

**INCIDENCIA DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERMITENTE EN EL
MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO FISICO DE LOS ARBITROS DE FUTBOL
PROFESIONAL DE ATLANTICO, BOLIVAR Y MAGDALENA**

NELSON NOEL DAZA GOENAGA

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE EDUCACION
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE
PAMPLONA
2016**

**INCIDENCIA DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERMITENTE EN EL
MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO FISICO DE LOS ARBITROS DE FUTBOL
PROFESIONAL DE ATLANTICO, BOLIVAR Y MAGDALENA**

NELSON NOEL DAZA GOENAGA

ASESOR

McS. AMALIA VILLAMIZAR NAVARRO

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magister en Ciencias de la
Actividad Física y el Deporte**

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE EDUCACION

MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE

PAMPLONA

2016

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi hija, mi familia, docentes, directivos, y demás personas que contribuyeron en su elaboración y en el proceso a lo largo de mi etapa como estudiante de maestría.

Agradecimientos

Agradezco primero a Dios por haberme dado esta oportunidad, a mi esposa por ser mi soporte, mi madre, mi padre, a todos los docentes de la universidad de pamplona y directivos por su infinito apoyo en todos los procesos, a la asociación de árbitros de futbol del magdalena, bolívar y atlántico, a la federación colombiana de árbitros de futbol, a la comisión arbitral, a la FIFA y árbitros en general, a los señores Edelberto Lopez y Otalvaro Polanco por darme la oportunidad de intervenir esta población, gracias a mis asesores y todos los participantes en este proyecto.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la incidencia de un programa de entrenamiento intermitente en el mejoramiento del rendimiento físico de los árbitros de futbol profesional del Atlantico, Bolivar y Magdalena. La población estuvo constituida por 19 árbitros, de genero masculino y femenino. El promedio de edad fue de 28,1 años, estatura 173 cm, indice de masa corporal $9,2 \text{ Kg/mt}^2$. Las variables de masa corporal, estatura, resistencia a la velocidad, velocidad y potencia aerobica, fueron medidas con la finalidad de determinar el rendimiento físico de los árbitros profesionales.

Para evaluar las variables relacionadas con la aptitud física se utilizó la nueva batería de test físicos de la FIFA, que determina evaluar al árbitro en primera instancia en cuanto a su capacidad anaeróbica al ejecutar carreras rápidas (6 x 40 m), y a su vez medir la capacidad de potencia aeróbica en la segunda prueba. Adicional a esto se estimó la potencia aeróbica máxima específica a través del test de Leger. Con respecto a los datos de composición corporal, los resultados indicaron que el porcentaje graso fue de 9 %, con un somatotipo promedio de 2,4 – 2,7 – 3,1, registrando una clasificación de tipo central ya que ningún componente difiere más de media unidad. Los resultados relacionados a la aptitud física mostraron que los árbitros de futbol profesional del Atlantico, Bolivar y Magdalena cubrieron, en promedio, 5,2 segundos el test anaeróbico, mientras que en el segundo, todos cubrieron cómodamente la distancia de 4000 metros. La potencia aeróbica máxima los árbitros registraron un promedio de 39,9, lo cual indica un Vo2 Max malo.

La mayor acumulación de grasa en árbitros puede ser una limitante del rendimiento físico durante el partido, también es una limitante en el rendimiento el bajo nivel del Vo2 Max.

Palabras Claves: Rendimiento Físico, Fuerza Resistencia, Velocidad, Potencia Aeróbica, Arbitro Central y Arbitro Asistente

Abstract

The aim of this study was to determine the incidence of intermittent training program in improving physical performance of professional football referees del Atlantico, Bolivar and Magdalena. The population consisted of 19 referees, male and female gender. The average age was 28.1 years, height 173 cm, body mass index of 9.2 kg / m². The variables body mass, height, speed endurance, speed and aerobic power were measured in order to determine the physical performance of professional referees.

The new battery of physical tests of FIFA, which determines evaluate the referee in the first instance in their anaerobic capacity to run sprints (6 x 40 m) was used, and in turn measure to evaluate variables related to physical fitness aerobic power capacity in the second test. In addition to this specific maximal aerobic power through the test of Leger it was estimated. Regarding body composition data, the results indicated that the fat percentage was 9%, with an average somatotype 2,4 - 2.7 to 3.1, recording a classification central rate since no component differs more half unit. Related to physical fitness results they showed that professional football referees del Atlantico, Bolivar and Magdalena covered, on average, 5.2 seconds anaerobic test, while in the second, all comfortably covered the distance of 4000 meters. The maximum aerobic power referees recorded an average of 39.9, indicating a bad VO2 Max.

The greatest accumulation of fat in referees can be a limiting physical performance during the match, it is also a limiting factor in the performance of the low level of VO2max.

Keywords: Physical Performance, Strength Strength, Speed, Power Aerobica, Central Referee and Assistant Referee

Introducción

Los motivos que dan origen a esta investigación es la ausencia y la poca profundización sobre la labor arbitral en cuanto se refiere a la estructura funcional y morfológica de los árbitros de futbol la cual es de vital importancia para desempeñarse de forma correcta en el campo de juego.

Es una necesidad evidente en el campo arbitral pues no basta con las pruebas que propone la FIFA para evaluar a sus abanderados, es necesario que se realicen investigaciones morfofuncionales en el campo arbitral pues el árbitro de hoy día es un atleta que recorre mayores distancias que los mismos jugadores de futbol.

Estas mayores distancias y el despliegue físico de los jugadores profesionales, demandan del árbitro una mayor preparación física y técnica pues el ritmo de los partidos cada vez es más alto y más competente, es por ello y por la falta de una adecuada preparación del árbitro, que las equivocaciones arbitrales se hacen presentes en los juegos, lo que conlleva a una serie de impactos sociales que generan violencia en las tribunas, pérdidas económicas para los equipos afectados y lo más importante de todo que le resta brillo al espectáculo futbolístico.

Para esta investigación se registran antecedentes teóricos y prácticos en el sur del continente propiamente en Brasil, Chile y Uruguay, donde estimaron la aptitud física y el perfil antropométrico de los árbitros. De acuerdo a las consideraciones mencionadas anteriormente y

motivados a realizar un estudio para el mejoramiento del deporte del futbol en nuestro país y convencidos que los resultados que arroje esta investigación servirán para enriquecer los procesos deportivo – formativo en el arbitraje local y nacional es que se inicia este proceso educativo – formativo como es el trabajo de grado sobre los árbitros de futbol.

Por consiguiente, el objetivo de este estudio es determinar la incidencia de un programa de entrenamiento intermitente en el mejoramiento del rendimiento físico de los árbitros de futbol profesional de Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Hoy por hoy no basta que los árbitros hagan actividad física de forma continua y aislada para mantener su estado físico, es necesario someterlos a programas de entrenamiento físico específico otorgándoles unas condiciones físicas óptimas para acompañar el ritmo del fútbol moderno así las cosas, el entrenamiento debe estar orientado hacia la mejora de la habilidad para realizar esfuerzos máximos de manera repetida y la capacidad de realizar ejercicio de manera intermitente de alta intensidad y larga duración.

Estos datos sugieren que el árbitro de fútbol debe ser capaz de dar respuesta a todas las exigencias físicas y técnicas que pueden acontecer en el transcurso de los partidos ya que la supervisión del juego les exige estar cerca del lugar en el que se disputa la pelota, de lo contrario, no tendrá la facilidad de diferenciar el contacto normal de la falta, lo cual puede generar una tarjeta roja o amarilla que podría cambiar o desfavorecer el desarrollo del partido, no tendrá un criterio claro en la aplicación de la ventaja al no observar ni estar seguro de lo sucedido y más aún, de sancionar una falta dentro o fuera del área que determinaría el curso de un partido⁵ de lo anterior se desprende que su autoridad estaría limitada por falta de confianza, consistencia y seguridad en sus decisiones ya que llegaría tarde a la jugada constantemente y su labor arbitral en cuanto al control disciplinario sería poco acertada, y en ocasiones hasta ausente

Capítulo I

El problema

Título

Incidencia de un programa de entrenamiento intermitente en el mejoramiento del rendimiento físico de los árbitros de futbol profesional de Atlántico, Bolívar y Magdalena

Descripción del Problema

A nivel mundial, el complejo proceso de la preparación Física del deportista, en todas las direcciones que abarca tal preparación en la actualidad contemporánea ha adquirido nuevos matices con la experiencia de épocas anteriores y las posibilidades que tiene en la actualidad. Dado en que esta significa el basamento científico más importante para el Entrenamiento Deportivo que tiene su máxima expresión en la Forma deportiva de los árbitros profesionales para dar cumplimiento al objetivo final de su gestión profesional.

Tomando como punto partida los precursores de la Preparación Física y el Entrenamiento Deportivo tales como Osolin 1949, Matviev 1954 y Harre 1972, donde todas sus teorías bien sustentadas, fundamentadas y evidenciadas en práctica deportiva contemporánea se han fortalecido con los estudios efectuados por investigaciones teóricas que tiene su base sustentada en las ciencias aplicadas de la actualidad donde sobresalen las investigaciones realizadas y publicadas por Doctores y especialistas como I. Verjoshansk 1988, Trompa 1999 Hegeus 2000 entre otros.

Es obligación del Preparador Físico que dirige y entrena estar actualizado en todas las teorías y técnicas de la preparación Física todo lo cual redundara en la elevación del nivel del deportista al eslabón más alto en base a sus posibilidades y aptitudes físico-deportivas, no debe pasar por alto que esto exige del atleta una cuota de sacrificio diario constante y sistemático ante el duro trabajo que será sometido en los largos periodos de la preparación física para garantizar altos resultados deportivos.(Osolin. NG, 2003)

En Colombia se ha puesto de manifiesto importancia y la necesidad del trabajo en equipo de los árbitros del fútbol profesional. Para obtener un óptimo resultado deportivo en el arbitraje es imprescindible la cooperación del equipo arbitral. Árbitros y árbitros asistentes deben realizar una labor conjunta que implica un entrenamiento y preparación física específica.

La preparación del árbitro y del árbitro asistente comprende diversas áreas de rendimiento. El entrenamiento técnico, físico y psicológico, unido a un lenguaje corporal adecuado, debe ser la base de su preparación para obtener un rendimiento profesional óptimo sobre el terreno de juego. En la actualidad, los sistemas de entrenamiento deportivo han evolucionado gracias al avance de las ciencias asociadas.

Debido a ello, y a las exigencias del deporte actual, el tiempo de dedicación necesario para desarrollar las habilidades y destrezas técnicas, físicas y psicológicas ha aumentado significativamente, todo árbitro de fútbol profesional debe someterse a largo periodos de preparación física para estar acorde con la eficiente preparación que tienen los futbolistas y de esta manera tener y demostrar entre uno de los parámetros un excelente estado físico. (José María García-Aranda Encinar, 2010).

En los Colegios de Árbitros adscritos a las Ligas de Fútbol de Colombia y específicamente los de la región Caribe Colombiana la preparación física no es la adecuada, por cuanto al no tener competencias constantes o campeonatos de larga duración, los árbitros no están, en constante entrenamiento tanto físico como psicológico, los miembros de este gremio solo por iniciativa propia realizan su preparación física uno o dos días a la semana para estar listos a los campeonatos, por lo cual en la mayoría de los casos el desempeño profesional deja

mucho que desear, teniendo inconvenientes con los jugadores e hinchas de los equipos por su mala conducción arbitral, debido todo esto a su falta de estado físico y los conocimientos básicos e indispensables para aplicar correctamente las reglas del fútbol.

Los Colegios de Árbitros de la Región Caribe Colombiana no cuenta con un profesional en preparación física, por lo que los miembros presentan una deficiente preparación física, lo realizan poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en años pasados, pero de ninguna manera lo realizan técnicamente bajo la dirección de un profesional que guíe y controle su estado físico y a partir de aquí programar actividades que permita mantener o mejorar la parte física de los árbitros para que su desempeño profesional sea el más adecuado.

Al no existir un profesional en la preparación, no existe una planificación de entrenamiento físico individualizado, ni colectivo, por lo que el rendimiento arbitral en la competición oficial es deficiente, esto se debe a que los partidos que pitan cada semana sean barriales, parroquiales o profesionales requiere que los elementos de la asociación presenten un estado físico óptimo para que no tengan inconveniente al arbitrar los encuentros, y así asegurar el espectáculo futbolístico de la zona del país.

La evaluación física a los árbitros no es continua y técnica, por lo que los árbitros de la Atlántico, Bolívar y Magdalena ya que las exigencias físicas y técnicas son muy altas a nivel competitivo en la liga profesional, esto se debe a que como la Atlántico, Bolívar y Magdalena tiene equipos representantes en el campeonato profesional de fútbol, en el Torneo de Ascenso (categoría B), torneos organizados por la división mayor del Fútbol Colombia (DIMAYOR) y por ende no son evaluados constantemente en la parte física.

Al no solucionarse el problema de la inadecuada preparación física y su incidencia en el rendimiento profesional de los árbitros de fútbol profesional de la Atlántico, Bolívar y Magdalena, los problemas seguirán en cada partido que intervenga por su bajo nivel físico, así como no tendrán la oportunidad de estar en el escalafón a nivel nacional, sin tener la mínima oportunidad de llegar a ser considerados con carnet FIFA, por lo que sus ambiciones profesionales dentro del referato nacional y mundial se verán truncadas.

Formulacion del Problema

¿Cómo incide un programa de entrenamiento intermitente en el mejoramiento del rendimiento físico de los árbitros de fútbol profesional de Atlántico, Bolívar y Magdalena?

Justificación

El papel de los árbitros en la alta competición en el deporte del fútbol es fundamental para el correcto funcionamiento del mismo. Es por esto que la máxima institución encargada del desarrollo y control del deporte a nivel mundial, la FIFA muestra una gran preocupación en cómo optimizar la preparación y el rendimiento de los árbitros y sus asistentes (MALLO, S. J, GARCIA, A. E. Y NAVARRO, C. E., 2005)

En Colombia y más específicamente en la Región Caribe, son nulos los estudios que aporten resultados y conclusiones sobre el entrenamiento intermitente y el rendimiento físicos de los árbitros de fútbol profesional, se tienen indicios de este tipo de estudios realizados en el mundo, propiamente en Chile (FERNÁNDEZ, V. G. E.; DA SILVA, A. I. & ARRUDA MIGUEL, 2008), donde se determinó que los árbitros deben ser sometidos a entrenamiento específico y en Brasil con los árbitros paranaenses donde se evidenció un programa de entrenamiento continuo acompañado de una disminución en la capacidad física (DA SILVA, A. I; FERNANDEZ C. L; PEREZ F. R., 2007), lo aportado por estos estudios, produjo un impacto negativo en la sociedad deportiva de la región al conducir al establecimiento de barreras de selección para la pertenencia a la federación de árbitros regional.

Este es un estudio que posibilita el incursionar en el arbitraje deportivo que es una disciplina que recién empieza a formarse y consolidarse como una realidad actual con la necesidad de conocimientos reales de la situación presente en el rendimiento físico, la preparación física y la condición física de los árbitros pertenecientes a los Colegios de árbitros de la Atlántico, Bolívar y Magdalena, lo que permitiría el acercamiento a un referente inicial de la evaluación física, la preparación física y el rendimiento físico que llevaría a determinar el

verdadero alcance del rendimiento físico de los árbitros para afrontar el compromiso de dirección deportivo.

Conociendo la importancia del árbitro de fútbol, de su entrenamiento y de su evolución arbitral, se torna evidente y se crea la necesidad de invertir en estudios que aborden el rendimiento físico y la preparación física de los árbitros de fútbol, evitando de esta manera, que decisiones equivocadas provocadas por el agotamiento físico atenten contra la calidad de un buen partido de fútbol perjudicando y generando un impacto negativo sobre el espectáculo futbolístico (MALLO, S. J, GARCIA, A. E. Y NAVARRO, C. E., 2005).

Dado que las decisiones arbitrales erradas provocan una serie de fenómenos agresivos tanto en los estadios como fuera de ellos, conllevando a una serie de consecuencias nefastas como heridos, muertes, amenazas de muerte y pérdidas millonarias restándole brillo al espectáculo futbolístico, es de relevancia la preocupación por asegurar una excelente presentación en cada partido, la cual depende en gran porcentaje de una excelente condición física.

Por las razones antes expuestas, el objeto de la presente investigación es conocer los efectos de un entrenamiento intermitente sobre el rendimiento físicos de los árbitros de fútbol profesional de la Region Caribe para crear un referente nacional que permita la comparación con respecto a las condiciones internacionales, se conozca la línea de base nacional para crear parametrización de estas variables, creando un escenario inicial para la proyección de la profesión arbitral.

Objetivos

Objetivo General.

Determinar la incidencia de un programa de entrenamiento intermitente en el mejoramiento del rendimiento físico de los arbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena

Objetivos Especificos.

Valorar la resistencia a la velocidad, potencia aerobica, fuerza explosiva y velocidad de los árbitros a través de la nueva batería de test físicos propuesta por la FIFA.

Analizar el entrenamiento deportivo que se vienen desarrollando en los árbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Elaborar un programa de entrenamiento intermitente en el rendimiento fisico de los árbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Aplicar un programa de entrenamiento intermitente en el rendimiento fisico de los árbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Comparar los resultados de la evaluación inicial y la evaluación final en el rendimiento físico de los árbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Establecer la incidencia de un programa de entrenamiento intermitente en el rendimiento fisico de los árbitros de futbol profesional de la Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Capitulo II

Marco Teórico

Antecedentes Investigativos

Internacionales.

Merino Lara Joffre Francisco.(2014). *La preparación física en el rendimiento arbitral de los integrantes de la Asociación de Árbitros Profesionales de Futbol de Pastaza*. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. El objetivo principal es analizar la preparación física y el desempeño profesional de los integrantes de la asociación de árbitros profesionales de Pastaza, para lo cual se conoció el problema poco tratado a través de la investigación exploratoria, luego se describió el comportamiento en el contexto por medio de la descriptiva, y finalmente ver la incidencia de la una variable con la otra. Se recolecto la información por medio de instrumentos estructurados como la encuesta a los instructores y el presidente, que permitieron llegar a establecer conclusiones y recomendaciones, que dio como resultado que se determinó que los instructores no implementan adecuadamente las técnicas del rendimiento arbitral, por lo que se debe realizar correctivos para garantizar el desarrollo de la preparación física, por lo cual direccionaron a elaborar la propuesta en un manual de consulta para la enseñanza de los árbitros sobre la preparación física y el desempeño profesional de futbol de Pastaza.

Reina Gómez, A. y Hernández Mendo, A. (2012). *Revisión de Indicadores de Rendimiento en Fútbol*. Universidad de Malaga, España. Se ha realizado una revisión y selección de algunos de los factores que están implicados en el rendimiento deportivo en fútbol haciendo una recopilación de las variables que han tenido en cuenta otros investigadores y

agrupándolas en diferentes bloques. En el primer bloque se presentan los factores físicos y fisiológicos, tanto los genéticos como los susceptibles de ser entrenados. En otro bloque hemos agrupado los factores contextuales en los que incluimos los psicológicos y sociales, ya que vienen a contextualizar las condiciones del partido y de los jugadores. Por último, desarrollamos los indicadores técnico tácticos más utilizados para estimar el rendimiento de los equipos de fútbol.

Dra. Gabriela Murguía Cánovas Dra. C. Mirtha Hechavarría Urdaneta. *Las competencias profesionales del árbitro de fútbol* (2010). Asociación Mundial de Universidades para estudios científicos sobre el fútbol (AMUECFUT). Mexico. *El control y evaluación del rendimiento del árbitro de fútbol mexicano en su desempeño arbitral*, es una investigación cuyos resultados contribuyen a potenciar la preparación que reciben en las diferentes etapas que se consideran en su formación, por lo que los estándares establecidos en las diferentes áreas de rendimiento investigadas, fueron traducidas en habilidades y competencias profesionales, las que junto con los valores y las cualidades de su personalidad, le permiten actuar adecuadamente en el desarrollo de los diferentes partidos, precisamente en este trabajo se analizan algunos criterios relacionados con éstas, cuya comprensión resulta particularmente importante para todos aquellos que tienen que ver con la formación y capacitación de los árbitros para que los mismos adquieran las competencias que son las que les permiten alcanzar un desempeño arbitral exitoso.

Javier Mallo Sainz. *Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol*. (2006). Universidad Politécnica de Madrid. Tesis Doctoral. Madrid. España. El objetivo del trabajo de investigación fue establecer un perfil de la exigencia física que experimentan los árbitros y árbitros asistentes durante partidos de fútbol de competencia oficial, 12 árbitros y 22 árbitros asistentes de alto nivel fueron examinados durante el Campeonato del Mundo sub-17 organizado por la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) e Finlandia en agosto del año 2003. Para el registro de la participación en el juego se empleó una técnica experimental denominada Fotogrametría en dos dimensiones. La frecuencia cardíaca se registró con pulsómetros Polar team System. Dos días antes del inicio del Torneo los jueces completaron la batería de pruebas físicas que exigía la Comisión de Arbitraje de la FIFA. Los resultados obtenidos en este estudio han permitido generar un perfil detallado

de las demandas cinemáticas y fisiológicas que suponen el arbitraje. Se pudo observar un descenso del rendimiento físico en distintos momentos del partido: en los instantes finales del encuentro, tras un periodo de ejercicio intenso y en el inicio del segundo período. Complementariamente, las pruebas empleadas por la FIFA para valorar la condición física de los jueces (carreras de 50m, 200m y 12 min) no se correlacionaron significativamente con el rendimiento físico en la competición.

Nacionales.

Julian Giraldo Marin, Jose Armando Torres. *Perfil Antropometrico y Aptitud Fisica de los Arbitros Pertenecientes a la Asociacion y a la Corporacion De Arbitros De Futbol De Risaralda*. (2010). Universidad Tecnologica de Pereira. El objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de aptitud física y perfil antropométrico de los árbitros de la asociación y de la corporación departamental de árbitros de fútbol de Risaralda. La población estuvo constituida por 12 árbitros, todos de sexo masculino. El promedio de edad fue de 26.2 años, estatura 170 cm, masa corporal 63,2 Kg. Las variables de masa corporal, estatura, pliegues cutáneos, circunferencias corporales y diámetros óseos, fueron medidas con la finalidad de estimar la composición corporal y determinar el somatotipo de los árbitros. Para estimar la composición corporal se utilizaron 6 pliegues cutáneos, 4 perímetros corporales y 4 diámetros óseos. Para evaluar las variables relacionadas con la aptitud física se utilizó la nueva batería de test físicos de la FIFA, que determina evaluar al árbitro en primera instancia en cuanto a su capacidad anaeróbica al ejecutar carreras rápidas (6 x 40 m), y a su vez medir la capacidad de potencia aeróbica en la segunda prueba. Adicional a esto se estimó la potencia aeróbica máxima específica a través del test de Leger. Con respecto a los datos de composición corporal, los resultados indicaron que el porcentaje graso fue de 9 %, con un somatotipo promedio de 2,4 – 2,7 – 3,1, registrando una clasificación de tipo central ya que ningún componente difiere más de media unidad. Los resultados relacionados a la aptitud física mostraron que los árbitros de Risaralda cubrieron, en promedio, 5,2 segundos el test anaeróbico, mientras que en el segundo, todos cubrieron cómodamente la distancia de 4000 metros. La potencia aeróbica máxima los árbitros registraron un promedio de 39,9, lo cual indica un Vo2 Max malo. La mayor acumulación de grasa en árbitros puede ser una limitante del rendimiento físico durante el partido, también es una limitante en el rendimiento el bajo nivel del Vo2 Max.

German Granados Villamizar. *Relación del comportamiento de frecuencia cardiaca relativa en los árbitros de fútbol del Colegio Norte de Santander durante la realización del test de resistencia aprobado por la FIFA y las encontradas al dirigir un partido.* (2011). Universidad de Pamplona. Tesis de Maestría. El objetivo del presente estudio fue comparar el comportamiento de los porcentajes de la frecuencia cardiaca de los árbitros de fútbol durante el desarrollo del test propuesto por la FIFA para evaluar la resistencia, con los resultados de los porcentajes de la frecuencia cardiaca obtenidos durante el desarrollo del juzgamiento de un partido de fútbol. Fueron evaluados 12 árbitros del Colegio Norte de Santander que se encontraban al momento del estudio escalafonados en la comisión arbitral nacional de la Federación del fútbol colombiano, y se encontraban participando en el Campeonato Sub-40, organizado por la corporación de veteranos y amigos de San Eduardo en la ciudad de Cúcuta Norte de Santander. La variable de estudio correspondió a la Frecuencia Cardíaca que fue tomada a través de pulsómetros polar serie S725X, y analizada de forma absoluta y relativa tanto en la ejecución del test como durante el desarrollo del partido, primero de forma individual y luego de la selección de un periodo de tiempo del partido semejante al empleado en el test, se realizó la comparación del comportamiento de la frecuencia cardíaca de los árbitros durante el test y el desarrollo del partido. Se comprobó que durante los esfuerzos del partido el % de la FC máx era de 78, mientras que para los esfuerzos del test, el % de la FC máx es de 76; el % total de la FC encontrada durante la realización del test, corresponde al 78% de la FC máx mientras que la determinada en el partido es del 72% de la FC máx.

Bases Teóricas

Historia del árbitro y Aparición de las normas.

Desde el siglo XIX, las normas se crearon para separar o distinguir el fútbol del rugby, teniendo las características de hoy en día. Las normas fueron nueve estableciendo como debe ser el desempeño de este deporte. En ese momento los juegos se realizaban de acuerdo con el sentido común de los jugadores, pero las ganas de victoria de los participantes acarrearba infringir la ley con la cual se regía el juego en esos momentos, es por ello que el sentido común no bastó para que los encuentros deportivos fueran justos entonces apareció una comisión que

cumplía el papel del árbitro pues este profesional no había aparecido, Esa comisión estaba compuesta por personas ilustres de la ciudad donde se realizaba el juego y se pronunciaba o interfería en el juego mediante la reclamación de uno de los equipos. Cuando un equipo se sentía perjudicado por una acción durante el juego se manifestaba ante la comisión y todos los miembros del equipo manifiesto, se dirigían ante la comisión exigiendo arreglos, pero no todas esas reclamaciones llegaban a buen término, por tanto la comisión adoptó reglas para evitar ese tipo de conflictos entre jugadores y técnicos.¹²

Para evitar que todos los jugadores reclamasen al mismo tiempo a la comisión, se creó la figura de jugador reclamador que debería utilizar un capuchón para diferenciarse del resto de los jugadores. Según Saldanha,¹³ el capuchón da origen al llamado capitán del equipo que también fue incorporado en otros deportes. De hecho el capitán está acreditado para reclamar durante el juego.

En 1881 surge la figura del árbitro, de acuerdo con Antunes,¹⁴ el cual dirigía las partidas de fútbol con una norma que estipulaba los derechos y deberes de los jugadores en el terreno de juego, Antunes toma nota que en 1980 surgió el árbitro a través de la regla, que regirá la función en el campo.

Almeida, ¹⁵ afirma que los primeros jueces de fútbol utilizaban un pantalón marcado y una chaqueta y corrían por los campos para detener el juego cuando se cometía una falta. En 1891, según Antunes,¹⁶ hubo una revisión completa de códigos y esto posibilitó que los árbitros asistentes tuvieran funciones diferentes al árbitro principal. En inicio, el árbitro no utilizaba el pito para detener las jugadas, el solo gritaba para que los jugadores pararan cuando se cometía una falta.

Duarte¹⁷ apunta que en 1891, el silbato comenzó a ser utilizado y con el pasar del tiempo, las normas arbitrales sufrieron modificaciones, dándole al árbitro cada vez más poder. A partir de 1896 el árbitro adquirió el derecho de castigar por su propia iniciativa y que sus decisiones no pueden ser impugnadas, pues generalmente decidía ante la reclamación de los equipos. En el fútbol el árbitro también tiene su regla durante una partida. Actualmente es la regla 5 que define su función y la de los asistentes. La regla 6 dice que el árbitro puede actuar

como asistente y el árbitro asistente como árbitro. La verdad es que ambos son árbitros, pero normalmente durante un juego se utilizan 2 árbitros asistentes, es por eso que son escogidos para esa función. Actualmente esta regla describe la actuación de otro árbitro más dentro del juego, llamado cuarto árbitro, que podrá ser de la partida si el árbitro principal o asistente se lesione y tenga que ser reemplazado¹⁸.

El árbitro o juez.

En el fútbol hay un árbitro principal, también llamado "referí", encargado de aplicar el reglamento en un partido, dar constancia de lo sucedido en el mismo y cronometrar la duración del encuentro, también tiene la posibilidad de aplicar los reglamentos de la competición antes y después de la celebración del encuentro. Adicionalmente puede disponer de dos árbitros asistentes, situados en el exterior del terreno de juego, en las bandas, y en categoría profesional, de un cuarto árbitro, encargado de sustituir a aquel miembro del trío que quedara lesionado, y de ayudar al árbitro en sus labores de anotación de cambios, amonestaciones y expulsiones. En el Mundial de Alemania 2006 existía incluso la figura del quinto árbitro, cuya función era la de ayudar al árbitro del encuentro.

Indudablemente el árbitro de fútbol tiene mucha autoridad sobre el espectáculo deportivo pero también tiene una labor bastante compleja y objetiva ya que el juzgamiento deportivo es una tarea difícil por la propia dinámica del juego. Un árbitro debe, prácticamente, en un mismo instante observar, constatar, interpretar, juzgar y penalizar o absolver al atleta. La función del árbitro se torna más difícil aún porque no se trata de juzgar un hecho aislado sino una lluvia intermitente de acciones en un periodo corto de tiempo sin la posibilidad de repetición. El juzgamiento del árbitro difiere de la del juez, porque este último puede consultar la ley y defender una tesis, invocar una doctrina o simplemente discutir con los jurados antes de tomar sentencia. Para tomar una decisión el árbitro es al mismo tiempo delegado, promotor, juez, también tiene que actuar como abogado defensor en algunos momentos, consciente de la gran responsabilidad que recae sobre sus hombros el incorregible carácter de sus sentencias.¹⁹

Faria,²⁰ cree que un buen árbitro reúne cualidades que normalmente no son exigidas al común de los mortales para cargos mejor remunerados. Serenidad, equilibrio, profundo conocimiento de las reglas, buen estado físico y rapidez de pensamiento, son algunas requisitos para su función. Hoy actúan como árbitro mujeres y hombres. No se sabe cuándo las mujeres comenzaron a arbitrar, pero el trió designado para un juego de futbol puede ser formado por solo hombres o mujeres y también constituido de forma mixta.

El proceso de formación del árbitro.

En la práctica, la preparación física del árbitro se une a las destrezas en la ubicación y desplazamientos en el terreno de juego. La misma es de gran importancia para el árbitro para el logro de altos rendimientos en la dirección y control del juego, cuando se asiste con regularidad al entrenamiento su rendimiento le permite tener seguridad en sí mismo durante la conducción del juego.²¹

El organismo entrenado del árbitro le permite.

Poseer una excelente coordinación motora, este aspecto es de gran importancia entre las órdenes emitidas por los centros nerviosos y sus movimientos.

Le permite tener una mayor cantidad de reservas energéticas que son utilizadas económicamente

Le permite combatir fácilmente la fatiga durante el partido.

Le permite tener una buena ubicación táctica, comunicación con los asistentes, estar en el momento justo donde se está disputando el balón con señales claras dinámicas y efectivas.

El objetivo fundamental de la preparación física en el árbitro es el mejoramiento de las cualidades motrices pues es a través de la adecuada interacción entre ellas que el árbitro alcanza

un rendimiento deportivo óptimo para afrontar las demandas físicas y técnicas que exige el fútbol moderno, entre estas cualidades hacen parte las siguientes:

Fuerza

Flexibilidad

Velocidad

Coordinación

Equilibrio

Agilidad

El esfuerzo físico que tiene que desarrollar el árbitro se centra fundamentalmente en la carrera, su desplazamiento y su ubicación en el juego sin interferir en la evolución del mismo. El tiempo que permanece en actitud dinámica sobrepasa en ocasiones los 90 min, pues los partidos que se encuentran en fases decisivas pueden generar un extra tiempo de juego, de ellos 35 a 45 minutos son desplazamientos y 25 a 35 son en carrera o trotes.

Los desplazamientos de los árbitros dentro del campo de juego se caracterizan por ser continuos cambios de ritmo y de dirección, que se caracterizan por ser sprint cortos, trotes laterales y frontales y una simultánea conjugación de la concentración y observación de sus desplazamientos para tener una mejor ubicación dentro del terreno de juego.

Álvarez, Zayas. (2007). “El rendimiento arbitral es la forma en que los árbitros realizan su trabajo. Éste se evalúa durante las revisiones de su rendimiento, mediante las cuales un empleador tiene en cuenta factores como la capacidad de liderazgo, la gestión del tiempo, las habilidades organizativas y la productividad para analizar cada arbitro de forma individual. Las revisiones del rendimiento laboral por lo general se llevan a cabo anualmente y pueden determinar que seeleve la elegibilidad de un empleado, decidir si es apto para ser promovido o incluso si debiera ser despedido”.

La fijación de metas y objetivos es una manera de garantizar que tu desempeño en el trabajo sea aceptable. El cumplimiento de las metas diarias que conducen a los objetivos generales puede mejorar la evaluación de tu desempeño laboral cuando llegue el momento de

llevarla a cabo. Crea un objetivo específico para tu trabajo y esfuérzate por alcanzarlo siguiendo la política y los procedimientos de la compañía. Mantén tus objetivos en mente y recurre a metas diarias y semanales que te ayuden a cumplirlos. Esto te puede ayudar a ser más productivo y a desempeñarte de acuerdo a las expectativas de tu empleador.

Desempeño social en el arbitraje

Un criterio que aunque general, es importante sobre este particular, lo ofrece Malpica (1996): "El desempeño es "... la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, sino en condiciones en las que el desempeño sea relevante".

Con ello, esta autora se interna en el mundo del ser – y base del rendimiento social – que, es el que le otorga dicha relevancia a los conocimientos, al colocarlos en posición de analizar el entorno y el escenario, para poder utilizarlos.

Hechavarría, (2007) considera que el desempeño en el arbitraje deportivo del Fútbol contempla: "el uso que hace el árbitro de fútbol, de todo lo que sabe, sabe hacer y es, en el cumplimiento de sus responsabilidades y funciones, con lo cual demuestra su idoneidad en el desarrollo de un partido."

Considerando los presupuestos del proceso de comunicación, y su utilización eficiente en el desarrollo de las actividades fundamentales del hombre, se pueden obtener logros significativos en la preparación de las nuevas generaciones para desempeñarse con éxito. Coincidimos con Hechavarría (2007), citada en el párrafo anterior y con Gallart, (1995) en que "lo determinante no es la posesión de ciertos conocimientos, sino el empleo que se haga de ellos."

Aplicando el contenido de la cita anterior al campo del deporte, la comunicación le otorga el carácter consciente a los conocimientos y a través de ella se verifica el proceso de su empleo (ya sea por medio de la palabra o de forma analógica) y su connotación en las decisiones que se toman, lo cual interesante cuando se analiza el desempeño arbitral.

Colunga Santos, S. (1999) enfatiza en la necesidad de considerar "...desde cuáles requisitos pudiera garantizarse casi de manera rotunda y sin temor a equívocos, que alguien pueda o no dar respuesta a situaciones profesionales..."

Esto por asociación es aplicable al arbitraje deportivo y conlleva que estas respuestas pueden abarcar situaciones diversas en las que el individuo tiene necesariamente que utilizar sus conocimientos, hacer gala de sus habilidades y emplearse a fondo para crear en la búsqueda de "nuevas, desconocidas, ambiguas, confusas, inesperadas, sorprendentes respuestas, pero que requieren de una urgente solución por parte del sujeto". (Op. Cit.).

En el mejor de los casos, si pretendemos conceptualizar el rendimiento a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño individual del árbitro sino la manera como es influido por el grupo de pares, el escenario o el propio contexto en que tiene lugar un partido de Fútbol. En este sentido Cominetti y Ruiz, (1997) en su estudio denominado "Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género..." obtuvieron entre sus resultados el siguiente análisis: "Autores como LeBoterf, (2000) señala que (...para rendir la persona tiene que saber actuar en forma autónoma e incluye: saber escoger, tomar iniciativas, arbitrar, correr riesgos, reaccionar ante lo imprevisto, contrastar, tomar responsabilidades y saber innovar); criterio que compartimos plenamente."

Cada competencia conjuga conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) actitudes (saber convivir) y valores y emociones (saber ser). Todo ello se moviliza en función de una determinada actividad – incluyendo el arbitraje deportivo – para que ésta sea realizada con eficiencia y eficacia.

Cabe pues considerar, que la competencia social – siguiendo a LeBoterf, (2000) – no puede sustraerse al influjo del saber convivir y saber ser, debido a que estos dos ámbitos, en la

práctica cotidiana, están colocando a los sistemas de educación superior, frente a los problemas más acuciantes de la preparación de las nuevas generaciones de profesionales. Bajo esta óptica, para determinar si un individuo es competente o no lo es, deben tomarse en cuenta las condiciones reales en las que él se desempeña, y no solo el cumplimiento formal de aquellos objetivos que solo nos muestran una parte de las herramientas con que debe contar el sujeto en su desempeño, y que en ocasiones no tienen relación directa con el contexto y con las demandas concretas del entorno.

De igual manera este contexto puede ser más o menos global, desde un puesto de trabajo relativamente simple respecto a las exigencias que plantea al desempeño del trabajador, hasta circunstancias sociales sumamente complejas, como es el caso del arbitraje deportivo y las funciones que el árbitro cumple en un partido.

No obstante, en cualquiera de las dos situaciones, no puede soslayar la influencia que las condiciones reales (saber convivir y saber ser) implican para su desempeño profesional exitoso.

Una serie de recursos hacen posible que los profesionales dispongan (de) y sepan utilizar un grupo de herramientas adquiridas a través del curso de la vida. En esta dirección, se pronuncian Colunga, (1999) y Rojas (2000). Así, dentro de las competencias sociales, Rojas, (2006) incluye las habilidades sociales, el autocontrol, la autorregulación emocional, el reforzamiento social y las habilidades de resolución de problemas, puesto que permiten al individuo hacer frente con éxito, las demandas de la vida diaria.

La singularidad de la competencia en el arbitraje deportivo, desde punto de vista del rendimiento social, está asociada en gran medida a que para ser competente socialmente, un árbitro debe desempeñarse no solo de acuerdo con los conocimientos y habilidades que desarrolla durante su formación, sino en la conjunción de éstas con las situaciones que se presentan en los escenarios donde cumple sus funciones, y éstos están ubicados en uno o varios entornos, cada uno asociado a un contexto socio cultural específico.

Validez

Los laudos o sentencias dictados por un tribunal de arbitramento, tienen la misma fuerza y validez de una sentencia judicial de la Ley de Conciliación y arbitraje.

Rapidez

El arbitraje según lo establece la ley, su duración no podrá ser superior a cinco meses art. 58 de la Ley de Conciliación y Arbitraje.

Confidencialidad

La administración de un trámite arbitral es de carácter confidencial y reservado.

El Árbitro deportivo

En el caso del arbitraje deportivo, esa singularidad entraña el tomar en cuenta que el deporte por sí solo genera situaciones amenazantes en alto grado. Se pueden observar en las siguientes líneas fenomenológicas:

El deporte agrupa condiciones y características especiales que deben tomarse en cuenta, por el grado de motivación que producen en torno a la valoración de aquellos que deben impartir justicia y aplicar los reglamentos.

En el deporte los escenarios son constantemente invadidos por signos que fortalecen y otros que amenazan el desempeño de los involucrados en la actividad deportiva, en especial los jueces y árbitros.

Los entornos deportivos y los contextos culturales no pueden perder su relación sin debilitar el final exitoso del espectáculo deportivo, ya que mediante ella interactúan en los escenarios los grupos que lo apoyan (llámense espectadores, seguidores, fanáticos, etc.) y a pesar que en esta relación, regularmente la figura del árbitro es la más dañada.

En consideración, es menester que se tome en cuenta lo expuesto por Hechavarría, (2007) en la XXXIII Convención Nacional de Árbitros de México, celebrada en Acapulco en

junio: "El árbitro es uno de los protagonistas de la actividad competitiva del Alto Rendimiento en el fútbol, donde para lograr un desempeño eficaz y eficiente, es menester que reúna determinados estándares (parámetros de referencia) que manifiesten una relación holística (integral)... en su formación..."

Motivación

Todo arbitro debe conocer que la motivación es un aspecto esencial en la vida de la persona, permitiendo la dirigir la actividad con el esfuerzo suficiente para lograr una meta.

Voluntad

La voluntad es una forma especial de actividad del hombre, presupone la regulación de su conducta, la inhibición de una serie de aspiraciones y estímulos.

Comunicación

Otra actividad de la personalidad de importancia en el arbitraje es la comunicación, siendo un proceso que permite el intercambio en las relaciones personales. Todo árbitro debe tener en cuenta que el éxito de su trabajo en gran medida depende de sus habilidades comunicativas.

Percepción

Se considera que al igual que los demás componentes psicológicos antes mencionados, la percepción visual, juega un papel determinante en la función del árbitro durante la competencia. En este caso el órgano visual da la posibilidad de poder percibir todo lo que respecta su actuación y así acometer decisiones más aceptadas.

Memoria

La memoria como proceso cognoscitivo se refiere al proceso que permite la fijación, retención y posterior reproducción a nivel de corteza de las huellas pasadas. En este sentido se interpreta su importancia dentro del arbitraje, ya que constantemente un juez o árbitro deportivo debe reproducir situaciones descritas por el reglamento en cuestión o acciones que van transcurriendo durante las competencias y que implican el cumplimiento de determinadas reglas.

Directrices Arbitrales

Como viene siendo habitual, cada temporada supone nuevos cambios en la reglamentación futbolística que, con más o menos intensidad, afectan al desarrollo del Juego.

Regulación de los requisitos del equipamiento protector.

Después de haberse aprobado sin regulación específica durante dos años, la FIFA precisa que para la próxima temporada el equipamiento protector moderno -por ejemplo, protectores de cabeza, máscaras faciales o rodilleras- deberá: ser de color negro o del color principal de la camiseta, entonar con la apariencia profesional del equipamiento del jugador, estar separado de la camiseta, ser seguro, y carecer de partes que sobresalgan.

Prohibición total de mensajes en la ropa interior.

El tema de la ropa interior es especialmente escabroso. Lo que hasta ahora ha decretado la normativa FIFA es que, durante los encuentros, los jugadores, además de no poder mostrar ningún tipo de mensaje ni publicidad en la equipación oficial del club, tampoco podían «mostrar al público ropa interior con lemas o publicidad», de lo que se desprendía que sí podían mostrar mensajes personales que no fueran lemas ni publicidad. Esta regla se contraponía al rigurosísimo artículo 91.1 del Código Disciplinario de la RFEF, vigente y exclusivamente aplicable en España, que se encarga de detallar la genérica normativa FIFA exponiendo que «El futbolista que con ocasión de haber conseguido un gol o por alguna otra causa derivada de las vicisitudes del juego, alce su camiseta y exhiba cualquier clase de publicidad, lema, leyenda, siglas, anagramas o dibujos, sean los que fueren sus contenidos o la finalidad de la acción, será sancionado, como autor de falta grave, con multa en cuantía de hasta 3.000 euros y amonestación». Lo cierto es que la aplicación de este artículo por parte del Comité de Competición de la RFEF ha sido sistemática –pues como se ve, permite sancionarlo todo-, y esa aplicación disonaba con las Reglas de Juego FIFA vigentes –aplicables a todas las federaciones adheridas a la FIFA, y no únicamente a España-, que en principio permitían o como mínimo daban cobijo normativo a poder mostrar mensajes personales que no fueran lemas ni publicidad.

La incongruencia entre las soluciones adoptadas por la RFEF y la normativa FIFA vigente parece haber encontrado fin. Mediante la nueva regulación para la temporada 2014-2015

la FIFA pretende armonizar su normativa con los Códigos Disciplinarios vigentes de sus asociaciones miembro. Así, la específica prohibición relativa a la ropa interior no únicamente estará en el Código Disciplinario de la RFEF, sino también en las Reglas de Juego FIFA.

Concretamente, la nueva normativa FIFA, ya ratificada por la RFEF, expone que ningún jugador podrá mostrar a partir de ahora imágenes, lemas o mensajes políticos, religiosos o personales en su ropa interior, ni tampoco publicidad que no sea la del logotipo del fabricante.

A simple vista pudiera parecer que esta nueva norma no va a tener demasiada importancia, pues lo que hace, de hecho, es parafrasear en el texto FIFA lo que ya prescribía el texto RFEF. Pero a mi juicio sí la va a tener. Hasta ahora, varios casos de sanciones apeladas han acabado en nada precisamente porque el Comité de Competición veía como la FIFA no sancionaba los mensajes personales en la ropa interior, a pesar de que sabía que la RFEF sí lo hacía. Véase, por ejemplo, el «caso Callejón», en el que después de que el Español recurriera la sanción de 3.000 euros al jugador por dedicarle un gol a Dani Jarque, el Comité de Apelación optó por no sancionarle pues la situación «no puede ser objeto de reproche disciplinario, por cuanto no hay un ánimo de transmitir un mensaje publicitario, político ni religioso». En este caso, como he dicho, el Comité sabía que la conducta de Callejón era sancionable a la luz de la normativa RFEF, pues ésta no atiende a la finalidad ni ánimo del mensaje -publicitario, político o religioso- sino que lo sanciona sin más, sea el que sea y se haga por lo que se haga. Sin embargo, el Comité debió observar que la FIFA no sancionaba este tipo de conductas, pues únicamente prohibía los lemas o la publicidad en la ropa interior pero no los mensajes personales, así que decidió no imponer sanción.

Pero a partir de ahora el panorama cambia. El Comité no va a poder acogerse siquiera a la normativa FIFA ya que ésta también va a sancionar los mensajes personales, religiosos y políticos, así que va a prohibir, literalmente, toda expresión, sea cual sea su contenido y finalidad, que se muestre en la ropa interior.

No va a haber justificación normativa para ningún tipo de mensaje.

Reglamento

La Comisión de Arbitraje tendrá como fin principal, el brindar a las diferentes Ligas que conforman la Federación Ecuatoriana de Fútbol, todo el soporte técnico que en el campo arbitral requieran para el desarrollo de los diversos torneos que organicen, para lo cual se basará en los preceptos dictados por la FIFA y el Internacional Board.

En cumplimiento de estos objetivos, mantendrá una relación administrativa estrecha y directa con cada una de las diferentes Ligas, de forma tal que las directrices que emanen de la Comisión de Arbitraje sean acordes con las políticas administrativas de las Ligas, todo ello en procura de una eficiencia en el uso de los recursos económicos y en procura de una excelencia en el arbitraje que se brinde.

Conforme a lo establecido por la FIFA y el Internacional Board, la Comisión de Arbitraje será el órgano responsable en todos los aspectos técnicos y administrativos con relación al arbitraje nacional, siendo su función autónoma e independiente de las diferentes Ligas

Las 17 reglas del fútbol

El terreno de juego.

El balón.

El número de jugadores

La equipación de los jugadores.

El árbitro.

Los árbitros asistentes.

Duración del partido.

El inicio y la reanudación del juego.

Balón en juego o fuera de juego.

Procedimiento de tanteo.

Fuera de juego.

Faltas e incorrecciones

Tiros libres.

El penalti.

El saque de banda.

El saque de meta.

El saque de esquina.

Rendimiento Físico.

Platonov, (1995) “Es la aplicación de un conjunto de ejercicios corporales dirigidos racionalmente a desarrollar y perfecciona las cualidades perceptivo - motrices de la persona para obtener mayor rendimiento físico. No es una simple imitación de los ejercicios ejemplificados por el preparador, ni tampoco la realización de un plan trazado”

Es un complejísimo problema que reclama el juicio más racional apoyado en los principios aprobados por la investigación en el campo de las actividades físico deportivas. Una ejercitación consciente y voluntaria con objetivos bien definidos.

Entendemos que la preparación física debe estar presente en los diferentes niveles del entrenamiento deportivo, manteniendo siempre un objetivo concreto. En la preparación física nos encontramos con tres tipos y Preparación física general (PFG) y Preparación física auxiliar (PFA) y Preparación física específica (PFE)

Preparación Física General (PFG).

En la preparación Física General prevalece aquel conjunto de actividades que permiten el desarrollo de las capacidades motoras lo que garantizan el perfeccionamiento armónico y multilateral del organismo del deportista.

A través de la preparación física general no solo se mejoran las capacidades de trabajo, sino garantiza elevar la capacidad de asimilación de las cargas intensas y prolongadas, mejora su capacidad volitiva, su coordinación general y de forma indirecta su salud, el temple ante las condiciones cambiantes del medio como son la temperatura, altura con respecto al mar, entre otros

Sistema cardiovascular

Los valores fisiológicos de su sistema cardiovascular se modifican obteniendo patrones en su ritmo cardiaco, consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardiaca y respiratoria que permiten que el organismo trabaje con un menor costo energético, aumenta el tamaño de las cavidades del corazón, por lo tanto la cantidad de sangre en cada latido, mejorando la posibilidad de transporte de sustancias nutritivas.

Mejora el trabajo cardiaco en sentido general producto de su fortaleza por lo que puede impulsar la sangre a lugares más lejos con mayor velocidad y economía, aumenta los latidos en actividad y disminuyen en reposo y aumentan los vasos sanguíneos en número y tamaño.

Sistema respiratorio.

Aumenta la ventilación pulmonar y el organismo se oxigena mejor y disminuye la frecuencia respiratoria (número de respiraciones por minuto) y aumenta la profundidad de cada respiración y aumenta la capacidad vital.

Sistema nervioso.

Aumenta la velocidad de reacción y la coordinación de los movimientos y favorece la eliminación de la tensión nerviosa y el stress, producido por las intensas y extenuantes cargas, así como la monotonía que en muchos casos implica las largas sesiones de trabajo especiales y de la propia competencia, fortalece las cualidades volitivas, el autocontrol y la confianza en sí mismo que surgen ante la necesidad de enfrentarse a complejos y prolongados estímulos.

Sistema locomotor.

Los músculos ganan en resistencia, fuerza, velocidad de contracción, coordinación intra e intermuscular. Se mejora la hipertrofia muscular, a partir de ejercicios con bajos pesos y muchas repeticiones y se incrementa la capacidad aeróbica muscular a partir del trabajo de resistencia muscular local.

Preparación Física Auxiliar (PFA).

Desarrollo de las cualidades físicas en relación directa con la actividad en función del individuo y de las elecciones técnicas – tácticas, trabajo de puntos fuertes.

Preparación Humana.

La preparación de un Auxiliar de jornadas supone una completa formación humana, acomodada al carácter y cualidades de cada uno. El Auxiliar, conociendo bien el mundo contemporáneo, debe ser un miembro que se adapte a su realidad y a la cultura de su tiempo.

Preparación Espiritual.

Sin duda la formación espiritual ha de ocupar un puesto privilegiado en la vida de cada uno, llamado como está a crecer ininterrumpidamente en la intimidad con Jesús, en la

conformidad con la voluntad del Padre, en la entrega a los hermanos en la caridad y en la justicia.

Preparación Física Específica (PFE).

La preparación especial está destinada a desarrollar las aptitudes físicas de acuerdo con las exigencias que plantean el deporte en cuestión y la actividad competitiva determinada, cobrando una mayor importancia a medida que se incrementa el nivel del deportista.

Con esto comprendemos que la preparación física es parte fundamental del entrenamiento y que su correcta aplicación en función de las características del individuo, debe ir planificada en el tiempo de acuerdo a los diferentes períodos competitivos y a los momentos en que pretendemos alcanzar el mayor umbral.

Respetaremos siempre los tiempos de trabajo y recuperación, así como el trabajo de inicio, el auxiliar y el específico.

La conjunción de estas tareas será el proceso adecuado que debemos seguir, teniendo en cuenta las particularidades e individualidades y con el objetivo a conseguir siempre presente.

Preparación física en el arbitro

Un entrenamiento de fútbol debería ser una simulación de las situaciones que se dan en un partido. Todo entrenamiento debe basarse en el principio de la progresión.

Es indispensable calentar al jugador, un músculo frío sometido a un esfuerzo corre gran riesgo de lesionarse. El Dribbling requiere un alto nivel de fondo físico así como el apoyo sin pelota o defender durante periodos prolongados, ésta son actividades que el futbolista desempeña durante el encuentro.

Hasta los veinticuatro años de edad la mayoría de los jugadores tienen una resistencia natural pero aun así deben de entrenar a tope si quieren obtener los mayores resultados. Pasada esa edad el entrenamiento resulta más difícil.

Principales problemas del árbitro

En un deporte de contacto físico como es el fútbol, las lesiones son inevitables. Sin embargo la consecución de un alto nivel de forma física y la realización de los ejercicios de calentamiento adecuados puede reducir el riesgo de abandonar la cancha antes del final del partido. Hay lesiones habituales de fácil tratamiento como las abrasiones, el pie de atleta, los calambres, la descolocación o los esguinces, pero, hay otros de mayor complicación como los problemas cardíacos, generalmente producidos por un mal entrenamiento.

Acondicionamiento Físico

El acondicionamiento físico es el proceso o entrenamiento mediante el cual se desarrollan en el individuo las capacidades y habilidades físicas necesarias para la salud y la actividad deportiva.

Buscando en el diccionario encuentras que acondicionamiento es la acción de acondicionar, que a su vez se define como entrenamiento, o "preparar de manera adecuada", entre otros significados. Me parece que entrenar y preparar de manera adecuada son conceptos apropiados para describir lo que es el acondicionamiento.

Específicamente, se busca desarrollar fuerza (capacidad para moverse en contra de una resistencia como un peso o la gravedad), flexibilidad (está claro, la capacidad de realizar todo tipo de movimientos buscando la mayor amplitud, lo que se logra mediante la elongación de músculos y ligamentos, junto la movilidad de las articulaciones), resistencia (realizar actividad física por tiempos prolongados) y velocidad (rapidez en los movimientos) en el deportista.

Y en cuanto a la última parte de tu pregunta, si te fijas la importancia o rol en el deporte del acondicionamiento físico es fundamental, ya que permite desarrollar las habilidades básicas para poder practicarlo; cada deporte en cuestión se beneficiará de algún aspecto específico del acondicionamiento, pero de todas maneras el entrenamiento debe ser lo más integral posible de manera de lograr un desarrollo armónico de las capacidades, lo que se verá reflejado en el rendimiento general del deportista.

Entrenamiento Intermitente

El ejercicio intermitente o fraccionado es el que alterna períodos de ejercicio intenso, intercalados con períodos de recuperación a baja intensidad o en reposo Daniels y Scardina, (1984). En la mayoría de los casos, este tipo de ejercicio permite entrenar grandes distancias a ritmos de competición o superiores, sin fatigarse en exceso. En la literatura científica se suele denominar al ejercicio intermitente de muchas maneras. Las más frecuentes son: interválico, fraccionado, por repeticiones y por intervalos Saltin, (1975); Daniels y Scardina, (1984). Conviene recordar la terminología empleada por los entrenadores cuando prescriben un ejercicio intermitente. Un ejemplo podría ser: Correr 2 x 4 x 200 metros en 26 segundos con 2 y 4 minutos de recuperación andando. Esto quiere decir que el deportista va a correr dos series de cuatro repeticiones de 200 metros en un tiempo de 26 segundos cada repetición. Entre cada cuatro repeticiones de carrera de 200 m, el deportista estará 2 minutos andando, excepto entre la 4ª y la 5ª repetición (final de la primera serie de 4 repeticiones y comienzo de la 1ª repetición de la segunda serie de 4 repeticiones) en el que el tiempo de recuperación será de 4 minutos.

El ejercicio intermitente fue estudiado e investigado por fisiólogos de renombre mundial desde los años 1950 hasta la actualidad. Quisiéramos citar una breve reseña de los autores más conocidos sobre sus aportes e investigaciones sobre este modelo de actividad. "Cuando una persona trabaja durante cortos periodos a un nivel de producción energética sumamente elevada, al parecer la provisión aeróbica resulta adecuada a pesar de un transporte insuficiente de oxígeno durante la explosión de actividad". Por lo menos no existe un aumento continuo en la concentración del lactato en sangre. Una posible explicación de una oxidación predominantemente aeróbica podría consistir en que en el comienzo de cualquier periodo los músculos disponen de cierto volumen de oxígeno. Podríamos suponer que el oxígeno enlazado con la mioglobina constituye una reserva de oxígeno que se consume en la fase inicial del ejercicio, antes que la circulación y la respiración puedan suministrar una provisión adicional, que podría ser adecuada o no. Durante el periodo de reposo estos depósitos se reabastecen de oxígeno. En consecuencia, durante un ejercicio intenso resulta esencial que los periodos de trabajo sean lo suficientemente breves, para impedir que la producción anaeróbica de ácido láctico se torne demasiado grande. Espaciando el trabajo de tal modo que los periodos de carrera duraran 10" y los de reposo 5", un sujeto podía prolongar el periodo total de trabajo y de reposo

hasta 30' sin fatiga indebida, a una velocidad que normalmente lo agotaba después de alrededor de 4' de carrera continua". (Astrand-Rodahl). En estudios más recientes, se tomaron biopsias del músculo durante ejercicio intermitente Saltin y Essen (1971) mostraron que la duración de las series de ejercicio también era importante para la acumulación de lactato tanto en sangre como en músculo. En este estudio la proporción entre ejercicio y recuperación se mantuvo constante (1:2). Las concentraciones musculares y sanguíneas de lactato eran solo ligeramente más altas que en reposo cuando el tiempo de ejercicio era de 10" y 20", mientras que las concentraciones aumentaron considerablemente con series de ejercicio de 30" y 60" de duración. Los cambios en fosfocreatina se relacionaron inversamente a la concentración de lactato en músculo. En otro estudio de Essen, (1978) el ejercicio continuo se realizó a la misma producción de potencia (correspondiente a Vo₂ máx.) Que el ejercicio intermitente y mientras en el ejercicio continuo se alcanzó el agotamiento en pocos minutos, el ejercicio intermitente se pudo sostener 1 hora sin alcanzar fatiga. Por otro lado se comprobó que en el trabajo intermitente había mayor participación del metabolismo de las grasas en la producción de ATP. Esto podría ser explicado por una depresión de la enzima PFK (fosfofructoquinasa) llave de la glucólisis rápida, que se deprimiría por el citrato proveniente del primer paso del ciclo de krebs y presencia de ATP a nivel citoplasmático. Este proceso podría provocar una derivación de la ruta metabólica y un aumento de oxidación de las grasas para generar ATP. También se sugiere una marcada diferencia en el reclutamiento del tipo de fibra entre el trabajo continuo y el trabajo intermitente. Mientras las fibras ST principalmente se activaban en el trabajo continuo, las ST y FT estaban envueltas en el ejercicio intermitente Edgerton y Co. (1975); Essen (1978), Jens Bangsbo (1994) también ha realizado numerosas investigaciones en el August Krogh Institute de la Universidad de Copenhague en relación al ejercicio intermitente y publicó en el año 1994 su tesis: La Fisiología del Fútbol, con referencia especial al ejercicio intermitente intenso.

Tipos de trabajo intermitente.

Nomenclamos al ejercicio intermitente como un patrón de actividad donde se realizan: Periodos de trabajo breves (5",10",15",20",30") Pausas (5",10",15",20",30") Relación trabajo-pausa, 1-1,1-2. Ejemplo: 4 series de 5' de trabajo de 10" de actividad x 10" o 15" de recuperación. Pausa de 2' activa entre cada serie. Intensidad: 90% de la frecuencia cardiaca máx. Podemos realizar el trabajo intermitente de diferentes maneras: Realizando sucesivas carreras de

forma lineal sin el elemento. Realizando sucesivas carreras de tipo lineal con el elemento. Realizando sucesivas carreras con cambios de dirección y sentido del desplazamiento. (Se manifiesta una importante demanda sobre los procesos neuromusculares relacionados con acciones de fuerza excéntrica) Combinando bloques de trabajo sin elemento, pausa, bloques de trabajo con elemento.(trabajos de técnica individual) Combinando bloques de trabajo sin elemento, pausa, bloques de trabajo en espacios reducidos. Combinando bloques de trabajo con posibilidad de introducir trabajos para estimular diferentes manifestaciones de fuerza (isométrica-explosiva, elástico-explosiva, reactivo-elástico-explosiva) e insertando carreras lineales a velocidades preestablecidas. Presentamos las combinaciones que nosotros hemos realizado y monitorizado, pudiendo realizarse muchas otras combinaciones de trabajo intermitente. No somos partidarios de brindar recetas de entrenamiento estereotipadas, sino de brindar herramientas para que cada profesional adapte los fundamentos brindados a su población y posibilidades de aplicación. Creemos que la riqueza principal del entrenamiento intermitente esta dada en la posibilidad de desarrollar patrones metabólicos-neuromusculares, ya que la resistencia específica del fútbol demanda sobre estas variables integradas.

Partiendo de que el fútbol es un deporte de oposición y colaboración, considerado acíclico por su alternancia de esfuerzos e intensidades, entendemos que el método de entrenamiento intermitente es uno de los más adecuados para lograr rendimientos óptimos específicos para nuestro deporte. El perfil de actividad del fútbol femenino es muy similar al del fútbol masculino, existiendo diferencias pero pocas en el potencial de entrenamientos, si partimos en ambos caso de un nivel base, el entrenamiento es similar. (Jens Bangsbo en su libro entrenamiento de la condición física en el fútbol demuestra mediante gráficos que el perfil de la actividad de una jugadora de fútbol femenino de elite, durante un partido es el mismo que el de un jugador de primera clase). En consecuencia, deben entrenarse del mismo modo y el método es aplicable para ambos sexos. Análisis de partidos han demostrado que las demandas del juego tienen intermitencias naturales, los jugadores cubren una distancia total considerable, por momentos a alta intensidad con solo periodos de recuperación limitados. Muchos investigadores coinciden en que en fútbol, las carreras intensas no superan los 5 segundos de actividad en pocas oportunidades a máxima velocidad, con un periodo de recuperación de 30 segundos lo que sería suficientemente largo.

El método de entrenamiento intermitente implica momentos cortos de esfuerzo con y sin el elemento, con pausa que tengan una relación 1 : 1, 1 : 2 con respecto al esfuerzo. Existen varios modelos de entrenamiento de resistencia intermitente: Intermitente lineal. (Bangsbo) Intermitente a dos velocidades. (Cometti) Intermitente secuencial. (Cometti) (Bosco) Intermitente de fuerza (Cometti) Intermitente específico (Bangsbo)

Ventajas del método

Tensiones musculares superiores Recuperación óptima para la actividad Solicitación de fibras rápidas Variedad de ejercitaciones específicas Posibilidad de combinar ejercicios de fuerza Ejercicios similares a situación de juego La fuerza muscular es entrenada similar al juego

Existen muchas clasificaciones del ejercicio intermitente. Una clasificación sugerida del ejercicio intermitente puede ser la basada en Fox y Mathews (1974) y en Saltin (1975):

Ejercicio intermitente AERÓBICO

Ejercicio intermitente ANAERÓBICO, que a su vez se subdivide en: a. Ejercicio intermitente anaeróbico de potencia (o “fosfagénico”)

Ejercicio intermitente anaeróbico de capacidad (o “láctico”)

Ejercicio intermitente AERÓBICO Este tipo de ejercicio se caracteriza porque:

La intensidad a la que se realiza cada repetición es aquella que agotaría al sujeto entre 3 y 30 minutos, si la hiciera sin pararse, hasta el agotamiento. Esta intensidad suele corresponder al 90-105% del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) o al 105-120% de la intensidad del umbral anaeróbico individual Tesch y Col., (1975); Ettema, (1966).

La duración de cada repetición suele estar comprendida entre 10 segundos y 10 minutos Tesch y Col., (1975); Karlsson y Col., (1972).

La recuperación entre repeticiones y series suele ser igual o inferior a la duración de cada repetición y la actividad durante la recuperación es de baja intensidad (50-65% de VO₂max) o se está parado o andando Brooks y Col., (1996); Daniels y Scardina, (1984).

Durante la realización de cada repetición del ejercicio intermitente aeróbico, se suele estimular al máximo o casi al máximo (más del 95% de VO_2max) el sistema de transporte de oxígeno (VO_2max), y la frecuencia cardiaca, se reclutan fibras musculares rápidas que no se reclutan en ejercicios de menor intensidad y se mejora la economía de carrera a velocidades de competición cuya duración está comprendida entre 3 y 30 minutos. Además, lo característico de este tipo de ejercicio es que permite estimular el sistema cardiorrespiratorio a niveles cercanos al máximo, sin necesidad de producir cantidades excesivas de lactato (concentraciones sanguíneas de lactato inferiores o iguales a 4 – 6 mmol/l) Essen, (1978); Gollnick y Col., (1973); Fox y Col, (1967); Saltin y Col., (1976) y Billat,, (2001).

Los ejercicios intermitentes *Aeróbicos* más utilizados y recomendados son los que consisten en realizar repeticiones de 3 a 15 minutos de duración, a intensidades cercanas al 90-100% del VO_2max , con cerca de 2 minutos de descanso entre repeticiones (Astrand y col. 1960). Para controlar mejor la intensidad de cada repetición, conviene que la frecuencia cardiaca al finalizar cada repetición esté comprendida entre el 87 y el 93% de la frecuencia cardiaca máxima y que la concentración sanguínea de lactato durante la prueba se mantenga en valores estables y cercanos a 4 – 6 mmol/l. La frecuencia semanal de entrenamiento de este tipo de ejercicio no debería ser mayor de 2 sesiones, separadas de 48 horas, como mínimo. Este tipo de sesión de entrenamiento suele recomendarse a los atletas que compiten en disciplinas iguales o superiores a 400 metros y a los deportistas de deportes de equipo (fútbol, baloncesto, balonmano). Entrenando este tipo de ejercicio intermitente aeróbico se suelen mejorar los valores de consumo máximo de oxígeno, la actividad de los enzimas musculares glucolíticos y de la adenilato kinasa, las reservas musculares de fosfocreatina, y la distancia recorrida a velocidad máxima en un partido de fútbol, Bangsbo, (1994) y Gorostiaga y Col., (1991).

Ejercicio intermitente *Anaeróbico*. Este tipo de ejercicio se caracteriza porque:

La intensidad a la que se realiza cada repetición es aquella que agotaría al sujeto entre unos pocos segundos y dos minutos, si la hiciera sin pararse, hasta el agotamiento. Esta intensidad suele ser igual o superior al 110% del consumo máximo de oxígeno (VO_2max) Edginton y Edgerton, (1976); Daniels y Scardina, (1984); Saltin, (1975); Jensen y Fisher, (1979), de la velocidad a la que se corre un 800 metros.

La duración de cada repetición suele ser inferior a 1 minuto, y 3) la recuperación entre repeticiones y series suele ser mayor que la duración de cada repetición y la actividad durante la recuperación es de baja intensidad (50-65% de VO_2max) o se está parado o andando Brooks y Col., (1996); Daniels y Scardina, (1984).

Esquemáticamente, existen desde el punto de vista del metabolismo energético, dos grandes tipos de ejercicios intermitentes anaeróbicos Saltin, (1975).

El ejercicio intermitente anaeróbico de potencia, o fosfagénico, que se caracteriza porque la concentración sanguínea de lactato está comprendida entre 8 y 12 mmol/l, aunque permanece estable a esos niveles la mayor parte de la sesión, las reservas musculares de fosfocreatina disminuyen durante cada repetición hasta valores cercanos al 20-30% de las reservas iniciales y se recuperan parcialmente durante la recuperación (alcanzan valores cercanos al 60-70% de las reservas iniciales), las reservas musculares de ATP no disminuyen significativamente y se mantiene la velocidad máxima o la fuerza explosiva a lo largo de las repeticiones.

El ejercicio intermitente anaeróbico de capacidad, o láctico, que se caracteriza porque la concentración sanguínea de lactato suele ser superior a 13-15 mmol/l y aumenta progresivamente a lo largo de las repeticiones, las reservas musculares de fosfocreatina disminuyen progresivamente durante cada repetición hasta poder llegar a agotarse, las reservas musculares de ATP disminuyen significativamente (alcanzan valores cercanos al 40 – 80% de las reservas iniciales) y disminuye la velocidad máxima o la fuerza explosiva a lo largo de las repeticiones. Además, en las últimas repeticiones de este tipo de ejercicio se produce una participación muy importante del metabolismo aeróbico y una participación muy pequeña o casi nula de la glucogenolisis anaeróbica (producción de lactato) y de las reservas de fosfágenos de las fibras rápidas Casey y Col., (1996); Gaitanos y Col, (1993).

Además del estudio por punción biopsia muscular de la evolución de los substratos musculares, caro y difícil de realizar en la práctica diaria del entrenamiento, existen probablemente medios menos cruentos, sencillos y baratos para poder controlar y diferenciar de modo preciso estos dos tipos de entrenamiento intermitente (estudio de la concentración

sanguínea de lactato o de amonio, de la capacidad de salto vertical, de la velocidad, de la frecuencia cardiaca al finalizar cada serie, etc.).

El estudio de diferentes trabajos de la literatura sobre el tema y algunas experiencias personales, permiten conocer mejor y distinguir estos dos tipos de ejercicio intermitente. Algunos ejemplos de ejercicio intermitente anaeróbico de potencia estudiados en estudiantes de Educación Física y en deportistas de elite son los siguientes Balsom y Col. (1992^a); Balsom y Col., (1992b); Bogdanis y Col., (1995); Bogdanis y Col., (1996); Casey y Col., (1996); Dawson y Col., (1997); Esbjörnsson- Liljedahl y Col., (2002); Gaitanos y Col., (1993); Hargreaves y Col., (1998); Mohr y Col., (2007); Ratel y Col., (2002); Stokes y Col., (2002).

Resistencia a la Velocidad

Cuando decimos que una persona es resistente nos estamos refiriendo a que es capaz de soportar un esfuerzo físico durante largo tiempo; deportes como el ciclismo, el maratón o el esquí de fondo exigen, en quienes los practican, una gran resistencia. Podemos conseguir un mejor desarrollo de nuestro organismo mediante el entrenamiento de la resistencia: el corazón aumenta de tamaño y es así capaz de bombear más cantidad de sangre, aumenta igualmente la capacidad de nuestros pulmones y se desarrolla el sistema circulatorio, que es el encargado de llevar el oxígeno y los nutrientes a los músculos para producir energía.

La resistencia a la velocidad es una manifestación integral que sustenta los ejercicios o esfuerzos máximos intermitentes. Por ser una capacidad física compleja, que implica a la resistencia y a la velocidad, solicita la concatenación de diferentes procesos metabólicos. Directamente al metabolismo anaeróbico aláctico en las acciones breves e intensas y al metabolismo aeróbico en los esfuerzos moderados. Cuando la reiteración de las acciones alácticas no puede ser atenuada por los procesos aeróbicos, se desencadena la participación indirecta de las vías anaeróbicas lácticas. Generalmente el tipo de resistencia que define un deporte se ajusta al protagonismo metabólico existente en esa disciplina, y éste a su vez depende en gran medida de la duración de la carga de trabajo. Sin embargo para la caracterización del

fútbol parece más conveniente analizar la calidad de los esfuerzos y no tanto el tiempo de acción de la carga de trabajo.

El tipo de esfuerzos que debemos incluir, se puede sacar de los análisis que se han realizado del fútbol, existen numerosos estudios que realizan una radiografía de lo que sucede durante un partido. Pirnay, Geurde y Marechal (1993) realizaron en el 1991 un trabajo con 15 jugadores amateurs y 15 profesionales de la 4ª y 1ª división belga. Las conclusiones de este estudio son que casi el 70% de los desplazamientos se realizan con carrera lenta por debajo de 9 km/h.; que la carrera rápida de metabolismo glucolítico no tiene mucha participación y que son los sprints y acciones a máxima velocidad (metabolismo aláctico) los más determinantes con un 20% de la distancia total recorrida. Gorostiaga (1993) establece para jugadores de 1ª división: que están parados o caminando entre el 55 y el 60% del tiempo total del partido (49 a 54 minutos), que además corren a ritmo moderado (velocidad inferior a 15 km/h) durante 35-40% del tiempo (31 a 35 minutos), que corren a velocidad casi máxima (15-25 km/h) durante un 3-6% (3-5 minutos) del tiempo y, por último, que corren a máxima velocidad (mayor de 25 km/h) durante un 0'4-2% (22 a 170 segundos) del tiempo total del partido. Consideración especial merecen los sprints (esfuerzos de intensidad máxima), tanto por el aumento con el paso de los años de su frecuencia, de 70 en 1947 a los 195 de 1992 Dufour, (1990); Moreno, (1993), etc.), como por su significación para el juego, el sprint se lleva a cabo en los alrededores del balón y suelen terminar por regla general con una acción técnica del juego, como puede ser un control, un pase,... Gorostiaga, (1993) señala que se está llegando a la conclusión de que se obtiene información más válida estudiando el tiempo empleado en realizar esfuerzos a máxima velocidad que con otros parámetros. Su estudio concluye que el 50% de los esfuerzos realizados a máxima velocidad se hacen sobre distancias inferiores a 12 metros, que un 20% se hacen sobre distancias comprendidas entre 12 y 20 metros, que un 15% sobre distancias entre 20 y 30 metros y que tan sólo un 15% de los esfuerzos realizados a máxima velocidad se hacen sobre distancias superiores a 30 metros.

Estos esfuerzos típicos del fútbol, combinados sobre una base aeróbica, se personalizan en la resistencia a la velocidad y se admiten mayoritariamente como la resistencia específica del futbolista. Es la cualidad física que mejor se identifica con lo que sucede en el fútbol. La

mayoría de autores centran las definiciones de esta capacidad en la idea de la repetición de esfuerzos máximos, intercalando entre ellos momentos de recuperación con el objetivo de mantener las posibilidades de ejecución intactas.

Zintl, (1991) la denomina resistencia de juego/combate y la define como “la resistencia al cansancio que mantiene baja la pérdida de rendimiento en los deportes de juego preparación colectivo y de combate donde las situaciones de trabajo no están estandarizadas y extremadamente variables”.

Acero, (1994) la entiende como “la capacidad de repetir aceleraciones, principalmente segmentarias y globales, alcanzando la velocidad máxima, con pausas intermedias que consientan de nuevo la máxima velocidad”.

Cuadrado, (1996) la define como “la capacidad para realizar carreras a máxima intensidad, sobre distancias cortas, con diversas pausas de recuperación entre ellas, con la mínima merma en el rendimiento a medida que van repitiéndose los esfuerzos”. Para nosotros es “la combinación fortuita de esfuerzos breves e intensos de consecuencias decisivas con otros de menor trascendencia energética cuyo destino es conseguir el balance metabólico”.

En definitiva la resistencia a la velocidad entendida como “la capacidad de repetir regularmente, a lo largo del juego, esfuerzos cortos de sprint” (Dawson *et al.*, 1997) condicionada por la aparición de los procesos técnico-tácticos, se erige como la verdadera resistencia del futbolista.

Massafret, (1998) construye una definición de resistencia propia de los deportes de cooperación-oposición al afirmar que es “la capacidad condicional que nos permite soportar física y psíquicamente una carga específica de trabajo, a una intensidad variable, durante un período de tiempo determinado, manteniendo el nivel óptimo de rendimiento tanto en la ejecución del gesto técnico como en la toma de decisiones y permitiéndonos la recuperación de una forma rápida según vayamos mejorando en esta capacidad con la aplicación programada del entrenamiento”.

La resistencia a la **velocidad en el fútbol El entrenamiento** de la resistencia a la velocidad como cualidad específica nos permitirá consolidar todos aquellos automatismos energéticos que el futbolista va a necesitar durante el partido. Entre los beneficios derivados de la inclusión de esta capacidad en nuestros planes de trabajo, destacamos los siguientes:

Estimular los procesos energéticos específicos necesarios para hacer frente a las demandas competitivas.

Proporciona una eficacia metabólica en la combinación de acciones breves de alta intensidad con períodos sustentados por mecanismos aeróbicos.

Movilizar las exigencias metabólicas de forma rápida y adaptada a las exigencias de la acción de juego.

Garantizar un mantenimiento de las reservas energéticas, capaz de poner en práctica un empleo racional de las mismas.

Estimular los procesos de utilización de lactato, como producto con potencial energético elevado.

Estimular procesos de recuperación que actúen con mayor seguridad los dispositivos de repleción de sustratos y de eliminación de ácido láctico, durante las fases de actividad comedita.

Conservar durante más tiempo la eficacia en la puesta en acción de los gestos técnico-tácticos como consecuencia de la menor producción de ácido láctico asociada a su ejecución.

La consecuencia inmediata será la manifestación de un mayor ritmo de intervención y un rendimiento motriz global elevado.

Aislar el rendimiento motriz de la influencia de factores relativos al cansancio psíquico-nervioso.

Se corrigen errores derivados del estrés metabólico que cursan con falta de concentración, ansiedad, disminución de la percepción o descenso de la motivación.

Facilitar la recuperación del futbolista entre sesiones de entrenamiento y después de los partidos. El futbolista necesita menos tiempo para volver a las condiciones óptimas de rendimiento ante una situación de exigencia metabólica. Reducir el riesgo de lesión que aparece cuando el grado de compromiso físico-cognitivo está afectado por la fatiga.

La resistencia a la velocidad es una capacidad determinante en el rendimiento de los especialistas de la prueba reina del atletismo. Ser corredor de 100 metros planos y aspirar a una medalla en las grandes competiciones exige del atleta un nivel de excelencia en el desarrollo de esta capacidad.

Resistir altas velocidades luego de transcurridos los primeros 6 segundos de carrera solo puede lograrse con un entrenamiento altamente especializado.

Velocidad

Son muchas las definiciones que se pueden dar para aclarar el concepto de velocidad. Posiblemente lo primero que nos viene a la cabeza para explicar qué es velocidad sea "cubrir una distancia en el menor tiempo posible". Esta definición nos da una idea general de este concepto; ahora bien, a lo largo de este apartado veremos cómo la velocidad es una cualidad física más amplia que eso, mucho más que el simple correr rápido.

En Física, la velocidad se define como la distancia recorrida por unidad de tiempo; o también, como el tiempo que se emplea para recorrer una distancia determinada. Esta definición tomada de la Física nos aclara el concepto de lo que vamos a denominar VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO O TRASLACION.

La velocidad de desplazamiento viene determinada por la amplitud y la frecuencia de la zancada en el caso de un corredor a pie, de la pedalada en un ciclista, de la brazada en un nadador, etc. ... Tomemos el ejemplo del corredor a pie y detallemos este aspecto. Es evidente

que el atleta será más veloz cuanto más amplias sean sus zancadas. Por ejemplo: para cubrir 100 metros en 10 segundos, y suponiéndole una velocidad uniforme, deberá recorrer 10 metros en cada segundo; para ello nuestro corredor necesitará dar unos pasos de 2,50 metros cada uno y repetir esta zancada 4 veces por segundo; si nuestro atleta utiliza pasos más cortos (2 metros, por ejemplo) necesitará una mayor frecuencia (5 zancadas por segundo) para alcanzar la misma velocidad (10 metros por segundo). Si analizamos a un nadador, o a un ciclista o a un patinador ... las variables (amplitud y frecuencia) se manejarán de igual forma. Profundizaremos algo más siguiendo el ejemplo del corredor. La amplitud de la zancada, a su vez, depende de:

- * Potencia de impulso de los músculos: en el caso que venimos tratando, de los extensores de la cadera, rodilla y tobillo.

- * Longitud de sus palancas: en este caso, de sus piernas.

- * Flexibilidad y capacidad de relajación de sus músculos y articulaciones (la falta de uno de estos dos elementos provocaría un "acortamiento" de sus movimientos).

- * Técnica de carrera, que le permita un aprovechamiento óptimo de todos los elementos anteriores.

Existe una condición previa para poder entrenar la velocidad de un gesto o acción cualquiera: Primero debe aprenderse la técnica correcta. Esto parece tan lógico que casi no merece la pena indicarlo (¿cómo vas a escribir a máquina a gran velocidad si no sabes escribir despacio?), pero en la práctica son muchas las ocasiones en las que no se respeta este principio tan básico, tal vez por querer alcanzar niveles superiores rápidamente, y ello, claro está, quemando etapas, y por consecuencia, cometiendo un tremendo error.

No respetar este principio implicará, con toda seguridad, la adquisición de "vicios" por parte del sujeto, vicios técnicos que le limitarán en un futuro la mejora de la velocidad de ejecución de ese gesto o esa acción. Ejem.: Si por escribir a máquina rápido se mira el teclado y se fija este "vicio", en el futuro no se puede alcanzar un número de pulsaciones elevado, puesto que para ello es necesario tener la vista fija en el texto a mecanografiar. Recordemos, en consecuencia: el aprendizaje de la técnica correcta es condición previa para el entrenamiento de

la velocidad; no sólo para evitar la adquisición de defectos sino porque el aprendizaje mejora la coordinación y por tanto la velocidad de ejecución.

Aprendida la técnica, cualquier trabajo de entrenamiento de la velocidad -sistemas de trabajo que pretendan directamente la mejora de la velocidad- debe cumplir los siguientes principios:

Realizar el trabajo con intensidad máxima. Esto es tan importante que va a condicionar el resto de las condiciones, de forma que incluso, en ocasiones, se establecen formas de trabajo que permitan al ejecutante realizar trabajos en niveles superiores a su propio 100% (entrenamiento de velocidad facilitada).

Concentración y atención máximas: Sólo de esta forma se conseguirá trabajar al 100%. - Como consecuencia del primer principio, y para asegurar su cumplimiento, el entrenamiento debe constar de trabajos cortos y poco numerosos. De forma universal se mantiene que un individuo es capaz de mantener su velocidad máxima durante un espacio de tiempo de unos seis segundos.

El hecho de que en realidad los esfuerzos "típicos" de velocidad en el deporte duren espacios de tiempo superiores a la cifra indicada (alrededor de 10 segundos en una carrera de 100 metros) se explica a través del entrenamiento de la velocidad-resistencia.

Los trabajos deberán ser a su vez poco numerosos, garantizando de esta forma que el individuo trabaje al máximo en cada uno de ellos. Un número excesivo de esfuerzos acarreará una acumulación de fatiga o simplemente una pérdida de concentración que impedirá el rendimiento máximo.

Recuperación total tras cada trabajo. Sólo de esta forma el organismo estará en disposición de efectuar de nuevo un esfuerzo máximo.

En estos trabajos la recuperación se produce cuando el músculo repone sus reservas de fosfágenos (ATP y CP) que son las sustancias energéticas utilizadas en estos casos, y el oxígeno para regenerar los fosfágenos (deuda de oxígeno). Como puede observarse, estamos hablando en términos idénticos a los utilizados en los apuntes de Resistencia, y es que en efecto los trabajos de velocidad pura son los que en su momento denominábamos esfuerzos o trabajos ANAEROBICOS ALACTICOS, y como tales se someten a los procesos anaeróbicos descritos en el tema de Resistencia.

Restablecido el equilibrio de fosfágenos y oxígeno, el músculo estará dispuesto para un nuevo esfuerzo. Esta recuperación se sitúa en torno a los dos o tres minutos después del esfuerzo. En la práctica, y dado que los esfuerzos no son siempre tan largos (determinados trabajos de velocidad de reacción se miden en centésimas de segundo), la recuperación oscilará entre unos pocos segundos -los que se tarde en volver a la posición inicial- y tres minutos -en las series de velocidad-. En individuos entrenados esta recuperación de reservas energéticas coincide con una recuperación cardíaca, de forma que puede tomarse como señal de recuperación el que el corazón vuelva a las pulsaciones que tenía al finalizar el calentamiento o antes de iniciar el esfuerzo.

Se podría decir que cuando se pretende mejorar la velocidad se debe trabajar poco y descansar mucho; pero, a cambio, los trabajos deben ser de una calidad y de una intensidad máximas. A modo de recuerdo diremos que para mejorar la velocidad, al margen de mejorar la potencia y flexibilidad, es necesario:

Aprender la técnica correcta.

- Realizar trabajos:

* De máxima intensidad.

* Con recuperación total.

* Cortos y poco numerosos. lo que implica necesariamente MAXIMA ATENCION.

De todo lo dicho, y de que con los trabajos al límite de las posibilidades aumenta el riesgo de lesiones, se deduce fácilmente que el calentamiento adquiere gran importancia en este

tipo de entrenamientos como prevención de lesiones y como elemento imprescindible para obtener un rendimiento óptimo desde el primer esfuerzo.

Sistemas de entrenamiento de la velocidad.

Insistimos una vez más en que ahora nos estamos refiriendo fundamentalmente a los sistemas de entrenamientos "puros" de velocidad. Ello no implica en ningún momento que olvidemos la potencia, la elasticidad muscular o la coordinación neuromuscular (técnica), como factores fundamentales para la mejora de la velocidad, sino que, simplemente éstos tienen sistemas de entrenamiento propios, con principios propios (ver apuntes de otras cualidades físicas).

Para clasificar los sistemas de entrenamiento de velocidad volveremos a los tres tipos de velocidad que anteriormente hemos descrito, y señalaremos los siguientes:

- Velocidad de desplazamiento:

- * Series cortas,
- * Velocidad facilitada (descensos, arrastres ...)

- Velocidad de reacción:

- * Salidas,
- * Juegos de velocidad de reacción.

- Velocidad gestual:

- * Frecuencia del gesto.
- * Gesto facilitado (artefactos más ligeros, menores desarrollos ...).

A continuación vamos a exponer brevemente estos sistemas de entrenamiento y vamos a aplicarlos en función de los medios materiales de que disponemos y puedes disponer en un futuro.

Velocidad de desplazamiento.

Dadas las instalaciones y medios de que disponemos, hemos aplicado estos sistemas al caso de la carrera, elemento presente en casi todos los deportes que habitualmente se practican. Ahora bien, pueden aplicarse estos sistemas a otras situaciones: - Patinaje en pista, hockey patines. - Ciclismo. - Natación, waterpolo. - Esquí de fondo. Naturalmente, será necesario un estudio de cada deporte para adaptar las distancias a cada uno de ellos, y eso mismo deberá hacerse caso de aplicarse a un jugador de baloncesto, fútbol ... El objetivo de estos sistemas de entrenamiento, así como las normas básicas de aplicación (principios básicos del entrenamiento) son conocidos.

Las aplicaciones concretas que de ellos hacemos pueden estudiarse en las páginas siguientes. SERIES CORTAS. También denominadas series de velocidad.

Objetivo: Mejorar la velocidad de desplazamiento del sujeto.

Explicación de las series cortas. Consiste en correr distancias cortas en el menor tiempo posible con una recuperación completa entre ellas. Lógicamente, el corredor tratará en cada una de las series de realizar su mejor marca, su 100%. Los tiempos de cada entrenamiento sirven de referencia y comparación del momento de forma del sujeto. A partir de estas ideas el entrenamiento puede concretarse así:

* *Distancias:* entre 20 y 60 metros aprox.

* *Recuperación:* total.

* *Repeticiones O Series:* entre 3 y 7 aprox.

Como puedes observar, el abanico de posibilidades es muy grande, en función del momento de forma del sujeto, deporte u objetivo que se pretende con el entrenamiento, etc. Lo habitual es que se trabaje sobre 30 - 40 metros y se realicen entre 4 y 6 repeticiones con recuperación total.

Control del entrenamiento.

Se realiza mediante control individual de los tiempos realizados. Previamente a este tipo de entrenamientos, cada uno debe conocer su 100% en esa distancia (Test de velocidad).

Aplicación. Es un entrenamiento, como toda la velocidad, típico de la fase de competición en el terreno deportivo. Se utiliza para conseguir el momento óptimo de forma. Previamente debe existir una gran base de resistencia, fuerza y flexibilidad.

Velocidad facilitada o cuestas.

Básicamente son iguales que las recién descritas "SERIES CORTAS".

Tanto el OBJETIVO como el momento de APLICACION son idénticos a las "series cortas". Sin embargo, existe una idea básica que diferencia estos dos sistemas. Mientras en las "series cortas" la idea central era correr una distancia en el menor tiempo posible, buscando siempre el 100% sobre esa distancia, en el caso de la "velocidad facilitada" se pretende alcanzar la máxima velocidad posible en un momento dado y mantenerla brevemente. Si pensamos que estamos en una situación facilitada, comprenderemos que esa máxima velocidad va a ser superior al 100% del sujeto. Establecidas similitudes y diferencias diremos que:

Explicación de la velocidad facilitada o cuestas. Consiste en realizar progresiones sobre distancias cortas en búsqueda de la máxima velocidad posible; alcanzada ésta, se mantiene durante 10 - 15 metros y se desacelera suavemente. Las distancias, repeticiones y recuperaciones, son las mismas que en las "series cortas". El entrenamiento se realiza sobre pendientes muy suaves y de suelo muy regular. Una pendiente excesiva produce o caídas hacia adelante o miedo a la caída.

Un suelo con irregularidades, por mínimas que éstas sean puede producir lesiones en los tobillos. Este tipo de entrenamiento produce una sobrecarga importante en la musculatura de las piernas, especialmente en el muslo (cuádriceps), por ello es imprescindible que la parada sea en suave desaceleración y se recomienda trabajar elasticidad en las recuperaciones.

Control del entrenamiento. Desaparece el control del tiempo total de cada serie, puesto que se pretende alcanzar la máxima velocidad al final, sin importar el tiempo global. Caso de disponer de medios sofisticados de control, el control del entrenamiento consistiría en cronometrar los 10, 15 metros finales (techo de velocidad "sobremáxima").

Velocidad de reaccion.

El entrenamiento de la velocidad de reacción no es otra cosa que el entrenamiento de la relación: ESTIMULO ----- RESPUESTA Relación entendida desde un punto de vista temporal, o dicho de otra forma, el entrenamiento perseguirá que el tiempo que transcurre entre la aparición de un estímulo y la emisión de la respuesta adecuada sea mínimo, que la respuesta se acerque, en el tiempo, lo máximo posible al estímulo correspondiente.

Potencia Aerobica

Para entender la adaptación del organismo en el entrenamiento deportivo, es necesario penetrar profundamente en el interior del organismo del deportista. El aumento de los niveles de rendimiento y la mejora de las capacidades motoras son un reflejo de dichas adaptaciones, que a su vez indican el logro del objetivo del entrenamiento y su efectividad. No obstante, los índices de rendimiento dicen poco sobre los procesos de adaptación que se dan en el interior del organismo. En algunos casos, la valoración de estos resultados producidos por el entrenamiento requiere la utilización de métodos bioquímicos. El objetivo es adquirir información sobre la adaptación metabólica y su mecanismo de control a fin de comprender los cambios producidos en el metabolismo celular. En primer lugar, la necesidad de utilizar los métodos bioquímicos surge a la hora de valorar los efectos del entrenamiento sobre los sistemas energéticos. A continuación, cuando la eficacia del entrenamiento desaparece, son necesarios estudios bioquímicos adicionales para determinar el por qué. La cuantificación de los niveles de lactato sanguíneo durante un máximo esfuerzo, proporciona una idea muy aproximada de la cantidad de energía que el sistema anaeróbico ha sido entrenado a producir y actualmente es considerada por muchos, la idónea para evaluar el desempeño deportivo y monitorear el entrenamiento.

La potencia aeróbica es la capacidad del organismo humano que permite la realización de actividades físicas de larga duración (más de tres minutos) y, de baja y mediana intensidad. En la respiración aeróbica, se toma el aire por la nariz se llenan los pulmones y se expulsa lentamente el aire por la boca.

La potencia aeróbica viene a significar la capacidad de realizar un trabajo físico a través de la utilización de las vías aeróbicas y a la mayor intensidad posible. Este trabajo se situaría lo mas cercano posible al umbral anaeróbico.

Si hacemos un pequeño análisis de la bibliografía existente podemos destacar como las mediciones de la frecuencia cardíaca (F.C.) demuestran que la intensidad de la carga competitiva es tan grande que una gran parte del tiempo (mas de un 70% del partido) la F.C. supera los 165 lat. / min.

En términos mas relativos, la F.C. media durante un partido oscila entre 170 y 175 lat/min Godik y Popov, (1993). Continuando y para reafirmar esta cuestión podemos destacar que, la mayor parte de los estudios coinciden en que la frecuencia cardiaca oscila en torno a las 170 puls. / min., como media durante un partido, suponiendo un 85% de la F.C. Máx., durante 2/3 partes de la competición (A.A.V.V., 1996, 1997).

De una forma mas gráfica podemos comprobar que el fútbol es un trabajo interválico en el que la F.C. sobrepasa de 160 - 180 lat/ min. al final de una o dos carreras cortas subsiguientes, y desciende en torno a 130 - 140 lat/ min. en los intervalos de baja intensidad. (A.A.V.V., 1997 citando a Madureira y Figuerido, 1989).

Para refrendar esta primera idea reflejamos la siguiente tablas:

Tabla 1. Valor de FC/Media en partidos **testado** por diferentes autores

Autor (Año)	Valor FC Media
Chamoux (1988)	90% de la FC Máxima 150 – 190 ppm. (media = 175 +- 5)
Pirnay et al. (1991)	(media = 167 +- 4)
Potiron-Josse et al. (1980)	178 – 179 ppm para cada periodo respectivamente 90% de la FC Máxima

Fuente: Pino, 2001

A través de estos valores podemos sacar una conclusión importante a la hora de adaptar estos datos al entrenamiento. La potencia aeróbica la podremos trabajar a un nivel general de forma continua manejando valores entre 170 y 180 ppm y de una forma específica alternado esfuerzos entre 130 y 180 ppm.

Algunos ejemplos sobre el trabajo de la potencia aeróbica lo podemos comprobar en las siguientes tablas:

Tabla 2. Características de las potencia aeróbica

Metas fisiológicas	Tiempos de trabajo básicos	Efectos fisiológicos	Métodos de entrenamiento
Potencia aeróbica	2' – 3'	Duración mínima para lograr el consumo máximo de oxígeno	Interválico intensivo largo Competitivo

Fuente: Pino, 1996

Tabla 3. Características de la potencia aeróbica

Potencia aeróbica	120" – 180"	Duración Mínima para lograr el VO ₂ max.
-------------------	-------------	---

Fuente: García, Navarro y Ruiz, (1996)

La resistencia aeróbica es un concepto ampliamente tratado en la bibliografía. Algunas de las definiciones más concluyentes han sido postuladas por autores de sobra conocidos. Para Zintl, (1991) la resistencia es *"la capacidad de resistir psíquica y físicamente una carga durante largo tiempo"*, a su vez Álvarez, (1983) la considera como *"la capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible"*.

Con independencia de factores propios de cada definición, lo que sí observamos como denominador común en todas estas delimitaciones conceptuales es la idea de *prolongar el esfuerzo durante un periodo de tiempo considerable*. Esta puntualización terminológica constituye un nexo de unión entre la mayoría de definiciones de esta capacidad física. En este sentido la imposibilidad de prolongar un esfuerzo manteniendo el grado de eficiencia requerida en el mismo, viene determinada por la aparición de la fatiga. Existen múltiples divisiones de la

resistencia en relación a diversos criterios; pensamos que el que hace referencia a la vía energética predominante en el transcurso del esfuerzo es el más significativo. Desde este prisma podemos considerar dos tipos de resistencia:

Resistencia anaeróbica en su forma aláctica o láctica.

Resistencia aeróbica, que según Álvarez, (1983) se define como, *"la capacidad del organismo que permite prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad leve"*.

El trabajo aeróbico en la preparación de los equipos de fútbol ha sido tratado con diferentes matices según quien abordase el asunto. En este punto pretendemos explicar el tratamiento de algunos autores, de sobra conocidos en el ámbito del deporte, a fin de ofrecer una visión lo más completa posible para el entrenamiento del fútbol.

Este autor clasifica el trabajo aeróbico en tres categorías de entrenamiento, que cubren aspectos de rendimiento y regeneración en el futbolista: el entrenamiento de recuperación, el entrenamiento de baja intensidad y el entrenamiento de alta intensidad.

El entrenamiento de recuperación.

Su objetivo es conseguir la capacitación física y psicológica tras un partido o sesión intensa. Los efectos provocados por la actividad intensa deben regenerarse antes de continuar con el trabajo principal, ya que sólo así podremos obtener un rendimiento óptimo. La carrera suave, los juegos de intensidad moderada, etc., permiten la recuperación del dolor muscular, roturas de tejidos, inflamaciones musculares locales o incluso subsanar posibles estados de sobreentrenamiento.

La intensidad será del 65 % de la FC máx. El entrenamiento puede adoptar la forma de ejercicio continuo o intermitente. En este último caso, los periodos de trabajo deben ser mayores de 5 minutos.

El entrenamiento aeróbico de baja intensidad.

Su función es permitir la realización de esfuerzos durante un tiempo prolongado, así como mejorar las posibilidades de recuperación después de acciones de considerable intensidad. Un jugador recorre aproximadamente 11 kilómetros en un partido, por lo tanto es importante que los futbolistas tengan una elevada capacidad de resistencia. Con este trabajo pretendemos prepararle para afrontarlo y además posibilitarle hacer frente a los muchos otros esfuerzos de alta intensidad que se intercalan a través de una correcta recuperación tras cada uno de ellos. La intensidad será de 80% de la FC máx., bien en forma continua o bien interválica; en esta última forma de trabajo, con esfuerzos de más de 5 minutos.

El entrenamiento aeróbico de alta intensidad.

Pretende mantener durante largo tiempo una elevada intensidad de carga, así como mejorar la recuperación tras los esfuerzos intensos.

Se recurre a intensidades de ejercicio aproximadas al 90% de la FC máx. En la puesta en práctica de este trabajo debemos evitar traspasar la barrera oxidativa y entrar en el campo de la vía glucolítica a través de trabajo de "resistencia a la velocidad", ya que esto evitará mantener la intensidad adecuada durante tiempos prolongados.

Bangsbo plantea diversas formas de entrenamiento intermitente en los que fija los tiempos de trabajo y los de recuperación (siempre activa):

Tabla 4.XXXX

<i>Ejercicio</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Ritmo cardiaco</i>
30 seg.	30 seg.	90-100%
2 minutos	1 minuto	85-95%
4 minutos	1 minuto	80-90%

Fuente:

Tabla 5. Ritmo del corazón

<i>Ritmo del corazón</i>				
	<i>% del FC máx</i>			
	Media	Intervalo	Media*	Intervalo*
			Pulsaciones / minuto	
Entrenamiento de recuperación	65%	40-80%	130	80-160
Entrenamiento de baja intensidad	80%	65-90%	160	130-180
Entrenamiento de alta intensidad	90%	80-100%	180	160-200
* Si la FC máx. es de 200 pulsaciones / minuto				

Fuente:

El futbolista debe ser preparado para una resistencia general o básica y para otra específica. La primera es la más relacionada con el trabajo aeróbico y por tanto se conseguirá con un entrenamiento basado en el volumen y no en la intensidad de la carga. La resistencia general constituye la base sobre la que se construirá una buena resistencia especial y por tanto deberá entrenarse previamente. Weineck considera que sólo se debe desarrollar el trabajo aeróbico hasta límites válidos para no producir un efecto negativo sobre otras capacidades (fuerza explosiva); de igual modo no debe restar tiempo a otros componentes de tipo técnico o táctico. También plantea métodos de entrenamiento específicos para la resistencia general y para la especial. A continuación hacemos mención a los relacionados con la resistencia general.

El método continuo extensivo, se desarrolla para incidir en el metabolismo de las grasas a través de ejercicios en los que no existe pausa de recuperación, con predominio del volumen sobre la intensidad. La carrera continua, durante 30-45 minutos y con una frecuencia cardiaca de 130 ppm, es la más adecuada para conseguir la recuperación de los esfuerzos, al permitir mantener abierta la red capilar y por tanto ayudar al flujo sanguíneo en la eliminación de residuos y reposición de sustancias agotadas.

El método continuo intensivo implica una menor duración y por el contrario una elevación de la intensidad del esfuerzo. Se trabaja con intensidades próximas al umbral

anaeróbico. Cuanto mejor sea la capacidad aeróbica básica, más alto estará el umbral anaeróbico, lo que permitirá realizar esfuerzos más intensos mediante la gestión del metabolismo aeróbico.

Los métodos interválicos llevan asociada una pausa útil, es decir, el cese momentáneo de la actividad tiene un fin en sí mismo, independiente del descanso-recuperación que por otro lado no es completo. La pausa se respeta hasta que la frecuencia cardiaca se encuentra en valores inferiores a 120 ppm. Los métodos interválicos extensivos e intensivos mejoran la resistencia general, debido a su acción sobre las reservas del glucógeno, el sistema cardiovascular y la capacidad de cambio entre esfuerzo y recuperación.

Consideran el desarrollo del trabajo aeróbico en una doble vertiente: capacidad aeróbica y potencia aeróbica.

La tabla 6 muestra la propuesta de estos dos técnicos de fútbol para el trabajo de la capacidad aeróbica tanto de manera extensiva como intensiva.

Tabla 6. xxxxxx

Extensivo	% U. Ana.	Lactato	% Fcm/U.an.	FC Max %.	VO₂ max.
Cont/Frac.	75-85 %	1-3 mmol/l	79-87%	73-90 %	50-70 %
			75-90 %		
Intensivo	% U. Ana.	Lactato	% FCm	FC. Max %	VO₂ max.
Cont/Frac.	90-100%	3-5 mmol/l	93-95%	85-95%	70-80%
			88-97%		

Fuente:

Para el diseño de ejercicios que trabajen objetivos como posesión de balón, amplitud ofensiva, etc. plantean los siguientes parámetros de tipo físico, tabla 3.

Tabla 7. XXX

<i>Extensivo</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Series</i>	<i>Recuperación(r)</i>	<i>Recuperación(R)</i>
20-40 minutos				
10-15 minutos	2-3		1-2	
<i>Intensivo</i>	<i>Repeticiones</i>	<i>Series</i>	<i>Recuperación(r)</i>	<i>Recuperación(R)</i>
15-25 minutos	1-2			
5 -10 minutos	2-3	1-2	2	2-4

Fuente:

Variables

Variable Dependiente.

Rendimiento Deportivo

Variable Independiente.

Entrenamiento Intermitente

Variables Ajenas.

Edad, Indice de Masa Corporal, Frecuencia Cardiaca

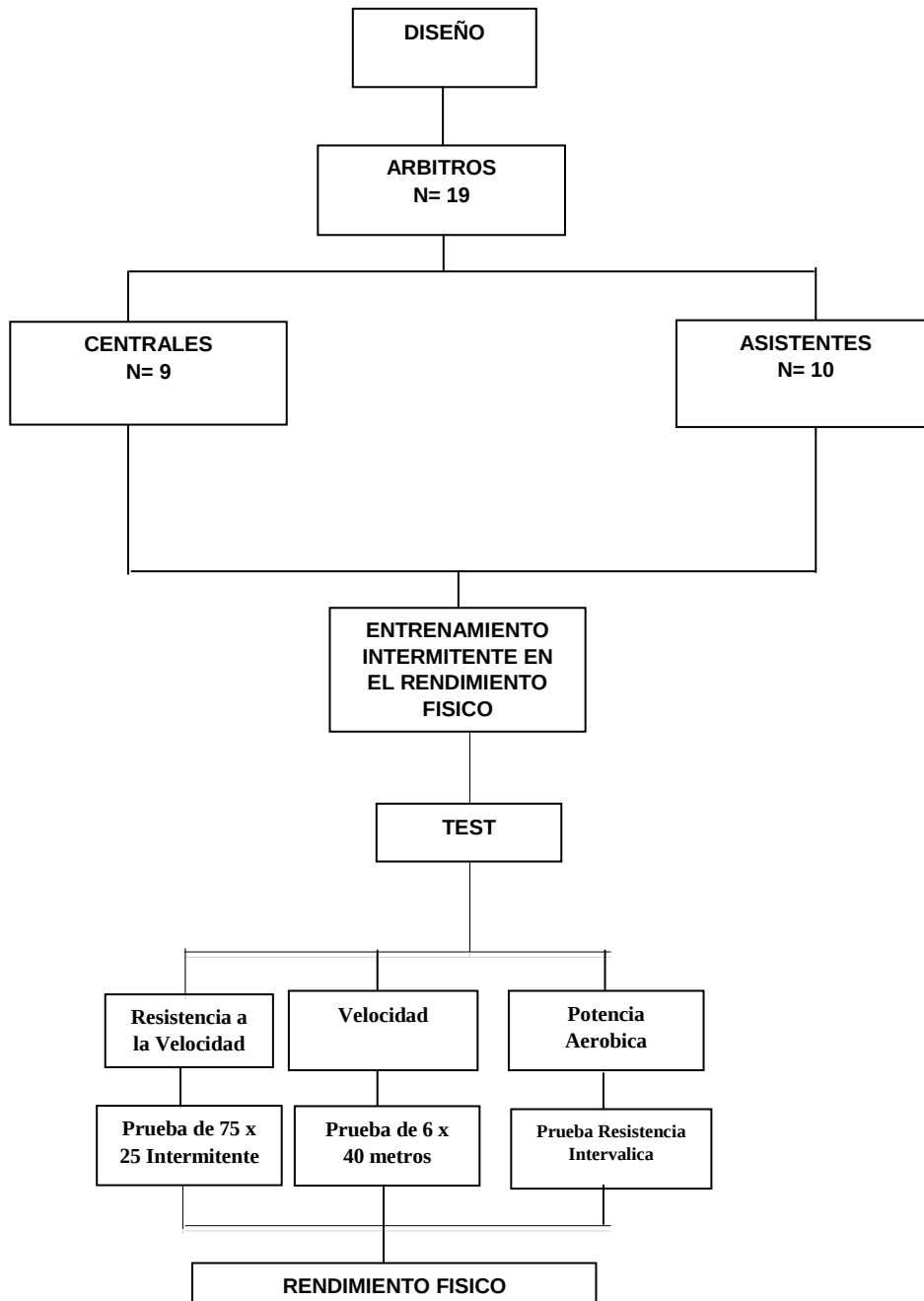
Hipotesis

Hi= un programa de entrenamiento intermitente incide en el rendimiento físico de los arbitros de futbol profesional de atlantico, bolivar y magdalena

H0= un programa de entrenamiento intermitente no incide en el rendimiento físico de los arbitros de futbol profesional de atlantico, bolivar y magdalena

Capítulo III

Diseño metodológico



Diseño de la Investigacion

El diseño pre - experimental con pretest y posttest para un solo grupo, Se emplea este diseño, cuando la variable dependiente es medida antes y después de la manipulación de la variable independiente, posteriormente se computa la magnitud del cambio, si es que se produce. En este caso solo se emplea al grupo de sujetos experimentales que no es seleccionado al azar y que se utiliza además como su propio control.

En cuanto a la validez que proporciona este diseño, vemos que co la realización del pretest se puede determinar como se comportaban los sujetos antes de ser expuestos a la variable independiente y quienes se retiraron del experimento.

Tipo de investigacion

El tipo de estudio es mixto es decir, Longitudinal explicativo evaluativo con caso control describe relaciones entre dos o mas categorías, conceptos, variables en un momento determinado, o sea aquí se trata también de describir pero no de variables individuales, sino de sus relaciones buscando una asociación entre ellas.

En la década de 1980 era muy común utilizar el término longitudinal para separar simplemente la causa del efecto. En oposición al término transversal. Miettinen lo define como un estudio cuya base es la experiencia de la población a lo largo del tiempo (al contrario que un corte de la población). Consistente con esta idea, Rothman, en su texto de 1986, indica que la palabra longitudinal denota la existencia de un intervalo de tiempo entre la exposición y el comienzo de la enfermedad. Bajo esta acepción, el estudio de casos y controles, que es una estrategia de muestreo para representar esa experiencia de la población a lo largo del tiempo (sobre todo bajo las ideas de Miettinen), también sería un estudio longitudinal. De igual forma es coincidente con esta idea Abramson, que además diferencia los estudios descriptivos longitudinales (estudios de cambio) de los analíticos longitudinales, que incluyen dentro a los estudios de casos y controles. Kleinbaum et al así mismo definen el término longitudinal en oposición al transversal pero, con un matiz algo diferente, hablan de «experiencia longitudinal» de una población (frente a «experiencia transversal») e implica para ellos la realización de al menos dos series de observaciones a lo largo de un periodo de seguimiento. Excluyen estos

últimos autores a los estudios de casos y controles. Kahn y Sempos tampoco tienen un epígrafe para estos estudios y en el índice por palabras clave, en la entrada «estudio longitudinal» se lee «ver estudio prospectivo».

Esto lo refleja el Diccionario de Epidemiología dirigido por Last, que considera el término «estudio longitudinal» como sinónimo de estudio de cohortes o estudio de seguimiento. En el texto clásico de Breslow y Day sobre los estudios de cohortes, el término longitudinal se considera equivalente al de cohorte y se utiliza de manera indistinta. No obstante, Cook y Ware definieron el estudio longitudinal como aquél en el que un mismo individuo es observado en más de una ocasión y lo diferenciaron de los estudios de seguimiento, en los que los individuos son seguidos hasta la ocurrencia de un suceso tal como la muerte o una enfermedad (aunque este suceso es ya la segunda observación).

Técnicas e Instrumentos para la recolección de información

Con la utilización de diferentes métodos y con el propósito de resolver las tareas planteadas para la presente investigación se utilizarán los siguientes métodos investigativos:

Métodos Teóricos.

Analítico - Sintético.

Este método permitió conocer e identificar los protocolos, programas más utilizados para el rendimiento físico en los árbitros de fútbol profesional a través de la literatura especializada en Colombia y en el Resto del Mundo.

Inductivo – Deductivo.

Se toma como punto de partida para la investigación ya que se debe partir de lo particular el rendimiento físico en los árbitros de fútbol profesional posibilitando establecer generalizaciones en el desarrollo de los planes generales de entrenamiento deportivo para llegar a lo particular.

Hipotetico – Deductivo.

Con este método a partir de los principios del entrenamiento deportivo, las teorías del metodo intermitente se derivaron respuestas que permiten explicar el fenómeno el rendimiento físico en los arbitros de futbol profesional y que son confirmadas en la practica de los planes de entrenamiento.

Historico – Logico.

Este método permite establecer el estudio y los antecedentes de la aplicación del metodo intermitente en el rendimiento físico en los arbitros de futbol profesional en su devenir histórico, asi como sus delimitaciones en las cuales las se toman en cuenta las leyes y teorías del entrenamiento deportivo y el funcionamiento de ellos dentro de los planes de entrenamiento.

Modelacion.

Consiste en la representación material y teorica del metodo intermitente, el futbol, el entrenamiento deportivo con el fin de poder analizar sus particularidades y operar y/o experimentar con la población objeto de estudio.

Metodos Empiricos

Observacion.

Se eligio el grupo a trabajar a través de visitas en el campo deportivo y a los entrenamientos aplicados, de igual manera se analizo a cada uno y el rendimiento físico en los arbitros de futbol profesional.

Pruebas o test a realizar.

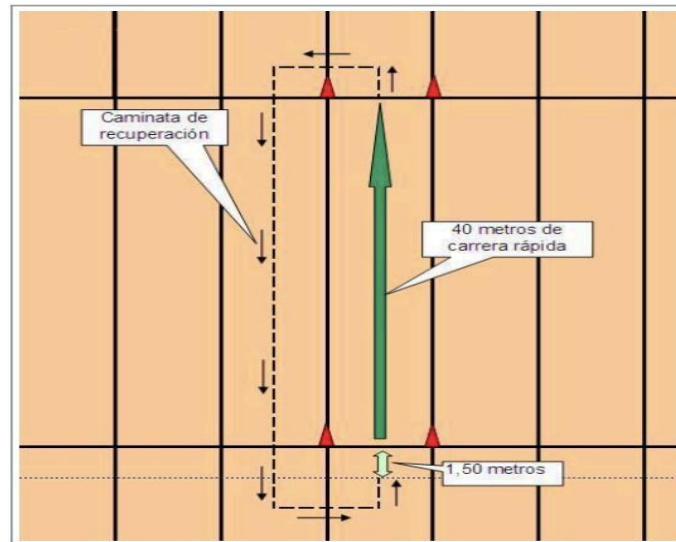
Las pruebas o test que se realizaron se determinaron a través de análisis y síntesis de la revisión bibliográfica respecto a los diferentes programas de entrenamiento (Ver Anexo A).

Prueba 6 x 40 con 1:30 de recuperación

Este test físico evalúa la resistencia a la velocidad, capacidad necesaria para poder realizar los desplazamientos rápidos y repetidos a lo largo de un partido de fútbol. Se realizarán

6 series de 40 metros. La salida es dinámica, con un pie sobre una línea que está a 1,5 metros de distancia de los puntos de cronometraje del punto de salida. Una vez que el encargado de la prueba indica que el dispositivo de cronometraje está preparado, el árbitro decide el momento de salida.

Figura 1. xxxxx



Fuente:

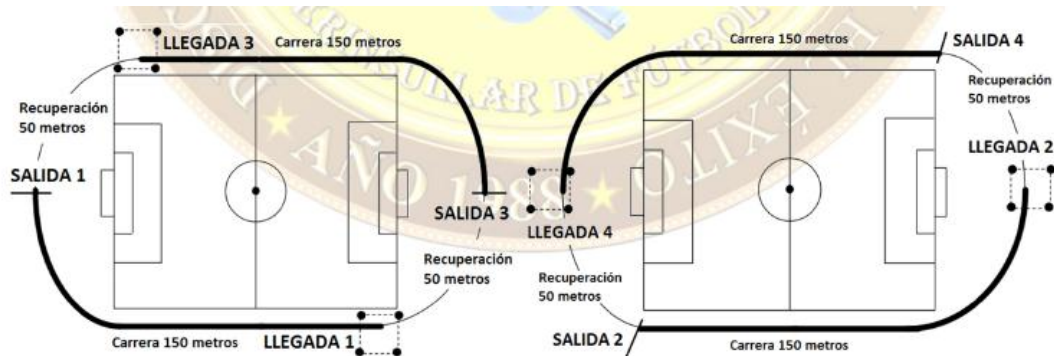
Prueba Interval 2.0.

Los árbitros corren en grupos pequeños de un máximo de 6 árbitros (preferentemente). Los árbitros no podrán salir del área de caminata antes del siguiente silbato. Por consiguiente, los asistentes de la prueba se colocan en las posiciones de partida con un banderín en la mano. Hasta el siguiente silbato, bloquearán la línea de la pista con el banderín en una posición horizontal. Después del pitido largo, descenderán rápidamente el banderín para que los árbitros puedan iniciar la carrera.

Cada uno de los árbitros debe llegar antes del pitido largo al “área de caminata”, marcada por 4 conos (3 metros delante y 3 metros detrás de la marca de 150 metros). Si un árbitro falla ostensiblemente en poner un pie en el área de caminata, el observador hará una señal. Si falla por segunda vez, el oficial de control le comunicará que no ha superado el test físico y el árbitro deberá detenerse, concluyendo su participación.

Si es aplicable, se pueden señalar cuatro puntos de salida. Cada subgrupo es supervisado por un solo observador durante toda la prueba.

Figura 2. xxxxx



Fuente:

Poblacion

Se toma en la presente investigación 45 sujetos adscritos a los colegios de árbitros de futbol de los departamentos de Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Muestra

Se toman 11 arbitros de futbol profesional de los departamentos de Atlantico, Bolivar y Magdalena, diferenciados asi 5 arbitros centrales y 6 asistentes

Capítulo IV

Análisis de resultados

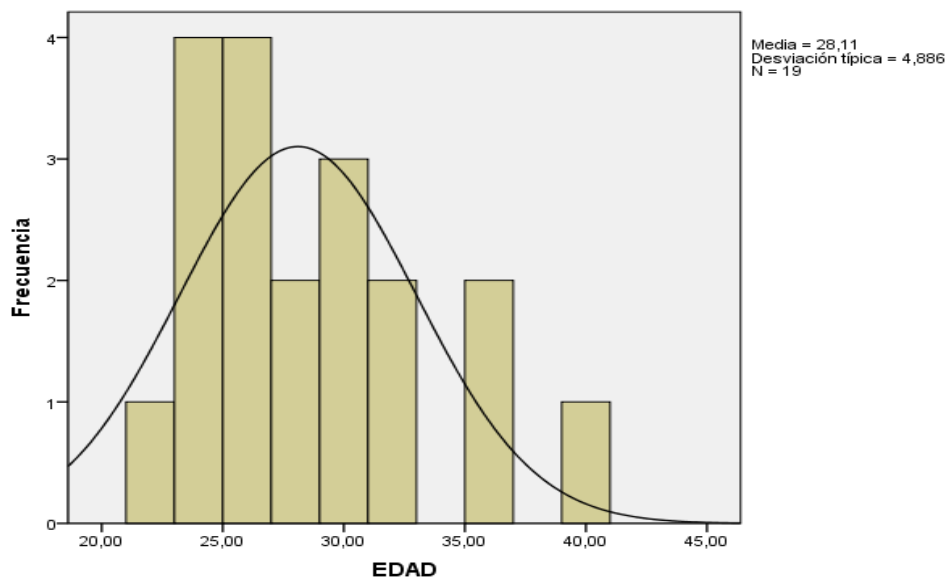
Resultados del Pretest

Tabla 8. Edad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	19	22,00	40,00	28,1053	4,88643
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 3. Edad



Fuente: Daza, N., 2016

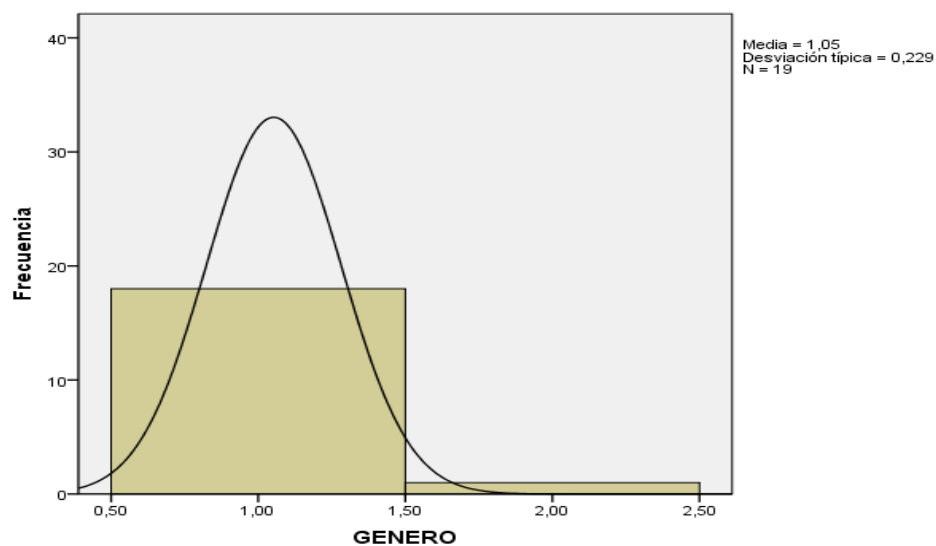
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la edad expresada en años, se muestra un mínimo de 22 años, un máximo de 40 años y una media de 28,10 años, esto permite interpretar que la edad cronológica en los árbitros de fútbol profesional posee unos límites en cuanto a la relación con la condición física.

Tabla 9. Género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULI	18	94,7	94,7	94,7
	NO				
	FEMENIN	1	5,3	5,3	100,0
	O				
Total		19	100,0	100,0	

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 4. Género



Fuente: Daza, N., 2016

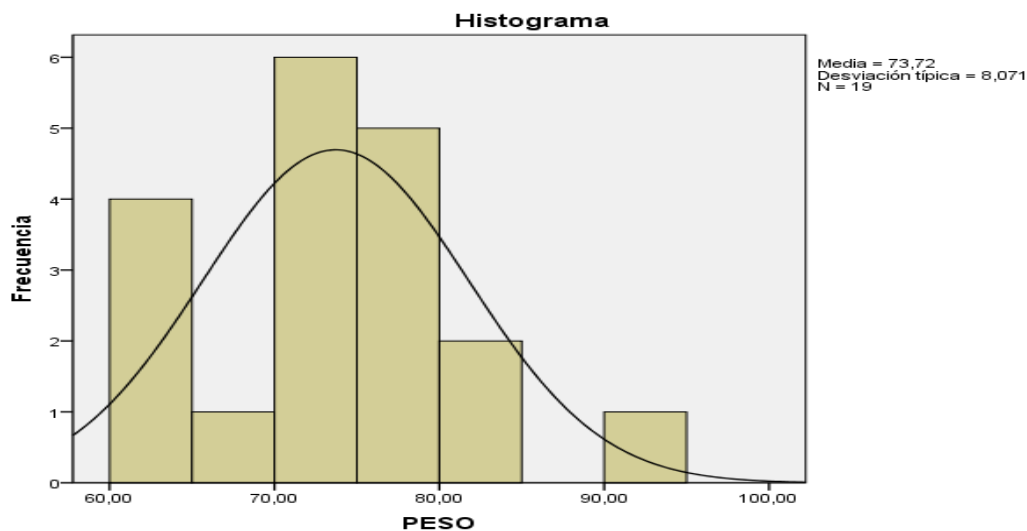
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que el género expresado en Masculino y Femenino, se muestra el género masculino con 18 sujetos equivalente al 94,7% y el género Femenino con 1 sujeto correspondiente al 5,3%. Esto permite interpretar que el género femenino comienza a tener una participación en el campo del arbitraje de fútbol profesional.

Tabla 10. Peso

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PESO	19	61,90	93,00	73,7158	8,07102
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 5. Peso



Fuente: Daza, N., 2016

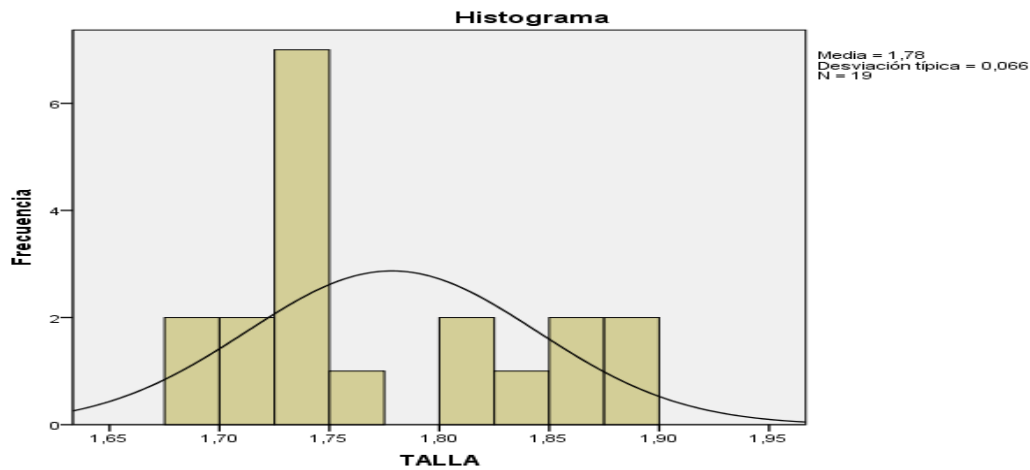
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que el peso corporal expresada en kilogramos, se muestra un mínimo de 61,90 kilogramos, un máximo de 93,00 kilogramos y una media de 73,71 kilogramos. esto permite interpretar que el peso corporal es el principal punto de partida en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 11. Talla

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TALLA	19	1,68	1,90	1,7784	,06602
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 6. Talla



Fuente: Daza, N., 2016

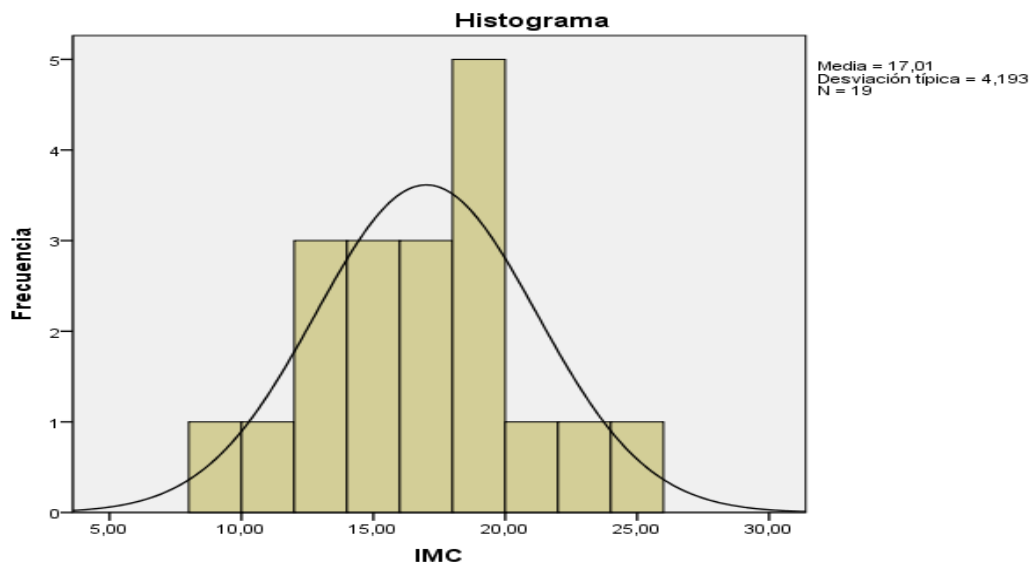
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que a la talla expresada en centímetros, se muestra un mínimo de 168 cm, un máximo de 190 cm y una media de 177 cm. esto permite interpretar que la talla se convierte en uno de los aspectos poco significativos en los árbitros de fútbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 12. Índice de masa corporal

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
IMC	19	8,10	25,20	17,0053	4,19344
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 7. Índice de masa corporal



Fuente: Daza, N., 2016

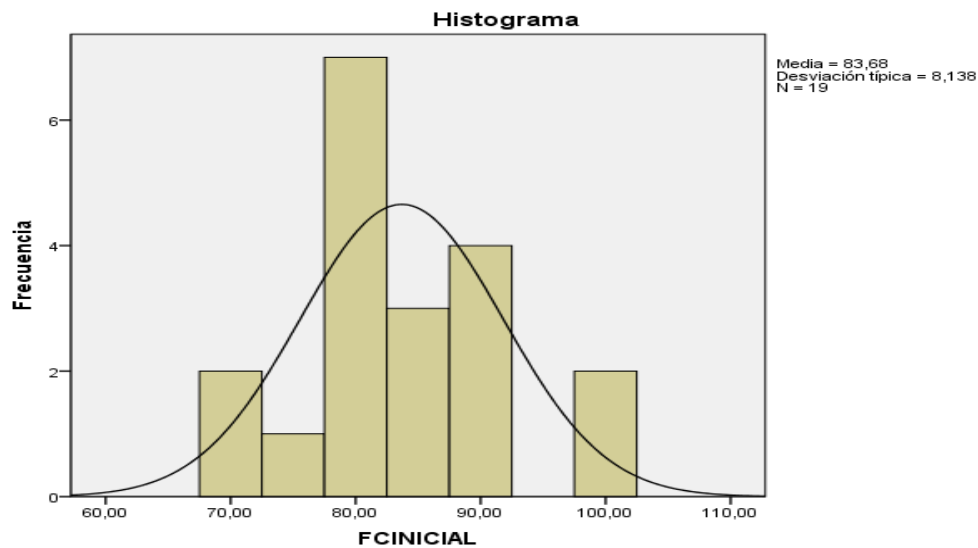
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que el Índice de Masa Corporal, se muestra un mínimo de 8,10 kg/m², un máximo de 25,20 kg/m² y una media de 17,00 kg/m². esto permite interpretar que el índice de masa corporal y la muestra objeto de estudio se encuentran calificados según la Organización Mundial de la Salud en una Delgadez Leve, lo cual hace que es el segundo punto de partida en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 13. Frecuencia cardiaca inicial

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FCINICIAL	19	70,00	100,00	83,6842	8,13806
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 8. Frecuencia cardiaca inicial



Fuente: Daza, N., 2016

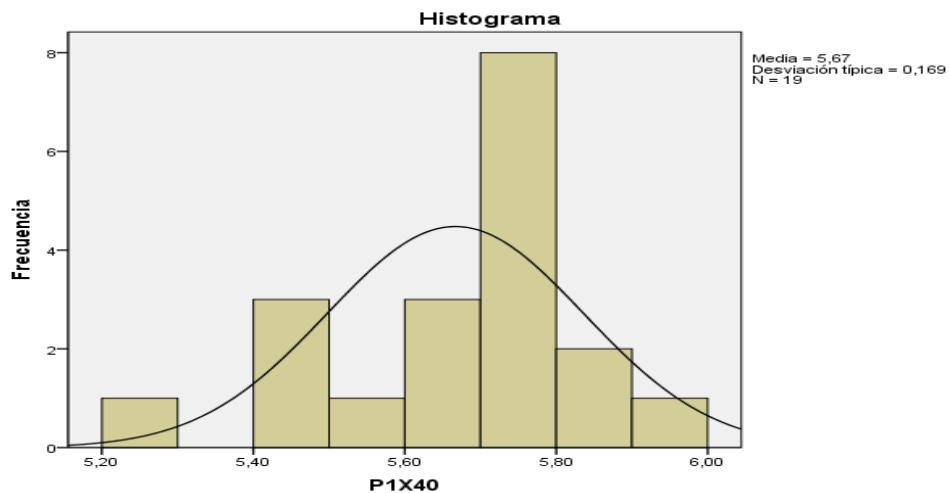
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la frecuencia cardiaca, se muestra un mínimo de 70 pulsaciones/minuto, un máximo de 100 pulsaciones/minuto y una media de 83,68 pulsaciones/minuto. esto permite interpretar que la frecuencia cardiaca se encuentra modificada producto del periodo de vacaciones y descanso, lo cual hace que es el tercer punto de partida en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 14. Pique 1

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P1X40	19	5,25	5,92	5,6668	,16925
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 9. Pique 1



Fuente: Daza, N., 2016

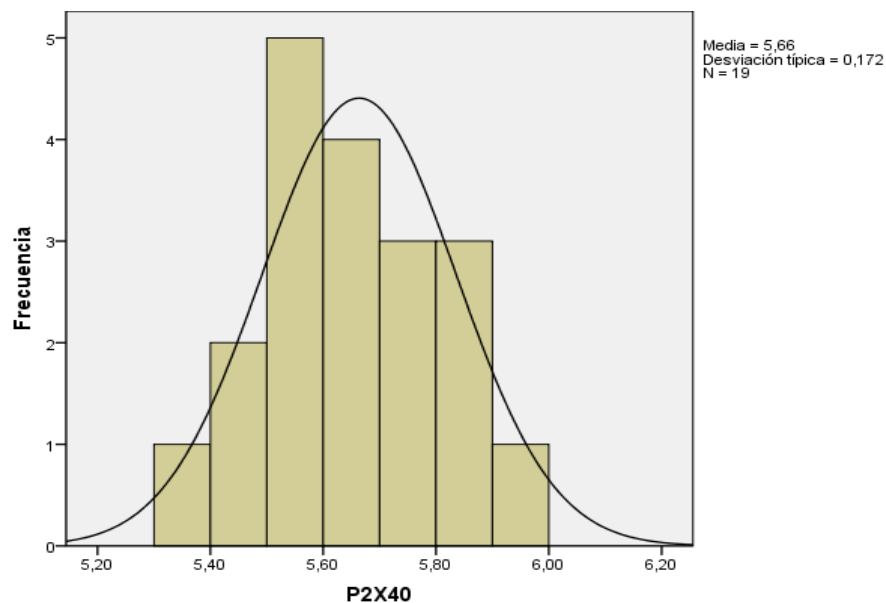
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 1 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,25 segundos, un máximo de 5,92 segundos y una media de 5,66 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el primer pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 15. Pique 2

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P2X40	19	5,30	5,95	5,6637	,17199
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 10. Pique 2



Fuente: Daza, N., 2016

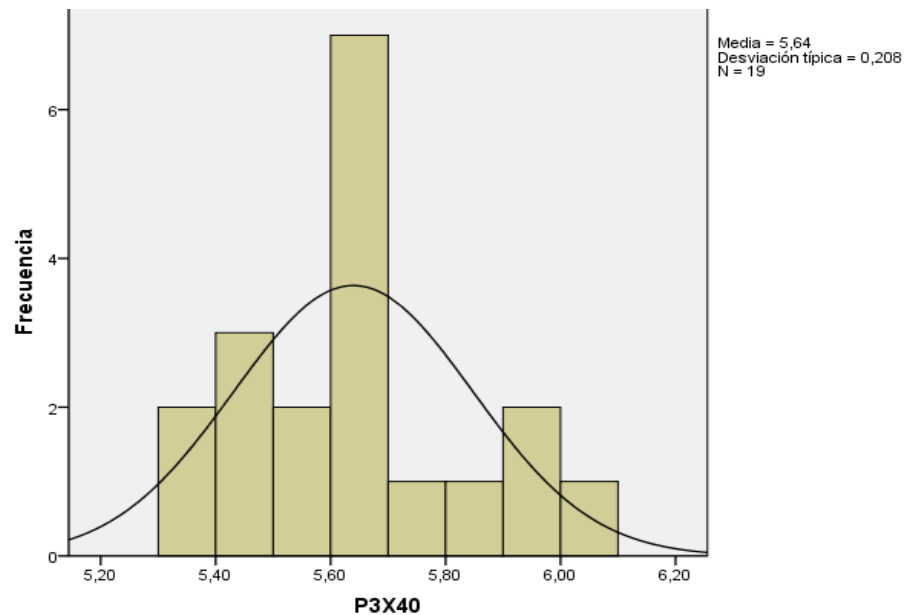
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 2 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,30 segundos, un máximo de 5,95 segundos y una media de 5,66 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el segundo pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 16. Pique 3

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P3X40	19	5,31	6,06	5,6395	,20847
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 11. Pique 3



Fuente: Daza, N., 2016

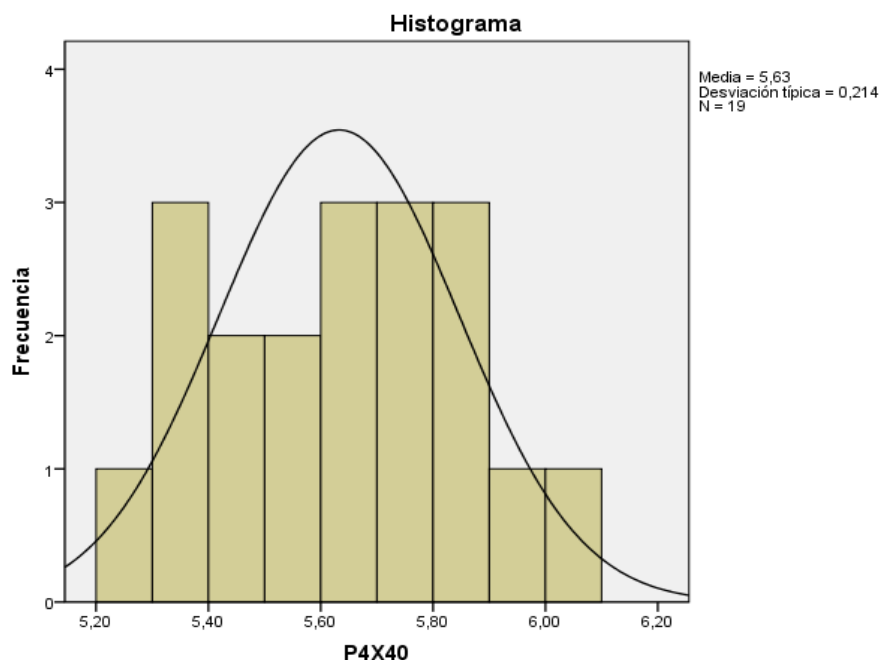
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 3 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,31 segundos, un máximo de 6,06 segundos y una media de 5,63 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el tercer pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 17. Pique 4

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P4X40	19	5,29	6,02	5,6326	,21385
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 12. Pique 4



Fuente: Daza, N., 2016

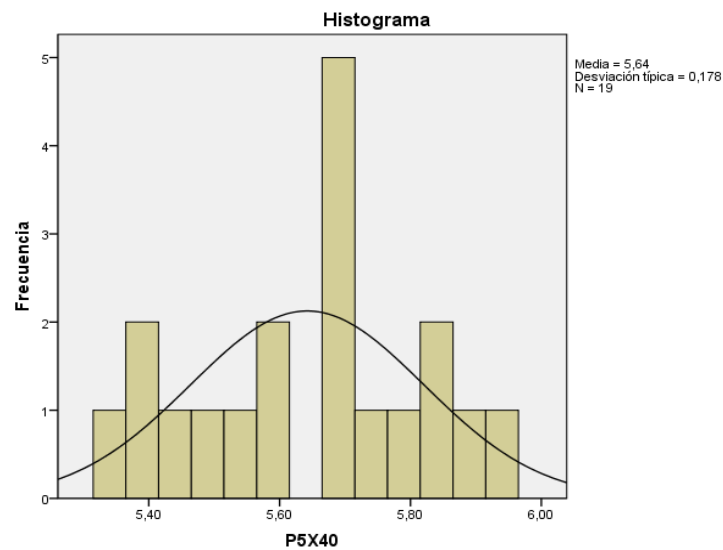
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 4 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,29 segundos, un máximo de 6,02 segundos y una media de 5,63 segundos, esto permite interpretar la intensidad y la duración en el cuarto pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de fútbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 18. Pique 5

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P5X40	19	5,34	5,93	5,6421	,17828
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 13. Pique 5



Fuente: Daza, N., 2016

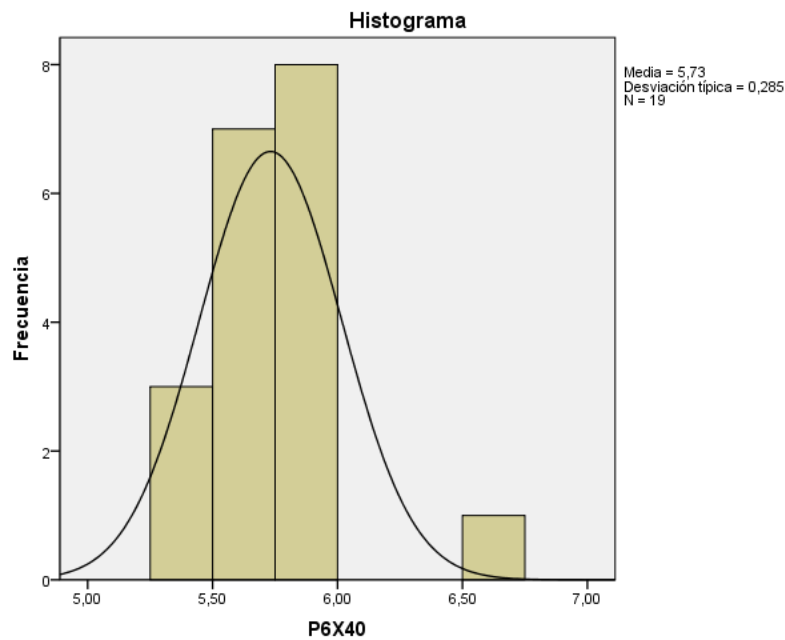
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 1 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,34 segundos, un máximo de 5,93 segundos y una media de 5,64 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el quinto pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 19. Pique 6

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P6X40	19	5,30	6,70	5,7316	,28488
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 14. Pique 6



Fuente: Daza, N., 2016

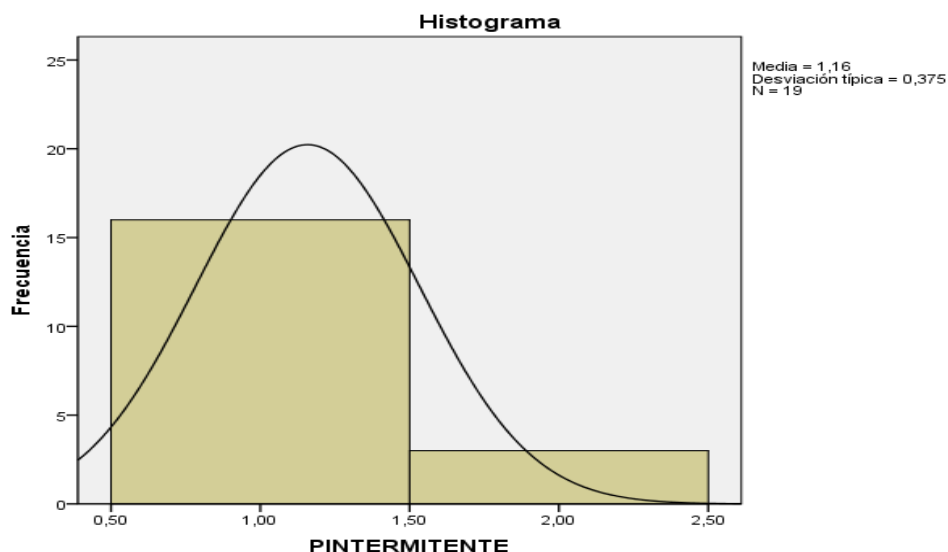
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 1 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,30 segundos, un máximo de 6,70 segundos y una media de 5,73 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el sexto pique ya que demuestra el nivel de preparación física en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 20. Prueba Intermitente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	APROBADO	16	84,2	84,2	84,2
	NO APROBADO	3	15,8	15,8	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 15. Prueba Intermitente



Fuente: Daza, N., 2016

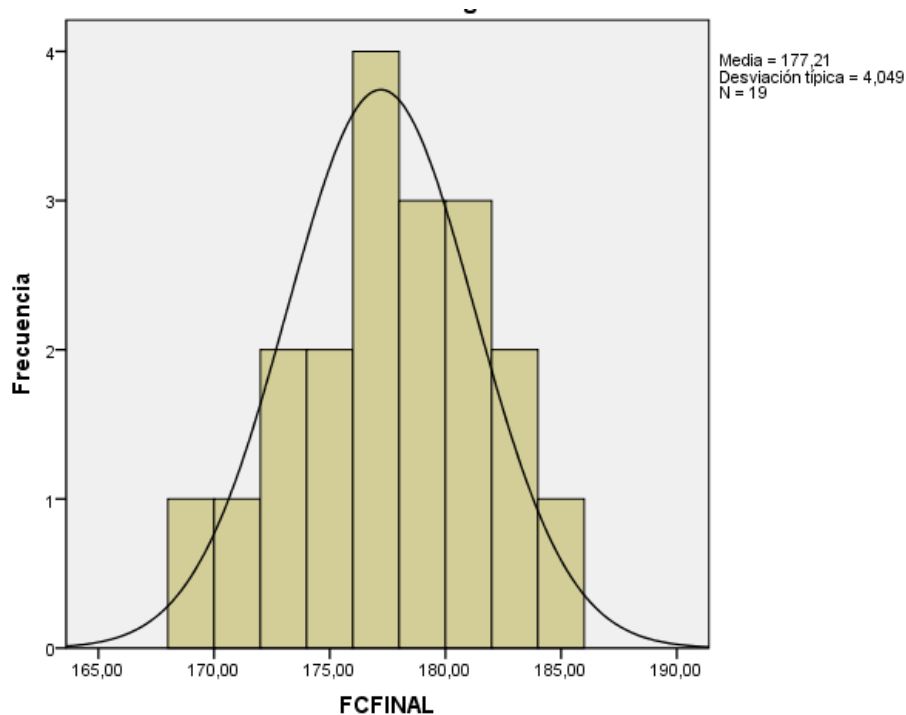
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la calificación de la prueba intermitente expresado en Aprobado y No Aprobado, se muestra la calificación aprobado con 16 sujetos equivalente al 84,2% y la calificación no aprobado con 3 sujetos correspondiente al 15,8%. esto permite interpretar que en la calificación no aprobado se encuentran árbitros nivel FIFA que no pasaron las pruebas iniciales realizadas por la máxima entidad del futbol a nivel mundial. .

Tabla 21. FC Final

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FCFINAL	19	169,00	185,00	177,2105	4,04940
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 16. FC Final



Fuente: Daza, N., 2016

Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la frecuencia cardiaca, se muestra un mínimo de 169 pulsaciones/minuto, un máximo de 185 pulsaciones/minuto y una media de 177,2 pulsaciones/minuto. esto permite interpretar que la frecuencia cardiaca se encuentra modificada producto del periodo de vacaciones y descanso, lo cual hace que es el tercer punto de partida en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Programa de entrenamiento intermitente

El entrenamiento intermitente es una serie de ejercicios realizados en "actividades de corta duración y rápida ejecución" alineadas dentro del campo de juego y el gimnasio según un itinerario previsto. Cada una de las actividades tiene una misión distinta y complementaria de las demás.

El programa consta de cuatro (4) fases distribuidas de la siguiente manera:

Fase Inicial. Es una fase de carácter profiláctico, donde se trabajan todos los grupos musculares, además de los ligamentos y tendones, desde una orientación genérica para preparar al arbitro para las siguientes fases del proceso del entrenamiento Tous, (1999). Para D. Báez (S/F) esta fase cumple con la responsabilidad de enseñar la ejecución correcta de los ejercicios a utilizar dentro del macrociclo de trabajo donde ocupan un lugar importante los ejercicios de tipo intermitente.

El autor considera que para al comenzar un programa de entrenamiento intermitente, luego de la fase de pérdida temporal de la forma deportiva o periodo transitorio, es indispensable comenzar un período dirigido a la adaptación del organismo del deportista. En ésta fase lo importante es preparar los músculos, ligamentos, tendones y articulaciones para las próximas fases del entrenamiento, que es donde las cargas se intensificaran y recibirán grandes volúmenes de cargas de trabajo.

En esta fase de trabajará por consolidar la técnica de la ejecución de los ejercicios clásicos del arbitro durante su trabajo. Además que el organismo se adapte a recibir cargas utilizando métodos variados, con regímenes de trabajo diferentes, como son: el isotónico, isométrico y los circuitos como método organizativo fundamental.

Objetivo de la fase adaptación

Adaptar el organismo del deportista para el trabajo en las fases posteriores.

Balancear la fuerza, potencia aerobica, la resistencia a la velocidad y la velocidad.

Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones

Compensación de los músculos antagonistas o agonistas del deporte.

Adaptar sistema cardiovascular.

Prevenir lesiones.

Fase Básica. Según el criterio de T. Bompa (2000) la mejor forma de obtener un aumento del tamaño de los músculos motores primarios específicos es la fase de hipertrofia, que incrementa la masa muscular, lo que influye en el rendimiento del deportista. J. Mirallas (2002) valora como “contrariamente al entrenamiento tradicional de los deportes de origen oriental, la

hipertrofia muscular debe contemplarse sin lugar a dudas en la planificación deportiva, si se quiere aumentar el rendimiento. No se pueden entrenar las distintas manifestaciones de fuerza sin antes haber consolidado una base suficiente como para que la cargas puedan ser asimiladas por el deportista sin riesgo de lesión”.

Para **D. Báez** (2006) el objetivo de esta fase es buscar un incremento de la cantidad de las mitocondrias, mejoras en la coordinación intermuscular e intramuscular y se estimulan fundamentalmente las fibras de contracción rápidas de tipo A.

Objetivo de la fase Fuerza y velocidad

Aumentar el volumen de las mitocondrias en las células.

Incrementar la masa muscular y la fuerza, la resistencia a la velocidad, potencia aeróbica y la velocidad.

Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones.

Desarrollar de todos los músculos del cuerpo.

Desarrollar sistema del cardiovascular y la respiración.

Evitar de lesiones.

Elevar la capacidad de trabajo general del organismo.

Los árbitros de fútbol profesional, estudiados, tanto centrales como atacantes asistentes, por lo general son atletas que poseen bajo porcentaje de masa muscular, lo que incide en que la potencia de sus movimientos, desplazamientos y gestos técnicos no sea el más adecuado, por lo que los autores proponen dedicar más tiempo para el trabajo en esta fase mediante la utilización de los ejercicios clásicos y auxiliares con pesas, con ligas, dumbbells y pelotas medicinales con los ejercicios de muchas repeticiones y poco pesos del implemento. Según Bompa (2000) el mejor método que se utiliza en esta fase son ejercicios con baja intensidad y muchas repeticiones, conjuntamente con la combinación de ejercicios con dumbbells, balones medicinales, ligas, gomas. Se trabaja en esta etapa en la combinación de la variabilidad de los métodos, como son los concéntricos, isométricos y excéntricos.

Fase Intermedia. Bompa, (2000) plantea que: “los deportistas pueden ser muy fuertes, poseer una masa muscular grande, pero aun así no ser capaces de desarrollar potencia aeróbica por la incapacidad para realizar sus movimientos en muy poco tiempo. Para vencer esta deficiencia, los deportistas deben someterse a un entrenamiento de la potencia aeróbica, resistencia a la velocidad que provocará una mejora del ritmo de producción de fuerza”. Por eso el objetivo de esta fase es transformar el aumento de la fuerza máxima en potencia, y “cuando los músculos implicados en el entrenamiento de la potencia son más específicos, la coordinación intramuscular se vuelve más eficaz y la técnica deviene más precisa, uniforme y rápida” (6, 145-146).

Mirallas, (2002) considera que esta fase se sitúa al final de la etapa general y al inicio de la etapa específica. El objetivo fundamental es aprovechar los niveles logrados de fuerza y convertirlos en resistencia a la velocidad y potencia, primero general y seguidamente específica (con métodos específicos de cada deporte). La conversión de fuerza a potencia aeróbica necesita no más de 4-5 microciclos, debido a que los métodos para desarrollar una y otra se basa en una sincronización adecuada de los diferentes grupos musculares implicados y en el reclutamiento de unidades motoras rápidas.

Según Báez, (2006) en esta fase el objetivo es el incremento de la potencia, a partir del incremento de la velocidad de movimientos con pesos medios (55 - 75 %), lo que garantiza un aumento de la velocidad de contracción de los músculos, logrando un estimular fundamentalmente las fibras de contracción rápida tipo II AB y B.

Objetivo de la fase de conversión en potencia

Desarrollar la contracción muscular en mínimo del tiempo (200-300 milisegundos).

Incrementar la coordinación de las acciones musculares.

Acumular fuerza elástica.

Transferir la fuerza adquirida en el movimiento específico.

Continuar incrementando el desarrollo del sistema cardiovascular y la respiración.

Evitar las lesiones.

Se valora después de consultada la bibliografía especializada, que esta fase dentro de la preparación de voleibolistas es muy importante, lo que corrobora **Thomas Taít**, (2002) al señalar como “los jugadores de Voleibol necesitan fuerza explosiva (potencia) y resistencia muscular mucho más que la fuerza "pura" (aumento de la fuerza contráctil máxima).”

Lo que permite al autor considerar que el entrenamiento de la potencia con trabajo intermitente es utilizado para incrementar la velocidad de movimiento y la velocidad de los músculos para generar fuerza; por lo tanto, en este tipo de entrenamiento es necesario hacer énfasis en la resistencia a la velocidad y la velocidad. Los ejercicios para el desarrollo de la potencia ayudan a mejorar la parte nerviosa y a incrementar la coordinación de las acciones musculares, para que el deportista se vuelva más rápido y preciso. Para darle cumplimiento a esta fase **Daniel Baker, Robert Newton** (2008) de la Edith Cowan University, Joondalup, Australia, elaboran las siguientes indicaciones metodológicas:

Incluir ejercicios de aceleración como ejercicios de potencia

Alterar la cinética de algunos de los ejercicios de fuerza para afectar más favorablemente la fuerza rápida o la producción de potencia

Utilizar entrenamientos o ejercicios de contrastes o complejos

Sistematizar los ejercicios de potencia y de las cargas máximas.

Utilizar pocas repeticiones cuando se maximiza la producción de potencia

Utilizar repeticiones agrupadas, descanso-pausa o series divididas para algunos ejercicios de fuerza o potencia.

Fase Avanzada. Bompá, (2000) plantea que “todo programa de entrenamiento intermitente de la fuerza, potencia, resistencia a la velocidad requiere una carga que equivalga en gran medida a la oposición que deba superarse durante la competición, con una tensión muscular relativamente baja y un número elevado de repeticiones que se acerque a la duración de la prueba. Esto prepara a los deportistas para resistir la fatiga específica del deporte en cuestión y utiliza estímulos simultáneos para la fuerza y la resistencia específicas. La adaptación a este tipo de entrenamiento será muy parecida a los requisitos fisiológicos de la competición.

Afortunadamente, el sistema neuromuscular es capaz de adaptarse a cualquier tipo de entrenamiento, y se adaptará a cualquier elemento al que se vea expuesto.

La mejor forma de aumentar la R-M es mediante un programa de entrenamiento de fuerza que haga hincapié en un número elevado de repeticiones. Los ejercicios seleccionados y el número de repeticiones tienen que producir la adaptación deseada a los requisitos fisiológicos del deporte o prueba. ” (6, 169-170).

J. Mirallas, (2002) considera que esta fase se realiza simultáneamente con la fase de fuerza, resistencia a la velocidad, potencia aeróbica y se realizan ejercicios generales de fuerza, manteniendo la explosividad en su ejecución durante todas las repeticiones y series. La cantidad de repeticiones por serie vendrá dada por el número de repeticiones realizadas sin disminuir la máxima rapidez de ejecución.

Gettman & Pollock (1981) y Ortiz, (1999) plantean que “es acostumbrar al músculo a trabajar y esforzarse ante altos niveles de lactato en el torrente sanguíneo generado en la glucólisis anaeróbica láctica y al mismo acostumbrar al músculo cardíaco a este tipo de esfuerzo, mejorando sobre todo la pared cardíaca y el ventrículo izquierdo. Al mismo tiempo se trata de retardar al máximo la fatiga muscular específica” (21, 77-78).

Objetivo de la fase de mantenimiento de la potencia aeróbica

Mantener el incremento la coordinación de las acciones musculares.

Mantener el desarrollo de la contracción muscular en un mínimo de tiempo (200-300 milisegundos).

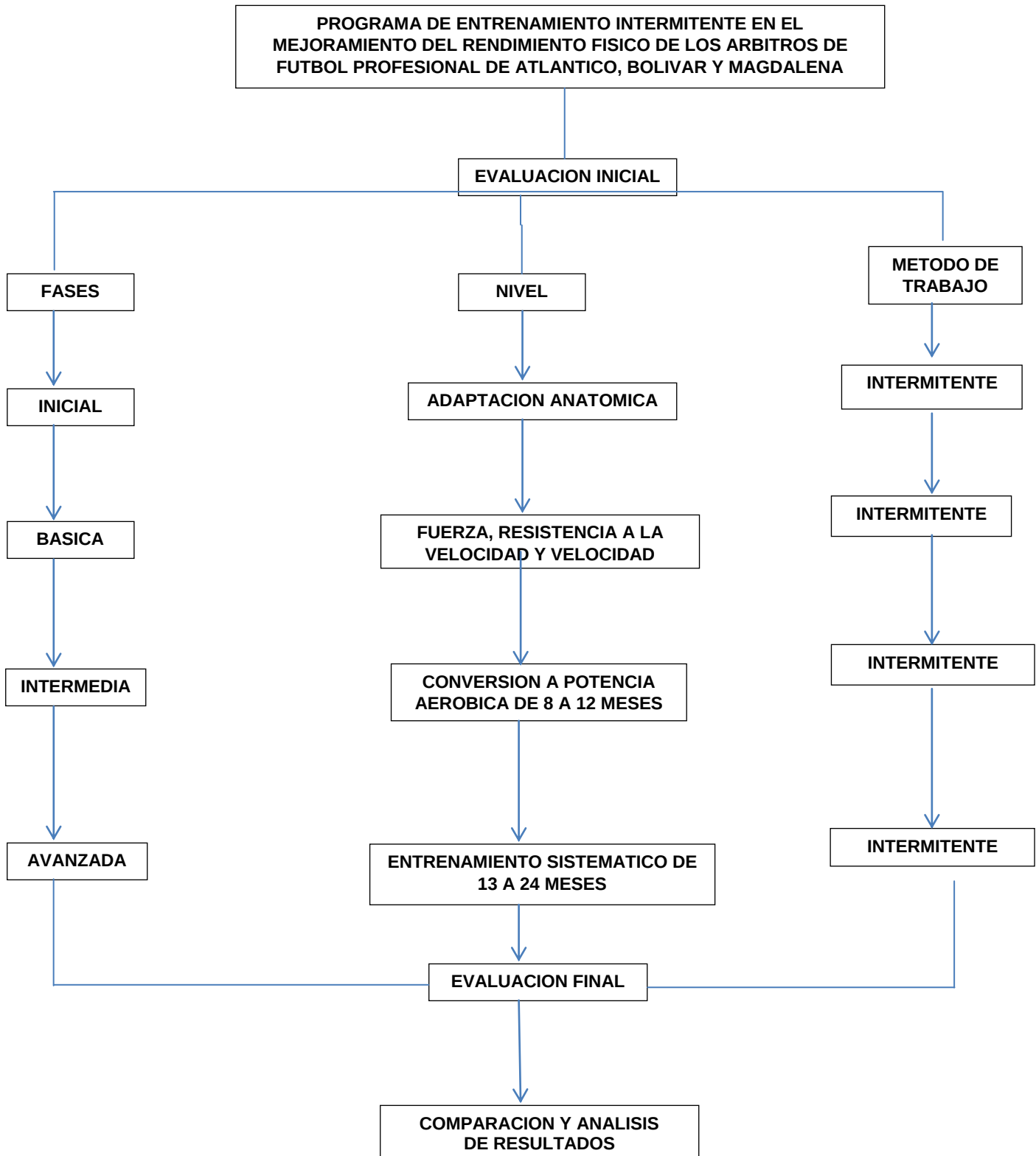
Transferir la potencia adquirida a movimientos específicos del voleibol, que se mantengan con similar efectividad durante un tiempo prolongado.

Ejecutar ejercicios especiales y específicos del remate logrando estabilidad en la saltabilidad y velocidad en los remates durante 40 a 50 acciones.

Mantener el desarrollo del sistema cardiovascular y la respiración.

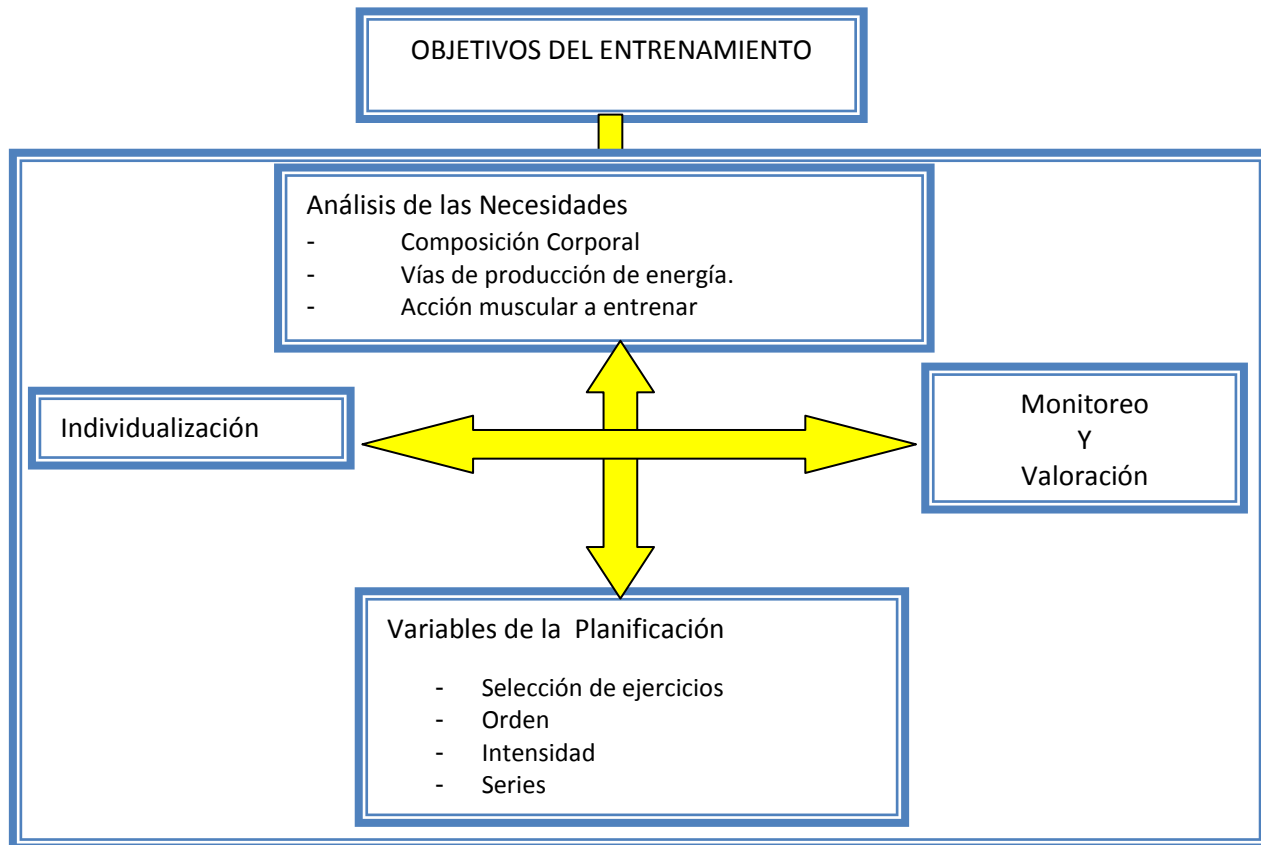
Evitar de lesiones.

Para esto se recomienda trabajar de forma combinada los ejercicios de fuerza, potencia aerobica, resistencia a la velocidad y velocidad en forma de tonificación de la musculatura, sin provocar un elevado cansancio.



Es muy importante conocer la tendencia actual de la planificación de la fuerza en cada uno de los sujetos porque cada uno tendrá necesidades diferentes en función su estado de salud, su composición corporal y el rendimiento deportivo. En la figura N° 30 se esquematiza el proceso del entrenamiento de fuerza.

Proceso de aplicación del entrenamiento ondulatorio y lineal.



Fuente: C. Juliao, 2014

Vías de producción de energía de entrenamiento.

Una vez determinado los aspectos de la composición corporal, la vía de obtención de energía es el siguiente paso para determinar bajo qué condiciones se efectúa el trabajo.

Conley, (2000) propone el siguiente cuadro donde se resume las diferentes vías de obtención de energía (Modificado por el autor).

Tabla 22. Energía

% Máxima Producción de Energía	Vía de Obtención de Energía	Sustrato	Tiempo	Relación Trabajo / Descanso
90 – 100	Aláctica	ATP – CP	5 – 10 s	1:12 – 1:20
75 – 89	Glicólisis Rápida	Glucosa	10 – 30 s	1:3 – 1:5
36 - 74	Glicólisis Lenta	Glucosa - Glucógeno	35 – 3 min	1:3 - 1:4
20 - 35	Oxidativa	Glucógeno – Ácidos Grasos	> 3 min	1:1

Fuente: C. Juliao, 2014

Acciones musculares a entrenar.

Dentro de todas las clasificaciones de acciones musculares existentes, de acuerdo con la National Strength & Conditioning Association existen tres tipos de acciones musculares y para esta investigación asumen dos tipos:

Concéntrica.

Es cuando la tensión total de los puentes cruzados es suficiente para vencer la resistencia.

Excéntrica.

Se suscita cuando la tensión desarrollada por los puentes cruzados es de menor magnitud para vencer la resistencia externa, y el muscular a pesar de estar en tensión sufre un alargamiento, es decir la resistencia nos vence.

Orientaciones metodológicas del entrenamiento intermitente

Realizar la rutina 5 veces a la semana, (Es decir: lunes, martes miércoles, jueves, viernes).

Selecciona un peso para cada ejercicio que te permita completar las repeticiones establecida con una cantidad moderada de esfuerzo.

Haz cada ejercicio de manera lenta y controlada... generalmente, 2-3 segundos en la parte positiva o de levantamiento, y 3-4 segundos en la parte negativa del movimiento (cuando bajas).

Entrena a un ritmo rápido. Trata de mantener los descansos entre ejercicios al mínimo. Un buen objetivo sería buscar los 30 segundos.

Entrenar de esta manera traerá maravillosos beneficios cardiovasculares, además de fuerza y desarrollo muscular. Así mismo, solo te tomará de 25-30 minutos completar la rutina.

No es necesario hacer series de calentamiento, ya que si las repeticiones se realizan de manera lenta y controlada como se recomienda, hay un riesgo muy pequeño o inexistente de sufrir una lesión. Las primeras repeticiones de la serie proporcionan un mini calentamiento. Si debes de hacer una serie de calentamiento, hazlo solamente en el primer ejercicio de la rutina. Si haces calentamientos subsecuentes acortará los beneficios cardiovasculares de pasar de un ejercicio intenso a otro.

La intervención pedagógica del presente trabajo tuvo una duración de 14 semanas las cuales se dosificaron a través de la tendencia de Bompa en la planificación del entrenamiento de la fuerza y su incidencia en los programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

A continuación de forma resumida presentaremos un ejemplo de los modelos de planificación utilizados para este grupo observándose (planes generales de trabajo, planes semanales y diarios y rutinas de trabajo).

Tabla 23. XXX

Periodo	PREPARATORIO							PREPARATORIO				
Etapas	GENERAL							GENERAL				
Meses	ENERO – FEBRERO							MARZO				
Mesociclo	ENTRANTE I							ENTRANTE II				
Microciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Tipos de microciclo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Fechas microciclo	18/24	25/31	1/7	8/14	15/21	22/28	29/6	7/13	14/20	21/27	28/3	
	%			Minutos				%			Minutos	
Calentamiento	11			238				11			198	
Aeróbico	30			648				33			594	
Anaeróbico láctico	14			302				10			180	
Anaeróbico aláctico	14			302				10			180	
Técnico - táctica	18			389				22			396	
Fuerza	13			281				14			252	

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 24. XXXXX

Periodo	PREPARATORIO					PREPARATORIO			
Etapas	GENERAL					ESPECIFICO			
Meses	ABRIL					MAYO			
Mesociclo	BASICO DESARROLLADOR III					BASICO DESARROLLADOR IV			
Microciclos	12	13	14	15		16	17	18	19
Tipos de microciclo	C	C	C	C		C	C	C	C
Fechas microciclo	4/10	11/17	18/24	25/1		2/8	9/15	16/22	23/29
	%		Minutos			%		Minutos	
Calentamiento	12		173			12		173	
Aeróbico	31		446			25		360	
Anaeróbico láctico	10		144			15		216	
Anaeróbico aláctico	10		144			15		216	
Técnico - táctica	25		360			21		302	
Fuerza	12		173			12		173	

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 25. xxxxxx

Periodo	PREPARATORIO			
Etapas	ESPECIFICO			
Meses	MAYO			
Mesociclo	BASICO ESTABILIZADOR V			
Microciclos	20	21	22	23
Tipos de microciclo	C	C	C	C
Fechas microciclo	30/5	6/12	13/19	20/26
	%		Minutos	
Calentamiento	12		173	
Aeróbico	25		360	
Anaeróbico láctico	12		173	
Anaeróbico aláctico	12		173	
Técnico - táctica	27		389	
Fuerza	12		173	

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 26. Mesociclo I

Microciclos	1		2		3		4		5		6	
Direcciones	%	MIN	%	MIN	%	%	MIN	MIN	%	MIN	%	MIN
Calentamiento	17	40	17	40	17	40	17	40	16	38	16	38
Aeróbico	20	130	18	117	16	104	14	91	14	91	18	117
Anaeróbico láctico	16	48	16	48	17	51	17	51	17	51	17	51
Anaeróbico aláctico	17	51	16	48	17	51	15	45	17	51	18	54
Técnico – táctica	12	47	15	58	16	62	22	86	21	82	14	54
Fuerza	16	45	17	48	18	51	17	48	16	45	16	45

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 27. Mesociclo II

Microciclos	7		8		9		10		11	
Direcciones	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Calentamiento	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
Aeróbico	20	119	20	119	20	119	20	119	20	119
Anaeróbico láctico	15	27	20	36	25	45	20	36	20	36
Anaeróbico aláctico	20	36	20	36	15	27	20	36	25	45
Técnico – táctica	22	87	20	79	20	79	20	79	18	71
Fuerza	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 28. Mesociclo III

Microciclos	12		13		14		15	
Direcciones	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Calentamiento	25	43	25	43	25	43	25	43
Aeróbico	20	89	30	134	20	89	30	134
Anaeróbico láctico	25	36	25	36	25	36	25	36
Anaeróbico aláctico	25	36	25	36	25	36	25	36
Técnico – táctica	30	108	20	72	30	108	20	72
Fuerza	27	47	23	40	27	47	23	40

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 29. Mesociclo IV

Microciclos	16		17		18		19	
Direcciones	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Calentamiento	25	43	25	43	25	43	25	43
Aeróbico	25	90	25	90	25	90	25	90
Anaeróbico láctico	20	40	30	61	20	40	30	61
Anaeróbico aláctico	30	61	20	40	30	61	20	40
Técnico – táctica	25	72	25	72	25	72	25	72
Fuerza	25	43	25	43	25	43	25	43

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 30. Mesociclo V

Microciclos	20		21		22		23	
Direcciones	%	MIN	%	MIN	%	MIN	%	MIN
Calentamiento	25	43	25	43	25	43	25	43
Aeróbico	19	68	24	86	26	94	31	112
Anaeróbico láctico	27	47	25	43	25	43	23	40
Anaeróbico aláctico	25	43	25	43	25	43	25	43
Técnico – táctica	30	117	26	101	24	93	20	78
Fuerza	25	43	25	43	25	43	25	43

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 31. Microciclo 1

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	50	65	-	-	-	-	50	65	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	50	24	-	-	-	-	50	24	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	50	26	-	-	-	-	50	26	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	68	32	-	-	-	-	32	15	-	-	-	-
Fuerza	33	15	-	-	-	-	33	15	34	15	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 32. Microciclo 2

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	23	27	29	34	-	-	23	27	25	29	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	50	24	-	-	-	-	50	24	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	50	24	-	-	-	-	50	24	-	-	-	-
Técnico – táctica	50	29	-	-	-	-	50	29	-	-	-	-	-	-
Fuerza	-	-	45	22	-	-	-	-	55	26	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 33. Microciclo 3

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	60	62	-	-	-	-	-	-	40	42	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	50	26	-	-	25	13	25	13	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	22	11	-	-	28	14	50	26	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	70	43	-	-	30	19	-	-	-	-	-	-
Fuerza	34	17	-	-	-	-	66	34	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 34. Microciclo 4

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	-	-	67	61	-	-	-	-	33	30	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	-	-	-	-	55	28	45	23	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	40	18	60	27	-	-	-	-
Técnico – táctica	60	52	-	-	-	-	40	34	-	-	-	-	-	-
Fuerza	60	29	40	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 35. Microciclo 5

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	25	23	25	23	-	-	25	23	25	23	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	74	38	-	-	-	-	-	-	26	13	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	74	38	-	-	-	-	26	13	-	-	-	-
Técnico – táctica	25	21	25	21	-	-	15	12	35	29	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	100	45	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 36. Microciclo 6

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	33	39	-	-	-	-	32	37	35	41	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	80	41	-	-	-	-	-	-	20	10	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	80	43	20	11	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	100	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuerza	-	-	58	26	-	-	-	-	42	19	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 37. Microciclo 7

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	33	39	34	40	-	-	33	39		0	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	-	-	-	-	-	-	100	27	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	-	-	100	36	-	-	-	-
Técnico – táctica	18	16	45	39	-	-	17	15	20	17	-	-	-	-
Fuerza	50	25	-	-	-	-	50	25	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 38. Microciclo 8

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	50	60	-	-	-	-	-	-	50	60	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	26	21	56	44	-	-	18	14	-	-	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	60	30	40	20	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 39. Microciclo 9

Día	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	29	35	21	25	-	-	25	30	25	30	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	100	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	100	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	35	28	-	-	65	51	-	-	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	-	-	100	50	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 40. Microciclo 10

Día	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	30	36	20	24	-	-	32	38	18	21	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	80	29	-	-	-	-	20	7	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	25	20	-	-	-	-	75	59	-	-	-	-
Fuerza	30	15	-	-	-	-	70	35	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 41. Microciclo 11

Día	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	10	25	10	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Aeróbico	-	-	50	60	-	-	-	-	50	60	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	55	25	45	20	-	-	-	-
Técnico – táctica	25	18	29	21	-	-	46	33	-	-	-	-	-	-
Fuerza	52	26	-	-	-	-	48	24	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 42. Microciclo 12

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	59	53	-	-	-	-	41	36	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	45	16	-	-	-	-	55	20	-	-	-	-
Técnico – táctica	25	27	25	27	-	-	25	27	25	27	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	33	16	67	31	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 43. Microciclo 13

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	-	-	33	44	-	-	34	46	33	44	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	-	-	-	-	47	34	53	38	-	-	-	-
Fuerza	100	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 44. Microciclo 14

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	50	45	-	-	-	-	50	45	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	50	18	-	-	-	-	50	18	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	50	18	-	-	-	-	50	18	-	-	-	-
Técnico – táctica	32	35	23	25	-	-	32	35	13	14	-	-	-	-
Fuerza	-	-	40	19	-	-	-	-	60	28	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 45. Microciclo 15

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	25	34	25	34	-	-	25	34	25	34	-	-	-	-
Anaeróbico	50	18	-	-	-	-	50	18	-	-	-	-	-	-
lácico														
Anaeróbico	-	-	50	18	-	-	-	-	50	18	-	-	-	-
alácico														
Técnico – táctica	40	29	-	-	-	-	40	29	20	14	-	-	-	-
Fuerza	-	-	67	27	-	-	-	-	33	13	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 46. Microciclo 16

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	60	80	-	-	-	-	40	54	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico	-	-	100	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lácico														
Anaeróbico	-	-	-	-	-	-	-	-	100	36	-	-	-	-
alácico														
Técnico – táctica	-	-	32	23	-	-	35	25	33	24	-	-	-	-
Fuerza	-	-	50	20	-	-	-	-	50	20	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 47. Microciclo 17

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	-	-	50	45	-	-	50	45	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico lácico	50	31	-	-	-	-	-	-	50	31	-	-	-	-
Anaeróbico alácico	-	-	50	20	-	-	25	10	25	10	-	-	-	-
Técnico – táctica	40	29	20	14	-	-	-	-	40	29	-	-	-	-
Fuerza	43	18	-	-	-	-	57	25	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 48. Microciclo 18

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	20	19	25	24	-	-	-	-	55	52	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	100	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	28	17	-	-	72	44	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	50	36	-	-	-	-	50	36	-	-	-	-	-	-
Fuerza	50	25	-	-	-	-	-	-	50	25	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 49. Microciclo 19

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	33	30	-	-	-	-	40	36	27	24	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	50	31	-	-	-	-	50	31	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	100	44	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	68	49	-	-	-	-	32	23	-	-	-	-
Fuerza	100	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 50. Microciclo 20

Dia	Lunes		Martes		Miercoles		Jueves		Viernes		Sabado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	50	34	-	-	-	-	50	34	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	-	-	-	-	100	47	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	100	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	39	46	31	36	-	-	-	-	30	35	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	-	-	100	43	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 51. Microciclo 21

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	25	22	25	22	-	-	50	43	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	-	-	-	-	-	-	39	17	61	26	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	56	24	-	-	44	19	-	-	-	-	-	-
Técnico – táctica	34	34	33	33	-	-	-	-	33	33	-	-	-	-
Fuerza	55	24	-	-	-	-	-	-	45	19	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 52. Microciclo 22

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	25	24	25	24	-	-	25	24	25	24	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	75	32	-	-	-	-	-	-	25	11	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	75	32	-	-	-	-	25	11	-	-	-	-
Técnico – táctica	25	23	25	23	-	-	25	23	25	23	-	-	-	-
Fuerza	-	-	-	-	-	-	75	32	25	11	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Tabla 53. Microciclo 23

Día	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
Direcciones	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M
Calentamiento	25	11	25	11	-	-	25	11	25	11	-	-	-	-
Aeróbico	25	28	25	28	-	-	25	28	25	28	-	-	-	-
Anaeróbico láctico	100	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anaeróbico aláctico	-	-	-	-	-	-	45	19	55	24	-	-	-	-
Técnico – táctica	-	-	66	51	-	-	-	-	34	27	-	-	-	-
Fuerza	25	11	-	-	-	-	75	32	-	-	-	-	-	-

Fuente: Daza, N., 2016

Sesion 1.

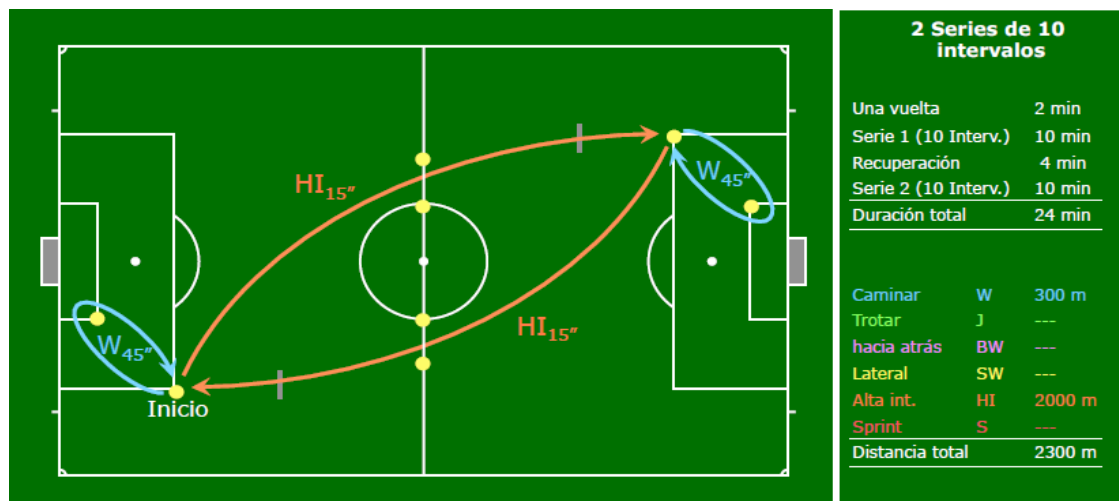
Figura 17. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Organización básica: 4 grupos de 4 árbitros, de los cuales 3 llevan pelota. Instrucciones: árbitros R1 a R4 comienzan al mismo tiempo llevando la pelota hacia el grupo siguiente (indicado en la ilustración), realizando una figura de número 8. Cuando los árbitros R1 a R4 llegan al siguiente grupo, deben pasar la pelota a los árbitros R9 a R12 y hacer una ‘vuelta’ alrededor del cono, realizando ejercicios de movilidad o de otro tipo. Inmediatamente, estos árbitros recibirán las pelotas de los árbitros R5 a R8 y continuarán el ejercicio. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos

Figura 18. 2 series de 10 intervalos



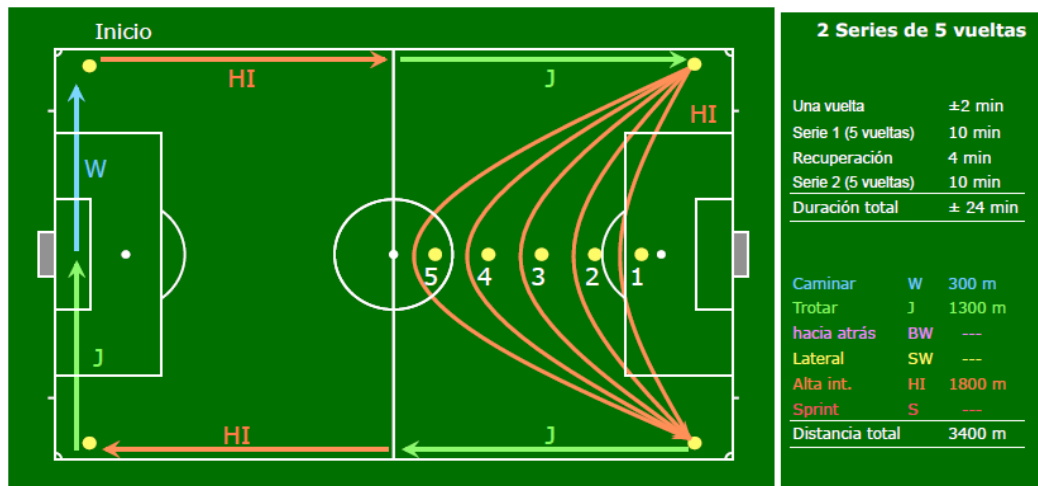
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: El inicio es en el vértice del área y los árbitros aceleran progresivamente hasta desarrollar un 90-95% (15'') de la Vel. Max. tal como se indica en el diagrama. Una vez que llegan a la línea cercana al área del otro lado del campo, desaceleran mientras mantienen el foco en el área penal. Después de cada carrera, hay un período de 45'' de recuperación (caminar). Repetir el ejercicio 10 veces.

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Nuevamente, 10 repeticiones de 1 minuto cada una.

Figura 19. 2 series de 5 vueltas



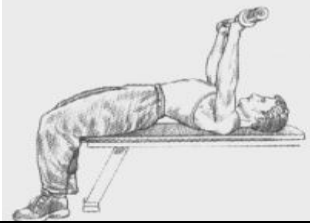
Fuente: Daza, N., 2016

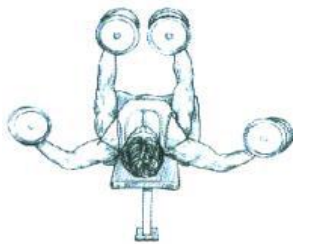
Serie 1: Desde el inicio, correr a la intensidad indicada. La primera vuelta puede hacerse alrededor del cono 1, la segunda alrededor del cono 2 y así sucesivamente hasta la 5ta vuelta. La intensidad de la carrera de alta intensidad es de 5m/s.

Recuperación: 4 minutos.

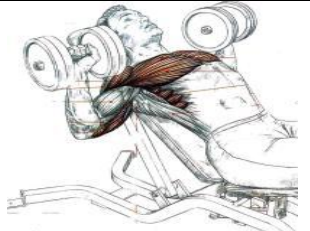
Serie 2: La segunda serie puede realizarse en forma decreciente, es decir, primero correr alrededor del 5to cono, luego el 4to y así sucesivamente hasta completar las 5 vueltas.

Desarrollo de la fuerza:

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Press banco	24	3	65	Pectoral mayor

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Aperturas banco	35	2	60	Pectora mayor-deltoides

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Pull over	24	3	65	Pectoral-serrato-dorsal

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Press inclinado	24	3	65	Pectoral alto-triceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Triceps polea alta	24	3	65	Triceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Copa triceps	24	3	65	Triceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Elevac banco inclin	24	3	65	Oblicuo mayor-tensor fascia lata

Sesion 2.

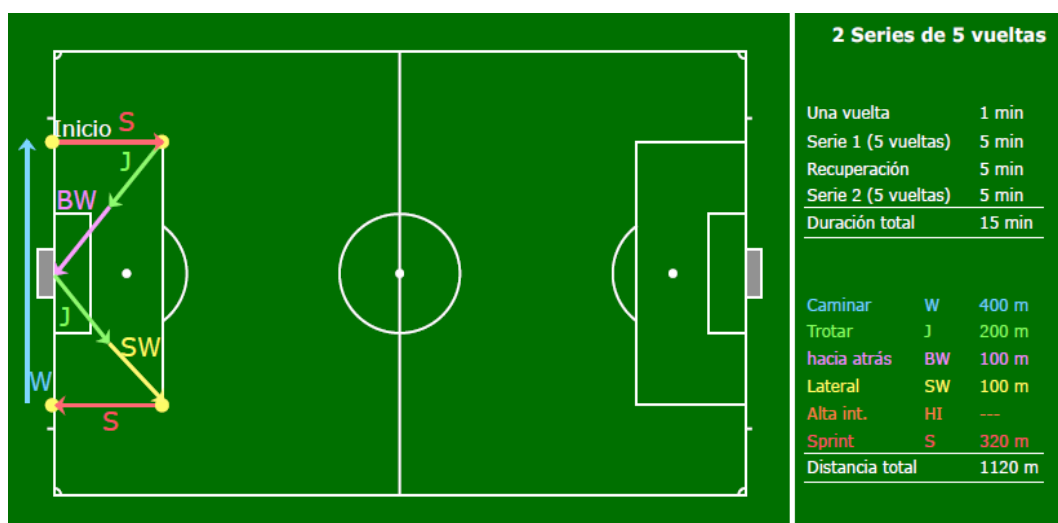
Figura 20. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Organización básica: 2 grupos de entre 6 a 8 árbitros, 1 pelota para cada grupo. Instrucción: Los árbitros se pasan la pelota en un orden predeterminado. Una vez que la pelota fue pasada al siguiente árbitro, los árbitros deben correr hacia algún cono exterior y realizar ejercicios de entrada en calor. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 21. 2 series de 5 vueltas



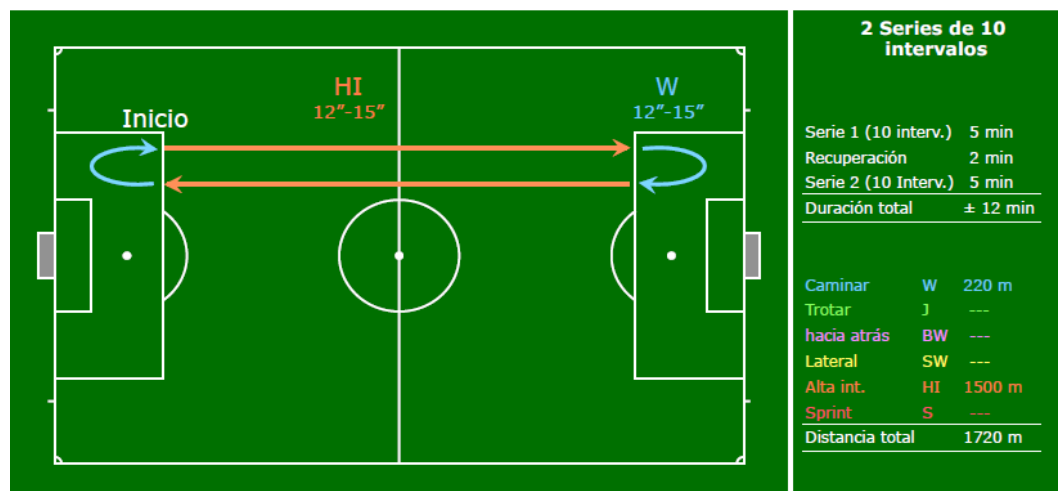
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Ejercicio de velocidad en el área penal, 5 vueltas in total. El árbitro corre junto con el 4th oficial y los dos asistentes.

Recuperación: 5 minutos.

Serie 2: Nuevamente, ejercicio de velocidad en el área penal, 5 vueltas en total.

Figura 22. 2 series de 10 intervalos



Fuente: Daza, N., 2016

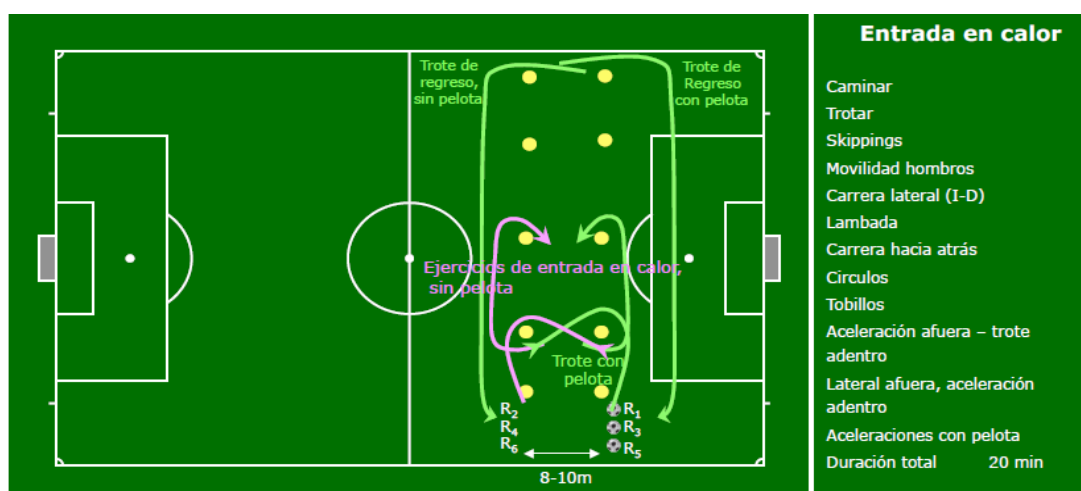
Serie 1: Correr de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 12" ó 15", según nivel. Seguidamente, caminar hasta la línea de meta en 12" o 15". Realizar 10 carreras de alta intensidad de un área a la otra (1 serie).

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Repetir el mismo ejercicio. Ajustar intensidad en caso de ser necesario.

Sesion 3

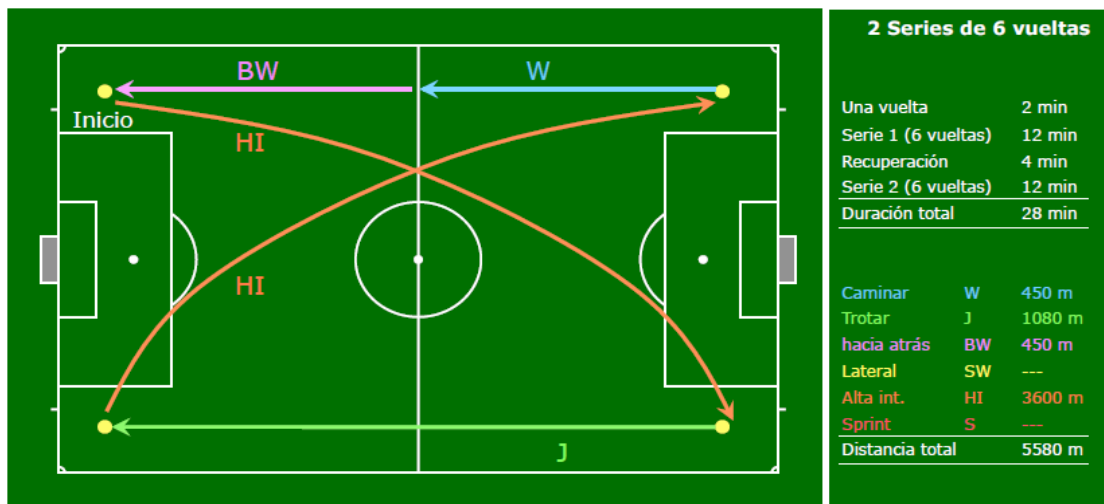
Figura 23. Entrada enc alor



Fuente: Daza, N., 2016

Organización básica: Los árbitros trabajan de 2 en 2 y uno de ellos transporta la pelota. Instrucción: Los árbitros R1 y R2 comienzan el ejercicio al mismo tiempo. R1 transporta la pelota. Ambos siguen la trayectoria descrita en el diagrama. R1 trota con la pelota mientras R2 realiza distintos ejercicios de entrada en calor. Cuando los árbitros cruzan y se encuentran en el centro del cuadrado, R1 le pasa la pelota a R2. Luego, R1 realiza distintos ejercicios de entrada en calor mientras R2 trota transportando la pelota. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 24. 2 series de 6 vueltas



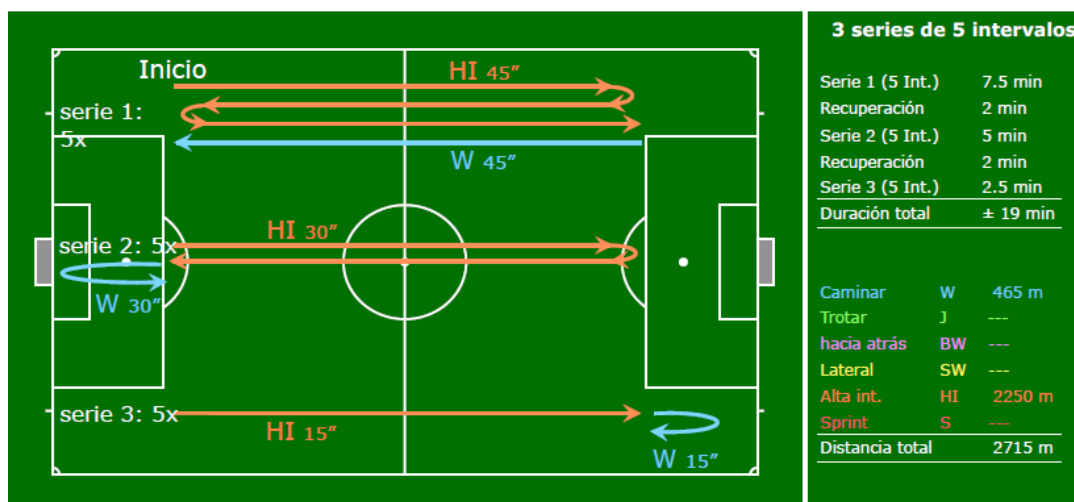
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr 6 vueltas del ejercicio de resistencia a la velocidad según indica el diagrama.

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Nuevamente, 6 vueltas del mismo ejercicio.

Figura 25. 3 series de 5 intervalos



Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr 3 veces de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 45". Seguidamente, caminar hasta la otra área penal recuperando durante 45". Repetir 5 veces (ida vuelta, ida x 5).

Recuperación: 2 minutos.

Serie 2: Correr 2 veces de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 30". Seguidamente, caminar hasta la línea de meta en 30". Repetir 5 veces (ida y vuelta). Recuperación: 2 minutos. Serie 3: Correr de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 12" ó 15", según nivel. Seguidamente, caminar hasta la línea de meta en 12" o 15". Realizar 5 carreras de alta intensidad de un área a la otra (1 serie).

Desarrollo de fuerza

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Polea trasnuca	24	3	65	Dorsal ancho

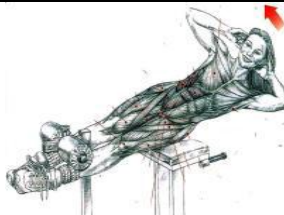
	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Pull over pole alta	24	3	65	Dorsal ancho-redondo mayor
	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Remo polea baja	24	3	65	Dorsal ancho-romboides mayor

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Remo al cuello barra	24	3	65	Trapeccio-infraespinoso

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Curl biceps mancuera	24	3	65	Biceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Curl biceps polea	24	3	65	Biceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Elevac en paralelas	24	3	65	Abdomen mayor-oblicuo mayor

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Lateral en banco	24	3	65	Oblicuo mayor-

Sesion 4

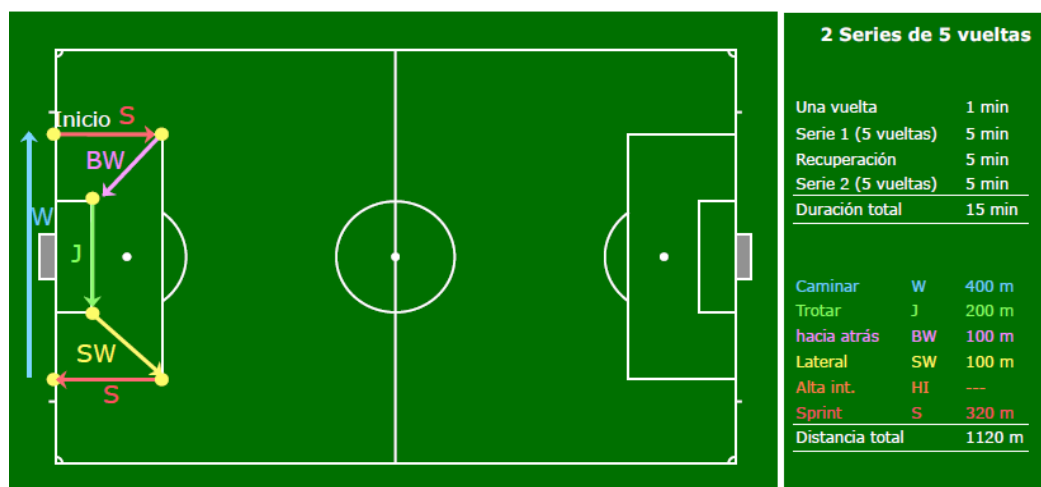
Figura 26. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Instrucciones: El árbitro 1 corre con la pelota hacia el lado opuesto, de acuerdo al diagrama. Cuando llega al cono, pasa la pelota al árbitro 2. Luego, los árbitro inician el regreso al punto de partida en zig-zag (R2 a R3 a R4...). Una vez realizado el pase de la pelota al siguiente árbitro, el árbitro realiza distintos ejercicios ‘por fuera de los conos’. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos

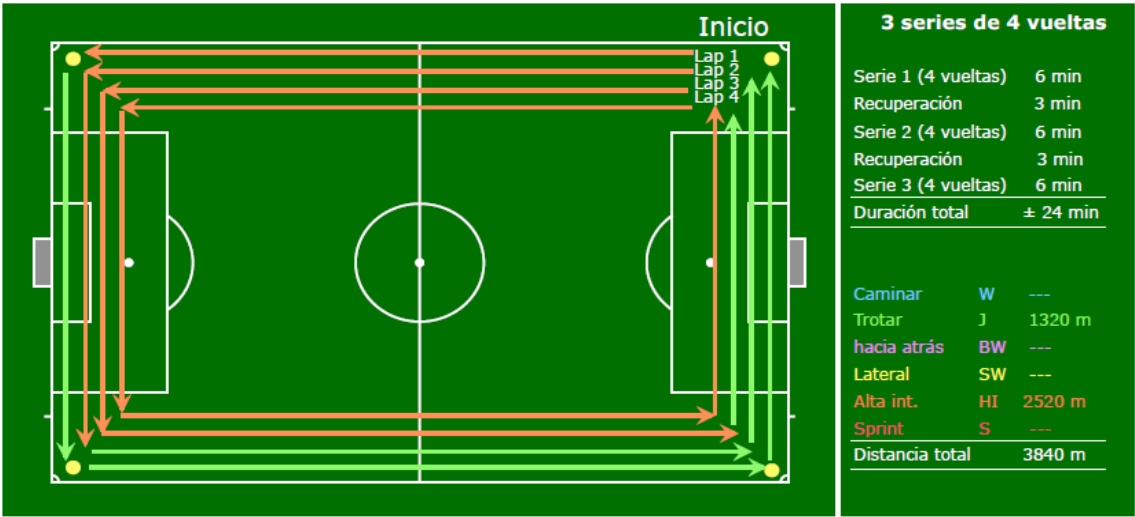
Figura 27. 2 series de 5 vueltas



Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Ejercicio de velocidad en el área penal, 5 vueltas en total.
 Recuperación: 5 minutos.
 Serie 2: Nuevamente, ejercicio de velocidad en el área penal, 5 vueltas

Figura 28. 3 series de 4 vueltas

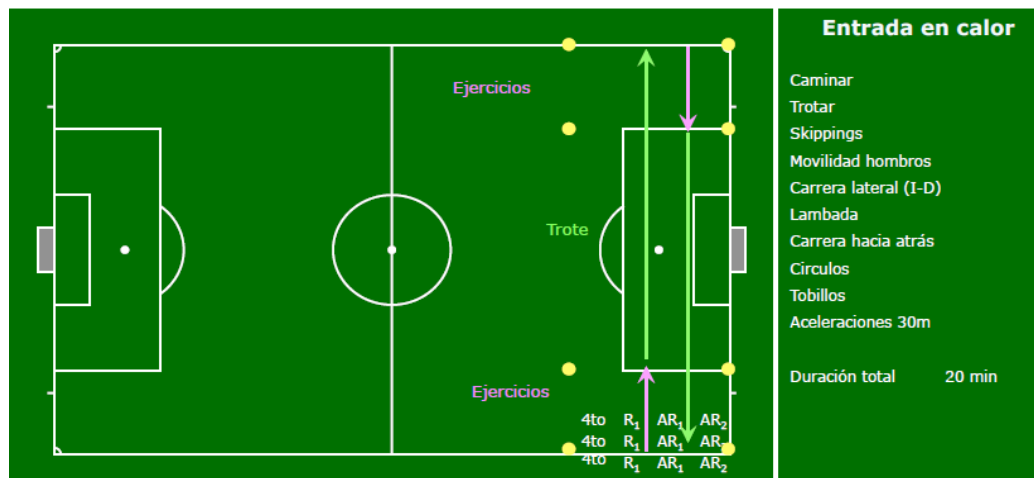


Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr alrededor del campo de juego tal como en el diagrama. La distancia recorrida en alta intensidad aumenta en cada vuelta. En total, se realizan 4 vueltas alrededor del campo de juego.
 Recuperación: 3 minutos.
 Serie 2: A la inversa, el comienzo es con 1 vuelta completa en alta intensidad y luego disminuir la distancia hasta realizar un sólo largo del campo de juego
 Recuperación: 3 minutos. Serie 3: Igual que la serie 1.

Sesión 5

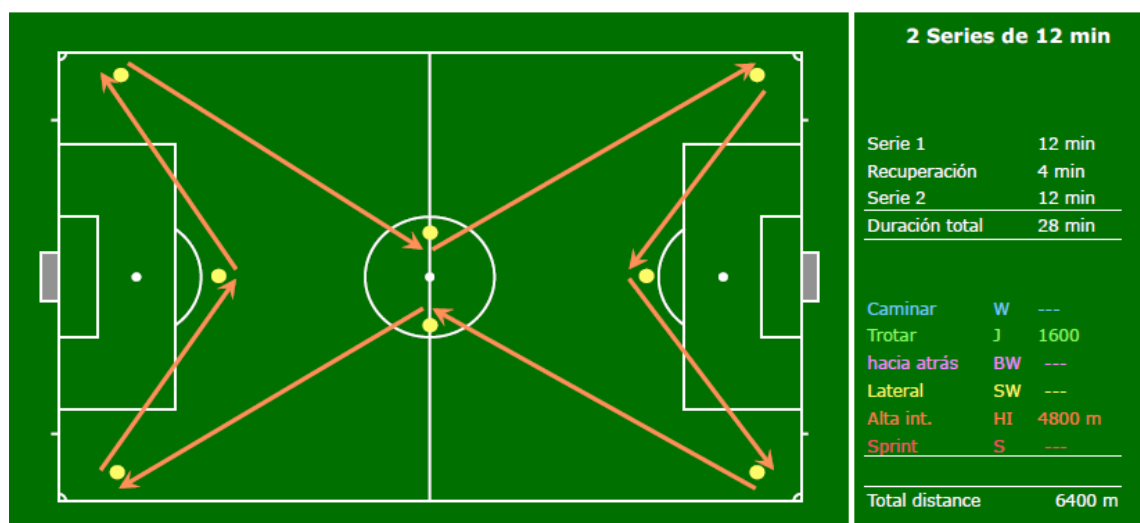
Figura 29. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Instrucciones: Los árbitros se alinean sobre la línea lateral, incluyendo al 4to árbitro. Los ejercicios los realizarán en línea, realizando ejercicios desde la línea lateral hasta la línea del área penal. Seguidamente, los árbitros realizarán trote de recuperación dentro del área de penal. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 30. 2 series de 12 minutos



Fuente: Daza, N., 2016

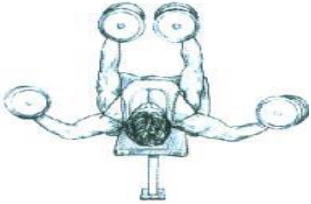
Serie 1: Correr alrededor del campo de acuerdo al diagrama. Correr 20 segundos a alta intensidad (HI), seguido por 20 segundos de trote (J). Luego 40 segundos a AI (HI) y 20 segundos de trote (J). Luego, 60 segundos a AI (HI) y 20 segundos de trote (J). 2 min de AI (HI) y 1 de trote (J), 60 segundos de AI (HI) y 20 segundos de trote (J), 40 segundos a AI (HI) y 20 segundos de trote (J) y finalmente 20 segundos de AI (HI) y 20 de trote (J).

Recuperación: 4 minutos.

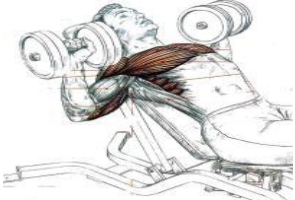
Serie 2: Mismo ejercicio que en la serie 1 pero en dirección opuesta

Desarrollo de la Fuerza

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Press plano	24	3	65	Pectoral mayor

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Aperturas banco	24	3	65	Pectoral-serrato-dorsal

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Pull over	24	3	65	Pectoral-serrato-dorsal

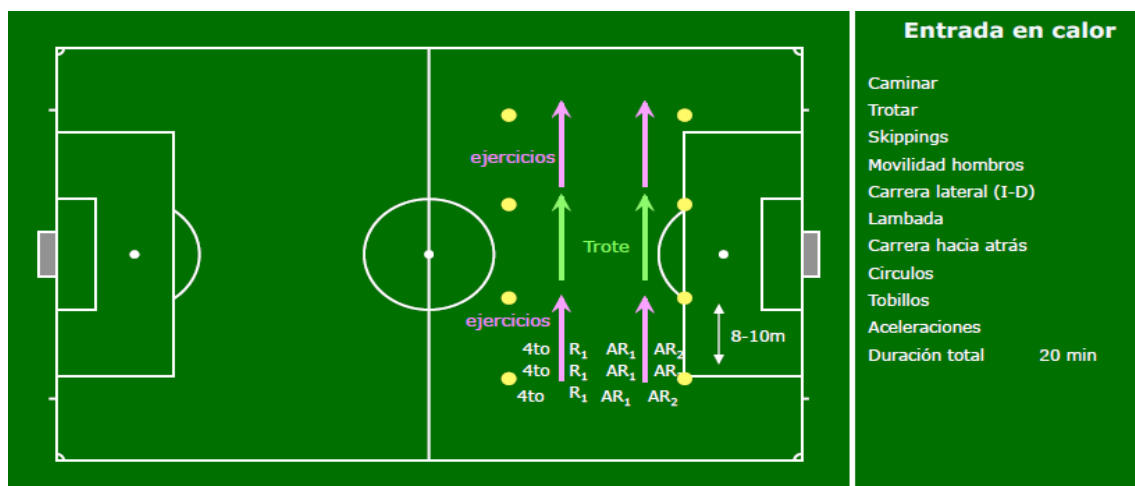
	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Press inclinado	24	3	65	Pectoral alto-triceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Crunch banco	24	3	65	Oblicuo mayor-recto anterior del abdomen-tensor de la fascia lata

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Elevac banco inclin	24	3	65	Oblicuo menor-recto mayor del abdomen-recto anterior

Sesion 6

Figura 31. Entrada en calor

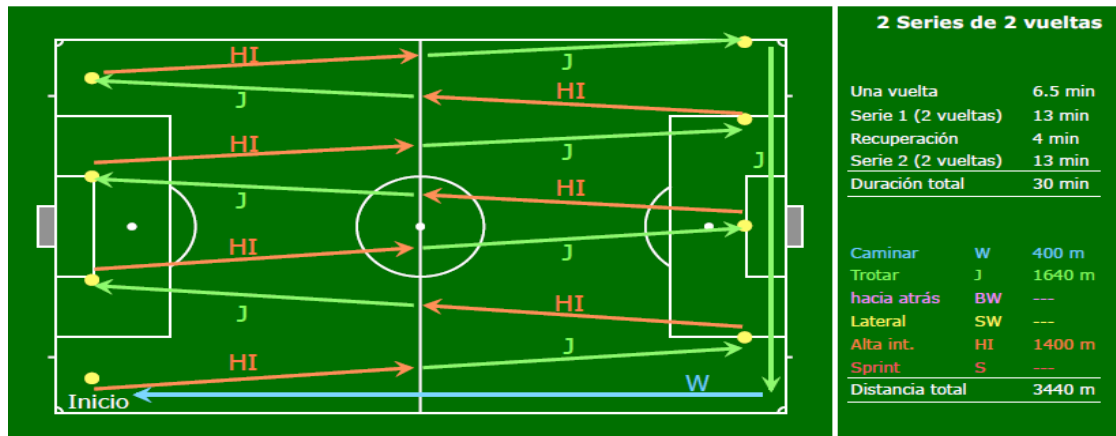


Fuente: Daza, N., 2016

Instrucciones: Los árbitros se alinean sobre la proyección de una de las líneas del área de penal, incluyendo al 4to árbitro. Los ejercicios los realizarán en línea, realizando ejercicios en forma transversal al campo de juego en 8-10 metros. Seguidamente, los árbitros realizarán trote

de recuperación en una distancia similar, y finalmente realizarán ejercicios nuevamente. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 32. 2 series de 2 vueltas



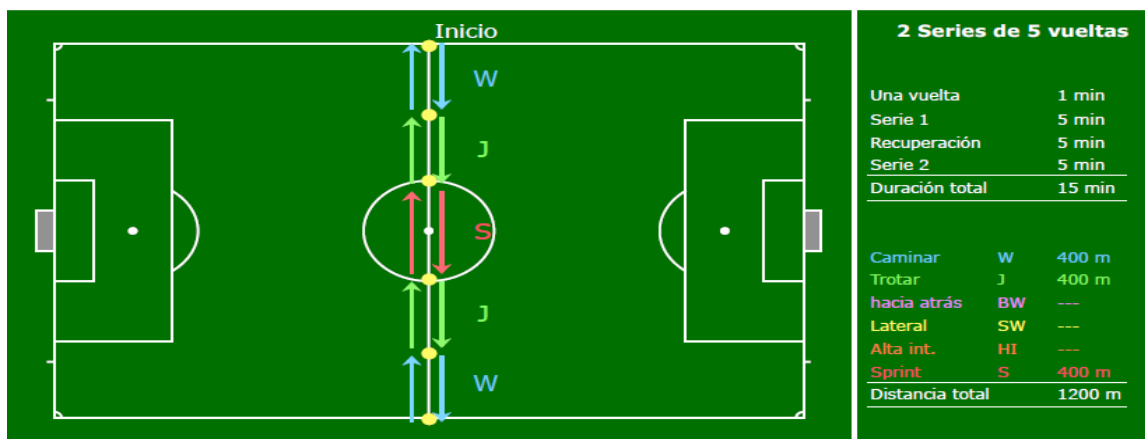
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Una vuelta consiste en 7 esprints sub-máximos, seguidos por 7 trotes de recuperación. El tempo de carrera debe ser del 90% de la vel. Máxima. El trote debe llevar 3 veces el tiempo de la carrera. Una vez que llegan al final del ejercicio, los árbitros trotan el ancho del campo de juego y luego caminan un largo del campo de juego para reiniciar el ejercicio.

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Nuevamente 2 vueltas del mismo ejercicio.

Figura 33. 2 series de 5 vueltas



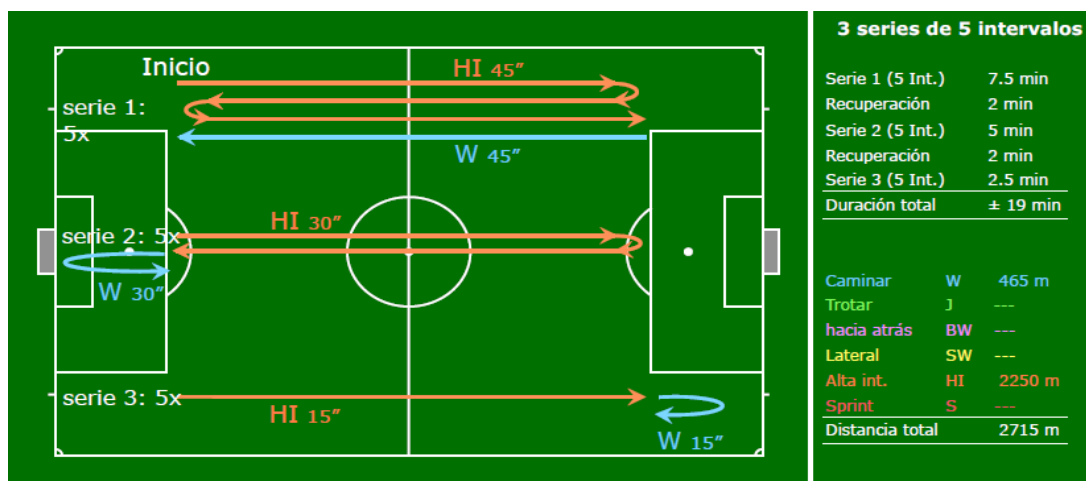
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Ejercicio de velocidad de acuerdo al diagrama (5 vueltas). Los árbitros se alinean como equipo (árbitro en el centro, asistentes y cuarto árbitro a los costados) y corren en línea tal como indica el diagrama.

Recuperación: 5 minutos.

Serie 2: Nuevamente, el mismo ejercicio de velocidad durante 5 minutos en total. Pero ahora en lugar de trotar, los árbitros realizan carrera hacia atrás mientras que los asistentes lo hacen lateralmente.

Figura 34. 3 series de 5 intervalos



Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr 3 veces de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 45''. Seguidamente, caminar hasta la otra área penal recuperando durante 45''. Repetir 5 veces (ida vuelta, ida x 5).

Recuperación: 2 minutos.

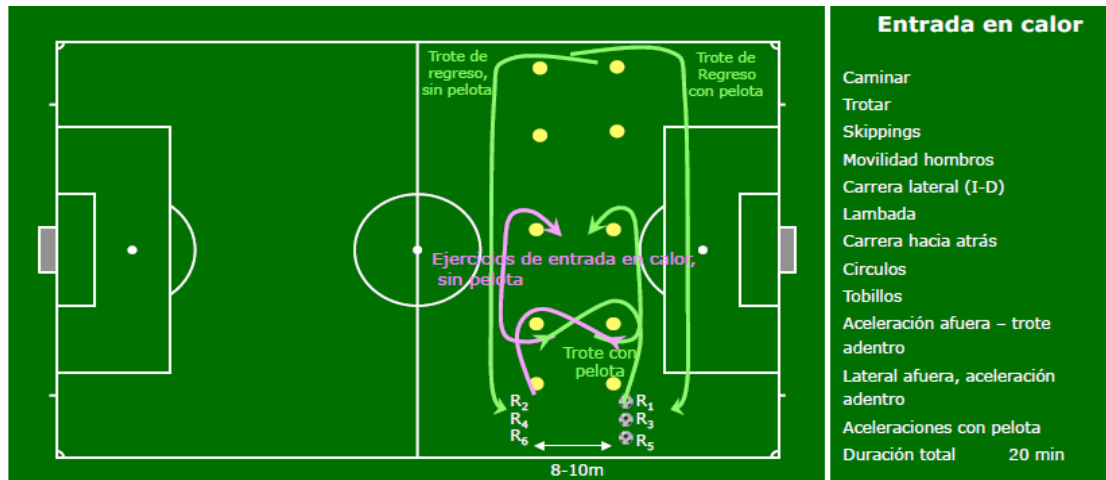
Serie 2: Correr 2 veces de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 30''. Seguidamente, caminar hasta la línea de meta en 30''. Repetir 5 veces (ida y vuelta).

Recuperación: 2 minutos.

Serie 3: Correr de un área penal a la otra en alta intensidad (5m/s) en 12'' ó 15'', según nivel. Seguidamente, caminar hasta la línea de meta en 12'' o 15''. Realizar 5 carreras de alta intensidad de un área a la otra (1 serie).

Sesion 7

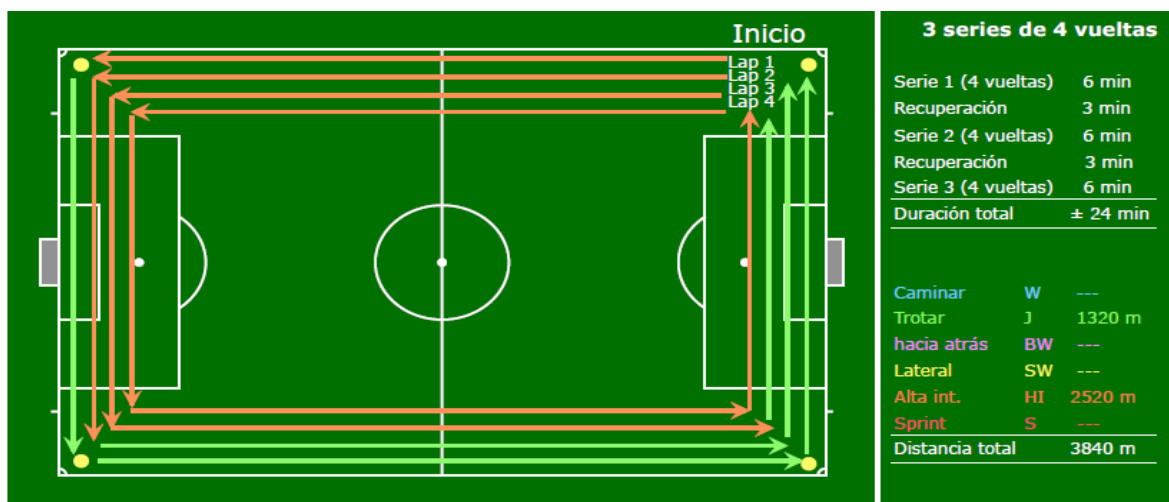
Figura 35. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Instrucciones: Los árbitros se alinean sobre la proyección de una de las líneas del área de penal, incluyendo al 4to árbitro. Los ejercicios los realizarán en línea, realizando ejercicios en forma transversal al campo de juego en 8-10 metros. Seguidamente, los árbitros realizarán trote de recuperación en una distancia similar, y finalmente realizarán ejercicios nuevamente. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 36. 3 series de 4 vueltas



Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr alrededor del campo de juego tal como en el diagrama. La distancia recorrida en alta intensidad aumenta en cada vuelta. En total, se realizan 4 vueltas alrededor del campo de juego.

Recuperación: 3 minutos.

Serie 2: A la inversa, el comienzo es con 1 vuelta completa en alta intensidad y luego disminuir la distancia hasta realizar un sólo largo del campo de juego

Recuperación: 3 minutos. Serie 3: Igual que la serie 1.

Desarrollo de la Fuerza

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Sentadilla	35	2	60	Cuadriceps

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Sentadilla ligera	35	2	60	Cuadriceps-gluteo mayor

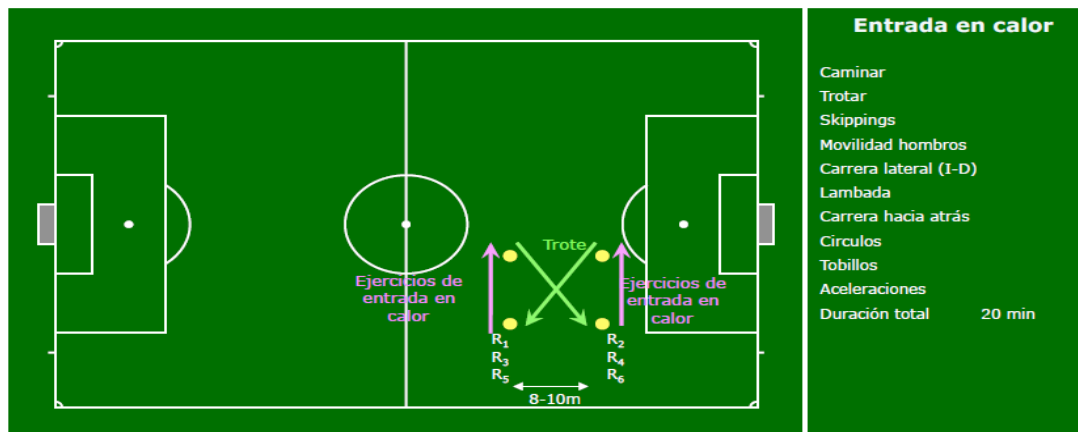
	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Peso muerto	35	2	60	Femoral-gluteo mayor

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Elevacion de talon	35	2	60	Gemelos

	Ejercicio	Repet	Series	Peso %	Musculo incidente
	Crunch banco	35	2	60	Oblicuos-tenson fascia lata

Sesion 8

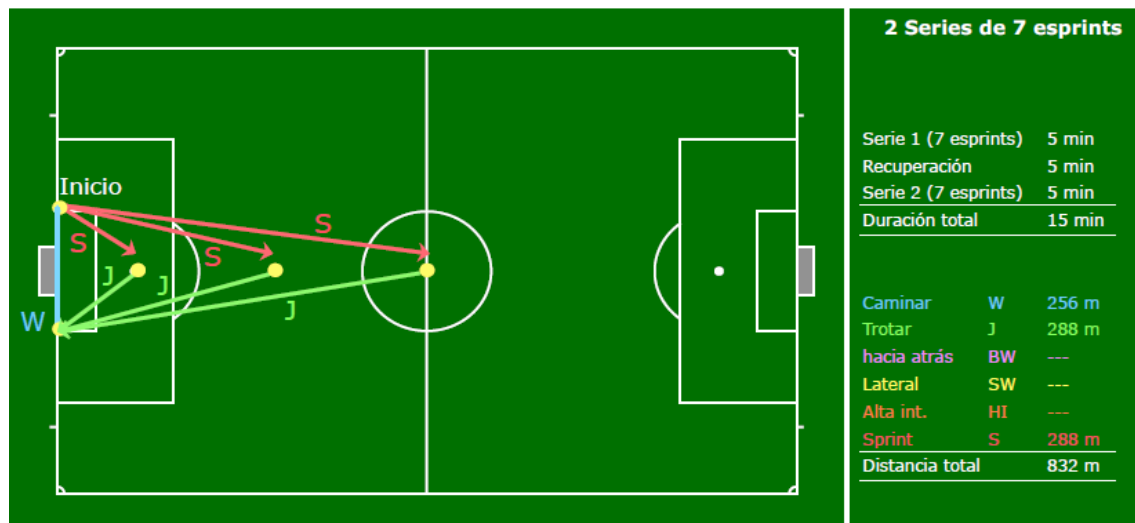
Figura 37. Entrada en calor



Fuente: Daza, N., 2016

Organización básica: 2 grupos de árbitros. Instrucción: Los árbitros trabajan de 2 en 2. En el largo del rectángulo realizan ejercicios de entrada en calor. Realizan trote en la diagonal de regreso. Los ejercicios serán seguidos por estiramientos dinámicos.

Figura 38. 2 series de 7 esprints



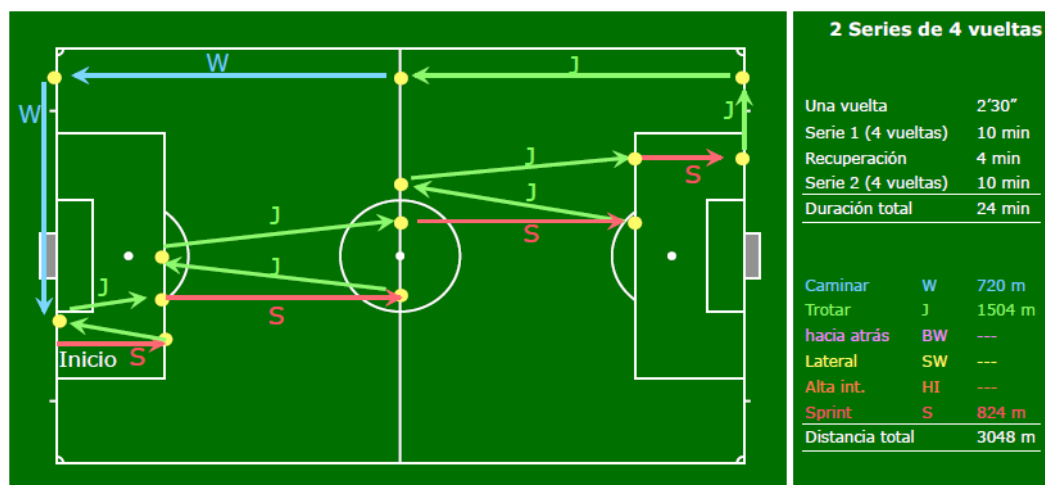
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1:

- 1) 11m esprint, 11m trotando, caminar de regreso al inicio,
 - 2) 25 m esprint, 25m trotando, caminar de regreso al inicio,
 - 3) 50m esprint, 50m trotando, caminar de regreso al inicio,
- Recuperación: 5 minutos.

Serie 2: Igual que la primer serie, 7 vueltas.

Figura 39. 2 series de 4 vueltas



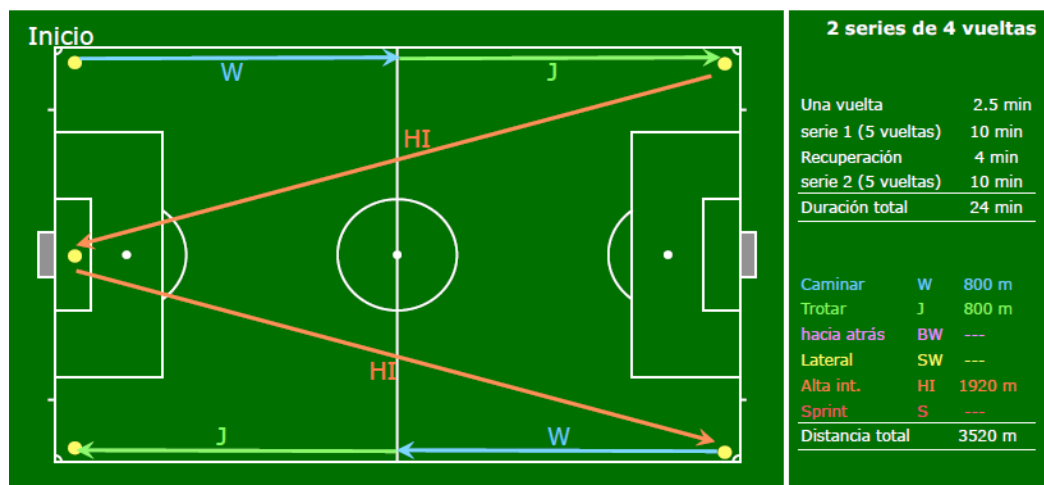
Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr 4 vueltas del ejercicio de resistencia a la velocidad extendida según indica el diagrama.

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Nuevamente, 4 vueltas del mismo ejercicio.

Figura 40. 2 series de 4 vueltas



Fuente: Daza, N., 2016

Serie 1: Correr 4 vueltas del ejercicio de alta intensidad de acuerdo al diagrama.

Recuperación: 4 minutos.

Serie 2: Repetir el mismo ejercicio

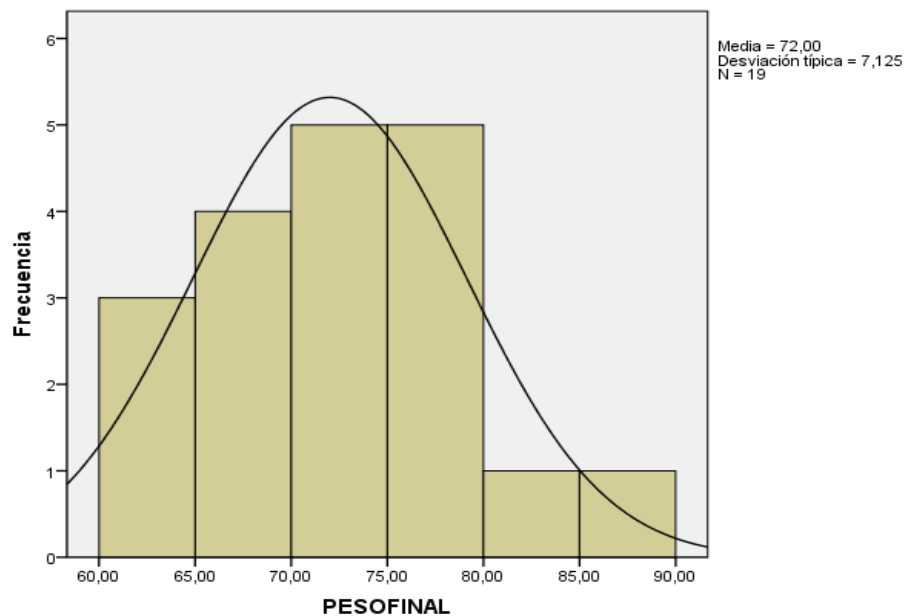
Resultados del postest

Tabla 54. Peso corporal postest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PESOFINAL	19	60,10	87,05	72,0026	7,12539
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 41. Peso corporal posttest



Fuente: Daza, N., 2016

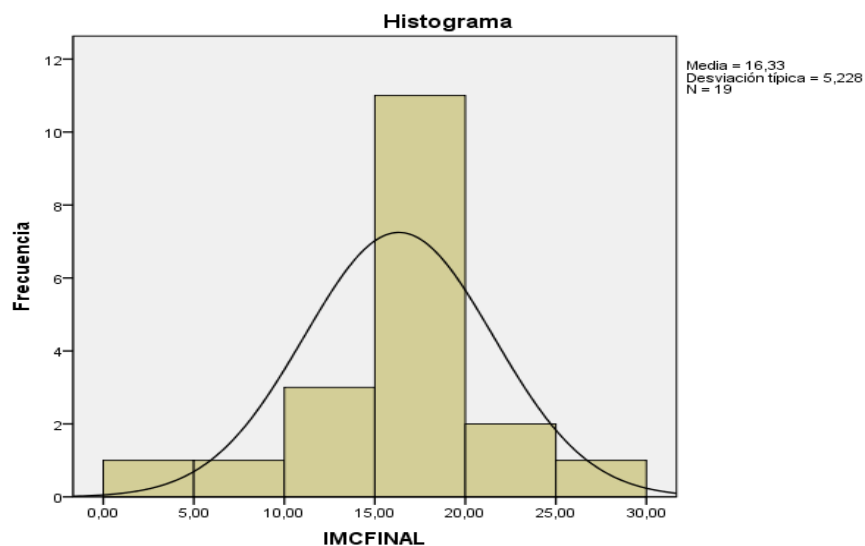
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que el peso corporal expresada en kilogramos, se muestra un mínimo de 60,10 kilogramos, un máximo de 87,05 kilogramos y una media de 72,00 kilogramos, esto permite interpretar que el peso corporal disminuyo en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física con diferencias significativas.

Tabla 55. Indice de masa corporal posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
IMCFINAL	19	1,90	25,20	16,3263	5,22822
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 42. Índice de masa corporal posttest



Fuente: Daza, N., 2016

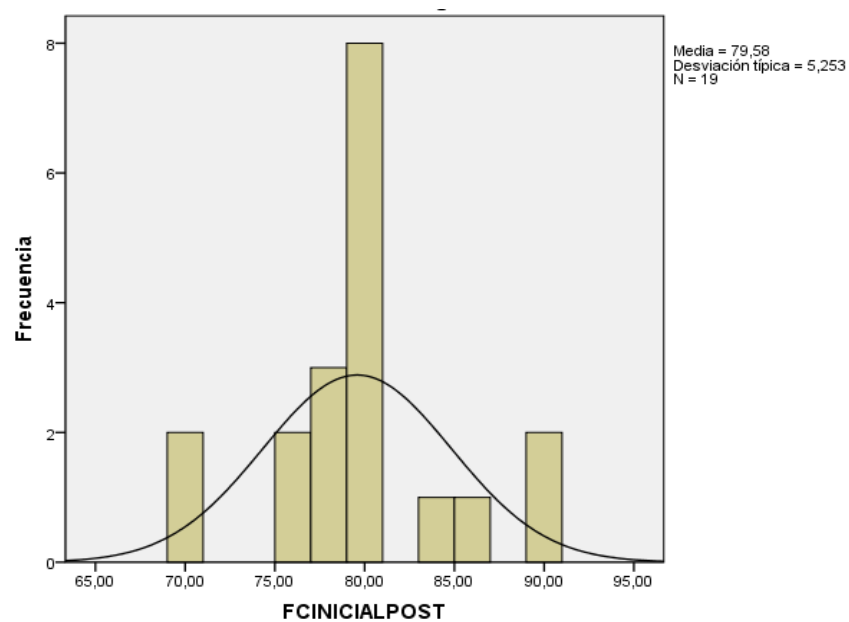
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que el Índice de Masa Corporal, se muestra un mínimo de $1,90 \text{ kg/m}^2$, un máximo de $25,20 \text{ kg/m}^2$ y una media de $16,32 \text{ kg/m}^2$. esto permite interpretar que el índice de masa corporal y la muestra objeto de estudio se encuentran calificados según la Organización Mundial de la Salud en una Delgadez Leve, lo cual evidencia una disminución en el componente graso y ganancia de masa muscular en los árbitros de fútbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 56. Frecuencia cardiaca inicial posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FCINICIALPOST	19	70,00	90,00	79,5789	5,25268
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 43. Frecuencia cardiaca inicial postest



Fuente: Daza, N., 2016

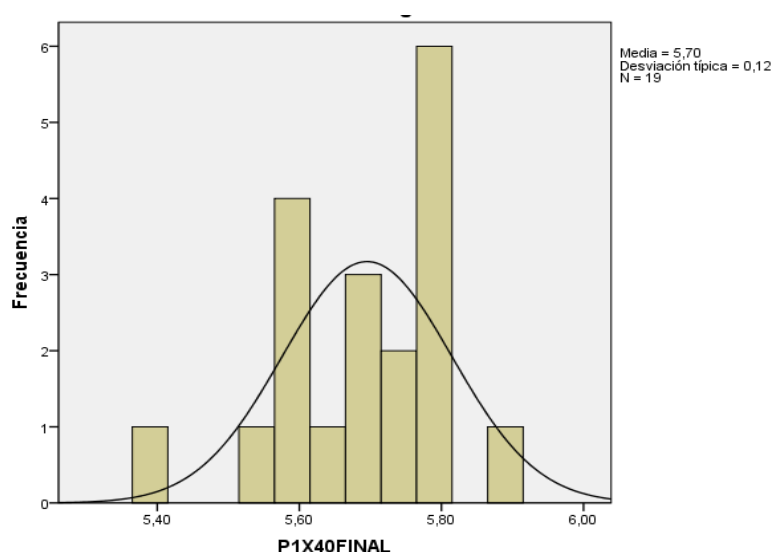
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la frecuencia cardiaca, se muestra un minimo de 70 pulsaciones/minuto, un máximo de 90 pulsaciones/minuto y una media de 79,57 pulsaciones/minuto. esto permite interpretar que la frecuencia cardiaca tuvo una disminución significativa en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 57. Pique 1 Postest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P1X40FINAL	19	5,39	5,89	5,6953	,11951
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 44. Pique 1 Postest



Fuente: Daza, N., 2016

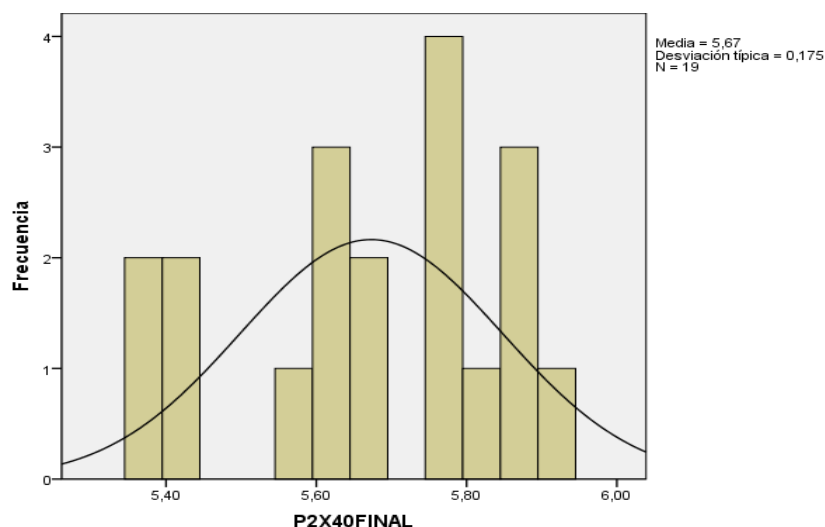
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 1 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,39 segundos, un máximo de 5,89 segundos y una media de 5,69 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el primer pique tuvo diferencias poco significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 58. Pique 2 Postest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P2X40FINAL	19	5,37	5,94	5,6732	,17509
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 45. Pique 2 Posttest



Fuente: Daza, N., 2016

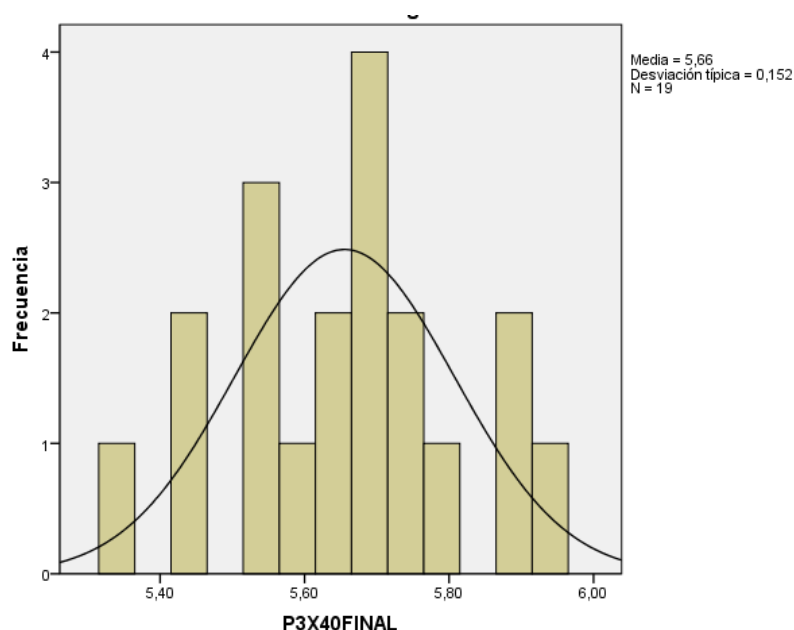
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 2 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,37 segundos, un máximo de 5,94 segundos y una media de 5,67 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el segundo pique tuvo diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 59. Pique 3 Posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P3X40FINAL	19	5,34	5,92	5,6553	,15240
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 46. Pique 3 Posttest



Fuente: Daza, N., 2016

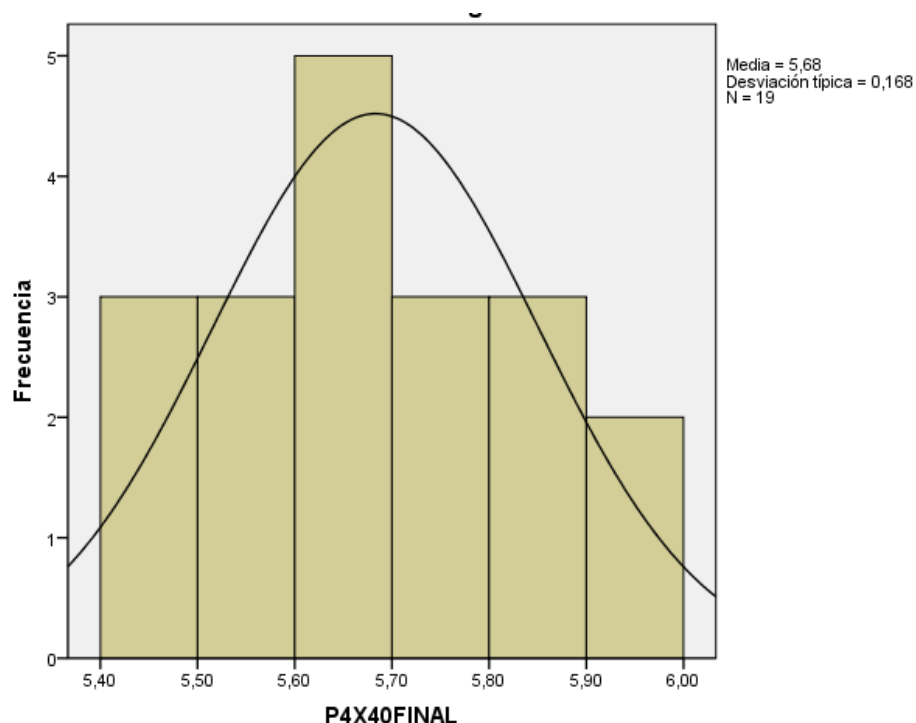
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 3 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,34 segundos, un máximo de 5,92 segundos y una media de 5,65 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el tercer pique tuvo diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 60. Pique 4 Posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P4X40FINAL	19	5,41	5,98	5,6832	,16770
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 47. Pique 4 Posttest



Fuente: Daza, N., 2016

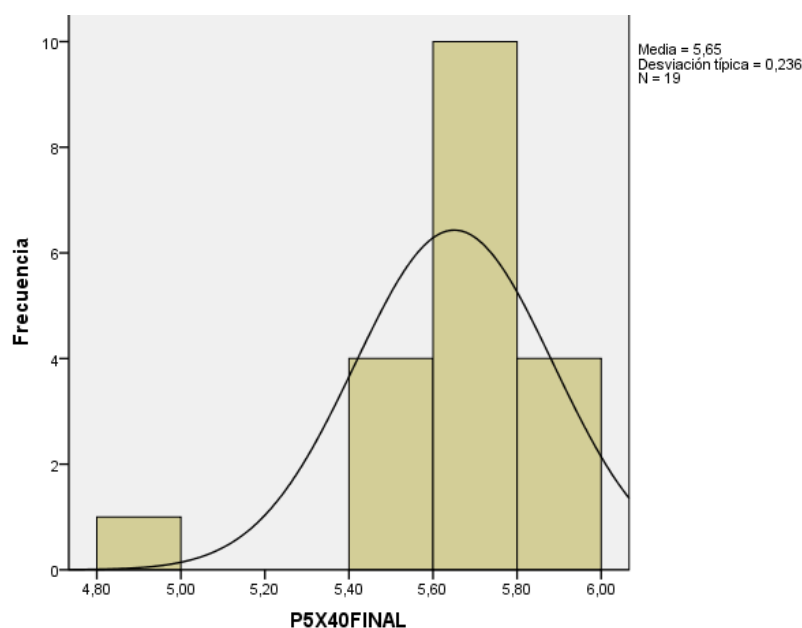
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 4 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,41 segundos, un máximo de 5,98 segundos y una media de 5,68 segundos, esto permite interpretar la intensidad y la duración en el cuarto pique tuvo pocas diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 61. Pique 5 Posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P5X40FINAL	19	4,89	5,96	5,6505	,23571
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 48. Pique 5 Posttest



Fuente: Daza, N., 2016

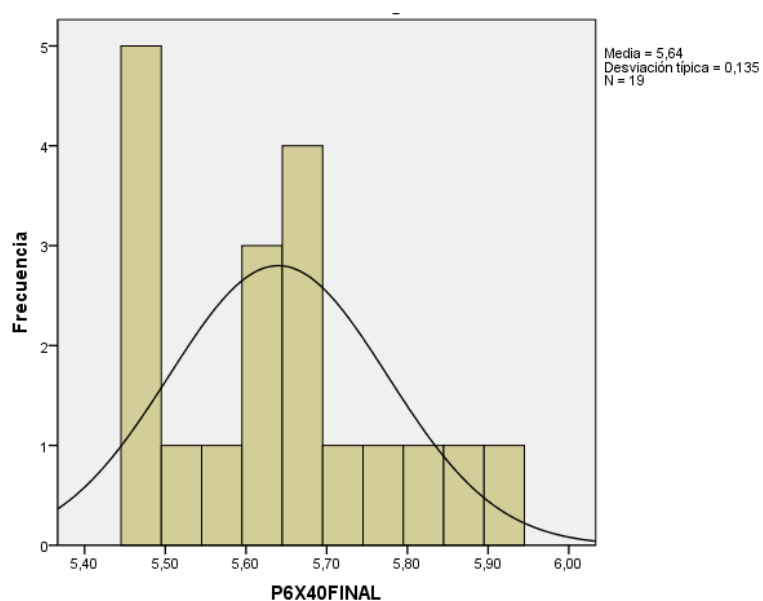
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 5 en 40 metros, se muestra un mínimo de 4,89 segundos, un máximo de 5,95 segundos y una media de 5,65 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el quinto pique tuvo diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 62. Pique 6 Posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
P6X40FINAL	19	5,47	5,92	5,6400	,13536
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 49. Pique 6 Postest



Fuente: Daza, N., 2016

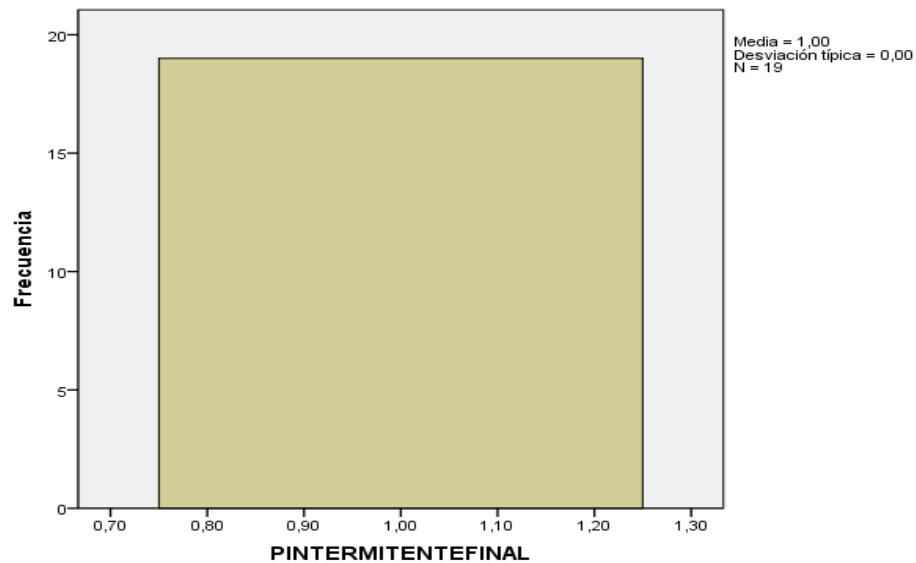
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la duración del pique 6 en 40 metros, se muestra un mínimo de 5,47 segundos, un máximo de 5,92 segundos y una media de 5,64 segundos. esto permite interpretar la intensidad y la duración en el sexto pique tuvo diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Tabla 63. Pintermitentefinal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	APROBADO	19	90,5	100,0	100,0
Total		19	100,0		

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 50. Pintermitentefinal



Fuente: Daza, N., 2016

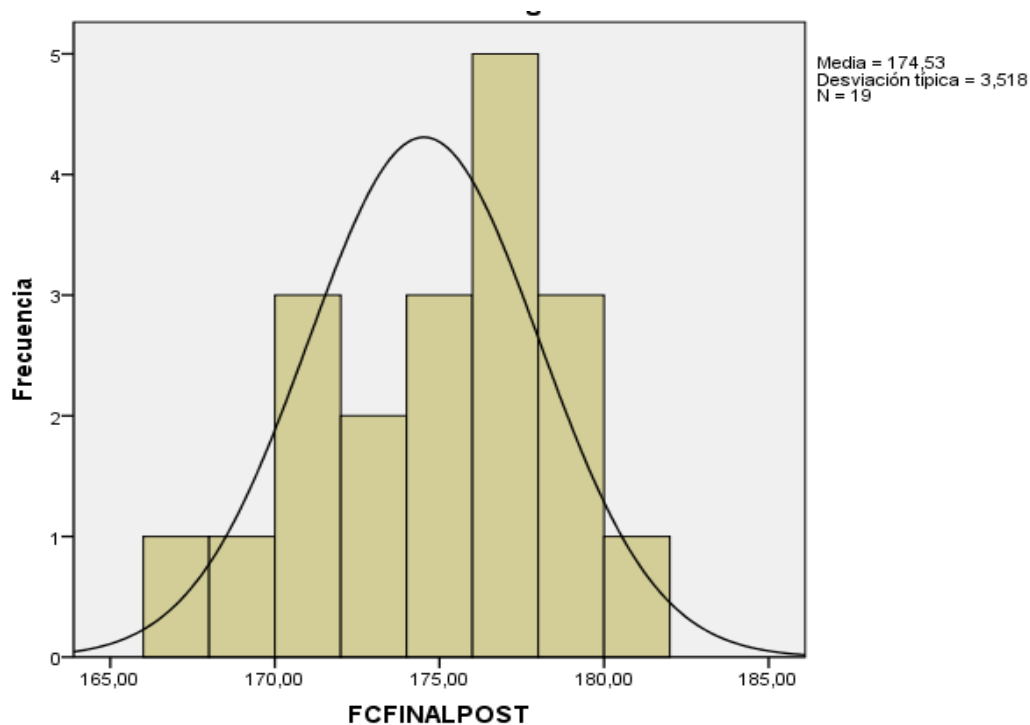
Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la calificación de la prueba intermitente expresado en Aprobado y No Aprobado, se muestra la calificación aprobado con 19 sujetos equivalente al 100%. esto permite interpretar que en la calificación no aprobado se encuentran árbitros nivel FIFA pasaron las pruebas finales realizadas por la máxima entidad del futbol a nivel mundial. .

Tabla 64. Frecuencia Cardiaca Posttest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
FCFINALPOST	19	167,00	180,00	174,5263	3,51771
N válido (según lista)	19				

Fuente: Daza, N., 2016

Figura 51. Frecuencia Cardiaca Posttest



Fuente: Daza, N., 2016

Se deduce de la tabla y de acuerdo con la figura que la frecuencia cardiaca, se muestra un mínimo de 167 pulsaciones/minuto, un máximo de 180 pulsaciones/minuto y una media de 174,5 pulsaciones/minuto. esto permite interpretar que la frecuencia cardiaca presento diferencias significativas en los árbitros de futbol profesional para su rendimiento deportivo y la condición física.

Comparacion Pretest Vs Posttest

La realización de esta comparación se utilizó la prueba t para muestras emparejadas con un nivel de confianza del 95% con una H0 cuando la T calculada es menor que la T de tabla (critica), actuó el azar y la intervención no tuvo efecto; esto es equivalente en valores de probabilidad a que p sea mayor a 0,05 y una Ha cuando la T calculada es mayor que la T de la tabla critica, dono de actuó el azar y la intervención tuvo efecto, esto es equivalente en valores de probabilidad a que p se menor de 0,05.

Identificada la población que conformaba parte importante de esta investigación efectos del entrenamiento lineal y ondulatorio se creó la base de datos con los test que se ejecutaron al inicio y al final de dicha investigación.

Es de aclarar que los datos iniciales, fueron el punto de partida para la planificación del programa que se aplicó, realizando un análisis detallado en cuanto a la composición corporal, índice de masa corporal y la fuerza máxima con el test de multisaltos con sus respectivos índices para los dos grupos establecidos de acuerdo a los test establecidos para dicha manifestación.

Las tablas que a continuación se describen, son los resultados que nos arroja la aplicación de la investigación. Estos resultados se obtuvieron a través de análisis y procesamiento del programa estadístico SPSS STATISTICS 22 para Windows XP y Windows seven con el cual se aplicó diferentes pruebas que al final nos revelaron si hubo o no influencia en la ejecución del entrenamiento ondulatorio y lineal para aumentar la fuerza y potencia. Para el análisis de los datos obtenidos del pretest y del posttest se realizó en su orden las siguientes pruebas estadísticas:

Se aplicó la prueba de normalidad de los datos para comprobar si provenían de la misma población. Se comprobó que los datos tenían una distribución normal por lo tanto se determinaron pruebas paramétricas.

El contraste de la hipótesis a verificar en todos los casos fue de la siguiente manera:

$H_0 = \mu_1 =$: los promedios del grupo experimental son iguales a los del grupo control respectivamente.

$H_0 = \mu_1 \neq$: los promedios del grupo experimental son diferentes a los del grupo control respectivamente

Posteriormente cuando se establecieron diferencias muy significativas entre promedios se aplicó la técnica de comparaciones múltiples de medias con grandes diferencias significativas

para verificar si realmente los resultados obtenidos de los test y si el entrenamiento surgió efectos en la población objeto de estudio.

También se hicieron comparaciones en las pruebas en cada uno de los test, es decir un ANOVA dos a dos (por ejemplo grupo experimental vs grupo control), para lo cual se utilizó la prueba T de student y los resultados obtenidos se pueden observar a continuación.

Tabla 65. Peso Inicial Vs Peso Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PESO -	1,713	2,439	,55976	,53715	2,88917	3,0	18	,007
	PESOFIN	16	94				61		
	AL								

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del peso corporal en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la H_a con un valor $P < 0.05$ (0,007) mayor en los indicadores propios del peso corporal registrando diferencias altamente significativas. Respecto a los parámetros antropométricos, se observa una disminución del peso corporal de 3,1 Kg lo que concuerda con otros estudios que valoraron los cambios en este criterio usando métodos de entrenamiento intermitente.

Tabla 66. Indice De Masa Corporal Inicial Vs Indice De Masa Corporal Final

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig.
		Med	Desvia	Error	95% Intervalo de			(bilater
		ia	ción	típ. de	confianza para la			al)
			típ.	la	diferencia			
				media	Inferior	Superior		
IMC - IMCFI NAL		,678	2,7838	,63865	-	2,02070	1,0	18
		95	0		,66280		63	,302

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del índice de masa corporal en los sujetos fueron mayores después de la intervención, esto permite comprobar la H_a con un valor $P < 0,05$ (0,302) mayor en los indicadores propios del índice de masa corporal registrando diferencias altamente significativas, dado que el incremento mostrado en la masa muscular está en torno al $4,1 \text{ Kg/m}^2$, según Glenmark; O'Hagan, Sale y cols la composición fibrilar y las diferencias en la masa muscular (factor genético) han sido propuestas como resultados en las diferencias de gasto energético de estas actividades.

Tabla 67. Frecuencia Cardiaca Inicial Pretest Vs Frecuencia Cardiaca Inicial Posttest

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig.
		Me	Desvi	Error	95% Intervalo de			(bilate
		dia	ación	típ. de	confianza para la			ral)
			típ.	la	diferencia			
				media	Inferior	Superior		
P a r 1	FCINICIAL -	4,1	8,299	1,903	,10516	8,10536	2,1	18
	FCINICIALP	05	23	97			56	,045
	OST	26						

El promedio del frecuencia cardiaca en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la H_a con un valor $P < 0,05$ (0,045) mayor en los indicadores propios de la frecuencia cardiaca registrando diferencias significativas, dado que el

incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la frecuencia cardiaca mejore en estas actividades.

Tabla 68. Pique 1 Inicial Vs Pique 1 Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig.
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				(bilateral)
					Inferior	Superior			
P a r 1	P1X40 -	-	,11904	,02731	-,08579	,02895	-	1	,312
	P1X40FI	,0284					1,041	8	
	NAL	2							

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 1 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,312) mayor en los indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

Tabla 69. Pique 2 Inicial Vs Pique 2 Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig.
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				(bilateral)
					Inferior	Superior			
P ar 1	P2X40 -	-	,20484	,04699	-,10821	,08926	-	18	,842
	P2X40FI	,00947					,202		
	NAL								

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 2 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,842) mayor en los

indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

Tabla 70. Pique 3 Inicial Vs Pique 3 Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig.
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				(bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	P3X40 -	-	,21266	,04879	-	,08671	-	18	,750
	P3X40FIN	,015			,11829		,32		
	AL	79					4		

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 3 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,750) mayor en los indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

Tabla 71. Pique 4 Inicial Vs Pique 4 Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
P ar 1	P4X40 - P4X40FIN AL	-,05053	,27355	,06276	-,18237	,08132	- ,805	18	,431

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 4 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,431) mayor en los

indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

Tabla 72. Pique 5 Inicial Vs Pique 5 Final

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig.
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				(bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	P5X40 -	-	,30611	,07023	-,15596	,13912	-	18	,906
	P5X40FIN	,0084					,12		
	AL	2					0		

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 5 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la H_a con un valor $P < 0,05$ (0,906) mayor en los indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	P6X40 -	,0915	,34036	,07808	-,07247	,25563	1,1	18	,256
	P6X40FI	8					73		
	NAL								

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del pique 6 en 40 metros en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,256) mayor en los indicadores propios de la duración y el tiempo de realización del ejercicio registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la duración y el tiempo de la prueba mejore en estas actividades.

Tabla 73. Frecuencia Cardiaca Fina Pretest Vs Frecuencia Cardiaca Final Posttest

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig.
		Medi a	Desviac ión típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				(bilater al)
					Inferior	Superior			
P a r 1	FCFINAL - FCFINALP OST	2,684 21	1,45498	,33379	1,98293	3,38549	8,0 42	18	,000

Fuente: Daza, N., 2016

El promedio del frecuencia cardiaca en los sujetos fueron menores después de la intervención, esto permite comprobar la Ha con un valor $P < 0,05$ (0,000) mayor en los indicadores propios de la frecuencia cardiaca registrando diferencias significativas, dado que el incremento de la carga de entrenamiento intermitente permite que la frecuencia cardiaca mejore en estas actividades.

Discusion

Realizado el análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones antropométricas y funcionales, estas variables referenciadas con diferentes estudios realizados en Brasil, Chile, Uruguay, Grecia e Italia, permiten tener una caracterización más clara del perfil antropométrico y la aptitud física de los Árbitros que están asociados a los árbitros de fútbol de Risaralda. Para la discusión de los resultados y la caracterización de los Árbitros Risaraldenses se ordeno las variables de la misma manera como se presentaron los resultados, es decir, primero se discutió las variables antropométricas como son la talla, la edad, peso corporal, composición corporal (peso óseo, peso muscular, peso residual, peso graso), y Somatotipo. Segundo se discutirá las variables funcionales como son VO2 Max, la velocidad media de carrera y la capacidad de rendimiento aeróbico. De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación la altura media registrada por los árbitros de Risaralda tiene una similitud importante frente a la registrada por los árbitros de fútbol de Brasil⁶⁷ (177 ± 6.2 cm), los árbitros griegos⁶⁸ ($177,4 \pm 5,7$ cm).y también con los árbitros de Chile ($174 \pm 4,2$ cm), ya que la mitad de la población de esta investigación se encuentran en una talla que oscila entre un rango 170 – 179 cm.

Cabe destacar que para esta variable en las investigaciones estudiadas referente a los árbitros de fútbol no concluyen que la talla sea un factor determinante en el desempeño físico – técnico dentro del campo de juego durante un partido. Sin embargo la talla juega un papel importante en las situaciones de conflicto durante un partido, pues la altura supone una mayor autoridad en el momento de aplicar el reglamento. Referente con la edad la media de los árbitros en este estudio fue muy inferior a la registrada por árbitros de otras latitudes como los de Brasil⁷² ($34 \pm 6,5$ años), los Chilenos ($34,54 \pm 6,76$ años), árbitros griegos⁷⁴ ($36,3 \pm 4,5$ años), de los árbitros italianos ($37,6 \pm 3,4$ años). Algunas investigaciones concluyen que los árbitros de futbol son, en promedio, de 10 a 15 años mayores que los jugadores de élite de este deporte y que la edad tendría efectos negativos en el rendimiento físico.

Los árbitros que participaron en este estudio escaparon a esa norma ya que presentaron una media de 26,2 años, siendo está muy similar a la edad promedio del futbolista profesional, es de aclarar que solo un árbitro está en la categoría profesional y oficia como asistente,

tampoco se encontraron diferencias estadísticas significativas entre la edad del árbitro principal y el asistente, es de observar que los efectos negativos sobre el rendimiento físico consecuencia de la mayor edad de los árbitros no aplica para los sujetos de este estudio pues la media para la edad es inferior a la registrada en todas las investigaciones revisadas.

El peso corporal tuvo una media demasiado baja ya que registro 63,2 kg, con respecto al valor promedio del peso corporal de los árbitros de Chile ($76,9 \pm 5,7$ kg), a la media de los árbitros griegos ($75,8 \pm 8,5$ kg) y de los árbitros brasileños ($77,2 \pm 2,3$ kg). La media para el peso corporal fue baja, esto puede deberse a que los árbitros de Risaralda son 10 años más jóvenes que los árbitros de otras latitudes, y la edad genera que haya mayor acumulo de tejido graso, mayor retención de líquidos corporales y por consiguiente mayor peso corporal. La literatura especializada y analizada para este estudio afirma que una masa corporal mayor consume más energía para ser desplazada y que el rendimiento físico estaría disminuido afectando así el desempeño en el campo de juego.

En la discusión de las variables de la composición corporal, en primera instancia el porcentaje del peso muscular que registro una media aritmética de 32,2 similar a la de los árbitros Chilenos⁸⁵ ($31,16 \pm 2,91$), también los árbitros Brasileños registraron una media similar de ($33,42 \pm 3,2$), cabe destacar que estos valores mencionados son de índole referencial, pues los contextos de las investigaciones son similares, en cuanto a las categorías en las que ofician los árbitros.

La masa muscular se establece como elemento central de la estructura mecánica humana, cualquier acción motriz pasa por contracciones musculares, y la dinámica del árbitro en un partido es explosión, velocidad, desplazamientos cortos y largos que en todos casos requieren de la contracción muscular. De acuerdo a lo anteriormente mencionado los árbitros de esta investigación están en rangos similares a los árbitros de otras latitudes del mundo en cuanto a referencia, indicando que su sistema muscular está acorde a las necesidades impuestas en un partido de orden profesional, pues los árbitros chilenos, brasileños ofician en las ligas profesionales de dichos países. Adicional a esto la masa muscular sirve para mejorar el

desarrollo de las otras capacidades condicionales y al entender de los profesionales del entrenamiento deportivo es está un pilar fundamental en el entrenamiento del árbitro moderno.

El grupo de árbitros del Atlantico, Bolivar y Magdalena presento una media de porcentaje graso demasiado inferior frente a los estudios con los cuales fue referenciada esta variable, el grupo de árbitros Chilenos presento un %G de $(15,4 \pm 2,8 \%)$, los árbitros Brasileños evaluados tuvo un promedio (15,9%), el porcentaje promedio encontrado en los árbitros griegos fue de (16,7%). Estos valores son superiores a los presentados en esta investigación desde el punto de vista de referencia del porcentaje graso, ya que las investigaciones que fueron consultadas refieren métodos diferentes al utilizado en esta investigación en cuanto al % graso. Eso evidencia que los valores obtenidos por los árbitros del Atlantico, Bolivar y Magdalena son inferiores a los presentados por árbitros profesionales de otras latitudes; Es sabido que una masa grasa mayor consumé más energía, y que el tejido adiposo sirve como isotérmico, colaborando para el aumento de la deshidratación, que puede contribuir para el mal desempeño del árbitro durante un partido.⁹⁷ Con respecto a la adiposidad corporal los árbitros de Risaralda están en condiciones físicas similares al compararlos con jugadores de esta modalidad deportiva.

En lo que se refiere al Somatotipo para los árbitros del Atlantico, Bolivar y Magdalena ningún componente difiere en más de media unidad de los otros dos y oscila entre valores de 3 y 4, por tal razón los predomios son muy parejos ya que su distribución dentro de la somatocarta arrojó un análisis de tipo: CENTRAL, cabe destacar que los árbitros Chilenos obtuvieron una media que indicaba que los evaluados fueron clasificados mesoendomorfos, ya que registraron un valor medio de 3,8 - 5,6 - 1,5, y los árbitros Uruguayos refirieron un somatotipo promedio 4.03 – 4.36 – 1.79, lo que indica un predominio del componente muscular sobre el adiposo y el lineal.

El árbitro de fútbol recorre una distancia superior a 9 Km. durante el juego¹⁰⁰ en una área media de 8.250 m². Como el agotamiento físico del árbitro durante un partido es superior al del jugador de fútbol, se espera del árbitro principal, mejores resultados durante los test propuestos, pues uno de los principales factores para un buen arbitraje es la preparación física.

A continuación se discutirán las variables funcionales comenzando con el Vo2 Max el cual fue valorado a través del test de Leger y tuvo un comportamiento muy bajo pues el 42% de la población estudiada registro un rango entre 29 - 37 para el Vo2Max lo que sugiere un nivel bajo o malo, el 33% registro un rango entre 38 – 45, lo que indica un nivel medio o regular y solo un 25% registro un rango entre 46 – 53, lo que sugiere un nivel bueno, pero aún así no alcanza el valor óptimo de vo2max de acuerdo a tablas y referencias bibliográficas.

Un aspecto que llama la atención ostensiblemente en las pruebas de la FIFA es que en este momento no poseen ningún test que valore el Vo2 Max, anteriormente el protocolo utilizado para este fin era el test de Cooper (corrida de 12 minutos) que, dependiendo de la distancia recorrida se podría estimar el VO2max. del árbitro o clasificar su aptitud física según el protocolo de Cooper. Aun los resultados presentados por los árbitros durante la carrera de 12 minutos sugería una correlación de $r = 0,51$ con la distancia recorrida por el árbitro durante el partido¹⁰³. Asimismo la correlación con los desplazamientos del árbitro en el partido fue de $r = 0,4$, lo que indica que es demasiado baja.

Conclusiones

Después de haber culminado la investigación y de haber analizado los resultados vemos que en relación con la literatura que se plasmo en el marco teórico, los árbitros evaluados presentan valores más bajos en su, peso y edad comparada con árbitros de otras partes del mundo., no siendo esto una limitante para el rendimiento físico de los árbitros de futbol.

El peso es una variable determinante del rendimiento físico (IMC y la relación volumen masa en el desplazamiento), los árbitros del Atlantico, Bolivar y Magdalena al ser investigados se les hallo un peso menor al de otros modelos suramericanos y europeos, lo que permite mayor facilidad en el momento de ejecutar la prueba de capacidad aeróbica (resistencia neuromuscular) y VO2 máximo, ya que una masa corporal menor consume menos energía para ser desplazada.

Se evidencio que la masa muscular de los árbitros del Atlantico, Bolivar y Magdalena es el 50 % de su masa corporal total, resultado similar a estudios realizados en otras regiones del mundo los cuales nos conlleva ha considerar que la condición en velocidad de acción y reacción es la necesaria para la ejecución de las acciones propias del oficio.

La edad para los árbitros de este estudio tuvo una media de 26.2 siendo menor en comparación con la literatura analizada, lo cual favoreció su desempeño en las pruebas físicas de la FIFA registrando tiempos ideales para las pruebas.

La clasificación somatotipologica arrojó una distribución de tipo central en la cual ninguno de sus componentes difiere más de media unidad en relación con los otros, a diferencia de otros estudios donde los árbitros fueron clasificados mesoendomorfos siendo esta clasificación ideal para este tipo de atletas.

El porcentaje graso para los sujetos de este estudio refiere ser el ideal por estar dentro de los límites de porcentaje graso para el deporte del fútbol (9-13), de esta forma el porcentaje graso del árbitro de Atlantico, Bolivar y Magdalena arrojó valores mínimos a los referenciados

en estudios de árbitros de diferentes regiones del mundo, siendo el %graso un factor determinante en el rendimiento físico para estos sujetos.

El consumo máximo de oxígeno en su mayoría para los árbitros de Atlantico, Bolivar y Magdalena tuvo un rango entre malo y medio, es decir que estos sujetos poseen una poca resistencia a los trabajos extensos de tipo intermitente de la condición física, (siendo el test de Leger el más idóneo para determinar esta variable fisiológica debido a su gran similitud en cuanto al desplazamiento del árbitro dentro del campo de juego), generando una mala ubicación para el seguimiento del juego donde la labor arbitral se vería poco reflejada y en ocasiones ausente.

Los árbitros de Atlantico, Bolivar y Magdalena tuvieron excelentes resultados en la prueba de velocidad media de carrera o test anaeróbico, cumpliendo con los tiempos establecidos por la prueba FIFA (5,9 seg) y obteniendo una media similar a los árbitros profesionales en Chile.

En cuanto a la prueba de capacidad aeróbica los Arbitros de Atlantico, Bolivar y Magdalena cumplieron con la prueba, y todos estuvieron dentro de los tiempos y vueltas para aprobar dicho test interpuestos por la FIFA, cabe destacar que no es posible verificar mediante este test si un árbitro esta mejor que otro físicamente, ya que el resultado que arroja no permite determinar ninguna variable fisiológica, además estos tiempos de carrera y caminata son invariables

Recomendaciones

Se debe tener en cuenta en futuras investigaciones un mayor compromiso para con las evaluaciones físicas y antropométricas por parte de los integrantes activos de los colegios de Arbitros de Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Desarrollar y realizar programas de entrenamiento físico de la capacidad de resistencia intermitente para fortalecer el componente físico de los árbitros de fútbol del Atlantico, Bolivar y Magdalena.

Es importante crear estrategias y campañas para que los Arbitros de Atlantico, Bolivar y Magdalena pueda ingresar y participar de manera activa en el arbitraje nacional, apuntando a la profesionalización del colegiado en el rentado local.

Debido al aumento de la capacidad física de los jugadores y por consecuencia del aumento del ritmo de los partidos, no basta orientar mas los árbitros para que hagan actividades físicas de forma rutinaria, hoy es necesario someterlos a programas de entrenamiento físico especifico, para perfeccionar su condición física idónea para acompañar el ritmo del fútbol moderno.

Referentes bibliográficas

Agnew L., aviado d., brody j., burrows w., butler r., combs c., gambill c., glasser o., hime m. & shelley w. Diccionario de ciencias medicas dorland. Ed. El ateneo. Pág. 117. 1979.

Alba berdeal, antonio luis, test funcionales, cineantropometria y prescripción de entrenamiento en el deporte y la actividad física. Armenia 2005. Editorial kinesis.

Almeida, k. Nosso futebol. São paulo: arte e texto, [199?]

Antunes, p. Regras de futebol. São paulo: cia brasileira, [1999].

Asami, t. Togari, h. Ohashi, j. Analysis of movement patterns of referees during soccer matches. In: reilly, t. Lees, a. Davids, k. Murphy, w.j. Eds. Sciense and football. London, e& e n. Spon, 341-345.

Bangsbo j, krustrup p. Physiological demands of top class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. Journal of sports sciences 2001; 19 (11): 81 – 91.

Bangsbo, j, marcello, i,f, krustrup, p. The yo – yo intermittent recovery test. A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. Sports medicine 2008. 38(1); 10112-16. 12/08/007.

Baker j., & bruce d. Influence of body mass on resistive force selection during high intensity cycle ergometry: interrelationships between laboratory and field measures of performance. Journal of exercise physiology 7(5): 44-51. 2004.

Barros, j. M. A. Futebol porque foi...porque não é mais. Rio de janeiro: sprint, 1990.

Bazan, h. P. Somatotype and size of elite male soccer players. J.sports sci., 23(10):1057-63, 2005.

Betsch, t. & plessner, h. Sequential effects in important referee decisions: the case of penalties in soccer. *J. Of sport & exercise psychology*, 25:254-9, 2001.

Canadian society for exercise physiology. Par –q and you. Gloucester, ontario. Csep. Revisado 2002. 2p.

Carter, j. E. L.; ackland, t. A.; kerr, d. A. & stapff, a. B. Somatotype and size of elite female basketball players. *J.sports sci.*, 23(10):1057-63, 2005.

Casajus, j. A. & castagna, c. Aerobic fitness and field test performance in elite spanish soccer referees of different ages. *Journal of science and medicine in sport*, 755: 1 – 8, 2006.

Castagna, c.; abt, g. & d’ottavio, s. Competitive-level differences in yo-yo intermittent recovery and twelve minute run test performance in soccer referees. *Journal of strength and conditioning research*. 19(4):805-9, 2005.

Castagna, c. Abt, g. D’ottavio, s. Physiological aspects of soccer refereeing performance and training. *Journal of sports medicine*. 37 (7): 625-646, 2007.

Catterall, c.; reilly, t.; atkinson, g.; coldwells, a. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *British of journal sport medicine*, 27(3):193-196, 1993.

Confederação brasileira de desportos. Regras do futebol. Rio de janeiro: palestra edições, 1978

Cuchiaro, a.l. (2000). Relação entre consumo/demanda energética, gordura corporal e estresse. *Kinesis*, (22)113-124.

Da silva, a. I. Aptidão física de árbitros de futebol aplicando-se à nova bateria de testes da fifa. *Revista da educação física/uem*. Maringá, v.16, n.1, p.49-57, 2005b.

Da silva, a.i. Rodriguez-añez, c. R. Níveis de aptidão física e perfil antropométrico dos árbitros de elite do paraná credenciados pela confederação brasileira de futebol (cbf). Revista portuguesa de ciências do desporto. Portugal. V. 3, nº 3 p.18-26, 2003.

Da silva, a. I. Rodriguez-añez, c. R. Arias, v. D. C. Níveis de aptidão física de árbitros de elite da federação paranaense de futebol. Revista brasileira de ciência e movimento. Brasília, v. 12: n.º 1: p. 63-70, 2004.

Da silva, a. I.; romero, e. F.; takahashi, k. Análisis de los test empleados por la fifa para evaluar a sus árbitros. Buenos aires. Revista digital: www.efdeportes.com, año 8, junio, nº 49. Acesso em: 2/08/2004.

Da silva, a.i, rodriguez-añez, c.r, frómeta, e.r; o arbitro de futebol – uma abordagem histórico – critica. Revista da educacao fisica/uem. Maringa, v.13, n.1, p.39 – 45, 1 semestre. 2002.

Da silva alberto inacio, fernandez perez ricardo, fernandes luiz claudio. Índice de masa corporal e perímetro da cintura de árbitros de futebol da confederação brasileira de futebol (cbf). Revista da educacao física/uem, maringá, v 18, n1 p, 41 – 47, 1 sem 2007.

De los santos, bo. H & marutz, c. C. Estudio cineantropometrico de árbitros y asistentes internacionales. Publice standard. 05/02/2007. Pid; 770.

D’ottavio, s.; castagna, c. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *J. Of srength and conditioning research*, v. 15, n. 2, p. 167-171, 2001.

Dr. C maria elena guardo, dr c isabel m. Fleitas diaz, hacia una teoría del arbitraje deportivo. 2004 revista digital, buenos aires – argentina.

Duarte, o. Futebol: história e regras. São paulo: makron books, 1997

Eissmann, h. J. El árbitro de fútbol. Madrid. 1993 editorial gymnos.

Ekblom, b. Football (soccer). London: blackwell scientific, 1994.

Faria, o. O olho na bola. In: serra, r. O juiz. Rio de janeiro: editorial gol, [199?]A. P. 141 – 146.

Fetz, f. Kornexl, e. Test deportivo motor. 1984 ed. Kapeluz buenos aires-argentina.

Fifa. Reglas de juego. Zurich. 2007.

Fisica/uem. 18(1):41-47, 2007.

Lerma gonzalez hector daniel, metodología de la investigación. Bogota, d.c, julio 2001. 165 pág.

Gadoury, c; leger l. (1986). Validite de lepreuve de course navette de 20 m avec paliers de une minute et du physitest canadien pour predire le vo2max des adultes. Staps france. 7. 13. 57 – 68.

Garrido c, r., gonzález l, m., garcía v, m., & expósito i. Correlación entre los componentes del somatotipo y la composición corporal según formulas antropométricas. Estudio realizado con 3092 deportistas de alto nivel. [Http://www.efdeportes.com/](http://www.efdeportes.com/) revista digital - buenos aires - año 10 - n° 84 - mayo. 2005.

González-oya. Características psicológicas en árbitros de fútbol. Julio de 2004. Tesis doctoral no publicada. Vigo: españa.

Guardo, m.e.g fleitas, i. M. D. (2004). Hacia una teoría del arbitraje deportiva: ¿es la teoría del arbitraje deportivo un problema científico a solucionar? Buenos aires. *Revista digital: www.efdeportes.com* año 10, marco, n° 70. Consulta el 5/4/2005.

Heitmann b.l; frederiksen p. Y lissner l. Hip circumference and cardiovascular morbidity and mortality in men and women.bones. En : obesity res. Vol. 12 (2004); p. 482-487. Citado por:

lawrence, de koning et al. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. En european heart journal. Vol. 28 (2007); p. 850.

Helsen, w.;bultynck, j. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of sports sciences*, v. 22, p. 179-189, 2004.

Krustrup, p. Bangsbo, j. (2001). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *Journal of sports sciences*; (19), 881-891.

Krustrup, p., mohr, m. Y bangsbo, j. (2002). Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation to training status. *Journal of sports sciences*, 20, 861-871.

Leger. L, lambert j, gouleta, rowan c, (1984). A maximal multistage 20 m shuttle run test to predict vo2max. *Eur j appl physiology*. 49 (1). 1 – 12.

Mallo, j. (2006). *Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol*. Tesis doctoral. Facultad de ciencias de la actividad física y el deporte. Universidad politécnica de madrid.

Mallo, j., garcía-aranda, j.m. Y navarro, e. (2004). Optimización del rendimiento de los árbitros de fútbol con ayuda del análisis biomecánico. *Biomecánica*, 12, 97-103.

Malina r. Antropometría. *Proceedings v simposio internacional actualización en ciencias aplicadas al deporte*. Cap. 1 pp. 101-114. Edit. Biosystem. 1997.

Manzolello, l. Futebol: revolução ou caos. Rio de janeiro: editorial gol, [1999].

Ms. C. Alberto inácio da silva, dr. C. Edgardo romero frómeta, dr. Ricardo fernandez, prof. Rui menslin, análisis de un test más específico para evaluar la capacidad aeróbica del árbitro de fútbol. Www. Efdeportes.com, revista digital, buenos aires, ano 9, no 65, año 2003.

Marrero, g. Estudio sobre los árbitros de fútbol. 1998. Las palmas de gran canaria. Centro de estudios del arbitraje deportivo. Universidad de las palmas de gran canaria.

Mazza, j. C; carter, l; reilly, t; rienzi, e. Futbolistas sudamericanos de elite: morfología, analisis de juego y performance. SokiP (soccer kineanthropometric proyect 1), ed. Biosystem, copa américa. 1995.

Oliveira, m.c, santa, c.h.g, barros neto, t.l. Analisis de los patrones de movimiento e índices funcionales de los arbitros durante un partido de futbol. Fitness & performance journal. 2008; 7(1): 41 – 47.

Pereira, j.a; aladashvile, g.a, da silva, a.i. Causas que levam alguns arbitros a desistirem da carreira de arbitro profissional. Revista de educación física/uem. Maringa, v. N,2, p. 185 – 192. 2, semestre 2006.

Pollock, m. L. Wilmore, j. H. Exercício na saúde e na doença. 2ª ed. São paulo: medsi, 1993.

Rebelo, a. Silva, s. Pereira, n. Soares, j. (2002). Stress físico do árbitro de futebol no jogo. *Revista portuguesa de ciências do desporto*. Portugal. Universidade do porto.vol. 2, nº 5 p.24-30.

Rienzi, e.; mazza. J. C; cárter, j. E. L. & reilly, t. *Futbolista sudamericano de élite: morfología, análisis del juego y performance*. Rosario, biosystem servicio educativo, 1998.

Reilly, t. Thomas, v. A motion analysis of work – rate in different positional roles in profesional football match – play. Journal of human movement studies. Edinburgh, 2: 87 – 97, 1976.

Rodriguez yero, luis; vazquez rubio, mario. El proceso de formación del árbitro. Buenos aires. Revista digital: www.efdeportes.com, año 9 no 61. Junio 2003.

Roman, e. R.; arruda, m.; gasperin, c. E. B.; fernandez, r. P. & da silva, a. I. Estudo da desidratacao, intensidade da atividade fisica e distancia percorrida pelo arbitro de futebol durante a partida. *Revista brasileira de fisiologia do exercicio*, 3(2):160-71, 2004.

Rontoyannis, g. P. *Et al.* Medical, morphological and functional aspects of greek football referees. *J sports med phys fitness*, turin, no. 38, p. 208-214, 1998.

Saldanha, j. O futebol. Rio de janeiro: edições bloch, 1971.

Samulski, d.m. Noce, f. Costa, e.g. Análise do estresse psicológico do árbitro: um estudo comparativo entre futebol e voleibol. *Revista da apef*, londrina: vol. 14: nº 1: p. 13 - 28. 1999.

Serna, d. Deportes ticulo agosto de 2008. Www.deportesticulo.com

Silva a.i, perez r.f, fernandes l.c. Determinación de la capacidad física y el perfil antropométrico de la arbitra de futbol. *Fitness & performance journal* 2007; 6(1): 45 – 52.

Van gool, d. Van gerden, d. Boutmans, j. The physiological load imposed on soccer players during real match – play. In really, t. Less, a. Davids, k. Murphy, w.j. *Science of football*. London; e & f.n spon, 1988, p. 51 – 59.

Weston. M. And brewer, j. A study of the physiological demands of soccer refereeing. *Journal of sports sciences* 20, 59-60. 2002.

Withers r., laforgia j., & heymsfield s. Critical appraisal of the estimation of body composition via two, three and four compartment models. *American journal of human biology* 11:175-185. 1999.

Www.arbitrum.com, pruebas físicas de futbol 11 circular 1013 enero de 2006.

Yuhasz, m. The effects of sports training on body fat in man with predictions of optimal body weight doctoral dissertation. Urbana: univ. Of illinois, 1962.