



## El Espejo de Popa II

En el escrito anterior “El Espejo de Popa”, se daban apenas unas pequeñas pinceladas de cómo transportar el dibujo, en el plano, del espejo de popa a su dimensión real.

Aquella explicación es válida sólo para un caso concreto de espejo, el espejo plano e inclinado. Aquí vamos a analizar, siquiera someramente, los diferentes casos que se pueden presentar. No se trata de hacer un análisis exhaustivo, sino tan sólo de tener una pequeña idea de los diferentes casos y su solución.

En contra de lo que pudiera parecer, la forma del espejo de popa no corresponde a ninguna de las figuras geométricas conocidas como “Cónicas” (Figura 1) porque su forma, su diseño y construcción está generada por un cilindro y no por un cono.

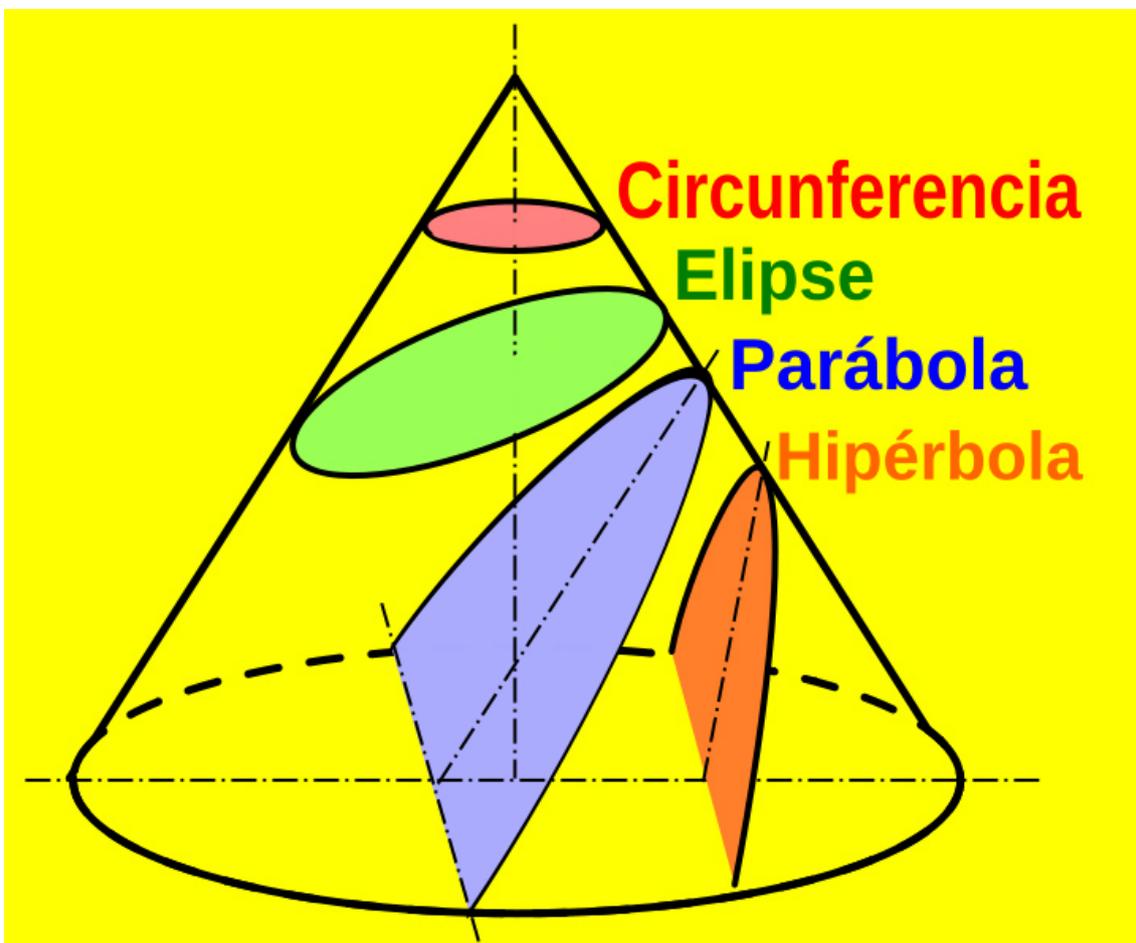


Figura 1

### **Circunferencia**

Es un corte del cono recto paralelo a la base.

### **Elipse**

Es un corte del cono recto oblicuo al eje de simetría.

### **Parábola**

Es un corte del cono recto paralelo a la generatriz.

## Hipérbola

Es el corte del cono recto por un plano oblicuo al eje de simetría con un ángulo menor al de la generatriz.

El espejo puede tener curvatura o ser plano y tener inclinación o ser recto, con lo cual tenemos cuatro posibilidades tanto de diseño como de construcción.

El espejo inclinado y con curvatura es el que presenta un mayor grado de dificultad.

La dificultad en el espejo perpendicular con curvatura reside precisamente en su curvatura pero sin mayor complicación.

El espejo plano e inclinado tiene una pequeña dificultad debido a esa inclinación.

El espejo plano y perpendicular es tan simple de realizar como una cuaderna más.

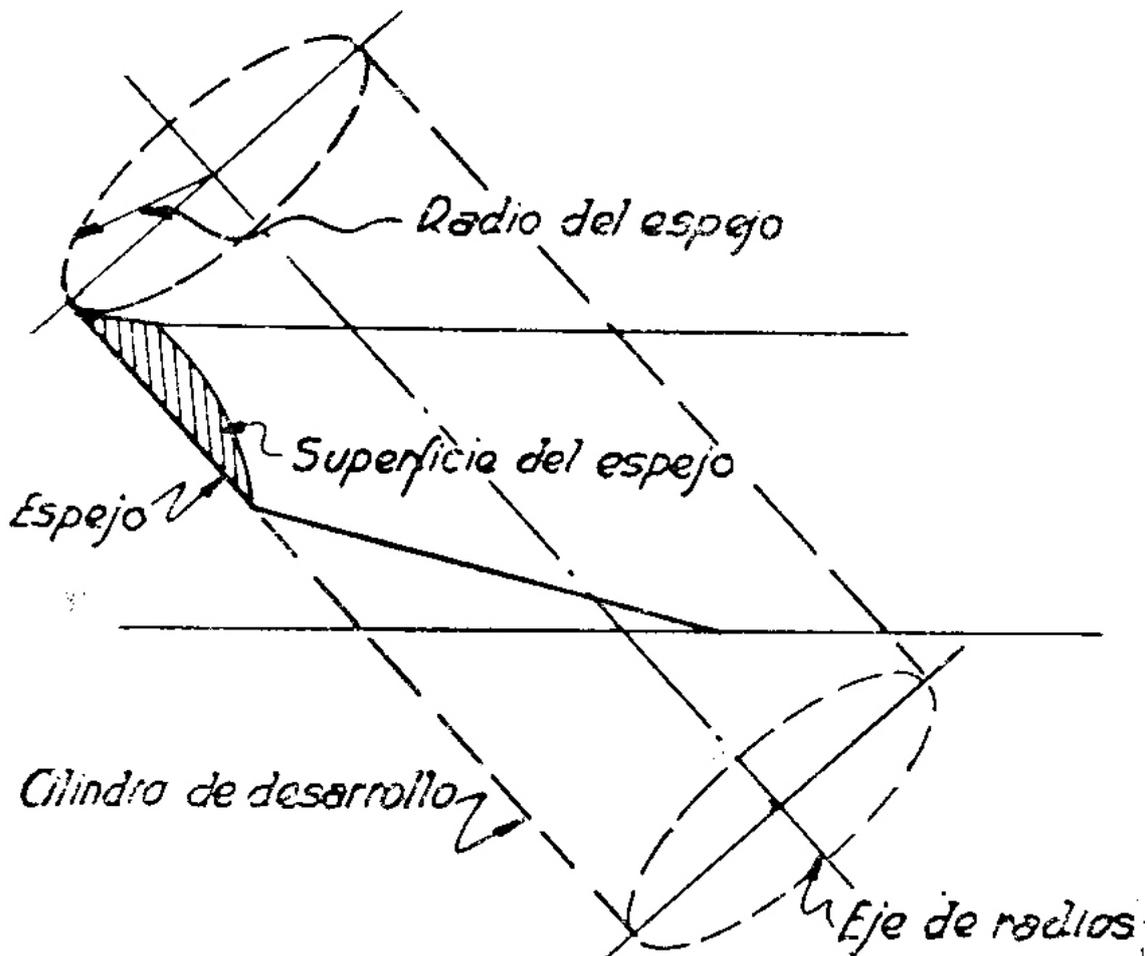


Figura 2

La curvatura del espejo curvo está generada por un cilindro cuyo radio es el que determina la mayor o menor amplitud de su curvatura. La (Figura 2) nos muestra ese cilindro ideal del cual la superficie del espejo es apenas una pequeña porción.

El espejo curvo e inclinado es, con mucho, el que en más barcos se ha proyectado, ya que su estética, por lo tradicional se ha vuelto clásica. Se han ensayado otras formas

de espejo, pero ninguna iguala la belleza que da un espejo con curvatura e inclinación, especialmente en lo que respecta a la unión de la curvatura del casco y la del espejo.

El espejo plano tiene aplicación en embarcaciones pequeñas con superficies también pequeñas, en caso contrario produce un efecto de interrupción brusca de la popa. Sólo se ve en embarcaciones de cierto porte por motivos económicos o de facilidad constructiva.

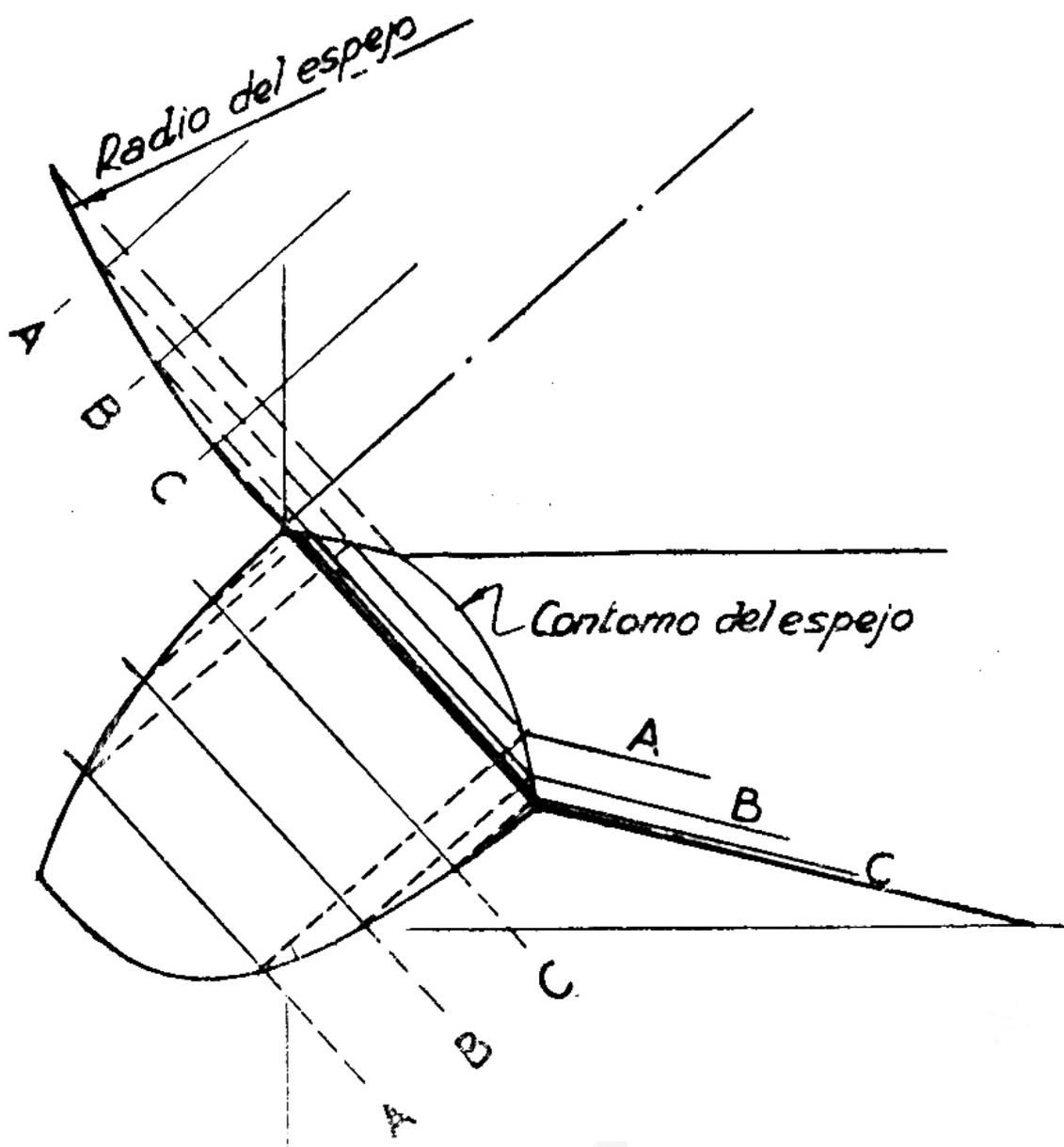
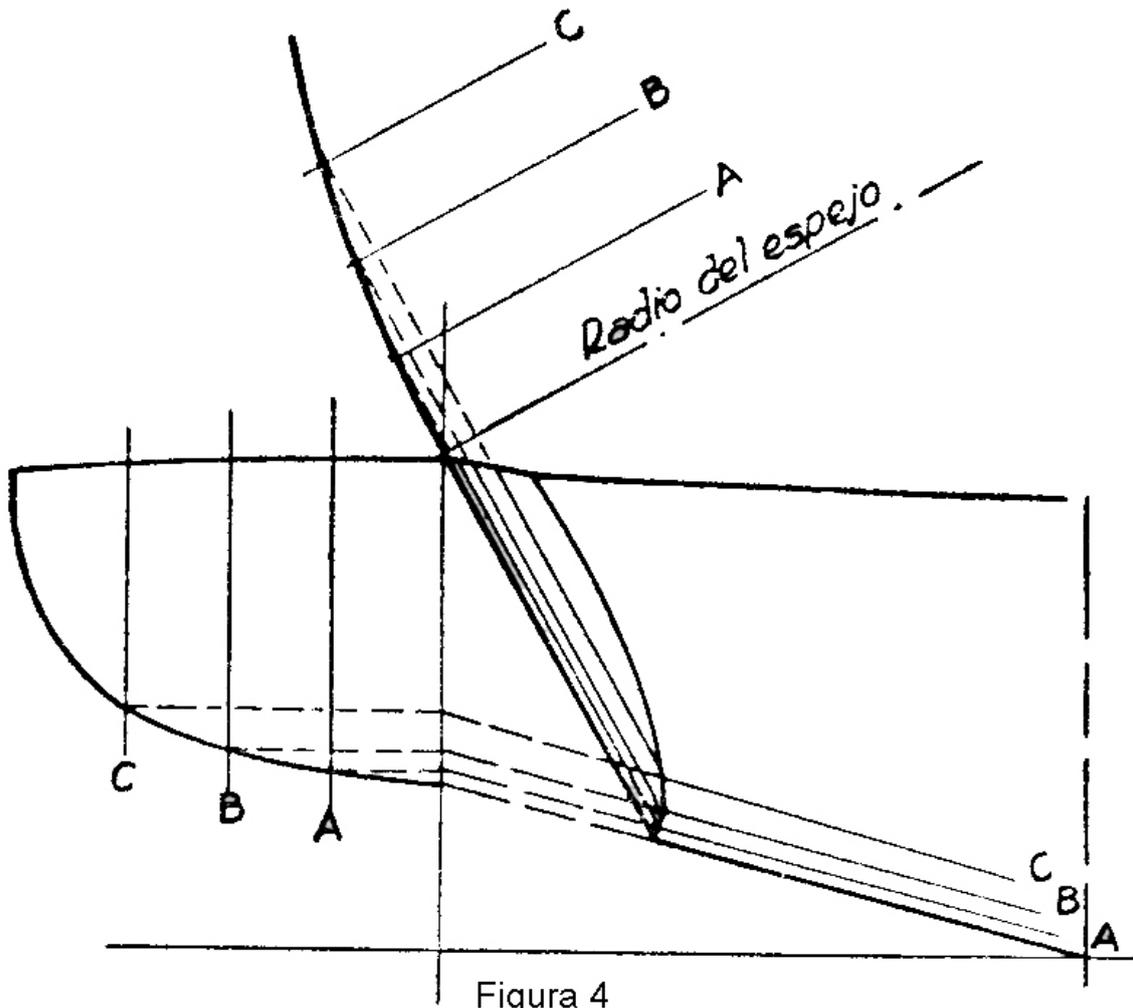


Figura 3

El radio de curvatura del espejo es único en toda su longitud y es perpendicular al perfil. La (Figura 3) es el dibujo de una popa con su espejo proyectado en dos planos, tal como es costumbre hacerlo en el trazado.

Esta proyección parte del trazado del arco que subtiende la curva del espejo, tiene tres rectas, A, B, C equidistantes y paralelas que cortan a la curva y se corresponden con las longitudinales en una proyección horizontal. Por los puntos de corte se trazan otras perpendiculares que se prolongan más allá del eje del diámetro, representado por una línea de puntos y rayas que se encontrarán con las longitudinales trazadas en el perfil.

Los puntos en que se cortan ambas líneas nos determinan el contorno en su proyección lateral que uniremos mediante una curva con la borda y el perfil completando así este aspecto del trazado, curvatura y unión, con la forma del casco en esa parte de la popa.



La (Figura 4) en líneas generales es el sistema de trazado en perfil para determinar el contorno de la sección final de popa. Hay planos en que esta sección ya figura dibujada y sus cotas figuran en la tabla de puntos facilitando, de esta manera, el planteamiento de las formas del espejo.

Este método se aplica en popas con espejos pequeños en que la unión del forro en una continuidad suave se interrumpe en un contorno de escaso recorrido. En cruceros a motor con espejos de gran superficie se hace necesario el trazado sobre el tablero para sacar las formas correctas.

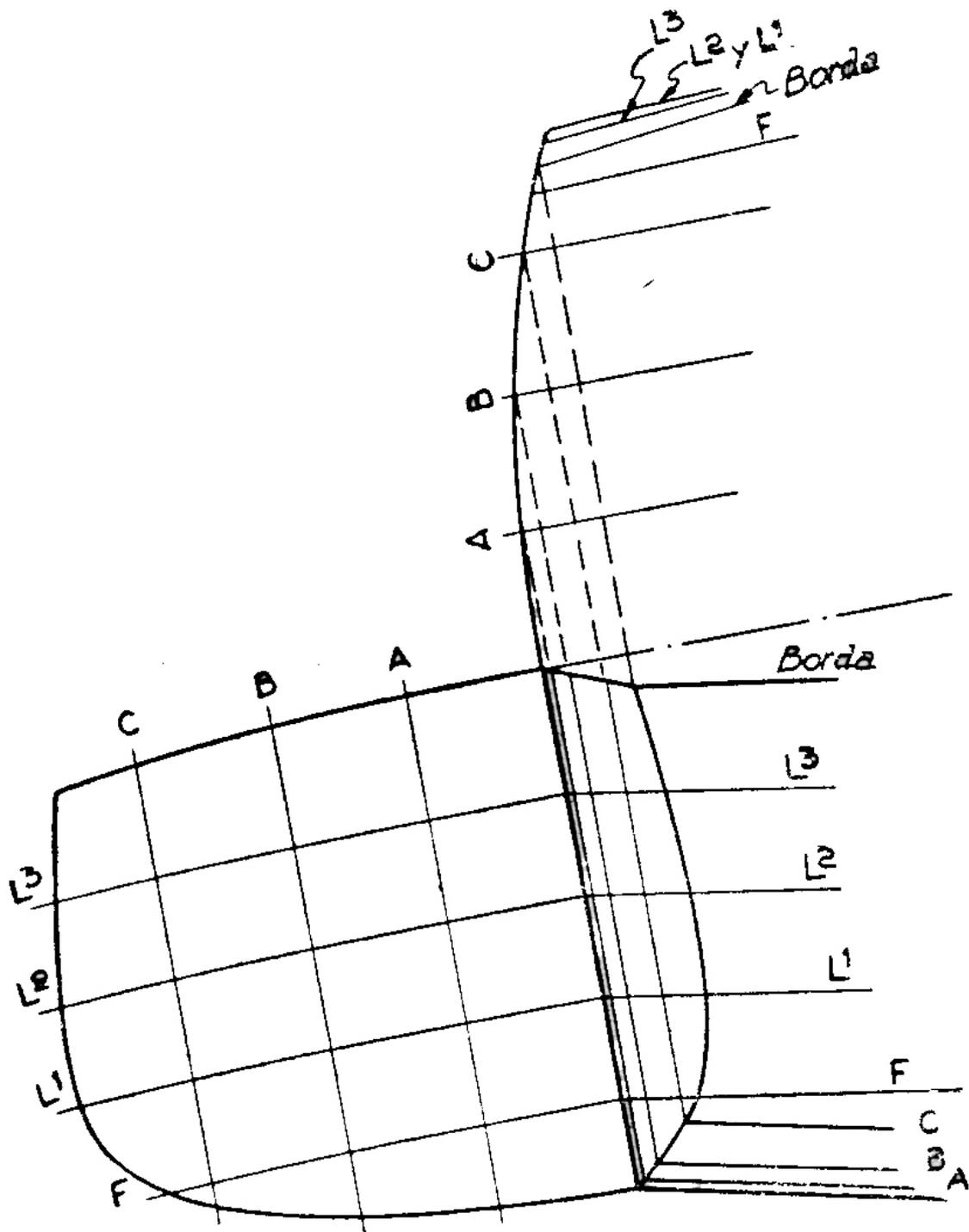


Figura 5

En la (Figura 5) podemos ver las tres proyecciones de una popa de este tipo desarrollada a base de longitudinales y líneas de agua. Así se logra una gran exactitud del contorno, tanto en la vista de perfil como en la transversal.

El trazado de la curvatura del espejo y su proyección sobre el perfil es el mismo de la (Figura 3) con la novedad de las líneas de agua que proyectadas sobre el espejo

nos permiten marcar los puntos de las semi mangas que juntamente con las longitudinales nos dan el contorno del espejo.

El espejo, por regla general, hay excepciones claro, es siempre una superficie de una sola curva inclinada con respecto a la línea perpendicular de la popa. En el perfil las rectas dispuestas horizontalmente y equidistantes, es la representación de las líneas de agua, cortan el espejo y las longitudinales en un ángulo obtuso por la inclinación del espejo con respecto a ellas.

Quiere esto decir que proyectadas sobre el transversal del espejo, tal como éste se traza teniendo por eje simétrico la recta que hace su perfil en el plano diametral longitudinal, no pueden ser representadas como líneas rectas.

Observando la (Figura 5) se advierte que las líneas de agua F, LI, L2, L3 tienen una ligera curvatura en su proyección transversal. Dicha curvatura es de igual amplitud, de un mismo radio, y surge por sí misma el transportar, sobre las líneas de las longitudinales A, B, C, los puntos de encuentro en el perfil de las líneas de agua con las longitudinales.

Transportar estas líneas es sencillo y fácil de ejecutar. Basta tirar líneas perpendiculares a las longitudinales en el perfil, desde los puntos en que éstas son cortadas por las líneas de agua, hasta las correspondientes longitudinales trazadas en la parte de la proyección transversal del espejo.

Los puntos que corresponden a las semi mangas, para cada una de esas líneas de agua, vienen expresados en la tabla de puntos y deben ser marcados, no midiendo a lo largo de dichas curvas, sino en forma perpendicular al eje diametral.

Estos son los puntos necesarios para trazar el contorno del espejo en las amuras, mientras que para el fondo estos puntos se encuentran en las longitudinales. El método para fijarlos ya se ha explicado cuando hablábamos del trazado del espejo por medio de las longitudinales.

En los cascos con secciones planas y en "V" el trazado del espejo es muy sencillo por su forma elemental, suele completarse con los cartabones o falsas escuadras para el apoyo del forro, permitiendo sacar directamente del tablero una plantilla con las medidas máximas que son las interiores.

La (Figura 6) ilustra sobre el particular, presentando la proyección de un espejo plano, de contornos rectos y de forma en V, común al tipo de casco de esas características. En el dibujo se ha proyectado el borde exterior del espejo y su espesor al que se le debe descontar el espesor del forro para que no aumenten las dimensiones.

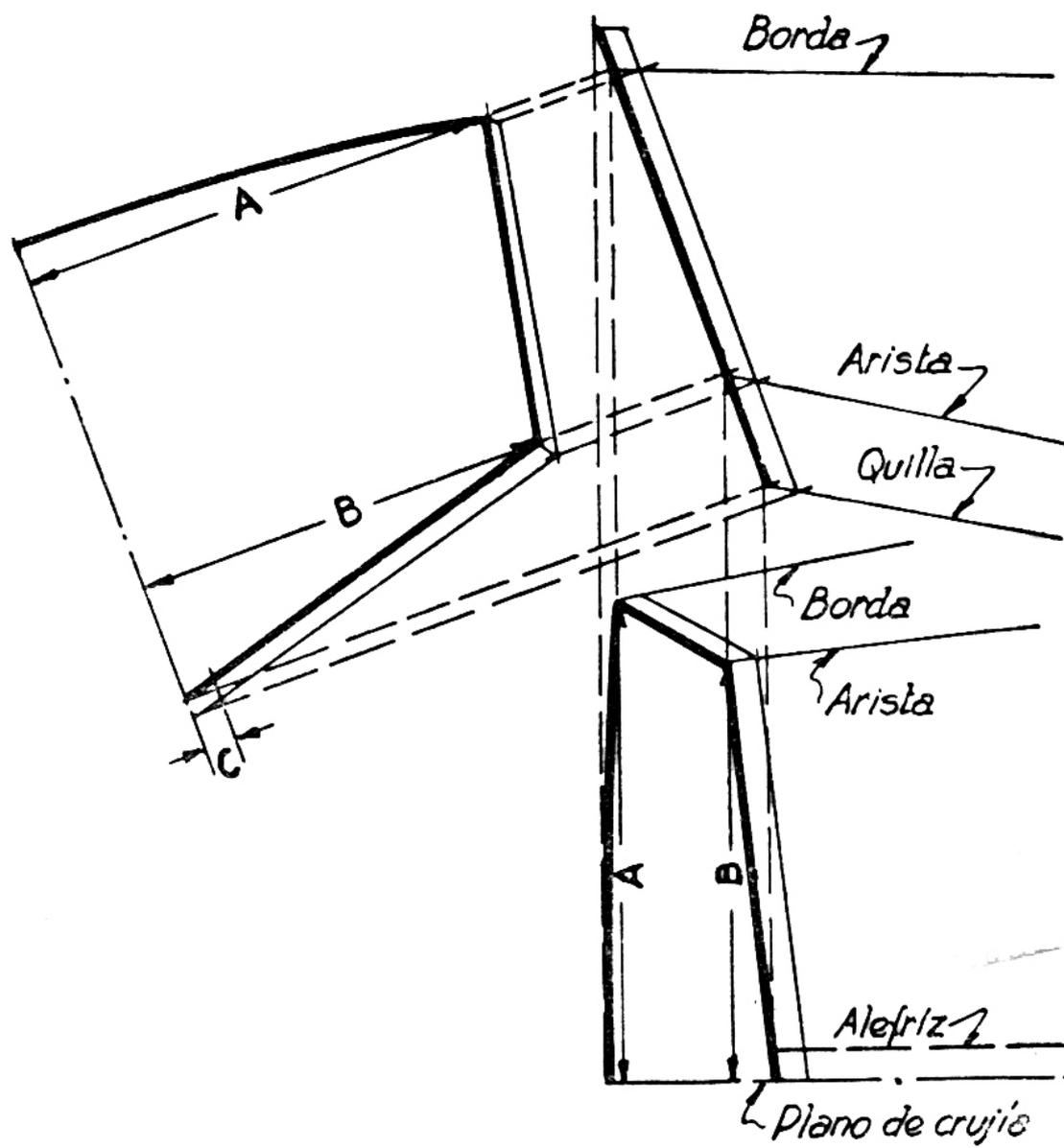


Figura 6