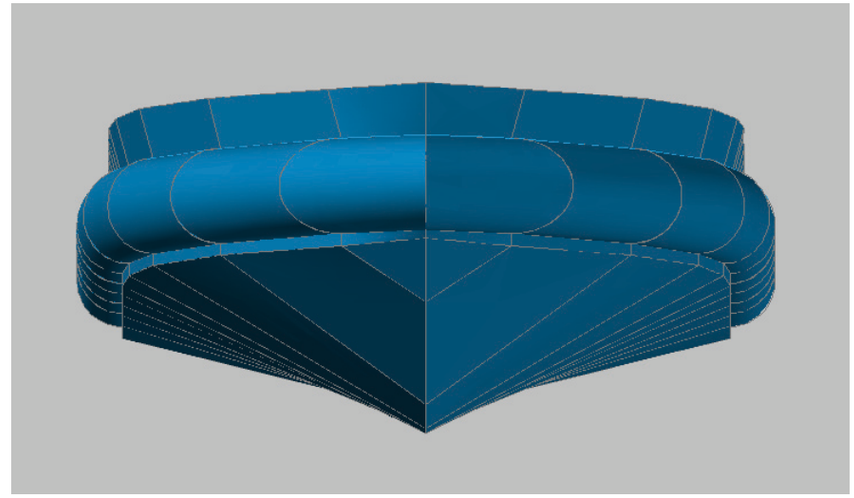
Su resistencia al impacto es bastante alta y se mantiene a temperaturas bajas. Baja densidad con respecto a metales u otros materiales. Impermeable; Inerte y de baja reactividad.

TABLA 3. DATOS TÉCNICOS DEL POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)

Densidad g/cm3 ISO 1183	0,95
Resistencia a la tracción N/mm2 DIN EN ISO 527	28
Resistencia al alargamiento % DIN EN ISO 527	+8
Alargamiento de la rotura %	300
Módulo-E MPa DIN EN ISO 527	850
Resistencia al impacto KJ/m2 DIN en ISO 179	Sin Rotura
Resistencia al impacto en probeta KJ/m2 DIN EN ISO 179	50
Dureza superficial N/mm2 DIN EN ISO 2039-1	45
Dureza shore D ISO 868	66
Expansión lineal coeficiente K-1 DIN 53752	1’8 . 10^-4
Conductividad térmica W/m-K DIN 52612	0.38
Comportamiento ante el fuego	Normal inflamable
Rigidez dieléctrica KV/mm VDE 0303-21	44
Resistencia superficial Ohm DIN IEC 167	10^14
Rango de temperatura ºC	-100 hasta +80
Resistencia a los productos químicos	Alta resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes
Aceptable fisiológicamente	Sí
Soldadura	Sí
Refuerzo fibra de vidrio	-
Laqueado, impresión	-
Moldeado en caliente	Posible

http://www.aqualine.cl/planchas.html





PRODUCCIÓN

Este polímero puede ser producido por diferentes reacciones de polimerización como:
- Polimerización por radicales libres
- Polimerización aniónica
- Polimerización por coordinación de iones
- Polimerización catiónica.

Cada uno de estos mecanismos de reacción produce un tipo diferente de polietileno. Según el proceso se puede obtener:
- polietileno de baja densidad LDPE
- polietileno de alta densidad HDPE

En el primer caso se emplean los llamados iniciadores de radicales libres como catalizadores de polimerización del etileno. El producto obtenido es el polietileno de baja densidad ramificado LDPE

Cuando se polimeriza el etileno a baja presión y en presencia de catalizadores Ziegler Natta, se obtiene el polietileno de alta densidad HDPE.

La principal diferencia entre LDPE y el HDPE es que el primero es más flexible debido a que la cadena polimérica tiene numerosas ramificaciones con dos o cuatro átomos de carbono, mientras que en el HDPE las cadenas que los constituyen casi no tienen cadenas laterales lo que les permite estar más empacadas y por lo tanto el polímero es más rígido.

Las tuberías fabricadas con este material son flexibles, fuertes y resistentes a la corrosión, por lo que se utilizan ante todo para transportar productos corrosivos y abrasivos.

SINTESIS

Densidad:
(de menor a mayor)

1. Covernil
2. HDPE
3. Madera
4. Plástico Reforzado
5. Aluminio
6. Acero

El HDPE posee una densidad menor a la del agua. La embarcación nunca se hundirá.

Resistencia:
(de mayor a menor)

1. Acero (Fierro + Carbono)
2. Duro Aluminio
3. Plástico Reforzado
4. Madera
5. HPDE
6. Covernil

El HDPE es resistente a los impactos, sin embargo una vez que la pieza está dañada hay que proceder a remplazarla o soldarla nuevamente.

Peso y Resistencia:
(de menor a mayor)

1. Aluminio
2. Plástico Reforzado
3. Covernil
4. Acero
5. HPDE
6. Madera

Mano de Obra:
(de menor a mayor)

1. Aluminio
2. Acero
3. HDPE
4. Covernil
5. Plástico Reforzado
6. Madera

El HDPE necesita de una mano de obra calificada en la que es necesario un saber hacer en torno a la soldadura. Los modos de unión de las piezas es relativamente sencillo.

Costo:
(de menor a mayor)

1.HDPE
2. Madera
3. Covernil
4. Plástico Reforzado
5. Acero
6. Aluminio

El Polietileno es uno de los polímeros más baratos

Mantención:
(de menor a mayor)

1.HDPE
2. Aluminio
3. Plástico Reforzado
4. Covernil
5. Acero
6. Madera

El costo de mantención del HDPE es bajo puesto que es un material inerte y resistente a la corrosión.

EMBARCACIÓN SEAPLAST Z-750

La embarcación Seaplast Z-750 posee excelente fotabilidad dado el tubo de flotación compuesto de compartimientos estancos. A su vez la forma del casco garantiza una buena estabilidad (Estudio de las curvas hidrostáticas de la misma embarcación).

Por otra parte, puede alcanzar velocidades cosiderables si está provisto de un motor de 75 hp dado que posee un peso de 1,5 TM. (Mayor Peso, mayor potencia).

Por último ofrece una buena maniobrabilidad dada la forma del casco donde se acentuó la forma de la quilla en la parte de la proa.