

# FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

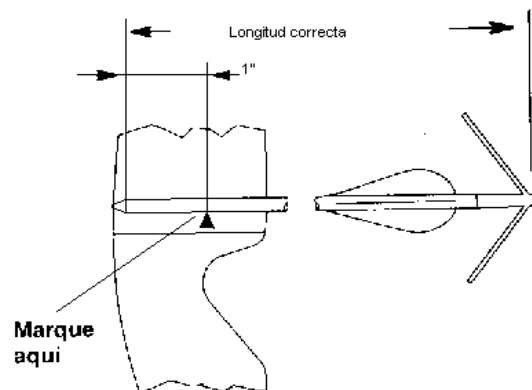
pág.: 1/1

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

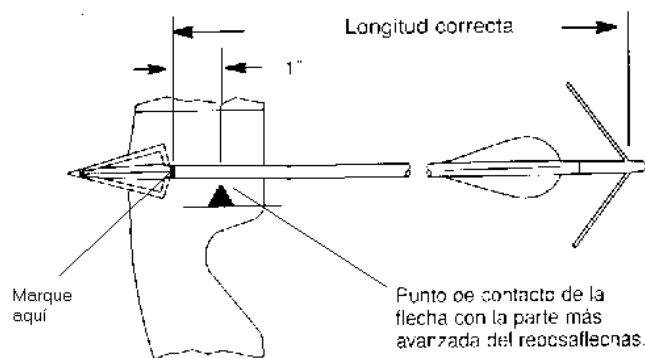
## 1.- FORMA DE DETERMINAR LA LONGITUD DE UNA FLECHA.

Una vez determinada nuestra apertura correctamente, y para todos los casos, se debe tensar el arco utilizando una flecha mas larga de lo necesario y que otro arquero marque la flecha tal como indican las ilustraciones de los apartados 1.1. a 1.4.

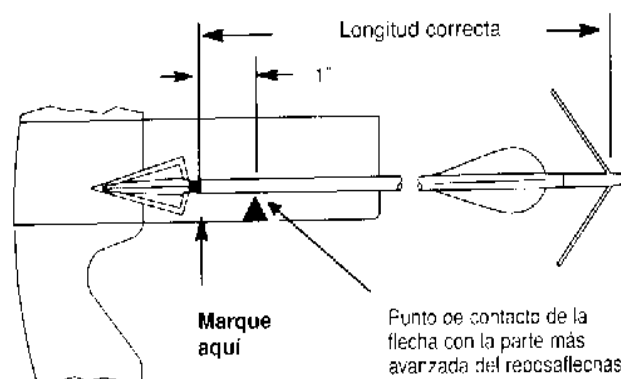
### 1.1.- LONGITUD CORRECTA PARA FLECHAS DE TIRO/CAMPO/ 3D.



### 1.2.- LONGITUD CORRECTA DE LAS FLECHAS DE CAZA PARA ARCOS QUE NO UTILIZAN OVERDRAW.



### 1.3.- LONGITUD CORRECTA DE LAS FLECHAS DE CAZA PARA ARCOS QUE UTILIZAN OVERDRAW.



## FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

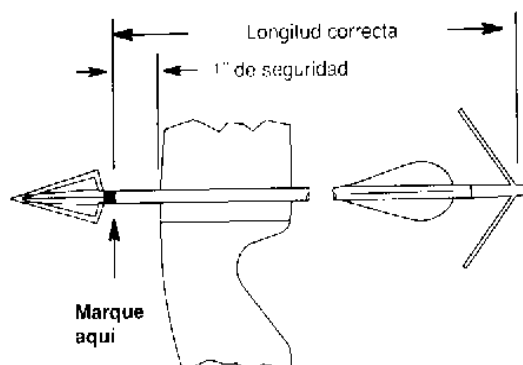
Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 2/2

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

### 1.4- LONGITUD CORRECTA PARA FLECHAS PARA ARCO SIN VENTANA.



La longitud correcta de una flecha se mide desde el punto interior del culatín hasta el extremo opuesto del tubo o vástago de la flecha, tal como indican las ilustraciones de arriba.

### 2.- FORMA DE DETERMINAR LA POTENCIA DEL ARCO.

La potencia del arco se debe medir con un pesa arcos fiable.

Las tablas de EASTON, que son las que tomaremos como referencia en este documento, están elaboradas para arcos de características estandar. Si la apertura y características de nuestro arco difieren de estas debemos utilizar variables de adecuación para así obtener la potencia efectiva. Esta última potencia es la que debe ser usada en la determinación del correcto calibre en las tablas EASTON. [www.eastonarchery.com](http://www.eastonarchery.com)

#### 2.1.- VARIABLES DE ADECUACION DE LAS TABLAS EASTON.

Variable	Adecuación
Disparo con suelta de dedos (arcos de poleas)	Añadir de 5 a 7 #.
Cuerda de Dracon	Restar de 3 a 5 #.
Arcos de poleas de mas de 43" de longitud entre ejes y apertura superior a 28"	Añadir de 4 a 6 #.

#### 2.2.- VARIABLES DE ADECUACION DE LAS TABLAS EASTON, PARA ARCOS PROVISTOS DE OVERDRAW.

Para este tipo de arcos se debe determinar la potencia efectiva según la indicaciones de los cálculos descritos anteriormente y multiplicar la potencia calculada que se obtiene por las constantes de adecuación de la siguiente tabla.

Reducción de longitud	1"	2"	3"	4"	5"
Para potencia de 60 a 70 #, medida o calculada, añadir a la potencia del arco (o utilizar el factor correspondiente)	1#	3#	6#	9#	12#
Para cualquier potencia multiplicar por	1.02	1.05	1.05	1.13	1.17

## FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 3/3

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

### 3.- POSICIÓN ADELANTADA DEL CENTRO DE GRAVEDAD O F.O.C. (FORWARD OF CENTER)

Es importante, en este punto del documento, describir el concepto de posición adelantada de centro de gravedad o F.O.C.

El centro de gravedad de una flecha es el punto situado en su eje longitudinal en el cual se equilibran todos los pesos de sus componentes (peso de la punta, peso del astil, pesos de los insertos, peso del culatín, peso del inserto del culatín y peso de las plumas). Cuanto más adelantado está el centro de gravedad más estable es el vuelo de la flecha y más difícil es desestabilizarlo.

Una forma de adelantar el centro de gravedad es aumentar el peso de la punta. Pero, por otro lado deberemos incrementar la superficie en las plumas o aletas de plástico, para estabilizar correctamente el vuelo de la flecha, y una mayor superficie estabilizadora, representa una mayor resistencia aerodinámica.

Otras consideración a tener en cuenta, son:

- Que cuanto mayor es el peso de la flecha, mayor es su inercia, y, por tanto, mayores deben ser las fuerzas necesarias para desestabilizarla o para devolverla a su posición de equilibrio.
- Que la trayectoria de una flecha viene descrita por la velocidad, el peso y la resistencia aerodinámica.

Si dejamos de lado el factor velocidad, por ser este un parámetro ligado a las características del arco, es razonable pensar que *un primer ajuste de nuestras flechas es el de llegar a un equilibrio entre la posición del Centro de Gravedad, el número y tamaño de las plumas o aletas de plástico.*

La posición del centro de gravedad (F.O.C) relaciona el comportamiento de la flecha al ser disparada y su vuelo.

Existen valores empíricos de F.O.C. recomendados, estos son:

#### Según el tipo de flecha

Tipo de flecha	Valor de Centro de Gravedad o F.O.C recomendado
Aluminio para competición.	7-9 %
Aluminio para caza	10-15 %
A/C/C	9-11 %
A/C/E/	11-16 %

#### Según modalidad de tiro

Modalidad de tiro	Valor de Centro de Gravedad o F.O.C recomendado
FITA (estilo olímpico)*	11-16 %
3-D	6-12 %
Campo	10-15 %
Caza	10-15 %

(\*): Para tiradas largas de 90 m.. En tiradas de sala el F.O.C. no es de especial significación.

## FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 4/4

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

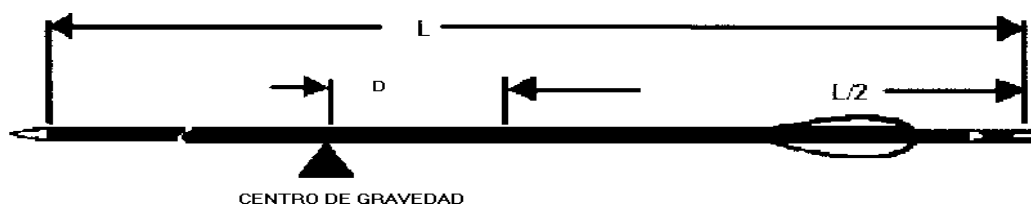
La forma de medir la posición de este, en tanto por ciento, viene dada por la siguiente formula:

$$\% \text{ F.O.C.} = 100(D/L)$$

Donde:

**D** : punto de equilibrio de la flecha con respecto a la longitud media posterior (\*) de la flecha.

**L** : correcta longitud de la flecha.



(\*): El Centro de Gravedad debe estar situado por delante de la longitud media posterior de la flecha por lo indicado en el primer párrafo de arriba.

Conociendo los valores recomendados del F.O.C. para nuestras flechas podremos llegar al compromiso, y primer ajuste antes mencionado, entre la posición del Centro de Gravedad y la área estabilizadora.

Una forma fácil de ajustar el F.O.C. es la de restar o incrementar peso en la punta de la flecha haciendo esta ultima más rígida o mas flexible, es decir:

- Si pretendemos aumentar el valor del F.O.C. de nuestra flecha debemos insertar una punta de mayor peso, con lo cual, la posición del Centro de Gravedad (D) con respecto a la posición media posterior de la flecha también aumenta, pero la flecha se vuelve flexible.
- Si lo que queremos es disminuir el valor del F.O.C., debemos insertar una punta de menor peso, D se hace menor, pero la flecha se vuelve rígida.

Hay muchas variables que afectan al vuelo de una flecha y es imposible calcular la trayectoria de esta simplemente controlando el F.O.C., Además, como hemos visto en la tabla de arriba no esta establecido un valor fijo para cada tipo de flecha, sin embargo, todo ello nos puede servir como referencia inicial para una posterior puesta a punto de nuestro conjunto arco-flecha.

### 3.1.- FORMA DE CALCULAR EL PESO MAXIMO APROXIMADO DE UNA PUNTA DE UNA FLECHA DE ALUMINIO

Es posible el vuelo de una flecha con una posición adelantada del centro de gravedad superior a los recomendados en la tabla anterior, pero no con una estabilización convencional. Asumiendo esto ultimo como una primera aproximación, el peso máximo de la punta que podremos instalar será el indicado por la siguiente expresión:

$$\text{Peso máximo punta} = \text{Peso flecha sin punta}^* / K.$$

## FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 5/5

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

Tipo de flecha	K
Aluminio para competición.	1.5**
Aluminio para caza	2.5** y 3***

Notas:

(\*): Suma del peso del astil, pesos de los insertos, peso del culatín y peso de las plumas.

(\*\*): Emplumado con aletas de plástico.

(\*\*\*): Emplumado con pluma natural.

### 3.2.- FORMA DE CALCULAR EL PESO MAXIMO APROXIMADO DE UNA PUNTA DE UNA FLECHA DE A/C/C, A/C/E Y AX-10.

Para estos caso, y como veremos en el siguiente apartado, EASTON recomienda:

Tipo de flecha	Peso de punta
A/C/C	Peso medio
A/C/E	Peso de punta recomendado
AX-10	Peso de punta recomendado

### 3.3.- ELECCIÓN DE LAS PUNTAS DE CAZA MAYOR (CON CUCHILLAS).

Las cuchillas de una punta de caza, debido a sus superficies y a la posición adelantada de todo este conjunto (el de la punta) con respecto al centro de gravedad, equivale a la que podríamos llamar superficie de “desestabilización”, que puede llegar a modificar sustancialmente la trayectoria de la flecha en vuelo. Todo esto, se puede ver agravado por una mala alineación de la punta con respecto al eje longitudinal de la flecha.

La desestabilización puede ser atenuada disminuyendo la superficie de las cuchillas. Algunas puntas de caza suelen incorporar cortes en el centro de las hojas a tal efecto. Sin embargo estos cortes producen turbulencias que incrementan la resistencia aerodinámica de la flecha y producen ruido.

Como se indicaba mas arriba el %FOC debe estar comprendido entre 10–15 %.

Un emplumado recomendado en el libro abajo detallado es:

F.O.C. entre	Emplumado recomendado
7-10 %	3 plumas o aletas de 4”
10-13 %	3 plumas o aletas de 5”
13-15 %	4 plumas o aletas de 4”
15-18 %	4 plumas o aletas de 5”
Más de 18 % (no recomendado)	Requiere estabilización especial

Debemos elegir puntas de tan solo 2 ó 3 hojas y con ventilación.

### 3.4.- OTRAS CONSIDERACIONES PARA LAS FLECHAS DE CAZA.

Para reducir la resistencia aerodinámica de los vástagos de madera es recomendable afinar el ultimo tercio de la cola en forma ahusada (ver también en tiendas especializadas).

Para tubos de aluminio de igual peso y rigidez, elegir en la tabla el calibre mas fino recomendado para nuestro arco.

# FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 6/6

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

## 4.- LAS TABLAS EASTON.

La tabla EASTON esta calculada para las siguientes variantes:

1. Arcos recurvos con suelta de dedos
2. Arcos de poleas con suelta con disparador y 65 % de let off.
3. Cuerdas de fast flight o similares.
4. Los siguientes pesos de puntas:
  - 4.1. Flechas de aluminio: 7- 8 % F.O.C. (ver apartado 3. y 3.1.)
  - 4.2. Flechas A/C/C: peso medio.
  - 4.3. Flechas A/C/E y AX-10: Peso de punta recomendado.

### 4.1- COMO UTILIZAR LAS TABLA EASTON PARA TIRO/CAMPO/3-D.

Una vez determinada la potencia efectiva del arco (ver apartado 2, 2.1.y 2.2.) y la longitud correcta de la flecha (ver apartado 1.1.) debemos seleccionar el modelo y calibre recomendado.

- En la columna de potencias del arco, situado a la derecha o izquierda de la tabla, seleccionar:
  - Según tipo de arco y tipo de suelta:
    - Arco de poleas con suelta con disparador.  
En esta columna seleccionar:
      - Tipo de poleas.
      - Potencia efectiva (ver apartado 2, 2.1.y 2.2.)
    - Arco recurvo con suelta de dedo.  
Seleccionar:
      - Potencia efectiva (ver apartado 2.)
- Desplazarse por la fila hasta la casilla de intersección con la columna que indica la longitud correcta de la flecha (ver apartado 1.1.). En dicha casilla se recomiendan los calibres mas adecuados para cada uno de los modelos de flechas.
- Según las necesidades personales, seleccionar el modelo y su calibre recomendado.
- Para determinar el peso de la punta según el modelo y calibre seleccionado ver apartado 3.1. y 3.2.
- Comprobar que el F.O.C. de la flecha coincide con el recomendado según el apartado 3., de no ser así seguir los pasos de dicho apartado para su ajuste.
- Por ultimo, seguir los ajustes recomendados en el boletín nº.: 4. de EASTON

### 4.2- COMO UTILIZAR LAS TABLAS EASTON PARA CAZA.

Una vez determinada la potencia efectiva del arco (ver apartado 2, 2.1.y 2.2.) y la longitud correcta de la flecha (ver apartado 1.1.) debemos seleccionar el modelo y calibre recomendado.

- Determinar el peso de la punta que pretenda utilizar.
- En la columna de potencias del arco, situado a la derecha o izquierda de la tabla, seleccionar:
  - Según tipo de arco y tipo de suelta:
    - Arco de poleas con suelta con disparador.  
En esta columna seleccionar:
      - Tipo de poleas.
      - Peso de la punta
      - Potencia efectiva (ver apartado 2, 2.1.y 2.2.)

## FORMA DE SELECCIONAR LA FLECHA ADECUADA.

Fecha: 05/09/2002

rev.: 00

pág.: 7/7

Autor: Antonio Sánchez Cantallops

- Arco recurvo con suelta de dedo.
  - Seleccionar:
    - Peso de la punta
    - Potencia efectiva (ver apartado 2.)
- Desplazarse por la fila hasta la casilla de intersección con la columna que indica la longitud correcta de la flecha (ver apartado 1.1.). En dicha casilla se recomiendan los calibres mas adecuados para cada uno de los modelos de flechas.
- Según las necesidades personales, seleccionar el modelo y su calibre recomendado.
- Comprobar que el F.O.C. de la flecha coincide con el recomendado según el apartado 3., de no ser así seguir los pasos de dicho apartado para su ajuste.
- Por ultimo, seguir los ajustes recomendados en el boletín nº.: 4 de EASTON, sustituyendo las puntas de caza por otras de igual peso

### 4.3.- LECTURA DE LA TABLA EASTON.

Sugerencias tubos aluminio	2512	S	308B	Rigidez relativa de los tubos de aluminio. A: El más rígido. B: Poco rígido. C: El menos rígido
	2514	S,75	340A	
	2317	S,75	398A	
Sugerencias tubos Al/C/C	3-71	A/C/C	298	
	300	Evin	327	
	410	Rdln	237	

Modelos sugeridos para tubos Al/C

Peso del tubo solo (grains)

Modelo del tubo

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

- Boletines EASTON.
- La caza con arco. Autor: Moisés D. Boza., Editorial: HISPANO EUROPEA (personalmente recomiendo su lectura).