



por Karl Stolleis

# Velocidad de la Flecha



Karl Stolleis comenzó a interesarse por el tiro con arco a los 12 años cuando se inició en él como medida rehabilitatoria para una luxación de codo. Con esto descubrió el tiro con arco sobre diana. Y estos inicios se sucedieron en el colegio de Texas A&M en el año 1986 y concretamente se inició en el estilo de arco recurvo olímpico. Después de practicar durante 2 años, Karl se tomó un “respiro” de 10 años por razones laborales. Transcurrido este largo periodo, en el verano de 1999 redescubrió de nuevo este deporte y observó que los 10 años de experiencias y sucesos la ayudaron en su tiro. Recientemente se incorporó al Equipo Hoyt USA y esta consiguiendo mejorar los resultados de sus amigos de antaño, al igual que haciendo nuevos amigos y aprendiendo a tirar con un arco compuesto a dianas de foam de 3D, así como la modalidad FITA.

Vamos a hablar sobre un tema que es cercano y apreciado por muchos arqueros, la velocidad de la flecha. Puede que lo que diga caiga en “saco roto”, pero déjenme que lo intente al menos.

Hoy en día la velocidad de la flecha parece ser uno de los temas que más comentan los arqueros. ¿A qué velocidad sale tu flecha?. Es la pregunta “del millón” en los campos de tiro y en las tiendas de arquería. Aquí estoy para demostrarles que la velocidad de la flecha no es el criterio ni aspecto principal a la hora de elegir un arco compuesto ni al regularlo. Primero vamos a ver algunos de los factores que son determinantes en la velocidad de la flecha.

## DISEÑO DEL ARCO

Este es uno de los factores que determinan en mayor o menor medida la velocidad de la flecha. No soy ingeniero, así que voy a hablar en términos familiares para la mayoría de la gente. Un cuerpo de arco deflex es lento,... y cuanto más reflex sea el cuerpo del arco, más rápido será la velocidad de su flecha. Pero a la vez, este

arco acusará más los problemas de lateralidad. Un cuerpo corto normalmente es más rápido que un cuerpo largo (distancia entre los ejes). Un cuerpo de arco corto es normalmente más rápido y una polea tipo “cam” puede tener un efecto de mayor velocidad en su arco de poleas. Aumentando la apertura máxima del arco, también incrementa la velocidad de la flecha. Una apertura larga puede proporcionarnos algo más de velocidad, pero las personas entendidas en este tema consideran que una apertura corta es mucho más beneficiosa en si técnica que una apertura larga. (En el Cto. Nacional USA hice un promedio de 50 a 57 super dieces sobre un total de 60 disparos después de haber acertado la apertura de mi arco en una pulgada completa. Téngalo en cuenta).

## FLECHAS

La ligereza y menor peso de las flechas contribuye a aumentar su velocidad. Cuanto más cortas y ligeras sean, mucho mayor será la velocidad de disparo y de la flecha. Algo muy simple y obvio. Así que, cuanto más largos sean sus tubos, más lentas serán sus flechas.

YDS	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
180 fps	16.0	10.7	5.3	0.0	5.3	10.7	16.0	21.4	26.8	32.2	37.6	43.0	48.5	53.9	59.4	64.9	70.5	76.0	81.7	87.3
185 fps	15.6	10.1	5.1	0.0	5.1	10.1	15.2	20.2	25.3	30.4	35.6	40.7	45.8	51.0	56.2	61.4	66.6	71.8	77.1	82.4
190 fps	14.4	9.6	4.8	0.0	4.8	9.6	14.4	19.2	24.0	28.8	33.7	37.5	43.4	48.3	53.2	58.1	63.0	68.0	73.0	78.0
195 fps	13.6	9.1	4.5	0.0	4.5	9.1	13.7	18.2	22.8	27.4	32.0	36.6	41.2	45.8	50.4	55.1	59.8	64.5	69.2	73.9
200 fps	13.0	8.6	4.3	0.0	4.3	8.7	13.0	17.3	21.6	26.0	30.4	34.8	39.1	43.5	47.9	52.3	56.8	61.2	65.7	70.1
205 fps	12.3	8.2	4.1	0.0	4.1	8.2	12.4	16.5	20.6	24.8	28.9	33.0	37.2	41.4	45.6	49.8	54.0	58.2	62.4	66.7
210 fps	11.8	7.8	3.9	0.0	3.9	7.8	11.8	15.7	19.6	23.6	27.5	31.5	35.4	39.4	43.4	47.4	51.4	55.4	59.4	63.5
215 fps	11.2	7.5	3.7	0.0	3.7	7.5	11.2	15.0	18.7	22.5	26.3	30.0	33.8	37.6	41.4	45.2	49.0	52.8	56.6	60.5
220 fps	10.7	7.1	3.6	0.0	3.6	7.1	10.7	14.3	17.9	21.5	25.0	28.7	32.3	35.9	39.5	43.1	46.7	50.4	54.0	57.7
225 fps	10.2	6.6	3.4	0.0	3.4	6.8	10.2	13.7	17.1	20.5	24.0	27.4	30.8	34.3	37.7	41.2	44.7	48.1	51.6	55.1
230 fps	9.8	6.5	3.3	0.0	3.3	6.5	9.8	13.1	16.4	19.6	22.9	26.2	29.5	32.8	36.1	39.4	42.7	46.0	49.4	52.7
235 fps	9.4	6.3	3.1	0.0	3.1	6.3	9.4	12.5	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4	34.6	37.7	40.9	44.1	47.3	50.4
240 fps	9.0	6.0	3.0	0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.1	27.1	30.1	33.1	36.2	39.2	42.2	45.3	48.3
245 fps	8.6	5.8	2.9	0.0	2.9	5.9	8.6	11.5	14.4	17.3	20.2	23.1	26.0	28.9	31.8	34.7	37.6	40.5	43.4	46.4
250 fps	8.3	5.5	2.8	0.0	2.8	5.5	8.3	11.1	13.8	16.6	19.4	22.2	24.9	27.7	30.5	33.3	36.1	38.9	41.7	44.5
255 fps	8.0	5.3	2.7	0.0	2.7	5.3	8.0	10.6	13.3	16.0	18.6	21.3	24.0	26.6	29.3	32.0	34.7	37.4	40.0	42.8
260 fps	7.7	5.1	2.6	0.0	2.6	5.1	7.7	10.2	12.8	15.4	17.9	20.5	23.1	25.6	28.2	30.8	33.4	35.9	38.5	41.1
265 fps	7.4	4.9	2.5	0.0	2.5	4.9	7.4	9.8	12.3	14.8	17.2	19.7	22.2	24.7	27.1	29.6	32.1	34.5	37.1	39.6
270 fps	7.1	4.7	2.4	0.0	2.4	4.7	7.1	9.5	11.9	14.2	16.6	19.0	21.4	23.8	26.1	28.5	30.9	33.3	35.7	38.1
275 fps	6.9	4.6	2.3	0.0	2.3	4.6	6.9	9.1	11.4	13.7	16.0	18.3	20.6	22.9	25.2	27.5	29.8	31.1	34.4	36.7
280 fps	6.6	4.4	2.2	0.0	2.2	4.4	6.6	8.8	11.0	13.2	15.4	17.7	19.9	22.1	24.3	26.5	28.7	31.0	33.2	35.4

Ahora hablemos algo sobre los números y datos. Los números que voy a utilizar son aproximados y nos ayudarán a ilustrar los factores sobre los que vamos a estudiar. La tabla que se muestra en este artículo es la que tomaremos como referencia. Esta tabla no tiene en cuenta todas las variables que afectan a la velocidad de la flecha, ya que se trata de una tabla balística de rifle. En el borde superior se indica la distancia en yardas, en el borde inferior se indican varios valores de velocidad en pies/segundo. En esta tabla se encuentran los datos de los puntos de impacto.

### PESO DE LA FLECHA / VELOCIDAD.

La regla es sencilla. Si incrementamos seis gramos de peso a la flecha, ganaremos un pie/segundo de velocidad. Esto significa que si elige tubos que pesen 9 gramos/pulgada, obtendremos una diferencia en la velocidad de la flecha de once medios de pies/segundo. De hecho, la variación de puntas de 100 grains a otras de 70 grains puede aumentar la velocidad de la flecha en 5 pies/segundo, lo que quiere decir que una vez elegido el calibre de su flecha, Ud. puede variar la velocidad de la misma haciendo cambios de pesos en la punta. Existe una gran variedad de puntas ordenadas en diferentes pesos.

### POTENCIA FRENTE A VELOCIDAD

La regla es que una libra de potencia equivale a dos pies/segundo. Esto tiene un mayor efecto en la flecha que cambiando el peso de la flecha, pero significa que un incremento de 10 libras en la potencia del arco puede aumentar la velocidad de la flecha en aproximadamente 20 pies /segundo.

¿Qué ocurriría si mezcláramos todos los factores?. Pues bien, la velocidad tiene un precio y usted tiene que decidir si el precio que va a pagar es el justo. Los cuerpos de arco cortos son más rápidos, pero son más incómodos y críticos para tirar. Si tiene un arco de 30 pulgadas (poleas), o de 66 pulgadas (recurvo), puede ser la opción más rápida, pero sus dedos sufrirán la presión del culatín debido al ángulo tan cerrado que se forma cuando tensa el arco. Un arco reflex puede ser más rápido, pero encontrará mucha dificultad a la hora de controlar la posición de la mano en la empuñadura y sus grupos se abrirán horizontalmente de izquierda a derecha. Una polea agresiva es muy rápida, pero el trabajo extra que tiene que realizar para abrir el arco puede llegar a ser excesivo. Lo mismo puede aplicarse si usted aumenta la potencia de su arco. Después de esto, no hace falta decir que todos estos elementos que le ayudan a incrementar la velocidad de la flecha, pero pueden afectar notablemente a la eficacia y precisión de su tiro. Si sus grupos se encuentran en el super diez, no importa demasiado perder un poco de eficacia y precisión, pero si sus grupos son demasiado abiertos y tocan muchas veces en la línea, en lugar de perder el tiempo decidiendo si su flecha toca o no toca la línea, creo que debería considerar la idea de disminuir su velocidad y ganar en eficacia y precisión.

Conozco los viejos argumentos que hablaban de la importancia de la velocidad. Comencé a tirar FITA en las época de las primeras palas de carbono, cuerdas de Kevlar y de las primeras flechas de carbono que comenzaron a comercializarse en el mercado, las cuales tenían un precio desorbitado. La velocidad era lo que importaba según la siguiente regla muy extendida. Si eras capaz de tirar a 90 metros con la regleta de tu visor completamente extendida, la flecha era realmente rápida. Cada uno regulaba su arco y ajustaba

sus flechas para que esto pudiera ser así. La teoría actual es que la velocidad nos proporciona menor resistencia al aire y por lo tanto desvía menos la flecha cuando hace aire. Esto es cierto, y estoy totalmente de acuerdo. Una flecha rápida permanece menos tiempo en el aire, pero la flecha Easton X-10 es más pesada y con un diámetro más pequeño que las demás del mercado, lo cual hace que el aire la afecte menos, especialmente a distancias largas (ya que la superficie de contacto con el aire es menor). Mis X-10 pesan lo mismo que mis ACC, pero no necesito decir cual de las dos se desvía más en condiciones de aire). Una flecha ligera con un diámetro mayor pierde más velocidad que una flecha pesada y esto se hace más visible a las distancias largas. (¿Recuerda algo de la física que estudió hace años? ¿Conservación de la energía, momento de inercia y todo eso?). Las leyes físicas dicen que un objeto viajando en línea recta es más difícil de desplazar de esta línea cuanto más pese o cuanto mayor sea su peso. (Aquí se aplica una ley de Newton). De todas formas hay muchos otros factores que afectan al desplazamiento de la flecha cuando aparece el temido aire y no tienen nada que ver con la velocidad.

El otro argumento más utilizado es el del aumento de los errores a medida que nos vamos alejando de distancia. Este argumento es válido en recorridos de campo y en tiros de 3D. En el último artículo de Michele Ragsdale, se habló de la necesidad de entrenar y que solo esta práctica y entrenamiento continuado le aseguraría la fiabilidad de sus marcas del visor para cada distancia. Aumentando la velocidad de la flecha unos 10 pies/segundo, (de 240 pies/segundos a 250 pies/segundo) a una distancia de 50 metros, el punto de impacto de la flecha varía solo 1,6 pulgadas. He pasado mucho tiempo observando el movimiento de mis impactos cambiando la velocidad y a una distancia de 50 metros la variación máxima que he obtenido era de 1pulgada y media. Con la misma velocidad en los 30 metros la diferencia del impacto era de sólo media pulgada. ¿A cuántos arqueros ha visto invirtiendo horas y horas y gastando dinero para conseguir un aumento de su velocidad en 10 pies/seg de su flecha?. Lo único por lo que yo estaría dispuesto a buscar una forma de aumentar la velocidad, es si se pudiera aumentar en unos 20 pies /seg como mínimo. Entonces sí que merecería la pena el esfuerzo. Pero hasta entonces, de lo único que debe preocuparse es de tirar con la eficacia que caracteriza a los buenos arqueros y que se olvide de los factores que influyen en la velocidad y que restan eficacia y aumentan el esfuerzo en su tiro.

**P**arece como si toda esta información estuviera un poco desorganizada, pero espero haberle transmitido la idea fundamental de que la velocidad no lo es todo. Intentar combinar un diseño de arco especial y una flecha rápida, tan sólo le dará un 10% de aumento de la velocidad. Para mi, un 10% de incremento en su velocidad no justifica el hecho de sacrificar la regulación del arco y la pérdida de eficacia que conlleva en el tiro. De hecho, prefiero perder un poco de velocidad y hacer una buena regulación del arco para conseguir la deseada eficacia y fenomenales agrupaciones. No hay nada de malo en tener un arco lento, y especialmente si se ganan los torneos uno tras otro.

Tengo que decirle que he encontrado muy interesante este tema de la velocidad. Deseo a todos un buen tiro ... y de la manera más rápida posible... ¡JA!