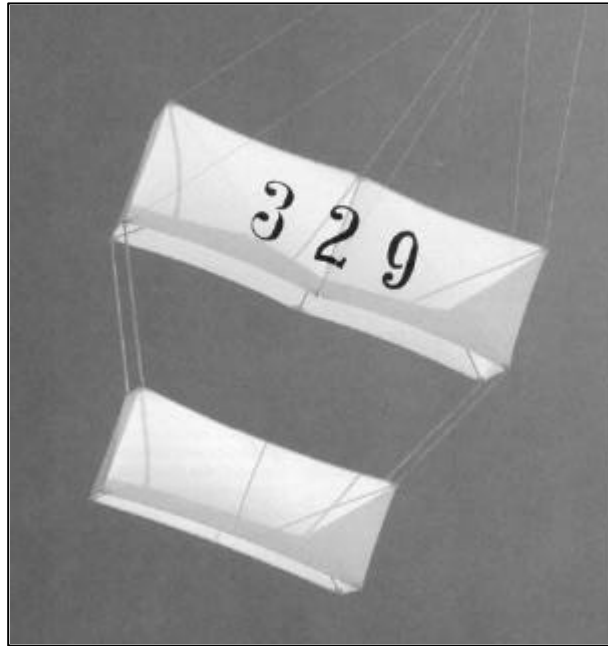


Cometa Paraguas (c.a.1910)



Introducción

Uno de los más espectaculares ascensos que se realizaron con cometas, en concreto con un tren de ocho, se describe en el protocolo de ascenso escrito en 1922 por **Georg Stuee**, en el Observatorio de Lindenberg, en él leemos:

"Existía un viento débil en superficie y una capa de nubes (estratos), no percibiéndose corriente de aire alguna, por lo que decidí un ascenso con un globo, pero la gran derivación en altura me decide a recogerlo.

Continuamos con una cometa ligera de 10 m² y el alambre mas fino, a pesar de ser un equipo liviano, se emplea una media hora en desenrollar los primeros 1500 m. de alambre. Desaparece de la vista entre los estratos a 950 m. de altura. Más tarde se disolvieron los estratos pero la proximidad del sol dificultaba la visión. Ascenso lento, las cometas superiores tiran a los que siguen debajo por hallarse aun fuera de la zona de viento.

Cometas auxiliares: de 8 m² con excepción de una de 5 m².

A las 9 a.m. los estratos se habían disuelto lo suficiente para efectuar una medición de velocidad de viento.

A 8000 m. de altura, 17 m/s, velocidad optima para un ascenso a gran altura.

Continuamos el ascenso, en el aire había 8000 m. de alambre y 47 m² de superficie vélica de cometas. A las 11,15 a.m. se vació el carrete: 15000 m. de alambre entre un diámetro de 0,6 hasta 1,0 mm y 8 cometas con 63 m² de superficie. Peso total 115 kg.

El dinamómetro también marcaba 115 Kg. Al recoger, viento noroeste mas fuerte con un centro de baja presión, aumenta la tensión a 143 kg.

A los 9190 m. se traba el resorte del barómetro contra la carcasa de este. Por tanto el mayor ascenso no queda registrado, pero la curva de la temperatura presenta un descenso de -34 a -37 ° C, lo que indica una altura máxima de 9750 m.

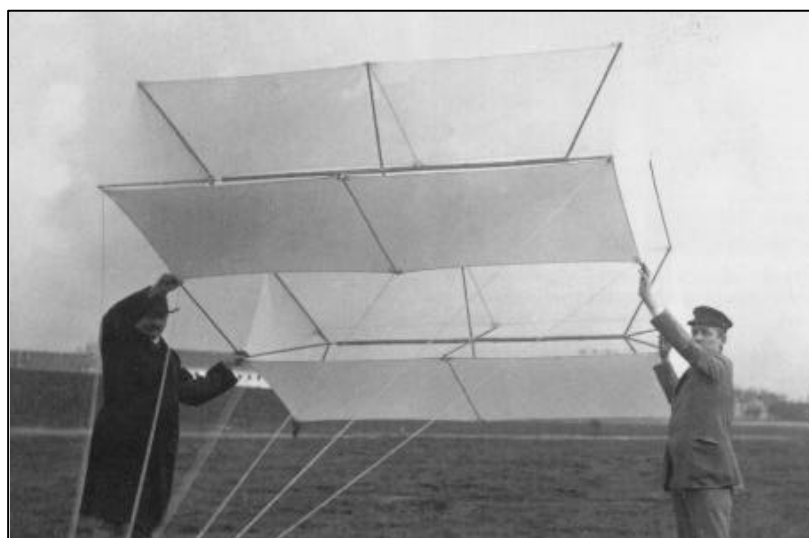
Récord del 1 de agosto 1919. desde 6:26 a.m. hasta 12:11 p.m."

Construcción

Las Cometas empleadas en este ascenso, eran del tipo "Schirm-Drachen" (cometa paraguas), introducido en 1910 por el maestro carpintero constructor de cometas **Otto Schreck**.

El modelo tipo S, fácilmente desmontable, ocupaba poco lugar, por lo que fue usado en muchas expediciones.

Como su nombre indica emplea un sistema similar al del paraguas. El eje de cada celda consta de una vara de bambú en cuyo extremo hay una varilla roscada con tuerca moleteada que empuja las crucetas contra las esquinas de la tela. Se trata de una estructura, que se asemeja al de un esqueleto óseo, suelta en el interior, que tensa una red de alambres que confieren solidez al conjunto.



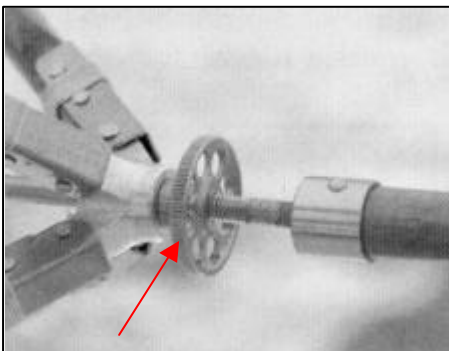
Modelo SD 8 de Cometa de Paraguas, según foto del catalogo de la firma Otto Schreck & Co

En la cometa empleada en el récord de altura, la celda posterior era igual a la anterior. Existía otro modelo de 7 m², cuya celda posterior era más pequeña. Éste será el que construiremos.

Las varas de bambú de 20 a 23 mm constituyen la columna vertebral de las celdas. Para las crucetas se requiere bambú de 14-16 mm diámetro y además se necesitan 4 varas de 14-16 mm para mantener separadas las celdas en sentido longitudinal.

Construcción de las varas vertebrales

- 1) Varas de bambú de 20 a 23 mm diámetro, para la celda delantera. Dos trozos de 735 y 700 mm de largo. Se recomienda efectuar el corte a la misma distancia entre nudos para obtener igual flexión.
- 2) Empatillar los extremos para evitar que en el trabajo posterior estalle el bambú.
- 3) Encolar en los extremos tacos de madera de 60 mm de largo.
- 4) En uno de los extremos de cada vara, colocar roscas de bronce bien ajustadas.
- 5) Tomar un tubo de aluminio, cuyo diámetro interior se ajuste al bambú de 150 mm de longitud. Limpiar la rebaba del corte. Colocarlo a la mitad de la vara.
- 6) El Tubo se perfora por el centro dos veces con un taladro de 4 mm diámetro a 100° y 80°.
- 7) En el extremo libre de la varilla mas larga se hace agujero de 8 mm diámetro y una profundidad de 30 mm y se coloca un perno de 40 mm.
- 9) Perforar todo con un taladro de 3 mm diámetro. Se remacha para evitar el giro.



10) En un extremo de la varilla mas corta se agujerea al centro con un taladro de 8 mm diámetro y una profundidad de 70 mm. Se coloca una varilla roscada M8 hasta una profundidad de 70 mm.

11) Remachar todo lo anterior transversalmente.

12) Hacer confeccionar por el tornero arandela tuerca moleteada grande y enroscarla a fondo. (ver foto)

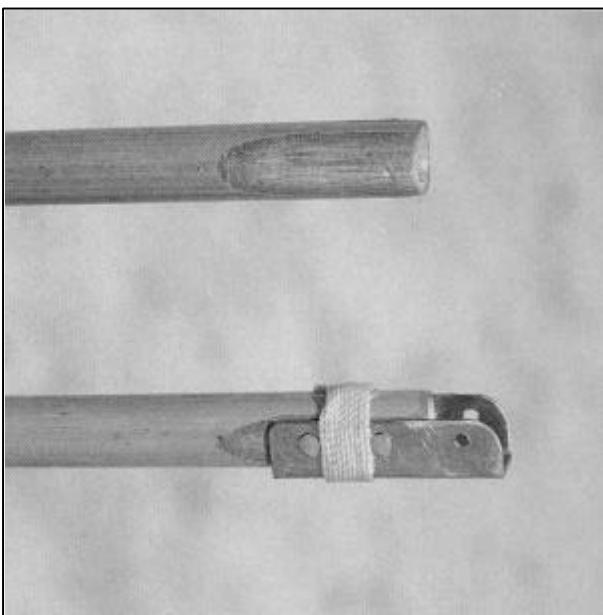
13) Para la celda posterior se emplea una vara de 750 mm con un diámetro de 20 mm. En un extremo se coloca un perno metálico y en el otro una varilla roscada con la arandela tuerca moleteada, como se ha dicho anteriormente en los pasos 1 al 10.

Las crucetas

1) Se toman varillas de 14-16 mm de diámetro: ocho de 740 mm de longitud y ocho de 630 mm.

2) Empatillar con hilo ambos extremo de todas las varillas.

3) Encolar tacos de madera en ambos extremos de las varillas.



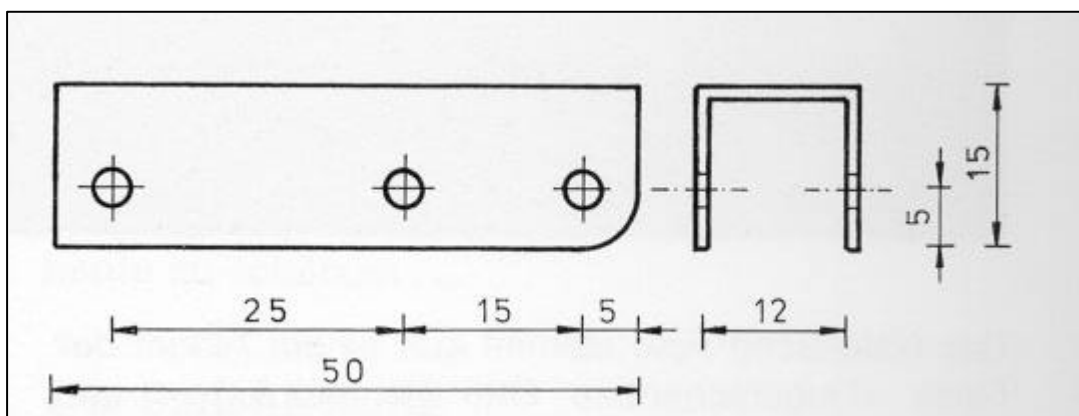
4) En un extremo de las varillas, después de que se haya secado la cola, se elimina el empatillado y se liman dos planos paralelos. Rebajando a 12 mm espesor. Lijar prolijamente la curva.

5) Con chapa de bronce de 1 mm se confeccionan las piezas en U.

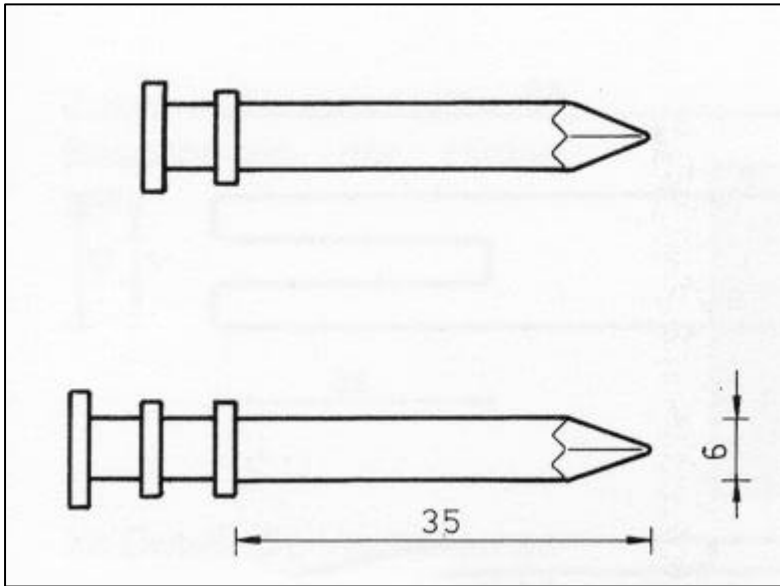
6) Estos conectadores en U se colocan sobresaliendo 20 mm y se remachan.

7) En el extremo libre de la chapa se efectúan agujeros de 3 mm diámetro, que

servirán para alojar los ejes de la articulación paraguas.



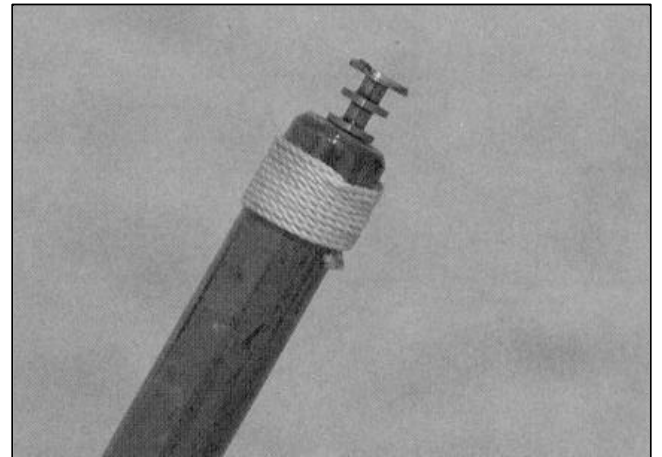
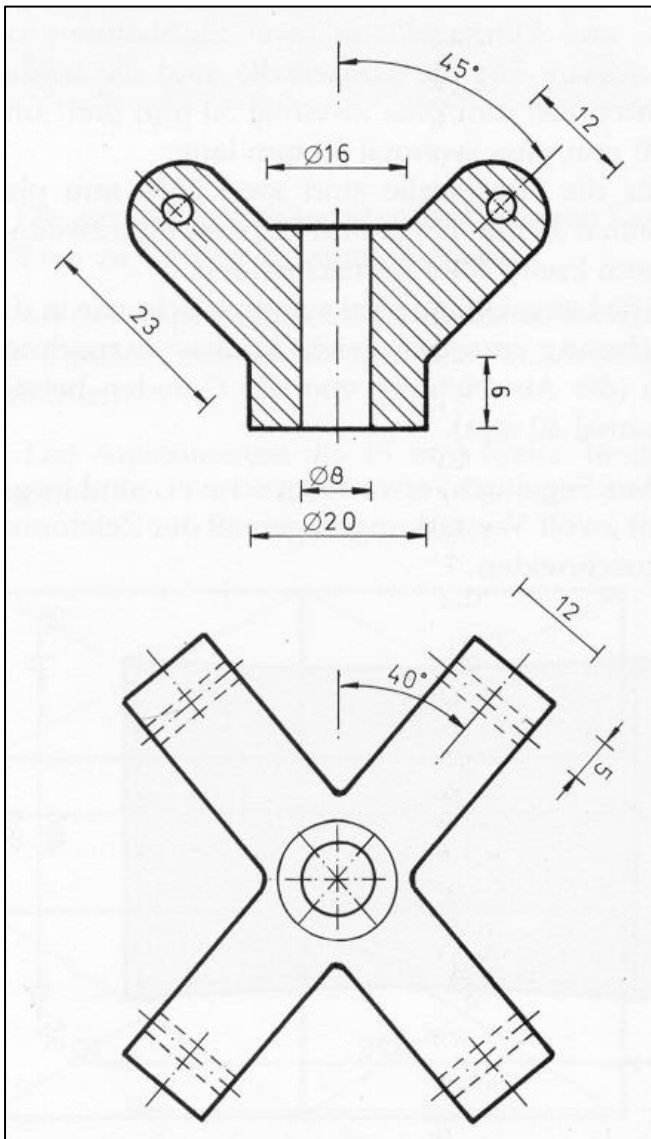
Conector en U



8) En los tacos de los extremos libres, se hace agujero de 4 mm diámetro a una profundidad de 20 mm.

9) De bronce duro se tornean los clavos (Ver figura): 12 cabeza doble y 8 de cabeza triple.

10) Introducir los clavos en los extremos de las cañas.



11) Con duraluminio construir cuatro cabezas según el croquis siguiente. (Ver figura de la izquierda).

12) Colocar crucetas de a pares clavos dobles un par y triples otro par.

Las crucetas centrales de la celda delantera

1) Para dar rigidez al centro de la celda delantera se cortan cuatro varas de 530 mm cada una de 14 a 16 mm diámetro.

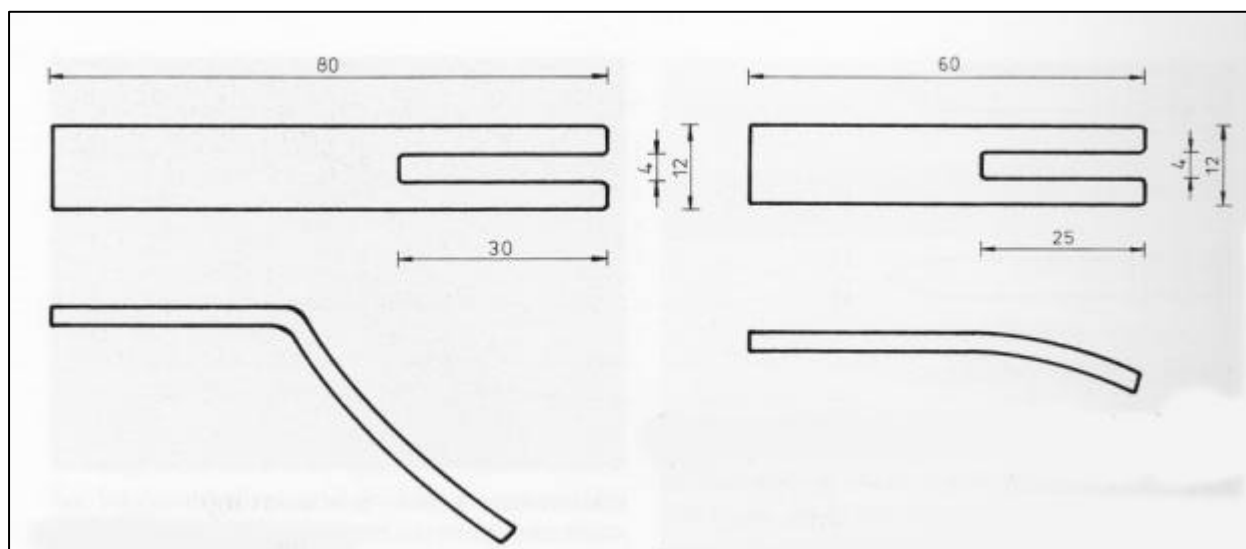
2) Todos los extremos se empatillan con

hilo o se barnizan

- 3) Encolar tacos de madera en ambos extremos de las varillas.
- 4) Uno de los extremos de cada varilla se hace cóncavo con escofina o un taco de ½ caña con lija, para que se adapte a la circunferencia del tubo de aluminio de la varilla central.
- 5) Agujerear cada extremo cóncavo con un taladro de 3 mm diámetro con una profundidad de 15 mm.
- 6) Introducir en estos orificios tornillos para madera de tal forma que sobresalgan 1 cm (3x35).
- 7) Cortar las cabezas de estos tornillos y redondear los extremos.
- 8) En los otros extremos se agujerea con un taladro de 4 mm diámetro con una profundidad de 20 mm. Se colocan clavos de bronce de cabeza doble.

Separadores de las celdas

- 1) Con bambú de 14-16 mm diámetro se cortan 4 varillas de 1030 mm.
- 2) Empatillar los extremos con hilo.
- 3) Encolar con tacos de madera todos los extremos a una profundidad de 60 mm.
- 4) Hacer plano en todos los extremos a 50 mm. (Atención, todos en la misma dirección).

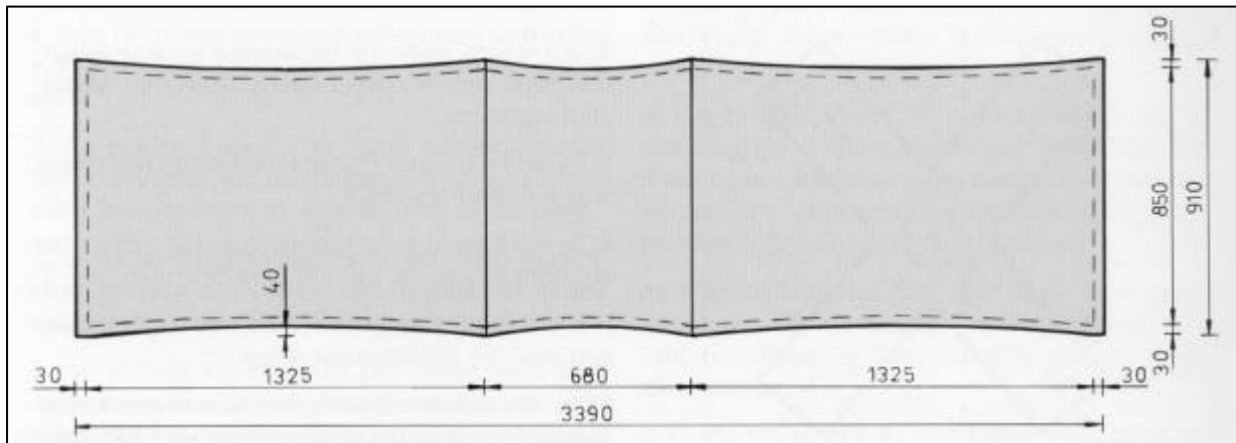


- 5) Con chapa de bronce de 2 mm se confeccionan 4 ganchos de cada medida. Según figura anterior.
- 6) En cada extremo aplanado se remacha una de estas horquillas. Atención, todos en la misma plano.
- 7) Empatillar todo y barnizar.

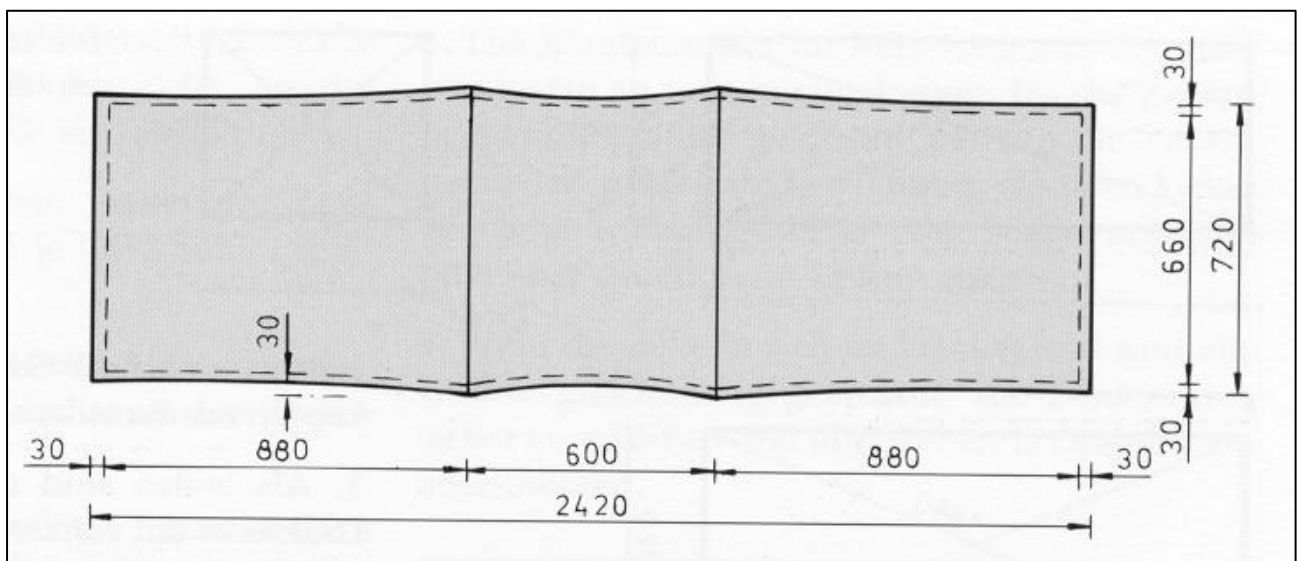
La vela

- 1) Cortar 2 tiras de tela de algodón, compacto y ligero.

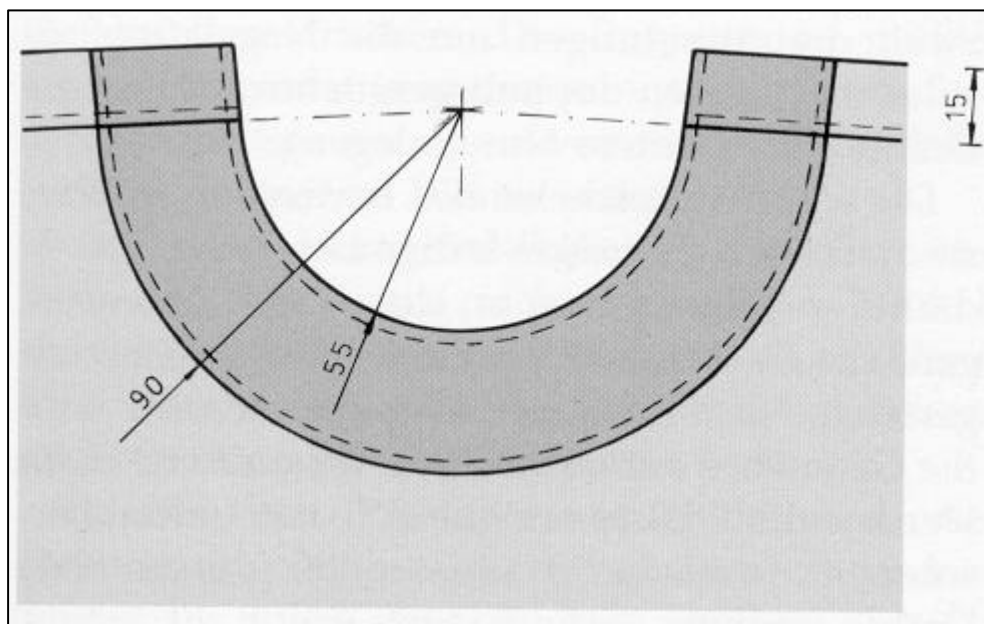
Celda delantera: dos piezas de 3390 x 910 mm, estas medidas incluyen 30 mm en cada borde, para el dobladillo.



Celda posterior: 2 tiras de 2420 x 720 mm. Todos los bordes son simétricos, ligeramente cóncavos (con una flecha máxima de 4 cm).



2) Con loneta de 180 g se cortan 12 refuerzos, según croquis, en forma de U.



Refuerzo en forma de U

- 3) Coser ambas mitades de cada celda (costura doble).
- 4) Coser los extremos en todas las esquinas.
- 5) Los bordes externos tienen un dobladillo cosido de 15 mm.

Los tensores

Como en la mayoría de las cometas usadas para fines meteorológicos, las celdas se aseguraban mediante tensores, dentro de cada celda y también entre las mismas. Se utiliza cuerda de piano cromada de 0.7 mm.

Los tensores se disponen en cruz siempre en el lado que incide el viento y también en la entrada y salida de cada celda. Asimismo se introducen alambres en todos los dobladillos.

Para que la tensión sea pareja, todos los alambres deben ser iguales. Esto se consigue con ayuda de una plantilla de madera y colocándolos enseguida o marcándolos.

- 1) En una tabla de 2 m. de largo con 2 clavos. Uno lo dejaremos fijo y el otro se cambiará de posición según la longitud necesaria.

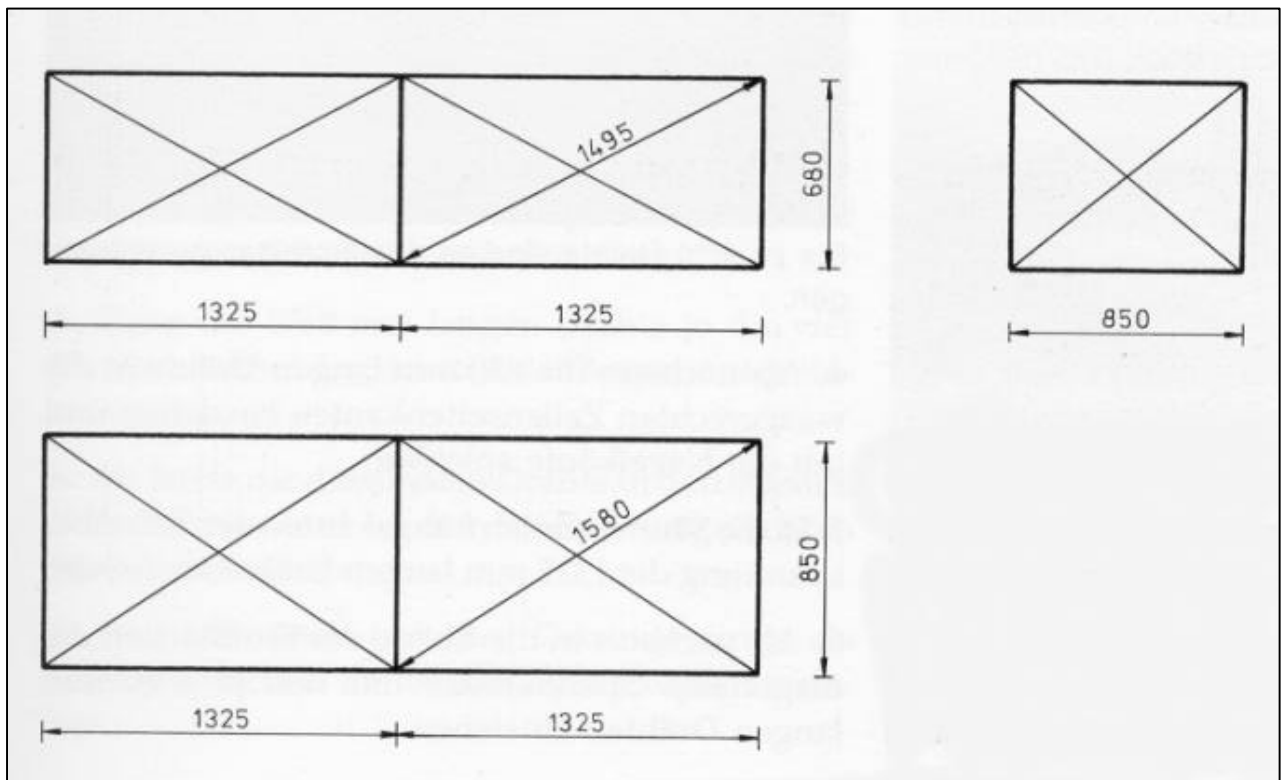
2) El alambre se dobla en ángulo agudo mas 10 mm de chicote.

Armado de los alambres en la celda delantera

1) Se despliega la tela de la celda.

2) Se coloca el esqueleto de manera tal que, las crucetas tensoras se disponen de tal forma que los ángulos menores queden hacia afuera lateralmente y que las crucetas con clavos de igual cabeza, estén en el mismo lado.

3) Primero se colocan los alambres de 680 mm en las esquinas verticales y se dan dos o tres vueltas alrededor de las cabezas de los clavos. En los clavos con dos rebordes se colocan en el más cercano a la caña, se verifica la geometría de la celda y se cierran los alambres.



4) Se colocan los alambres de 850 mm en los bordes horizontales laterales y se rodean las cabezas de los clavos.

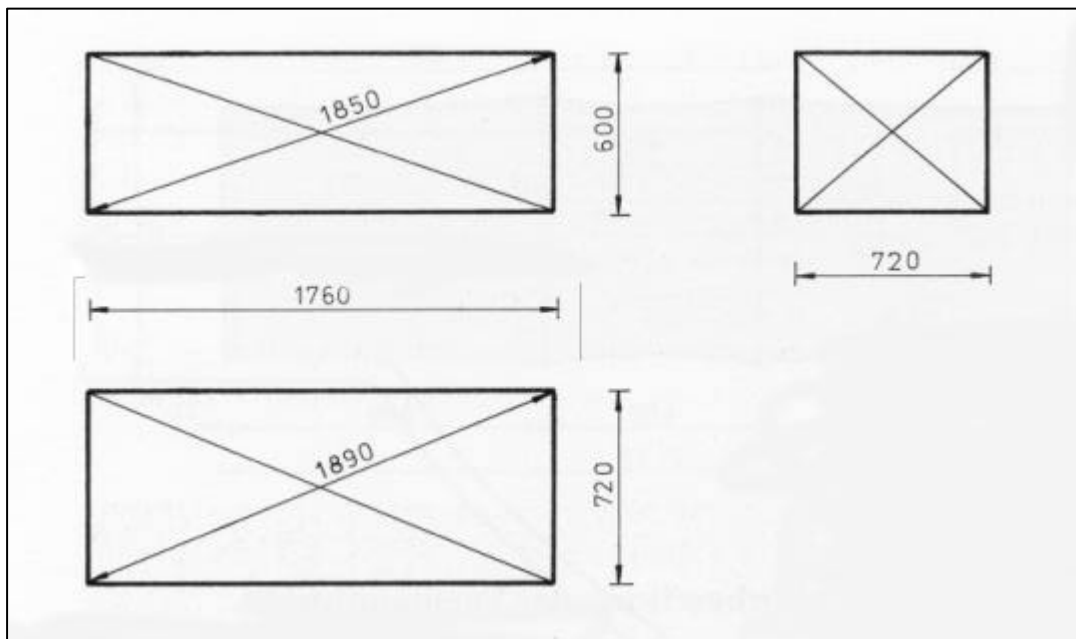
5) Se colocan los alambres en los bordes laterales anterior y posterior de 1325 mm.

6) En la superficie de la tela se ponen las diagonales de 1580 mm. En la cara inferior de la celda, el alambre va por debajo del lado superior y por dentro de la celda.

- 7) En los lados abiertos de la celda, colocar 8 alambres de 1495 mm.
- 8) Colocar las crucetas centrales y poner los alambres en el perímetro.
- 9) Ajustando la tuerca moleteada y tensando la cruceta se controla la geometría y que los alambres tengan igual tensión. Si esta todo bien se cierran los alambres con dos vueltas y se corta lo que sobra.

Los alambres de la celda posterior

- 1) Desplegar la tela.
- 2) Se coloca el esqueleto de manera tal que las crucetas de igual clavo hacia el mismo lado.
- 3) Se colocan los alambres de 600 mm en las costuras verticales exteriores y se dan dos o tres vueltas alrededor de los clavos.

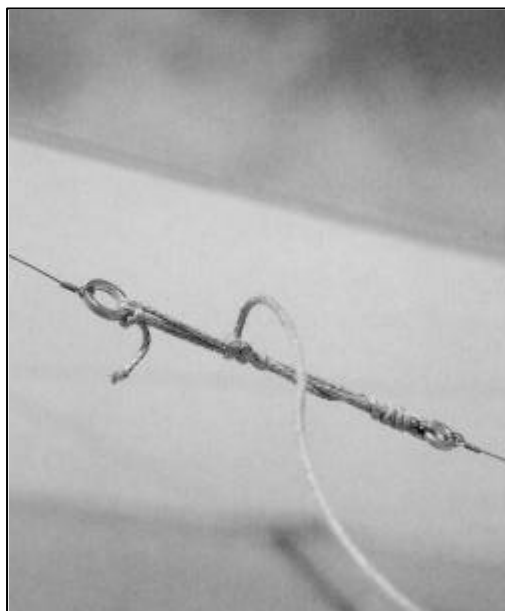


- 4) Los alambres de 720 mm se colocan en las costuras horizontales laterales.
- 5) Después se ponen los alambres de 1760 mm en los cuatro bordes longitudinales.
- 6) Por último los alambres diagonales en los lados abiertos y en las caras horizontales.
- 7) Colocar la varilla central, empezando por la rosca.

8) Ajustar la tuerca y tensar controlando la geometría.

9) Cerrar los alambres, cortar chicotes al ras.

Los alambres entre celda



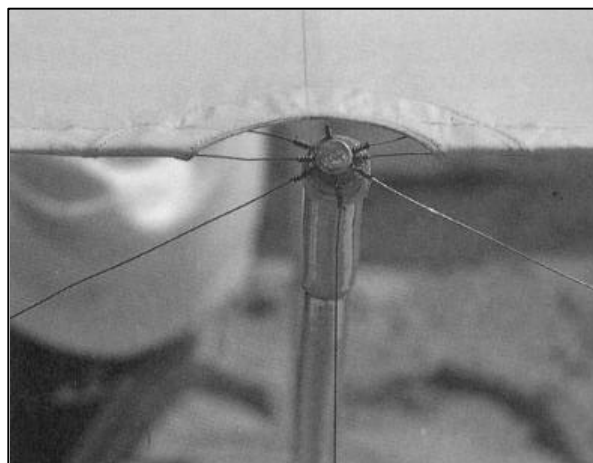
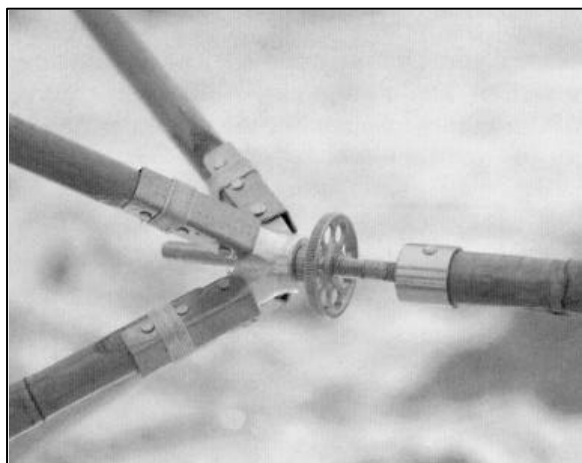
1) Presentar a las celdas de manera tal que los clavos con doble rebaje se enfrenten.

2) En las cabezas de estos clavos de la celda anterior, se colocan chicotes de alambre de 200 mm.

3) Colocar en los extremos libres pequeñas argollas de aluminio.

3) ● (Ver foto). En las esquinas delanteras de la celda posterior se colocan cuatro alambres de 2000 mm, cuya longitud final se regula después del armado de ambas celdas. Entre las argollas del alambre largo y el chicote corto se dejan 150 mm

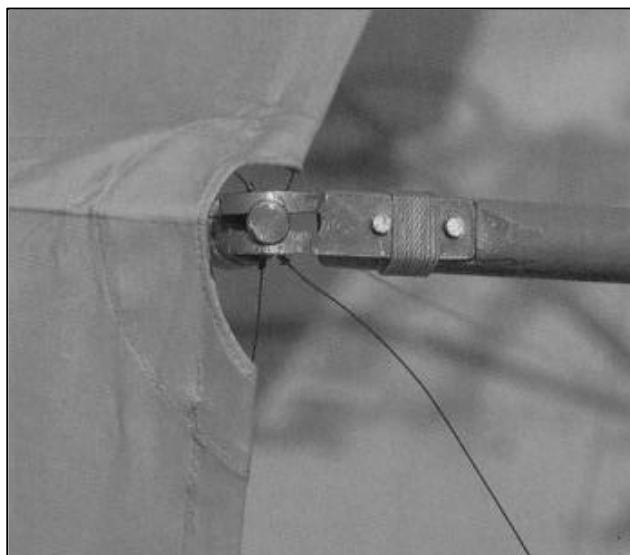
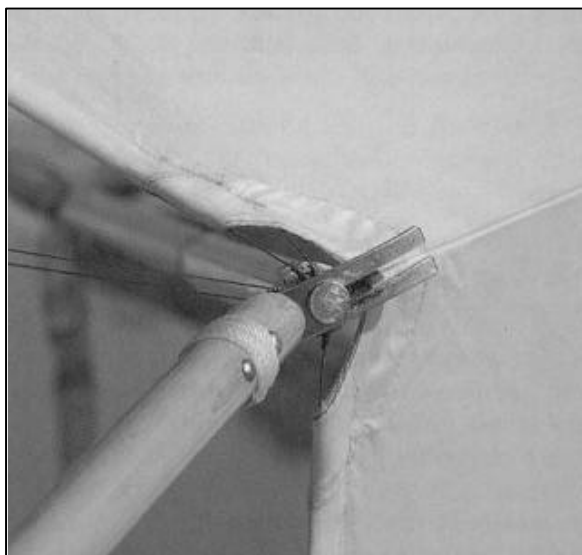
libres para la cuerda de regulación.



Armado de la cometa

1) Desplegar la celda delantera, introducir la varilla central con la varilla roscada en la cruceta. Ídem en el lado opuesto. Colocar la cruceta central prestando atención que los ángulos mayores queden hacia arriba y abajo.

- 2) Tensar la celda.
- 3) Colocar las cuatro crucetas con los ganchos curvos en el rebaje superior de los clavos.
- 4) Desplegar la celda posterior de tal manera que los clavos de ranura doble apunten hacia la celda delantera.
- 5) Los ganchos curvos de las crucetas, se introducen en los clavos con doble rebaje. Ahora es cuando se colocan las varillas centrales y se tensan las celdas.
- 6) Los alambres tensores entre celdas se enfrentan y se tensan mediante la cuerda. Para fijar las crucetas con cabeza de clavo, las celdas deben quedar bien alineadas.



Las bridas

Dada su construcción, la cometa esta tan bien equilibrada, que se puede sujetar la cuerda directamente a la estructura en un solo punto. Pero para repartir mejor la fuerza se agarrarán en 6 puntos en cara inferior de celda delantera, por medio de bridas.

- 1) En el borde anterior de la celda, se emplea cuerda de 3 mm de diámetro y de longitud de 5200, 5050 y 5200 mm. Sujetas en los extremos de crucetas delanteras.
- 2) Éstas tres bridas se juntan en el centro y se atan.

3) En el borde posterior se colocan bridas de 4300, 4050 y 4300 mm y igualmente se anudan en el centro.

4) Una tira de goma de 6 mm de diámetro y 500 mm de longitud con 2 lazos, se intercala entre las dos cuerdas de 500 mm de longitud y 3 mm diámetro.

5) Esta combinación de goma y cuerda se intercala entre las bridas delanteras y posteriores. La cuerda se sujetará en el punto delantero, quedando la goma intercalada en la parte posterior de la brida. Este sistema permite que se regule solo.



Lista de materiales

- Caña de bambú:
 - 3 trozos de 800 mm de longitud y de 20-23 mm de diámetro.
 - 16 trozos de 800 mm de longitud y de 14-16 mm de diámetro.
 - 6 trozos de 1200 mm de longitud y de 14-16 mm de diámetro.
- Tacos de madera.
- Tubo de aluminio con un diámetro interior ligeramente inferior al bambú de 150 mm.
- Tubo de bronce con un diámetro interior ligeramente inferior al bambú con una longitud de 200 mm.

- 2 pernos de 8x40 mm.
- 2 varillas roscadas M8x150 con tuerca moleteada.
- Chapa bronce:
 - 1 mm espesor de 200x200 mm.
 - 2 mm espesor de 100x100 mm.
- 20 clavos de bronce.
- 4 cabezas de expansión.
- Remaches de cobre de 2 y 3 mm de diámetro.
- 4 tornillos para madera 3x35.
- Tela de algodón ancho de 1300 mm y 12 lfd. m.
- Loneta de 0.5 lfd. m.
- Alambre de acero 0.7 de diámetro y 50 lfd. m.
- Hilo de empatillar.
- Cuerda de 3 mm de diámetro.
- Goma de 6 mm diámetro y 500 mm de longitud.