

SUMARIO DEL TUTORIAL

Construcción de un barrilete romboidal _____	2
Introducción _____	2
Materiales necesarios _____	2
Cálculo de las medidas finales del barrilete _____	3
Construcción del barrilete _____	4
Construcción de la rienda del barrilete _____	13
Construcción de la cola del barrilete _____	16
Ajustes finales _____	18
Vuelo del barrilete _____	18

Construcción de un barrilete romboidal

Introducción

El presente documento tiene por objeto la enseñanza de la construcción práctica de un barrilete romboidal de papel afiche. Fue elegido por su simpleza y facilidad de vuelo, y las técnicas acá descriptas están basadas en parte en la bibliografía existente y en parte en nuestra experiencia personal como barrileteros. Siguiendo atentamente cada uno de los pasos aquí descriptos para la construcción del mismo podrá construir sin problemas este modelo de barrilete de gran estabilidad de vuelo y alta facilidad de construcción.

Recomendamos leer detenidamente este descriptivo antes de la construcción de su barrilete, para comprenderlo cabalmente y conocer de antemano a la construcción del mismo los pasos que deberá dar para realizarlo. Cualquier duda que tenga con respecto a este descriptivo, por favor sírvase remitir un mail a eotk@hotmail.com, y trataré de ayudarlo en lo que pueda hacerlo con todo gusto.

Volver a Sumario del Tutorial

Materiales necesarios

Los materiales necesarios para la construcción del barrilete romboidal son los siguientes:

- 1.- 2 varillas de caña, tacuara, palo blanco o cualquier otro material liviano y de resistencia similar a los descriptos.
- 2.- Hilo de algodón, hilo choricero o cualquier hilo de resistencia similar.
- 3.- Papel afiche, colores a elección.
- 4.- Goma de pegar.
- 5.- Tijera.
- 6.- Cinta adhesiva.
- 6.- Tela de una sábana vieja, o similar, para la construcción de la cola.



Dónde conseguimos estos materiales:

Las varillas de palo blanco de sección circular se consiguen en comercios que venden materiales para los estudiantes de Arquitectura o en comercios que distribuyen productos de madera para esos estudiantes. También hay varillas de

palo blanco de sección cuadrada, en cuyo caso se recomendaría que el lado del cuadrado no exceda de 8 milímetros para barriletes de hasta 1 metro de altura. La tacuara se consigue sobre todo en la zona norte del país, pero puede reemplazarse por cualquier otra madera porosa, liviana y resistente de sección similar.

El hilo de algodón, el papel afiche, papel para envolver regalos, papel bomba, la goma de pegar y la cinta adhesiva se consiguen en cualquier librería. El hilo llamado “choricero” es un hilo de algodón un poco más resistente que el anterior y suele conseguirse en almacenes bien surtidos. La tijera y la sábana pueden obtenerse pidiéndolos a una madre o una abuela comprensiva.

[Volver a Sumario del Tutorial](#)

Cálculo de las medidas finales del barrilete

A partir de este punto empezamos a definir las medidas finales del barrilete. La idea es que las medidas del mismo la decida usted, por lo que voy a definir la regla de proporciones que regirá la construcción del barrilete.

Suponemos que ha conseguido dos varillas adecuadas de tacuara, palo blanco o caña, digamos de 85 centímetros de largo. Por ahora olvidémonos de la sección de la varilla (o cuán “gruesa” es la varilla que ha conseguido) y concentrémonos solamente en su medida longitudinal. La construcción del rombo se inicia con la definición del largo exacto de las varillas, que deben seguir una regla de proporción.



En este caso particular, la regla de proporción es la siguiente:

Si “a” es el largo de la varilla, que será el alto del barrilete, el ancho “b” del barrilete será:

$$b = 0.90 \times a$$

Esto, llevado a lenguaje común, significa que si el alto que usted eligió para su barrilete es de, para seguir con la medida citada más arriba, 85 centímetros, el ancho del barrilete será, siguiendo la regla de proporciones que rige al barrilete romboidal, 85 centímetros x 0.9, dando así el ancho del barrilete (para ese largo predefinido por usted de 85 centímetros) 75 centímetros.

En cuanto a las medidas de la sección de las varillas (o para mejor definirlo, el espesor de las varillas, o el “grueso” de ellas, tal cual hablábamos más arriba), para las medidas elegidas se recomienda que tengan una sección de 6 milímetros si se trata de varillas de sección circular de palo blanco, para ambas varillas. Si dispone de tacuara, se recomienda una sección “rectangular” de

aproximadamente 5 milímetros de ancho y 4 milímetros de espesor. Si dispone de caña, y estando ésta recién cortada, se recomienda tomar un largo de aproximadamente el alto de nuestro barrilete, y trabajar con “anchos” de caña de aproximadamente 1.5 centímetros, siendo esto último una medida a reconsiderar según el espesor de la caña que disponemos. Estas medidas pueden mantenerse con pequeños incrementos hasta para alturas de 1 metro de barrilete. En todos los casos debemos recordar que las varillas no deben ser ni exageradamente gruesas -porque harán pesado a nuestro barrilete, que necesitará más viento para volar- ni exageradamente finas, que lo hará frágil, deformable en vuelo y más difícil para manipularlo durante su construcción.

Como consejo final, recomendamos una altura mínima de la varilla vertical, la más larga, de 75 centímetros, pues un tamaño inferior originará un barrilete pequeño y pesado, de vuelo más difícil.

El gramaje del papel a utilizar también es importante, no recomendándose el uso de papeles pesados o muy gruesos. También puede usarse el papel para envolver regalos, o papel celofán, y en este caso en vez de goma de pegar usaremos cinta engomada transparente para unir el papel al marco de varillas e hilo. Obviamente, también puede usarse el papel que se conoce en Argentina como “bomba” o “para barrilete”, que es un papel muy liviano aunque frágil para manipularlo.

[Volver a Sumario del Tutorial](#)

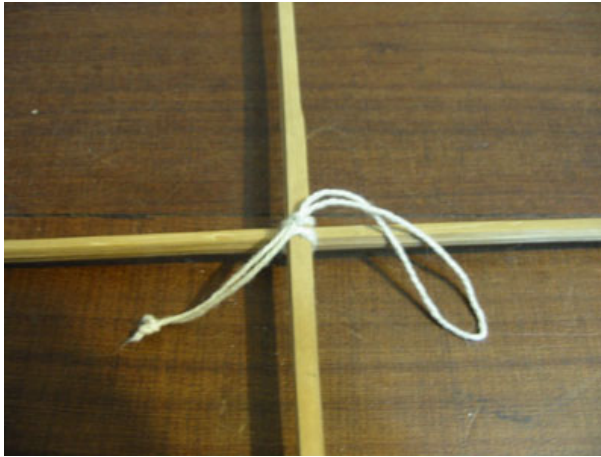
Construcción del barrilete

Bien, ya tenemos definidos las dos medidas de varillas correctas de nuestro barrilete romboidal, recordando que hemos partido de una medida que nosotros hemos elegido, en este caso el alto del barrilete, para sacar así el ancho del mismo siguiendo una regla de proporción.

Ahora bien, con las dos varillas ya de longitud definida, debemos presentarlas y atarlas en el lugar justo, que también está regido por una proporción.

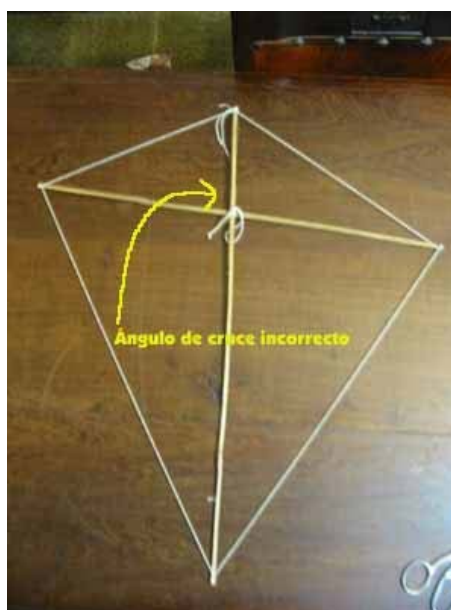


Concretamente, debemos hacer con las dos varillas una cruz, y el punto en que se cruzan las dos varillas (para la varilla vertical, más larga) está a una altura de $0.25 \times a$, recordando que “a” es el alto que definimos para nuestro barrilete. El punto de cruce en la varilla horizontal, más corta, está en su mitad, o sea en $0.5 \times b$. En este punto se debe atar firmemente la varilla más larga con la más corta.



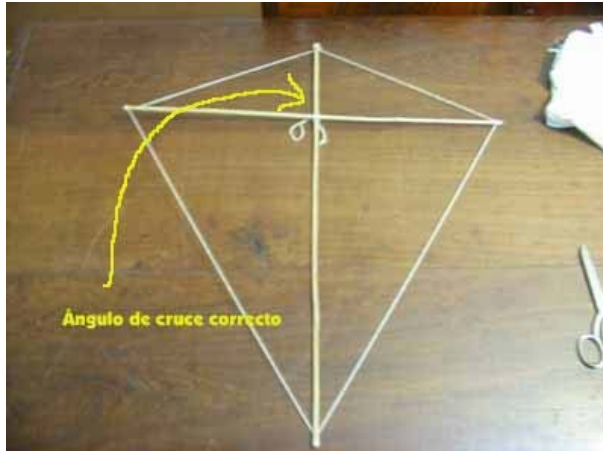
Una vez que hemos atado las dos varillas y formado la cruz, debemos unir sus cuatro vértices con hilo, cuidando que el ángulo de cruce de las dos varillas se mantenga en 90° .

Este es un punto generalmente conflictivo de la construcción, porque cuando se unieron los cuatro vértices con hilo generalmente se observa que las dos varillas no se cruzan a 90° . Para solucionar esto, lo que se hace es lo siguiente: se hace simplemente correr el hilo en cada vértice, hasta que se logre el ángulo adecuado de 90° . Usualmente se aprovecha para, antes de empezar a correr el hilo, tensarlo, y esto se logra dando varias vueltas con el hilo a la varilla en el punto en donde se inició y terminó la unión de los vértices. Una vez hecho esto, y teniendo el hilo una tensión adecuada (siendo una “tensión adecuada” aquella que rigidiza la construcción, éste se comportara como un marco.



Concretamente, tendremos terminado el armazón del barrilete cuando tengamos las dos varillas formando una cruz, interceptadas en el lugar dado por la regla de proporción, formando gracias al hilo perimetral que une sus cuatro vértices formando un marco rígido. Las varillas no deben estar curvadas a causa de esto sino que deben mantener su rectitud. Es sumamente importante que el cruce se dé a 90° . No hace falta que sea una medida de ángulo exacta pero sí muy aproximada, pues cualquier otro

ángulo que se obtenga no será adecuado para el vuelo final del mismo, porque obtendremos una superficie asimétrica que no permitirá el adecuado reparto de las cargas del viento. Cuanto más nos alejemos de ese ángulo ideal de 90° , más asimétrico será nuestro barrilete y menos posibilidades tendrá de volar adecuadamente.



Por experiencia de nuestro grupo en la construcción de estos barriletes les daremos un consejo que no está en los libros pero que les evitará muchos dolores de cabeza y frustraciones: una vez que ha logrado la combinación de ángulo adecuado/tensión adecuada del hilo, para evitar que éste se corra por accidente y deforme la cruz (y con esto se logre otro ángulo de cruce que no sea 90°) recomendamos “fijar” el hilo de los vértices, y esto se logra tomando un trozo de hilo, dar varias vueltas con este en cada vértice y luego atarlo, logrando con esto que el hilo del bastidor no se corra más.

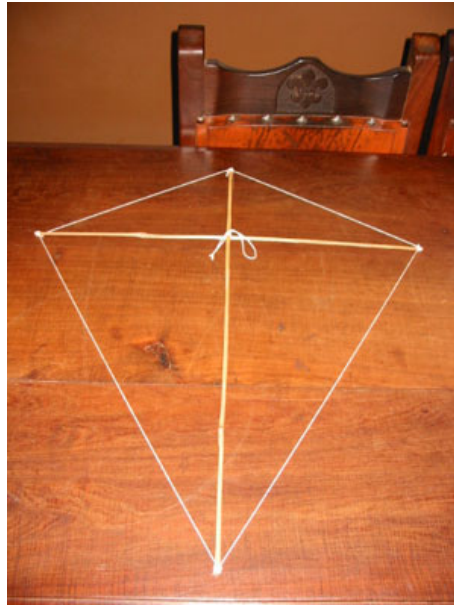


Antes de la fijación



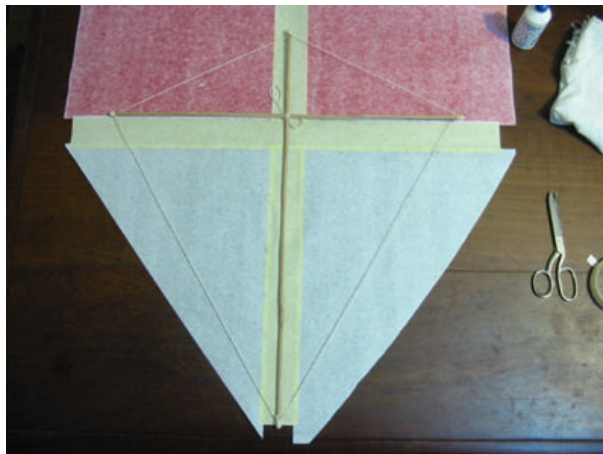
Después de la fijación

Una vez que tenemos el bastidor del barrilete, formado por las dos varillas unidas en sus vértices por hilo de algodón, de barrilete o choricero, estamos en condiciones de follarlo con papel.

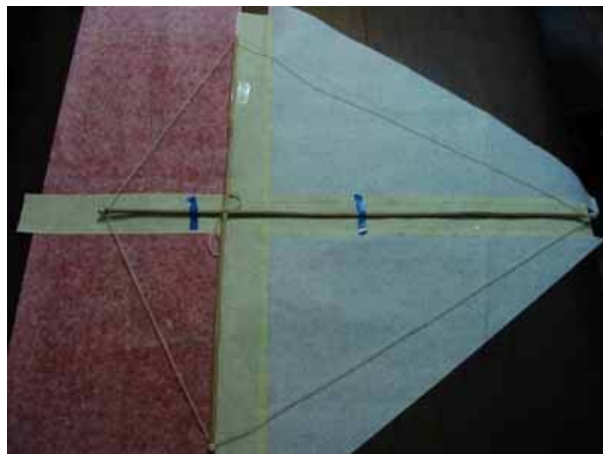


En este punto dejamos a su criterio personal la elección de colores y combinaciones del papel. Siendo ésta una elección personal (los colores de su club de fútbol favorito, una combinación personal, una bandera, etcétera) asumimos directamente que usted ya tiene elegido el color y sus combinaciones y tiene listo el papel para forrar el barrilete.

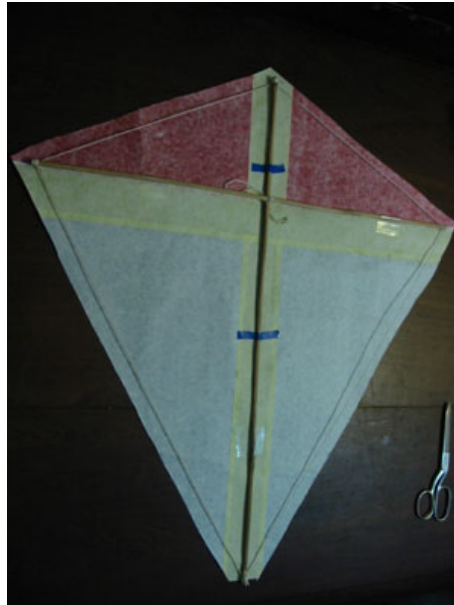
Para esto, lo que se hace es colocar el papel sobre la mesa, sobre éste colocamos el bastidor del barrilete y acomodamos el papel en su ubicación correcta (si es que eligió los colores de un cuadro de fútbol, por ejemplo).



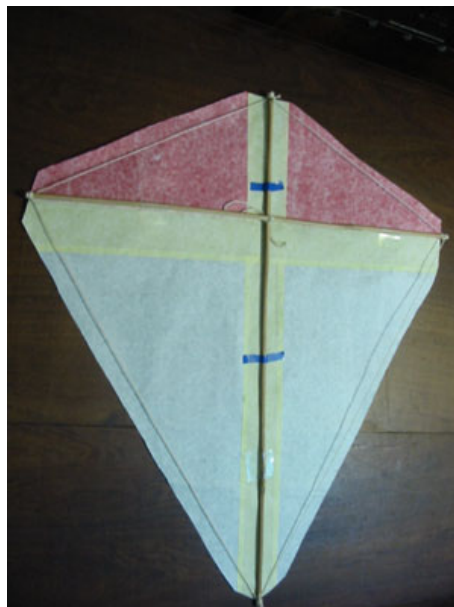
Una vez logrado esto procedemos a fijar con cinta adhesiva el bastidor al papel, en cuatro puntos, según muestra la imagen. Esto lo hacemos simplemente para trabajar un poco más tranquilos y para evitar el corrimiento del papel cuando lo cortamos a la medida del bastidor.



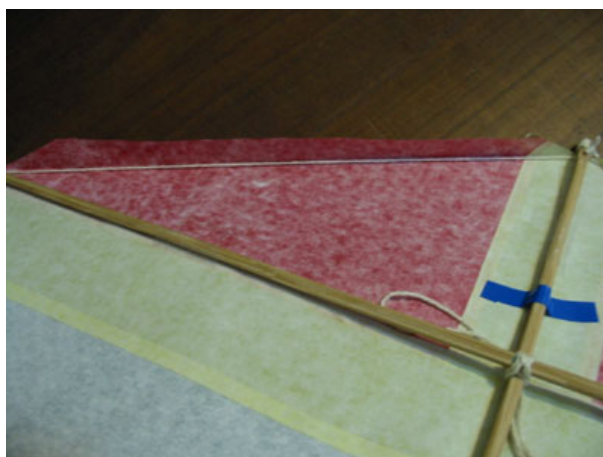
Una vez hecho esto, procedemos a cortar el papel -usando la tijera- siguiendo la línea del hilo del bastidor del barrilete, dejando aproximadamente 1.5 ó 2 centímetros de separación entre el hilo y el corte que hacemos. Hacemos esto en los cuatro lados de nuestro rombo, y ya tenemos el papel afiche cortado a la medida de nuestro barrilete, fijo a éste por las cintas adhesivas.



Hecho esto, lo que se hace es quitar el ángulo recto de papel que se da en cada vértice, rebajándolo para evitar así el solape de papel en los vértices. Hacemos esto en los cuatro vértices del barrilete.



Hechos los cortes en cada vértice indicados en el párrafo anterior, procedemos a doblar el papel alrededor del hilo, para “marcarlo” y dejarlo listo para su posterior pegado.



Ahora procedemos al pegado del papel al marco, que lo logramos esparciendo una cantidad razonable de goma de pegar a lo largo del bastidor y “abrazando” luego esa longitud de papel al hilo del bastidor. Hacemos esto en las cuatro longitudes del barrilete. En este punto cobra gran importancia la tensión del hilo del bastidor, pues una tensión insuficiente hará complicada esta tarea, mientras que una tensión adecuada permitirá realizarla sin inconvenientes.



Ahora pasaremos a la construcción de los flecos del barrilete, que tienen un fin puramente estético en este caso y no son estrictamente necesarios para el buen vuelo del barrilete.

Para esto, necesitamos papel afiche nuevamente, y necesitaremos una longitud de flecos igual a la suma de los cuatro lados de nuestro rombo.

El ancho de nuestros flecos está dado por el gusto personal, pero se recomienda para esta medida de barriletes que sea de alrededor de 20 centímetros, siendo esta elección estrictamente personal.

Para la construcción de los flecos se procede de la siguiente manera: habiendo cortado un trozo de papel afiche del largo del mismo y del ancho que nosotros deseamos para nuestro fleco (digamos de 20 centímetros) procedemos a doblarlo por la mitad.



Repetimos la operación otra vez, y otra y otra, hasta que logremos que el papel tenga un ancho de, digamos 10 centímetros.



En este punto procedemos a cortar los pliegues en ambos lados del papel doblado, con la ayuda de un cuchillo tipo tramontana o con una tijera, los dos costados del papel doblado, cuidando que quede alrededor de 1.5 centímetros sin cortar en cada borde.



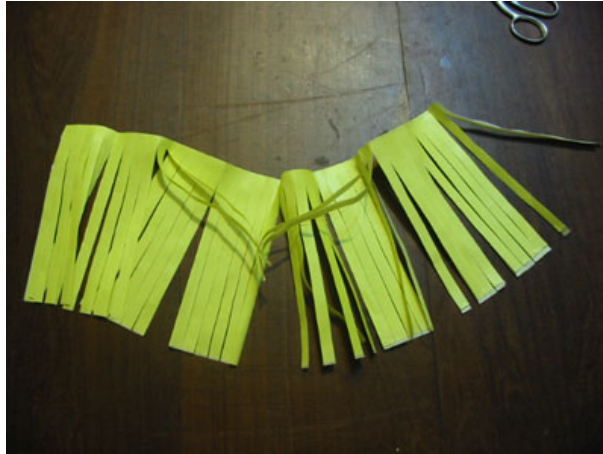


Una vez hecho esto, ya podemos cortar los flecos, tomando anchos de aproximadamente 1 centímetro para cada fleco.



Una vez que hemos cortado todo el ancho del papel doblado, y formado nuestros flecos, y procedemos a “desarrollarlos” actuando de manera inversa a la forma en que lo habíamos formado, hasta lograr desarrollar toda la longitud de papel cortado en flecos.





Una vez hecho esto, lo pegamos al borde del barrilete en todo su perímetro, en un solape de aproximadamente 1 centímetro. Usted puede combinar los colores de los flecos a su elección, es una decisión personal, incluso puede cortar flecos de largos distintos, teniendo en este caso cuidado de pegar flecos en forma simétrica, esto es, repetir la misma combinación a ambos lados de la varilla vertical del barrilete. Recuerde que está construyendo una figura que, para su correcto vuelo, necesita que sea perfectamente simétrica en el sentido vertical.



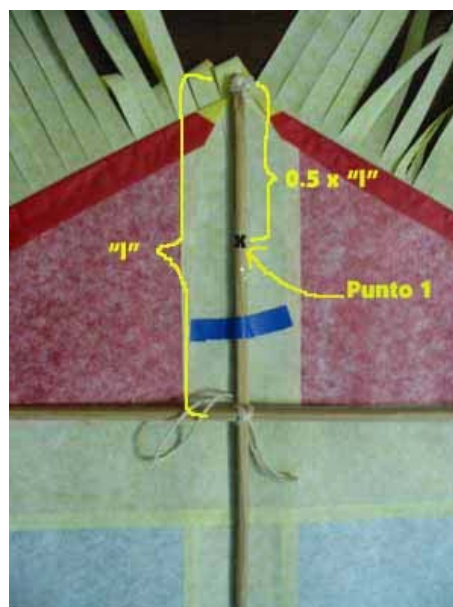


[Volver a Sumario del Tutorial](#)

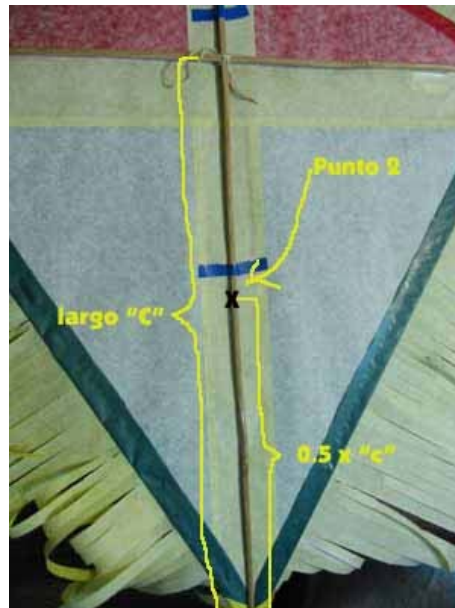
Construcción de la rienda del barrilete

La rienda (o tiros) del barrilete tiene la misión de ubicarlo exactamente en el ángulo adecuado para su correcto vuelo, y la construcción de la rienda de este barrilete romboidal es sumamente sencilla: corte una longitud de aproximadamente 80 centímetros de hilo.

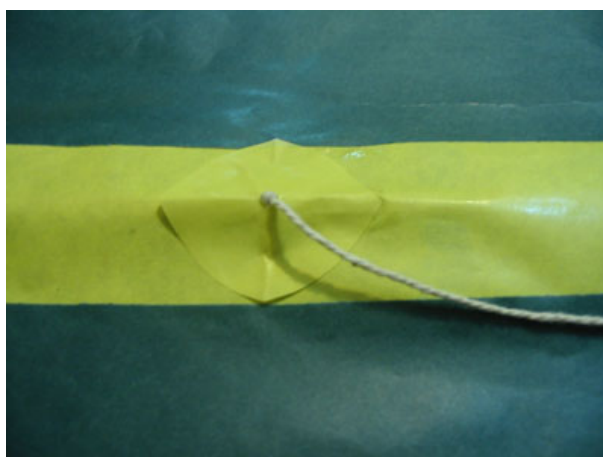
Ubique los siguientes puntos de la varilla vertical: en primer lugar, el Punto 1, en la parte superior del barrilete, tal como se ve en la siguiente imagen:



Luego, ubique el Punto 2, en la parte inferior del barrilete, tal cual se ve en la siguiente imagen:



Una vez ubicados ambos puntos, perfora el papel con ayuda de una aguja o similar, pase el hilo a través del papel y ate firmemente el mismo a la varilla en los dos puntos anteriormente ubicados.



Luego, ubicaremos el punto de toma del hilo de vuelo a la rienda, y para ser práctico lo voy a explicar de la siguiente manera: apoye el barrilete sobre la mesa con el frente del mismo mirando hacia

usted; alce el hilo de la rienda y arme imaginariamente un triángulo rectángulo (esto es, con un ángulo de 90°) con él, de tal manera que dos de los lados del triángulo rectángulo estén formados por el hilo del tiro y el otro lado del triángulo, el faltante, será imaginariamente una porción del mismo barrilete, o la porción de él definido por los puntos en que la rienda se une a él.



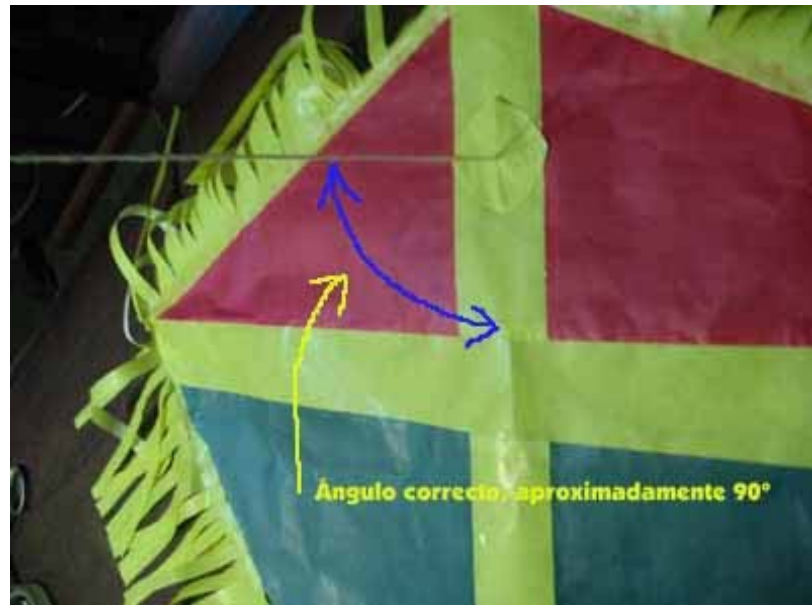
Cuando logró formar el triángulo rectángulo, fíjelo haciendo un nudo que permita a su vez formar un lazo el que atará el hilo para remontar el barrilete.

Como este es un punto muy importante de la construcción, en las siguientes imágenes verá dos ajustes incorrectos de tiro y un ajuste correcto.

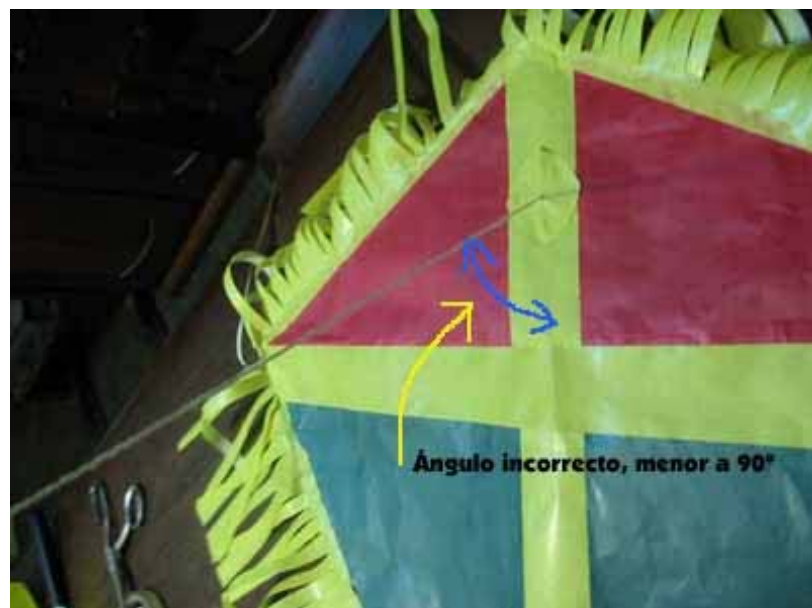
AJUSTE INCORRECTO (1) DE LA RIENDA O TIRO



AJUSTE CORRECTO DE LA RIENDA O TIRO



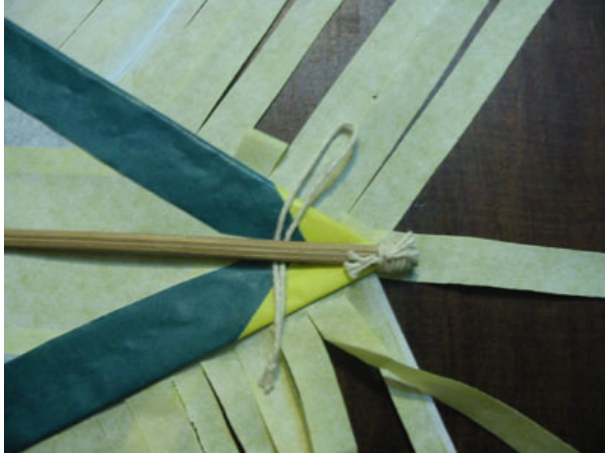
AJUSTE INCORRECTO (2) DE LA RIENDA O TIRO



[Volver a Sumario del Tutorial](#)

Construcción de la cola del barrilete

La cola del barrilete cumple la función de equilibrador del mismo, y se arma con tiras de tela de sábana, por ejemplo, de un ancho de aproximadamente 3 ó 4 centímetros. El largo de la cola depende de la velocidad del viento: cuanto más viento haya, más cola necesitará, y viceversa. Si el barrilete al soltarlo para que empiece a volar sube y comienza a girar (en forma más o menos violenta) en círculos le está indicando que necesita más cola, hasta un largo necesario que permita que el mismo vuele estable y quieto. La cola se ata al vértice vertical inferior del barrilete, a un lazo de hilo que se ata firmemente al mismo.





[Volver a Sumario del Tutorial](#)

Ajustes finales

Los ajustes finales se limitan a verificar el tiro del barrilete, fundamentalmente la formación de ese triángulo rectángulo imaginario formado por el hilo del tiro y barrilete en sí. Otros ajustes no son tan importantes como éste, y se limitan a verificar la simetría vertical del barrilete.

[Volver a Sumario del Tutorial](#)

Vuelo del barrilete

Finalizado el barrilete, procederemos a hacerlo volar. Para ello elegiremos una zona abierta, sin árboles, edificios o cables de teléfono y electricidad cercanos. Ate el hilo de algodón al lazo del tiro del barrilete y, con ayuda de otra persona, pida que sostenga el barrilete aproximadamente a 15 metros de usted con la superficie visible del barrilete enfrentada a la dirección del viento. Pida que lo levante con sus brazos y proceda a recoger rápidamente el hilo del mismo o a realizar una corta carrera en dirección contraria al viento, lo que hará que el mismo se eleve. Provea de más hilo al barrilete, repitiendo el proceso de dar hilo/recogerlo, para que así gane altura, hasta que la misma sea tal que permita un vuelo estable del barrilete.

[Volver a Sumario del Tutorial](#)