

# La pelota vasca a mano entre 9 y 14 años: Propuesta de pesos y diámetros de la pelota adecuados para cada categoría

(Basque pelota (hand modality) for ages between 9 and 14en:  
Proposed suitable ball-weight and diameter for each category)

Lizarraga Sainz, Kepa; Serra Ispizua, Francisco J.;  
Landaburu Robredo, Rosario  
Diputación Foral de Bizkaia. Dirección de Deportes Medicina  
Deportiva. Alda. Rekalde, 30 - 1º. 48009 Bilbao  
kepa.lizarraga@bizkaia.net

BIBLID [1137-4447 (2006), 15; 69-77]

Jaso: 06.10.23  
Onartu: 06.11.24

---

*Con el fin de proponer razonadamente los rangos de peso y tamaño reglamentarios para las pelotas de la modalidad de mano de categoría Benjamín, Alevín e Infantil de Pelota Vasca (9 a 14 años), analizamos la relación entre la fuerza isométrica de mano y el peso de la pelota, y entre el tamaño de dicha extremidad y el del material vigente para cada edad. Concluimos proponiendo nuevos valores reglamentarios.*

*Palabras Clave: Pelota Vasca. Mano. Reglamento deportivo. Deporte Escolar.*

*Euskal Pilotako Txikien, Kimuen eta Haurren (9-14 urte) mailako esku huskako piloten arauzko pisu eta tamaina era arrazoituan proposatzerakoan, eskuaren indar isometrikoaren eta pilotaren pisuaren arteko erlazioa aztertzen dugu, bai eta gorputz adar horren tamainaren eta adin bakoitzeko gaur indarrean dagoen materialaren arteko erlazioa ere. Amaitzeko, arauzko beste balio berri batzuk proposatzen ditugu.*

*Giltza-Hitzak: Euskal Pilota. Eskua. Kirol araudia. Eskola Kirola.*

*Afin de proposer de façon raisonnée les rangs de poids et de taille réglementaires pour les pelotes de main de catégorie Benjamin, Alevin et Infantile de Pelote Basque (9 à 14 ans), nous analysons la relation entre la force isométrique de la main et le poids de la pelote, et entre la taille de cette extrémité et celle du matériel en vigueur pour chaque âge. Nous concluons en proposant de nouvelles valeurs réglementaires.*

*Mots Clés: Pelote Basque. Main. Règlement sportif. Sports Scolaire.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Que las manos constituyen el punto más débil del pelotari de mano es una evidencia objetivable en todas las categorías de edad que la practican.

Estas delicadas y complejas partes de nuestras extremidades superiores, gracias a millones de años de evolución y especialización, son capaces tanto de trazar detalladas miniaturas como de mover considerables pesos, de acariciar una piel neonata o de pulir una pétreo superficie rugosa.

Bien adaptadas a la prensión y a la manipulación, las manos, sin embargo, no están preparadas para golpear violenta y repetidamente un duro móvil de incluso más de 100 gramos de peso desplazándose a velocidades próximas al centenar de kilómetros por hora.

¿Cómo es la mano?

A esta pregunta sería preciso contestar con otra complementaria: ¿en qué momento de su maduración?

Olvidar su natural evolución, sobre todo en las edades infanto-puberales que nos ocupan, sería un error grave.

La mano, una vez desarrollada, tiene 27 huesos que, desde el punto de vista anatómico, distribuimos en tres grupos: 8 en el carpo, 5 en el metacarpo y 14 que constituyen las falanges.

Gracias a las numerosas articulaciones con que se relacionan esos 27 elementos y bajo la actividad de músculos intrínsecos y extrínsecos, es decir, presentes en la mano o que actúan desde fuera de ella mediante sus tendones, puede lograrse una amplísima variedad de movimientos.

La versatilidad no exenta de fortaleza caracteriza a las manos, además de la natural capacidad de adaptación propia de los seres vivos.

Gracias a esa capacidad, si las sometemos a estímulos suficientes, pero no excesivos, se desarrollarán los pertinentes mecanismos de adaptación, que en el caso de personas practicantes de Pelota Vasca, en su modalidad de mano, consistirán básicamente en una progresiva hiperqueratosis o engrosamiento de la epidermis en las zonas de golpeo habitual.

Otras estructuras de la mano pueden también ejercer una función protectora frente al golpeo de la pelota, incluso no siendo esa su función originaria. Así ocurre con la aponeurosis palmar o con los propios músculos intrínsecos, cuyo desarrollo contribuye a disminuir la magnitud de los impactos recibidos por los vasos sanguíneos, nervios, articulaciones, retináculos, tendones, estructuras peritendinosas y otras.

La hinchazón o engrosamiento producido por la edematización de las manos subsiguiente a impactos repetidos de la pelota es otro de los mecanismos naturales de protección, en este caso, de carácter agudo y efectos a corto plazo.

Pues bien: siendo adecuadas estas respuestas de protección, la realidad nos demuestra de forma tozuda que son insuficientes, puesto que cada semana debemos lamentar la incomparecencia de pelotaris escolares en los frontones, debido a lesiones en sus manos, y con frecuencia hay jóvenes que abandonan la práctica de este deporte forzados por el dolor y no, como pudiera ser aceptable, por haber encontrado otros estímulos o intereses.

Por otra parte, un estudio de los diferentes Reglamentos vigentes en cuanto al tamaño y peso de las pelotas a utilizar en cada categoría de edad arroja diferencias evidentes entre las respectivas Federaciones Territoriales de la Comunidad Autónoma Vasca y también entre los emitidos por la Federación Vasca competente y la Federación Española.

Ante tales discrepancias, la Federación Bizkaina de Pelota Vasca, a través de Adiskide Pilota Elkarte, de Galdakao, nos encargó la realización de un estudio que analizara el problema desde la óptica de la Medicina del Deporte y propusiera unos diámetros y pesos adecuados para la práctica deportiva en las categorías contempladas en Deporte Escolar; es decir, Benjamín, Alevín e Infantil.

Careciendo de referencias bibliográficas que hubieran hecho frente a similar problemática, el planteamiento adoptado ha sido el de estudiar de forma evolutiva el tamaño y la fuerza que desarrollan las manos de los pelotaris de categoría Benjamín, Alevín e Infantil, comparando los resultados, respectivamente, con el tamaño y el peso de las pelotas que hasta ahora se vienen empleando en cada caso.

## **2. POBLACIÓN, MATERIAL Y MÉTODO**

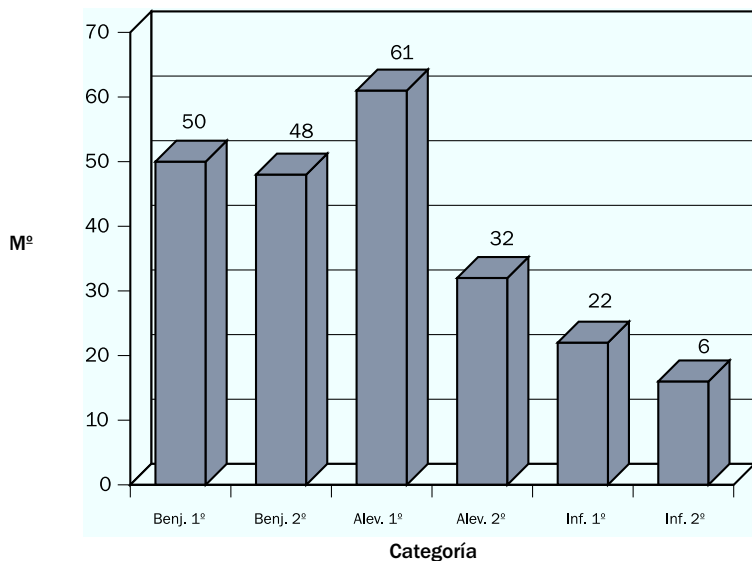
En el estudio han tomado parte de forma voluntaria pelotaris de 13 Escuelas de Pelota distribuidas de forma aleatoria por la geografía de Bizkaia.

Dado que la presencia femenina en esta especialidad ha resultado ser mínima, tan sólo hemos de tener en cuenta los datos de 229 varones cuya distribución por categorías y años se muestra en la figura 1.

La medición del tamaño de la mano ha sido efectuada en la que es dominante en la práctica de la pelota. El motivo de esta decisión se basa en la constatación de que en ella son mayores las alteraciones morfológicas adaptativas al golpeo.

Con dicha mano en extensión forzada y los dedos 2º a 5º unidos, las respectivas ramas de un calibre digital marca Mitutoyo, modificado especialmente para este fin, se apoyaban en la cara lateral del resalte correspondiente a la extremidad distal del segundo metacarpiano y la cara medial del resalte correspondiente a esa misma extremidad del 5º metacarpiano.

**Figura 1**



En cuanto a la fuerza isométrica, ha sido medida en ambas manos con un dinamómetro Jamar, de la firma Sammons Preston Inc.

Tras explicación del proceso a seguir, cada pelotari ha realizado de forma alternativa 3 contracciones máximas con cada mano, dejando un periodo de recuperación entre ellas y tomándose en consideración el mejor valor alcanzado en cada lado.

En cuanto al material empleado, para partir de una base real y no de la teórica que unos Reglamentos no siempre aplicados supone, solicitamos a diversas Escuelas de Bizkaia la entrega de pelotas utilizadas en cada una de las categorías analizadas.

Como resultado de la petición, 41 pelotas fueron recibidas, manifestándose en sus características las distintas sensibilidades y dispares criterios técnicos que rigen cada una de esas entidades deportivas.

La distribución según la categoría para la que están destinadas es la siguiente:

**Figura 2**

CATEGORIA	Nº DE PELOTAS
Benjamín	14
Alevín	16
Infantil	11

El peso de cada una de ellas ha sido medido mediante una balanza digital marca Gram modelo D-200, con una precisión de 0,1 gramo, utilizando un elemento para estabilizar y centrar cada pelota en el plato de pesada y descontado de la misma su parte mediante el tarado previo.

Respecto a la medición, al ser la pelota artesanalmente fabricada, no presenta una total uniformidad de diámetros por lo que se ha seguido el siguiente procedimiento: con el mismo calibre digital modificado que hemos descrito para medir las manos de los deportistas, hemos tomado tres diámetros en cada pelota, correspondientes a los dos que unen emparejadas las cuatro partes más amplias de los cueros con que se fabrican y el que une las partes más estrechas de los mismos.

El valor que tomaremos en consideración corresponde a la media de las tres mediciones citadas.

### 3. RESULTADOS

Las medias y desviaciones estándar de las mediciones de los diámetros metacarpianos, expresadas en milímetros y en función de cada categoría de juego y año se muestran en la figura 3:

Figura 3

Categoría y año	Nº	Diámetro metacarpiano
Benjamín 1ºaño	50	66,36 ± 4,51
Benjamín 2ºaño	48	68,60 ± 3,46
Alevín 1ºaño	61	71,43 ± 4,38
Alevín 2ºaño	32	71,95 ± 4,38
Infantil 1ºaño	22	76,80 ± 4,12
Infantil 2ºaño	16	79,15 ± 4,78

El estudio estadístico de esos datos sobre la evolución del tamaño de la mano muestra que los cambios entre las categorías de edad tienen respectivamente, las siguientes significaciones: Benjamín primer año – Benjamin de segundo año:  $p < 0,005$ ; Benjamin segundo año – Alevín primer año:  $p < 0,0005$ ; Alevín primer año – Alevín segundo año:  $p < 0,30$ ; Alevín segundo año – Infantil primer año:  $p < 0,0005$ ; Infantil primer año – Infantil segundo año:  $p < 0,10$ .

En cuanto a la media y desviación estándar de las lecturas de fuerza obtenidas en ambas manos, los datos, expresados en kilogramos, aparecen reflejados en la figura 4 y tan solo el salto de Alevín de 2º año a Infantil de 1º es significativo ( $p < 0,0005$ ).

**Figura 4**

Categoría y año	Nº	Fuerza mano izquierda	Fuerza mano derecha
Benjamín 1ºaño	50	15,90 ± 3,11	16,24 ± 2,84
Benjamín 2ºaño	48	18,08 ± 3,80	18,75 ± 3,59
Alevín 1ºaño	61	21,08 ± 4,00	22,41 ± 4,09
Alevín 2ºaño	32	22,22 ± 4,88	23,72 ± 5,01
Infantil 1ºaño	22	27,68 ± 6,07	28,86 ± 6,63
Infantil 2ºaño	16	32,00 ± 7,02	32,31 ± 6,57

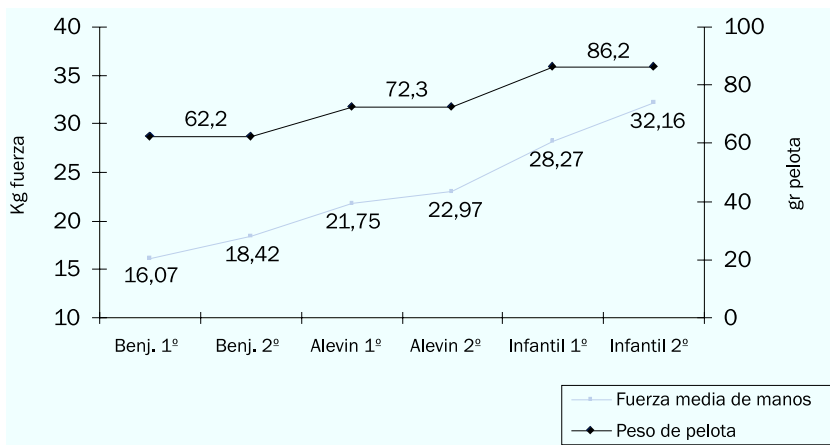
Las medias y desviaciones estándar del peso y tamaño de las pelotas de cada categoría, expresadas en gramos y milímetros, respectivamente, se recogen en la figura 5:

**Figura 5**

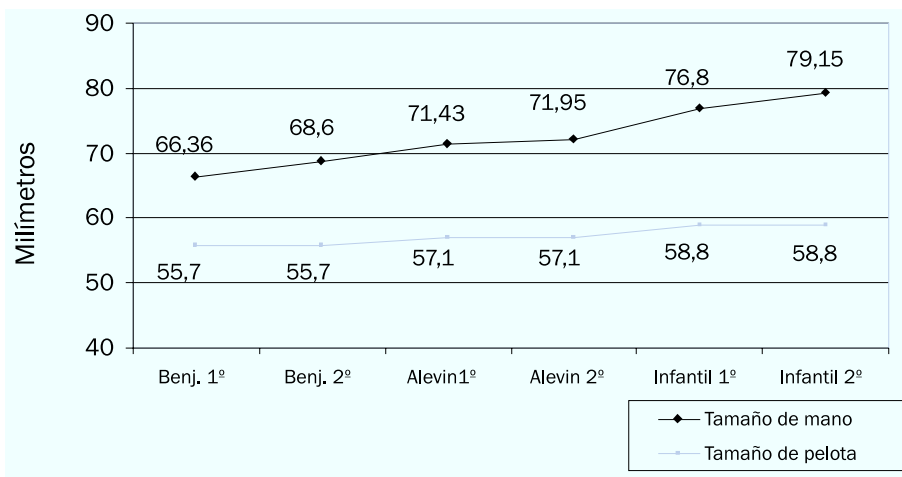
Categoría de pelota	Nº	Peso en gramos	Diámetro en mm
Benjamín	14	62,2 ± 8,9	55,69 ± 1,44
Alevín	16	72,3 ± 9,9	57,12 ± 0,8
Infantil	11	86,2 ± 2,4	58,78 ± 0,4

Pudiendo ser la representación gráfica de todos estos resultados mucho más aclaratoria que la numérica para obtener una idea de evolución, en la figura 6 mostraremos de tal forma y emparejados los datos de fuerza media y los de peso del material, así como los de tamaño de la mano dominante junto a los de diámetro medio de las pelotas en la figura 7.

**Figura 6**

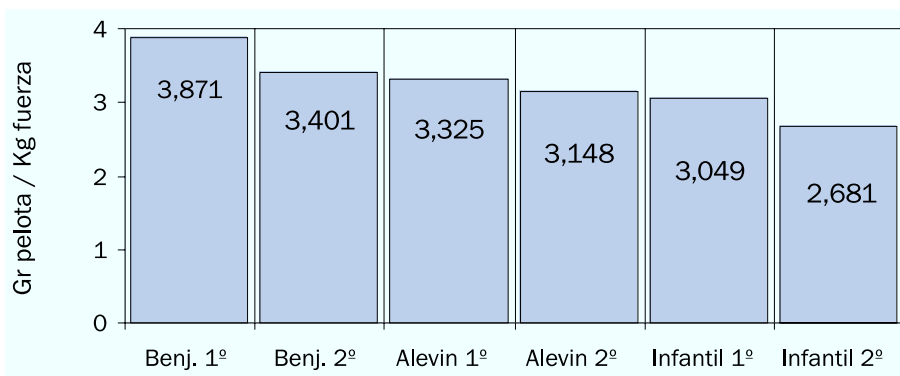


**Figura 7**

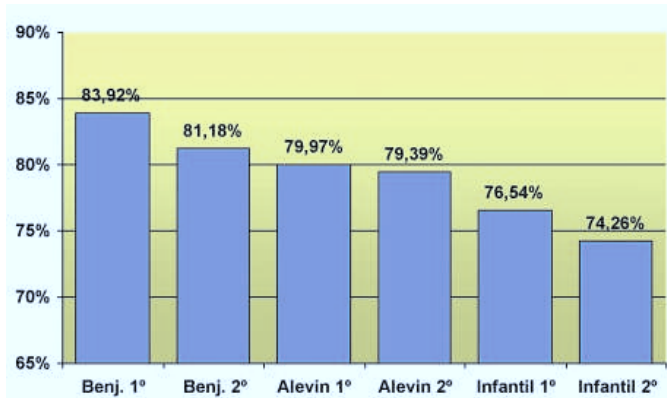


En cuanto a la relación entre el peso del material y fuerza media de las manos, las diferentes escalas empleadas en la figura 6 pueden alterar la percepción de los cambios relativos que la evolución provoca durante los seis años del periodo estudiado, por lo que en la figura 8 mostraremos una representación gráfica de la relación existente entre ambos parámetros expresada a través del cociente peso del material / fuerza media de las manos y en la figura 9, por su elocuencia, la correspondiente al tamaño relativo de la pelota respecto a las manos que la golpearán en cada categoría y año.

**Figura 8**



**Figura 9.**  
**Relación porcentual entre el tamaño de la pelota y la mano**



#### 4. DISCUSIÓN

Del estudio evolutivo de los pelotaris y del material de juego a lo largo de los seis años que abarcan las tres categorías de Deporte Escolar analizadas se desprende el progresivo aumento de los cuatro parámetros analizados: tamaño de mano y fuerza prensil isométrica de los pelotaris y diámetro y peso medio de las pelotas utilizadas en el juego.

La utilización de esas cuatro magnitudes en el estudio se basa en la percepción de una relación directa entre el peso del móvil de juego y la fuerza desarrollada por los músculos que más directamente se verán implicados en el manejo de la pelota, así como entre el tamaño de los dos elementos íntimamente implicados en el golpeo; es decir, la mano y la citada pelota.

Ante la ausencia de bibliografía que planteara otras vías de investigación aptas para el fin que nos ocupa y la sencillez de obtención de los datos analizados decidimos explorar las posibilidades del planteamiento teórico descrito y es gracias al emparejamiento de esos parámetros como se hace la luz en esta difícil búsqueda de criterios para hacer una propuesta razonada sobre el material a utilizar en la denominada Pelota Escolar.

Sin embargo, tal proceso tiene en consideración la tradición o experiencia ancestral que ha mantenido vivo este deporte hasta nuestros días, y prueba de ello es que los cálculos utilizados toman como referencia los valores medios arrojados por las pelotas que, con criterios empíricos, las diferentes Escuelas han propuesto como idóneas.

Centrándonos en los resultados, de la observación de la figura 8 se desprende que las pelotas utilizadas resultan ser más exigentes para los más jóvenes (Benjamines) y se van haciendo progresivamente más manejables para los pelotaris, al mejorar con la edad la relación fuerza de mano / peso del material, lo que se traduce en que paulatinamente se va ampliando la distancia de sus



golpeos y el juego puede tener lugar en cuadros más alejados del frontis.

Por otra parte, la figura 9 deja de manifiesto que la pelota se va haciendo más pequeña con relación a la mano de quien la golpea, con lo cual ese móvil que por su progresivo mayor peso y velocidad tiene una mayor energía cinética, la descargará, además, en una menor superficie relativa de la mano, incrementando la lesividad y profundidad de sus efectos traumáticos.

En la práctica esto se traduce en que, a medida que el pelotari crece, se queja con mayor frecuencia de lesiones traumáticas en la mano y, si se realizaran encuestas epidemiológicas en las Escuelas de Pelota, se constataría que, en el rango etario seleccionado, es al llegar a la categoría Infantil cuando más ocurre, coincidiendo precisamente con la mayor disminución de la proporción tamaño de pelota / tamaño de mano (ver figura 9) y con el aumento más significativo de la fuerza y, por consiguiente, de la violencia de los golpesos.

Sobre la base de tales argumentos y resultados, la propuesta de material reglamentario de juego para las categorías de Benjamín, Alevín e Infantil es la que mostraremos a continuación.

## **5. CONCLUSIONES**

1ª. Siendo un diámetro amplio la mejor manera de distribuir la energía cinética de la pelota en la mano, recomendamos fijar como diámetros mínimos 55 milímetros en el caso de los Benjamines, 57 mm en los Alevines y 60 mm en los Infantiles, recalcando la importancia de esta última propuesta como forma de paliar el mayor riesgo percibido en esa categoría.

2ª. En cuanto al peso, dado el brusco cambio de condiciones que tiene lugar entre los dos años de la categoría Benjamín, sugerimos se reglamente un peso máximo de 52 gramos para los pelotaris de primer año y de 59 gr para los de segundo. Si tal propuesta fuera inviable, por jugar pelotaris de ambos años mezclados, el peso máximo a considerar sería de 55 gr.

En los casos de Alevines e Infantiles las propuestas de máximos son, respectivamente, de 69 y 85 gramos, consiguiendo de tal forma situar la relación de peso / fuerza en un rango de 3 a 3,2 gramos/kilogramo.

3ª. Dado el criterio médico-deportivo de esta propuesta tan solo son citados los extremos superior de peso e inferior de diámetro sugeridos, por considerar que superar esos límites agravaría el riesgo de lesiones.

Separarse de tales valores en sentido inverso, es decir, reduciendo el peso de la pelota o incrementando su tamaño, tendría como efecto una menor capacidad lesiva, muy de agradecer tratándose de deportistas de 9 a 14 años.

Sin embargo, no sería en absoluto recomendable llevar ese planteamiento al extremo en que pudiera alterarse la técnica e incluso la propia esencia del juego.