

Trabajo experimental sobre resistencia del cordaje.

M^a Carmen de Agustín Serrano

Este trabajo trata de medir la resistencia al estiramiento y la plasticidad de ciertos materiales, presumiblemente utilizados por el hombre primitivo, cuyo uso no ha tenido continuidad posteriormente, por lo que carecemos de datos sobre ellos, no habiendo sucedido así con otros que igualmente podrían haber sido utilizados por el ser humano primitivo y cuyo uso ha continuado hasta nuestros días (cuero, algodón, cáñamo...).

Como material más interesante para la realización de este experimento se ha elegido el intestino animal, por tratarse de un material relativamente fácil de obtener y de trabajar, y cuya utilización está documentada en las sociedades primitivas actuales.

Dentro de los distintos tipos de intestinos animales que se podrían utilizar en esta experiencia, se han elegido, intestinos de los géneros *sus* (cerdo), *bos* (vaca) y *ovis* (oveja), géneros presentes en sus formas silvestres o domésticas en la mayoría de los yacimientos prehistóricos.

Estos materiales, que se han podido conseguir secos (vaca) y en salazón (cerdo, oveja), han de ser restituidos a su estado natural para trabajarlos. Una vez reconstituidos, se procederá a su trenzado con el fin de obtener muestras de cordaje que puedan ser sometidas a la experimentación.

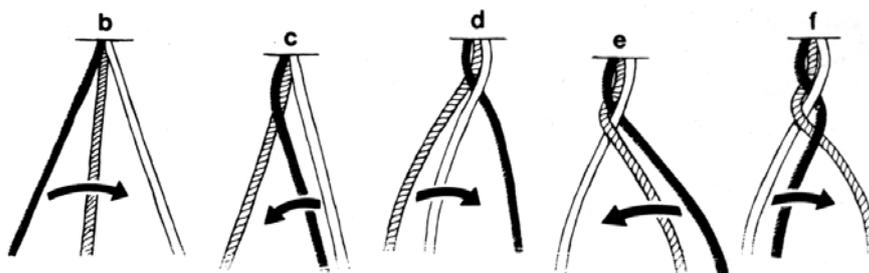
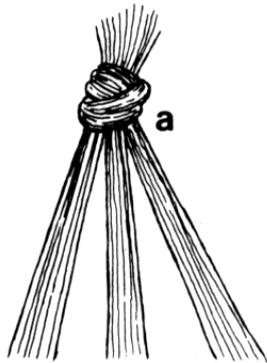
-Primera fase: reconstitución y trenzado:

Una vez obtenidos los materiales, se hace necesario reconstituirlos a su estado natural, rehidratándolos y extrayéndoles la sal utilizada para conservarlos. Así, se procedió a introducir los intestinos de vaca (secos) en agua durante tres horas y cuarenta y cinco minutos, momento en que recuperaron la elasticidad natural, y dejándoles escurrir el agua excedente durante unas ocho horas.

Los intestinos de cerdo y oveja, obtenidos en salazón, se mantuvieron sumergidos en agua durante dos horas y media, cambiando el agua una vez, a la hora y media del comienzo, y dejándolos escurrir, del mismo modo, dos horas los de cerdo, y cuatro los de oveja.

Una vez los materiales en un estado adecuado para su manufactura, se procedió a cortarlos en fragmentos de un metro y medio de longitud, con el fin de obtener muestras de cordaje de, al menos, un metro cada una.

El sistema elegido para realizar el trenzado fue la trenza natural de tres cabos, realizada como se muestra en la ilustración.



Una vez trenzado el material, se han obtenido cuerdas, de diferentes grosores y longitudes incluso dentro de la misma clase de animal, variando ligeramente entre sí, seguramente a causa de los diferentes tamaños y edades de los animales a quienes pertenecían.

Terminado el proceso de trenzado, los cordajes obtenidos han sido puestos a secar en un local cerrado, en el que permanecerán durante unos cuatro días secándose, antes de proceder a la parte principal del experimento.

Para realizar el experimento de medida, se tomaron muestras de intestino de un metro de longitud, y cuyo peso coincidiese, para lo que se tomó el peso común de 6 gramos.

Finalmente, las muestras utilizadas consistieron en:

- Una sección de intestino de vaca, simple, de un metro de longitud y seis gramos de peso.
- Una cuerda trenzada, compuesta por tres secciones de intestino de cerdo, de un metro de longitud y seis gramos de peso.
- Cinco cuerdas de tres secciones de intestino de oveja, trenzadas, de forma que su peso y longitud total eran idénticas a las muestras anteriores.

Situadas las muestras en el sistema montado para probarlas, se les fue añadiendo peso (en este caso, arena) en un recipiente suspendido de ellas, hasta que se rompieron, obteniéndose los siguientes resultados:

- El intestino de vaca, sin trenzar, soportó una tensión máxima de 2.250 gramos, peso que provocó la rotura de la muestra.
- El cordaje de intestino de cerdo, compuesto por tres secciones de intestino entrelazadas, soportó 30 Kgs antes de romperse.
- La muestra de cordaje de intestino de oveja, formada por cinco trenzas de tres secciones de intestino cada una, se rompieron después de soportar 43 Kgs de peso.

Una deducción obvia de este experimento es que, a igualdad de peso y longitud, resultaron mucho más resistentes las muestras que estaban trenzadas con mayor complejidad.

Para comprobar este incremento en la resistencia de las muestras trenzadas con respecto a aquellas que no habían sido trabajadas, se midió la resistencia de una sección de intestino de vaca sin trabajar, que como se comentó anteriormente, resistió 2,250 Kgs, y otra formada por tres secciones trenzadas, que resistió 36,5 Kgs.

Se deduce de esta experiencia que el cordaje aumenta de resistencia no sólo por el aumento en la cantidad de secciones o cabos que lo componen, sino que el mayor aumento de la resistencia viene dado por el trenzado, ya que, las tres secciones simples de intestino, de haber actuado independientemente del trenzado, se hubiesen roto al someterlas a un peso de unos 6,750 Kgs, es decir, el triple de lo que fue capaz de resistir una sección aislada. De esta forma, se deduce que los treinta Kgs de resistencia por encima de lo esperado, son efecto del trenzado, y no del material.

Una vez terminado el experimento de resistencia a la tracción longitudinal, se comprobó el aumento de longitud de las muestras, originariamente de un metro de longitud, para obtener la capacidad máxima de elasticidad del material, obteniéndose los siguientes resultados:

-La sección de intestino de vaca, sin trenzar, dio una medida de 100,5 cm, habiendo aumentado, por tanto, 0.5 cms antes de su ruptura.

-La muestra compuesta por tres intestinos de vaca trenzados, dio una medida final de 103 cms.

-La muestra formada por tres secciones de intestino de cerdo trenzados, dio una medida de 113 cms.

-La muestra formada por cinco trenzas de tres secciones de intestino de oveja, trenzados de tres en tres, dio una medida final de 102,5 cms.

De estos resultados se deduce que la elasticidad varía considerablemente de una a otra especie, como puede verse en la diferencia de longitud entre las muestras de tres secciones trenzadas de vaca (con un aumento de 3 cms) y de cerdo (con un aumento de 13 cms). Sin embargo, como en la experiencia anterior, hay que resaltar la importancia del trenzado para la resistencia del material, ya que la muestra de intestino de vaca sin trenzar aumentó tan sólo 0,5 cms, en tanto que la formada por tres intestinos entrelazados fue capaz de aumentar hasta 3 cms, es decir, seis veces más que la anterior.

BOWS AND ARROWS OF THE NATIVE AMERICANS

Autor: JIM HAMM. 1989

Ed: Lyons & Burford Publishers

Año lugar:1991 Texas USA.

Comentarios referidos a la tercera edición por: