

WORLD BOXING COUNCIL
CONSEJO MUNDIAL DE BOXEO



DIFERENCIAS DE PESO ENTRE PESAJE
OFICIAL Y PESAJE DE ARENA EN BOXEO
PROFESIONAL

- MAURICIO SULAIMAN SALDIVAR
 - PAUL WALLACE
 - JOSÉ LUIS IBARRA MERCADO

Enero de 2017

II

Este trabajo fue realizado con base en eventos boxísticos efectuados en varias ciudades de la República Mexicana; en ellos el sustentante intervino como supervisor de la Honorable Comisión de Box Profesional del Distrito Federal y en otros momentos como supervisor del World Boxing Council (Consejo Mundial de Boxeo) del año 2011 al 2014. Bajo la dirección del Dr. Alejandro Gamma Aguilar (qpd)

“Las cosas imposibles se hacen porque no se aceptan que lo son” José Sulaiman Chagnon.

III

ÍNDICE

Glosario.....	I
Relación de tablas.....	VII
Resumen.....	IX
Abstract.....	IX
1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Justificación.....	7
4. Objetivos.....	22
5. Materiales y método.....	22
6. Resultados.....	24
7. Discusión.....	51
8. Conclusiones.....	59
9. Recomendaciones o Perspectivas.....	60
10. Bibliografía.....	61
11. Anexos.....	65

GLOSARIO

Acidosis metabólica. Uno de los trastornos del equilibrio ácido – base, caracterizado por un incremento en la acidez del plasma sanguíneo.

ACSM. American Collage Sport Medicine (Colegio Americano de Medicina del Deporte).

ACT. Agua Corporal Total.

Adrenérgico. Adjetivo usado para referirse a un agonista adrenérgico potenciadores de los receptores adrenérgicos.

Agua extracelular. Agua corporal contenida en el espacio extracelular.

Agua intracelular. Agua contenida en el espacio intracelular.

Alcalosis metabólica. Uno de los trastornos de equilibrio ácido base en que una concentración baja de hidrogeniones circulante y el consecuente aumento de la concentración de bicarbonato eleva el pH. del plasma.

Aldosterona. Hormona corticosuprarrenal que provoca la retención de sodio y favorece la eliminación de potasio en el riñón.

Amateur. Modalidad en que el deportista no recibe remuneración alguna por practicar un deporte.

Amoniaco. Compuesto químico cuya molécula está formada por un átomo de nitrógeno (N) y tres átomos de hidrógeno (H).

Angiotensinogeno. Un alfa -2- globulina formada por 453 residuos de aminoácidos, producidos a nivel hepático, participante en el sistema renina-angiotensina – aldosterona.

Aruba. País autónomo insular del Reino de los Países Bajos, se ubica en América en las Antillas menores, su capital es Oranjestad.

Asa de Henle. Porción del túbulo renal en forma de “U”, se halla entre el túbulo contorneado proximal y el distal, es parte de la nefrona.

Baño sauna. Sistema en que en un cuarto pequeño se produce por un sistema de calentamiento de resistencias, elevando la temperatura superior a los 55 grados centígrados con fines de reducción drástica de peso o de salud.

Bicarbonato. Sal que se forma a partir de ácido carbónico y que tiene un átomo de hidrógeno que se puede sustituir por un metal.

Bióxido de carbono. Fórmula CO₂ es un gas incoloro, inodoro, importante para la vida, se encuentra en la naturaleza.

Bioimpedancia eléctrica. Es un método de medición no invasivo que se basa en las propiedades eléctricas del cuerpo humano en la composición de los distintos tejidos que lo forman y el contenido total de agua en el cuerpo.

Bomba de sodio. Sistema de transporte de los iones sodio (Na) para fuera de la célula y de iones potasio (K) hacia dentro de la misma.

Boxing. Vocablo inglés box. Arte de defensa y ataque, ocupando solo los puños como arma.

Bantam. Categoría de ubicación en boxeo, equivalente a peso gallo en español.

Catabolia. Sucesión de procesos químicos que conducen a la degradación de los compuestos moleculares absorbidos por el cuerpo.

Categoría. Grupo de púgiles que se ubican en un rango de peso determinado, por ejemplo: gallo, mosca, pluma, etc.

Cestus. Placa metálica usada por los boxeadores romanos en las manos.

Cicloergómetro. Instrumento similar a una bicicleta fija con dispositivos para medir el trabajo físico.

Colinérgico. Referente a la transmisión nerviosa, por vías aferentes o eferentes.

Coloides. Sustancias que consisten en un medio homogéneo y de partículas dispersadas en dicho medio. Estas partículas se caracterizan por ser mayores que las moléculas.

Consumo de Oxígeno. Corresponde al volumen de oxígeno que consume el cuerpo, por kilo, minuto, se utiliza como indicador de la capacidad aerobia de un sujeto.

Contienda. Encuentro deportivo, combate boxístico.

Crucero. Categoría en box profesional ubicada en 90.79 Kilos.

Decisión. Resultado de un encuentro boxístico que puede ser unánime, cuando los tres jueces marcan un puntaje a favor de un boxeador, decisión mayoritaria cuando dos de los tres jueces otorgan el triunfo a un boxeador.

Diabetes insípida. Trastorno poco común que produce micción frecuente y sed excesiva. Está alterada la hormona antidiurética.

D.O.F. Diario Oficial de la Federación, publicación oficial del gobierno de la República Mexicana donde se publican leyes y ordenamientos.

Difusión facilitada. A diferencia de la difusión pasiva, aquí para el paso de iones y moléculas a través de membranas se requiere presencia de proteínas transportadoras.

Difusión pasiva. Es el paso de sustancias de un sitio de mayor concentración a una menor concentración a favor de gradiente electroquímico.

Diuresis. Aumento en el acto de la micción por causas multifactoriales.

Diuréticos. Toda sustancia que al ser ingerida provoca eliminación de agua y electrolitos a través de orina.

Deshidratación. Falta de líquidos corporales adecuados para que el organismo lleve óptimamente su función. Por su porcentaje de pérdida puede ser leve, hasta 5% de pérdida de peso, moderada, hasta 10%, y severa, hasta 15%. Por la cantidad de electrolitos perdidos es: hiperosmótica, hipoosmótica e isoosmótica.

Ectomórfico.. Un tipo de somatotipo, de acuerdo a la clasificación de W. Sheldon.

Electrolito. Minerales presentes en los líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.

Encefalopatía. Es una condición que afecta al cerebro y al sistema nervioso.

Epeo. Personaje griego de la obra de Homero “La Ilíada”.

Ergómetro. Instrumento o mecanismo para valorar el trabajo humano puede ser: cicloergómetro, remoergómetro, banda sin fin.

Espacio extracelular. Espacio de líquido fuera de las células, se divide en intravascular plasmático y extravascular o intersticial. La proporción extravascular de peso en agua es de 1:3. Sus solutos tienen diferente composición con respecto a los otros espacios.

Espacio intracelular. Es el conjunto de fluidos que están dentro de la célula, agua y electrolitos sus números son muy constantes a diferencia de los otros espacios.

EWI. Evening Weigh In. Pesaje nocturno, por sus siglas en inglés.

Feather weight. Peso pluma.

Fistus. Placas metálicas que los boxeadores griegos se colocaban en las manos provistas de clavos.

Fly weight. Peso mosca.

Fray Nano. Sobrenombre de ilustre periodista y promotor del béisbol y boxeo mexicano Alejandro Aguilar Reyes.

Gallo, peso. Categoría boxística de los 53.5 kilogramos.

GEO. Gravedad Específica de la Orina.

Glomérulo. Red de finos capilares en forma de ovillo rodeados por la cápsula de Bowman, que forman parte de la nefrona.

Gonadotrofina coriónica. Hormona glicoprotéica producida durante el embarazo por el embrión, se cuantifica en la orina femenina.

Gradiente osmótico. Es la presión que se debe aplicar a una solución para detener el flujo neto de disolvente a través de una membrana.

G.S.S.I. Gatorade Sports Science Institute. Instituto de Ciencias del Deporte Gatorade, por sus siglas en inglés.

H COMBOX DF – Honorable Comisión de Box del Distrito Federal.

Heavy weight. Peso completo.

Hepatitis. Inflamación del hígado, la afección puede remitir espontáneamente o evolucionar hacia una fibrosis, cirrosis o cáncer de hígado. Se dividen en 4 subtipos A, B, C y D.

Hernia de tallo cerebral. Se presenta cuando algún evento dentro del cráneo produce presión que desplaza los tejidos cerebrales, las causas pueden ser: traumatismo craneoencefálico, accidente cerebro vascular, tumores.

Hidrógeno. Elemento químico más abundante, constituye casi el 75% de la materia visible del universo, en estado iónico participa en la dinámica de fluidos y pH corporal.

Hipovolemia. Disminución significativa de la sangre en el cuerpo, en ocasiones también se incluyen otros fluidos corporales.

Hiperpotasemia. incremento sobre los niveles normales de potasio.

Hipercloremia. Aumento sobre los niveles normales de cloro o cloruro en los compartimentos corporales.

Hipernatremia. Incremento sobre los valores normales de sodio en los espacios corporales.

Hipocloremia. Disminución de los valores promedio de cloro en los compartimentos corporales.

Hipopotasemia. Disminución en los valores promedio del potasio en los compartimentos corporales.

Hormona anti diurética. HAD. También llamada arginina – vasopresina, es una hormona hipotalámica almacenada en la neurohipófisis. Controla la reabsorción de moléculas de agua mediante la concentración de orina y la reducción de su volumen en los túbulos renales.

Ion. Átomo que aparece en cada uno de los polos del electrolito como resultado de la descomposición del mismo. El ion que aparece en el cátodo tiene carga “positiva”, se llama catión, y procede de un elemento electropositivo. El ion que aparece en el ánodo tiene carga negativa, se llama anión y procede de un elemento electronegativo.

Knock out. (KO) modalidad de triunfo utilizada en boxeo, en donde el contrario está imposibilitado para continuar la contienda después de un conteo de 10 segundos, encontrándose en la lona o de pie.

Laxante. Sustancia para facilitar la defecación, en deporte para disminuir peso.

Leucino amino peptidasa. Es un tipo de proteína que se encuentra en las células hepáticas e intestino delgado, determina la cantidad de proteína que tiene la sangre. Sus valores 80 – 200 U/ml. en hombres y de 75 a 185 U/ml. en mujeres.

Light weight. Peso ligero.

Medio pesado. Categoría de competencia boxística.

Miliequivalentes. Se define como 1/1000 de un equivalente de un elemento químico radical o compuesto. Su abreviatura es meq. La ecuación utilizada para calcular meq es el peso atómico (g)/valencia X 1,000). La unidad de medida para el meq son los gramos (g).

Mesomórfico. Predominancia de la mesomorfia en el somatotipo de un sujeto según Sheldon.

Middle weight. Peso medio.

Minoico. Relativo a la ciudad griega de Minos.

MWI. Morning Weigh – In. Pesaje matutino, por sus siglas en inglés.

Necrosis Tubular Aguda. Es el daño de las células tubulares de los riñones que provoca una insuficiencia renal aguda. Puede deberse a hipoxia de los tejidos renales.

Nefrona. Unidad estructural y funcional del riñón.

NSCA. Nevada State Athletic Commission. Comisión Atlética de Nevada, por sus siglas en inglés.

Núcleo supraóptico. Elemento del hipotálamo y produce la hormona antidiurética.

Núcleo del rafe. Agregados que conforman la columna medial del tallo encefálico.

Osmolalidad. Medida que expresa el nivel de concentración de los componentes de diversas disoluciones. Es la concentración de las partículas osmóticamente activas contenidas en una disolución, expresada en osmoles o en miliosmoles por kilogramo de disolvente (osmoles/litro).

Osmolaridad. Es la concentración molar de todas las partículas osmóticamente activas en un litro de plasma, osmolalidad y osmolaridad, prácticamente equivalentes.

Osmoreceptores. Receptores internos sensibles a las variaciones de la presión osmótica se ubican en el hipotálamo.

Palatabilidad. Grado o intensidad de sabor de una sustancia.

Pesaje de Arena. Registro de peso del boxeador 2 horas aproximadamente antes de subir al ring, se efectúa con la menor ropa posible, no es oficial este acto.

Pesaje oficial. Ceremonia obligatoria donde el boxeador es pesado por la autoridad de la función boxística (supervisor), se ejecuta con la menor ropa posible. En el formato de 4 round se realiza 8 horas antes de la contienda y 24 horas antes en el resto de los formatos.

Pluma. Categoría boxística. Feather en inglés

Potasio. Es un ion positivo que se encuentra en mayor proporción dentro de la célula que fuera de ella en una relación 30:1. Participa en muchos procesos del metabolismo humano.

Presión hidrostática. Parte de la presión debida al peso de un fluido en reposo.

Presión osmótica. Paso de iones de un espacio hipertónico a uno hipotónico a través de una membrana semipermeable.

Profesional. Boxeador que recibe un emolumento por su participación boxística.

Proteína plasmática. Son un conjunto de moléculas formadas por la unión de diversos aminoácidos que se encuentran en el plasma sanguíneo.

Rabdomiólisis. Destrucción de la masa muscular.

Referi. (referee en inglés) árbitro de un combate boxístico.

RMN. Resonancia Magnética Nuclear.

Savaté. Boxeo en francés.

Sodio. Electrolito de mayor presencia en el líquido extracelular con carga eléctrica positiva.

Superfly weight. Supermosca.

Super middle weight. Peso supermedio.

Straw weight. Peso paja.

Taekwando. Practicante del tae kwon do.

USG. Gravedad Específica Urinaria.

VIH. Virus de inmunodeficiencia humana.

WADA. (World Anti Doping Agency). Agencia mundial antidopaje por sus siglas en inglés.

WBC. (World Boxing Council). Consejo Mundial de Boxeo, organismo boxístico mundial que agrupa a más de 170 países en el mundo.

Welter weight. Peso welter.

Yuxtaglomerular. Estructura renal que regula las funciones del riñón.

RELACIÓN DE TABLAS.

N.-1 Tabla de pesos.....	4
N.-2 Tabla de diferencias.....	4
N.-3 Tabla actual por categorías.....	6
N.-4 Tabla general categoría paja 4 rounds.....	24
N.-5 Tabla general categoría paja 12 rounds.....	25
N.-6 Tabla general categoría minimosca 6 rounds.....	25
N.-7 Tabla general categoría minimosca 10 rounds.....	25
N.-8 Tabla general categoría minimosca 12 rounds.....	25
N.-9 Tabla general categoría mosca 4 rounds.....	26
N.-10 Tabla general categoría mosca 6 rounds.....	26
N.-11 Tabla general categoría mosca 8 rounds.....	26
N.-12 Tabla general categoría gallo 4 rounds.....	27
N.-13 Tabla general categoría gallo 6 rounds.....	29
N.-14 Tabla general categoría gallo 12 rounds.....	29
N.-15 Tabla general categoría súper gallo 10 rounds.....	30
N.-16 Tabla general categoría súper gallo 12 rounds.....	30
N.-17 Tabla general categoría pluma 4 rounds.....	31
N.-18 Tabla general categoría pluma 6 rounds.....	32
N.-19 Tabla general categoría pluma 12 rounds.....	32
N.-20 Tabla general categoría súper pluma 12 rounds.....	32
N.-21 Tabla general categoría ligero 4 rounds.....	33
N.-22 Tabla general categoría ligero 6 rounds.....	34
N.-23 Tabla general categoría ligero 12 rounds.....	34
N.-24 Tabla general categoría súper ligero 8 rounds.....	35
N.-25 Tabla general categoría súper ligero 10 rounds.....	35
N.-26 Tabla general categoría welter 4 rounds.....	36

N.-27 Tabla general categorial súper medio.....	37
N.-28 Tabla categoría paja 4 rounds.....	38
N.-29 Tabla categoría paja 12 rounds.....	38
N.-30 Tabla categoría minimosca 6 rounds.....	39
N.-31 Tabla categoría minimosca 10 rounds.....	39
N.-32 Tabla categoría minimosca 12 rounds.....	40
N.-33 Tabla categoría mosca 4 rounds	40
N.-34 Tabla categoría mosca 6 rounds	41
N.-35 Tabla categoría mosca 8 rounds	41
N.-36 Tabla categoría súper mosca 12 rounds	42
N.-37 Tabla categoría gallo 4 rounds	42
N.-38 Tabla categoría gallo 6 rounds	43
N.-39 Tabla categoría gallo 12 rounds	43
N.-40 Tabla categoría súper gallo 10 rounds	44
N.-41 Tabla categoría súper gallo 12 rounds	45
N.-42 Tabla categoría pluma 4 rounds.....	45
N.-43 Tabla categoría pluma 6 rounds.....	45
N.-44 Tabla categoría pluma 12 rounds.....	46
N.-45 Tabla categoría súper pluma 12 rounds.....	46
N.-46 Tabla categoría ligero 4 rounds.....	47
N.-47 Tabla categoría ligero 6 rounds.....	47
N.-48 Tabla categoría ligero 12 rounds.....	48
N.-49 Tabla categoría súper ligero 8 rounds.....	48
N.-50 Tabla categoría súper ligero 10 rounds	49
N.-51 Tabla categoría welter 4 rounds	49
N.-52 Tabla categoría súper medio 10 rounds	50
N.-53 Tabla de distribución por categorías y formatos	51
N.-54 Tabla formato 4 rounds.....	53
N.-55 Tabla formato 6 rounds.....	54

N.-56 Tabla formato 8 rounds.....	55
N.-57 Tabla formato 10 rounds.....	55
N.-58 Tabla formato 12 rounds.....	58

RESUMEN

La mayoría de los boxeadores realizan diversas estrategias para reducir su peso horas antes de su competencia mediante técnicas y métodos poco respaldados por estudios médicos, como la deshidratación intencional. Se reportan escasos estudios al respecto en boxeo amateur, pero en la modalidad profesional son prácticamente inexistentes. El presente estudio pretende identificar en un grupo de 267 boxeadores diferencias entre el pesaje oficial y el de arena (antes de subir al ring); distribuyéndolos en categorías y formatos de pelea (4, 6, 8, 10 y 12 rounds). En los formatos de 4 a 10 rounds se ubicó un porcentaje promedio diferencial entre pesajes de 3.6% y el formato de 12 rounds promedia 6.5%. Las categorías llamadas pequeñas (de peso paja a welter) varía más su porcentaje promedio diferencial que las llamadas grandes (de superwelter a completo). Al correlacionar los porcentajes diferenciales como porcentajes de deshidratación contra resultado de las contiendas, la tendencia general es de más victorias entre los púgiles que variaron menos su peso. Se relacionan los grados de deshidratación con los daños a la salud a la que se exponen los boxeadores y enunciamos recomendaciones para prevenir daños en la salud, incluso fatales.

ABSTRACT

Most of the boxers are used to make several strategies in order to lose corporal weight even some hours before the match (in basis of dehydration), using techniques and methods with low scientific support. There are not many studies at respect in the amateur boxing, but in the professional modality they are almost inexistent; The present study pretends to identify in a group of 267 boxers, differences between the official weigh in and the stage (before the boxers get up to the ring) they are grouped about categories and quantity of number of rounds (4,6,8,10,12). In the groups of 4 to 10 rounds established a difference between weigh ins´ of 3.6% and the group of 12 rounds reflected an average of 6.5%. The categories called small groups (low weight to welter) make more difference in their percentage differential average respect to the big ones (superwelter to heavy weight).

Making a correlation in the differential percentages as dehydration versus bouts results; The general tendency is, more victories between the ones who didn't vary their weight. The grades of dehydration are related to the health damages that boxers are exposed that is why the author make some recommendation in order to prevent fatal damages.

INTRODUCCIÓN

La medicina del deporte es una especialidad médica que se encarga de estudiar los efectos del ejercicio del deporte, y en general de la actividad física en el organismo humano, desde el punto de vista de la prevención y tratamiento de enfermedades y lesiones¹. Con esta idea inicial se pretende enfocar el aspecto preventivo de la medicina del deporte, en especial en el deporte de nivel profesional, específicamente el boxeo.

Desde los juegos olímpicos en la antigua Grecia, el boxeo ya estaba presente, por supuesto sin una reglamentación adecuada. Es hasta el siglo XIX cuando el marqués de Queensberry define gran parte de las normas que incluso hoy en día continúan vigentes. De ellas retomamos la clasificación por categorías de los pugilistas.

Actualmente, con el espíritu de igualar la contienda deportiva, no dándole ventajas al boxeador que tenga más peso, en el boxeo amateur como en el profesional se lleva a cabo un pesaje previo a la competencia boxística, en el caso del amateur, el pesaje debe efectuarse 8 horas antes de la justa y en el profesional 24 horas antes. Se revisó exhaustivamente esta medida de pesaje sin encontrar respaldo académico alguno que lo sustente directamente.²

Por ello se recabaron los pesajes oficiales (pesaje de ceremonia) y los pesos de los contendientes dos horas aproximadamente antes de subir al ring (pesaje de arena); esto con el propósito de conocer las variaciones de peso que existen entre los dos momentos de pesaje. Es de dominio público que los boxeadores incrementan su peso corporal después del pesaje de ceremonia con la finalidad de tener más posibilidades de éxito. A pesar de que esa práctica de reducción e incremento de peso conlleve serios problemas de salud.

La problemática expuesta exige la impostergable intervención de los profesionales de la medicina del deporte para sustentar medidas que deriven en más y mejores reglamentaciones con el fin de garantizar la salud de los boxeadores, y con ello alcanzar una de las grandes aspiraciones de la medicina del deporte: prevenir desenlaces graves e incluso fatales como es en el boxeo profesional actualmente.

ANTECEDENTES.

El origen del boxeo es impreciso, pero los primeros registros se remontan a más de 250 años antes de la era cristiana, localizados en Egipto y Lejano Oriente. Bajorrelieves encontrados en Egipto datan del año 5500 antes de Cristo, en ellos se aprecian a 2 hombres en posición de combate. Un fresco minóico de dos jóvenes practicando box con guantes se encontró en la isla de Santorini, el cual data del siglo XVII antes de nuestra era.

En el año 688 A. de C. en los XXIII Juegos Olímpicos de la antigüedad, el boxeo ya existía con el nombre de “pygme” o “pygmakhia” que significa pelea de puños, “pyg” puño y “make” pelea. La clásica escultura del boxeador de Quirinal elaborado en el periodo helénico (siglo I A. de C.) da fe de este ancestral deporte, destaca en la escultura las manos vendadas, por cierto la réplica más grande del mundo de dicha escultura se ubica en Texcoco, Estado de México.³

La Iliada escrita por Homero en el siglo VIII A. de C. recoge en sus pasajes una estampa boxística entre Epeo y Euríalo.⁴ La historia reconoce a Onomastros de Smirna como el primer campeón olímpico en la edición XXII de los juegos olímpicos A. de C.

Tanto en el boxeo romano como en el griego, los contendientes llegaron a usar aditamentos en las manos que potencializaban el efecto destructor de sus puños, en Roma se usaban los “cestus” y en Grecia los “fistus”, en ambos casos eran placas metálicas que en ocasiones llevaban un tipo de clavo.

El lejano Oriente aporta antecedentes boxísticos. Durante la dinastía Ming (1368 – 1644 después de Cristo) Chueh-Yuan, Pai – Yu – Feng y Li Ch’ing dejan evidencias de ello, a través de la práctica del Shao lin chuan.³

Otra muestra de la génesis oriental del boxeo lo muestra Tailandia a través del Muay – Thai o boxeo tailandés, existen registros que en el año 1774 de nuestra era Nai Khanomtom fue proclamado “Padre del Muay – Thai”.

Lo expuesto deja ver el porqué las guerras y conquistas de Inglaterra y Francia indujeron adoptar esta disciplina boxística, dándosele en el siglo XVII D. de C. finalmente el nombre de BOXING (boxeo) y en Francia (savaté) o boxeo francés.

Reportes de diarios británicos del siglo XVIII describen las hazañas de James Figg quien se autoproclama campeón del Imperio Británico al haber efectuado 270 peleas invicto a puño limpio. No existiendo antecedentes de reglamentación alguna.

Este trabajo pretende incidir en la reglamentación boxística, por ello se dará énfasis a ello. El 16 de agosto de 1743 Jack Broughton (ex discípulo de Figg) da a conocer en Tottenham Court Road, Inglaterra, las primeras reglas del boxeo moderno, las que indican que son de observancia obligatoria para todos los contendientes. Entre las principales encontramos:

- Otorgar 30 segundos al boxeador caído, para que se incorpore y recupere.
- Usar guantes
- No acceso al ring al público solo entrenador y boxeador.
- La presencia de un árbitro o réferi.
- No apuestas de boxeadores y manager involucrados en el combate. El público si puede apostar.

Este reglamento vigente sólo en Inglaterra fue substituido por “Las reglas del London Prize Ring”, no ubicándose nombre de sus autores pero sí de la asociación inglesa que lo publica, la “Asociación Británica para la Protección de los Púgiles” (British Pugilists Protective Association). Éstas fueron difundidas tanto en el Imperio Británico como en Estados Unidos de Norteamérica. Entre sus principales aportaciones esta:

- No permitir golpear con la cabeza y debajo de la cintura.
- Se elevan y estandarizan los cuadriláteros.
- El réferi adquiere personalidad propia como juez del encuentro.

Lo más representativo es que al boxeador se le permite apoyar una rodilla en el piso y con ello el réferi debe detener el encuentro aplicándole un conteo de 30 segundos para reiniciar la contienda, y si el oponente continúa golpeándolo pierde el encuentro.⁵

En 1867, John Douglas establece en el polideportivo Little Bridge Ground la sede de la Amateur Athletic Club (Club Amateur Atlético) y da a conocer junto con el aristócrata John Graham Chambers las nuevas reglas del boxeo moderno, pasando a las historia como el reglamento Douglas pero mejor conocido como el reglamento boxístico del noveno marqués de Queensberry, título nobiliario de Graham Chambers. En él destaca:

- El uso de guantes acolchonados.
- Aparecen por vez primera 3 categorías sin especificar pesos (ligero, mediano y pesado), elemento de gran importancia para el objetivo de este trabajo.
- Los rounds son de 3 minutos de combate y uno de descanso, no se especifica cuántos rounds dura la competencia.
- Se establece, como en la actualidad, la cuenta de protección de 10 segundos al peleador caído.

El primer campeonato logrado con este reglamento se le atribuye a Jim Corbett en 1892, quien triunfa sobre el legendario L. Sullivan.⁶

A inicios del siglo XX, el boxeo gana gran popularidad en América, incluso se integra al programa de los juegos olímpicos de San Luis, Estados Unidos de Norteamérica en 1904. Ahí se establecen 7 categorías para las contiendas: peso pesado, medio pesado, welter, ligero, pluma, gallo y mosca, con los pesos similares de las correspondientes categorías como en el actual boxeo amateur.³

Otro dato relevante en la citada olimpiada es la separación de caminos del boxeo profesional y el amateur, este último para considerar viables a los pugilistas exige no haber ejercido profesionalmente el boxeo. El formato de combates de tres rounds se inicia también en esta olimpiada, en tanto el profesionalismo empieza a usar el formato de 15 round, sin especificación histórica, ya que hasta la segunda década del siglo XX aparece en la mayoría los encuentros registrados.

La relevancia del boxeo como disciplina deportiva fue tal que llegó a ser materia curricular en la formación de mentores de educación física desde la Escuela Magistral de Esgrima y Gimnasia de la ciudad de México, fundada en 1906, hasta 1973 en la Escuela Nacional de Educación Física.⁷

En el ámbito nacional, a inicio de los años veinte del siglo pasado, Alejandro Aguilar Reyes (Fray Nano) convoca a los promotores boxísticos para formar la primera comisión de box profesional; sin embargo, debido a la falta de un respaldo gubernamental sucumbe en pocos años. Durante su corta existencia trabajó con las reglas del marqués de Queensberry. Maldonado, en su obra “Cosecha de campeones”, en 1936 detalla cómo un nuevo grupo de promotores, entre ellos Don Salvador Lutteroth, intentan darle seriedad al espectáculo boxístico, solicitando al gobierno federal la creación de un organismo y reglamento que pusiera orden en el caótico mundo del boxeo nacional.⁸

Es hasta el 5 de diciembre de 1946 cuando el entonces presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos General Manuel Ávila Camacho decreta la creación de la Honorable Comisión de Box Profesional del Distrito Federal (H COMBOX DF); en el marco del Reglamento de los Espectáculos del Boxeo Profesional en el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación tomo CLIX, número 29.

Varios de los preceptos boxísticos sancionados en ese Reglamento continúan vigentes en la actualidad, normando el boxeo profesional contemporáneo. Con respecto a pesos y pesajes, los siguientes son los artículos que lo regulan:

Artículo 81 “Los pesos que oficialmente regirán para los encuentros de boxeo profesional serán los contenidos en la siguiente tabla de pesos”

N.-1 TABLA DE PESOS

Categorías	Kilos
Mosca	Hasta 50.802

Gallo	Hasta 53.524
Pluma	Hasta 57.152
Ligero	Hasta 61.237
Intermedio (welter)	Hasta 66.678
Medio	Hasta 72.574
Semipesado	Hasta 79.378
Gran peso	De 79.378 en adelante sin límite

Artículo 82. “En peleas que no sean de campeonato se podrá conceder una tolerancia de hasta quinientos gramos sobre el peso pactado en el contrato respectivo, sin tener que pagar indemnización alguna a su adversario.”

Artículo 83. “Cuando un boxeador se exceda del peso pactado en el contrato, incluida la tolerancia a la que se refiere el artículo que antecede, deberá pagar a su adversario una indemnización equivalente al veinticinco por ciento del sueldo que perciba por esa pelea, pero en ningún caso se podrá autorizar la verificación de un encuentro cuando la diferencia de peso entre ambos contendientes sea mayor a la que se estipula en la siguiente tabla

N.-2 TABLA DE DIFERENCIAS

Categorías	Kilogramos
Mosca	2.000
Gallo	2.500
Pluma	3.500
Ligero	4.000
Intermedio (welter)	5.500
Medio	6.000
Semipesado	7.000
Gran peso	Sin límite alguno

Artículo 84 “Los boxeadores que vayan a tomar parte en la función de box serán pesados en el recinto oficial que designe la Comisión de Box, ocho horas antes de que el espectáculo dé comienzo, ante un representante de la propia comisión. Antes de ser pesados deberán ser examinados por el médico de ring para que este dictamine las condiciones físicas que guarden, debiendo expedir el certificado médico correspondiente.”⁹

Estas ordenanzas dieron desde su publicación más orden y seriedad al boxeo nacional. De 1997 a la fecha se han promulgado 2 reglamentos más del boxeo capitalino, pero del tema objeto de estudio de esta obra no contienen cambios relevantes.¹⁰

En el año de 1962 el boxeo mundial se dispersaba por muchos caminos. Por ello y dada su gran afición por el boxeo, de hecho él fue boxeador amateur, el entonces presidente de los Estados Unidos

Mexicanos, Lic. Adolfo López Mateos (1958-1964), convocó a grandes personalidades del boxeo nacional, entre ellos al escritor y periodista Luis Spota Saavedra, al Profesor en educación física Ramón G. Velázquez y al Dr. Gilberto Bolaños Cacho, entre otros, a dar forma a un proyecto con alcances mundiales que unificara al boxeo mundial.

Es así como en las instalaciones de la actual Escuela Superior de Educación Física, ubicada en la puerta cuatro de la Ciudad Deportiva, colonia Magdalena Mixhuca, se reunieron en jornadas intensas de trabajo para convocar a los principales organismos de aquel tiempo, dando origen al organismo más reconocido en el concierto boxístico mundial el Consejo Mundial de Boxeo (World Boxing Council).¹¹ Sin demeritar a otros organismos boxísticos que se ostentan como mundiales, el organismo recién creado inició sus trabajos para humanizar más al boxeo e implementar reglas preventivas de seguridad para el boxeador, en el nuevo milenio ha cobijado también a las boxeadoras.¹¹

En la década de los setenta del siglo pasado y bajo la presidencia del mexicano Lic. José Sulaiman Chagnon en el World Boxing Council (Consejo Mundial de Boxeo), los boxeadores ven más protegida su salud con nuevas reglas como:

- Pesaje 24 horas antes del encuentro.
- Ring de dimensiones oficiales con lona antiderrapante y de 4 cuerdas.
- Usar sólo guantes de 8 y 10 onzas según categoría y confección aprobada por el mismo CMB.
- Peleas de campeonato mundial y títulos regionales serán de 12 round en el formato 3 minutos de pelea y uno de descanso.
- Examen médico exhaustivo tanto neurológico como oftalmológico (con pupila dilatada) certificado por médicos especialistas.
- Uso de bebidas electrolíticas durante el combate.

A estas iniciativas, entrado el nuevo milenio, se exigió:

- Resonancia Magnética Nuclear de cabeza.
- Examen de VIH, Hepatitis A y C.
- Examen Doping avalado por la World Anti-Doping Agency (WADA).
- Dedo pulgar adherido al guante.
- Pesaje 30 días, 7 días y un día antes de la contienda (en proceso).
- Examen de no embarazo (cuantificación de gonadotrofina coriónica, en mujeres).

También se debe mencionar, la realización de 2 congresos mundiales de medicina del boxeo. El primero en Aruba (1997), donde se decreta el pesaje de 24 horas antes de evento. El segundo en Can Cún, México (2009), donde se acuerda el pesaje 30 días y 7 días antes del evento; a la fecha (2015) esta recomendación se aplica paulatinamente.

Otro avance es el reordenamiento de categorías, de acuerdo a la tabla 3, puntualizando que en encuentros de campeonato mundial o regional no se otorga ninguna tolerancia de peso.¹²

N.-3 TABLA ACTUAL POR CATEGORÍAS

Categoría	Kilogramos	Libras	Category
Paja	47.627	105	Straw
Minimosca	49.988	108	Light fly
Mosca	50.802	112	Fly
Supermosca	52.163	115	Superfly
Gallo	53.524	118	Bantam

Supergallo	55.338	122	Jr bantam
Pluma	57.153	126	Feather
Superpluma	59.967	130	Jr feather
Ligero	61.235	135	Light
Superligero	63.503	140	Jr light
Welter	66.678	147	Welter
Superwelter	69.853	154	Jr welter
Medio	72.575	160	Middle
Supermedio	76.204	168	Jr middle
Semicompleto	79.379	175	Supermiddle
Crucero	90.719	200	Cruiser
Completo	90.719 mas	200 more	Heavy

JUSTIFICACIÓN

En el boxeo profesional y, en general, en todos los deportes de competencia por categoría, es conocido que los deportistas reducen su peso corporal para competir en categorías menores a su peso real para tener más posibilidades de éxito; práctica que efectúan a través de: reducción de ingesta calórica, uso de laxantes, diuréticos, vómito, extracción de sangre, deshidratación por medio de restringir la ingesta hídrica, ésta es la más común, realizar ejercicio con trajes de hule, exposición a baño sauna, entre otras.

Esta reducción de peso se evidencia cuando, después de haber aprobado el pesaje oficial 24 horas antes del evento, se tiene oportunidad de volver a pesar a los boxeadores antes de subir al ring, el aumento de peso es notable. Frente a esa realidad y las consecuencias que derivan en la salud e integridad física del boxeador, surge la pregunta eje del presente estudio: ¿de su composición corporal, qué reducen para disminuir el peso, qué hacen y qué tanto incrementan su peso corporal después de la ceremonia de pesaje?

Una primera conjetura es que la variación de peso en 24 horas no puede ser otra cosa que la reducción corporal de agua, es decir se deshidratan con la consecuente pérdida de electrolitos. Si bien la deshidratación moderada es un evento cotidiano durante el entrenamiento, en este caso boxeo, a qué peligrosos niveles se llega en aras del triunfo.

Esto obliga a revisar el metabolismo del agua y sus principales electrolitos en el cuerpo humano para reflexionar sobre los riesgos a la salud que conlleva su reducción. La constelación de elementos que contiene la sangre es inmensa entre ellos: ion hidrógeno, bióxido de carbono, bicarbonato, oxígeno, aniones diversos, potasio, cloro y sodio. Los tres últimos junto con el agua son factores relevantes para nuestro objeto de estudio, por ello se exhiben sus principales generalidades en el metabolismo normal y la participación renal, de la sed y sudoración en estos procesos.

AGUA

Ingreso

El sujeto promedio ingiere de 1500 a 3000 ml. de agua al día por tubo digestivo. Esto puede incrementarse cuando la pérdida sensible de agua (sudor) se incrementa en ocasión de un ejercicio extenuante y más en ambientes calurosos húmedos. Si no hay ingreso de agua, el cuerpo puede conservar agua, pero no toda, ya que la diuresis mínima está entre 500 a 600 ml. diarios y de 600 a 8000 ml. por la piel y los pulmones, lo que se denomina pérdidas insensibles de agua.

Absorción

El agua ingerida es absorbida por la mucosa intestinal, pasando al plasma gracias a un diferencial de presión osmótica. En cualquier momento, 1.6% del agua corporal está dentro del tubo digestivo junto con electrolitos y alimento, este líquido es isosmótico.

Transporte y distribución

El agua es transportada hacia los tejidos por sangre y linfa, por la acción cardiaca y contracción de músculos voluntarios. El agua corporal total es aproximadamente el 50 a 70 por ciento del cuerpo, varía según el porcentaje de tejido adiposo del sujeto. En sujetos ectomórficos el agua corporal se aproxima al 70%, y en obesos al 50%.

Un sujeto de 70 kilos de constitución mesomórfica tiene unos 42 litros. Del agua corporal total, aproximadamente el 55% se halla en el espacio intracelular, el 16% en el espacio extracelular y el 7.5% en plasma; otro 15% está en huesos, cartílago y tejido conectivo.

Por ello un sujeto de 70 kilos promedio tiene 30.8 litros de agua intracelular, 11.2 litros en el espacio extracelular, de los cuales 3.5 litros se hallan en el plasma. La distribución entre plasma y líquido extracelular se conserva gracias a la proteína plasmática, que atrae agua hacia el interior de la circulación, acción equilibrada por la presión hidrostática del corazón, que impulsa el agua fuera del plasma.

Una pérdida de proteína plasmática permite que se escape más agua del plasma hacia el espacio extracelular y un corazón débil puede crear insuficiencia retrógrada y aumentar la presión hidrostática en las venas, impulsando agua hacia el espacio extracelular. El volumen de agua intracelular se conserva gracias a la proteína intracelular. Sin embargo, si el agua plasmática disminuye por cualquier motivo, la proteína plasmática establece competencia con la proteína intracelular por el agua, y gradualmente sale algo de agua de las células. Así es como se conserva eficazmente el volumen circulatorio.^{13,14,15} Producción

El agua es producida en el cuerpo por la catabolia celular de carbohidratos, grasas y proteínas. Diariamente se producen aproximadamente 300 ml. de agua en esta forma. Cuando además existe desintegración celular (como en la inanición), se libera cierta cantidad de agua intracelular.

Secreción

Más de 8 litros de agua rica en electrolitos son eliminados y reabsorbidos a diario a nivel de tracto gastrointestinal. Esto puede aumentar hasta 30 litros al día en ciertos estados patológicos acompañados de vómito y diarrea, cuando las pérdidas son inmensas. Las glándulas sudoríparas juegan un papel muy importante en la regulación térmica, ya que pueden secretar en un día hasta 24 litros de agua, de acuerdo a las exigencias como en ejercicio, más aun cuando éste se realiza en ambientes muy calurosos y húmedos. Pero también si las condiciones climáticas y de actividad física escasa lo ameritan, la secreción sudorípara es nula.

Eliminación

El adulto promedio elimina de 600 ml. a 1600 ml. de agua al día por la orina. Bajo influencia normal de las glándulas hipofisaria y suprarrenal, el riñón normal ajusta la pérdida según el ingreso. Pero el riñón normal no puede disminuir la uresis debajo de 500 ml. al día, de manera que su capacidad de conservar agua es limitada. Además, invariablemente se pierden de 600 a 800 ml. de agua por vía pulmonar y cutánea (se le denomina pérdidas insensibles de agua). Aceptando que se producen 300 ml. de agua por catabolia, un sujeto promedio debe recibir al menos 1000 ml. de agua diario para conservar el equilibrio hídrico. En la práctica es adecuado permitir un ingreso suficiente para al menos lograr una diuresis de 1000 ml., una pérdida de 300 ml. con el sudor y 800 ml. de agua por pérdidas insensibles, claro restando a esto los 300 ml. de agua producidos por la catabolia.^{14,15,16}

Por lo tanto el adulto sano normal ha de ingerir un mínimo de 1800 ml. de líquido diariamente. Esta necesidad en el boxeador se duplica e incluso triplica por sus sesiones de entrenamiento.

Regulación

Lo expuesto exhibe la presencia de varios mecanismos reguladores. Dos mecanismos son los que más influyen para conservar normales el volumen y la concentración de líquidos corporales, estos son la sed y el riñón por influencia de la hormona antidiurética y de la aldosterona. En ellos ahondaremos más adelante.^{14,15,16}

SODIO

Uno de los electrolitos más relevantes en la regulación hídrica es el sodio, representando casi el 90% de todos los electrolitos, pasemos a enunciarlo.

Ingreso

El sodio penetra en la economía por vía del tubo digestivo con los alimentos o líquidos. El adulto medio normal ingiere de 69 a 208 meq. de sodio cada día.

Absorción

El sodio es absorbido a nivel de intestino delgado por difusión activa.

Transporte

Una vez absorbido, el sodio es transportado por la sangre, donde su concentración es de 135 a 145 meq., la fuerza necesaria para ese transporte la da el corazón y los músculos esqueléticos.

Producción

El cuerpo no produce sodio, pero la escasa cantidad que existe a nivel intracelular, puede liberarse y llegar a la sangre cuando hay una hiponatremia grave o una acidosis intensa (entonces es intercambiado por hidrógeno).

Almacenamiento

El 40% del sodio corporal está en sangre y líquido extracelular. El resto es intracelular (35 meq.) y en hueso y tejido conectivo. Gran parte del sodio de los huesos es intercambiable, de manera que,

combinado con el sodio extracelular, el 70% es intercambiable. La cantidad total de sodio corporal es de 58 meq. por kilogramo. De manera que un varón de 70 kilogramos tiene aproximadamente 4000 meq. de sodio y 2800 meq. (70%) de él se hallan en la sangre y el líquido extracelular o es desplazado fácilmente del hueso y del tejido conectivo en momentos de necesidad.

Secreción

El sodio es secretado con el sudor (45 meq./l⁻¹), el jugo gástrico (20 – 100 meq./l⁻¹), el líquido pancreático, la bilis y el intestino delgado (80 – 150 meq./l⁻¹). La mayor parte es secretada hacia el interior del tubo digestivo y vuelve a ser resorbida, de tal forma que sólo se eliminan con las heces 10 meq/l⁻¹. o menos. En patologías gastrointestinales o sudoración intensa se pueden perder grandes cantidades de sodio.^{15,16,17,18}

Eliminación

El sodio es eliminado por el riñón en cantidades iguales a la ingerida, menos la pérdida por el sudor. El adulto medio pierde de 100 a 140 meq. de sodio al día por vía renal en un medio frío. El cuerpo debe conservar sodio, cuando la dieta no contiene sal la pérdida con la orina puede caer hasta 10 meq. al día. En Intersalt, estudio realizado en más de 100 000 personas en 52 poblaciones que incluyeron regiones desde Argentina hasta Zimbabwe, se evidenció excreciones urinarias de sodio que variaban desde 0.2 mmol./día (indios Yanomamis en Brasil) a 242 mmol./día (Norte de China). Cualquier aumento de la ingesta de sodio expande el líquido extracelular, lo que induce a un aumento en la secreción del sodio, y eventualmente a un nuevo estado de mayor nivel de líquido extracelular. Esta regulación permite a los habitantes de países desarrollados, consumir en un día, más sodio que el que consumen los indios Yanomanis en dos años. Por ello, el sodio es el ion al cual corresponde el papel principal para conservar el volumen sanguíneo.^{14,16,19,20}

Regulación

El riñón regula la eliminación de sodio de acuerdo a las necesidades corporales, de manera primaria bajo la influencia del sistema renina – angiotensina – aldosterona. A diferencia de la regulación del potasio, la regulación de sodio no se establece por secreción del mismo. El sodio pasa a través del glomérulo a una concentración de 142 meq., aproximadamente. En el túbulo proximal el 70% es reabsorbido gracias a un gradiente osmótico, uno químico y uno eléctrico. El gradiente osmótico es la acción de la proteína (coloide) que existe en los capilares peritubulares. El químico tiene relación con el intercambio de sodio por el ion hidrógeno para formar bicarbonato. El gradiente eléctrico opera como una bomba de sodio, y en esta forma el sodio es absorbido junto con el cloruro. En la rama ascendente del asa de Henle otro 20 a 25% de sodio es absorbido junto con el cloruro. Ésta es una resorción hipertónica.

Es en el túbulo distal donde interviene la influencia principal de la aldosterona, provocando que el sodio sea reabsorbido, intercambiándose por ion hidrógeno o por potasio, según las necesidades corporales. El ion hidrógeno establece competencia con el potasio para el intercambio con sodio, de manera que, si hay acidosis o hipopotasemia, se intercambia más ion hidrógeno por sodio, mientras que si hay alcalosis o hiperpotasemia se intercambia más ion potasio por sodio.

Aunque una baja concentración de sodio puede actuar directamente sobre la corteza suprarrenal para estimular la secreción de aldosterona, el estímulo primario para la secreción de aldosterona proviene de la hipovolemia. Un bajo volumen sanguíneo estimula receptores de volumen en el aparato yutaglomerular, provocando la secreción de renina. Esto origina la conversión de angiotensinógeno en angiotensina I, que después se convierte en angiotensina II a nivel de los pulmones. La angiotensina II estimula la corteza suprarrenal para liberar aldosterona. La aldosterona estimula la resorción tubular distal del sodio, intercambiándose por potasio y por iones de hidrógeno. La hipernatremia resultante es momentánea, porque estimula los osmorreceptores del núcleo supraóptico para que se libere Hormona Antidiurética (ADH), ésta actúa sobre el túbulo distal y los túbulos colectores para conservar agua. Una hipovolemia ocasionaría la misma cadena de eventos antes descritos, pero un volumen elevado originaría supresión de aldosterona y ADH, seguida de una mayor pérdida de sodio y de agua por orina.^{15,16,17,18}

Déficit y excesos

La hiponatremia puede depender de una disminución en el ingreso, disminución de la absorción, aumento de secreción (sudoración excesiva y diarrea secretoria), aumento de eliminación (muy común el uso de diuréticos en el boxeo), retención de agua en proporción mayor que la de sal. Un trastorno de la regulación (insuficiencia suprarrenal) también provoca hiponatremia.

La hipernatremia rara vez depende de un aumento de ingreso de sal, puede deberse a disminución en el ingreso de agua (deshidratación), aumento de eliminación de agua (diabetes insípida) o un trastorno en la regulación (aldosteronismo).^{14,15,17,20}

CLORO

Con excepción de pequeños cambios, el metabolismo normal del cloro es muy paralelo al del sodio.

Ingreso

El adulto promedio ingiere por tubo digestivo de 69 a 208 meq. de cloruro por los alimentos y bebidas, generalmente en forma de sales de sodio o potasio. El requerimiento diario mínimo es de 75 meq.

Absorción

El cloro es absorbido en el intestino delgado junto con sodio, potasio y otras sales, por un proceso de difusión activa

Transporte

El cloro como el sodio, es transportado por la sangre y vasos linfáticos gracias al bombeo cardíaco y los músculos esqueléticos. El cloruro es el anión principal de la sangre y el líquido extracelular. Los valores normales en sangre son de 104 meq./litro.

Secreción

El cloruro se elimina junto con el sodio en el sudor (45 meq./l⁻¹), en el jugo gástrico junto con iones hidrógeno (90 – 155 meq./l⁻¹), en bilis, jugos pancreáticos e intestinales, se secreta junto con el sodio (aproximadamente 100 meq./l⁻¹).

Eliminación

Es en los túbulos renales donde el sodio y el cloruro siguen diferentes vías. Según las necesidades corporales de bicarbonato sódico, pasa una cantidad mayor o menor de cloruro hacia la orina en forma de sal amoníaco para eliminar iones de hidrógeno intercambiados por sodio. Por ello el túbulo secreta amoniaco (NH₃) e hidrógeno (H⁺) hacia el interior de la luz tubular, y reabsorbe sodio junto con el bicarbonato formado en la célula tubular. El cloruro es absorbido casi exclusivamente junto con el sodio en la rama ascendente del asa de Henle, también a lo largo de la nefrona.

Regulación

La regulación de la concentración de cloruro en sangre guarda relación con la concentración de sodio. Cuando aumenta el sodio sérico, suele aumentar el cloruro. Pero los valores sanguíneos de cloruro guardan relación inversa con los valores de bicarbonato, ya que el cloruro se incrementará en la orina para producir más bicarbonato. La producción de bicarbonato se halla bajo la influencia de aldosterona, de manera que esta hormona influye en los valores del cloruro.

Déficit y excesos

La hipocloremia se observa siempre que hay aumento de secreción y pérdida de jugo gástrico, aumento de eliminación renal (por diuréticos mercuriales), trastornos de regulación (aldosteronismo) y estados de acidosis en los cuales resulta necesario un aumento de producción de bicarbonato (enfisema pulmonar). La hipercloremia se manifiesta cuando hay un exceso de ingreso o de administración de sal, disminución de producción de bicarbonato para compensar una alcalosis respiratoria, disminución de eliminación por un riñón incapaz de fabricar bicarbonato (acidosis tubular renal), deshidratación severa, como se exponen algunos boxeadores para cumplir con su peso de competencia.^{13,15,16,17,18}

POTASIO

Ingreso

El adulto promedio ingiere de 50 a 120 meq. al día por alimentos y bebida. Las frutas como naranjas, plátanos y ciruelas, tienen grandes cantidades de potasio.

Absorción

Es absorbido por intestino delgado, por un proceso de difusión activa, entre 5 a 10 meq. aproximadamente de potasio pasan a las heces.

Transporte

El potasio es transportado en sangre y linfáticos por acción del corazón y músculos esqueléticos. La concentración varía entre 3.8 a 5 meq./l⁻¹ tanto en la sangre como en el líquido extracelular.

Producción

El cuerpo no produce potasio, pero puede liberarse de las células, cuando el cuerpo necesita catabolia celular para lograr energía.

Almacenamiento

La mayor parte del potasio está en el líquido intracelular, donde su concentración es de 150 a 160 meq./l⁻¹. Un sujeto de 70 kilos posee aproximadamente 3600 meq.

Secreción

El potasio es secretado con el sudor (5 meq./l⁻¹, en el jugo gástrico entre 5 a 25 meq./l⁻¹, el jugo pancreático entre 3 a 10 meq./l⁻¹, la bilis de 3 a 12 meq./l⁻¹, y por los líquidos de intestino delgado de 2 a 10 meq./l⁻¹. Estas concentraciones son factibles en estados de enfermedades gastrointestinales.

Eliminación

El 90% del potasio ingerido es eliminado por el riñón; el resto se pierde en sudor y heces. Todo el potasio filtrado a nivel glomerular es reabsorbido, pero entre 60 a 90 meq. son secretados por túbulo distal a diario intercambiándose por sodio.

Regulación

Los mineralocorticoides (aldosterona) aumentan la secreción de potasio intercambiado por sodio. Cuando hay acidosis, el potasio sale de la célula permutado por iones de hidrógeno y se intercambian más iones de hidrógeno y menos potasio por sodio a nivel del túbulo distal. Por lo tanto, puede aumentar el potasio sérico. Cuando la glucosa entra a la célula, lleva consigo potasio, este proceso puede utilizarse para disminuir el potasio sérico.

Déficit y excesos

La hipopotasemia depende de una disminución del ingreso o absorción, de un incremento en la excreción (diarrea, vómito), un aumento de la eliminación (con el uso de diuréticos) o un trastorno en la regulación (aldosteronismo).

La hiperpotasemia depende de una menor eliminación (como en la insuficiencia renal), pero puede también provenir de trastornos de la regulación (acidosis antagonistas de aldosterona) o de una excesiva administración intravenosa. 14,16,17,18,19,20

RIÑÓN

Los riñones tienen gran importancia en el mantenimiento de la hidratación corporal y de la homeostasis de los fluidos corporales; a su vez ellos son influidos por funciones endocrinas y neuronales y por la osmolaridad. Así como los receptores de volumen del agua corporal, el riñón es capaz de regular el volumen hídrico y de orina. Si estamos en estado de déficit de fluidos (deshidratación) se produce una reducción compensatoria en la formación de orina, la cual es muy concentrada y, viceversa, si está sobre hidratado.

La producción de orina en un adulto promedio está entre uno a dos litros y medio aproximadamente por día. Cuando es necesario se puede incrementar esta excreción o disminuir hasta medio litro diario,

pero nunca debe llegar a cero. A nivel renal, específicamente en los glomérulos se filtran unos 180 litros por día. Este gran volumen de filtración es necesario para eliminar grandes cantidades de desechos metabólicos tóxicos hacia la orina; Pero más del 99% de esta filtración es reabsorbida por el aumento de la absorción de agua y sales en segmentos proximales y distales de las nefronas. La resorción de agua pura es solo en los túbulos colectores de las nefronas. Este fenómeno de reabsorción es mediado a nivel de los túbulos proximales por el flujo sanguíneo glomerular y a nivel de los túbulos distales por efecto de la aldosterona, que es una hormona formada por las glándulas suprarrenales en respuesta a la depleción de sal y agua. A nivel de los túbulos colectores actúa la hormona antidiurética, que es fabricada por el cerebro en respuesta a la baja del volumen de los fluidos que llegan al corazón y al incremento de la concentración de solutos en los fluidos extracelulares del cuerpo.

La actividad física intensa causa cambios sustanciales en la hemodinámica en la excreción de electrolitos y proteínas en la orina. El flujo sanguíneo renal efectivo se reduce a medida que aumenta la intensidad del ejercicio. El flujo sanguíneo renal absoluto es de un litro por minuto en reposo (1 l/min) y puede disminuir a 300 ml/min. en ejercicio extremo. Este proceso se debe a la desviación de sangre de los lechos vasculares del área renal y esplénica hacia la musculatura activa. Se debe señalar que el flujo sanguíneo renal relativo, disminuye evidentemente durante el ejercicio mientras que el flujo sanguíneo renal absoluto se mantiene uniforme durante el reposo o ejercicio.

Un ejercicio extremo que provoque pérdida marcada de fluidos, ocasiona incremento en la reabsorción de agua y sal en los túbulos distales y proximales. La reabsorción adicional de agua se realiza en los túbulos colectores, por intermediación de la hormona antidiurética. Todos los electrolitos y agua reabsorbidos del filtrado renal regresan a la sangre.

En el atleta la conservación de agua y electrolitos es importante, pero la objetividad de esto nos la proporciona el hecho de que la producción de orina en reposo es muy baja (aproximadamente 1.0 ml/min.), la cantidad máxima de agua que se puede conservar por los riñones durante la práctica deportiva es de sólo 30 a 45 ml/hora. Confrontando lo anterior con la pérdida de sudor promedio que tiene un deportista (de 1 a 2 l/hora), la cantidad de fluido renal que se ahorra no es significativa. La importancia clave del riñón se presenta entre las 24 a 48 horas posteriores al ejercicio, en términos de la recuperación de la deshidratación y restauración de fluidos.

La práctica común de realizar deshidrataciones extremas en el boxeo nos hace plantear la posibilidad de un daño renal por esta acción para obtener el peso de competencia. Recordemos que un cuadro de deshidratación severa, junto con un volumen sanguíneo bajo, puede determinar un flujo sanguíneo renal pobre, con un bajo aporte de oxígeno y glucosa a las células renales tubulares. Esto puede producir una lesión de las membranas celulares y determinarse además una depleción de las fuentes de energía dentro de las células tubulares. Esta condición dramática de pérdida de fluidos corporales como es en deshidratación severa (equivalente a 15% del peso corporal) puede ocasionar la condición clínica llamada Necrosis Tubular Aguda, afectando e incluso imposibilitando la eliminación de desechos corporales y alterando los equilibrios electrolíticos. Afortunadamente este cuadro puede auto limitarse en pocos días, pero en algunos casos puede dejar una lesión permanente.

Cuando se ha estudiado la orina en atletas en estados de deshidratación (aproximadamente 5% del peso corporal), posteriores al entrenamiento, se ha mostrado la presencia de leucino amino peptidasa que es una enzima que puede indicar lesión renal. Tómese esto con las reservas necesarias ya que a menos que se produzca un fallo renal, es muy complicado evaluar en forma no invasiva y precisa las alteraciones renales. 14, 17,18,19,20,21

SED

Se estimula por la hipertonía del líquido extracelular y la disminución del volumen intracelular. Disminuye por la hipotonía del líquido extracelular y cuando aumenta el volumen del líquido intracelular.

Si el plasma y por lo tanto el filtrado glomerular (filtrado plasmático sin proteína, pero con la misma composición de electrolitos que el plasma original) es hipertónico, los osmorreceptores del núcleo supra óptico son estimulados para liberar hormona antidiurética (ADH). Esto hace que los túbulos distales y colectores resulten más permeables al agua existente en el filtrado y, por lo tanto, ésta es reabsorbida, diluyendo la sangre y concentrando la orina. Si el plasma es hipotónico la secreción de hormona antidiurética es inhibida, y los túbulos distales y colectores reabsorben menos agua del filtrado, concentran la sangre y diluyen la orina.

Si la sangre y el líquido extracelular tiene volumen disminuido, diversos receptores del volumen localizados en el aparato yuxtglomerular secretan renina, que activa la angiotensina (transformada en angiotensina II por los pulmones) para estimular la corteza suprarrenal de manera que secrete aldosterona y se reabsorba más sodio del filtrado, intercambiado por iones de potasio y de hidrógeno. La hipertonía resultante del plasma originará la secreción de hormona antidiurética y la retención de agua en la forma ya mencionada.

La hipovolemia también parece ser un estímulo importante de la secreción de ADH, por lo tanto, el volumen se normaliza. Un volumen plasmático elevado suprime la secreción de aldosterona en forma similar, la consecuencia será una disminución de la resorción tubular de sodio. El volumen intravascular y el extracelular en muchos estados patológicos se ajustan gracias al agua intracelular. Cuando hay pérdida de agua, causa de hipertonía en el líquido extracelular, el agua sale de la célula. Cuando hay exceso de agua extracelular e hipotonía sucede lo inverso. ^{14,19,21,22}

Aunque el agua no llegue inmediatamente a los compartimentos intracelular, intersticial y extracelular ya que se requiere entre media hora a una hora para que el agua sea absorbida y distribuida por todo el cuerpo, con el acto de beber una persona mitiga su sed.

La sed también es un mecanismo para controlar la osmolalidad y la concentración de sodio del líquido extracelular. Literalmente estamos en una constante deshidratación, donde el volumen de líquido extracelular disminuye y el sodio y otros electrolitos aumentan. El llamado umbral para beber es cuando la concentración de sodio sube 2 meq/l^{-1} . por encima de lo normal ^{14,17,22,23}

Añadamos a lo expuesto que la pérdida de sudor aumenta la presión osmótica de los líquidos corporales y así también se origina la necesidad de ingerir fluidos. ^{15,21,22}

Es cotidiano que un sujeto promedio pierda a diario 1% de su peso corporal en 24 horas, lo cual compensa rápidamente, pero una deshidratación mayor puede ocasionar una reducción en el rendimiento físico y la capacidad termorreguladora. Con un déficit de líquidos del 4% algunos investigadores enuncian descensos del rendimiento graves, dificultad para concentrarse, cefalea, irritabilidad, somnolencia e incremento en la temperatura corporal y de la tasa respiratoria, los atletas refieren signos y síntomas como calambres, ojos hundidos, boca y lengua seca, piel con signo de “lienzo húmedo”. El Instituto Europeo de la Hidratación indica que una deshidratación mayor al 10% del peso corporal puede provocar la muerte ^{16,14,22,24}

Un déficit de agua corporal puede depender de una disminución de la ingestión voluntaria, como es el caso que nos ocupa (deshidratación voluntaria), o también por el aumento de excreción por el riñón a consecuencia de una patología renal o secundario a deficiencia de ADH, o eliminación por vía anormal como es vómito, diarrea o sudoración excesiva, recurso muy empleado en boxeo por medio de baño sauna, uso de trajes térmicos de hule, entre otras técnicas.^{16,20,21,24}

Existen diferentes procedimientos para valorar la deshidratación, uno de ellos es la coloración de la orina comparada con un patrón de diversos tonos de amarillo, el pesaje por bioimpedancia, examen bioquímico de sangre, cuantificación directa de la sudoración, medición de la densidad urinaria por reflectometría.

SUDORACIÓN

El cuerpo humano pierde calor por diferentes vías: conducción, convección, radiación y evaporación esta última es muy importante en la regulación térmica del deportista.

La sudoración es producida por las glándulas sudoríparas, que se encuentran en diferentes cantidades y sitios de la piel. Su labor es multifactorial por edad, sexo, genética, condiciones ambientales y estado de hidratación del atleta.²⁶

El promedio de sodio en el sudor es de 35 meq/l⁻¹ en un rango de 10 a 70 meq/ l⁻¹. El potasio promedia en el sudor 5 meq/l⁻¹ en un rango de 3 a 13 meq/l⁻¹.

El cloro también está presente en el sudor con 30 meq/l⁻¹, en un rango de 5 – 60 meq/l⁻¹.¹⁶ Estos promedios de electrolitos son indicativos de su pérdida por sudoración.

Existen 2 tipos de glándulas sudoríparas: apocrinas y ecrinas. Las apocrinas son grandes y se ubican en zonas cutáneas de alto contenido piloso (axilas, región urogenital, tienen inervación adrenérgica y colinérgica y su función tiene efectos más odoríferos que sudomotores.

Las glándulas ecrinas son formaciones tubulares con una porción glomerular secretora y otra ductal excretora, están prácticamente en toda la superficie cutánea, su función es termorreguladora. Están formadas por células basófilas, acidófilas (ambas secretoras) y mioepiteliales (expulsoras). Ambas tienen inervación simpático colinérgica, que estimulan la secreción de sudor en forma variable, en estrecha relación con la temperatura ambiental, humedad y actividad física del individuo.

El hipotálamo posterior integra la información que llega de los termorreceptores internos (ubicados en el área hipotalámica anterior- preóptica, medula espinal, núcleos del rafe, formación reticular) y externos (ubicados en piel alcanzando el hipotálamo a través de las neuronas postganglionares simpático – colinérgicas). Esto origina respuesta para aumentar o disminuir la temperatura corporal. Ante esto el sistema termostático hipotalámico usa 3 métodos para bajar la temperatura: vasodilatación cutánea, inhibición de la termogénesis química en la grasa parda (extinta en adultos) y la estimulación de la producción de sudor el cual al evaporarse produce pérdida de calor.²⁷

El fenómeno de la deshidratación en el deporte ha cobrado tanta relevancia, por la pérdida de vidas humanas, que el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM American Collage of Sport Medicine, por sus siglas en inglés) y el Instituto Gatorade de Ciencias del Deporte, han hecho un pronunciamiento sobre esto²⁸.

Antes de exponer los elementos principales del pronunciamiento, es conveniente destacar que dicho cuerpo colegiado indica que la fuerza de evidencia de cada conclusión y recomendación se basa en la calidad, cantidad y consistencia de dicha evidencia para cada declaración y recomendación.

Las categorías de fuerza de recomendación son:

- Grupo “A”, recomendación basada en evidencia experimental consistente y de buena calidad (morbilidad, mortalidad, rendimiento en ejercicio y cognitivo, respuestas fisiológicas).
- Grupo “B”, recomendación basada en evidencia experimental inconsistente o de calidad limitada.
- Grupo “C”, recomendación basada en consensos, práctica usual, opinión, evidencia orientada a la enfermedad, conjunto de casos o estudios diagnósticos, tratamiento, prevención o tamizajes o extrapolaciones de investigaciones cuasi-experimentales, actividad física y variabilidad individual.

La tasa de sudoración varía por las condiciones climatológicas, las características morfológicas y funcionales del sujeto, grado de entrenamiento, aclimatación condiciones del entrenamiento, vestimenta principalmente, por ello las tasas de sudoración oscilan entre 0.5 a 2.0 L/h⁻¹.^{31,32,33,34,35,36}

Las pérdidas de electrolitos al sudar dependen de las pérdidas de sudor totales y la concentración de electrolitos en el mismo. El sodio promedia 35 meq/L⁻¹ con un rango de 10 a 70 meq/L⁻¹, variando en forma multifactorial.^{37,38,36,39} El potasio promedia en sudor 5 meq/L⁻¹, con rango de 3 a 15 meq/L⁻¹. El cloro promedia 30 meq/L⁻¹ en un intervalo de 5-60 meq/L⁻¹.³⁸

Declaración de evidencia

El ejercicio provoca tasas de sudoración en un rango muy amplio y pérdidas sustanciales de agua y electrolitos, los cuales deben ser repuestos en forma oportuna. Categoría de evidencia A.

Evaluación de la Hidratación

El diario balance hídrico depende de ganancias y pérdidas de agua, permitiendo que el Agua Corporal Total (ACT), cuyo promedio es 60% de la masa corporal, se mantenga dentro de su rango de buen funcionamiento orgánico. Se le da el nombre de marcadores a los procesos por los cuales es posible monitorizar la hidratación, orina y peso.

El registro del peso pre y post entrenamiento, junto con el pesaje al despertar, son indicadores valiosos en atletas; fluctuaciones de 1 a 1.5% del peso corporal son normales.^{40,41}

La determinación de la Gravedad Específica de la Orina (GEO) es señal de estar bien hidratado cuando es igual o menor a 1.020 de GEO.^{29,30}

Conocer la Osmolalidad de la Orina (O Osmol) es variable, pero valores iguales o menores a 700 mOsm/kg⁻¹ son orientativos de buena hidratación.^{29,30,42} La determinación de ACT por impedancia eléctrica y O Osmol/ kg⁻¹ tienen una buena correlación con el grado de hidratación.

Declaración de evidencia

La valoración de la osmolalidad y determinación de ACT se ubican en categoría de evidencia “B” y el pesaje rutinario es válido para calcular las necesidades individuales de reposición de líquidos, por ello se ubica en categoría de evidencia “A”. Lo que respalda la utilidad de nuestro objeto de estudio.

EFFECTOS DE LA DESHIDRATACIÓN

Fisiología y rendimiento

Es cotidiano que el atleta pierda cierto porcentaje de peso después de los entrenamientos diarios, como es el caso del boxeo profesional²⁵, regularmente es una deshidratación isoosmótica, cuando ocurren mayores pérdidas de electrolitos. El volumen de fluido extracelular se contrae y causa una deshidratación hiposmótica, esto independiente al medio de deshidratación.⁴³

La deshidratación mayor al 2% del Peso Corporal (PC) disminuye el trabajo aerobio y el rendimiento cognitivo mental en ambiente templado.^{44,45}

La deshidratación del 3 al 5% de peso corporal es posible que no disminuya la fuerza muscular,⁴⁶ ni el rendimiento anaeróbico.⁴⁷

Los factores fisiológicos que contribuyen a los decrementos del rendimiento en el ejercicio aerobio mediados por la deshidratación incluyen: aumento de la temperatura corporal central, aumento de la tensión arterial, incremento en la utilización de glucógeno, alteración de la función metabólica,^{43,48} también afectaciones en el rendimiento cognitivo.

Existe cierta evidencia que los sujetos con sudoraciones profusas durante el ejercicio, son más susceptibles a presentar calambres, acompañada la sudoración con grandes pérdidas de sodio.³¹

Otra complicación que se llega a presentar por la combinación de calor-deshidratación, durante el ejercicio extenuante, es la rabdomiólisis (síndrome que causa la liberación de los contenidos del músculo esquelético), esto quizá acompañado de una falla renal aguda.⁴⁹

Hiponatremia asociada al ejercicio

Se considera hiponatremia sintomática cuando los niveles de sodio son menores de 130 mmol/l⁻¹, cuanto más bajo y rápido caen los niveles de sodio mayor es el riesgo de encefalopatía por dilución y edema pulmonar. Se reportan casos de individuos que han sobrevivido a niveles de sodio de 109 mmol/l⁻¹ y otros han fallecido con niveles de 120 mmol/l⁻¹, a este último nivel la posibilidad de edema cerebral es grande con mareos, coma, hernia del tallo cerebral, colapso respiratorio y muerte.²⁸

La tasa de sudoración en un deportista en promedio va de 0.4 l/h⁻¹ a 1.8 l/h⁻¹. Un ejemplo genérico puede ser el siguiente: sujeto de 70 kilos que corre en clima caliente (igual o mayor a 25 grados centígrados a 10 kilómetros/hora, su tasa de sudoración es de 890 ml/h⁻¹ (50).

Declaración de evidencia

La deshidratación es un factor de riesgo en las enfermedades por calor (calambres, agotamiento por calor, golpe de calor).²⁶

La deshidratación puede aumentar la probabilidad o severidad de la falla renal aguda a causa de la rabdomiólisis por esfuerzo. La categoría de evidencia de lo expuesto es "B".

La hiponatremia sintomática asociada con el ejercicio puede ocurrir en deportes de alta resistencia. Categoría de evidencia "A".

La deshidratación y la deficiencia de sodio están asociadas con los calambres musculares esqueléticos. Categoría de evidencia "C".

Estos pronunciamientos son los más representativos, para respaldar nuestro objeto de estudio. Sin olvidar que las compañías transnacionales de bebidas hidroelectrolíticas son quienes financian los eventos de estos pronunciamientos (estudio financiado por el equipo del Instituto Gatorade de Ciencias del Deporte).

REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS

Antes, durante y después del ejercicio. La evidencia académica sugiere que el atleta debe estar bien hidratado desde al menos 4 horas antes de su sesión de entrenamiento, ingiriendo bebidas a razón de 5 – 7 ml de agua/kg⁻¹ de peso.⁴⁵ Estas bebidas también deben contener sodio a razón de 20 – 50 meq/l⁻¹ y entre 5 a 10% de carbohidratos, potasio de 2 a 3 meq/l⁻¹, a temperatura entre 15 a 21 grados y buena palatabilidad o asegurarse que los alimentos que ingiere contengan al menos la proporción de sodio señalada.^{51,52} Muchos deportistas profesionales, entre ellos los boxeadores, tienen hasta 3 sesiones de entrenamiento diarios, lo cual se desfasa con lo enunciado.^{3,53}

Durante el ejercicio se debe prevenir una deshidratación excesiva, mayor al 2% de pérdida del peso corporal por déficit de agua. No es posible sugerir una cantidad y tiempo exacto de hidratación durante el ejercicio, ya que múltiples factores intervienen con una gran variación, entre ellos: peso, estatura, edad, sexo, entrenabilidad, condicionamiento al calor, vestimento, volumen e intensidad del esfuerzo, factores ambientales, entre otros. No obstante, se debe motivar al deportista a que beba acorde al desarrollo de su actividad, tasa de sudoración y factores ambientales; en general, se estima que la sudoración promedio en un atleta que corre a diferentes velocidades y en condiciones entre frío y templado su tasa de sudoración es de 0.4 a 1.8 l/h⁻¹.^(28,32)

Para personalizar su programa de hidratación el deportista debe monitorizar los factores descritos y registrarlos para optimizar su proceso de hidratación.

Después del ejercicio, la meta es reponer completamente las deficiencias de líquidos y electrolitos, la rapidez de esta compensación depende de la magnitud de las pérdidas y el tiempo disponible de recuperación. Si el factor tiempo no es relevante, en los momentos de alimentación pueden ser reabastecidos.

Quien pretenda una rápida recuperación de fluidos (agua y electrolitos) debe beber 1.5 l de líquido por cada kilogramo de peso corporal perdido,⁵⁴ el volumen extra será para compensar el incremento en la producción de orina ocasionada por la rápida ingesta de fluidos⁴².

Cuando la deshidratación supere el 7% de pérdida corporal y si la vía oral no es posible, está justificada la administración intravenosa de fluidos; en el boxeo profesional es práctica común esta administración post ceremonia de pesaje, no obstante sea posible la ingesta oral.²⁵

La revisión del estado del arte actual de nuestro problema de estudio muestra generalidades sobre la hidratación y deshidratación en el boxeo amateur, entre otros deportes de combate.

Smith Dyson y colaboradores exhiben un estudio sobre los efectos de la rápida pérdida de peso en boxeadores amateur. En el estudio concluyen que la pérdida de peso corporal promedio es del 5% en el lapso de una semana previa a su competencia, perdiendo el 3% del porcentaje señalado el mismo día de la ceremonia de pesaje, lo que regularmente es 8 horas antes del inicio del evento. Al comparar un grupo de boxeadores amateur principiantes bien hidratados contra otro grupo de boxeadores con restricción de hidratación, ambos grupos realizaron un simulacro de contienda boxística, de tres round

(el formato amateur es de 3 round de 3 minutos de duración cada uno, por un minuto de reposo). Encontrando que no existieron diferencias significativas en su rendimiento.^{55, 56}

Petterson y Berg reportan un seguimiento a 63 deportistas, ubicados en 2 grupos el primer grupo llamado de pesaje la noche anterior a la competencia (evening weigh – in EWI) lo formaron 32 taekandoines y luchadores. Y el grupo de pesaje en la mañana de la competencia (morning weigh in MWI), compuesto por 32 boxeadores y judokas. Esta población en total contó con un 32% de participación femenina.

Para ubicar el grado de hidratación de los participantes se utilizó el método de Gravedad Específica Urinaria (USG) como método de control; Tomándose una USG igual o mayor a 1.020 como indicador de hipohidratación y colocando a la deshidratación grave en USG igual o mayor a 1.030.

A pesar que el grupo nocturno tuvo su pesaje oficial la noche anterior al evento y el otro en la mañana del día de la competencia, el 89% de ambas poblaciones presentaron deshidratación moderada (USG igual o arriba de 1.020, pero el 50% del grupo MWI, mostró deshidratación severa al ubicarse arriba del USG igual o mayor a 1.030. El grupo EWI también reportó en un 42% deshidratación severa.

Este artículo concluye en la impostergable necesidad de regular los controles de peso precompetencia y no permitir a los atletas a que se expongan a deshidrataciones severas, incluso a desenlaces fatales.^{57,58,59}

Una de las comisiones deportivas más reconocidas en el mundo es la Comisión Atlética del Estado de Nevada en Estados Unidos de Norteamérica (Nevada State Athletic Commisión), su relevancia se debe a que en las Vegas se efectúan desde hace varias décadas las contiendas más importantes del orbe. El Dr. Homanaski Flip, jefe de los servicios médicos de la citada comisión, recomienda que, entre combate y combate, el boxeador o boxeadora no incrementen su peso más allá de un 5% a 10%. Enuncia que es más común que pierda su pelea quien recupera más del 5% de su peso corporal, comparado con el boxeador que sólo incrementó su peso entre un 2% a 3% de su peso corporal.²⁵

Una aportación debidamente documentada es la de Smith M. y Dyson R., quienes presentan las modificaciones ocurridas a 8 boxeadores amateur que efectuaron contiendas de 3 rounds de 3 minutos cada round, por un minuto de descanso. A este grupo durante 5 días se restringió su ingesta a 1000 Kcal. por día y los líquidos a un litro por día. Se le sometió a un protocolo de pelea y nueve días después ya sin restricciones se aplica el mismo formato. La conclusión derivó en que el promedio de fuerza detentado en un ergómetro diseñado ex profeso mostró una diferencia de fuerza de 1.4% a favor del grupo sin restricciones.

Por ello concluye que no existe una diferencia significativa entre ambos momentos del estudio, esto incluye otros factores estudiados como lactato en sangre, consumo de oxígeno, frecuencia cardiaca de esfuerzo, glucosa en sangre.^{60,61,62}

El Dr. Martinez Abellar, de la Universidad de Murcia, compendia una interesante revisión sobre los efectos de la pérdida de peso y deshidratación en deportes de combate.

Confirma como otros autores que el porcentaje de pérdida de peso promedio en deportistas por categorías es de 4% a 5%. Existiendo contradicciones en sus efectos sobre el rendimiento físico, mientras que en los porcentajes arriba indicados algunos atletas no presentan disminución de fuerza, otros si la presentan. Enfatiza también que si bien este tipo de deportistas pierden entre un 4% a 5% en la semana previa a su evento, cerca de un 4% de éste se efectúa en 3 horas previas al pesaje oficial.

Después del pesaje, transcurriendo entre 8 a 16 horas posteriores, algunos deportistas incrementan en promedio 3.5 kilogramos su peso; no existiendo correlación significativa en el resultado de la competencia.⁶³

El boxeo profesional exige una gran forma deportiva y también un alto grado de concentración y tiempo de reacción. Solera A. y Salazar W. enuncian un trabajo el cual muestra que, sujetos deshidratados y después de ejecutar un trabajo aerobio en cicloergómetro, sin el abastecimiento oportuno de fluidos, disminuyen significativamente sus resultados en pruebas de concentración y tiempo de reacción. Mientras quien recibe en la misma prueba óptima hidratación, sus niveles de tiempo de reacción y concentración los mantiene e incluso se reportan alguna mejoría.⁶⁴

La búsqueda de fuentes de información de soporte tanto escrita como electrónica sobre nuestro objeto de estudio encontró un solo artículo que incluye el boxeo profesional, cuyo formato es muy diferente al de boxeo amateur.

Morton James y Robertson comparten el escrupuloso seguimiento de una campeona mundial de boxeo femenino categoría peso pluma (58.900 kilogramos), sin especificar el organismo que la avala. Es un seguimiento y asesoramiento médico nutricional durante 12 semanas, en que la boxeadora se apega a una dieta restrictiva, individualizada, promediando una disminución de 0.5 a 1.0 kilogramos a la semana, inicia con un peso de 68.3 kilogramos y porcentaje de grasa 12.1% (determinado por energía dual, absorciometría).

La reducción total de peso fue de 9.4 kilogramos y de grasa corporal 7.0%. El día de la ceremonia de pesaje registró 58.900 kilogramos, siendo su peso de arena, peso al inicio de la función boxística, de 63.200 kilogramos, por tanto recuperó 7.3% de su peso de ceremonia de pesaje.^{60,65,66}

OBJETIVOS

General

Identificar la variación de pesos entre el pesaje oficial, realizado 24 horas antes del encuentro y el peso en arena, 2 horas aproximadamente antes de subir al ring.

Particulares

Recabar la evidencia académica del estado del arte de esta problemática.

Enunciar los riesgos a la salud provocados por la deshidratación en aras de lograr el peso necesario para competir en la categoría deseada.

Conocer el comportamiento del pesaje oficial y de arena en las diferentes categorías y formatos del box profesional.

Identificar si existe relación entre resultado de la contienda boxística y el comportamiento del peso oficial y de arena.

Analizar la posible relación entre deshidratación, resultado, categoría y formato de pelea.

MATERIALES Y MÉTODO

Se requiere 2 básculas clínicas de 120 kilogramos marca Torino previamente calibradas y revisadas en su buen funcionamiento.

El pesaje a pie de arena, como se expuso, no está reglamentado, sin embargo, en aras de conocer la situación de los boxeadores en el marco del problema descrito con antelación, se solicitó¹ a cada boxeador que participó en alguno de los encuentros boxísticos efectuados durante los años 2011 a 2014, autorizara pesarlo con trusa (en el caso de los hombres), aproximadamente 2 horas antes de subir al ring. En el rango de tiempo considerado, se registró la información de 30 campeonatos regionales y mundiales, y al menos 80 combates de 4, 6, 8, y 10 rounds en diferentes categorías.

Los contendientes subieron a la báscula en un movimiento lento, colocando sus pies en el centro de la misma y permaneciendo inmóviles durante la lectura del pesaje, al menos 30 segundos. En el pesaje oficial algunos boxeadores prefieren realizarlo desnudos. Un acuerdo no reglamentado es restar 200 gramos al peso total del boxeador cuando éste utiliza trusa.

Las sedes de los encuentros boxísticos, en su mayoría, son las abajo señaladas, aclarando que la ceremonia de peso, no siempre se efectúa en el mismo sitio.

“Salón Vive Cuervo” en Polanco, Ciudad de México.

“Foro Polanco Scotiabank” en Polanco, Ciudad de México.

¹ Es pertinente señalar que el estudio fue posible en virtud de que, durante el periodo reportado, asistimos a las contiendas boxísticas, en algunos momentos, como supervisores responsables del pesaje y buen desarrollo del encuentro, vigilando que se cumpliera con el reglamento médico técnico y administrativo del Consejo Mundial de Boxeo, y también como vocal titular de la Honorable Comisión de Box Profesional del Distrito Federal. (Ver anexos)

“Arena México” Av. Chapultepec, Ciudad de México.

“Zona hotelera Kukulcan” Can Cun, Quintana Roo, “Auditorio las Pulgas” Tijuana, Baja California.

“Recinto Ferial” Guadalajara, Jalisco.

“Arena Coliseo” Monterrey, Nuevo León.

H COMBOX DF, Velódromo Olímpico, Ciudad de México.

RESULTADOS

En esta primera sección de resultados, se muestran las diferentes categorías agrupadas en formatos de pelea de cada uno de los 267 boxeadores incluidos en el estudio, identificando los siguientes rubros: iniciales del boxeador, peso oficial en kilogramos (Kg.), peso de arena en kilogramos (Kg.), diferencia de peso en kilogramos (Kg.), porcentaje (%) y resultado, pelea ganada (G) o perdida (P). Las tablas se presentan por categoría y formato.

N.4 TABLA GENERAL CATEGORÍA PAJA 4 ROUNDS.

Nombres	Peso-oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
F. M	47	48.5	1.5	3.092	G
S. M	47.7	48.1	0.4	0.831	P
C. P	46.5	48	1.5	3.125	G
A. H	47	49.5	2.5	5.05	P
J. P	47	48.2	1.2	2.489	G
J. S	48.1	50.7	2.6	5.128	P
P. Z	48,1	51.1	3	5.87	P
O. P	48.31	49.5	1.19	2.404	G
F. M	46.8	49	2.2	4.489	P
M. L	47.3	48.5	1.2	2.474	G
E. M	47.4	49	1.6	3.265	P
S. G	47	47.9	0.9	1.878	P
E. M	47.4	49.6	2.2	4.435	G
S. G	47	49.5	2.5	5.05	G
A. H	47.7	50.1	2.4	4.79	P
O. P	46.8	49.4	2.6	5.263	P
F. M	46.8	46.4	0.4	-0.862	G
M. L	47.3	49.6	2.3	4.637	G
J. S	50.1	53.5	3.4	6.355	P
P. Z	48.1	52.6	4.5	8.555	P
M. G	47.7	49	1.3	2.65	G
A. G	47.5	48.7	1.2	2.46	

N.5 TABLA GENERAL CATEGORÍA PAJA 12 ROUNDS

Nombre	Peso oficial	Peso arena.	Peso diferencia	Porcentaje diferencia	Resultado
A. T	47.4	50.2	2.8	5.6	G
G. L	47.6	51.1	3.5	6.9	G
J. Z	47.7	50.4	2.7	5.4	G
J. R	47.6	50.8	3.2	6.3	G

N.6 TABLA GENERAL CATEGORÍA MINIMOSCA 6 ROUNDS

Nombre	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
A. R	49.3	52.2	2.9	5.5	P
J. Z	49.3	51.5	2.2	4.2	G

N.7 TABLA GENERAL CATEGORÍA MINIMOSCA 10 ROUNDS

Nombre	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
S. G	47.8	49.9	1.1	4.2	G
J. Z	47.8	50	2.2	4.4	P
S. G	47.8	48.6	0.8	1.6	G
J. Z	48.78	50.05	1.27	2.5	P

N.8 TABLA GENERAL CATEGORÍA MINIMOSCA 12 ROUNDS

Nombre	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
J. G	48	53	5	9.4	P

E. O	48.2	53	4.8	9.0	P
A. H	49	53.9	4.9	9.1	G
A. R	63.5	67.3	6.2	5.7	G

N.9 TABLA GENERAL CATEGORÍA MOSCA 4 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
A. J	50.5	51	0.5	0.9	G
L. G	50.7	53	2.3	4.3.	P
I. H	51	52.8	1.8	3.4.	G
G. L	50.5	53	2.5	4.7.	P
L. G	50.2	52	1.8	3.4.	P
J. M	49	49.3	0.3	0.6.	G
J. O	50.8	52.5	1.7	3.2.	G
D. L	50.9	53.4	2.5	4.6.	P
H. H	51	54	3	5.5.	G
E. G	51.5	54.4	2.9	5.3.	P
J. O	50.8	53.7	2.9	5.4.	G
D. L	50.9	54	3.1	5.7.	P
H. H	51	53	2	3.7.	G
E. G	51.5	53.9	2.4	4.4.	P

N.10 TABLA GENERAL CATEGORÍA MOSCA 6 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
C. C	50.2	50.2	0	0	G
E. M	51.5	52	0.5	0.9	G
J. H	50	51	1	1.9	P
A. N	51.1	55.5	4.4	7.9	P

N.11 TABLA GENERAL CATEGORÍA MOSCA 8 ROUNDS.

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
F. A	50.7	53	2.3	4.3.	P
C. M	50.8	53	2.2	4.1.	G

N.12 TABLA GENERAL CATEGORÍA GALLO 4 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
J. U	53,3	54,2	0,9	1.6.	G
O. A	52,7	54,5	1,8	3.3.	G
J. L	53,5	54,8	1,3	2.3.	P
O. I	53,5	55	1,5	2.7.	P
A. R	52,09	55	2,91	5.2.	G
S. R	53,2	54,5	1,3	2.3.	P
J. S	53,5	56,1	2,6	4.6.	P
S. M	53,5	54,5	1	1.8.	G
A. A	53,1	55,4	1,4	4.1.	P
A. M	53,3	55,2	1,9	3.4.	G
O. R	53,8	56,8	3	5.2.	G
O. B	53	53,8	0,8	1.4.	G
O. B	53,5	56,5	3	5.3.	P
G. S	53,8	55,9	2,1	3.7.	P
A. S	54,1	56	1,9	3.3.	G
E. M	53	54,7	1,7	3.1.	G
J. W	53,8	56,4	2,6	4.6.	P
J. M	51,9	53,5	1,6	2.9.	P
A. R	53,5	56,5	3	5.3.	G
S. M	53,5	56	2,5	4.4.	G
M. V	52,7	54	1,3	2.4.	G
G. T	54,3	57	2,7	4.7.	P
P. G	54,4	57,3	2,9	5.0.	G

M. L	53,5	56,4	2,9	5.1.	P
A. G	53,5	56,4	2,9	5.1.	P
G. R	53,8	55	1,2	2.1.	G
G. R	53,8	56	2,2	3.9.	G
J. L	53,9	56,1	2,2	3.9.	P
S. S	53,5	56,6	3,1	5.4.	P
O. B	52	54,8	2,8	5.1.	P
G. R	53,8	56,3	2,5	4.4.	P
J. L	53,9	56	2,1	3.7.	P
S. S	53,5	54	0,5	0.9.	G
O. B	53,5	55,5	2	3.6.	G
M. V	53,5	56,4	2,9	5.1.	G

N.12 TABLA GENERAL CATEGORÍA GALLO 4 ROUNDS (CONTINUACIÓN)

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
A. R	53	53,3	0,3	0.5.	G
M. L	53,5	57,1	3,6	6.3.	P
J. M	53	56,3	3,3	5.8.	P
O. A	52,5	55,7	3,2	5.7.	P
O. I	53,1	56,4	3,3	5.8.	P
M. V	53,5	54,4	0,9	1.6.	G
A. R	53,3	56,2	2,9	5.1.	G
O. A	52,5	53,5	1	1.8.	G
O. I	53,1	54,7	1,6	2.9.	P
M. L	53,5	55,3	1,8	3.2.	G
J. M	53	53,1	0,1	0.1.	G

N.13 TABLA GENERAL CATEGORÍA GALLO 6 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
M. H	53,5	54	0,5	0,9	G
A. M	53	54,5	1,5	2,7	P
J. G	54,1	55	0,9	1,6	P
D. R	52,8	53	0,2	0,3	P
A. M	54	56	2	3,5	G
R. L	53,9	55,5	1,6	2,8	G
V. M	52,8	54,4	1,6	2,9	
J. C	52,5	54,3	1,8	3,3	G
A. R	53,8	56,2	2,4	4,2	P
J. P	53,8	55,5	1,7	3,0	G
I. M	53,5	56,5	3	5,3	P
L. R	53,5	56,5	3	5,3	P
J. G	53,5	55	1,5	2,7	P
M. H	53,5	53,9	0,4	0,7	G
A. M	53,6	55,5	1,8	3,4	P
A. R	54,6	58	3,4	5,8	P
A. M	53,6	55,7	2,1	3,7	G
A. R	54,6	57,4	2,8	4,8	P
A. M	53,5	57,8	4,3	7,4	P
R. L	53,7	56,3	2,6	4,6	P
A. M	53,5	55,5	2	3,6	P
R. L	53,7	56,6	2,9	5,1	G

N.14 TABLA GENERAL CATEGORÍA GALLO 12 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
G. G	53,5	59	5,5	9,32	P
R. M	53,5	57,2	3,7	6,47	G
J. R	53.3	57.2	3.9	6.9	G

C. E	53.5	56.3	2.8	5	G
------	------	------	-----	---	---

N.15 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER GALLO 10 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
A. L	55,5	58,6	3,1	5,2	G
R. C	55,2	57,4	2,2	3,8	P
A. L	55,5	58,7	3,2	5,4	P
R. C	55,2	57	1,8	3,1	G

N.16 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER GALLO 12 ROUNDS

NOMBRE	PESO OFICIAL	PESO ARENA.	DIF. PESO	PORCENTAJE	RESULTADO
G. C	54.2	57	2.8	5	G
A. C	55.3	59.6	4.3	7.3	P
J. N	55.3	58.7	3.4	5.8	G

N.17 TABLA GENERAL CATEGORÍA PLUMA 4 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
D. S	56,1	56,6	0,5	0,8	G
M. M	56,6	57,2	0,6	1,0	G
C. P	56,4	57,5	1,1	1,9	G
C. P	57,6	60	2,4	4	G
E. R	57,6	60	2,4	4	G

E. B	56,8	56,2	0,6	-1,0	G
C. L	57,1	58,5	1,4	2,3	P
J. C	56,6	59	2,4	4,0	G
J. H	57,2	60	2,8	4,6	P
A. C	56	57	1	1,7	G
O J	56,8	58	1,2	2,0	G
O. B	57,5	59	1,5	2,5	P
O. G	58,3	60	1,7	2,8	P
U. T	57,4	59,7	2,3	3,8	G
M. E	57	58,7	1,7	2,8	P
J. C	57,4	58,4	1	1,7	G
I. F	57	58,4	1,4	2,3	P
D. R	57	58	1	1,7	G
E. L	57,2	58,3	1,1	1,8	P
E. R	57,4	58,7	1,3	2,2	P
D. S	56,6	58	1,4	2,4	G
C. P	57,4	59,5	2,1	3,5	P
E. B	57,2	58,1	0,9	1,5	G
C. V	57,4	58,5	1,1	1,8	P
H. P	50,5	50,8	0,3	0,5	G
I. H	50,8	59	8,2	13,8	P
U. T	57,5	61,3	3,8	6,1	P
O. N	57,3	60	2,7	4,5	P
E. R	57,1	61	3,9	6,3	P
J. C	56,8	60,3	3,5	5,8	G
I. F	56,5	59,4	2,9	4,8	P
D. S	56,7	60,3	3,6	5,9	P

N.18 TABLA GENERAL CATEGORÍA PLUMA 6 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
G. M	57,2	59,2	2	3,3	P
J. V	57,2	58,2	1	1,7	G

N.19 TABLA GENERAL CATEGORÍA PLUMA 12 ROUNDS

Nombre	Peso oficial	Peso arena.	Diferencia de Peso	Porcentaje	Resultado
J. R	56.8	61.2	4.4	7.2	P
A. G	57	60	3	5	G
R. C	57	60.2	3.2	5.4	G
E. R	57.2	61.6	4.4	7.2	P
S. S	57.2	61.8	4.6	7.5	G
C. Y	57.2	61.8	4.6	7.5	P

N.20 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER PLUMA 12 ROUNDS.

Nombre	Peso oficial	Peso arena	Dif. Peso	Porcentaje	Resultado
D. J	58	61.5	3.5	5.7	G
A. R	58.9	60	1.1	1.9	G
D. J	58.9	61.3	2.4	3.9	G
D. J	59	65	6	9.3	G
G. D	59	64.3	5.3	8.3	G
G. D	59	64	5	7.9	G

N.21 TABLA GENERAL CATEGORÍA LIGERO 4 ROUNDS.

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
J. R	61,2	62,5	1,3	2,0	G

D. C	61,7	62,7	1	1,5	G
R. R	60	62	2	3,2	P
J. M	61,1	62,2	1,1	1,7	P
J. C	60,2	62	1,8	2,9	G
Y. R	60,7	62,8	2,1	3,3	G
D. L	61	63,2	2,2	3,4	G
F. R	60,3	61,4	1,1	1,7	G
R. B	62,1	63,7	1,6	2,5	P
P. E	61,7	62,7	1	1,5	P
A. R	60,7	61,3	0,6	0,9	P
J. L	60,2	61,1	0,9	1,4	G
I. B	60,7	61,2	0,5	0,8	P
J. C	61,1	62	0,9	1,4	G
E. E	61,5	62,5	1	1,6	P
J. R	61,2	62	0,8	1,2	P
J. R	61,2	62	0,8	1,2	P
J. M	61,3	62,5	1,2	1,9	G
O. O	61,5	63,4	1,9	2,9	G
R. R	60	61	1	1,6	P
P. E	60,5	64,7	4,2	6,4	G
J. L	60,2	64,6	4,4	6,8	P
E. E	61,2	64	2,8	4,3	P
E. P	60,5	64,7	4,2	6,4	P
F. R	60,6	64,7	4,1	6,3	G
J. C	61,4	65	3,6	5,5	G
E. E	61,2	63,2	2	3,1	G
E. P	60,5	61,5	1	1,6	G
F. R	60,5	61,5	1	1,6	G
J. C	61,4	62,9	1,5	2,3	P
P. E	60,2	61,2	1	1,6	G
J. L	57,5	65	7,5	11,5	P

N.22 TABLA GENERAL CATEGORÍA LIGERO 6 ROUNDS.

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
---------	--------------	------------	--------------------	------------	-----------

S. R	61,2	65,6	4,4	6,7	P
M. V	61,3	62,2	0,9	1,4	G
C. B	62	65	9	4,6	G
E. G	63,9	66	2,1	3,1	G
R. D	60,5	61	0,5	0,8	G
C. M	62,8	66	3,2	4,8	P
R. S	61,2	62,7	1,5	2,3	G
E. O	62	64	2	3,1	G
I. L	60,2	63	2,8	4,4	G
S. R	61,1	64,5	3,4	5,2	G
J. P	61	62,5	1,5	2,4	P
M. A	60,3	61,5	1,2	1,9	P
B. N	61,3	65,4	4,1	6,2	P
M. N	60,7	61,2	0,5	0,8	G
A. N	61,2	66	4,8	7,2	P
G. L	60,7	61,7	1	1,6	G

N.23 TABLA GENERAL CATEGORÍA LIGERO 12 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
C. S	61,2	64,7	3,5	5,4	G
D. D	60,5	64,4	3,9	6,0	G
C. S	61,2	65,5	4,3	6,5	P
D. D	60,5	62,1	1,6	2,5	G
D. E	61,2	67	5,8	8.	P
F. S	58,5	64	5,5	8,6	P

N.24 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER LIGERO 8 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado
R. J	63,9	66	2,1	3,1	P
U. J	63,5	67	3,5	5,2	G

N.25 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER LIGERO 10 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado.
E. G	64	67	3	4,4	G
U. J	63,5	67,5	4	5,9	P

N.26 TABLA GENERAL CATEGORÍA WELTER 4 ROUNDS

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado.
A. R	65,2	69,7	4,5	6,4	P
J. V	65,7	68	2,3	3,3	P
R. F	66,7	68,1	1,4	2,0	G
L. R	66,6	68,9	2,3	3,3	G
F. P	66,6	68,9	2,3	3,3	G
J. L	66,7	71	4,3	6,0	P
A. R	66	66,2	0,2	0,3	G
H. M	65,8	65,8	0	-	G
G. N	65	65,2	0,2	0,3	P

L. B	68,7	70,4	1,7	2,4	G
J. R	66,2	67,7	1,5	2,2	P
J. R	66	68,2	2,2	3,2	G
A. N	66	69,7	3,7	5,3	G
F. P	67,2	70	2,8	4	P
M. T	65	65,8	0,8	1,2	G
J. M	65	68,8	3,8	5,5	G
L. R	66,7	68	1,3	1,9	P
A. R	66	67	1	1,4	G
M. T	66	69,8	3,8	5,4	P
J. M	65	69,5	4,5	6,4	P
A. E	66	71	5	7,0	P
F. P	67,2	71,5	4,3	6,0	P
L. R	66,7	69,7	3	4,3	P
A. R	66,4	70,2	3,8	5,4	G

N.27 TABLA GENERAL CATEGORÍA SÚPER MEDIO 10 ROUNDS.

Nombres	Peso oficial	Peso arena	Diferencia de peso	Porcentaje	Resultado.
J. L	74,3	80	5,7	7,125	G
H. L	70	75,5	5,5	7,28476821	P

En esta segunda sección de resultados se presentan, en el mismo protocolo de tablas y esquema de categoría y formato, los promedios de peso oficial en kilogramos (Kg.), peso de arena en kilogramos, el peso diferencial en kilogramos, el porcentaje promedio diferencial entre ambos y la relación con los porcentajes de deshidratación, agrupados en los grupos "A", "B", "C" y "D"; cuyas equivalencias se enuncian en el siguiente párrafo.

CATEGORÍA PAJA

FORMATO 4 ROUNDS

Con una N= 22 boxeadores, el promedio de peso oficial fue de 47.4 kilogramos (K), siendo el peso máximo 50.1 Kg. y el mínimo 46.5 Kg.

El peso de arena (2 horas aproximadamente antes de subir al ring) promedio 49.3 Kg., con peso máximo de 53.5 Kg. y mínimo de 46.4 Kg.; El promedio de este incremento en porcentaje fue de 3.5%, con un máximo de 8.5% y mínimo de 0.8%. El aumento promedio en kilos entre la ceremonia de peso y el pesaje de arena fue de 1.93 Kg., con un máximo de 4.5 Kg. y mínimo de 0.4 Kg.

En base al porcentaje diferencial de peso entre ceremonia de peso y peso de arena y respaldados por los porcentajes de deshidratación ya expuestos, se propone ubicar a los ganadores y perdedores en la siguiente escala.

Grupo “A” El porcentaje diferencial está en 3% o menos.

Grupo “B” El porcentaje está arriba de 3% y debajo de 5%.

Grupo “C” El porcentaje está arriba de 5% y menor a 7%.

Grupo “D” El porcentaje es de 7% o mayor.

En esta categoría de 22 boxeadores, 8 están en grupo “A”, 6 ganaron y 2 perdieron. En grupo “B”, 4 ganaron y 3 perdieron. En el grupo “C” 3 ganaron y 5 perdieron. Ver tabla n. 28.

TABLA 28. CATEGORÍA PAJA 4 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=22					6	2	4	3	3	5		
Promedio.	47.4	49.3	1.9	3.5								
Máximo.	30.1	53.5	4.5	8.5								
Mínimo.	46.5	46.4	0.4	0.8								

FORMATO 12 ROUNDS

La categoría paja varonil en formato de 12 rounds, con una población de 4 atletas, tuvo el siguiente comportamiento. El peso oficial promedio 47.5 Kg., con máximo de 47.7 Kg. y mínimo de 47.4 Kg. El peso en arena promedio 50.6 Kg., con máximo de 51.1 Kg. y mínimo de 50.4 Kg.

La diferencia en porcentaje fue de 6.05%, con un máximo de 6.3% y mínimo de 5.4%. La diferencia promedio en kilos entre ambos pesajes fue de 3.05%, con un máximo de 3.5 Kg. y mínimo de 2.7 Kg. En este formato de 12 rounds todos están en grupo “C”, ganando 2 y perdiendo 2.

Se debe enfatizar que, en esta categoría, los boxeadores del formato 4 rounds fueron pesados el mismo día del evento, los de 12 un día antes. Ver tabla n. 29.

TABLA 29. CATEGORÍA PAJA 12 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4									2	2		
Promedio.	47.5	50.6	3.0	6.0								
Máximo.	47.7	51.1	3.5	6.3								
Mínimo.	47.4	30.4	2.7	5.4								

MINIMOSCA

FORMATO 6 ROUNDS

Con 4 boxeadores, el promedio de peso oficial en este formato fue de 49.3 Kg., con un máximo de 49.3 Kg. y mínimo igual. El peso de arena promedió 52 Kg., con un máximo de 52.2 Kg. y un mínimo de 51.5 Kg.

La diferencia promedio en porcentaje entre el peso oficial y el de arena fue de 4.8%, con un máximo de 5.5% y mínimo de 4.2%. La diferencia promedio en kilos fue de 2.5 Kg., con máximo de 2.9 Kg. y mínimo de 2.2 Kg. Los 2 boxeadores ganadores se ubican en el grupo “B” y los dos perdedores en “C”. Ver tabla n. 30.

TABLA 30. CATEGORÍA MINIMOSCA 6 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4							2	2				
Promedio.	49.3	52.0	2.5	4.8								
Máximo.	49.3	52.2	2.9	5.5								
Mínimo.	49.3	51.5	2.2	4.2								

FORMATO 10 ROUNDS

Con una población de 4, el peso oficial promedio fue de 48.0 Kg., siendo el mayor y el menor 48.0 Kg. El peso de arena promedio 49.6 Kg., el mayor fue 50.0 Kg. y el menor 47.8 Kg. La diferencia promedio 3.1% con un mínimo de 1.6% y un máximo de 4.2%.

Este último resultado en kilos promedio 1.3 Kg., con un mínimo de 0.8 Kg. y máximo de 2.2 Kg. En cuanto al resultado de los combates, 2 boxeadores se ubican en el grupo “A”, un triunfo y una derrota. En el grupo “B”, un perdedor y un ganador. Ver tabla n. 31

TABLA 31. CATEGORÍA MINIMOSCA 10 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4					1	1	1	1				
Promedio.	48.0	49.6	1.3	3.1								
Máximo.	48.0	50.	2.2	4.2								
Mínimo.	48.0	47.8	0.8	1.6								

FORMATO 12 ROUNDS

Con una población de 4, el peso oficial promedio fue de 48.5 Kg., siendo el mayor 49.0 Kg. y el menor 48.0 Kg. El peso de arena promedio 53.3 Kg., con un máximo de 53.9 Kg. y el mínimo 53 Kg. La diferencia en porcentaje promedio 8.9%, como máximo 9.4% y el menor 8.4%.

La diferencia en kilos entre peso oficial y arena fue de 4.8 Kg., con máximo de 5.0 Kg. y menor de 4.5 Kg.

Los 4 casos se ubican en el grupo “D” con 2 triunfos y 2 derrotas, quien tuvo la mayor ganancia de peso perdió su contienda. Ver tabla n. 32.

TABLA 32. CATEGORÍA MINIMOSCA 12 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4											2	2
Promedio.	48.5	53.3	4.8	8.9								
Máximo.	49.0	53.9	5.0	9.4								
Mínimo.	48.0	53.0	4.5	8.4								

CATEGORÍA MOSCA

FORMATO 4 ROUNDS

Con una población de 14 boxeadores, registrando su peso el mismo día de la contienda, el peso oficial promedió 50.7Kg. con un máximo de 51.0 Kg. y mínimo de 49.0 Kg.

El peso promedio de arena fue de 52.8 Kg., siendo el máximo 54.4 Kg. y el mínimo 51.0 Kg. El porcentaje promedio entre peso oficial y de arena fue de 3.93%, con un máximo de 5.7% y mínimo de 0.6 Kg. El diferencial de peso en kilos, promedió 2.1 Kg., con un mínimo de 0.3 Kg. y máximo de 3.1 Kg.

En el análisis de resultado, el grupo "A" tiene 2 triunfos por una derrota. El grupo "B" reporta 4 triunfos y 3 fracasos, en tanto el grupo "C" quedó con 3 triunfos y una derrota. Ver tabla n. 33

TABLA 33. CATEGORÍA MOSCA 4 ROUNDS.

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=14					2	1	4	3	3	1		
Promedio.	50.7	52.8	2.1	3.9								
Máximo.	51.0	54.4	3.1	5.7								
Mínimo.	49	51	0.3	0.6								

FORMATO 6 ROUNDS

La población fue de 4 boxeadores, con un promedio en el peso oficial de 50.7, con un máximo de 51.5 Kg. y un mínimo de 50 Kg.; El peso de arena promedió 52.1 Kg., con máximo de 55.5 Kg. y mínimo de 51 Kg., con respecto al porcentaje diferencial promedio 2.6%. El promedio en el diferencial de peso fue de 1.4 Kg. con mínimo de 0.0% y máximo de 7.9%. El diferencial en peso fue de máximo 4.4 Kg. y mínimo 0.0%. Tres boxeadores se ubican en el grupo "A" con 2 ganadas y una perdida. El boxeador ubicado en el grupo "D", con una ganancia de 7.9% en su peso, perdió. Ver tabla n. 34

TABLA 34. CATEGORÍA MOSCA 6 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4					2	1						1
Promedio.	50.7	52.1	1.4	2.6								
Máximo.	51.5	55.5	4.4	7.9								
Mínimo.	50	51	0.0	0.0								

FORMATO 8 ROUNDS

2 boxeadores con promedio de peso oficial 50.7 Kg., máximo 50.8 Kg. y mínimo 50.7 Kg.; el peso de arena promedió 53 Kg., con similar máximo y mínimo al promedio. La diferencia de pesos promedió 2.2 Kg., con máximo de 2.3 Kg. y mínimo de 2.2 Kg. El porcentaje diferencial arrojó un

promedio de 4.2%, con máximo de 4.3% y mínimo de 4.1%. El ganador y perdedor están en el grupo “B”. Ver tabla n. 35

TABLA 35. CATEGORÍA MOSCA 8 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=2							1	1				
Promedio.	50.7	53.0	2.2	4.2								
Máximo.	50.8	53.0	2.3	4.3								
Mínimo.	50.7	53.0	2.2	4.1								

CATEGORÍA SUPERMOSCA

FORMATO 12 ROUNDS

Fueron 2 atletas, que en pesaje oficial promediaron 52.1%, con máximo de 52.2 Kg. y mínimo de 52 Kg.; El peso de arena promedió 55.25 Kg., siendo el máximo 55.8 Kg. y el mínimo 54.7 Kg.; La diferencia de pesos estuvo en 3.15 Kg., con máximo de 3.8 Kg. y mínimo de 2.5 Kg. El diferencial en porcentaje promedió 5.7%, con máximo de 6.9% y mínimo de 4.6%. El ganador está en el grupo “B” y el derrotado en el grupo “C”. Ver tabla n. 36

TABLA 36. CATEGORÍA SUPERMOSCA 12 ROUNDS.

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=2							1			1		
Promedio.	52.1	55.2	3.1	5.7								
Máximo.	52.2	55.8	3.8	6.9								
Mínimo.	52.0	54.7	2.5	4.6								

CATEGORÍA GALLO

FORMATO 4 ROUNDS

La población fue de 46 boxeadores, promediaron 53.3 Kg. en el peso oficial efectuado el mismo, con máximo de 53.9 Kg., y mínimo de 52 Kg.; El pesaje de arena promedió 55.41 Kg., con máximo de

57.3 Kg. y mínimo de 53.1 Kg.; El diferencial de pesos promedio 2.06 Kg., con un máximo de 3.6 Kg. y un mínimo de 0.1 Kg.

El diferencial en porcentaje promedió 3.73%, con máximo de 6.3% y mínimo de 0.9%. El análisis de resultado ubicó a 15 atletas en el grupo “A” con 10 triunfos y cinco fracasos. El grupo “B” reportó 8 ganadas y 9 pérdidas; finalmente, el grupo “C”, mostró 5 ganadores y 9 perdedores. Ver tabla n. 37

TABLA 37. CATEGORÍA GALLO 4 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=46					10	5	8	9	5	9		
Promedio.	53.3	55.4	2.0	3.7								
Máximo.	53.9	57.3	3.6	6.3								
Mínimo.	52.0	53.1	0.1	0.9								

FORMATO 6 ROUNDS

Con una población de 21 deportistas (un atleta no participó en la contienda), el promedio de peso de arena fue de 53.5 Kg., con máximo de 54.6 Kg. y mínimo de 52.5 Kg.; el promedio de peso de arena fue de 55.5 Kg., siendo el máximo de 57.8 K y el mínimo de 54.0 Kg. El diferencial en porcentaje promedio fue de 3.5%, con máximo de 7.0% y mínimo 0.7%. La diferencia promedio entre ambos pesos fue de 2.0 Kg. con máxima de 4.3 Kg. y 0.2 Kg. mínima. Analizando el resultado de las contiendas, 6 boxeadores están en grupo “A” con 4 ganadas y 2 pérdidas; Grupo “B”, 4 ganadas y 5 pérdidas; Grupo “C”, una ganada y 3 pérdidas. Un caso en el grupo “D” perdió. Ver tabla n. 38

TABLA 38. CATEGORÍA GALLO 6 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=21					4	2	4	5	1	3		1
Promedio.	53.5	55.5	2.0	3.5								
Máximo.	54.6	57.4	4.3	7.0								
Mínimo.	32.5	54.0	0.2	0.7								

FORMATO 12 ROUNDS

La muestra está compuesta por 4 peleadores. Su pesaje oficial promedió 53.4%, con un máximo de 53.5 Kg. y mínimo de 56.3 Kg. El peso de arena arrojó en promedio 57.4%, con máximo de 59.0%, y mínima de 56.3 Kg. La diferencia de peso fue en promedio de 3.9 Kg., con mínimo de 2.8 Kg. y

máximo de 5.5 K .EL porcentaje promedio diferencial fue de 6.9%, con máximo de 9.3% y mínimo de 2.8%. Con respecto a los resultados, un boxeador ganó en el grupo “B”, uno más ganó y otro perdió en el grupo “C”; del grupo “D” un boxeador perdió. Ver tabla n. 39.

TABLA 39 CATEGORÍA GALLO 12 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4							1		1	1		1
Promedio.	53.4	57.4	3.9	6.9								
Máximo.	53.5	59.0	5.5	9.3								
Mínimo.	53.3	56.3	2.8	2.8								

CATEGORÍA SUPERGALLO

FORMATO 10 ROUNDS

Con una muestra de 4, el pesaje oficial promedió 55.3 Kg.; teniendo un máximo de 55.5 Kg. y mínimo de 55.2 Kg.; El pesaje de arena promedió 57.9 Kg., con máximo de 58.7 Kg. y mínimo de 57.0 Kg. La diferencia en peso promedio fue de 2.57 Kg. con máximo de 3.2 Kg. y mínimo de 1.8 Kg. La diferencia en porcentaje promedió 4.43%, con mínimo de 3.8% y máximo de 5.4%. Dos boxeadores se ubicaron en el grupo “B” con un triunfo y una derrota. El grupo “C” también tuvo un triunfo y una derrota. Ver tabla n. 40

TABLA 40. CATEGORÍA SUPERGALLO 10 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=4							1	1	1	1		
Promedio.	55.3	57.9	2.57	4.4								
Máximo.	55.5	58.7	3.2	5.4								
Mínimo.	55.2	57.3	1.8	3.8								

FORMATO 12 ROUNDS

Esta población tuvo 3 boxeadores que promediaron en el peso oficial 54.9 Kg. con máximo de 55.3 y mínima de 55.3%. El peso de arena mostró un promedio de 58.4 Kg. con máximo de 59.6 Kg. y mínimo de 57.0 Kg. La diferencia de pesos promedió 3.5 Kg. con máximo de 4.3 Kg. y mínima de

2.8 Kg. El diferencial en porcentaje promedió 6.0% con mínimo de 5% y máximo de 7.3%. Dos boxeadores se ubicaron en el grupo “C” con una derrota y otro sin decisión (sin resultado, su rival no subió al ring). El grupo “D” tuvo un ganador. Ver tabla n. 41.

TABLA 41 CATEGORÍA SUPERGALLO 12 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=3									SD	1	1	
Promedio.	54.9	58.4	3.5	6.0								
Máximo.	55.3	59.6	4.3	7.3								
Mínimo.	54.2	57.0	2.8	5.0								

CATEGORÍA PLUMA

FORMATO 4 ROUNDS

Este grupo lo formaron 32 boxeadores, quienes promediaron en el pesaje oficial 56.6 Kg. con mínimo de 50.5 Kg. y máximo de 57.6 Kg.; El pesaje de arena promedió 58.6 Kg., siendo el máximo 61.3 Kg. y el mínimo 50.8. La diferencia de peso entre ambos pesajes promedió 1.9 Kg., con máximo de 8.2 Kg. y mínima de 0.3 Kg. El diferencial en porcentaje estuvo en 3.29%, con mínimo de 0.5% y máximo de 13.8% (este boxeador no compitió). Con respecto a resultados, el grupo “A” registró 11 triunfos y 8 derrotas; Grupo “B” 4 perdidas y 4 ganadas; Grupo “C”, un triunfo y 3 derrotas y un caso en “D” que por orden médica no compitió. Ver tabla n. 42

TABLA 42. CATEGORÍA PLUMA 4 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=32					11	8	4	4	1	3		1
Promedio.	56.6	58.6	1.9	3.2								
Máximo.	57.6	64.3	8.2	13.8								
Mínimo.	50.5	50.8	0.3	0.5								

FORMATO 6 ROUNDS

Sólo 2 boxeadores en este formato. El peso oficial promedió 57.2 Kg. con el mismo dato para mínimo y máximo, el promedio de peso de arena fue de 58.7 Kg., con máximo de 59.2 Kg. y mínimo de 58.2

Kg., la diferencia entre pesos fue de 1.5 Kg., con máximo de 2.0 Kg. y mínima de 1.0 Kg. El diferencial en porcentaje promedio fue de 2.5%, con máxima de 3.3% y mínima de 1.7%. Un boxeador estuvo en grupo “A” con una perdida y otro en grupo “B” con triunfo. Ver tabla n. 43

TABLA 43. CATEGORÍA PLUMA 6 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=2						1	1					
Promedio.	57.2	58.7	1.5	2.5								
Máximo.	57.2	59.2	2.0	3.3								
Mínimo.	57.2	58.2	1.0	1.7								

FORMATO 12 ROUNDS

Lo formaron 6 peleadores. El grupo promedió en peso oficial 57.0 Kg., con máximo de 57.2 Kg. y mínimo de 56.8 Kg.; EL promedio del peso de arena fue de 61.1 Kg. con máximo de 61.8 Kg. y mínimo de 60.2 Kg. La diferencia entre pesos promedió 4.0 Kg., con máximo de 4.6 Kg. y mínimo de 3.2 Kg. En el diferencial en porcentaje el promedio fue de 6.6%, con un máximo de 7.5% y mínimo de 5%.

Analizando resultados, en el grupo “C” se ubican 2 triunfos y una derrota y en el grupo “D” dos fracasos y una victoria. Ver tabla n. 44.

TABLA 44 CATEGORÍA PLUMA 12 ROUNDS

	Peso Oficial (Kg.)	Peso Arena (Kg.)	Diferencia entre peso (Kg.)	Diferencia entre porcentaje	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
					G	P	G	P	G	P	G	P
N=6									2	1	1	2
Promedio.	57.0	61.1	4.0	6.6								
Máximo.	57.2	61.8	4.6	7.5								
Mínimo.	56.8	60.2	3.2	5.0								

CATEGORÍA SUPERPLUMA

FORMATO 12 ROUNDS

La población fue de 6 boxeadores que promediaron en el pesaje oficial 58.8 Kg., con un máximo de 59.0 Kg. y mínimo de 58 Kg.; El pesaje de arena promedió 62.6 Kg. con máximo de 65 Kg. y mínimo

Promedio.	72.1	5.6		7.1								
Máximo.	74.3	5.7		7.2								
Mínimo.	7.0	5.5		7.1								

DISCUSIÓN.

Se realizó pesaje oficial y de arena a 267 boxeadores profesionales, quienes se ubicaron en 12 de las 17 categorías oficialmente reconocidas por todos los organismos boxísticos mundiales. Hubo categorías que sumaron 71 boxeadores y otras con sólo 2 deportistas. A su vez cada categoría se subdividió en varios formatos de pelea de: 4, 6, 8, 10 y 12 rounds. Ver tabla n. 53.

N.- 53. TABLA DE DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍAS Y FORMATOS

Rounds Categoría	4	6	8	10	12	Total
Paja	22				4	26
Minimosca		2		4	4	10
Mosca	14	4	2			20
Supermosca					2	2
Gallo	46	21			4	71
Supergallo				4	3	7
Pluma	32	2			6	40
Superpluma					6	6
Ligero	32	16			7	55
Superligero			2	2		4
Welter	24					24
Supermedio				2		2
Total parcial	170	45	4	12	36	267

Como se aprecia, los integrantes de cada categoría quedaron de esta manera: peso paja 26, minimosca 10, mosca 20, supermosca 2, gallo 71, supergallo 7, pluma 40, superpluma 6, ligero 55, superligero 4, welter 24 y supermedio 2.

En la modalidad distribución por formato, la ubicación fue: 170 en formato 4 rounds, 45 en 6 rounds, 4 en 8 rounds, 12 en 10 rounds y 36 en 12 rounds. Aun cuando el reglamento técnico de box señala una serie de requisitos para acceder al formato de pelea inmediato superior, en ocasiones ello no se cumple por diversas circunstancias como intereses de proyección y económicos del boxeador y su equipo de trabajo o escasa reciprocidad en la aplicación de dicho reglamento de todas las entidades

boxísticas. Por ello no es extraño encontrar a boxeadores que pasen del formato de 4 rounds a 8 o de 6 rounds a 10 rounds, incluso competir en una categoría y otra en diferentes momentos. Lo expuesto se demuestra por la escasa o a veces nula participación en ciertas categorías y formatos, como se aprecia en la tabla anterior. El único torneo calendarizado desde hace 25 años para boxeadores debutantes de cuatro rounds, es el “Cinturón de Oro” efectuado en la ciudad de México. En virtud de lo anterior, este formato es el que incluye a gran parte de los boxeadores participantes en dicho certamen.

El análisis macro de la población observada muestra que el pesaje oficial en todas las categorías y formatos estuvo muy próximo al exigido por reglamento, pero debemos señalar algunos casos notablemente debajo de la categoría de competencia; por ejemplo, en categoría pluma a 4 rounds, donde el peso mínimo fue de 50.5 Kg., es decir a 6.6 Kg. de la categoría de competencia. Otro ejemplo es en súper medio a 10 rounds el peso oficial es de 76.2 Kg., ubicándose el mínimo en 70 Kg.

Con el objeto de dar fluidez al análisis, se agruparon las categorías por formatos, es decir examinaremos a todos los boxeadores en el formato de 4 rounds, después los de seis y así sucesivamente.

En la justificación de este trabajo, se enfatiza que el tiempo entre pesaje oficial y el inicio de la contienda boxística es de 24 horas, excepto para los boxeadores del formato 4 round, que es de 8 horas. Esta variación es básicamente por deshidratación (pérdida de agua corporal y electrolitos) y el grado de la misma se refleja en el porcentaje del peso recuperado entre pesaje y pesaje.

Para la mejor comprensión del citado porcentaje de deshidratación, en este análisis correlacionaremos, los grupos ya descritos como grupo “A”, “B”, “C” y “D”, el resultado de la contienda boxística y el formato de competencia.

FORMATO 4 ROUNDS

PAJA

El registro diferencial entre pesos en promedio fue de 3.5%, con un máximo de 8.5%. El mayor porcentaje de éxitos está en el grupo “A” con 27.2%, seguido del grupo “B” con 18.1% y el grupo “C” con 13%. En tanto que el mayor número de fracasos con 22.7% están en el grupo “C”. El grupo “B” acumuló 13.6% de derrotas y el grupo “A” solo 9.0%. El análisis de lo expuesto muestra que la tendencia de éxitos se encuentra entre aquellos boxeadores que recuperaron hasta el 3.0% de peso corporal. La tendencia de contiendas perdidas se encuentra en el grupo de peso recuperado en porcentaje entre 5% a 7%.

MOSCA

El porcentaje promedio diferencial fue de 3.9%, con máximo de 5.7%. Esto ubica el grupo “A” y “B” a 11 de los 14 boxeadores de esta categoría, quienes acumularon 7 victorias y 2 derrotas. El grupo “A” contabilizó 2 triunfos y una derrota.

GALLO

El promedio en porcentaje diferencial estuvo en 3.7%, con un máximo de 6.3%; de 46 boxeadores 31 se sitúan en los grupos “B” y “C”, con más derrotas que éxitos. El grupo “A” acumula el doble de éxitos sobre 5 derrotas.

SUPERGALLO

Con 4 integrantes y un porcentaje diferencial en pesos de 4.4% y máximo de 5.4%. se establecen sus 4 integrantes en los grupos “B” y “C”, con similar número de victorias y derrotas.

PLUMA

El promedio en porcentaje diferencial fue de 3.2%, con un máximo de 13.8%. El boxeador que obtuvo el máximo porcentaje del estudio no compitió por indicación médica. De 32 boxeadores, 19 se situaron en el grupo “A” con más triunfos que derrotas. El grupo “B” y “C” tienen igual número de éxitos y derrotas y existió un caso extremo en el grupo “D”, ya comentado.

LIGERO

El porcentaje promedio diferencial se colocó en 3.0%, con un caso máximo de 11.5%, registrado en el grupo “D”, perdiendo su contienda. 21 de los 32 deportistas, situados en el grupo “A” equilibraron triunfos y derrotas. Los grupos “B” y “C”, marcaron 3 triunfos y dos derrotas.

WELTER

Con una población de 24 boxeadores, se promedia un diferencial en porcentaje de 3.6%, se registró un máximo de 6.4%. El grupo “A” reportó 6 victorias y 3 pérdidas. El grupo “B”, 3 y 3; el grupo “C” 22.7% pérdidas y 13.6 ganadas.

El análisis de esos porcentajes muestra que los deportistas que recuperaron entre 0% a 5% de su peso corporal acumulan 45.3% de éxitos, mientras que los grupos “B” y “C”, teniendo un rango de deshidratación arriba de 3% y menor a 7%, presentan 36.3% de fracasos.

Al contrastar los estudios de Smith,⁵⁵ que reporta variaciones del 3% entre pesaje oficial y arena en boxeadores amateur, Homanaski,²⁵ quien recomienda un incremento no mayor al 3% en los citados pesajes, y Abellar,⁶⁴ el cual postula pérdidas del 4% previas al pesaje oficial el mismo día de la ceremonia de pesaje, se observa que las diferencias de peso encontradas entre el peso oficial y de arena de nuestra población tiene un comportamiento similar al expresado por estos autores. Es conveniente destacar que los datos del presente estudio corresponden a boxeadores profesionales, cuyo protocolo de calificación y resultado es diferente al boxeo amateur. Ver tabla n. 54

N.- 54 TABLA FORMATO DE 4 ROUNDS.

Categoría	N	Prom.	Grupos							
			A		B		C		D	
			Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje	
G	P	G	P	G	P	G	P			
Paja	22	3.5	27.2	9.0	18.1	13.6	13.6	22.7		
Mosca	14	3.9	14.2	7.1	22.5	21.4	21.4	7.1		
Gallo	46	3.7	21.7	10.8	17.3	19.5	10.8	19.5		
Pluma	32	3.2	34.3	25.0	12.5	12.5	3.1	9.3		

Ligero	31	3.0	31.2	34.3	9.3	6.2	9.3	6.2		
Welter	24	3.6	25.0	12.5	12.5	12.5	12.5	25.0		
Promedio general	70	3.48	25.6	16.4	16.3	14.2	11.7	14.9		

FORMATO 6 ROUNDS

MINIMOSCA

Esta categoría aportó 2 deportistas, que promediaron un diferencial en porcentaje de 4.8%, mostrando una victoria y una derrota en el grupo “B”.

MOSCA

Este grupo de 4 boxeadores, tuvo un porcentaje promedio diferencial de 2.6%, localizándose el 50% de éxitos en el grupo “A”, y 50% de fracasos, 25% en grupo “A” y 25% en grupo “D”.

GALLO

Este grupo lo conformaron 21 boxeadores, quienes promediaron en porcentaje diferencial 3.5%, distribuyendo sus resultados de la siguiente manera: grupo “A” 19% de éxitos, 9.5% derrotas; grupo “B” 19% victorias y 23.8% derrotas; grupo “C” 4.7% ganadas contra 14.2% perdidas; grupo “D” con 4.7% de fracasos.

PLUMA

Con 2 integrantes, promedió en su porcentaje diferencial 2.5%, colocando el 50% de éxitos en grupo “B” y 50% fracaso en grupo “A”.

LIGERO

Conformado por 16 boxeadores y promediando un porcentaje diferencial de 3.5%, sus resultados correlacionados con el grado de deshidratación se distribuyeron de la siguiente forma; grupo “A” 31.2% de triunfos contra 2.5% de pérdidas; grupo “B” 25% victorias y 6.2% derrotas; Grupo “C” 6.2% de fallas.

En conjunto, este formato promedió 3.3%, colocando el mayor porcentaje de éxitos en los grupos “A” y “B” y los desaciertos en los grupos “B”, “C” y “D”.

El formato de 6 rounds y más rounds no están reportados en la literatura médica (excepto el caso femenino de 12 rounds ya referido), por ello aportamos el comportamiento de ésta y se analiza la tendencia de mejores resultados en los boxeadores que recuperaron su hidratación entre el 0% al 5%. Caso contrario, el mayor porcentaje de fallas se coloca en rehidrataciones entre 3% a 7%. Ver tabla n. 55.

N.- 55. TABLA FORMATO DE 6 ROUNDS

	Grupos
--	---------------

Categoría	N	Prom.	A		B		C		D	
			Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje	
			G	P	G	P	G	P	G	P
Mínimosca	2	4.8			50	50				
Mosca	4	2.6	50.0	25.0						25.0
Gallo	21	3.5	19.0	9.5	19.0	23.8	4.7	14.2		4.7
Pluma	2	2.5		50.0	50.0					
Ligero	16	3.5	31.2	12.5	25.0	6.2	6.2	12.4		6.2
Promedio General	15	3.3	33.4	24.2	36.0	26.6	5.4	13.3		11.4

FORMATO 8 ROUNDS

MOSCA

Con 2 representantes el porcentaje promedio diferencial quedó en 4.1%, colocando con igual porcentaje de falla y victoria en el grupo “B”.

SUPERLIGERO

Son 2 boxeadores cuyo porcentaje promedio diferencial fue de 4.1%, situando el 50% de triunfo en el grupo “C” y derrota con 50% en grupo “B”. Este formato, a diferencia de los anteriores, exhibe una tendencia equilibrada entre éxito y fracaso ubicados preferentemente en el grupo “B”. Comparando los promedios diferenciales de peso de los formatos de 4 y 6 rounds con éste, la tendencia es al alza en 0.7%. Tómese con reserva esta reflexión ya que el formato lo conforman 4 deportistas y los 2 formatos anteriores 215 atletas.

N.-56. TABLA FORMATO 8 ROUNDS.

Categoría	N	Prom.	Grupos							
			A		B		C		D	
			Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje	
			G	P	G	P	G	P	G	P
Mosca	2	4.2			50.0	50.0				
Superligero	2	4.1				50.0	50.0			
Promedio General		4.1			50.0	50.0	50.0			

FORMATO 10 ROUNDS

La población de 8 integrantes promedió en porcentaje diferencial 3.7%, con un equilibrio de resultados en los grupos “A”, “B” y “C”. Es posible que la escasa población no permitiera una distribución más heterogénea. Ese formato incrementa en 18 minutos más el tiempo real de competencia, siendo las exigencias más altas que en los formatos anteriores. Ver tabla n. 57

N.-57. TABLA FORMATO 10 ROUNDS

			Grupos							
			A		B		C		D	
			Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje	
Categoría	N	Prom.	G	P	G	P	G	P	G	P
Minimosca	4	3.1	25.0	25.0	25.0	25.0				
Superligero	4	4.4			25.0	25.0	25.0	25.0		
Promedio General		3.7	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

FORMATO 12 ROUNDS

En todo el orbe, el formato de 12 rounds es el utilizado en campeonatos nacionales, regionales y mundiales, por todos los organismos boxísticos.

PAJA

Integrado por 4 atletas, tuvieron un porcentaje promedio diferencial de 6.0%, situando el mismo porcentaje de éxitos y derrotas en el grupo “C”.

MINIMOSCA

Con 4 integrantes, su promedio en porcentaje diferencial es de 8.9%, colocando en igual número de victorias y fallas a sus integrantes en el grupo “D”.

SUPERMOSCA

Sólo 2 púgiles forman este grupo, con un promedio diferencial en porcentaje de 5.7%, instalando al triunfador en el grupo “B” y el derrotado en el grupo “C”.

GALLO

Constituido por 4 integrantes que mostraron el más alto porcentaje promedio diferencial con 6.9%; situando con el mismo 25% de triunfos y derrotas en el grupo “C” a 2 boxeadores, un 25% de derrota en el grupo “D” y 25% de ganadas en el grupo “B”.

SUPERGALLO

3 integrantes (hubo un abandono), situaron su porcentaje promedio diferencial en 6.0%. En el grupo “C” se instalaron con similar 33% de éxitos y fallas; y un 33% de triunfo en el grupo “D” (su contrario no compitió).

PLUMA

Este grupo lo conformaron 6 boxeadores que exhibieron un porcentaje promedio diferencial de 6.6%, colocando 33% de ganadas en el grupo “C” y 16% de fracasos en el mismo grupo. El grupo “D” reportó 33% de derrotas y 16.6% triunfos.

SUPERPLUMA

Con 6 integrantes, situaron su promedio diferencial en 6.1%, colocando un similar 16% de éxitos en los grupos “B”, “C” y “D”. En tanto el grupo “D” presentó 33% de derrotas y el grupo “A” 16.6%.

LIGERO

Se registraron 7 integrantes (un boxeador no compitió), el porcentaje promedio diferencial fue de 5.9%, colocando 14.2% de éxitos en el grupo “A” y 28% también de éxitos en el grupo “C”, mientras que el grupo “D” muestra 28.2% de fallas y finalmente los grupos “B” y “C” sitúan similar 14.2% en derrotas.

El análisis general de los resultados expuesto muestra que prácticamente el 100% de los boxeadores incrementan su peso de la ceremonia de pesaje al pesaje de arena, en un promedio general de 4.2%, con grandes oscilaciones entre categorías y formatos.

Los formatos de 4 y 6 rounds, muestran estabilidad en su variación de peso 3.3%, un guarismo acorde con lo reportado en el formato amateur de 4 rounds, puntualizando que esta población fue de 215 sujetos, muy por arriba de las poblaciones reportadas en la literatura especializada.

Los formatos de 8 y 10 mostraron un promedio diferencial de peso en porcentaje de 3.9%, reconociendo que su población de 12 pugilistas no es muy representativa, del posible comportamiento de estos formatos con una muestra mayor.

La literatura médica expuesta en la justificación muestra que deshidrataciones en estos porcentajes al parecer limitan la capacidad deportiva de los atletas. Retomando la clasificación por grupos, “A”, “B”, “C” y “D”, apreciamos que casi la totalidad de los participantes del formato cuatro rounds se muestran en el grupo “A”, es decir en un rango de deshidratación entre 0% a 3%, sin existir una diferencia notable entre el porcentaje de ganadores y perdedores colocados en este grupo “A”.

Los formatos de 8 y 10 rounds, tendieron a colocarse en el grupo “B”, ubicando el mayor porcentaje de éxitos en este mismo grupo. El formato de campeonatos mundiales, regionales y nacionales de 12 rounds pone su promedio diferencial de pesos en un inquietante 6.5%, el cual a todas luces significa una deshidratación peligrosa (ubicada en el grupo “C”) a la que fueron sometidos dichos deportistas, con una población de 32 pugilistas. Esto se analiza como una deshidratación entre 5% a 7%, coincidiendo varios autores que la pérdida de agua y electrolitos induce la presentación clínica de signos y síntomas de deshidratación hipertónica como: cefalea, calambres, vómito, mal humor, ojos hundidos, boca y lengua seca, signo de lienzo húmedo, disminución de las capacidades físicas.

Varias referencias bibliográficas coinciden en señalar que el haber recuperado el peso inducido por la deshidratación en el lapso de 24 horas no es garantía del buen funcionamiento del metabolismo orgánico. Si bien ambos oponentes están prácticamente en la misma condición, la correlación entre grado de deshidratación expuesta, reflejada en el diferencial en kilogramos de peso recuperados, muestra una tendencia general a mayores porcentajes de victorias en los pugilistas que variaron menos su peso, que los boxeadores que incrementaron más su peso posterior a la ceremonia de pesaje.

En este punto es conveniente retomar a Morton y Robeston,⁶⁵ quienes refieren una variación de 13.7% en el caso de boxeadora profesional cuyo formato de pelea es de 10 rounds con duración de dos minutos cada uno por un minuto de descanso, esto lo realizó en 12 semanas de preparación. En el caso del formato de 12 rounds en varias categorías la deshidratación se aproxima al 10% pero en un lapso de 24 horas, el que según nuestra evidencia médica, plasmada en la justificación, exhibe patologías como rhabdomiólisis necrosis tubular aguda con fatales consecuencias para el deportista^{20,24}.

Existen varios procedimientos para valorar el grado de deshidratación de un deportista; la cuantificación en plasma de electrolitos, medir la gravedad específica de la orina son de los más objetivos, pero un método de fácil aplicación y alta confiabilidad es el registro del peso corporal del deportista pre y post competencia rutinariamente. Ver tabla n. 58

N.- 58. TABLA FORMATO 12 ROUNDS.

			Grupos							
			A		B		C		D	
			Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje		Pérdida en porcentaje	
Categoría	N	X	G	P	G	P	G	P	G	P
Paja	4	6.0					50.0	50.0		
Minimosca	4	8.9							50.0	50.0
Supermosca	2	5.7			50.0			50.0		
Gallo	4	6.9			25.0		25.0	25.0		25.0
Supergallo	3	6.0					33.0	33.0	33.0	
Pluma	6	6.6					33.6	16.6	16.6	33.0
Superpluma	6	6.1		16.6	26.6		16.6		16.6	33.0
Ligero	7	5.9	14.2			14.2	28.2	14.2		28.2
Promedio General		6.5								

CONCLUSIONES

Se demostró que sí existen variaciones entre el peso oficial y el pesaje a pie de arena en todo el universo poblacional.

La variación promedio más baja se encuentra en los formatos de cuatro rounds que se pesan el mismo día de la competencia.

Los formatos de 6, 8 y 10 rounds contienen poca población comparada con el formato de cuatro rounds, teniendo un promedio diferencial de peso en porcentaje muy similar al formato de cuatro rounds.

El formato de 12 rounds ubica porcentaje promedio de deshidratación muy alta, ésta afecta la capacidad deportiva de los boxeadores; se corre el riesgo, incluso, de alcanzar porcentajes de deshidratación que comprometen la compatibilidad con la vida.

Se aprecia tendencia a colocar más triunfos entre los boxeadores que varían menos su porcentaje de peso entre el peso oficial y el pesaje de arena.

En las categorías llamadas “pequeñas” (de categoría welter hacia abajo) se ubica prácticamente toda la población de estudio, mientras que en las llamadas “grandes” (de categoría súper welter a completo) la participación es prácticamente nula.

La ubicación de competencia se da preferentemente en las categorías llamadas “cerradas” (mosca, gallo pluma, ligero) y no en las llamadas accesorias (minimosca, supermosca, supergallo, superpluma, superligero).

La modalidad de boxeo amateur en su comportamiento de variaciones de peso está reportada discretamente en la literatura médica de la especialidad, en tanto que del boxeo profesional es prácticamente nula.

Es inquietante encontrar que instituciones con reconocimiento mundial sobre el tema enuncien sus recomendaciones sobre la deshidratación e hidratación en niveles de objetividad científica denominados fuerza de evidencia.

RECOMENDACIONES O PERSPECTIVAS

Se sugiere socializar entre todos los protagonistas del hecho boxístico los potenciales daños a la salud que pueden tener los boxeadores al exigirse deshidrataciones tan severas en lapsos tan cortos de tiempo.

Proponer que en las sesiones de entrenamiento se incluya rutinariamente al menos pesaje de inicio y final de los entrenamientos, para que el boxeador o su entrenador lleven un registro del mismo y así puedan planear sus controles de peso.

Fomentar el acercamiento de los boxeadores y manager con los profesionales de las ciencias de la salud, para guiarlos a un proceso científicamente metódico en aras de obtener el peso deseado de competencia.

Que la investigación en ciencias del deporte incluya como objeto de estudio este tema, ya que un buen número de deporte de combate del programa olímpico (box, judo, tae kwon do, lucha,) se clasifican en diferentes categorías de competencia.

En futuros trabajos, incluir otros indicadores para conocer el grado de deshidratación como medición de la Gravedad Específica Urinaria y cuantificación de electrolitos en plasma.

Perfeccionamiento de los sistemas de bioimpedancia para hacer más objetiva la medición de Agua Corporal Total.

Proponer a los organismos boxísticos nacional e internacionales el pesaje de arena obligatorio, con el fin de desmotivar las severas deshidrataciones que practican por diversos métodos la mayoría de los boxeadores.

En base a los 4 grupos de ubicación según el grado de deshidratación, se propone que no se permita una variación mayor al 3% entre el pesaje oficial y el de arena.

Incluir en futuras intervenciones sobre el tema el tipo de resultado de la contienda, ya que no es igual el desgaste físico de quien triunfó por knock out (KO) en el primer round a quien lo consiguió por decisión después de 12 rounds de contienda boxística.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Tobal M.F., Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el juego y el deporte. (2012) Vol III año II 169-213 N. 3 Nov.
- 2 Anderson J. “Pugilistic Prosecutions (2001) Prize fighting and the Courts in nineteenth, Century Britain “. The Sports Historian 21,2 p. 37 – 57
- 3 SICCED Sistema de Capacitación y Certificación para entrenadores deportivos CONADE Comisión Nacional del Deporte (1999) “Manual Técnico – práctico de boxeo “nivel 3 p. 3-8
- 4 Homero “La Iliada” (1990) Ed. Porrúa
- 5 Broughton Jack “The father of boxing “English bare Knuckle Champion. The Cyber Boxing Zone citada en [www. Wikipedia. Org/wiki/boxeo](http://www.Wikipedia.Org/wiki/boxeo).
- 6 Queensberry rules London Prize Ring Rules of 1838. Britanica online Encyclopedia.
- 7 Caravantes A. L. “Aproximación a un estudio de egresados de la licenciatura en educación física generación 2003-2007 “(2011) tesis maestría en educación. Universidad de las Americas campus Cd. De México p 36-40.
- 8 Maldonado M. Zamora R. “Pasión por los guantes “Historia del box mexicano tomo I 1895 – 1960 (1999) Ed. Clío p. 42-44.
- 9 Diario Oficial de la Federación tomo CLIX número 29 del 5 – XII – 1946 p. 3 – 7.
- 10 Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal sexta época 10 – X – 1997 N. 280 tomo II p. 2-8.
- 11 Maldonado M.,Zamora R. Cosecha de campeones historia del boxeo mexicano tomo II 1966-1999. Ed. Clío Abril 2000.
- 12 [www World Boxing Council section rules 2015](http://www.WorldBoxingCouncil.org).
- 13 Nelson Vaughan, Mc Kay Tratado de Pediatría Ed. Salvat ed. 1975.
- 14 Guyton Arthur Fisiología Médica Ed Salvat 1992.
- 15 Guyton A. et. Al. Dynamics and Control of the body fluids (1975) Philadelphia W.B. Ed. Saunders.
- 16 UNAM Universidad Nacional Autonoma de México Facultad de Medicina Borbon A.R. ciclos de internado IX y X Febrero Ed. UNAM (1982).
- 17 Collins D. Líquidos y electrolitos (1979) Ed. Interamericana ed. primera.
- 18 Wilson R.F. Fluids, electrolytes and metabolism (1973) Ed. Thomas Springfield.
- 19 Ganong William (2004) Fisiología médica Ed. El manual moderno 14ª ed.

- 20 Eichner R.E., Painter P. (1994) The kidney, exercise and hidration Spor. Sci. Exchg. (round table) 5: (3).
- 21 Windhager E.E. Kidney, water and electrolytes (1969) Annu.Rev. Physiolog. 31: 117.
- 22 Astrand Rodahl Fisiología del trabajo físico (1985) Ed. Panamericana ed. 1985
- 23 Mc Arle W. Katch f.,Kach F. (1986) Excercise physiology Ed. Lea and Febiger ed. segunda
- 24 www. http // European Hydration institute org/es/dehydration.html. P. 4
- 25 Goodman M.,Homansky F. Ringside and Training Principles (2002) E.NSA (Nevada State Athletic Comission) Nevada E.U.N.
- 26 Morehouse L. Miller A. Fisiología del ejercicio (1992) Ed. El ateneo.
- 27 Oliver P., E. Anatomy of the swet glands, pharmacology of botulium toxin and distintive síndrome associated with hyperhidrosis (2004) Clin. Dermatol. 22:40-44
- 28 Sawka M.,Burke N.,Eichnner L., Randy y cols Medicine and Science in sports and excercise (2007) vol. 39 N. 2
- 29 Armostrong S. C.M., Maresh J. W., Catellani M.F., Bergeron A. Urinary índex of hydration status International Journal of Sport Nutrition (1994) 4 – 265 – 279.
- 30 Popowski L.A., Oppliger R.A., Patrick L.G., Jhonson R. F., Kim J.A. Blood and urinary measures of hydration status during progressive acute dehydration (2012) Med. Sci. Sport Exerc. 33: 747-753.
- 31 Bergeron M.F., Heath cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat J. Sci. Med. Sport (2003) 6: 19-27.
- 32 Broad E.M., Burke L.M.,Cox G.R., Heeley P. Body weight changes and voluntary fluids intakesduring training and competition sessions in team sport. Int. J. Sport Nutr (1996). 6 307 -320.
- 33 Burke L.M., Wood D.B., Pyne R.D., Sanders P.U. Effect of carbohydrate intake on half maratón performance of well – trained runners Journal of Sports Nutr. And Excercise Metabolism (2005) 15: 573 – 589.
- 34 GodeksF.A.R., Bartolozzi R., Godek J.J. Sweat rate and fluid turnover in American football players compared with runners in a hot and humid environment Br.J. Sport Med. (2005) 39: 205 – 211.
- 35 Maughn R.J.,Shireffs S.M., Merson S.J. and Horswill C.A. Fluid and electrolyte balance in elite male football (soccer) players training in a cool enviroment J. Sport Sci. (2005) 23: 7379.
- 36 Shirreffs S.J., Aragón –Vargas L.F., Chamorro M., Maughan R.J., Serratos L. y Zachwieja J.J. The sweating response of elite profesional soccer players to training in the heat (Int. J. Sports Med 8 2005). 26: 90 - 95:
- 37 Allan J.R. and Wilson C.G. Influence of acclimatization on sweat sodium concentration J. Appl. Physiol. (1971) 30: 708 – 712.
- 38 Brouns F. Heat- sweat – dehydration – rehydration a praxis oriented approach J. Sport Sci. (1991) 9 Spec. N. 143 – 145.
- 39 Fukumoto T., Tanaka H., Fujioka S., Yoshihara T., Kuroiwa A. Differences in composition of sweat induced by termal exposure and by running exercise Clin. Cardiol. (1988) 11: 707709.
- 40 Chevront S.N., Carter III R., Montain S.J. and Sawka M. Daily body mass variability and stability in active men undergoing excercise heat stress Int. J. Sport Nut. Exerc. Metab. (2004), 14: 532 – 540.

- 41 Grandjean A.C., Raimers Kg. J., Haven M.C. and Curtis G.L. The effect on hydration of two diets one with and one without plain water. *J. Am. Coll. Nutr.* (2003) 22: 165 – 173.
- 42 Shirreffes S.M., and Maughan R.J. Urinary osmolality and conductivity as index of hydration status in athletes in the heat *Med. Sci. Sports Exerc.* (1998) 30: 1598 – 1602.
- 43 Sawka M. and Coyle E.F. Influence of body water and blood volume on thermoregulation and exercise performance in the heat *Exerc. Sport Sci. Rev.* (1999) 27: 167 -218.
- 44 Casa D.J., Clarkson P.M. and Roberts W.O. American College of Sports Medicine roundtable on hydration and physical activity. *Consensus statements Curr.Sports Med. Resp.* (2005) 4: 115 – 127.
- 45 Institute of Medicine Water In: Dietary Reference intakes for water, sodium, chloride, potassium and sulfate. (2005) Washington D.C. National Academy Press p 73 – 185
- 46 Greiwe J.S., Staffey S., Melrose M., Narve D. and Knowlton R.G. Effects of dehydration on isometric muscular strength and endurance *Med. Sci. Sports Exerc.* (1998) 30: 284 – 288.
- 47 Jacobs I. The effects of thermal dehydration on performance of the Wingate anaerobic test. *Int. J. Sport Med.* (1980) 1, 21-24.
- 48 Sawka M. and Young A. J. Physiological Systems and Their Responses to Conditions of Heat and Cold in: *ACSM's Advanced Exercise Physiology* C. M. Tipton, Suka M, Tate C.A. and Terjung R.L. Baltimore MD.: Lippincott, Williams and Wilkins (2005), 535-563.
- 49 Carter R.I., Chevront S.N., Williams J.O., et al. "Hospitalizations and death from heat illness in U S Army soldiers 1980 – 2002 *Med.Sci. Sports Exerc.* (2005) 37: 1338 – 1344
- 50 Montain S.J., Chevront S.N. and Sawka M. Exercise – associated hyponatremia: quantitative analysis for understand the etiology. *Br. J. Sports Med.* (2006) 40:98 – 106.
- 51 Maughan R.J., Leiper J.B. and Shirreffs S.M. Restoration of fluid balance after exercise – induced dehydration: effects of food and fluid intake. *European Journal of Applied Physiology* (1996) 73: 317 – 325.
- 52 Ray M.L., Bryan M. W., Ruden T. M., Baier, Sharp R.L. and King D. S. Effect of sodium in a rehydration beverage when consumed as a fluid or meal *J. Appl. Physiol.* (1998) 85 1329 1336.
- 53 Tavira P. M.. Tesis La preparación del profesional de la educación física en el boxeo.EF (Escuela Superior de Educación Física) México D.F. Nov. 2004.
- 54 Shirreffs S.M. and Maughan R.J. Volume repletion after exercise induced volume depletion in human: replacement of water and sodium losses. *Am. J. Physiol.* (1998) 274: f 868- f 875
- 55 Smith M.S., Dyson R., Hale T. J., Harrison J. H. y Mnus P. M. The effects in human of rapid loss body mass on a boxing- related task. *Eur. J. Appl. Physiol.* (2000) 83: 34 – 39.
- 56 Jako P. L'effetto della disidratazione e reidratazione sulla salute e sulla prestazione dei pugili. *Med. Sport* (1986) 39: 122-125.
- 57 Pettersson S., Berg Ch. Hydration status in elite wrestlers, judokas, boxers and taekwondo athletes on competition day. *International Journal of Nutrition and Exercise Metabolism.* (2014) 24: 267 – 275. <http://dx.doi.org/10.1123/ijnsnem.2013-0100>.
- 58 Pettersson S., Pipping S., Ekstrom M., and Berg C.M. Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: A matter of mental advantage *Journal of Athletic Training* *Pub. Med.* (1998). 48 (1) 99-108.
- 59 CDC (Center for Disease Control and Prevention. Hyperthermia and dehydration – related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers – North Carolina, Wisconsin and Michigan. November – December *Journal of the American Medical Association* (1997) 279 (11) 824 – 835.

- 60 Smith M.,Dyson R.,Tudor,Hamilton H. The effects of restricted energy and fluid intake on simulated amateur boxing performance. *International Journal of Sport Nutrition and Excercise Metabolism*. (2001) 11;238-247.
- 61 Smith M.,Hale T.,Harrison J. The effects of rapid Weight loss son boxing specific task. *J.SportSci*. (1994) 12: 155.
- 62 Smith S. Sport specific ergometry and the physiological demands of amateur boxing.(1998) tesis doctoral University Collage Chichester United Kingdom.
- 63 Martínez A. Efectos de las perdidas de peso y deshidratación en deportes de combate: una revisión (2013) *Revista euroamericana de ciencias del deporte*. ISSN 2254-4074/Vol. 2, número 2/Murcia Nov. 2013:59-68.
- 64 Solera H.,Salazar W. Efectos de la deshidratación y rehidratación sobre los procesos cognitivos de velocidad de reacción,memoria auditiva y percepción visual. *Revista Ciencias del Ejercicio y Salud* (2001) vol. 1 Universidad de San José Costa Rica.
- 65 Morton P.,Roberston C.,Sutton L. andD Mc Laren D.; Making the weight: A case study from profesional boxing. *Int. Journal of Nutrition and Excercise Metabolism* (2010) 20:80-85.
- 66 Hall C.,and Lane A. Efcets of rapid weight los son mood and performance among amateur boxers. *British Journal of Sport Medicine* (2001) 35: 390-395.

ANEXOS



Ciudad
de
México

Dirección General del Instituto del Deporte del Distrito

vive en movimiento

México D.F. a 30 de mayo del 2008.

C. JOSÉ LUIS IBARRA MERCADO
P R E S E N T E

PEDRO PABLO DE ANTUÑANO PADILLA, DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DEL DEPORTE DEL DISTRITO FEDERAL, con fundamento en los artículos 54 fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, 7 y 22 de la Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal y 4 del Reglamento Interior de la Comisión de Box Profesional del Distrito Federal, con esta fecha he tenido a bien nombrarlo **COMISIONADO TITULAR DE LA HONORABLE COMISION DE BOX PROFESIONAL DEL DISTRITO FEDERAL.**

ATENTAMENTE
"CIUDAD DE MÉXICO, CAPITAL DEL DEPORTE"



Instituto del Deporte del Distrito Federal
División del Norte, 2333. General Anaya, C.P.03340, Benito Juárez





Foto. En supervisión de campeonatos nacionales HCOMBOXDF.



Foto.



supervisión de
campeonato inter

50 years

Our Tribute to all of the Boxing Doctors of the WBC World Advisory Board. Some of who are.













 Adrian Whiteson	Dr. Adrian Whiteson - G. Britain Dr. Paul Wallace, USA Dr. Francisco Maesa, Spain Dr. Jim Weber Dr. Mario Sturla, Italy Dr. Ramon Garcia-Septien, USA Dr. Gerald Finerman, USA Dr. Goodwin C. Kanu, Nigeria Dr. Peter Ngatane, South Africa Dr. Anat Udomsak, Thailand Dr. Roger Evans	Dr. Mario Irineo Sturla, Italy Dr. Emile Westrate, Aruba Dr. Vicente Rodriguez, Dom. Rep. Dr. Yuri Guduz Dr. Eduardo Sautá, Colombia Dr. Robert Karns, USA Dr. Allan Recto, USA Dr. Anthony Currier, USA Dr. Nasser V. Cruz, Philippines Dr. Ron Finlay, Australia Dr. Don Catlin, USA Dr. Tod Wakefield, Australia	Dr. Peter Lewis, Australia Dr. Alfredo Iglesias Dr. Helen Clausen, Australia Dr. Beatrix Raudszus, Germany Dr. Jose Luis Ibarra, Mexico Dr. Lorenzo Soberanes, Mexico Dr. Eduardo Sautá, Colombia Dr. Nasser V. Cruz, Filipinas Dr. Hernando Escobar Dr. Victor Ruiz Gomez Dr. Gilberto Bolaños Cacho Dr. Horacio Ramirez Mercado	 Gerald Finerman
 Francisco Maesa	 Mario Irineo Sturla	 Hernando Escobar	 Horacio Ramirez Mercado	 Paul Wallace
 Don Catlin	 Gilberto Bolaños Cacho	 Hugo Rodriguez Papini	 Robert Karns	 Nasser V. Cruz Filipinas

Foto. Equipo médico mundial del WBC.

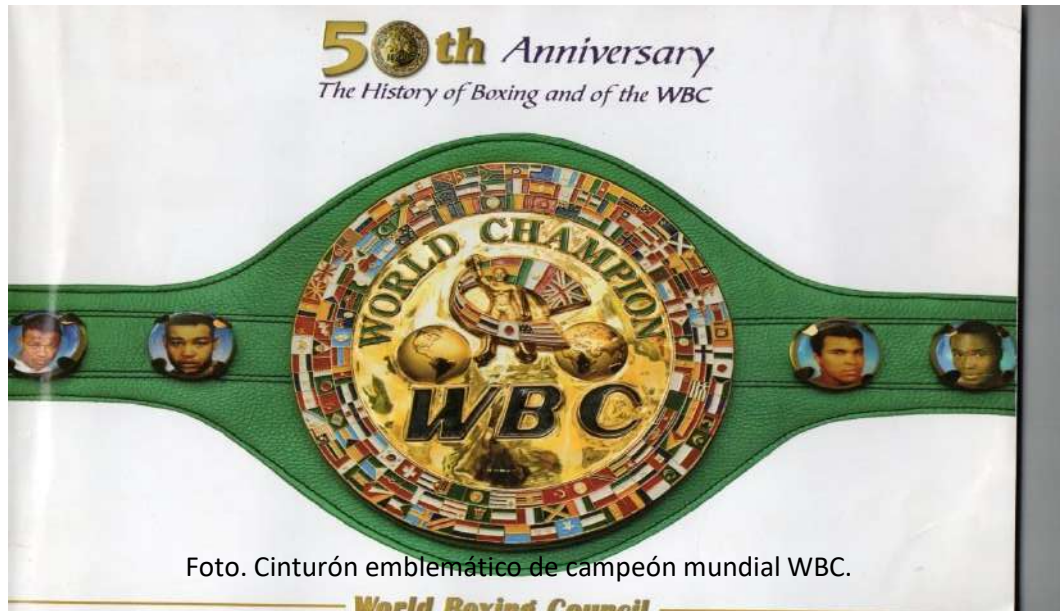


Foto. Cinturón emblemático de campeón mundial WBC.



Foto. En supervisión de campeonato mundial WBC.