

**VALORACIÓN DEL CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (VO<sub>2</sub> MÁX.) DE LOS JUGADORES DE FÚTSAL DEL CLUB GALERAS PRETEMPORADA 2018**Huber Yovanny Cuaspa Burgos<sup>1</sup>**RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue valorar el perfil cardiorrespiratorio que estima el consumo de oxígeno de los deportistas que por convocatoria conformaran la plantilla de jugadores de futsal del Club Galeras de la Ciudad de San Juan de Pasto. En este estudio se evaluó a 40 jugadores con una edad promedio  $17,20 \pm 1,043$  años, sobre un rango de edad mínima de 16 y máxima de 19 años, un promedio de índice de masa corporal de  $23,51 \pm 2,862$  (kg/m), un promedio de frecuencia cardíaca en reposo de  $71,60 \pm 4,464$  (ppm) y una frecuencia cardíaca máxima estimada de  $196,16 \pm 0,666$  (ppm). Para valorar el consumo de oxígeno de los jugadores se utilizó el Test de Cooper, y de acuerdo a la comparación del consumo de oxígeno con la posición de juego, se encontró que los jugadores laterales presentan un consumo mayor representado en un  $56,78 \pm 4,425$  (ml/kg/min.), con respecto a los cierres  $49,18 \pm 4,872$  (ml/kg/min.), pivots  $48,48 \pm 3,315$  (ml/kg/min.) y guardametas  $39,43 \pm 3,086$  (ml/kg/min.) respectivamente. Además los resultados muestran que los jugadores, presentan al inicio de la pretemporada una media del consumo de oxígeno del  $50,26 \pm 7,143$  (ml/kg/min.) equivalente a un nivel excelente en la capacidad aeróbica, sin embargo el nivel estimado del consumo de oxígeno contrasta que el (2,5%) de los jugadores está con una capacidad regular, el (15%) con capacidad aeróbica media, un (40%) con capacidad aeróbica buena y el (42,5%) restante poseen una capacidad aeróbica excelente. Para finalizar, el análisis de correlaciones multivariado afirma que entre la variable consumo de oxígeno y la distancia recorrida prevalece una correlación altamente significativa. Sin embargo, no existe relación de la variable consumo de oxígeno con respecto a la edad y el índice de masa corporal.

**Palabras clave:** Fútbol. Consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.). Pretemporada.

1-Facultad de Educación, Institución Universitaria CESMAG, Colombia.

**RESUMO**

Avaliação do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx.) dos jogadores de futsal do clube Galeras na pré-temporada 2018

O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil cardiorrespiratório que estima o consumo de oxigênio de atletas que formam a equipe de jogadores de futsal do Clube Galeras da cidade de San Juan de Pasto. Neste estudo avaliamos 40 jogadores com idade média de  $17,20 \pm 1,043$  anos, idade mínima de 16 anos e idade máxima de 19 anos, índice de massa corporal médio de  $23,51 \pm 2,862$  (kg/m), frequência cardíaca em repouso média de  $71,60 \pm 4,464$  (ppm) e frequência cardíaca máxima estimada de  $196,16 \pm 0,666$  (ppm). Para avaliar o consumo de oxigênio dos jogadores utilizou-se o Teste de Cooper, e de acordo com a comparação do consumo de oxigênio com a posição de jogo, verificou-se que os jogadores laterais apresentam um maior consumo representado por  $56,78 \pm 4,425$  (ml/kg/min.), com relação aos fechamentos  $49,18 \pm 4,872$  (ml/kg/min), centros  $48,48 \pm 3,315$  (ml/kg/min) e goleiros  $39,43 \pm 3,086$  (ml/kg/min.), respectivamente. Além disso, os resultados mostram que os jogadores começam a pré-temporada com consumo médio de oxigênio de  $50,26 \pm 7,143$  (ml/kg/min.), equivalente a um nível excelente em capacidade aeróbia, no entanto, o nível estimado de consumo de contraste de oxigênio que 2,5% dos jogadores está com uma capacidade regular, 15% com capacidade aeróbica média, 40% com boa capacidade aeróbica e o restante 42,5% possuem uma excelente capacidade aeróbica. Para concluir, a análise de correlação multivariada afirma que prevalece uma correlação altamente significativa entre a variável consumo de oxigênio e a distância percorrida. Entretanto, não há relação da variável de consumo de oxigênio com relação à idade e ao índice de massa corporal.

**Palavras-chave:** Futsal. Consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx.). Pré-temporada.

E-mail:  
hycuaspa@iucsmag.edu.co

## INTRODUCCIÓN

Según Sáenz y Guerrero (2010) el futsal es un deporte altamente practicado y goza de una alta popularidad y prestigio internacional. Posee características propias que le hacen distinguir y obtener calificativos de un deporte con una máxima expresión motriz, que solicita durante la dinámica de juego de acciones eminentemente físicas, técnicas, tácticas, estratégicas, cognitivas, sistemáticas ofensivas y defensivas determinadas con eficacia, riqueza, variabilidad, precisión y adecuación para conseguir el mayor número de goles posibles de forma reglamentaria.

De igual manera aseveran que el futsal, es un deporte de equipo con un alto nivel de exigencia física, técnica y táctica. El rendimiento no sólo va a depender de las cualidades individuales de cada jugador, sino que también va a estar condicionado por su integración e interacción con el resto de compañeros del equipo.

Además, señala que la suma ponderada de las diferentes cualidades físicas importantes para el rendimiento de este deporte es: resistencia (40%) velocidad un (25%), flexibilidad (20%) y fuerza el (15%); con sus respectivas cualidades derivadas y complementarias. De igual manera considera importante para el deporte la aportación funcional motriz de las capacidades coordinativas y sus derivadas respectivamente (Sáenz y Guerrero, 2010).

Según Andrin García (2004), el futsal, es un deporte de conjunto de carácter acíclico donde las acciones relevantes de juego se desarrollan en un espacio reducido y a gran velocidad, y donde las demandas fisiológicas de los esfuerzos exigen que los jugadores posean cierta condición física adaptativa en sus capacidades físicas como lo son la resistencia en sus manifestaciones de capacidad y potencia aeróbica y anaeróbica, fuerza máxima muscular en posiciones específicas, fuerza resistencia, fuerza explosiva, velocidad de acción/reacción, segmentaria y gestual, agilidad, flexibilidad y capacidades coordinativas; que serán fundamentales para que los jugadores tengan rendimiento durante el juego (Andrin García, 2004).

Ahora bien, a partir de conceptualizaciones teóricas que establecen las ciencias del deporte, Jean Basgbo afirma

que el fútbol y futsal corresponden a modalidades intermitentes de prestación mixta que utiliza las diferentes vías de obtención de energía, y en las cuales se identifica con un tipo de esfuerzo fraccionado con pausas de recuperaciones incompletas, activas y pasivas, de duración variable, por ello la estimación del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), debe ser una buena referencia para determinar la capacidad que tiene un deportista para la resíntesis aeróbica de ATP (Bangsbo, 1994).

Esta variable desde el concepto teórico se expresa como la cantidad máxima de oxígeno ( $O_2$ ) que el organismo puede absorber, transportar y consumir en un tiempo determinado, vale decir, el máximo volumen de oxígeno en la sangre en el cual el organismo puede transportar y metabolizar a nivel celular durante la fase de esfuerzo. La unidad más común en que se lo expresa es ml/Kg/min (mililitros de oxígeno consumido por kilogramo de peso corporal por minuto). También se lo llama "Consumo máximo de oxígeno o capacidad aeróbica; y es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo o deportista, y cuanto mayor sea el  $VO_2$  Max., mayor será la capacidad cardiovascular de éste (Andrin García, 2004).

De esta manera, la capacidad funcional a través del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), es y debe ser considerado como el indicador más fiable e importante para determinar la condición física a nivel cardiovascular y respiratorio de cualquier deportista, además integra múltiples funciones orgánicas que reflejan el nivel de acondicionamiento y el estado de salud.

Por otra parte Bangsbo (1994) en el ámbito de preparación previo a la competencia, los jugadores deben alcanzar un consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) superior a 60 ml/kg/min., de ahí que su determinación sea un método imprescindible para evaluar el talento, la selección de jugadores, y conlleve también para el diseño de programas de acondicionamiento físico, en la predicción y monitoreo del desempeño físico en un partido (Bangsbo, 1994).

En este sentido, la evaluación del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) puede ayudar en los diversos momentos de la preparación de los deportistas en la toma de decisiones basadas en parámetros objetivos, sobre todo en el cuerpo técnico para optimizar los regímenes de entrenamiento y busque

mejorar y/o mantener el estado físico de los jugadores.

Para Parada López (2014) el cambio de tendencia en el entrenamiento del Fútbol Sala FIFA demuestra que el objetivo principal de la pretemporada no debe ser únicamente la mejora y el desarrollo de las vías energéticas (aeróbica y anaeróbicas), sino también potenciar el ritmo de juego del equipo desde el inicio e integrar en el entrenamiento un sistema de juego determinado. Por eso la pretemporada también debe ser planificada al detalle, con mucha antelación y dejando poco espacio para la improvisación. Para ello, es fundamental conocer a los jugadores y el estilo de juego que después vas a realizar en la competición.

Desde la anterior perspectiva, fue importante reconocer en cada uno de los jugadores sus parámetros fisiológicos en relación al estado interno de su condición física a través de la distancia recorrida para luego determinar su estimación y con ello lograr estipular su consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) como criterio de validez para el control de los trabajos físicos en alusión a la capacidad cardiovascular y respiratorio que estime la preparación de los jugadores en la pretemporada.

Por ello, el cuerpo técnico del Club Galeras es totalmente convencido de preparar al equipo físicamente para toda la temporada desde una base sólida de pretemporada.

Hecha esta salvedad, la pretemporada que pretende programar el Club será de seis semanas en las cuales durante la primera y segunda se hará ahínco en dedicar esfuerzos progresivos a la fuerza resistencia, resistencia aeróbica; mientras que en la tercera y cuarta semana se empezara a incluir la dinámica asociada con estímulos técnicos y tácticos y acercamiento a partidos de preparación, además se mantendrán los cargas de resistencia aeróbica y anaeróbica e incorporaran estímulos de velocidad, fuerza potencia, rangos de amplitud de movimiento; para finalmente las dos últimas semanas entrar con cargas físicas, técnicas y tácticas más funcionales y de mayor intensidad.

Con todo lo anteriormente señalado, es importante entonces evaluar el nivel de condición física de los deportistas como otros aspectos regulares de utilidad, para luego analizar con detalle y plantear un diseño de programación adecuado de pretemporada que previsto de los principios biológicos y pedagógicos del entrenamiento deportivo,

permitan posteriormente acceder afinar todos los procesos y mecanismos técnicos y tácticos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación y variables: Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de corte descriptivo transversal con una fase correlacional.

El objetivo de este estudio fue valorar el perfil cardiorrespiratorio que estima el consumo de oxígeno ( $VO_2$  Máx) de los deportistas que por convocatoria conformaran la plantilla de jugadores de futsal del Club Galeras de la Ciudad de San Juan de Pasto, para asumir la pretemporada que posteriormente conllevara a participar del segundo calendario del Torneo Nacional de Futsal (FCF) 2018; y mediante el análisis estadístico describir las características sociodemográficas (posición de juego, subregión del departamento, edad) y por encuesta la apreciación de la dieta y consumo de suplementos nutricionales.

De igual manera se estimo la medición de las variables antropométricas (talla, peso, índice de masa corporal, presión arterial); posteriormente se midió el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) por medio del Test de Cooper determinando para ello las variables antropométricas y fisiológicas como la frecuencia cardiaca en reposo (FCR), frecuencia cardiaca máxima estimada (FCME), distancia recorrida, ( $VO_2$  máx.) en (ml/kg/min) con su correspondiente nivel y su percepción al esfuerzo percibido mediante la escala de Borg; para finalmente asociar el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) de los jugadores, con variables como la posición de juego, subregión del departamento, edad, distancia recorrida y nivel de percepción.

## Muestra

Para este estudio investigativo, participaron 40 jugadores pertenecientes de diversos clubes promotores de las subregiones del departamento de Nariño, de los cuales 6 eran guardametas, 13 cierres, 14 laterales y 7 pivots; quienes habían sido convocados por el cuerpo técnico del Club Galeras, para conformar la preselección a nivel regional y asumir la pretemporada con miras a participar del segundo calendario del Torneo Nacional de Futsal (FCF) 2018 organizado por la Comisión de la División Mayor del Fútbol

Colombiano "DIMAYOR". La edad promedio del grupo fue de  $17,20 \pm 1,043$  años.

kg: la masa corporal  
min: el tiempo transcurrido

### Técnicas

Para determinar la recolección de datos de las variables dependientes e independientes en este estudio, las técnicas aplicadas al grupo de jugadores fueron, el diligenciamiento del consentimiento informado, la encuesta y aplicación del cuestionario de aptitud para la actividad física C-AAF para identificar los riesgos antes de iniciar la prueba física.

### Valoración del consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.)

El test de Cooper fue la prueba que permitió valorar el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx.) y estimar en nivel físico de los jugadores convocados para asumir la pretemporada. E

El test de Cooper en la actualidad sirve de estímulo experimental indirecto para valorar un comportamiento físico orgánico-motriz en los deportistas. Así mismo el test dentro de la comunidad científica posee validez, fiabilidad, objetividad, normalidad y estandarización. El test de Cooper consiste en recorrer la máxima distancia posible en 12 minutos hasta el agotamiento. En condiciones de máximo esfuerzo, durante esos 12 minutos se mide frecuencia cardíaca y distancia recorrida, y en función de la distancia recorrida se hace la estimación correspondiente del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) (Parada López, 2014).

Las unidades de medida para la diferencia del oxígeno contenido entre inhalación y exhalación se miden para encontrar cuanto oxígeno fue consumido por minuto. Para este estudio, el valor del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) se representa en (ml/kg/min), con relación a la máxima distancia recorrida por el jugador durante el test. En este sentido y para calcular el volumen máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) de cada uno de los jugadores, se empleó la siguiente expresión:

$$VO_{2max.} (ml/kg/min.) = \frac{(Distancia Recorrida - 504)}{45}$$

En donde:

ml: es el volumen de oxígeno consumido

### Distancia Recorrida

La cual fuese cubierta en un tiempo establecido sobre una mínima condición física para realizar este esfuerzo (Parada López, 2014)

### Recursos espaciales o locativos

El espacio físico para dicha valoración fue la Pista Atlética Sintética de la Unidad Deportiva Recreativa y Ambiental Obonuco (UDRA), situada en la zona centro occidental del Municipio de Pasto a cinco kilómetros de la ciudad capital; se encuentra a una altura de 2.430 metros de altura sobre el nivel del mar y tiene una temperatura promedio entre 8 y 12 grados centígrados.

### Recursos de medición

Los instrumentos de medición a emplear fueron de alta calidad y tecnología, además confieren las exigencias de exactitud requeridas y para ello estuvieron debidamente verificados y calibrados, de tal manera que se puedan demostrar que los resultados de medición que se van a obtener sean resultados trazables y garanticen el éxito en cada una de las mediciones correspondientes.

Algunas características de estos recursos de medición utilizados fueron:

- Monitor de frecuencia cardíaca serie Polar FS3c Tm Park Grey Gatam1. Mide, frecuencia cardíaca, duración del ejercicio, duración total del ejercicio, promedio de la frecuencia cardíaca y frecuencia cardíaca máxima.
- Cronómetro serie Casio HS3 W. L. características: 1/100 Segundo, rango 9 Horas 59 Min 59,99 Seg, precisión N:99,997685%. Modos de medición: tiempo normal, tiempo fraccionado (split), tiempos de 1ro y 2º lugar y tiempo de vuelta (LAP) (tiempo de vuelta para cada segmento de un evento);
- Cinta métrica calibrada serie Kamelón R. Características: Long Fiberglass Tape Unigrip Neo: 20 mts/66´;
- Tallimetro serie Tanita. Características: Amurable a la pared. Medición máxima es de 220 cm;
- Balanza serie Solar Scale. Medición de porcentaje de peso corporal total. Versión: Kg

Only – lb/kg – st-lb/kg. Capacidad máxima 150 kg. Incremento de peso: 1%

### Procedimiento

Durante el proceso metodológico se contactó en primera instancia con las presidentes de los clubes promotores para solicitud de permisos, y quienes con el respectivo aval concedieron el enlace con el cuerpo técnico del Club Galeras para determinar los objetivos del proceso de preparación y alcances del estudio.

Para estimar valores objetivos en referencia a los parámetros fisiológicos que determina el protocolo del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.); y después de haber obtenido de manera favorable y positiva el diligenciamiento del consentimiento informado, la encuesta y aplicación del cuestionario de aptitud para la actividad física C-AAF para identificar los riesgos antes de iniciar la prueba física; se aplicó posteriormente la valoración pre activa, como primer acercamiento a los jugadores para conocer las condiciones actuales de cada uno de ellos, la valoración incluyó solamente la exploración cineantropométrica peso (Kg), talla (m), frecuencia cardiaca en reposo (FCR), frecuencia cardiaca máxima estimada (FCME) respectivamente y cuyos datos de diagnóstico se registraron en una ficha individual de seguimiento y control.

Finalmente, y por medio de una intervención explicativa a los jugadores se llevo a cabo la prueba física del Test de Cooper validada y sometida al proceso de medición para valoración del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.).

La prueba consistió en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos, con el fin de verificar la resistencia aeróbica de media duración de los jugadores. Esto implicó realizar un trote activo, firme y sin pausa, de acuerdo a las posibilidades físicas de cada jugador; y sobre el procedimiento se registró y valoró la distancia recorrida en el margen de tiempo establecido, además prevaleció la posibilidad de valoración de la frecuencia cardiaca post esfuerzo o frecuencia cardiaca máxima alcanzada (FCMA) de recuperación al primer minuto, y conocer de los jugadores el nivel del esfuerzo percibido.

### Estadístico

La sistematización de la información se realizó en el programa SPSS versión 19. Sobre este programa se ejecuto un análisis estadístico descriptivo bivariado con las variables medidas relevantes de acuerdo al objetivo de estudio planteado.

Se realizaron pruebas Anova (con post hoc de Tukey en función de la igualdad o no de varianzas, respectivamente).

De igual modo se realizo la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Así mismo se estableció una relación con las variables desde un análisis multivariado para estimar el nivel de asociación entre las variable dpuestas en el estudio.

### RESULTADOS

La muestra por convocatoria quedo conformada por 40 jugadores pertenecientes de diversos clubes promotores de las subregiones del departamento de Nariño, de los cuales la edad promedio del grupo fue de  $17,20 \pm 1,043$  años, sobre un rango de edad mínima de 16 y máxima de 19 años.

En relación a las posiciones de juego se observa un mayor número de laterales (35,0%), seguidos de los cierres con un (32,5%), pivots con un (17,5%) y en menor porcentaje los guardametas con un (15,0%).

Así mismo es importante mencionar de acuerdo a la subregión del departamento de Nariño, que los jugadores de mayor representatividad son los de la Costa Pacífica con (11 jugadores) y Centro con (10 jugadores), y con menor representatividad la subregión Norte con (7 jugadores), y subregión Occidente y Sur con (6 jugadores) respectivamente; jugadores quienes habían sido convocados por el cuerpo técnico del Club Galeras, para conformar la preselección a nivel regional y asumir la pretemporada con miras a participar del segundo calendario del Torneo Nacional de Futsal (FCF) 2018 organizado por la Comisión de la División Mayor del Fútbol Colombiano "DIMAYOR" (Ver tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución de la muestra según las variables sociodemográficas.

Variable	Frecuencia	Porcentaje Válido
<b>Posición de juego</b>		
Guardametas	6	15,0
Cierres	13	32,5
Laterales	14	35,0
Pivots	7	17,5
<b>Subregión del departamento de nariño</b>		
Norte	7	17,5
Occidente	6	15,0
Sur	6	15,0
Pacífica	11	27,5
Centro	10	25,0
<b>Edad</b>		
16	13	32,5
17	11	27,5
18	11	27,5
19	5	12,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Ahora bien, en lo que respecta a la aplicación de la encuesta para estimar variables cualitativas a la dieta y consumo de suplementos deportivos en relación a la posición de juego asumida por cada uno de los jugadores, el apreciar que los márgenes de dieta son totalmente afirmativos para 27 jugadores independientes de su posición de juego, con mayor representatividad en los medicampistas quienes sostienen la dieta de manera equilibrada y ajustada a las necesidades de cada deportista, al tipo y duración del ejercicio, al momento (entrenamiento, competición o recuperación) y a las condiciones en las que se realiza. Sin embargo 13 jugadores estiman no controlar su dieta al momento del (entrenamiento, competición o recuperación). Ahora bien, como la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula es mayor de 0,05 (0,320) entonces se rechaza la hipótesis alternativa (H1) y se acepta la hipótesis nula (Ho), lo cual confirma que en esta asociación no existe relación entre la posición de juego y la dieta de los jugadores (Ver tabla 2).

**Tabla 2a** - Distribución de la muestra según las variables de aplicación de encuesta.

Posición juego	Dieta		Total
	No	Sí	
Deguardametas	3	3	6
Cierres	5	8	13
Laterales	2	12	14
Pivots	3	4	7
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>40</b>

**Tabla 2b** - Pruebas de chi-cuadrado.

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,508 <sup>a</sup>	3	0,320
Razón de versosimilitud	3,7662	3	0,288
Asociación lineal por lineal	0,572	1	0,449
N de casos válidos	40		

**Etiqueta:** a. 6 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,95.

De manera similar, y para estimar las variables cualitativas consumo de suplementos deportivos en relación a la posición de juego, decir que, de los 40 jugadores independientes de su posición de juego, 25 respondieron afirmativamente al consumo de suplementos nutricionales como uno de los factores más importantes en su rendimiento; mientras que los 15 restantes argumentaron una respuesta negativa.

De esta manera, y como la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula es mayor de 0,05 (,586) manifestar que se rechaza la hipótesis alternativa (H1) y se acepta la hipótesis nula (Ho), lo cual confirma que en esta asociación no existe relación entre la posición de juego y el consumo de suplementos nutricionales en los jugadores (Ver tabla 3).

**Tabla 3a** - Distribución de la muestra según las variables de aplicación de encuesta.

Posición juego	Dieta		Total
	No	Sí	
Deguardametas	1	5	6
Cierres	6	7	13
Laterales	6	8	14
Pivots	2	5	7
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>40</b>

**Tabla 3b** - Pruebas de chi-cuadrado.

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1,936 <sup>a</sup>	3	0,586
Razón de versosimilitud	2,076	3	0,557
Asociación lineal por lineal	0,065	1	0,789
N de casos válidos	40		

**Etiqueta:** a. 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,25.

En lo pertinente a las variables antropométricas y fisiológicas valoradas durante la exploración pre activa, importante mencionar que la talla de los jugadores esta en un promedio de  $1,78 \pm 0,053$  m. mientras que el peso mínimo de la muestra evaluada es de 55 kg y el máximo de 85 kg con una media de  $69,36 \text{ kg} \pm 4,983 \text{ kg}$ .

Considerando las variables anteriores se puede decir de manera significativa que el índice de masa corporal (IMC) mínimo es de 16 kg/m y máximo de 28kg/m con un promedio de  $23,51 \pm 2,862$ . En lo que respecta a la frecuencia cardiaca máxima estimada (FCME), los jugadores presentan un promedio de 196,15 ppm  $\pm 0,666$  ppm, mientras que la frecuencia cardiaca en reposo (FCR) inicial para el Test de Cooper tuvo un promedio de 71,60 ppm  $\pm 4,464$  ppm sobre una mínima de 62 ppm y una máxima de 80 ppm (Ver tabla 4).

**Tabla 4** - Distribución de las variables antropométricas y fisiológicas de la muestra participante en el estudio.

Variable	Mínimo frecuencia	Máximo	Media	Desviación estándar
Talla (m)	1,62	1,85	1,78	0,053
Peso (kg)	55,00	85,00	69,36	4,983
Índice de Masa Corporal (kg/m)	16,00	28,00	23,51	2,862
Frecuencia cardiaca em reposo (ppm)	62,00	80,00	71,60	4,464
Frecuencia cardiaca máxima estimada (ppm)	195,00	197,00	196,15	0,666

**Etiqueta:** N válido (por lista).

Considerando el análisis anterior se puede también considerar que el 50% dentro del grupo de jugadores manifiestan tener un nivel saludable en relación a su peso y estatura (IMC), de igual manera el nivel de forma física de los jugadores es normal con un porcentaje mayor del (47,5%), así mismo el (57,5%) de los jugadores presenta un nivel de presión arterial normal; aspectos estos que determinan un adecuado estado de salud para el inicio de la pretemporada, a pesar que prevalecen jugadores los cuales tendrán que mejorar los niveles de afinamiento anteriormente mencionados para optimizar su rendimiento, especialmente los 16 jugadores que tienen un nivel de sobrepeso al igual que los 3 que están en baja forma física respectivamente (Ver tabla 5).

**Tabla 5** - Distribución de la muestra según los niveles antropométricos y fisiológicos.

Variable	Frecuencia	Porcentaje válido
<b>Nivel de índice de masa corporal (kg/m)</b>		
Por debajo del peso	4	10,0
Saludable	20	50,0
Con sobrepeso	16	40,0
<b>Nivel de forma física (ppm)</b>		
Muy buena forma física	1	2,5
Buena forma física	17	42,5
Forma física normal	19	47,5
Baja forma física	3	7,5

Nivel de presión arterial (mmhg)		
Óptima	17	42,5
Normal	23	57,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Para determinar los valores de  $V_{O2Máx}$  (ml/kg/min) que estimen el nivel de condición física de los deportistas que por convocatoria conformaran la plantilla de jugadores de futsal del Club Galeras de la Ciudad de San Juan de Pasto, señalar que estos fueron evaluados con el Test de Cooper, y teniendo en cuenta que la muestra es < de 50 sujetos, se realizó la prueba Shapiro-Wilk, con la cual se pretendió establecer normalidad en los resultados para la comparación con las respectivas variables.

De esta manera al realizar la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, se tuvo en cuenta las hipótesis que pudieron desprenderse dependiendo del resultado de la significancia, para determinar la normalidad de la variable, en éste caso y para la prueba del  $V_{O2Máx}$  (ml/kg/min), se obtuvo una significancia de 0,492 siendo ésta > 0,05 por lo cual se elige la hipótesis nula, la cual dice que el consumo máximo de oxígeno  $V_{O2Máx}$  (ml/kg/min) obtenido por los jugadores presenta una distribución normal (Ver tabla 6).

**Tabla 6** - Prueba de normalidad consumo máximo de oxígeno  $V_{O2}$  Máx (ml/kg/min) (Shapiro-Wilk).

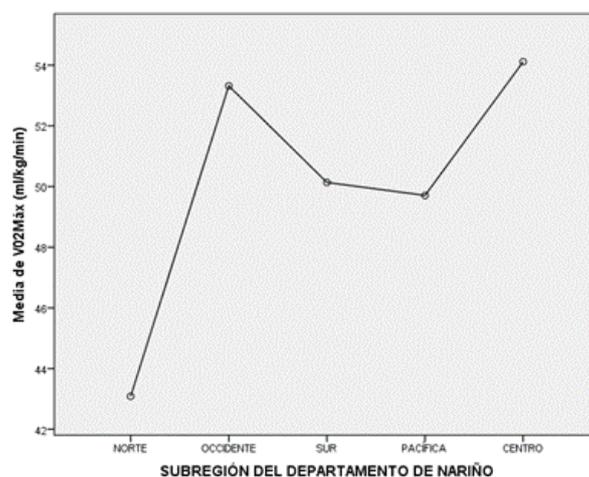
	Estadístico gl	Sig.
$V_{O2}$ Máx (ml/kg/min)	0,974 40	0,492

Ahora bien, en lo que respecta a los comparativos entre el consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) y la subregión del departamento de Nariño de la muestra participante, señalar que los jugadores de procedencia de la subregión Centro presentan una media de  $54,11 \pm 5,154$  (ml/kg/min.) consumo de oxígeno relativamente mayor a las demás subregiones del departamento, con un intervalo de confianza del 95.

En lo pertinente a la aplicación de la prueba Anova, se observa que el nivel de significancia (,017) es menor que el (0,05), lo que permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias, es decir hay una diferencia significativa entre el consumo de oxígeno y cada una de las subregiones, lo cual concluye que el consumo de oxígeno que estima cada jugador procedente de cada subregión es diferente (Ver tabla 7).

**Tabla 7** - Comparativo entre el consumo de oxígeno ((VO<sub>2</sub> máx.) y la subregión del departamento de Nariño de la muestra participante.

VO <sub>2</sub> Máx (ml/kg/min)	n	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Norte	7	43,09	5,044	1,906	38,42	47,75	33	47
Occidente	6	53,32	8,779	3,584	44,10	62,53	40	65
Sur	6	50,14	7,282	2,973	42,49	57,78	41	60
Pacífica	11	49,71	6,161	1,858	45,57	53,85	40	60
Centro	10	54,11	5,154	1,630	50,43	57,80	43	59
Total	40	50,26	7,143	1,129	47,97	52,54	33	65
<b>ANOVA</b>		<b>Suma de cuadrados</b>		<b>gl</b>		<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Entre grupos		568,257		4		142,064	3,497	,017
Dentro de grupos		1421,784		35		40,622		
Total		1990,041		39				



Al comparar el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) con la posición de juego, se encontró que la media de los laterales o sea el (35%) presentan un consumo mayor del 56,78 ± 4,872 (ml/kg/min.) con respecto a los guardametas quienes poseen una media menor de 39,43 ± 3,086 (ml/kg/min.) con un intervalo de confianza del 95 por ciento.

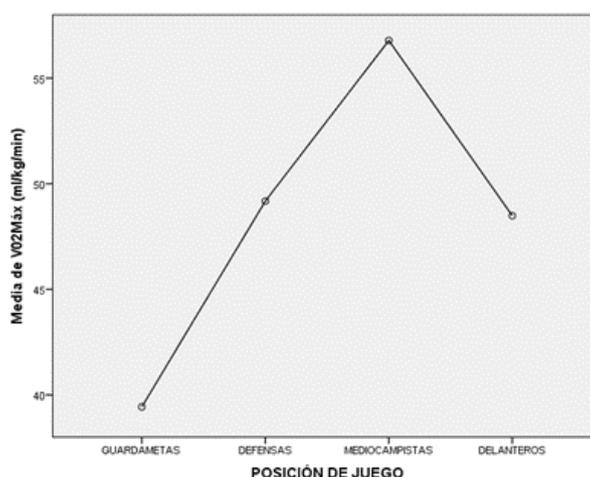
Aplicando la prueba Anova, se percibe que el nivel de significancia (,000) es menor que el (0,05), lo que permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias, es decir hay una diferencia significativa entre el consumo

de oxígeno y cada una de las posiciones de juego, lo que concluye que el consumo de oxígeno que estima cada jugador es diferente en cada una de las posiciones de juego (Ver tabla 8).

En referencia a la posición de juego y nivel de VO<sub>2</sub> Máx valorado, se determina que de los 40 jugadores que participaron de la convocatoria solamente 17 jugadores estiman para la pretemporada una capacidad aeróbica excelente, siendo 12 de ellos jugadores laterales (Ver tabla 9).

**Tabla 8** - Comparativo entre el consumo de oxígeno ((VO<sub>2</sub> máx.) y la posición de juego de la muestra participante.

VO <sub>2</sub> Máx (ml/kg/min)	n	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Guardametas	6	39,43	3,086	1,260	36,19	42,67	33	41
Cierres	13	49,18	4,872	1,351	46,23	52,12	42	58
Laterales	14	56,78	4,425	1,183	54,23	59,34	47	65
Pivots	7	48,48	3,315	1,253	45,42	51,55	44	54
Total	40	50,26	7,143	1,129	36,19	52,54	33	65
<b>ANOVA</b>		<b>Suma de cuadrados</b>		<b>gl</b>		<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Entre grupos		1337,112		3		445,704	24,574	0,000
Dentro de grupos		652,929		36		18,137		
Total		1990,041		36				



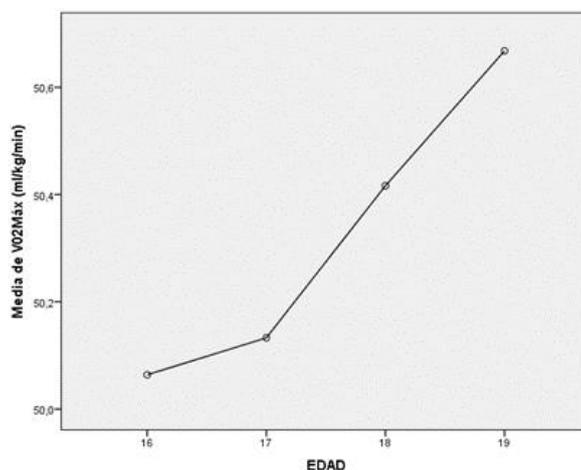
**Tabla 9 - Comparativo posición de juego y nivel de VO<sub>2</sub> máx.**

Posición de juego		CA				Total
		Regular	Media	Buena	Excelente	
Guardametas	Recuento	1,0	5,0	0,0	0,0	6,0
	Recuento esperado	0,2	0,9	2,4	2,6	6,0
Cierres	Recuento	0,0	1,0	8,0	4,0	13,0
	Recuento esperado	0,3	2,0	5,2	5,5	13,0
Laterales	Recuento	0,0	0,0	2,0	12,0	14,0
	Recuento esperado	0,4	2,1	5,6	6,0	14,0
Pivots	Recuento	0,0	0,0	6,0	1,0	7,0
	Recuento esperado	0,2	1,1	2,8	3,0	7,0
Total	Recuento	1,0	6,0	16,0	17,0	40,0
	Recuento esperado	1,0	6,0	16,0	17,0	40,0

**Etiqueta:** CA: Capacidad Aerobica.

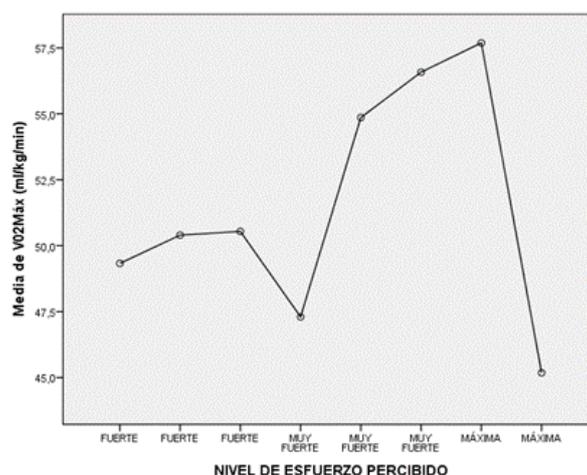
**Tabla 10 - Comparativo entre el consumo de oxígeno ((VO<sub>2</sub>máx.) y la edad de la muestra participante.**

VO <sub>2</sub> Máx (ml/kg/min)	n	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					16	13		
17	11	50,13	7,105	2,142	45,36	54,91	40	65
18	11	50,42	8,156	2,459	44,94	55,90	33	59
19	5	50,67	7,247	3,241	41,67	59,67	42	60
Total	40	50,26	7,143	1,129	47,97	52,54	33	65
ANOVA		Suma de cuadrados		gl	Media cuadrática		F	Sig.
Entre grupos		1,779		3	0,593		0,011	0,998
Dentro de grupos		1988,262		36	55,230			
Total		1990,041		39				



**Tabla 11** - Comparativo entre el consumo de oxígeno ((VO<sub>2</sub> máx.) y nivel de percepción del esfuerzo de la muestra participante.

VO2Máx (ml/kg/min)	n	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Fuerte	8	49,33	7,587	2,628	42,99	55,67	40	60
Fuerte	5	50,40	7,412	3,315	41,20	59,60	42	59
Fuerte	6	50,54	6,901	2,817	43,30	57,78	41	60
Muy fuerte	4	47,30	5,928	2,964	37,87	56,73	40	54
Muy fuerte	7	54,86	4,340	1,640	50,85	58,87	48	60
Muy fuerte	2	56,58	11,625	8,220	-47,87	161,03	48	65
Máxima	1	57,69	-	-	-	-	58	58
Máxima	7	45,18	6,701	2,533	38,98	51,38	33	53
Total	40	50,26	7,143	1,129	47,97	52,54	33	65
<b>ANOVA</b>		<b>Suma de cuadrados</b>		<b>gl</b>		<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Entre grupos		506,305		7		72,329	1,560	0,183
Dentro de grupos		1483,736		32		46,367		
Total		1990,041		39				



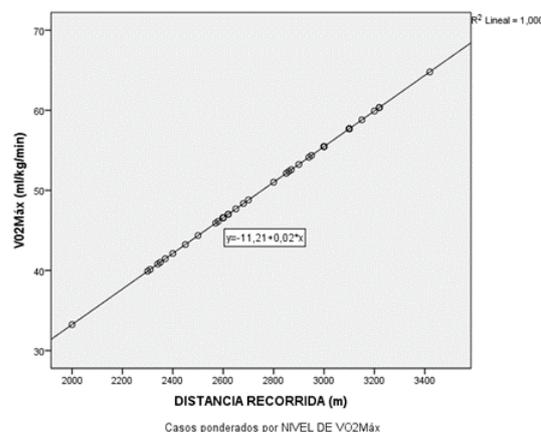
Al comparar el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) con la edad, se encontró que prevalece un nivel de significación mayor al 0,05, lo cual se infiere que la comparación de las medias es similar de acuerdo a los rangos

de edad; por lo tanto, la edad no es un factor determinante para el consumo de oxígeno (Ver tabla 10).

Al comparar el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) con el nivel de percepción del

esfuerzo de la muestra participante, se encontró que prevalece un nivel de significación mayor al 0,05, lo cual se infiere que la comparación de las medias es similar de acuerdo a los rangos de percepción; por lo tanto el nivel del esfuerzo no es un factor determinante para el consumo de oxígeno (Ver tabla 11).

Por otra parte, la correlación bivariada entre el consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) y la distancia recorrida (m) presenta una alta asociación significativa entre las variables. De igual manera el gráfico de correlación simple determina una fuerte correlación lineal positiva ya que ( $r = 1$ ) (Ver tabla 12).



**Tabla 12** - Correlación bivariada entre  $VO_2$ Máx (ml/kg/min) y la distancia recorrida (m).

		Distancia recorrida (m)	$VO_2$ máx
Distancia (m)	Correlación n de Pearson	1	1,000*
	Sig. (bilateral)		0,000
	n	1819	1819
$VO_2$ Máx (ml/kg/min)	Correlación n de Pearson	1,000**	
	Sig. (bilateral)	0,000	
	n	1819	1819

**Etiqueta:** \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Para finalizar, el análisis de correlaciones multivariado afirma y concluye que entre la variable consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) y la distancia recorrida prevalece una correlación altamente significativa; que hay relación entre las variables consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), posición de juego y subregiones del departamento puesto que el nivel de significancia es  $<0,05$ . Sin embargo no existe relación de la variable consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) con respecto a la edad y el índice de masa corporal (Ver tabla 13).

**Tabla 13** - Correlación multivariada entre la variable del  $VO_2$  Máx (ml/kg/min) y las variables sociodemográficas y antropométricas de la muestra de estudio.

		POSICION DE JUEGO	SUBREGION DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	EDAD	INDICE DE MASA CORPORAL (kg/m)	FRECUENCIA CARDIACA EN REPOSO (ppm)	DISTANCIA RECORRIDA (m)	$VO_2$ Máx (ml/kg/min)	FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA ALCANZADA (ppm)
POSICION DE JUEGO	Correlación de Pearson	1	,073	,220	,059	-,046	,492*	,492*	,114
	Sig. (bilateral)		,655	,172	,716	,779	,001	,001	,482
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
SUBREGION DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	Correlación de Pearson	,073	1	-,054	,168	-,431*	,379*	,379*	-,038
	Sig. (bilateral)	,655		,739	,301	,006	,016	,016	,814
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
EDAD	Correlación de Pearson	,220	-,054	1	,019	,127	,029	,029	,177
	Sig. (bilateral)	,172	,739		,908	,436	,860	,860	,274
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
INDICE DE MASA CORPORAL (kg/m)	Correlación de Pearson	,059	,168	,019	1	-,206	-,073	-,073	-,107
	Sig. (bilateral)	,716	,301	,908		,202	,653	,653	,512
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
FRECUENCIA CARDIACA EN REPOSO (ppm)	Correlación de Pearson	-,046	-,431*	,127	-,206	1	-,492*	-,492*	,152
	Sig. (bilateral)	,779	,006	,436	,202		,001	,001	,348
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
DISTANCIA RECORRIDA (m)	Correlación de Pearson	,492*	,379*	,029	-,073	-,492*	1	1,000*	-,150
	Sig. (bilateral)	,001	,016	,860	,653	,001		,000	,356
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
$VO_2$ Máx (ml/kg/min)	Correlación de Pearson	,492*	,379*	,029	-,073	-,492*	1,000*	1	-,150
	Sig. (bilateral)	,001	,016	,860	,653	,001		,000	,356
	N	40	40	40	40	40	40	40	40
FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA ALCANZADA (ppm)	Correlación de Pearson	,114	-,038	,177	-,107	,152	-,150	-,150	1
	Sig. (bilateral)	,482	,814	,274	,512	,348	,356	,356	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio señalan que a partir de la valoración del Test de Cooper el promedio de consumo de oxígeno de los jugadores convocados fue de  $50,26 \pm 7,143$  (ml/kg/min.); y con un intervalo de confianza del 95 por ciento a comparar el consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) con la posición de juego, se encontró que los jugadores laterales presentan un consumo mayor representado en un  $56,78 \pm 4,425$  (ml/kg/min.), respecto a los cierres  $49,18 \pm 4,872$  (ml/kg/min.), pivots  $48,48 \pm 3,315$  (ml/kg/min.) y guardametas  $39,43 \pm 3,086$  (ml/kg/min.) respectivamente.

Al comparar dichos resultados con el estudio de Krstrup (2008), donde evaluó a jugadores masculinos de futsal, encontrando promedios de consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) de  $50,5$  (ml/kg/min).

Mientras que Barbero Álvarez, y Barbero Álvarez (2003) valoraron los efectos del entrenamiento durante una pretemporada en la potencia máxima aeróbica medida mediante dos test de campo progresivos, uno continuo y otro intermitente, hallando valores de consumo máximo de oxígeno de  $55,27$  (ml/kg/min) pretest y  $58,60$  (ml/kg/min) postest.

Así mismo Ortiz Silva (2014) registraron en promedio de consumo máximo de oxígeno de  $55,4 \pm 1,9$  (ml/kg/min). Por otro lado, un artículo (Álvarez Medina, 2001) evaluó con el Test de Course Navette a 33 jugadores de campo de fútbol sala, 14 profesionales y 19 no profesionales, hallando entre ambos grupos los valores medios de ( $VO_2$  máx.) de  $57,80 \pm 2,53$  (ml/kg/min) en los profesionales y de  $54,86 \pm 3,21$  (ml/kg/min) en los no profesionales. Hallazgos que al ser comparados son superiores a los reportados en el presente estudio.

Otros estudios (Araujo Junior, 2012; Santi Maria y colaboradores, 2010; Jaguaribe de Lima y colaboradores, 2005) llevados a cabo en jugadores de fútbol sala muestran diversos resultados en consumo máximo de oxígeno respectivamente de  $52,85 \pm 3,84$  (ml/kg/min),  $50,58 \pm 3,16$  (ml/kg/min) y  $58,5 \pm 8,5$  (ml/kg/min); siendo valores superiores a los reportados en los jugadores de los diversos clubes promotores convocados.

Trabajos publicados por Silvestre, West, Maresh y Kraemer (2006) han

registrado valores de  $VO_2$  máx., de acuerdo al puesto en jugadores de categoría juvenil con los siguientes valores: los guardametas presentaron un  $VO_2$  máx.,  $55,94 \pm 5,78$  ml/kg/min., los cierres  $57,20 \pm 9,86$  ml/kg/min., los laterales  $58,38 \pm 9,85$  y los pivots  $57,87 \pm 5,94$  ml/kg/min.

Miguel y De Almeida (2012) verificó con el test de Cooper el consumo máximo de oxígeno relacionado con el posicionamiento de jugadores de futsal en las diferentes posiciones, encontrando un consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) para guardametas de  $39,4 \pm 2,3$  (ml/kg/min), cierres  $40,2 \pm 3,7$  (ml/kg/min), alas  $44 \pm 3,5$  (ml/kg/min) y pivots  $42,1 \pm 3,9$  (ml/kg/min); hallazgos que, al ser comparados, muestran inferioridad con los encontrados en el presente estudio.

Finalmente la investigación de Berdejo-Del-Fresno y colaboradores (2004) con el Multi-StageFitness Test de 20 (m) encontró para jugadores elites de campo y guardametas de futsal un promedio inicial de ( $VO_2$  máx.)  $58,70 \pm 1,99$  (ml/kg/min) y  $58,85 \pm 5,03$  (ml/kg/min); y un promedio final  $60,22 \pm 2,98$  (ml/kg/min), y  $59,60 \pm 4,24$  (ml/kg/min) correspondientemente; y al ser comparados con el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) son valores superiores a los hallados en los jugadores que hicieron parte de esta convocatoria.

Ahora bien, conociendo la dinámica de los esfuerzos fisiológicos de un partido de fútbol sala se puede decir que este responde a un tipo de ejercicio interválico, basado en esfuerzos fraccionados con pausas incompletas de recuperación; donde la potencia aeróbica máxima (PAM), a través del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) es uno de los aspectos más importantes de la condición física de estos deportistas.

Por lo tanto, la práctica del fútbol sala FIFA requiere un adecuado ( $VO_2$  máx.) y una buena capacidad de recuperación (Andrín, 2014a). De igual manera cabe mencionar que la potencia aeróbica máxima (PAM) influye intensamente en el desempeño y el nivel competitivo de los equipos, y cuanto mayor sea la (PAM) de los equipos, mejor el desempeño competitivo (100).

Dicho lo anterior, un jugador de fútbol sala con un ( $VO_2$  máx.) alrededor de  $60$  (ml/kg/min) presenta una buena potencia aeróbica (PAM) de requisito básico para obtener una alta capacidad de rendimiento en

el juego (Wenger y Green, 2005). Y cuanto mejor desarrollada esté, de forma más económica se efectuará la síntesis de los fosfatos (ATP, PC), que representan las fuentes de energía más decisivas en los ejercicios de juego de tipo interválico.

Mientras que una alta capacidad aeróbica asegura de esta forma un nivel de esfuerzo óptimo, con una regeneración, recuperación y no menos importante, resistencia al esfuerzo. Es por esto que el alto ritmo de juego que se requiere en el actual fútbol sala FIFA de competición es impensable sin la correspondiente potencia aeróbica (PAM) adecuada; de igual modo es un factor determinante en la minimización de los errores técnico-tácticos, ya que pueden también mantenerse la concentración y la atención durante todo el tiempo de juego a un nivel constantemente alto (Andrín, 2014b).

También es importante resaltar, que al ser alcanzado un ( $VO_2$  máx.) superior a 70 (ml/kg/min), puede haber compromiso en la velocidad desarrollada por el jugador. Eso puede ser explicado por el hecho de que con altos niveles de ( $VO_2$  máx.) el individuo trabaja y desarrolla preferencialmente las fibras tipo I (fibras lentas), que actúan bajo el metabolismo aeróbico, comprometiendo el rendimiento de un equipo de un deporte, donde, la diferencia en el resultado final del partido no está en la distancia total recorrida, pero en el porcentaje de esa distancia realizada en elevada intensidad, con exigencia de cambios rápidos de dirección, como es el futsal (Santi Maria, 2010).

Según Bangsbo (1994) la condición física es uno de los factores que determina la capacidad del deportista de rendir durante una competición, y donde su manifestación física individual contribuye a mejorar el rendimiento colectivo en los deportes de equipo.

Sin embargo, el rendimiento físico depende de la interacción de factores genéticos, estructurales, fisiológicos, biomecánicos, psicológicos entre otros, que se traducen en habilidades y capacidades técnicas y tácticas muy sofisticadas y específicas que solicita el deporte. Estos factores o capacidades motrices, que se clasifican en condicionales, coordinativas y cognitivas, son potenciadas al máximo a través de un fenómeno adaptativo complejo denominado entrenamiento.

Se hace esencial el que se otorgue al fenómeno adaptativo complejo denominado entrenamiento, el control del estado orgánico funcional por medio de pruebas de valoración físicas funcionales establecidas con criterios científicos de validez, confiabilidad, estabilidad y objetividad las cuales conlleven a medir y valorar el estado actual del rendimiento de los deportistas; y con ello generar un aporte significativo no solo para conocer resultados sino para analizar procesos que a futuro tiendan a plantear diseños en la planificación y programación de entrenamientos en relación a la condición motriz deportiva cercana a la realidad de juego; todo ello con auspicio, consideración y aplicación de los procesos que determinan los principios biológicos y pedagógicos del entrenamiento deportivo.

## CONCLUSIONES

Ahora bien, de acuerdo a la comparación del consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) con la posición de juego, se encontró que los jugadores laterales presentan un consumo mayor representado en un  $56,78 \pm 4,425$  (ml/kg/min.), con respecto a los cierres  $49,18 \pm 4,872$  (ml/kg/min.), pivots  $48,48 \pm 3,315$  (ml/kg/min.) y guardametas  $39,43 \pm 3,086$  (ml/kg/min.); respectivamente.

El nivel estimado del consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) de los jugadores convocados para participar de la pretemporada exhibe que el (2,5%) de los jugadores está con una capacidad regular, el (15%) con capacidad aeróbica media, un (40%) con capacidad aeróbica buena y el (42,5%) restante poseen una capacidad aeróbica excelente.

En síntesis, los resultados muestran que los jugadores, presentan al inicio de la pretemporada una media del consumo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) del  $50,26 \pm 7,143$  (ml/kg/min.) equivalente a un nivel excelente en la capacidad aeróbica.

Al encontrar en la comparación niveles de significancia menores al (0,05), prevalece una diferencia significativa entre el consumo de oxígeno y cada una de las subregiones y las posiciones de juego; lo cual determina que el consumo de oxígeno que estima cada jugador procedentes de cada subregión es diferente, al igual que el consumo de oxígeno que estima cada jugador es diferente en cada una de las posiciones de juego; no siendo la

edad un factor determinante para el consumo de oxígeno.

### AGRADECIMIENTOS

A las directivas del Club Galeras y su Cuerpo Técnico, Jugadores de los Clubes Promotores de las subregiones del departamento de Nariño y estudiantes de Decimo Semestre del espacio académico Pedagogía del Entrenamiento Deportivo del Programa de Licenciatura en Educación Física de la Institución Universitaria Cesmag.

### REFERENCIAS

- 1-Andrín, G. Caracterización de los esfuerzos en el fútbol sala basado en el estudio cinemático y fisiológico de la competición. *EFDeportes*. Año 10. Num. 77. 2004a. Disponible en: <<http://www.efdeportes.com/efd77/futsal.htm>>
- 2-Andrín, G. Preparación física en el fútbol sala. *EFDeportes*. Vol. 10. Num. 79. 2004b. Disponible en: <<http://www.efdeportes.com/efd77/futsal.htm>>
- 3-Álvarez Medina, J.; y colaboradores. Perfil cardiovascular en el fútbol sala: Adaptaciones al esfuerzo. *Archivos: Medicina del Deporte*. 2001.
- 4-Araujo Junior, J. H.; Marques, R. F.; Costa, H. A.; Marques, K. R. M.; de Almeida, R. B.; de Oliveira Júnior, M. N. S. Comparação do teste de rast em jogadores de futebol e futsal de nível universitário. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 6. Núm. 34. p. 367-371. 2012. Disponible en: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/428>>
- 5-Bangsbo, J. Entrenamiento de la condición física en el fútbol. Madrid: España. Editorial Paidotribo. 1994.
- 6-Barbero Álvarez, J.C.; y Barbero Álvarez, V. Efectos del entrenamiento durante una pretemporada en la potencia máxima aeróbica medida mediante dos test de campo progresivos, uno continuo y otro intermitente. *II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Granada (2003).
- 7-Berdejo Del Fresno, D.; Moore, R. VO<sub>2</sub>max changes in English futsal players after a 6-week period of specific small-sided games training. *Vol. 3. Num. 2. p. 28-34. 2015. DOI:10.12691/ajssm-3-2-1*
- 8-Jaguaribe de Lima, A. M.; y colaboradores. Correlación entre las medidas directa e indirecta del VO<sub>2</sub>max en atletas de futsal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Rev Bras Med Esporte*. Vol. 11. Num. 3. 2005.
- 9-Krustrup; e colaboradores. Valoración funcional de la capacidad de rendimiento físico en jugadores de futsal. *Int. J. Sports Med*. Vol. 13. Num. 3. p. 243-248. 2008.
- 10-Miguel, H.; De Almeida, M.V. Análisis del consumo máximo de oxígeno en jugadores de futsal en las diferentes posiciones tácticas de la modalidad. *EFDeportes*. Vol. 17. Num. 169. 2012. Disponible en: <<http://www.efdeportes.com/efd169/consumo-maximo-de-oxigenio-em-futsal.htm>>
- 11-Ortiz Silva, J. A. Estudio análisis de la potencia aeróbica por medio del test de Leger al seleccionado de fútbol sala de la Universidad Nacional, sede Medellín, Colombia. *EFDeportes*. Vol. 19. Num. 198. 2014. Disponible en: <<http://www.efdeportes.com/efd198/test-de-leger-de-futbol-sala.htm>>
- 12-Parada López, A. Preparación física en el fútbol sala. España. Editorial Paidotribo. 2014.
- 13-Sáenz, A.; Guerrero, A. Fútbol sala: Tareas significativas para el entrenamiento integrado. Barcelona. España; 2010
- 14-Santi María, T.; y colaboradores. Efectos del entrenamiento de la potencia aeróbica después de 6 semanas de pre-temporada en jugadores brasileiros de futsal. *Pontificia Universidad Católica de Campinas: Facultad de Biodinámica del Movimiento Humanos, programa Ciencias del Deporte FEF, UNICAMP, Brasil*. 2010.
- 15-Silvestre, R.; West, C.; Maresh, C.; Kramer, W. Body composition and physical performance in men's soccer: a study of a National Collegiate Athletic Association Division I Team. *Journal of Strength and*

**Revista Brasileira de Futsal e Futebol****ISSN 1984-4956 versão eletrônica**

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**w w w . i b p e f e x . c o m . b r / w w w . r b f f . c o m . b r**

---

Conditioning Research. Vol. 20. Num. 1. p.  
177-183. 2006.

16-Wenger, H. A., Green, H. J. Evaluación  
fisiológica del deportista. Madrid, España.  
Editorial Paidotribo. 2005.

Recibido para su publicación en 02/10/2018

Aceptado en 06/01/2019