

DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO Y RESISTENCIA DE FUTBOLISTAS SEGÚN LA
POSICION DE JUEGO EN EDADES ENTRE 16-20 AÑOS EN LOS CLUBES
GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C

FREDI LAUREANO SAMUDIO MELO
VÍCTOR MANUEL RODRÍGUEZ RESTREPO

Trabajo de grado

Director:

Esp. María Elena Rondón

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
PALMIRA

2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Palmira (08, 02, 2013)

Dedicatoria

Dedicado a mi madre que lucho incansablemente por que finalizara mis estudios.

A mi novia Sol que me brindo el apoyo que tanto necesite en los momentos más difíciles a la hora de realizar este trabajo.

Y como no al Dios todo poderoso que influyo para que este fuese una realidad.

Víctor Manuel Rodríguez

Dedicatoria

Dedicado especialmente a Dios, a mis padres, Alberto Laureano Samudio Hidalgo y Aura Marina Melo Melo, que con gran esfuerzo me brindaron la oportunidad de adquirir una formación profesional, a mis hermanos y mi sobrina que me apoyaron en mi proyecto de vida, que me dieron la motivación suficiente para poder cumplir este sueño.

Fredi Samudio Melo

Agradecimientos

Agradezco al profesor Óscar Ocampo por permitir hacer parte de este trabajo al club que dirige, así mismo como a todos sus colaboradores y jugadores del club La tebaida F.C.

A todos los profesores de la Universidad del Valle de la sede Palmira por brindarnos su conocimiento y apoyo, especialmente a la profesora María Elena Rendón, quien nos sirvió como guía para la estructuración, ejecución y finalización de este trabajo.

A todos mis compañeros que influyeron en el proceso de aprendizaje, especialmente a José Henao, Fredi Samudio y Ronald Rueda.

Una mención muy importante para mi compañero y amigo Fredi Samudio por apoyar y tener la comprensión que necesito para este trabajo.

A todos mis familiares y demás personas que me rodearon durante todo este proceso.

Y al gran Dios que todo lo puede.

Victor Manuel Rodríguez

Agradecimientos

Al profesor Juan Martin Góngora, gerente deportivo del club generaciones palmiranas, a los profesores William Granobles y Julián Tenorio, por permitir que este trabajo fuese realizado con sus deportistas

A todos los profesores de la Universidad del Valle sede Palmira por brindarnos su conocimiento y apoyo, especialmente a la especialista María Elena Rondón G

A todos mis compañeros y amigos que brindaron su apoyo y conocimiento para mi formación integral, a mi amigo y compañero Víctor Manuel Rodríguez con quien compartí momentos de aprendizaje durante todo el proceso de formación

A mis familiares y demás personas que directa e indirectamente influyeron en la culminación de este trabajo.

Fredi Samudio Melo

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
PRESENTACION	14
INTRODUCCIÓN	15
1. ANTECEDENTES	16
2. FUNDAMENTACION DEL PROBLEMA	19
2.1 PROBLEMÁTICA	19
2.2 CONTEXTO	20
2.3 JUSTIFICACIÓN	20
3. OBJETIVOS	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos	22
4. ESTRATEGIA METODOLOGICA	23
4.1 MÉTODO Y DISEÑO	23
4.2 TIPO DE ESTUDIO	23
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	23
4.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
4.4.1 Antropometría	24
4.4.2 Test Funcionales Para La Evaluación De La Resistencia En El Futbol	30
5. MARCO DE REFERENCIA	34
5.1 MARCO LEGAL	34
5.2 MARCO CONCEPTUAL	35
5.2.1 Fútbol	35

5.2.3 Biotipo	37
5.2.4 Condición Física	43
5.2.5 Resistencia General Y Especifica	47
5.2.6 El Futbol En Colombia	53
5.2.7 Características Del Jugador De Futbol Por Posición	56
5.2.8 El Biotipo En El Futbol	60
5.2.9 La Resistencia General Y Especial En El Futbol	62
6. ANALISIS DE RESULTADOS	64
6.1 ANÁLISIS DEL BIOTIPO Y RESISTENCIA DE LOS FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.	64
6.1.1 Análisis De Antropometría De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.	64
6.1.2 Análisis Porteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C	69
6.1.3 Análisis Defensas De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C	73
6.1.4 Análisis Del Volante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.	77
6.1.5 Análisis de los delanteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	80
6.1.6 Análisis de test de los clubes Generaciones palmiranas y la tebaida F.C.	85
6.1.7 Análisis De Test De Los Porteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.	87
6.1.8 Análisis de test de los defensas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	88
6.1.9 Análisis de test de los volantes de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	89
6.1.10 Análisis de test de los delanteros de los clubes Generaciones	

palmiranas y La tebaida F.C.	91
6.2 Análisis Del Biotipo Y La Resistencia Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C	92
6.2.1 Análisis del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	93
6.2.2 Análisis del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	96
6.2.3 Análisis del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	100
6.2.4 Análisis del volante resultante de los clubes Generaciones palmianas y La tebaida F.C.	103
6.2.5 Análisis del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	107
6.2.6 Análisis de test del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	107
6.2.7 Análisis de test del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	111
6.2.8 Análisis de test del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	112
6.2.9 Análisis de test del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	113
6.2.10 Análisis De Test Del Delantero Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C	114
7. CONCLUSIONES	116
8. RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	120
WEB GRAFÍA	121
ANEXOS	124

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Componentes y factores de la condición física (fuente Torres, J. 1996)	45
Tabla 2. Características de los biotipos de resistencia básica y específica (Tomado de Zintl 1991)	51
Tabla 3. Características de la resistencia según Hollmann y Hettinger y otros autores. (Tomado de Zintl 1991)	54
Tabla 4. Métodos para el entrenamiento de la resistencia (Tomado de Hegedus/ Moinar, 1993/1995)	55
Tabla 5 Perfil antropométrico de futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	65
Tabla 6. Valores de composición corporal de los futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	66
Tabla 7. Porcentaje de grasa e índice AKS para deportes con pelotas	67
Tabla 8. Valores de somatotipo antropométrico de futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	68
Tabla 9. Somatotipo resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	68
Tabla 10. Perfil antropométrico de porteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	70
Tabla 11. Valores de composición corporal de los porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	71
Tabla 12. Valores de somatotipo antropométrico del portero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	72
Tabla 13. Somatotipo resultante de portero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	72
Tabla 14. Perfil antropométrico de defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	74

Tabla 15. Valores de composición corporal del defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	75
Tabla 16. Valores de somatotipo antropométrico del defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	76
Tabla 17. Somatotipo resultante de defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	76
Tabla 18. Perfil antropométrico de volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	77
Tabla 19. Valores de composición corporal de volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	78
Tabla 20. Valores de somatotipo del volante promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	79
Tabla 21. Somatotipo resultante del voalnte promedio de los clubes Gneraciones palmiranas y La tebaida F.C.	80
Tabla 22. Perfil antropométrico de los delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	81
Tabla 23. Valores de composición corporal del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	82
Tabla 24. Valores de somatotipo del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	83
Tabla 25. Somatotipo resultante del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	84
Tabla 26. Valores de test de resistencia de futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	85
Tabla 27. Maximo consumo de oxigeno (ml/kg/min) ideal en deportes con pelotas	86
Tabla 28. Valores de test de resistencia de los porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	87
Tabla 29. Valores de test de resistencia de los defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	88
Tabla 30. Valores de test de resistencia de los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	90

Tabla 31. Valores de test de los delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	91
Tabla 32. Perfil antropométrico resultante de los futbolistas del club Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	93
Tabla 33. Valores de composición corporal del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	94
Tabla 34. Valores de somatotipo antropométrico del futbolista promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	95
Tabla 35. Somatotipo resultante del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	95
Tabla 36. Perfil antropométrico del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	97
Tabla 37. Valores de composición corporal del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	98
Tabla 38. Valores del somatotipo antropométrico del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	99
Tabla 39. Somatotipo resultante del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	99
Tabla 40. Perfil antropométrico del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	100
Tabla 41. Valores de composición corporal del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	101
Tabla 42. Valores de somatotipo antropométrico para el defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	102
Tabla 43. Somatotipo resultante del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	103
Tabla 44. Perfil antropométrico del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	104
Tabla 45. Valores de composición corporal para el volante resultante de los clubes	

Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	105
Tabla 46. Valores de somatotipo antropométrico para el volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	106
Tabla 47. Somatotipo resultante del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	106
Tabla 48. Perfil antropométrico del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	107
Tabla 49. Valores de composición corporal del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	108
Tabla 50. Valores del somatotipo antropométrico del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	109
Tabla 51. Somatotipo resultante del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	109
Tabla 52. Valores de los test de resistencia para el futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	111
Tabla 53. Valores de los test de resistencia para el portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	112
Tabla 54. Valores de los test de resistencia para el defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	113
Tabla 55. Valores de los test de resistencia para el volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	114
Tabla 56. Valores de los test de resistencia para el delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.	115

PRESENTACIÓN

Para toda disciplina deportiva es imperioso que quien participe de ella posea ciertas características específicas con el fin de mostrar el mayor rendimiento posible, de esto nace la idea de evaluar el biotipo de los jugadores de futbol en edades entre 16 - 20 años, este estudio se realiza en los clubes Generaciones palmiranas de la ciudad de Palmira en el departamento del Valle del cauca y La Tebaida F.C. del municipio de La Tebaida en el departamento del Quindío.

Los deportistas de los clubes anteriormente nombrados son sometidos a una evaluación antropométrica (composición corporal y somatotipo) y física (resistencia aeróbica, anaerobia láctica, anaeróbica aláctica y resistencia muscular), los datos arrojados serán agrupados según la posición de juego de cada futbolista (porteros, defensas, volantes, delanteros). Posteriormente, se realiza un análisis estadístico para obtener el futbolista promedio en edades comprendidas entre 16 - 20 años.

Al final, se puede evidenciar las diferencias según las posiciones de juego con respecto a la resistencia, antropometría y biotipo resultante de cada posición en los diferentes clubes estudiados.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial existen múltiples disciplinas deportivas que se diferencian por su forma de ejecución, esto hace que la forma de entrenamiento sea diferente la una a la otra, dado que cada una exige diferentes capacidades físicas, técnicas, tácticas y cognitivas; esto permite individualizar el entrenamiento hacia cada individuo y así promover la mejora de sus cualidades deportivas proyectando el individuo al alto rendimiento; de acuerdo a esto, este trabajo tiene como *énfasis el deporte* y como línea o *campo de aplicación el entrenamiento deportivo y preparación física* específicamente en el fútbol en relación al biotipo y resistencia del futbolista.

A partir de lo anterior se inscribe al *grupo de investigación de la actividad física y calidad de vida (AFYCAVI)* y su *línea de investigación es la pedagogía de la actividad física* puesto que el proceso de entrenamiento deportivo demanda ser un proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de las diferentes actividades motrices durante su entrenamiento, estas actividades motrices provocan ciertas transformaciones fisiológicas y morfológicas que se ven reflejadas a la hora de la evaluación del biotipo y la resistencia del futbolista.

Así mismo, el interés por el cual se realiza este trabajo, es dar a conocer un biotipo más específico en relación al jugador y su posición de juego (porteros defensas, volantes, delanteros), dado que en ciertas investigaciones el biotipo se ha examinado de forma general, por lo cual, este trabajo ofrece bases plenas para el desarrollo del entrenamiento y selección de deportistas aptos para la práctica de la disciplina deportiva.

El trabajo se realiza en los clubes deportivos Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C en edades comprendidas entre 16-20 años, a partir de mediciones antropométricas y la aplicación de test físicos que evalúan la resistencia de la disciplina deportiva. Los datos obtenidos de esta evaluación son calculados con la ayuda de un software antropométrico (polar) y los resultados obtenidos son contrastados con las diferentes posiciones de juego requeridas en el fútbol.

1 ANTECEDENTES

Referente al biotipo del futbolista se han encontrado diversas investigaciones las cuales brindan bases teóricas fundamentales con respecto a la antropometría y la condición física de los atletas y así llevar a cabo el desarrollo del estudio para encontrar el biotipo de los futbolistas según su posición de juego; entre ellas tenemos el estudio de Oscar C. Mazza, Gustavo D. Zubeldía realizado en 2003. Este estudio fue realizado en Argentina en el club Racing de Avellaneda, a los futbolistas pertenecientes a la séptima y octava división del club, los cuales cumplían con los requerimientos de edad que se habían propuesto.

El estudio fue realizado con 51 futbolistas en total de donde 8 eran porteros, 15 defensas, 17 mediocampistas y 11 delanteros; estos fueron evaluados de dos maneras, la primera fue con una evaluación antropométrica donde se evaluaba la composición corporal y somatotipo de cada uno de los futbolistas, y la segunda fue por medio de una evaluación de las capacidades funcionales como potencia anaerobia, potencia aerobia, VO₂ Máximo y el salto de longitud. El fin de la investigación fue buscar un perfil funcional y antropométrico de los futbolistas de estas divisiones además de encontrar diferencias significativas entre una posición y otra de juego y finalmente compararlos con estudios del mismo estilo realizados en otras instituciones y categorías.

A la hora de los resultados, encontraron que en los porteros predominaban tallas altas y tejidos adiposos superiores en valores comparados con los futbolistas de las otras posiciones de juego, eso por el lado de la evaluación antropométrica, por el lado de la evaluación funcional no encontraron mayores significancias pero al relacionar estas dos evaluaciones encontraron que los jugadores con mayor predominio de masa muscular ofrecían mayores resultados en las evaluaciones de la potencia anaeróbica, mientras que los que presentaban mayor tejido adiposo en su rendimiento aeróbico medido a partir del VO₂ Máximo se veía altamente afectado.

Finalmente a la hora de comparar estos futbolistas con futbolistas de otros estudios del mismo estilo con jóvenes de la misma edad no presentaron mayores diferencias, pero al compararlos con un estudio realizado con jugadores profesionales se encontraron que habían grandes diferencias en cuanto a la talla y al desarrollo muscular debido a que los futbolistas del Racing Club aún no habían terminado su proceso de crecimiento.¹

Además un estudio realizado por Pellenec comparando futbolistas de diferentes niveles de competencia, el estudio se realizó en dos equipos de fútbol de la liga santafesina de diferente nivel; uno de la liga "A" y el otro de la liga "B'", la muestra fue de 20 jugadores

¹MAZZA, Óscar c. Características Antropométricas y Funcionales en Futbolistas de 14 a 15 años pertenecientes a Racing Club. Noviembre, 2003. PubliCE Standard. Pid: 215. Consultado el 25 de abril de 2011. Disponible en internet: <http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=215> documento web.

que tuvieron mayor titularidad en el torneo, La edad media de los sujetos del equipo "A" fue de 23,7 años, con una altura promedio de 176,4 metros y una masa corporal de 76,8 kilogramos. Mientras que los sujetos del equipo "B" fueron ligeramente más jóvenes 21,5 años, menos altos 172,5 y con menos masa corporal 71,9 kilogramos. Teniendo en cuenta los métodos antropométricos (somatotipo de Heath y Carter y composición corporal de dos componentes de Yuashz), se evaluó a los jugadores de campo (no porteros), los resultados arrojan que los futbolistas del equipo "A" predomina un somatotipomesomorfo balanceado, mientras que en el quipo "B" el somatotipo es meso-endomorfo, encontrando diferencias en la composición corporal no mayores a 0.549.²

Otra investigación sobre el tema es la realizada por Zubeldia en 2007 con el propósito de determinar las características morfológicas y físicas de las seis divisiones del futbol juvenil (desde 9° a 4°) correspondiente al club atlético Lanús; se evaluaron 177 sujetos, para una evaluación más uniforme se fracciono por división a los jugadores estudiados, los de 9°, 8° y 7° división con edades entre 13 y 16 años, con tallas entre 1.66 y 1.74 metros y pesos entre 60 y 67 kg, las divisiones 6°, 5° y 4° con edades entre 17 y 20 años, con tallas entre 1.76 y 1.78 metros y pesos entre 71 y 74 kg. En el fraccionamiento de las masa se utilizó la técnica de 5 componentes de Ross W. Kerry y el somatotipo de Carter y Heath, se observó que en las divisiones 4°, 5° y 6° se encontró valores similares a la composición corporal a los percibidos a la bibliografía internacional, no así las divisiones 7°, 8° y 9° las cuales presentaron valores más bajos de peso, talla y masa muscular que los jugadores profesionales. Esto podría atribuirse a que aún no se ha cumplido todo el desarrollo correspondiente, los valores de capacidades físicas fueron semejantes a los futbolistas con edades similares, pero se encontraron menores promedios en el Vo2Max al compararlos con algunos futbolistas de primera división internacional.³

Debido a las investigaciones anteriores Mazza y Zubeldia realizan una tercera investigación con el objetivo de determinar las características morfológicas y funcionales de todos los arqueros (desde 9° a 4° división) pertenecientes al futbol juvenil de Racing futbol club, se evaluó 13 sujetos con edades entre 13 y 20 años, con pesos entre 68 y 82 kg y tallas entre 1.70 y 1.81 metros. Teniendo en cuenta las respectivas edades y los pesos corporales se dividió el grupo en 9°, 8° y 7° división y 6°, 5° y 4° división para un estudio más homogéneo y profundo.

El método de condición física se desarrolló por medio de test físicos de campo en los cuales se medirá capacidades físicas como fuerza resistencia velocidad entre otras, métodos antropométricos de 5 componentes, somatotipo. El método de investigación fue

²PELLENEC, Rosana b. comparación antropométrica en futbolistas de diferente nivel. Octubre, 2006. PubliCE Standard. Pid: 713. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet: <http://www.entrenamientos.org/Article78.html>. Documento web.

³ZUBELDIA, Gustavo. Características Físicas y Antropométricas correspondientes a las divisiones del Fútbol juvenil del Club Atlético Lanús. Noviembre, 2007. PubliCE Standard. Pid: 898. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet: <http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=898&tp=s> documento web.

exploratorio no experimental de tipo transversal. Los valores alcanzados en los test físicos no presentaron ninguna diferencia con respecto a otras investigaciones, las divisiones 4°, 5° y 6° exhibieron valores conforme a lo indicado en la bibliografía internacional con respecto a masa adiposa y masa muscular, no así las divisiones 7°, 8° y 9° las cuales presentaron valores más bajos de tejido muscular que los jugadores profesionales, esto podría ser debido a que en las divisiones 9°, 8° y 7° no han cumplido con el desarrollo corporal.⁴

Por otro lado, también se realizó una caracterización antropométrica en deportistas del alto rendimiento por Gerónimo M. Gris, Pablo A. Dolce, Diego E. Giacchino, Néstor A. Lentini, Marcelo L. Cardey en Argentina. El objetivo de este trabajo fue ofrecer y comparar los resultados adiposos, musculares y óseos, en las diferentes disciplinas deportivas que conforman el alto rendimiento argentino. Para ello se analizaron a 1336 deportistas de élite evaluados en el Ce.N.A.R.D. (Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo), durante los años 2000 a 2002. Las excepciones fueron los competidores de atletismo que se recopilaron desde 1999 y los futbolistas que eran de un club de primera división, donde algunos jugadores participaban del conjunto nacional. Las mujeres se agruparon en 32 disciplinas mientras los hombres lo hicieron en 39 disciplinas.

Todas las evaluaciones fueron realizadas siguiendo el protocolo de Ross y Marfell-Jones de 1995, con instrumental específico, y fueron utilizados en el procesamiento estadístico un análisis descriptivo, el coeficiente de determinación y la prueba T de Student. Se escogió generalmente un nivel de significación estadística del 95 % ($p < 0.05$).

Se hallaron los valores medios y desvíos estándares en cada grupo evaluado de edad, peso, talla y masas adiposa, muscular y ósea, que sirven como referencia del alto rendimiento deportivo nacional. La variable sexo es un factor a tener en cuenta en los diferentes análisis de composición corporal en el deporte. La masa muscular es el principal componente corpóreo que distingue a los sexos en una misma disciplina. La cantidad de kilogramos de peso corporal no es indicativa de la preponderancia de una masa específica.⁵

⁴ZUBELDIA, Gustavo y Mazza, Oscar. Características Morfológicas y Funcionales de los Arqueros del Fútbol Juvenil Correspondientes a Racing Club. Abril, 2007. PubliCE Standard. Pid: 798. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet: http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=798&tp=s_documento_web.

⁵LENTINI, Néstor. Caracterizaciones antropométricas en el alto rendimiento de argentina. Trabajo publicado en la Revista Investigaciones en Medicina & Ciencias del Deporte; 2005, N° 2: 63-70. Consultado el 13 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.fisiosport.com.ar/assets/8edebcdd/altorendimiento.pdf>

2 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

El fútbol al ser un deporte colectivo en el cual se enfrentan dos equipos de once (11) jugadores, cada uno con un único objetivo, ganar, se hace necesario que cada futbolista participante del juego tome una posición en el campo de acuerdo a la estrategia del mismo (táctica), lo cual le implica al atleta tener ciertos requerimientos específicos para poder ejecutar las tareas que le exigen las diferentes situaciones de juego que se presentan en un partido.

Los requerimientos de un jugador de fútbol básicamente son técnicos (pase, recepción, remate, cabeceo, etc.), físicos (capacidades físicas condicionales), tácticos (conceptos defensivos y ofensivos, adecuación de sistemas de juego) y antropométricos (composición corporal y somatotipo) los cuales son determinantes para desenvolverse dentro del terreno de juego.

2.1 PROBLEMÁTICA.

Algunos investigadores tales como, Mazza⁶, Zubeldia^{7,8} y Pellenec⁹, se han preocupado solamente del somatotipo y la composición corporal de los futbolistas de acuerdo a la posición, incluyendo en algunos estudios el portero y en otros excluyendo a éste, debido a su forma de entrenamiento tan diferenciada en relación a la preparación de los demás jugadores según la posición de juego.

A partir de lo anterior y de acuerdo a la teoría del entrenamiento deportivo, se plantea que el biotipo del futbolista, no solo depende de la parte antropométrica sino también de las condiciones físicas del mismo para llevar a cabo una tarea dentro del terreno de juego de la mejor manera, entonces se propone la siguiente hipótesis: teniendo en cuenta que las condiciones físicas, técnicas, tácticas como cognitivas son fundamentales a la hora del desarrollo del juego, se puede inferir que el biotipo y la resistencia son factores determinantes a la hora de la selección del deportista frente a su rol dentro del campo de juego.

⁶ MAZZA, Oscar. Op. cit. documento web.

⁷ ZUBELDIA, Gustavo. Op. cit. documento web.

⁸ ZUBELDIA, Gustavo y MAZZA, Oscar. Op. documento web.

⁹ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

2.2 CONTEXTO.

La población a estudiar está representada por futbolistas en edades comprendidas entre 16 - 20 años de los departamentos del Valle del Cauca y Quindío los cuales están inscritos en clubes deportivos, que tienen participación en el campeonato Postobon organizado por la Federación Colombiana de fútbol.

Los grupos con los cuales se realiza el trabajo son: El club deportivo Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C. con respecto al primer club tiene su centro de entrenamiento en la cancha del coliseo del barrio El Prado de la ciudad de Palmira, este club cuenta con participación de carácter competitivo a nivel nacional en las categorías sub20 y sub17 en la rama masculina; además de contar con categorías femeninas con participación competitiva a nivel departamental y nacional, también cuenta con escuela de formación deportiva en las categorías teteros, babys, Gorrión e infantil tanto en la rama femenina y masculina de dicha disciplina deportiva. Este club cuenta con reconocimiento deportivo municipal (IMDER Palmira), departamental (liga vallecaucana de fútbol) y personería jurídica.

Con respecto al club la Tebaida F.C. tiene su lugar de entrenamiento en el municipio de La Tebaida, Quindío, tiene participación de carácter competitivo a nivel nacional en las categorías sub17 y sub20 en la rama masculina; también cuenta con escuela de formación deportiva en las categorías: teteros, babys, gorrión, e infantil de dicha disciplina deportiva. Tiene reconocimiento deportivo municipal (Secretaria de deportes La Tebaida), y departamental afiliado a la liga del Quindío de fútbol con personería jurídica.

En la categoría con la cual se realiza el estudio cuenta con adultos masculinos en edades entre 16 - 20 años, los cuales participan en el campeonato Postobon organizado por la Federación Colombiana de fútbol.

El interés por el cual se realiza el estudio con esta población, es debido a que en este rango de edad los futbolistas están finalizando su proceso de formación deportiva, por lo tanto su proceso de desarrollo corporal, físico y técnico está en el pico de iniciación al alto rendimiento.

2.3 JUSTIFICACIÓN.

El fútbol como disciplina de conjunto exige diferentes aptitudes por parte de sus practicantes para el desarrollo del mismo, como parte física, técnica, táctica y biotipo de cada jugador.

Un punto muy importante en el entrenamiento deportivo del futbolista es la antropometría y su relación con la condición física en la detección de futuros talentos deportivos, esta relación, permite definir la posición táctica de cada jugador según su biotipo y sus

características físicas, para una mayor eficiencia en el campo de juego, sin dejar de lado las habilidades técnicas, teniendo en cuenta que estas son altamente determinantes a la hora del desarrollo del mismo.

Un estudio más amplio de estos métodos del rendimiento permitirá a futuro tener un referente del futbolista al término del proceso de formación, con lo cual los entrenadores podrán tener un criterio más amplio y específico de lo que se debe lograr en un deportista para el alto rendimiento; también puede brindar bases a los mismos para realizar una planificación del proceso de entrenamiento y formación deportiva acorde a un referente dado y así llevarlos a cumplir con las características necesarias para competir en el alto rendimiento.

Este trabajo se deja a consideración de profesores, entrenadores, preparadores físicos y comunidad deportiva ya que brinda la oportunidad para realizar comparaciones entre clubes deportivos, selecciones departamentales y nacionales de diferentes generaciones con el fin de revisar sus necesidades y generalidades, además de los procesos que se llevan a cabo dentro de los clubes y así tener bases sólidas en la formación de futbolistas.

3 OBJETIVOS

GENERAL.

Determinar el biotipo y resistencia de los futbolistas según su posición de juego en edades entre 16 - 20 años de los clubes Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C.

ESPECÍFICOS.

Establecer las características antropométricas de los futbolistas según su posición de juego en edades entre 16 - 20 años de los clubes Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C.

Evaluar la resistencia de los futbolistas según su posición de juego en edades entre 16 - 20 años de los clubes Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C.

Caracterizar a los futbolistas a partir del biotipo y resistencia según su posición de juego en edades entre 16 - 20 años de los clubes Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C.

4 ESTRATEGIA METODOLOGIA

4.1 MÉTODO Y DISEÑO.

El método de estudio para analizar el biotipo y la resistencia de los futbolistas entre 16 - 20 años, es cuantitativo, debido a que se busca dar información referente a las características físicas y funcionales de los futbolistas de acuerdo a la posición de juego, pues teniendo en cuenta que el fútbol moderno se preocupa por la especialización de sus atletas en las diferentes posiciones de juego dispuestas por la estrategia del mismo (táctica).¹⁰ El diseño del estudio para obtener el biotipo y la resistencia de los futbolistas de acuerdo a la posición de juego de cada jugador es no experimental de corte transversal; no experimental debido a que no se aplica ningún tratamiento (plan de entrenamiento con cargas específicas) a los jugadores pertenecientes a los clubes con los cuales se realiza el estudio, por lo cual no se modifica ninguna variable, pues el objetivo central es precisar las características físicas y funcionales que tienen los futbolistas según la posición de juego en dicho rango de edad, y de corte transversal por que la toma de los datos necesarios para obtener los resultados del estudio solo se realizan una vez pues no interesa para este estudio las variaciones que puedan tener tales características durante algún tiempo, pues solo interesa el estado actual de los futbolistas.

4.2 TIPO DE ESTUDIO.

El tipo de estudio es descriptivo por que se busca describir específicamente cada una de las características concernientes al somatotipo, la composición corporal, la resistencia aerobia, la resistencia anaerobia aláctica y láctica, y la resistencia muscular de los futbolistas entre 16 - 20 años según la posición de juego.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población con la cual se realiza el estudio del biotipo y la resistencia del futbolista, es con deportistas masculinos con edades entre 16 - 20 años que pertenecen a la categoría sub17 y sub20 según la clasificación y criterio de categorización de la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) y adoptado por la Federación Colombiana de fútbol y sus ligas departamentales inscritas a la misma, que compiten en el campeonato Postobon que organiza la Federación Colombiana de fútbol y que hacen parte de dicha competencia.

¹⁰ FEDERATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION (FIFA). Cartilla FIFA Coaching. Zúrich, Suiza. 2004.

Esta población es seleccionada para este estudio, pues en esta categoría es donde los practicantes están a puertas de finalizar su proceso de formación deportiva y ya han pasado por todo un proceso de entrenamiento específico de la disciplina, con lo cual los futbolistas a esta altura ya han obtenido un alto grado de especialidad y especificidad e inician la vida profesional dentro del fútbol de alto rendimiento, pues ya han adquirido características propias del atleta en cuanto a su forma física y condición física, teniendo en cuenta lo anterior, esta población tiene gran relevancia para alcanzar los objetivos fijados para este estudio.

Teniendo en cuenta que el grupo poblacional es bastante amplio se decidió tomar como muestra los futbolistas pertenecientes a dos clubes participantes del campeonato Postobon de los departamentos del Valle del Cauca y Quindío, tales clubes son el Club Deportivo Generaciones Palmiranas de la ciudad de Palmira del departamento del Valle del Cauca y el Club Deportivo La Tebaida F.C. del municipio de La Tebaida del departamento del Quindío. Ambos clubes cuentan con un total de 35 jugadores para el club Generaciones Palmiranas y de 25 jugadores para el club La Tebaida F.C. inscritos al campeonato Postobon y compiten en los grupos E y C respectivamente, con lo cual el tamaño de la muestra es de 60 jugadores distribuidos en las diferentes posiciones de juego (porteros, defensas, volantes y delanteros).

4.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la obtención del biotipo y la resistencia de los futbolistas según la posición de juego, es necesario tomar dos técnicas para la recolección de los datos necesarios y así obtener resultados significativos y relevantes para el estudio, cada una de estas técnicas parten de la relación que tienen con el biotipo y la resistencia (como parte fundamental de la condición física del futbolista) en el fútbol. Las técnicas a utilizar son: la antropometría para todo lo concerniente a la obtención del biotipo y los test funcionales para todo lo relacionado con la evaluación de la resistencia.

4.4.1 Antropometría.

La antropometría es el método por excelencia para la evaluación de la forma humana, además de ser la base para la obtención del somatotipo y la composición corporal de los individuos; por ahora se dará a conocer lo concerniente a los protocolos que se tienen en cuenta en la toma de las medidas de las diferentes variables antropométricas para el estudio en cuestión.

Para tomar las medidas antropométricas se deben tener en cuenta diferentes elementos tales como los instrumentos específicos para las diferentes medidas corporales, el lugar en donde se va a realizar la medición, y las condiciones en que debería estar el evaluado; además,

también se deben tener en cuenta las ecuaciones que se deben utilizar para hallar el somatotipo y la composición corporal de los individuos.

Lugar: El lugar donde se van a tomar las medidas antropométricas debe ser una sala higiénica y amplia, con una temperatura ambiente (ni mucho calor, ni mucho frío), con buena iluminación y donde puedan estar el evaluado, el evaluador y el anotador a la vez.

Otro punto a tener en cuenta a la hora de la toma de las mediciones corporales, es que tras cada toma de una medida el evaluador debe leer en voz alta y de forma clara el resultado de dicha medición y el anotador debe apuntarla en el formato dispuesto para tal fin.

Disposición del evaluado: En primer lugar se debe recordar que el evaluado es una persona y por lo tanto debe ser tratado como tal, para fines prácticos al evaluado se le debe informar todo lo concerniente a el estudio que se va a realizar y cómo es la sesión de toma de las medidas.

El evaluado durante la toma de las medidas debe estar con la menor cantidad de vestimenta posible; la medición debe realizarse antes que el sujeto ejecute cualquier actividad física, ya que la sudoración producida por esta, dificulta la toma de las medidas; todas las medidas deben ser tomadas en el lado derecho del evaluado sin importar su dominancia, pues todos los estudios se realizan a este hemisferio para tener una mayor estandarización de los resultados; también debemos recordar que antes de iniciar la medición, el individuo debe ser marcado con un lápiz dermográfico en cada uno de los puntos de referencia de las medidas antropométricas para así tener plenamente identificado el lugar preciso de la medición; por último el evaluado debe permanecer en la posición de atención antropométrica y podrá modificarla solo cuando el evaluador le indique como hacerlo.^{11,12}

Peso: Es el cálculo de la masa corporal; el instrumento para medirlo es la báscula, esta debe tener un rango de medida de 0 a 150 kilogramos, con una precisión entre 50 y 100 gramos y puede ser mecánica o digital; antes de empezar la evaluación, esta debe ser calibrada y puesta en un lugar equilibrado (a un nivel parejo).¹³ El evaluado, al momento de la medición debe estar con la menor cantidad de ropa (solamente con una pantaloneta corta) y en lo posible haber vaciado la vejiga minutos antes; el individuo se ubica de pie en el centro de la báscula con la mirada al frente en plano Frankfurt y en posición anatómica cuidando que ningún objeto le obstaculice.¹⁴

Talla: Se realiza con la utilización de un tallímetro, este puede ser una cinta milimetrada pegada a la pared o un aparato diseñado para la medición (suelen encontrarse básculas que

¹¹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Test funcionales. Cine antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. Editorial Kinesis. I.S.B.N.: 958-9401-99-6. Segunda edición. Armenia, Colombia. 2005. p 149.

¹² SILLERO QUINTANA, Manuel. Tema 2: Las medidas antropométricas. Facultad de ciencias de la actividad física y del deporte (I.N.E.F.). Universidad politécnica de Madrid. Curso 2005-2006. p 7 – 8.

¹³ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 19.

¹⁴ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 149 – 150.

traen tallímetro incluido) que tiene una tablilla deslizante para dar la medición con mayor exactitud, debe tener una precisión de 1 milímetro (mm).¹⁵

Para tomar la talla, el individuo está de pie con los talones, glúteos, espalda y cráneo apoyados sobre la superficie vertical en que se encuentre el tallímetro, los pies se tocan por los talones y formando un ángulo entre 45° y 60° grados, con la mirada al frente y en plano Frankfurt; al momento de deslizar la tablilla y apoyarla sobre el vértex, se le pedirá al sujeto que realice una inspiración profunda para obtener la mayor extensión de la columna, además de ejercer presión para disminuir la acción del cabello del evaluado.¹⁶

Diámetros: Teniendo en cuenta que solo se van a necesitar los diámetros pequeños, solo se hace referencia al protocolo e instrumentación para los mismos. Los diámetros se miden con el paquímetro, compas de corredera o calibre, el cual tiene una precisión de 1 milímetro (mm) y tiene un rango de medida de 0 a 26 centímetros (cm) dependiendo del instrumento, además cuenta con unos 5 cm de profundidad en sus ramas.¹⁷

Cada uno de los diámetros tiene sus especificaciones para su toma.

Diámetro bicondíleo del fémur: El evaluado está sentado y formando un ángulo de 90 grados con la flexión de su rodilla, el evaluador se sitúa frente al evaluado y apoya cada una de las ramas del calibre sobre los cóndilos del fémur ejerciendo un poco de presión para disminuir la acción del tejido blando, el calibre está dispuesto con sus ramas hacia abajo en la bisectriz del ángulo formado por la rodilla.¹⁸

Diámetro biepicondileo de humero: El evaluado está de pie, con el hombro derecho flexionado en un ángulo de 90° grados al igual que el codo, que a su vez está en supinación con los dedos extendidos; el evaluador se pone frente al examinado, apoya las ramas del calibre en el epicóndilo y la epitroclea del humero respectivamente (el calibre queda un tanto oblicuo, pues la epitroclea se encuentra más abajo del plano del cóndilo), ejerciendo un poco de presión para disminuir el tejido blando, el calibre está dispuesto con sus ramas hacia arriba en la bisectriz del ángulo formado por el codo.¹⁹

Diámetro biestiloideo de muñeca: El evaluado está de pie, con el hombro flexionado al igual que para la toma del diámetro biepicondileo; el evaluador frente al evaluado apoya las ramas del calibre en las apófisis estiloides del cubito y radio, ejerciendo un poco de presión para disminuir la acción del tejido blando y el calibre tiene sus ramas hacia abajo en la bisectriz del ángulo formado por el codo.²⁰

¹⁵ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 19.

¹⁶ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 151 – 152.

¹⁷ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 153.

¹⁸ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 31.

¹⁹ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 32.

²⁰ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 32.

Perímetros: La toma de la medida de los perímetros se realiza utilizando la cinta antropométrica, la cual debe ser flexible más no elástica, esta debe tener una precisión de 1 milímetro y la medida se dará en centímetros, es preferible que la graduación empiece más allá del borde para facilitar la medición, también debe tener no más de 7 mm de anchura y el sistema de recogida debe mantener una tensión constante para un mejor manejo de la cinta.²¹

Cada uno de los perímetros tiene sus especificaciones para la toma de su medida.

Perímetro de muslo: El evaluado está de pie con su peso distribuido en ambas piernas, en posición de atención antropométrica y con el brazo derecho en abducción; el evaluador se ubica al lado derecho del evaluado y coloca la cinta alrededor del muslo 1cm bajo el pliegue glúteo manteniendo la cinta perpendicular al eje del fémur sin comprimir el tejido.²²

Perímetro de pantorrilla: El evaluado está de pie con su peso distribuido en ambas piernas en posición de atención antropométrica; el evaluador se ubica al lado derecho del evaluado y coloca la cinta alrededor de la pierna en su máximo perímetro, manteniendo la cinta perpendicular al eje de la pantorrilla sin comprimir el tejido.²³

Perímetro de brazo: El evaluado se encuentra en posición de atención antropométrica normalmente; se toman dos tipos de perímetro de brazo, el primero es perímetro de brazo relajado, el cual es tomado con el brazo extendido al lado del cuerpo justamente en el punto medio de la distancia acromial y radial, punto en donde el evaluador sitúa la cinta antropométrica manteniendo la cinta perpendicular al eje del humero sin comprimir el tejido.²⁴ El segundo perímetro de brazo es el contraído, en el cual se le pide al evaluado que realice una abducción de hombro, flexión y pronación de codo, cuando el examinado coloque este brazo en tal posición, el evaluador sitúa la cinta alrededor del brazo y pide al evaluado realizar una contracción voluntaria lo más fuerte posible.²⁵

Pliegues cutáneos: Para medir los pliegues cutáneos el instrumento utilizado es el plicómetro, caliper o también llamado adipometro, entre otros nombres, que no es más que una pinza que debe ser calibrado con una presión constante de 10 gr/cm² y una precisión de 0,01mm y con un rango de 0 a 8 cm.²⁶ El pliegue cutáneo se debe tomar con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda y el plicómetro se sostiene con la mano derecha, el pliegue, no es más que un pellizco con estos dedos, el evaluador pone las ramas del plicómetro al lado de sus dedos más o menos 1cm perpendicular al sentido del pliegue y espera aproximadamente dos segundos, tiempo en el cual el plicómetro baja la velocidad y en ese momento se da lectura al resultado.²⁷

²¹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 156.

²² ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 157.

²³ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 157.

²⁴ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 36.

²⁵ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 159.

²⁶ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 24 – 25.

²⁷ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 160 – 161.

También se debe tener en cuenta a la hora de tomar los pliegues que el evaluado no haya realizado algún tipo de actividad física, pues la sudoración además de que se aumenta el riego capilar podrían repercutir en el resultado del pliegue obtenido por el plicómetro, también se debe tener en cuenta que al tomar el pliegue se debe tener cuidado de no tomar parte de la musculatura, por último se deben realizar de dos a tres tomas de todos los pliegues, pero no realizar una tras otra toma en el mismo pliegue sino que después de haber realizado todos los pliegues nuevamente volver a iniciar la medición en el mismo orden en que se realizó en la toma anterior.

Cada uno de los pliegues tiene sus especificaciones para la toma de su medida.

Pliegue tricipital: El evaluado en posición de atención antropométrica, el evaluador toma el pliegue en el lado posterior del brazo justamente en el lugar donde se ubicó la cinta antropométrica para el perímetro del brazo con un sentido vertical.²⁸

Pliegue subescapular: El evaluado está en posición de atención antropométrica, el evaluador ubica el pliegue colocando su dedo pulgar a la altura del tercio inferior de la escapula, luego girara su dedo para abrirle espacio al dedo índice, el pliegue queda a más o menos dos centímetros del borde inferior de la escapula y con un ángulo de 45° grados.²⁹

Pliegue suprailiaco: El evaluado está en posición de atención antropométrica y con el brazo derecho en abducción, el evaluador ubica el pliegue en el borde superior de la cresta iliaca, en la cara anterior con un ángulo de 45° grados en sentido descendente.³⁰

Pliegue abdominal: El evaluado está en posición de atención antropométrica, el evaluador ubica el pliegue al lado derecho de la cicatriz umbilical y alejada de esta entre 3 y 5 cm con un sentido vertical sin coger la cicatriz.³¹

Pliegue muslo anterior: El evaluado está en posición de atención antropométrica con el peso corporal soportado en la pierna izquierda, el evaluador ubica el pliegue en el punto medio de la distancia entre el dobléz inguinal y el borde superior de la rótula, este pliegue va en sentido vertical.³²

Pliegue de pantorrilla: El evaluado está de pie con las piernas un poco más abiertas que la distancia de los hombros. El evaluador ubica el pliegue a la misma altura donde tomo el perímetro de la pierna en su cara medial.³³

Ecuaciones para hallar el somatotipo:³⁴ Luego de tomar las medidas antropométricas se utilizan las ecuaciones de Carter y Heath, las cuales sirven para hallar la endomorfia, la mesomorfia y la ectomorfia:

²⁸ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. 161.

²⁹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. 162.

³⁰ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 163.

³¹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 163.

³² SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 28.

³³ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 28.

Ecuación para hallar la endomorfia:

Se halla el valor de la variable XC:

$XC = (\text{pliegue de tríceps} + \text{pliegue subescapular} + \text{pliegue suprailiaco}) \times 170,18 / \text{talla, cm}$
Y se reemplaza en la siguiente ecuación el valor obtenido:

$$\text{ENDO} = - 0,7182 + (0,1451 \times XC) - (0,00068 \times XC^2) + (0,0000014 \times XC^3)$$

Ecuación para hallar la mesomorfia:

Se calculan las siguientes variables:

$\text{CBC} = \text{perímetro brazo contraído, cm} - \text{pliegue tríceps, mm} / 10$

$\text{CPC} = \text{perímetro pantorrilla, cm} - \text{pliegue pantorrilla, mm} / 10$

Y se reemplaza en la siguiente ecuación el valor obtenido:

$$\text{MESO} = 4,5 + (0,858 \times \text{diámetro codo, cm}) + (0,601 \times \text{diámetro rodilla, cm}) + (0,188 \times \text{CBC}) + (0,161 \times \text{CPC}) - (\text{talla, cm} \times 0,131)$$

Ecuación para hallar la ectomorfia:

Se calcula el índice ponderal del individuo:

$\text{IP} = \text{talla, cm} / \text{raíz cubica del peso corporal, kg}$

Y se reemplaza en la siguiente ecuación:

Si el IP es igual o inferior a 40,75 se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{ECTO} = \text{IP} \times 0,463 - 17,63$$

Si el IP es superior a 40,75 se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{ECTO} = \text{IP} \times 0,732 - 28,25$$

Ecuaciones para hallar los ejes Y y X para ubicar la somatocarta:

$X = \text{ectomorfismo} - \text{endomorfismo}$

$Y = 2 \times \text{mesomorfismo} - (\text{endomorfismo} + \text{ectomorfismo})$

Ecuaciones para hallar la composición corporal:³⁵ luego de tomar las medidas antropométricas se utilizan las siguientes ecuaciones para hallar cada uno de los tejidos que componen la composición corporal:

Ecuación para hallar el porcentaje de grasa (Yuhasz):

Pliegues: tríceps, subescapular, suprailiaco, abdominal, muslo y pantorrilla.

$$\% \text{ grasa} = \sum \text{ de 6 pliegues} \times 0,097 + 3,64$$

³⁴ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 187.

³⁵ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 169 – 179.

Ecuación para hallar el tejido óseo (Rocha, 1975):

$\text{Kg tejido óseo} = 3,02 \times ((\text{talla, m})^2 \times \text{diámetro muñeca, cm} \times \text{diámetro rodilla, cm} \times 0,04)^{0,712}$

Ecuación para hallar el tejido residual (Wurch, 1974):

$\text{Kg tejido residual} = \text{peso corporal, kg} \times 0,241$

Ecuación para hallar el tejido muscular (Matiegka):

$\text{Kg tejido muscular} = \text{peso corporal, Kg} - (\text{tejido óseo, kg} + \text{tejido residual, kg} + \text{tejido graso, kg})$

4.4.2 Test Funcionales Para La Evaluación De La Resistencia En El Fútbol.

Uno de los aspectos más estudiados tal vez sea la resistencia cardiovascular debido a la participación predominante de diversos sistemas, el fútbol no es ajeno a esta cualidad tan determinante a la hora de desarrollar ciertas actividades que demandan gran exigencia tanto física, técnica, táctica como psicológica. Para muchos autores es la capacidad física fundamental que está presente, de una u otra forma, en todas las actividades físicas y es indispensable para la práctica deportiva, ya sea de carácter lúdico, competitivo o de salud. La evaluación del rendimiento físico se ha convertido en un instrumento indispensable para todo profesional en educación física, en ciencias del deporte, en promoción de la salud, en entrenamiento deportivo, en fisioterapia, y en medicina del deporte, es decir para todo aquel que sea responsable de un grupo de individuos que realicen actividad física.

Domingo Blázquez define los test como una situación experimental y estandarizada, que sirve de estímulo a un comportamiento. Este comportamiento se evalúa mediante una comparación estadística con el de otros individuos colocados en la misma situación, de modo que es posible clasificar al sujeto examinado desde el punto de vista cuantitativo o bien tipológico. Los test permiten determinar la eficiencia de un sujeto en una o varias tareas, pruebas y escalas de desarrollo. Las principales características son:

- Validez, que valore aquello que realmente se pretende medir.
- Fiabilidad, precisión de la medida que aporta.
- Objetividad, independencia de los resultados obtenidos.
- Normalización, que exista una transformación inteligible de los resultados.
- Estandarización, que la prueba, forma de realizarla y condiciones de ejecución estén uniformizadas.

Su finalidad en el ámbito deportivo es:

- Detección y selección de talentos.
- Control e individualización del entrenamiento.

- Mantenimiento de la condición física.
- Administración óptima del capital motor.
- Diagnóstico de las deficiencias.
- Prescripción de programas adaptados.
- Seguimiento de la evolución de la condición física.
- Motivación.

A continuación se presenta una batería de test para la valoración de la resistencia física general y específica en el fútbol.

Test anaerobio de carrera de Sprint (TACS): Este test busca medir la resistencia anaeróbica aláctica del evaluado que utiliza la carrera como ejercicio, el cual determina la potencia anaerobia máxima al igual que el índice de fatiga; el test consiste en una serie de 6 sprints de 35 metros con 10 segundos de descanso entre uno y otro Sprint, descanso que será utilizado para el retorno al punto de salida para la siguiente repetición. Para una mayor precisión se utilizan dos cronometristas, uno para el tiempo del Sprint y el otro para el tiempo de descanso (Ver anexo 1).

Se toman los tiempos de cada Sprint y se halla la potencia de cada uno de estos con la siguiente fórmula:

Potencia (watts)= peso corporal, kg * distancia², metros / tiempo³, segundos

Luego de hallar la potencia de cada uno de los sprint se pasa a calcular el índice de fatiga con la siguiente fórmula:

Índice de fatiga= (potencia máxima – potencia mínima) / suma tiempo de los 6 sprint

Evaluación: dado que el índice de fatiga indica la variación de la intensidad entre uno y otro Sprint, este será el factor de medida de la resistencia anaerobia aláctica ya que si el índice es más elevado a 10, el deportista no tiene la suficiente tolerancia a la producción de lactato tras varios esfuerzos de altísima intensidad.

Materiales: balanza, conos, campo de 40 metros mínimo, cronómetros, planilla, lápiz.

Test De Course – Navette Leger Y Lambert 1982: Su objetivo es determinar la potencia aeróbica máxima, es una prueba progresiva, máxima, indirecta y colectiva. Consiste en correr el máximo tiempo posible sobre un trazado de 20 metros en doble sentido ida y vuelta, siguiendo el ritmo impuesto por una señal sonora, dicha señal está calibrada de forma que la velocidad inicial de carrera es de 8.5 km/h y se incrementa en 0,5 km/h a intervalos de 1 min cada vez que suena la señal el sujeto debe encontrarse en uno u otro extremo del trazado de 20 m. Se basa en el principio de que el tipo de esfuerzo, por su intensidad y duración, viene limitado principalmente por el metabolismo aeróbico (Ver anexo 2).

El Consumo máximo de oxígeno (Vo2 Max) es estimado indirectamente, considerando el costo energético medio de la velocidad de carrera alcanzada en el último desplazamiento completo y la edad del sujeto, según la siguiente ecuación (Rodríguez y Guisado, 1992):

$$\text{Vo2 Max.} = 31,025 + (3,238 \times \text{VF}) - (3,248 \times \text{E}) + (0,1536 \times \text{VF} \times \text{E})$$

Vo2 Max = consumo máximo de oxígeno estimado (ml/kg•min)

VF = velocidad máxima, correspondiente al último medio completado (km/h)

E = edad del sujeto (años)

Se toma como último estadio al individuo cuando falla en dos oportunidades consecutivas la llegada a las líneas conjuntamente con la señal sonora, tomándose como válido el estadio anterior finalizado.

La prueba presenta una validez media ($r = 0,84$), con un error de predicción ($S_{yx} = 10\%$) aceptable para estudios de grupos amplios de población. Su fiabilidad es mayor en sujetos adultos ($r = 0,97$) que en niños ($r = 0,80$).

Evaluación: debido a que la prueba es en busca del máximo rendimiento posible del evaluado, el factor a tener en cuenta será el resultado del consumo de oxígeno durante la misma, por tanto a mayor consumo de oxígeno mayor será la resistencia aerobia del individuo.

Test De Resistencia a la Velocidad (200m): El test de resistencia a la velocidad como su nombre lo indica, tiene como objetivo medir la resistencia que tiene el atleta con respecto a la velocidad, este test consiste en realizar una carrera con diversos cambios de dirección a máxima velocidad en una distancia de 200 metros, distancia que está dividida en 11 secciones de diferentes longitudes, tales longitudes están delimitadas por las medidas reglamentarias del conjunto de las áreas de meta y penal sumado a las áreas hasta las líneas de banda, abarcando finalmente el total del ancho de un campo de fútbol de 67 metros. (Ver anexo 3)

Evaluación: este test busca medir la resistencia anaeróbica láctica a partir del tiempo obtenido por el atleta, pues a menor tiempo obtenido, mayor será la resistencia a la velocidad, puesto que el individuo consigue mantener una velocidad lo suficientemente rápida para completar tal distancia en el menor tiempo posible evitando o retardando la aparición de la fatiga.

Materiales: campo de fútbol, conos, cronometro, cinta métrica, planilla, lápiz.

Test De Flexión De Brazos Horizontal: Este test mide la resistencia a la fuerza muscular del tren superior (brazos y tronco). El deportista se coloca en posición decúbito ventral con los pies apoyados en el piso, el cuerpo recto, y los brazos separados al ancho de los hombros. Las manos miran hacia abajo (pronación), Los brazos permanecen con los codos

extendidos (posición decúbito prono, 4 apoyos). Desde esa posición el deportista realiza el mayor número posible de flexiones de brazos en un minuto (Ver anexo 4, fig. 1).

Evaluación: Se contará una repetición cada vez que el deportista al bajar lo haga con el cuerpo recto y a no más de 10 cm del suelo, y al subir extienda los codos completamente.

Materiales: cronometro, planilla y lápiz.

Test de flexo-extensión de rodillas (sentadilla 90°): Este test mide la resistencia a la fuerza muscular del cuádriceps. El deportista se ubica de pie con una separación de los mismos al ancho de los hombros y las manos apoyadas detrás de la cabeza, el evaluado realizara flexo-extensiones de rodilla hasta alcanzar un máximo de 90° en su flexión seguido de una extensión total de las mismas. (Ver anexo 4, fig. 2).

Evaluación: El deportista realiza la mayor cantidad de flexo-extensiones de rodillas (sentadilla 90°) en un 1 minuto.

Materiales: cronometro, planilla y lápiz.

Test De Abdominales En 1 Minuto: Este test mide la resistencia a la fuerza muscular de la parte anterior del tronco (musculo recto abdominal). El deportista se ubica en posición decúbito supino con las piernas flexionadas y las manos al lado de la cabeza (evitando hacer presión sobre la zona cervical al momento de ascender), el atleta elevará el tronco hasta tocar con los codos las rodillas, al momento del descenso tocará con los codos la colchoneta (Ver anexo 4, fig. 3).

Evaluación: El deportista realiza la mayor cantidad de repeticiones en 1 minuto. No se contarán las veces que no se toquen las rodillas con los codos y se toque la colchoneta al descender a la posición inicial. Tampoco se contarán las repeticiones en que las que manos se separen de la cabeza en el ascenso.

Material: Colchoneta, cronómetro, planilla y lápiz.

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO LEGAL.

El fútbol como toda disciplina deportiva tiene una serie de normas o reglas que se deben cumplir en el momento del desarrollo del juego y así oficializar los resultados que se arrojen en la competencia; estas reglas son definidas por la FIFA y la International Football Association Board (IFAB). Dos asociaciones que por medio de sus representantes discuten y deciden las posibles modificaciones a las reglas de juego y otros asuntos que puedan afectar este deporte, tienen dos sesiones anuales, la general que tiene lugar entre el 14 de febrero y el 14 de marzo y la sesión de trabajo anual que será entre septiembre y octubre según lo convenido.

Mirando detenidamente las 17 reglas que conforma este deporte³⁶, es evidente que el campo de juego sea de gran longitud, por ende es necesario que los once jugadores permitidos por el reglamento ocupen todo el terreno de juego, esto implica que cada jugador cumpla con ciertas tareas exigidas por las diferentes situaciones de juego que a la vez se ven reflejadas en las capacidades del atleta, tales características definen la posición táctica del jugador en el campo del juego. A partir de lo anterior, es necesario establecer ciertos estándares físico-antropométricos los cuales brinden una referencia del jugador según la posición (porteros, defensas, volantes y delanteros) para poder establecer estos criterios se hace necesario el desarrollo de investigaciones relacionadas con este tema, para lograr esto, en Colombia la ley 181 de 1995³⁷ en el artículo 3 del capítulo I sobre los objetivos generales y rectores de la ley en sus numerales 6, 7, 10 y 15, y el artículo 22 del capítulo II por el cual se establecen las normas para el fomento del deporte y la recreación, en el título IV del deporte, amparada bajo la Constitución Política de Colombia de 1991³⁸ en el artículo 52, avala y promueve la investigación relacionada con el entrenamiento deportivo y sus ramas afines, así como difundir, compilar y suministrar a quienes interese la información del conocimiento obtenido en las diferentes investigaciones aplicadas al deporte tanto formativo como profesional.

Teniendo en cuenta la ley 181 de 1995, se permite realizar investigaciones como la que se muestra en este trabajo (determinación del biotipo y resistencia de futbolistas según la posición de juego en edades entre 16-20 años en los clubes generaciones palmiranas y la

³⁶FEDERACION INTERNACIONAL DE FUTBOL ASOCIADO (FIFA). Reglas de juego 2010/2011. Zúrich, Suiza. 2010. Consultado el 2 de abril de 2011. Disponible en internet: http://es.fifa.com/mm/document/affederation/generic/81/42/36/lawsofthegame_2010_11_s.pdf

³⁷COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 181 (Enero 18 de 1995). Por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física y se crea el sistema nacional del deporte. Bogotá, Colombia. Enero 18 de 1995.

³⁸ PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. Actualización año 2008. Bogotá, Colombia.

tebaida F.C.), con fines de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje dispuestos en la formación de futbolistas de diferentes categorías, con el fin de buscar futuros talentos que cumplan con las exigencias del deporte y así poder obtener reconocimiento deportivo a nivel mundial.

Por último, las instituciones creadas con el fin de promover el deporte a nivel nacional son los clubes deportivos, estos se establecen bajo las normas de la ley 181 de 1995 en el artículo 16 y en el capítulo I, II, III y IV del decreto 1228 de 1995 de los organismos deportivos a nivel municipal, departamental y nacional, que a partir de la clasificación del deporte nacen este tipo de instituciones específicamente el deporte asociado así como el formativo, estos clubes deportivos que a nivel nacional están amparados bajo los lineamientos y requisitos del sistema nacional del deporte, entre ellos: reconocimiento deportivo, afiliación tanto a ligas departamentales como federaciones deportivas, personería jurídica, estatutos establecidos, órganos de dirección, administración, control, disciplina, comisión técnica y de juzgamiento; dichos requisitos se encuentran expuestos en la ley 181 de 1995 y el decreto 1228 de 1995³⁹.

5.2 MARCO CONCEPTUAL.

5.2.1 Fútbol.

Historia del fútbol: Según algunas teorías, la historia del fútbol podría comenzar en el antiguo Egipto, ya que durante el siglo III a.C. se realizaba un juego de pelota como parte del rito de la fertilidad, en el que se practicaba algo parecido al balonmano. Sin embargo en China ya se había inventado la pelota de cuero un siglo antes, cuando Fu-Hi, inventor y uno de los cinco grandes gobernantes de la China de la antigüedad, creó una masa esférica juntando varias raíces duras en forma de cerdas a las que recubrió de cuero crudo; con esto nacía la pelota de cuero, con la que se jugaba simplemente a pasarla de mano en mano. Esta pelota fue adoptada posteriormente en los juegos populares de sus vecinos India y Persia. Por otra parte, en las antiguas civilizaciones prehispánicas también se conocen juegos de pelota más similares a lo que se conoce hoy como fútbol⁴⁰. Así por ejemplo los aztecas practicaban el tlachtli, una mezcla entre tenis, fútbol y baloncesto en el que se prohibía el uso de las manos y los pies en el cual el capitán del equipo derrotado era sacrificado.

La historia del fútbol continuaría en la Grecia clásica, donde incluso Homero llegó a hacer alusión también a un juego de pelota, al que llamaban 'esfaira' o 'esferomagía' debido a la esfera hecha de vejiga de buey que se utilizaba en el mismo. Desde ahí pasó al Imperio Romano, que utilizaban en su juego 'harpastum' un elemento esférico llamado 'pila' o

³⁹ CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1228 de 1995. Bogotá, Colombia. Julio 18 de 1995.

⁴⁰ HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FÚTBOL. Consultado el 20 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/evolucion-futbol/evolucion-futbol2.shtml>

'pilotta' que evolucionó hasta el término 'pelota' utilizado actualmente. Uno de los juegos más conocidos fue el calcio florentino, originario de la ciudad de Florencia, Italia. Este deporte influyó en varios aspectos al fútbol actual, no solo por sus reglas, sino incluso por el ambiente de fiesta en que se jugaban estos encuentros. El nombre 'fútbol' proviene de la palabra inglesa 'football', que significa 'pie' y 'pelota', por lo que también se le conoce como 'balompié' en diferentes regiones hispano parlantes, en especial Centroamérica y Estados Unidos. En la zona británica también se le conoce como 'soccer', que es una abreviación del término 'Association' que se refiere a la mencionada Football Association inglesa⁴¹. El uso de un término u otro dependía del status de la clase social en la que se practicaba; así las clases altas jugaban al 'soccer' en las escuelas privadas mientras que las clases trabajadoras jugaban al 'football' en las escuelas públicas.

Naturaleza del juego: El fútbol se juega de acuerdo a una serie de reglas, el deporte se juega con un balón esférico, y dos equipos de once jugadores, cada uno compite por meter el balón en la portería contraria, marcando así un gol. El equipo que más goles haya marcado para el final del partido es el ganador; si ambos equipos no marcan, o marcan la misma cantidad de goles, entonces se declara un empate. La principal regla es que los jugadores (excepto los porteros) no pueden tocar intencionalmente el balón con sus brazos o manos durante el juego (aunque deben usar sus manos para los saques de banda). En un juego típico, los futbolistas intentan llevar el balón hasta la portería contraria a través del control individual del mismo, conocido como regate, de pases a compañeros o tiros a la portería. Los jugadores rivales intentan recuperar el control del balón interceptando pases o tratando de robar el balón al jugador que lo lleva; sin embargo, el contacto físico está limitado. El juego en el fútbol fluye libremente, deteniéndose sólo cuando el balón sale del terreno de juego, o cuando el árbitro decide que debe detenerse. Luego de cada pausa, se reinicia el juego con una jugada específica,⁴² puede ser una falta que origina un tiro libre directo e indirecto como también se puede presentar un saque de banda o uno de meta.

Consolidación del fútbol a nivel mundial. La segunda mitad del siglo XX fue la época de mayor crecimiento del fútbol. La Confederación Sudamericana de Fútbol ya se encontraba organizada desde 1916, año de su fundación, pero el fútbol en otras naciones se agruparía en los años 1950 y 1960. En 1954 el fútbol europeo y asiático se organizaría en la UEFA y la Confederación Asiática de Fútbol respectivamente. En África se fundaría la Confederación Africana de Fútbol en 1957, en América del Norte la CONCACAF en 1961, y por último en Oceanía la Confederación de Fútbol de Oceanía en 1966. Dichas organizaciones se afiliarían a la FIFA bajo el nombre de confederaciones, estas comenzaron a disputar los primeros campeonatos internacionales a nivel de clubes, siendo la primera de su tipo la Liga de Campeones de la UEFA, que reuniría a los distintos campeones de las principales ligas de los países de la UEFA a partir de 1955. Cinco años más tarde se iniciaría la Copa Libertadores de América, máximo evento para clubes afiliados a la Conmebol que se disputó por primera vez en 1960⁴³. Ese mismo año se disputaría la

⁴¹ HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FÚTBOL. Ibid. artículo web.

⁴² HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FÚTBOL. Op. cit. artículo web.

⁴³ HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FÚTBOL. Ibid. artículo web.

primera edición de la Copa Intercontinental, que reunió a los campeones de ambos torneos. Este torneo sería reemplazado en 2005 por la Copa Mundial de Clubes de la FIFA, que además recibiría a los campeones de las demás confederaciones. Mientras tanto, la Copa Mundial de Fútbol se consolidó como el evento deportivo de mayor importancia en el mundo entero, incluso superando en audiencia a los propios Juegos Olímpicos.

5.2.2 Biotipo.

El biotipo es entendido como la forma típica de una especie específica que puede considerarse como un modelo a seguir; en el campo de la evaluación física del hombre, el biotipo es también llamado somatotipo, otra forma para evaluar el estado del ser humano es la composición corporal, la cual especifica todos los tejidos corporales del individuo; estas evaluaciones de la forma física del hombre son puestas en acción gracias a los avances de la antropometría.

El somatotipo: Es entendido como la cuantificación numérica y gráfica de la morfología de un individuo, este término se empezó ser usado plenamente desde mediados del siglo XX por Sheldon, quien es considerado el padre del somatotipo moderno, quien a partir de un estudio fotográfico, que consiste en la toma de medidas de tres fotografías del individuo en diferentes planos, describiendo así el somatotipo como la suma de tres componentes primarios en el ser humano expresado en tres cifras, para darles nombre se basó en las tres capas embrionarias (endodermo, mesodermo y ectodermo).⁴⁴

Según Garrido Chamorro en 2005, Sheldon proponía que el somatotipo dependía única y exclusivamente de la carga genética provista por los padres del individuo, el cual no podía ser modificado por ningún factor exógeno a menos que el individuo sufriera de alguna patología,⁴⁵ de allí que Sheldon se hubiese basado en las capas embrionarias para la clasificación del ser humano.

A partir de lo anterior Sheldon definió los tres componentes como endomorfia, la cual se define como la tendencia a la obesidad y se caracteriza en los sujetos por presentar un mayor contenido de masa grasa, tendiendo así a una mayor flotabilidad, de baja talla, piernas cortas y de formas redondeadas con poca definición muscular.

La mesomorfia en la cual se muestra un predominio de las medidas transversales sobre las longitudinales y mostrando un mayor desarrollo musculo-esquelético, tienden a mostrar mayor peso específico y son generalmente el biotipo por excelencia para realizar una actividad deportiva.

El último componente del somatotipo es la ectomorfia donde en el individuo priman las medidas longitudinales sobre las transversales, cuentan con un gran desarrollo del sistema

⁴⁴ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 44 - 45.

⁴⁵ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

nervioso, tienen largos brazos y piernas así como una tendencia a tener bajos niveles de grasa en su corporalidad.⁴⁶

Sheldon también definió una escala numérica para cada uno de los componentes entre 1 y 7, de donde 1 era la menor dominancia del componente y 7 la mayor dominancia del componente en el individuo, además que la suma de los tres componentes debería estar entre 9 y 12,⁴⁷ pero esto fue cambiado con la modificación que hicieron Carter y Heath entre 1963 y 1967, donde ampliaron los rangos numéricos quedando la endomorfa de 1 a 14, la mesomorfa de 1 a 10 y la ectomorfa de 0,5 a 9; además de definir el actual procedimiento con el cual se obtiene el somatotipo.⁴⁸

Para graficar el somatotipo Sheldon se basaba en el triángulo diseñado por el ingeniero alemán Reauleaux donde se plasmaban los 3 componentes en los ejes X y Y, que al igual que las ecuaciones, el triángulo fue modificado por Carter y Heath para 1975⁴⁹ mostrando un eje Y más largo en su unidad que el eje X, tomando el nombre de somatocarta y graficando los tres componentes a partir de un cálculo matemático,⁵⁰ logrando así la aceptación y el reconocimiento el método por excelencia para determinar el somatotipo en la actualidad.

Otra de las modificaciones hechas por Carter y Heath estuvo relacionada con los factores que alterarían o variarían el somatotipo, pues si recordamos Sheldon decía que el somatotipo no se podía modificar por ningún factor exógeno, pero para Carter y Heath, el somatotipo si es modificable por diversos factores exógenos tales como la actividad física, la dieta del individuo, entre otros.⁵¹

Por último, en el deporte y el mundo de la actividad física es muy utilizado el somatotipo a la hora de realizar evaluaciones físicas, pues es un método de valoración muy aceptado, con el cual los entrenadores y a la vez los atletas, pueden entender más la especificidad de la disciplina deportiva en que se encuentran inmersos y así poder dirigir el entrenamiento a los aspectos más relevantes de la forma física requerida para dicho deporte^{52, 53} partiendo del modelo que muestre ya sea su propio somatotipo o el obtenido en otros estudios

Composición corporal: Es una de las variables que se tienen en cuenta a la hora de hacer estudios antropométricos, ya que cuantifica cada uno de los diferentes tejidos que

⁴⁶ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 185.

⁴⁷ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. 46 – 47.

⁴⁸ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 186.

⁴⁹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 188.

⁵⁰ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 48.

⁵¹ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

⁵² ZÚÑIGA, Uriel y De LEÓN FIERRO, Lidia. somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. International journal of sport science. Octubre, 2007. ISSN: 1885-3137. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/710/71030904.pdf> p 30.

⁵³ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

constituyen el cuerpo del ser humano; esta ha sido utilizada con diferentes modelos como lo es el de dos componentes (Behnke) y de cuatro componentes (Matiegka, j.).⁵⁴

En 1921, Matiegka como pionero en la estimación de la composición corporal y partiendo de sus estudios de mediciones corporales y de la disección de cadáveres, encontró una mayor base para fraccionar el peso del cuerpo en los diferentes tejidos que componen el cuerpo humano,⁵⁵ de allí nace la idea del modelo de cuatro componentes (tejido grasa, tejido muscular, tejido óseo y tejido residual).

Para 1942, Behnke determino la composición corporal a partir de la estimación de la densidad corporal del cuerpo humano basado en el principio de Arquímedes, donde se fracciona el cuerpo en dos componentes (modelo bicompartimental) y así dándose una idea más clara de la proporción de cada uno de los componentes, de donde el primer componente hace referencia a la masa grasa total del cuerpo (MG) y el segundo a la masa libre de grasa (MLG); este método de laboratorio fue utilizado durante muchos años hasta la aparición del método de Yuhasz, el cual consiste en la utilización de ecuaciones a partir de la toma de ciertas medidas corporales (pliegues cutáneos), logrando así estimar la cantidad de MG que constituye el cuerpo de un sujeto y el restante como masa magra (tejidos que no contiene grasa).⁵⁶

A partir de la década de los 60 impulsados por el modelo de cuatro componentes, aparecen diversos autores proponiendo sus ecuaciones para la estimación de los tejidos que aún no se habían podido cuantificar, de allí las ecuaciones de Rocha en 1975 para el cálculo de la masa ósea (referida al peso del esqueleto) y la ecuación de Wurch en 1974 para la estimación del tejido residual (referente a la suma del tejido conectivo, órganos y líquidos corporales);⁵⁷ con todo esto Ross y Guimaraes conforman el método GREC, el cual se basa en utilizar las ecuaciones de Yuhasz, Rocha, Wurch y complementando el cuarto componente (muscular) con la teoría de Matiegka para dar un estimado numérico de los cuatro tejidos que constituyen el cuerpo humano.

La importancia de la utilización de la composición corporal en estudios antropométricos es debido a que la masa grasa y la masa muscular son componentes determinantes a la hora de realizar un esfuerzo físico, claro está dependiendo del tipo de deporte, pues la masa grasa en deportes de velocidad por citar un ejemplo, provocaría un mayor esfuerzo del necesario si hubiera una mayor presencia de este componente, convirtiéndose en una desventaja, al igual que si hubiese mayor proporción de tejido muscular se produciría mayor aceleración, convirtiéndose en una ventaja para la obtención del resultado, esto partiendo de las leyes de Newton (a mayor masa, mayor aceleración y a mayor masa, mayor será el trabajo).

⁵⁴ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 167 – 168.

⁵⁵ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

⁵⁶ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

⁵⁷ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 179.

La antropometría. Es la ciencia que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano, este concepto se empezó a desarrollar desde la antigua Grecia partiendo de la necesidad de clasificar los seres humanos, debido a que no todos a simple vista tenían la misma forma, de allí que utilizaron una rudimentaria pero inicial forma de clasificar a los hombres en dos subgrupos los cuales eran tísicos (delgados) y apopléticos (musculosos).

Esta clasificación buscaba describir los seres humanos no solo desde el punto de vista físico sino que también desde el punto de vista mental, que mal o bien se acercaban a la descripción de la personalidad del sujeto en cuestión, ya que definían a los tísicos como personas introvertidas y poco sociables mientras que los apopléticos se los definía como personas extrovertidas en contrastando con los tísicos.⁵⁸

Con el paso del tiempo, la antropometría empezó a especializarse encontrando diferentes métodos para la descripción y clasificación de los seres humanos, evolucionando de tal manera que aparecieron diversos métodos de evaluación física como la composición corporal y el somatotipo que permitieron una descripción cuantitativa más detallada del ser humano, y con lo cual su aplicabilidad a nivel mundial fue mucho mayor, llegando a ser utilizada en la clasificación y evaluación de deportistas de diferentes disciplinas y niveles deportivos.

Según Reilly y Cols en el 2000, la antropometría básica puede aportar importante información con respecto a las dimensiones corporales de los deportistas elites, de tal manera que al evaluar a los deportistas se podrían establecer parámetros de detección y selección de talentos, así como la ubicación de un individuo en una determinada disciplina o posición de juego en un deporte específico.⁵⁹

Teniendo en cuenta que la antropometría es sin duda un método de gran relevancia en las diferentes ramas de la educación física y en el mundo del deporte, es de gran importancia a la hora de realizar un análisis antropométrico tener muy en claro que se quiere evaluar y que se quiere obtener, para así mismo saber que mediciones son las que se requieren para obtener los mejores resultados, ya que de acuerdo a lo dicho por Malina, R. en 1997, “la antropometría es un método y debe ser tratado como tal, un medio para un fin y no un fin en si mismo”,⁶⁰ pues a partir de los resultados obtenidos, luego de realizar los estudios antropométricos, los entrenadores pueden direccionar de mejor manera las cargas de entrenamiento de una manera más específica de acuerdo a los requerimientos del individuo y así poder alcanzar el mejor rendimiento posible.

Puntos antropométricos de referencia. Los puntos antropométricos de referencia son aquellas partes anatómicas específicas del cuerpo humano, que se deben tener en cuenta a la hora de tomar las mediciones requeridas para un estudio antropométrico, dichos puntos son tomados a partir de la posición anatómica de referencia, en la cual el individuo se encuentra de pie, con la vista al frente y extremidades superiores relajadas a lo largo del

⁵⁸ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

⁵⁹ ZÚÑIGA, Uriel y De LEÓN FIERRO, Lidia. Op. cit. p 30.

⁶⁰ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

cuerpo con los dedos extendidos y las palmas de las manos en supinación, distribuyendo su peso corporal en ambas piernas, donde los pies están formando un ángulo de 45° con los talones juntos. Esta posición en antropometría es conocida como la “posición de atención antropométrica”.⁶¹

De la posición de atención antropométrica, se divide el cuerpo en tres planos y tres ejes; el plano sagital que divide el cuerpo en dos partes iguales, derecha e izquierda, el plano coronal o frontal que divide el cuerpo en dos partes iguales (anterior y posterior) y el plano transversal u horizontal que divide el cuerpo en parte superior y parte inferior; mientras que los ejes serian, el eje longitudinal o vertical (céfalo-caudal) o eje Y, el eje sagital (antero-posterior) o eje Z y el eje X o eje transversal.⁶²

De los anteriores planos y ejes se obtienen los siguientes puntos anatómicos:⁶³

Vértex: es el punto superior de la cabeza cuando esta se encuentra en plano Frankfurt (cabeza erguida con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal con el punto más alto del conducto auditivo externo).

Umbilical: punto medio de la cicatriz umbilical.

Acromial: es el punto situado en el borde superior externo del acromion. Se localiza siguiendo la esquina de la escapula hasta su punto más externo y superior.

Radial: es el borde más superior y lateral del radio. Se localiza palpando la fosa lateral del codo cuando se realiza una pronación-supinación pasiva del antebrazo del individuo.

Estiloideo: es el punto más distal de la apófisis estiloides del radio.

Ileocrestal: es el punto más lateral del tubérculo iliaco de la cresta iliaca.

Ileoespinal: es el punto más inferior de la espina iliaca antero-superior. Se localiza con una rotación lateral del muslo.

Tibial medial: es el punto más proximal a la cavidad glenoidea en el borde medial de la cabeza de la tibia.

Punto medio acromio-radial: es el punto el punto medio entre el punto acromial y medial. Se utiliza normalmente hallar los puntos de dos pliegues (bicipital y tricipital).

Variables antropométricas. Las variables antropométricas son aquellos factores que pueden modificar la estructura física del ser humano, ya sea del somatotipo así como de la composición corporal; estas a su vez también son conocidas como “medidas antropométricas”.

⁶¹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 149.

⁶² SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 12.

⁶³ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. 13 – 19.

Peso corporal. El peso corporal es la medida de la masa corporal de un individuo, que expresa la cantidad total de la misma y a su vez está dividida en masa grasa y masa magra,⁶⁴ esta puede variar según la hora en que sea medida, pues al momento en que sea tomada podrían influir fluidos como la orina, pues esta también cuenta con su propia masa y modificaría el estimado real que tiene el individuo evaluado. El peso corporal es medido con básculas y se expresa en kilogramos (Kg).

Talla. La talla o también llamada como altura y es la estimación de la distancia entre un punto y otro en el plano vertical, en la antropometría es definida como la distancia entre la base de sustentación y el punto anatómico indicado, pues existen diferentes estimaciones a partir de cada altura, la talla más utilizada es la talla de pie que se define como la distancia entre la base de sustentación y el vértex,⁶⁵ esta generalmente es medida con el tallmetro y se expresa en centímetros (cm) o metros (m).

Diámetros. Son distancias entre dos puntos anatómicos tomadas en el plano horizontal, generalmente los puntos anatómicos de referencia suelen ser prominencias óseas altamente definidas al tacto, son medidos con compas antropométrico o antropómetro para los más grandes y con el paquímetro para los más pequeños y se expresa en centímetros (cm). Algunos de ellos son el diámetro bicondíleo de fémur, biepicondileo de húmero y biestiloideo (muñeca).⁶⁶

Diámetro bicondíleo de fémur. Es la distancia entre los cóndilos medial y lateral del fémur.

Diámetro biepicondileo de húmero. Es la distancia entre el epicóndilo y epitróclea, que corresponden a los cóndilos medial y lateral del húmero.

Diámetro biestiloideo. También conocido como diámetro de muñeca y se define como la distancia entre las apófisis estiloides del radio y del cubito.

Perímetros. Son medidas lineales y circunferenciales de los contornos corporales, que se mide con cinta antropométrica flexible e inextensible y que se expresa en centímetros (cm). Los perímetros son tomados de la circunferencia máxima que se observe teniendo en cuenta la referencia anatómica. Algunos de ellos son perímetro de muslo, pantorrilla y brazo.^{67, 68}

Perímetro de muslo. Es la máxima medida del contorno circunferencial del muslo y está localizado a un centímetro del pliegue glúteo.

Perímetro de pantorrilla. Es la máxima medida del contorno circunferencial de la pantorrilla (también llamada pierna).

⁶⁴ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 149 – 150.

⁶⁵ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 149 – 150.

⁶⁶ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 29.

⁶⁷ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 156.

⁶⁸ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 32.

Perímetro de brazo. Es la máxima medida de la circunferencia obtenida del brazo ya sea con el mismo relajado o con una contracción voluntaria del individuo a evaluar.

Pliegues cutáneos. Son la medida del tejido adiposo subcutáneo de una capa doble de piel,⁶⁹ son medidos utilizando el caliper, plicómetro o adipometro y se expresa en milímetros (mm). Los pliegues cutáneos son medidos en diferentes puntos anatómicos que tienen gran relevancia por su contenido adiposo;⁷⁰ los pliegues más utilizados son el tricípital, subescapular, suprailiaco, abdominal, muslo anterior, pantorrilla medial y pectoral.

Como ya se ha explicado antes la antropometría es “el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal, con objeto de entender el proceso del crecimiento, el ejercicio, el rendimiento deportivo y la nutrición” (William Ros 1978). Existe una relación estrecha entre el éxito deportivo y el somatotipo de los atletas de élite. Por lo tanto se sientan las bases para explorar la importancia de los aspectos biomecánicos y fisiológicos de ciertas dimensiones del físico, con el rendimiento deportivo. Así se han podido establecer prototipos de somatotipos bien definidos por modalidad deportiva, que pueden emplearse como referencia durante los entrenamientos para mejorar el rendimiento deportivo. Con respecto a esto Tanner y sus colaboradores en 1988 postulan que el físico y la composición corporal condicionan una cierta habilidad atlética que actúan como un factor de selección. Otros estudios como los de Carter 1990 y Herrero en el 2005, se han enfocado hacia el establecimiento de diferencias en la morfología de acuerdo al estilo o la posición de juego en la cual se desempeñan los atletas, teniendo en cuenta estos conceptos o afirmaciones, un morfotipo ideal no es por si solo un factor que explique enteramente el éxito deportivo, se necesitan la conjunción de elementos constitucionales o genéticos, ligados a los del entrenamiento, factores psicológicos, biomecánicos, fisiológicos, ambientales, socioeconómicos y culturales. Que organizados adecuadamente logren brindar las herramientas necesarias para la práctica de un deporte específico en el seno de una sociedad o colectividad determinada⁷¹. Para la práctica del deporte de alto rendimiento tener un morfotipo muy alejado del ideal no impediría llegar a ser un atleta de élite.

5.2.3 Condición Física.

El concepto de condición física surge en 1916, cuando Lían Gong midió la aptitud física de los sujetos. Es una Traducción del término inglés “PhysicalFitness” y recoge la posibilidad de mejorar las capacidades del aparato locomotor respecto al movimiento o cualquier actividad deportiva. Esto implica que hay un conjunto de capacidades motrices que tiene

⁶⁹ SILLERO QUINTANA, Manuel. Ibid. p 24.

⁷⁰ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. 160 -161.

⁷¹ Martínez De Haro Vicente. IV Congreso Internacional Universitario De Las Ciencias De La Salud Y El Deporte. Editores: AUTORES Y SANITAS ISBN:978-84-693-8091-8 D.L.:SG-160-2010 Madrid 2010. p 84 – 90.

cada individuo y que, mediante su desarrollo, conforman la base de la condición física de la persona.

Según Clarke en 1967, la define como “la capacidad de realizar un trabajo diario con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga, realizándolo con el menor gasto energético, y evitando lesiones”. La compone de resistencia muscular (Resistir un trabajo de fuerza muscular), fuerza muscular (contraer un musculo para vencer una resistencia) y resistencia cardiovascular (resistir la fatiga ante un trabajo general). Con relación a lo anterior un buen entrenamiento permite evitar la fatiga, las lesiones y el mayor gasto energético se debe tener en cuenta que se puede diferenciar por un lado el aporte cuantitativo, el cual viene dado por las Capacidades Físicas Básicas, es decir, la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad; por otro lado el aporte cualitativo, el cual permite la combinación de las distintas capacidades mencionadas y que da como resultado: la agilidad, la coordinación, la potencia y el equilibrio.

Para evitar, la fatiga, las lesiones y el mayor gasto energético se debe tener en cuenta que se puede diferenciar por un lado el aporte cuantitativo, el cual viene dado por las Capacidades Físicas Básicas, es decir, la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad; por otro lado el aporte cualitativo, el cual permite la combinación de las distintas capacidades mencionadas y que da como resultado: la agilidad, la coordinación, la potencia y el equilibrio.

Legido y cols (1996): definen la condición física (o aptitud biológica) como el conjunto de cualidades o condiciones orgánicas, anatómicas y fisiológicas, que debe reunir una persona para poder realizar esfuerzos físicos tanto en el trabajo como en los ejercicios musculares y deportivos. Sus componentes son: Las condiciones anatómicas (biotipo del individuo), fisiológicas (sistema cardiorrespiratorio, sistemas de producción de energía) y sobre ellos estarían superpuestas la condición motora (fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad), la condición nerviosa (equilibrio, coordinación, estructuración espacio-temporal) y las condiciones resultantes agilidad, habilidad y destreza.

Según Generele y Lapetra (1993): que definen acondicionamiento físico como el desarrollo intencionado de las cualidades o capacidades físicas; el resultado obtenido será el grado de condición física. Basados en las ideas de Hebbelinck (1984) clasifican la condición física como general (nivel mínimo o básico de un sujeto para realizar una actividad cotidiana o de ocio) y especial (parte del nivel general siendo particular de cada deporte).

Las capacidades físicas básicas son la base de la condición física, siendo además las capacidades innatas del individuo, factibles de medida y que mejoran con el entrenamiento. Es por ello, que a la hora de mejorar la condición física se debe preguntar cuáles son los mejores métodos para mejorar cada una de ellas de forma aislada teniendo en cuenta las características de cada capacidad física condicional y el rendimiento del deportista. No obstante, el entrenamiento y mejora de una de ellas debe estar ligado al trabajo de las otras, puesto que si no se realiza de esta manera podría provocar un desequilibrio entre las mismas lo cuál sería perjudicial para el bienestar del atleta.

Porta en 1988, define los componentes de la condición física como el conjunto de factores, capacidades, condiciones o cualidades que posee el sujeto como energía potencial, de cuyo desarrollo puede obtenerse un buen nivel de aptitud física. También han recibido los nombres de características corporales, capacidades corporales, características psicofísicas, características básicas motrices- deportivas, factores de rendimiento físico, fundamentos del rendimiento, características del rendimiento, formas de trabajo motor, capacidades motrices condicionales.

Grosser y cols. (1988) distinguen como elementos de la condición física: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad con sus diferentes manifestaciones. Como también varios autores como García Laveria en 1979 que habla de cualidades físicas básicas, Grosser en 1985 de capacidades físicas condicionantes, Mora en 1989 de capacidades de aspecto mecánico, Martín en 1989 de cualidades físicas condicionantes, y Genereolo y Lapetra en 1993 de cualidades físicas básicas, coinciden en señalar como tales: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad-elasticidad.

Tabla 1. Componentes y factores de la condición física (fuente Torres, J. 1996)

CONDICION FISICA	COMPONENTES	FACTORES-CUALIDADES-CAPACIDADES	
CONDICIÓN FISICA	CONDICIÓN ANATOMICA	Estatura	
		Peso	
	CONDICIÓN FISIOLOGICA	Proporciones corporales	
		Composición corporal	
		Valoración cineantropométrica	
		Salud orgánica básica	
CONDICIÓN FISICA	CONDICIÓN FISICO-MOTORA	Buen funcionamiento cardiovascular	
		Buen funcionamiento respiratorio	
		Composición miotipológica	
	CONDICIONES MOTRICES	Sistemas de producción de energía	
		CONDICIONES MOTRICES condicionales	Fuerza
			Velocidad
CONDICIONES MOTRICES coordinativas	Flexibilidad		
	Resistencia		
	Coordinación		
CONDICIONES RESULTANTES	Equilibrio		
	Estructuración espacio-temporal		
	Habilidad y destreza		
		Agilidad	

Definición y clasificación de las condiciones físicas.

Fuerza: Es la cualidad que permite mover, levantar y desplazar una resistencia, es la mayor cantidad de fuerza que ejerce un músculo (peso).

En los últimos años se está presentando un auge del entrenamiento de la fuerza en todas las especialidades deportivas ya que se hace indispensable una preparación específica de fuerza

(deportes individuales como colectivos). De igual forma han proliferado los gimnasios dedicados a la musculación y el fisiculturismo. El desarrollo de la fuerza es muy llamativo porque sus efectos se notan al poco tiempo y la masa muscular aumenta significativamente. Es la cualidad física que se aprecia mejor a simple vista, se necesita la fuerza para poner el cuerpo en movimiento y de ella para detenerlo, para aumentar su aceleración, desviarla de su trayectoria, cambiar de dirección entre otras.

La fuerza se clasifica en:

Fuerza pura: También conocida como “máxima” o “lenta”. Es la máxima capacidad que puede desarrollar un individuo contra una máxima resistencia. Por tanto es la aplicación de la fuerza en su máximo poder.

Fuerza rápida: o conocida como fuerza resistencia. Es la capacidad de vencer una resistencia durante un tiempo determinado.

Fuerza explosiva: Llamada “fuerza velocidad”. Es la capacidad de un músculo o grupo muscular de acelerar cierta masa muscular a la máxima velocidad. La sumatoria de fuerza y velocidad da como resultado potencia.

Velocidad: Es la capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible; es una cualidad física en la cual intervienen muchos factores, uno de ellos es el "neuromuscular", es decir, depende de la musculatura pero también del sistema nervioso. La velocidad se manifiesta de muchas formas y normalmente los tres tipos (reacción, contracción, desplazamiento) consecutivamente. El deportista de más alto nivel es aquel que realiza sus acciones a mayor velocidad que sus oponentes. La velocidad va muy unida a otras cualidades físicas como la fuerza y la coordinación. Con un entrenamiento variado se logra una mejora en el desarrollo de la velocidad, que incluya las cualidades anteriores y teniendo en cuenta que al ser una cualidad neuromuscular el sistema nervioso se agota rápidamente ante un trabajo continuo y de máxima intensidad, por lo que necesita descanso; siempre que se trabaje la velocidad se hará cuando los músculos y el sistema nervioso estén descansados. La relajación física y mental es muy importante en las pruebas de velocidad.

Esta se clasifica en:

Velocidad de Reacción: es la capacidad de reaccionar en el menor tiempo posible a un estímulo. También se llama “tiempo de reacción”, por ello hay que diferenciarlo del tiempo de movimiento, que ya sería velocidad gestual o desplazamiento. La velocidad de reacción puede ser simple cuando se responde a un estímulo (una palmada) o compleja cuando se responde a varios estímulos (una palmada: salto, un silbido me agacho, una señal trote).

Velocidad de Contracción: Es la capacidad para realizar un movimiento concreto, un gesto técnico (velocidad acíclica o gestual).

Velocidad de Desplazamiento, o velocidad de traslación: Es la capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible.

Flexibilidad: La Flexibilidad es una cualidad física que refleja el grado de amplitud en el movimiento de las articulaciones en sus límites más amplios. El grado de flexibilidad es un factor importante en el rendimiento deportivo ya que La mayor movilidad y amplitud de los segmentos corporales hace que la fuerza se aplique de una forma más eficaz. En deportes como la natación es muy importante una buena flexibilidad de hombros, caderas y tobillos para que la propulsión sea mejor, en el velocista una buena flexibilidad de tobillos y cadera proporciona una zancada más amplia.

También es muy aconsejable el desarrollo de la Flexibilidad en todas aquellas personas sedentarias o que permanezcan largos períodos de tiempo en una posición determinada (sedente, bipedestación, supinación, pronación) o malas posturas. Este anquilosamiento propio de la vida sedentaria conduce fácilmente a problemas en la columna vertebral (desviaciones, lumbalgias), dolores musculares entre otros. El mejor tratamiento preventivo es un desarrollo armónico de la fuerza y la flexibilidad de todo el cuerpo.

5.2.4 Resistencia General Y Específica

En términos generales, es la capacidad del organismo de sostener un esfuerzo eficazmente el mayor tiempo posible. Todo deporte, actividad física, labores cotidianas no son ajenos a una cualidad física determinante a la hora de realizar una actividad, la resistencia es una cualidad física condicional que con ayuda de la fuerza, la velocidad y la flexibilidad brindan al organismo una mayor estabilidad, sin dejar de lado las capacidades coordinativas, psíquicas y funcionales con las cuales todo ser humano por medio del entrenamiento logran llegar a un nivel básico o específico en un deporte o actividad física.

Según GROSSER (1989): es la capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos relativamente largos y/o la capacidad de recuperación rápida después de los esfuerzos.

Según F NAVARRO: capacidad para soportar la fatiga frente a esfuerzos prolongados y/o para recuperarse más rápidamente después de los esfuerzos.

Según F ZINTL (1991): capacidad de resistir psíquica y físicamente a una carga durante largo tiempo produciéndose finalmente un cansancio insuperable debido a la intensidad y duración de la misma y/o de recuperarse rápidamente después de esfuerzos físicos y psíquicos. Según estos autores la resistencia se puede definir como la capacidad física y psíquica de resistir la fatiga y la capacidad de recuperarse rápidamente después de esfuerzos prolongados, no puede ni debe entenderse como algo aislado, ya que esta cualidad interactúa con la fuerza, la velocidad, la flexibilidad, las capacidades coordinativas, psíquicas y los diferentes sistemas orgánicos del individuo.

Clasificación De La Resistencia

Una de las clasificaciones más clásicas de la resistencia es la de Hollmann y Hettinger (1980). Los cuales dividen la musculatura del individuo según la intensidad de trabajo que se realiza, que puede ser local o general dependiendo de los grupos musculares implicados

Muscular general o global: Implica más de un 40% o más de 1/6 ó 1/7 de la musculatura, por ejemplo: más que la musculatura de una extremidad inferior pero menos que la musculatura de ambas extremidades inferiores. Está limitada principalmente por el sistema cardiorrespiratorio (especialmente el consumo máximo de oxígeno), puede ser aeróbica o anaeróbica, y dentro de ésta, láctica o aláctica.

Muscular local: Implica menos del 40% de la musculatura. Por ejemplo la musculatura de una pierna representa cerca de 1/6 de la masa muscular total, y está limitada por la fuerza especial, la capacidad anaeróbica y la coordinación neuromuscular. Puede ser aeróbica o anaeróbica y ésta última puede ser láctica o aláctica.

Según La Vía Energética

Resistencia aeróbica: Es un equilibrio en el abastecimiento de la energía entre el oxígeno que necesitan los grupos musculares en acción y lo que realmente les llega. No se produce deuda (necesidad o falta) de oxígeno, que se deba recuperar después de terminar el ejercicio físico. Al cesar el esfuerzo, el ritmo cardíaco (pulso) desciende a los niveles normales en un corto espacio de tiempo.

Según Hollmann y Hettinger se divide la resistencia general aeróbica en función del tiempo de carga en:

- Resistencia aeróbica de duración corta (3-10 minutos),
- Resistencia aeróbica de duración mediana (10-30 minutos),
- Resistencia aeróbica de duración larga (más de 30 minutos).

Resistencia anaeróbica: Se da por las necesidades de oxígeno, que requieren los grupos musculares en acción, no son cubiertas plenamente. Esta situación produce una deuda (necesidad o falta) de oxígeno en el sistema cardiorrespiratorio, que se debe recuperar una vez terminado el ejercicio físico. Al cesar el esfuerzo, el ritmo cardíaco (pulso) tarda en volver a la normalidad, los grupos musculares continúan demandando oxígeno (deuda acumulada) para recuperarse, se distinguen dos tipos de resistencia anaeróbica:

Resistencia anaeróbica aláctica o alactácida: Consiste en realizar un esfuerzo sin acumulación excesiva de lactato, que no produzca fatiga. Utiliza reservas de ATP y fosfocreatina del músculo. Si el esfuerzo dura pocos segundos, 10 o menos, la sustancia de deshecho que se produce (el ácido láctico, entre otros), no llegará a condicionar el ejercicio físico. Estos tipos de resistencia permiten realizar esfuerzos de corta duración y alta intensidad.

Resistencia anaeróbica láctica o láctica: Consiste en realizar un esfuerzo con acumulación excesiva de lactato, que Produce fatiga. Utiliza el ácido láctico proveniente de la degradación anaeróbica de la glucosa (glucógeno= lactato+ATP). La presencia de lactato en el músculo determinará la rápida presencia de fatiga. Si el esfuerzo dura más de 10 segundos, la acumulación del ácido láctico será el responsable de producir dicha fatiga.

Hollmann/Hettinger subdividen la resistencia anaeróbica en:

- resistencia anaeróbica de duración corta (10-20 segundos).
- resistencia anaeróbica de duración mediana (20-60 segundos).
- resistencia anaeróbica de duración larga (60- 120 segundos).

Según La Forma De Trabajo De La Musculatura Esquelética: Hollmann/Hettinger (1982) distinguen tanto a nivel local como general entre resistencia estática y dinámica, de acuerdo con las dos formas fundamentales de trabajo de la musculatura esquelética, mantener y mover.

Resistencia dinámica: En el trabajo dinámico (deportes aeróbicos) queda garantizado durante mayor tiempo la irrigación y una participación aeróbica más elevada debido a la alternancia entre tensión y relajación (efecto de bombeo del músculo, sobre todo para el caudal del retorno venoso).

Resistencia estática: En el trabajo estático (deportes anaeróbicos: halterofilia) provoca una reducción del riesgo sanguíneo a nivel capilar y también de la aportación de oxígeno debido a la presión interna del músculo, en el trabajo estático el riego sanguíneo se altera ya a partir del 15% de la tensión muscular máxima, a partir del 50% se produce un paro total del riego sanguíneo. De esta forma, la vía energética será cada vez más anaeróbica.

La resistencia estática también queda limitada por el cansancio del sistema nervioso central, además de la irrigación sanguínea (captación de oxígeno, transporte de sustancias metabólicas). Ello parece ser la causa principal para el mayor cansancio en esfuerzos de resistencia estática. A pesar del incremento de la frecuencia cardiaca que se produce en los esfuerzos de resistencia estática, no existe efecto para el sistema cardiovascular ni tampoco se puede mejorar la resistencia estática a través de este sistema.

Según La Perspectiva Metodológica Del Entrenamiento: Uno de los autores que más incidencia ha tenido con relación a la resistencia es Oliver F Zintl quien da una clasificación más homogénea con relación a esta cualidad física. Algunas características de la resistencia en función de la clasificación de Zintl (1991).

Resistencia de base I (RB I): Es una resistencia básica, neutral frente a la actividad. Se basa en el aprovechamiento económico de la capacidad aeróbica existente, resistencia aeróbica – dinámica general de medianas exigencias (aprox. 60-75% del Vo₂mx). Hay una situación estable del metabolismo aeróbico. Los sistemas orgánicos utilizados, es decir, el sistema cardiovascular, el sistema nervioso vegetativo y el sistema endócrino, se coordinan en su mayor parte a través de la autorregulación aislada; el centro de control integrado del

sistema nervioso central todavía no se necesita. Se puede adquirir con ejercicios generales y posee una elevada transferencia entre distintas actividades deportivas. Por lo tanto, sus objetivos de entrenamiento son:

- Mantener o recuperar la salud o capacidad físico - motriz general.
- Crear en los deportes que no fueran de resistencia una buena base para el entrenamiento de otras capacidades de la condición física y la coordinación.
- Incrementar la resistencia o soportar mejor cargas de entrenamiento y competición.
- Acelerar la recuperación después de cargas cortas máximas y submáximas igual que después de un volumen elevado de cargas globales o sesiones de entrenamiento y hace más soportable la carga psíquica.

Resistencia de base II (RB II): Es aquella resistencia relacionada con la estructura motora específica (gesto deportivo) en la que se basan tipos específicos de resistencia. Se fundamenta en una elevada capacidad aeróbica y una economía de movimiento. Se denomina resistencia aeróbica – dinámica general de exigencias submáximas (aprox. 75-80% del VO₂mx). Se presenta una situación mixta aeróbico – anaeróbica del metabolismo, además de la capacidad aeróbica, hay una cierta participación de la fuerza y la velocidad. Sus objetivos se resumen en:⁷²

- Crea la adaptación general del cuerpo a los esfuerzos específicos de las modalidades de resistencia.
- Es una base de partida elevada para el entrenamiento de la resistencia específica.
- Produce adaptaciones musculares (coordinación intermuscular, dinámica muscular, aporte energético) además de la mejora de los sistemas regulados vegetativamente.
- Activa nuevas reservas para mayores incrementos del rendimiento, economiza la técnica deportiva, aumenta la fuerza de voluntad e incrementa la tolerancia psíquica.

Resistencia de base acíclica (RB ac.): Es aquella actividad de resistencia que se requiere en deportes colectivos y de lucha. Se caracteriza por el cambio irregular de las intensidades de carga. El volumen total de las cargas interválicas es elevado. Existe un cambio constante entre situaciones metabólicas anaeróbico–aláctica, anaeróbico–lactácida y aeróbicas, predominando la última. Su desarrollo está ligado a cargas de tipo interválico y al cambio de formas motrices (sprint, marcha, trote, saltos, lanzamientos, etc.). La transferencia dentro de los deportes colectivos o de lucha es relativamente elevada, pero es baja para deportes cíclicos de resistencia. Sus finalidades de entrenamiento son: Crear la base para un entrenamiento amplio de la técnica y la táctica, incrementar la capacidad de recuperación durante las fases de baja carga durante la competición e incrementar la tolerancia psíquica frente al esfuerzo.

⁷² CARNEVALI, Luciano F. (2006) La Resistencia especial en el fútbol. Universidad nacional de la plata. Facultad de humanidades y ciencias de la educación. Consultado el 17 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.fuentesmemoria.fahce.ulp.edu.ar/tesis/te.316/te.316.pdf> p 22.

Para una mayor comprensión F Zintl como una medida metodológica reduce los conceptos hasta llegar a la siguiente clasificación según el tipo de entrenamiento que se quiera desarrollar. Resistencia de base I, resistencia de base II y resistencia de base acíclica, mientras que la resistencia específica la clasifica en corta media y larga (I, II, III, IV) a continuación se presenta un cuadro diferencial de las características de los tipos de resistencia básica y específica.⁷³ (Ver página 54).

Relaciones Entre Capacidades Condicionales

Fuerza-resistencia: Entendida como resistencia frente al cansancio en caso de cargas con fuertes exigencias a la fuerza.

Siendo una forma compleja de la resistencia ofrece un espectro amplio que abarca la fuerza-resistencia dinámica y estática, la resistencia a la fuerza máxima y explosiva en ejercicios cíclicos y acíclicos. Según Harre, la fuerza-resistencia y la fuerza-resistencia explosiva se manifiestan sobre todo en forma de resistencia de corta y mediana duración.

Tabla 2. Características de los biotipos de resistencia básica y específica (Tomado de Zintl 1991).

FORMAS	REISTENCIA DE BASE (RB)	RESISTENCIA ESPECIFICA (RE)
CARACTERISTICAS	Carácter básico para desarrollar otras actividades.	Enfocada en la estructura de carga específica de cada modalidad, relación óptima entre intensidad y duración de la carga.
TIPOS	<p>Resistencia de base I: resistencia básica independiente de la modalidad deportiva.</p> <p>Resistencia de base II: resistencia básica relacionada con la modalidad deportiva.</p> <p>Resistencia de base acíclica: resistencia de juego / lucha con cambios acíclicos de la carga</p>	<p>Resistencia de duración corta (35 seg – 2 min).</p> <p>Resistencia de duración mediana (2 – 10 min). Ambas = resistencia de velocidad o de fuerza.</p> <p>Resistencia de duración larga I (10 – 35 min).</p> <p>Resistencia de duración larga II (35 – 90 min).</p> <p>Resistencia de duración larga III (90 min – 6 h).</p> <p>Resistencia de duración larga IV (> 6 hs)</p>

Velocidad-resistencia: Resistencia frente al cansancio en caso de cargas con velocidad submáxima a máxima y vía energética mayoritariamente anaeróbica (Harre, 1982). Esto significa para la velocidad cíclica pocas pérdidas en la velocidad de desplazamiento, y para la velocidad acíclica (deportes colectivos), repetidas y altas velocidades de contracción a pesar de una carga global prolongada.

⁷³ CARNEVALI, Luciano. Op. cit. p 20.

Desde la situación típica de carga se han formado dos nombres:

Resistencia de juego/combate: Resistencia al cansancio que mantiene baja la pérdida de rendimiento en los deportes de juego colectivo y de combate donde las situaciones de trabajo no están estandarizadas y son extremadamente variables.

Las características de esta capacidad de resistencia son la repetición de fases cortas de máxima intensidad, descansos de recuperación relativa y elevado volumen de carga dentro de la actividad global. Ello requiere tanto la capacidad anaeróbica como la aeróbica en determinadas cuantías y además la resistencia al cansancio sensorial y emocional.

Resistencia en deportes pluridisciplinares: Capacidad de conseguir en cada una de las modalidades un rendimiento parcial sin muchas pérdidas a pesar de la densidad de cargas y de la interrelación mutua entre las modalidades (triatlón, pentatlón).

Teniendo en cuenta la clasificación de Hollmann y Hettinger y realizando una revisión bibliográfica de los demás autores en relación a los criterios de los mismos, Oliver F Zintl (1991) expone el siguiente cuadro.

Como un paso previo hacia los métodos de entrenamiento de la resistencia, se destaca la necesidad de un profundo abordaje del concepto de resistencia, el cual todavía no ha encontrado en la metodología del entrenamiento una definición universalmente aceptada. Normalmente, y como lo expresan varios autores, la resistencia es definida como la capacidad de resistir frente al cansancio o fatiga, generalmente frente a cargas de larga duración, promoviendo así también un rápido restablecimiento. Pero, en muchos ámbitos de la vida se exige una capacidad para soportar la fatiga, y con ésta noción, no se explica suficientemente la importancia que la resistencia tiene para el deporte. La resistencia no existe como un objetivo en sí mismo, sino que forma parte de un objetivo en el ámbito del deporte, es decir, de un rendimiento determinado y buscado, que requiere un cierto entrenamiento de la resistencia. Se puede decir, que el nivel de resistencia está determinado por el funcionamiento del sistema circulatorio, del metabolismo y por la coordinación de los órganos y sistemas; o también, que la resistencia implica la relación existente entre la fuerza muscular requerida para un determinado deporte y tiempo. La economía de todas las funciones, la entereza psíquica y la capacidad de resistencia hereditaria, también influyen en esta cualidad.

Métodos De Entrenamiento De La Resistencia

Continuos: Trabajo continuo sin descanso ni recuperación.

Carrera continua: Realizar un ejercicio de intensidad moderada y constante durante un periodo de tiempo de larga duración.

Fartlek sueco: Carrera continúa con distancias distintas a ritmos variados. De forma natural aprovechar los accidentes del terreno para dar variedad de ritmo.

Cuestas: Se realiza para el trabajo de la resistencia muscular ya que se realiza en terrenos que poseen un poco de desnivel pero con largas distancia.

Fraccionado: Se diferencia del continuo en que en este sistema si aparece la recuperación. Se establece el tiempo de trabajo y de recuperación.

Interval training: Carrera que se realizará con esfuerzos intensos combinado con descansos. La distancia recorrida será siempre inferior a la especialidad. Se determina el tiempo de trabajo y de descanso.

Carreras ritmo: Son series de carreras a un ritmo por encima del normal en la distancia, por lo que se crea una deuda de $-O_2$. La distancia será un tercio de la distancia de la especialidad.

Carreras por repeticiones: Se suele emplear en todas las especialidades deportivas en las que son necesarias los cambios de ritmo, las grandes aceleraciones.

Circuito: Consiste en realizar un trabajo en bases dispuestas aunque no sea un condicionante, en forma circular.

Para tener una idea más clara sobre los métodos de entrenamiento de la resistencia en la tabla 4 se presenta una síntesis de los mismos. (Ver página 55)

5.2.5 El Futbol En Colombia.

El periodista Mike Urueta fijó el año de 1903 como el punto de partida del balompié nacional, ya que los ingenieros británicos que trabajaban en las obras de construcción del ferrocarril entre Barranquilla y Puerto Colombia, trajeron entre sus maletas, además de los objetos personales, uno que otro balón, con el cual les enseñaron a los trabajadores a guiar la pelota de cuero con los pies. En los años siguientes, a este primer experimento futbolístico barranquillero se sumó el de Santa Marta, cuando en 1909 el auge bananero hizo que llegaran a la bahía barcos con marineros ingleses, que traían entre sus pertenencias balones de football. En el Playón se formó la primera cancha, en la que los equipos de los marinos británicos y los empleados samarios de la United Fruit Company se convirtieron en la principal atracción de las tardes de los viernes, antes de zarpar con los barcos cargadas de banano.

Tabla 3. Características de la resistencia según Hollmann y Hettinger y otros autores. (Tomado de Zintl 1991).

CRITERIO	NOMBRE	CARACTERISTICAS	FUENTE/AUTOR
Volumen de la musculatura Implicada	Resistencia local	<1/3 de la musculatura	Saziorski Hollmann/ Hettinger
	Resistencia regional	1/3-2/3 de la musculatura	
	Resistencia global	> 2/3 de la musculatura	
	Resistencia local	< 1/6-1/7 de la musculatura	
Tipos de la vía energética mayoritariamente utilizada	Resistencia aeróbica	Con participación del oxígeno	Hollmann/ Hettinger
	Resistencia anaeróbica	Sin participación del Oxígeno	
Forma de trabajo de la musculatura esquelética	Resistencia dinámica	Frente al cambio continuo entre contracción y relajación	Hollmann/ Hettinger
	Resistencia estática	En contracciones prolongadas	
Duración de la carga en caso de máxima intensidad de carga posible	Resistencia de duración:		Harre/ Pfeifer
	Corta	35 seg. – 2 min.	
	Mediana	2 min. – 10 min.	
	Larga I	10 min. – 35 min.	
	Larga II	35 min. – 90 min.	
	Larga III	90 min. – 6 hs.	
Relación con otras capacidades de condición física o bien situaciones de la carga	Fuerza– Resistencia	Porcentaje de fuerza máxima: 80 – 30 %	Nett/ Matwejew
	Resistencia – fuerza explosiva	Realización explosiva del movimiento	
	Velocidad–resistencia	Velocidades submáximas	
	Resistencia de sprint	Velocidades máximas	
	Resistencia de juego deportivo/ lucha	Fases de carga variables	
	Resistencia polidisciplinar	Densidad de carga elevada o bien interrelación mutua.	
Importancia para la capacidad de rendimiento específica del deporte practicado	Resistencia de base (resistencia general)	Estructura básica para actividades deportivas	Saziorski/ Nabatnikowa/ Martin
	Resistencia específica	Adaptación a la estructura de resistencia de una modalidad deportiva	

Tabla 4. Métodos para el entrenamiento de la resistencia (Tomado de Hegedus/ Moinar, 1993/1995).

MÉTODOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA					
Métodos de entrenamiento	Volumen (tiempo o repeticiones)	Intensidad		Recuperación	Capacidad física básica que trabaja
		Carga	Velocidad		
Carrera continua	15 a 30' o mas	140 a 160 pulsaciones por minuto	Moderada	No hay	Resistencia aeróbica
Fartlek	30' o mas	Variable	Alternar ritmos	No hay	Resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica láctica
Entrenamiento total(carrera, estiramientos, resistencia, velocidad, potencia, estiramientos)	30' o mas	Variable	Tareas variadas	No hay	Resistencia aeróbica y anaeróbica láctica. Fuerza-resistencia
Cuestas según (inclinación y distancia)	De 5 a 10 repeticiones según inclinación	De moderada a máxima	De moderada a máxima	Media	Resistencia aeróbica medias y largas. Resistencia anaeróbica inclinadas y cortas
Entrenamiento intervalico extensivo	6 a 8 repeticiones de 1'30" a 2'30"	60 - 75% del máximo	Media alta	30" a 1' 30" bajar a 120 pulsaciones por minuto	Resistencia aeróbica
Entrenamiento intervalico intensivo	De 12 a 15 repeticiones de 30" a 1'	75 - 90% del máximo	Muy alta	2' a 4' bajar las pulsaciones a 120 pulsaciones por minuto	Resistencia anaeróbica
Método velocidad-resistencia	4 a 8 repeticiones de 100 a 400 metros	95 - 100% del máximo	Máxima	De 6 a 8'	Resistencia anaeróbica
Entrenamiento en circuito (9 a 12 ejercicios con 1 a 6 vueltas a todo el circuito de 4 a 8' de recuperación entre vueltas)	20 a 30 repeticiones de cada ejercicio	55 a 65% del máximo	Media	30 a 90" entre ejercicio	Resistencia aeróbica y fuerza-resistencia
	10 a 15 repeticiones de cada ejercicio	70 a 85 del máximo	Lenta	2 a 3' entre ejercicio	Resistencia anaeróbica, fuerza-velocidad y fuerza máxima

En la temporada 1949, debido a una huelga en el fútbol argentino, comenzó la época de El Dorado, periodo en el cual fueron contratadas numerosas estrellas de esa nación como Alfredo Di Stéfano y Adolfo Pedernera, entre otros, en Millonarios de Bogotá D.C. La época de El Dorado se extendió hasta mediados de los años 50 (1953) cuando figuras como Alfredo Di Stéfano fueron contratadas por clubes europeos.⁷⁴

Fundación de la Dimayor. La fundación de la dimayor se ve enmarcada por una hazaña futbolera en la cual el 18 de enero de 1948, un equipo aficionado colombiano derrotó uno a cero, al Vélez Sarfield, equipo profesional de Argentina, noticia que alcanzó insospechadas repercusiones en la sociedad colombiana, que apenas si reconocía en el fútbol una actividad de esparcimiento, éste fue el punto de partida para que un grupo de empresarios, capitalizara los ecos del histórico resultado para plasmar la idea de un torneo nacional de fútbol.

Sin importar el pesado ambiente político y social del país, crearon una entidad llamada Dimayor, encargada de estudiar y planificar las ciudades, equipos, reglas y sistema de competencia que en seis meses hiciera rodar el balón y cautivara una afición⁷⁵. Mientras el comité ejecutivo de la Dimayor organizaba el campeonato, los equipos alistaban sus jugadores, para buscarse un lugar en la historia como primer campeón, siendo Santa Fe, el equipo que permitió comenzar la historia proclamándose como primer campeón del fútbol profesional colombiano.

5.2.6 Características Del Jugador De Fútbol Por Posición

Las funciones específicas de un jugador, como el espacio a ocupar dentro del terreno de juego dependen del sistema de juego a emplear (1-4-3-3,1-4-4-2,1-3-5-2,1-4-1-4-1, entre otros). Los movimientos que realizan los jugadores vienen determinados tanto por la capacidad técnico-táctica como por la capacidad física y psicológica de los futbolistas, el entrenador es el que elige el sistema a emplear y decide como quiere que se muevan sus jugadores en el campo de juego tanto en zona defensiva como en ofensiva.

El arquero: Es el jugador fundamental de un equipo de fútbol no se puede iniciar un partido sin portero, se caracteriza por ser decisivo en la defensa su capacidad y seguridad en impedir goles, estimulan la fuerza competitiva de todo el equipo del mismo modo es quien inicia el ataque con un pase dirigido con exactitud; el arquero llamado también guardameta, cancerbero, portero, golero, juega en el explosivo campo de tensión delante el arco, donde el afán de atacantes y defensores choca con mayor intensidad. La exigencia mental de todo jugador culmina frente al arco, lo cual presupone que el arquero tenga características muy especiales precisamente para enfrentar la situación. Un arquero debe ser fuerte mentalmente y mezclar muy bien agresividad con frialdad, debe irradiar seguridad y ser valiente, pues continuamente arriesga su físico, su impulso anímico se deberá imponer y esto a su vez le

⁷⁴HISTORIA DEL FUTBOL COLOMBIANO. Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/deportes/5802016/Historia-del-futbol-Colombiano.html>

⁷⁵HISTORIA DEL FUTBOL COLOMBIANO Disponible en: <http://locosbuga.galeon.com>

conferirá una disposición óptima para oponerse a la fuerza agresiva del adversario en el foco mismo de las acciones frente al arco.

En cuanto a los aspectos técnico tácticos, el arquero debe poseer puntos esenciales de la técnica, el interceptar y retener la pelota, es decir lanzar y atrapar en diferentes posiciones, el golpear con los puños, debe dominar el golpe con el borde interno del pie y con el empeine (chute), regular la potencia del lanzamiento con la mano sobre el hombro o el tiro con impulso, además debe reaccionar velozmente para desviar pelotas a los costados de los palos o por encima del horizontal. La ubicación deberá estar basada normalmente un poco adelante de la línea de gol y desde allí seguir el juego con el fin de reducir el ángulo de tiro para tener las mejores posibilidades de defensa hacia ambos lados y también alcanzar, pelotas altas por encima de su cabeza. Deberá saber cuánto alejarse de la línea de gol para salir a cortar un balón basándose en su talla y velocidad de carrera, igualmente para cortar centros de costado. El arquero tiene el juego a su vista, es decir observa con privilegio acciones que ningún otro jugador dentro del campo de juego podrá observar y esto gracias a su posición y por tal motivo deberá ser líder, hablar y corregir en voz alta con el fin de evitar el desarrollo completo del ataque del rival al mismo tiempo que ordena su defensa.⁷⁶

El marcador o lateral: Su posición en el campo es el de los sectores laterales y su tarea esta principalmente determinada por acciones defensivas. Existen dos tipos de marcadores, el primero marcador de punta quien logra un óptimo rendimiento defendiendo, encarándose directamente con el adversario luchando decisivamente hasta lograr su cometido, es quien sabe cuál es su colocación correcta en cualquier situación de defensa pero cuyos medios de ataque son limitados. Al segundo le llamaremos lateral quien es el que aparte de cumplir su misión básica en defensa también es capaz de adaptarse en forma eficiente y rápida a las características de otras defensas y obviamente a situaciones de ataque. El fútbol tiende por su desarrollo a la utilización de los “laterales” más que a la de los “marcadores”, pero esto de todos modos va en dependencia de la funcionalidad de los sistemas tácticos y demás necesidades particulares de cada equipo.

El marcador no podrá permitir el avance del rival llámese delantero, volante o su oponente de posición, lateral; su tarea será la de no dar la raya, retardar al avance retrocediendo despacio (agrandar), anticipar la acción ofensiva del delantero, realizar marcaje, duelos uno contra uno, evitar la realización de paredes y evitar que se realicen lanzamientos de su sector correspondiente, ubicarse en un punto tal, junto del defensa central de manera que no puedan realizar un pase del adversario por entre él y su compañero de defensa, deberá estar dispuesto a ocupar espacios de sus compañeros en defensa y a realizar coberturas y respaldos⁷⁷. Será el encargado de posibilitar jugadas de contraataque, una vez terminada la acción defensiva correrá hacia la línea lateral para recibir el balón abriendo la cancha, es decir dando amplitud y seguidamente con un pase seguro preferentemente hacia delante o

⁷⁶MERINO O. Felipe. Características del jugador de fútbol por posición. Consultado el 13 de marzo de 2011. Disponible en: <http://futbolmerino.jimdo.com/2011/06/09/caracter%C3%ADsticas-del-jugador-de-f%C3%BAtbol-por-posici%C3%B3n/> documento web.

⁷⁷ MERINO O. Felipe. Op. cit. documento web.

llevar el balón en conducción, driblando rivales e intentando un lanzamiento al área, también conocido como centro al punto penal o culminar la jugada en gol.

El Defensa Central: Es un defensor fuerte, casi siempre, veloz y potente su juego se caracteriza por una serena combatividad, es enérgico y debe ser líder libre de toda claudicación y perseverante, aun en lo más exigente de la lucha su estabilidad síquica lo mantiene tranquilo y sereno. Es en quien normalmente se deposita la confianza convirtiéndose en columna vertebral de la defensa, deberá poner en práctica los principios tácticos defensivos y contribuir a la ejecución de los ofensivos dando apoyo, equilibrio, amplitud, lanzando balones en penetración desde su zona hasta los delanteros. Debe mantener control de la acción ofensiva del rival desde el buen manejo del balón individual como colectivo, desde los lanzamientos aéreos que deberán ser cortados con cabezazos preferentemente enviados hacia arriba y en dirección contraria al lanzamiento para dar tiempo al resto de jugadores de tomar posición, simultáneamente observara el manejo de las acciones en sus compañeros de defensa, empleara con inteligencia movimientos lentos con el fin de retardar el ataque frontal y permanecerá concentrado para resolver situaciones que se puedan presentar como duelos uno contra uno y ocupación de espacios o coberturas en el dos contra uno y dos contra dos, será quien releve y respalde a sus volantes y laterales y en caso tal protegerá al arquero en su posición cuando sea pertinente y deba pasar a espaldas para evitar el gol⁷⁸. Este jugador será el encargado de corregir en voz alta a sus compañeros la aplicación de los conceptos y de liderar situaciones de carácter colectivo.

Los volantes o mediocampistas: Sea cual sea el sistema empleado normalmente siempre se incluyen, independientemente de la distribución de los jugadores en la cancha su funcionamiento implica los dos momentos del fútbol, ataque y defensa, en mayor o menor porcentaje un concepto por encima del otro pero al fin y al cabo se deberá entrenar en los dos. A los mediocampistas se les entrega la responsabilidad de la estructuración esencial del ataque. Aquí se decide si el ataque será más bien frenado y expectante, con sorpresivos cambios de ritmo por ejemplo, cuando se trata de vencer a una defensa ya organizada o si el medio campo se dejará atrás rápidamente, como en caso de un sorpresivo contraataque y avance de un defensa⁷⁹. De cualquier modo se presenta la situación total de maniobras entre compañeros y adversarios, se exige al mediocampista la adaptación adecuada. En el centro del campo se coordinan dos tipos de jugadores volantes que deben cumplir determinadas funciones de acuerdo a sus características personales.

El Volante de Marca: Este jugador posee ante todo cualidades de defensor. Domina la protección hombre a hombre y en zona. Sus acciones tanto en defensa como en ataque evidencian equilibrio en el equipo, fuerte empuje y un empeño incansable. Sus acciones ofensivas están restringidas a un espacio más estrecho. Su capacidad de concentración y atención se orienta a sus alrededores y es por esto más centralizada. Debe ser voz en la cancha, ágil y particularmente resistente. Este mediocampista, con sus multifacéticas cualidades es en primer lugar un factor esencial en defensa y con su dinamismo aporta en

⁷⁸ MERINO O. Felipe. Ibid. documento web.

⁷⁹ MERINO O. Felipe. Op. cit. documento web.

ataque sobre todo a los volantes de creación, sus tareas fundamentales son muy variadas inteligente juego sin pelota. Mediante carreras que aprovechan los espacios libres y brinda a sus compañeros el rotar de posiciones evitando o propiciando si es del caso oportunidades de entrada al poseedor de la pelota.

Es el epicentro del equipo en su totalidad se encargara de retardar el ataque del contrario interrumpiendo, cortando y elaborando duelos hombre a hombre con el fin de que el resto del equipo se reordene, es quien respalda a los demás volantes y quien impide con vehemencia el posicionamiento del balón en el rival. Se encarga de recoger los rebotes largos y cortos en relación con los demás volantes, será fuerte en el juego aéreo y en todos los balones divididos y deberá pasar el balón con precisión en espacios cortos, largos y extremadamente largos. Sus características de aptitud. La base de tal amplitud de acción es una excelente condición en todo sentido. Este jugador es un modelo de resistencia combinada con un perseverante arrojo. De entrada veloz, ágil y creativo, de gran reacción al encontrarse en la defensa, diligente y perseverante cumple a conciencia su función ningún camino le es demasiado largo; Esta siempre en movimiento desinteresadamente.⁸⁰

El Volante de Creación: Dirige el juego y da forma al ataque, cumple su función con una comprensión del juego inteligente y tácticamente prudente, permanente concentración, notable sentido de la ubicación y gran visión panorámica, es temperamental y dinámico, íntimamente impulsivo, pero al mismo tiempo controlado y sereno, responsable, consciente y perseverante. Sobre la base de una excelente condición, se destaca por una gran destreza técnica, una especial habilidad, cambios de velocidad y es vital en las asistencias y llegadas a gol. Si el adversario se halla en posesión de la pelota, sabe desempeñarse defendiendo, tanto la zona como en los duelos hombre a hombre. Sus tareas fundamentales: armador creativo de un ataque orientado, señala la velocidad y el ritmo de juego y sabe elegir el momento tácticamente adecuado para la entrega. Está siempre dispuesto a recibir para cumplir con su tarea de director.

Es fuerza motriz, impulsando vigorosamente a los hombres de punta con pases en profundidad. Inicia paredes y se ofrece él mismo como pared. Buscando al atacante como pared, ejecuta el pase y pide la devolución para entrar y tirar al arco. Con una entrada repentina y rápida dribles a través de los espacios vacíos que aparecen, en combinación con los atacantes que se desmarcan y cambian de posición, en vez de ejecutar una entrega trata de llevar a cabo la propia entrada para rematar al arco. Sabe afirmarse e imponer en la lucha personal, no solo dirige, sino que también es goleador y ejecutor. Cuando su equipo pierde la pelota, inicia inmediatamente la defensa; retarda el ataque del adversario en el medio campo y, al compás del avance del contrario, se va retirando al área de desprotección delante del arco. Marca y lucha con un atacante y una vez terminada la acción de defensa se desmarca de inmediato para poder recibir nuevamente destapado.

En Fin el volante creativo es un jugador de tipo atlético, resistente y en particular creativo, posee un gran empuje una impulsividad y voluntad que determinan su juego de libre

⁸⁰ MERINO O. Felipe. Ibid. documento web.

decisión. Tiene el don de la concentración intensa, persistente, y ésta siempre atento. Estas condiciones le permiten prever, discernir y penetrar en las más complicadas interacciones del juego y prodigarse en las acciones por todo el campo⁸¹. Su centelleante vivacidad se manifiesta en el sorpresivo cambio de sus medios de ataque. Es temperamental, impetuoso, dinámico y equilibrado.

Los Delanteros: Suele ser un jugador elástico y de buen dominio de su cuerpo, es ágil, diestro en el dribleo, sagaz en el duelo, de gran decisión, veloz en la entrada y potente en la definición. Se destaca por su astucia, habilidad y valentía. Además de esas características y aptitudes, el puesto de delantero exige saber recibir y llevar pelotas bajas y altas, asociarse con defensores y atacantes, ejecutar paredes, tirar centros en plena carrera y por supuesto rematar al arco con fuerza y dirección. Es de gran importancia táctica en el juego de ataque, crea el espacio a sus compañeros y posibilita sorpresivos cambios de dirección de pelota y cambios de frente en ataque. Con su penetrante dribleo sabe entrar velozmente en la defensa rival y se acerca al arco, suele rematar con un tiro al arco con colocación y con ubicación, Intercambia la posición con los demás hombres del ataque, generando espacios con sus movimientos en diagonal y permitiendo la construcción de pases o asistencia a gol.

Sus tareas tácticas fundamentales son: marcar goles en jugada individual o colectiva, posibilitar pases en profundidad, servir de pared para la entrada de los volantes, con sorpresivos cambios de ritmo y carreras variables sin pelota crea espacios, atrae a los marcadores y acompaña la jugada. La capacidad de accionar y reaccionar con la máxima rapidez, le permite un comportamiento sorpresivo e intuitivo en las situaciones reducidas y apremiantes del área penal. Amenazante, siempre con gran lucidez en el área y dispuesto a alcanzar la pelota y aprovechar, en una fracción de segundo, la oportunidad de tirar al arco, así aparece el delantero frente al arco contrario.

Es un jugador fuerte en la lucha, pelea todas las pelotas, atlético y elástico. De pique fulminante y gran empuje; su indeclinable voluntad y perseverancia le permiten afirmarse e imponerse en el explosivo y decisivo campo de tensión del área chica⁸². De gran estabilidad síquica aparece despreocupado y sereno aun en las situaciones más críticas, las que trata de resolver con la mayor rapidez, incluso en el juego de conjunto. Su juego es sencillo y seguro.

5.2.7 El Biotipo En El Futbol.

La evaluación del biotipo en el futbol ha sido una técnica a menudo utilizada para averiguar el estado de la forma deportiva o performance del futbolista, pues al tener una idea más clara de lo que realmente se requiere en el futbol, los entrenadores dirigirán sus cargas de entrenamiento de una manera más específica para así ir plenamente a las requerimientos

⁸¹ MERINO O. Felipe. Op. cit. documento web.

⁸² MERINO O. Felipe. Op. cit. documento web.

exactos de la disciplina y no incurrir en la aplicación de cargas que no sean relevantes para el aumento o el mantenimiento de la performance.

Partiendo de lo anterior han surgido diversas investigaciones en procura de la obtención del biotipo ideal del futbolista, tales como las de Pellene⁸³ en 2006, Zubeldia^{84,85} en 2007, Zuñiga⁸⁶ en 2007, Rivera⁸⁷ en 2006 y Casajus - Aragonés⁸⁸ en 1991, en las cuales generalmente se ha encontrado un somatotipo mesomorfo balanceado ya sea tomando el grupo de futbolistas como tal o especificando cada una de las posiciones de juego, hay que aclarar que en algunos estudios no se ha tenido en cuenta el portero pues debido a su entrenamiento y tareas dentro del terreno de juego su somatotipo suele cambiar el resultado final debido que presentan mayor adiposidad corporal, por tal motivo Mazza y Zubeldia en 2007⁸⁹ realizaron un estudio de solo porteros donde obtuvieron un somatotipo endomesomorfo.

Por el lado de la composición corporal, se han encontrado variaciones en cuanto a los tejidos muscular y graso tanto en estudios definidos por posiciones de juego como en grupo, en los cuales se encuentra que el portero es la posición donde mayor adiposidad se encuentra, mientras que en los defensas y delanteros se encuentra un mayor volumen muscular pues en estas posiciones permanentemente se dan duelos cuerpo a cuerpo (carga) además de tener constantemente la necesidad de acelerar velozmente para superar los contrarios, y en la posición como volantes se encuentra la menor adiposidad pues estos deben realizar grandes recorridos durante la competencia y tienen mayor tiempo de actividad que en las otras posiciones.⁹⁰

También en la composición corporal, con relación a los diferentes niveles de juego, se encuentran diferencias notorias, pues en estudios de categorías por edades se encuentra que a menor edad mayor adiposidad corporal, esto debido a que los futbolistas están aún en edad de crecimiento por lo cual necesitan mayor cantidad de grasa para el buen funcionamiento hormonal;^{91,92,93,94} para estudios de diferentes niveles de juego entre

⁸³ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

⁸⁴ ZUBELDIA, Gustavo. Op. cit. documento web.

⁸⁵ ZUBELDIA, Gustavo y Mazza, Oscar. Op. cit documento web.

⁸⁶ ZUÑIGA, Uriel y De LEÓN FIERRO, Lidia. Op. cit. 29 – 36.

⁸⁷ RIVERA SOSA, J.M. Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. 2006. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 6 (21) pp. 16-28 consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista21/artfutbol21.htm> p 16 - 28.

⁸⁸ CASAJUS, José A.; ARAGONES, María. Estudio del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo. (Parte 1). 1991. Centro de medicina del deporte. Diputación general de Aragon. Archivos de medicina del deporte volumen VIII. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet: http://femede.es/documentos/Futbol_147_30.pdf p 1 - 5.

⁸⁹ ZUBELDIA, Gustavo y Mazza, Oscar. Op. cit documento web.

⁹⁰ ASPECTOS ANTROPOMÉTRICOS Y PERFIL DE RENDIMIENTO MOTRIZ DE JUGADORES DE FÚTBOL AMATEURS DE PRIMERA DIVISIÓN, DIFERENCIADOS POR PUESTO, DE LA LOCALIDAD DE LAGUNA LARGA, CÓRDOBA consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet en: <http://www.sercorporal.com.ar/articulos/resumen%20de%20tesina%5B1%5DUNL.pdf> documento web.

⁹¹ PELLENEC, Rosana. Op. cit. documento web.

jugadores aficionados, universitarios y profesionales también se encuentran diferencias con relación al tejido graso pues los aficionados muestran mayor adiposidad que los otros dos grupos poblacionales⁹⁵, esto puede ser debido a la poca constancia de la práctica del deporte y a la intensidad y volumen de actividad física de estos, en cambio entre jugadores profesionales y universitarios se nota una paridad en el tejido graso más exactamente en el porcentaje (entre 6 y 12%), aunque en cuanto al desarrollo muscular es muy evidente que los jugadores profesionales tiene mayor desarrollo que los universitarios.

5.2.8 La Resistencia General Y Específica En El Futbol

El futbol como deporte de conjunto nos brinda grandes emociones como también grandes exigencias a nivel físico, psíquico, técnico, táctico, cognitivo y social. La resistencia es una de las cualidades condicionales para la práctica de este deporte tanto a nivel general como a nivel específico, debido a la gran demanda de movimientos relacionados con las diferentes posiciones que se dan en este deporte, teniendo en cuenta que no solo se desplaza a una misma intensidad sino que se realiza un juego de velocidades e intensidades de diferentes distancias, en promedio un jugador de futbol recorre entre 9 y 12 km por partido, dependiendo de la liga en la que juega, las capacidades del jugador y la posición que ocupa dentro del campo de juego, de aquí que este deporte es considerado aciclico, con un gasto energético mixto (aeróbico y anaeróbico).

Importancia De La Resistencia Básica: Aumenta la capacidad física del jugador lo cual le permite la participación de forma más larga e intensa en los partidos, permite llegar más a menudo a las disputas del balón sin perder la capacidad de rendimiento (ritmo de juego muy alto) y utilizar al máximo sus reservas físicas. Esto le permite al futbolista entrenado superar los síntomas de cansancio rápidamente y compensar de forma efectiva los decaimientos energéticos, además de la recuperación rápida después del entrenamiento y la competición. Los jugadores mejor entrenados se lesionan con menos frecuencia debido a que siempre están frescos y no incurrir en tantas situaciones de riesgo tanto en defensa como en ataque, al contrario de los jugadores que se cansan más rápidamente en los cuales se presenta una disminución de la elasticidad muscular y articular lo cual incrementa el riesgo de lesiones. Por otra parte la resistencia no solo es física también es psíquica, lo que le permite al futbolista una mayor inmunidad frente al esfuerzo, una estabilidad frente a la superación de posibles derrotas, sin tener que luchar con actitudes negativas que afectan el rendimiento deportivo. Un futbolista con una buena resistencia no se cansa fácilmente, tampoco se enoja, no hace faltas innecesarias causadas por desmotivación o descuidos y en situaciones decisivas mantiene sangre fría, siempre está concentrado, atento, y es rápido en sus decisiones y movimientos lo que le permite un número mínimo de errores, su sistema nervioso central (SNC) se ve menos afectado lo cual le permite anticipar decidir y

⁹² ZUBELDIA, Gustavo y Mazza, Oscar. Op. cit documento web.

⁹³ ZÚÑIGA, Uriel y De LEÓN FIERRO, Lidia. Op. cit. p 34 – 35.

⁹⁴ CASAJUS, José A.; ARAGONES, María. Op. cit. p 3 – 4.

⁹⁵RIVERA SOSA, J.M. Op. cit. p 16 – 28.

reaccionar de forma óptima hasta el final del partido. De esta manera el jugador más entrenado en resistencia mejora su sistema inmunológico y es repelente a enfermedades infecciosas como gripes y resfriados.

A pesar de los múltiples beneficios de la resistencia básica bien desarrollada se debe tener en cuenta, que el futbolista no debe tener como objetivo desarrollar al máximo su capacidad ya mencionada, es decir que sea óptima para sus necesidades futbolísticas. Un exceso de entrenamiento conducirá al abandono del resto de capacidades (la velocidad la cual se ve perjudicada debido al método de entrenamiento, ya que el futbolista presenta lentitud frente a un movimiento, también conlleva a la pérdida de la resistencia básica y empeoramiento de la capacidad de recuperación, que en un caso extremo se manifiesta en sobreentrenamiento, que puede dañar profundamente el rendimiento, la potencia y el estado de ánimo del futbolista) y concretamente el aprendizaje técnico-táctico del entrenamiento específico del fútbol. En síntesis la resistencia es fundamental en este deporte, pero no puede darse en desequilibrio con el resto de los requisitos del fútbol. La importancia de un factor individual debe verse siempre en relación al total.

Importancia De La Resistencia Especial: la capacidad de resistencia específica anaeróbica o también llamada resistencia especial de sprint, la cual le permite al jugador realizar desplazamientos a velocidades máximas, saltos simultáneos, cambios de ritmo y de dirección, golpes de balón a diferentes distancias entre otros. Un buen entrenamiento específico de la musculatura utilizada especialmente miembro inferior brinda al deportista una mayor eficiencia frente a los movimientos típicos del juego (entradas, golpes a portería, regates) de una manera óptima. Una buena tolerancia a las carreras repetidas e intermitentes, entradas explosivas y saltos, regates a ritmo fuerte, impetuosos golpes a portería y remates de cabeza son el resultado de una excelente condición física frente al fútbol, la capacidad de poder resolver todo lo anteriormente de una manera constante demuestra el nivel de entrenamiento que se necesita para la realización de esta actividad deportiva. A pesar de que la resistencia especial del futbolista está influenciada en múltiples aspectos por la resistencia general (resistencia básica) ésta debe desarrollarse mediante métodos y contenidos de entrenamiento especial.

6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los test de condición física en futbolistas muestra una amplia gama de protocolos que pueden ser utilizados para valorar diferentes cualidades: velocidad, flexibilidad, fuerza, resistencia, resistencia a la velocidad (láctica, aláctica) y resistencia a la fuerza. El fútbol, como deporte de conjunto, exige que sus deportistas participen en la misma con un elevado nivel de rendimiento físico, por lo que se debe llevar un equilibrio en las cargas de entrenamiento de la manera más individualizada posible, ya que al no ser así se estaría perjudicando el rendimiento físico de los jugadores y la evolución de éstos con el entrenamiento, la valoración constante de los deportistas conlleva a que los entrenadores tengan un control de los mismos y así poder planificar, teniendo en cuenta aspectos relacionados con las características antropométricas, fisiológicas, técnico-tácticas y cognitivas que puedan potenciar las necesidades de los deportistas en sus diferentes posiciones en el campo de juego.

6.1 ANÁLISIS DEL BIOTIPO Y RESISTENCIA DE LOS FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.

La antropometría es considerada como un factor muy importante a la hora de realizar estudios con poblaciones deportivas, debido a que el perfil antropométrico de un deportista presenta diferentes variables principalmente en la estatura, peso corporal, diámetros, perímetros y pliegues (composición corporal) que se ven representados en los diferentes deportes y que pueden determinar la ubicación de un deportista frente al juego. El somatotipo (endomorfo, mesomorfo, ectomorfo) de los futbolistas tiene la particularidad de presentar una tendencia a la musculatura, debido a la alta actividad musculo-esquelética que presenta el desarrollo y ejecución de la misma, la proporcionalidad de un deportista es determinante en la práctica de cualquier actividad deportiva tanto a nivel formativo como de alto rendimiento, ya que la posición de juego requiere cualidades técnico-tácticas como fisiológicas que se ven reflejadas al momento del funcionamiento del deportista durante su competencia, la antropometría brinda herramientas necesarias para la detección y el entrenamiento de futuros talentos deportivos y la inclusión de los mismos al desarrollo del juego, ya que el somatotipo, el entrenamiento y la técnica son fundamentales a la hora de la alta competencia.

6.1.1 Análisis De Antropometría De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Tras haber ejecutado la metodología propuesta para alcanzar los objetivos planteados en dicha muestra poblacional, se obtienen los siguientes datos en relación a las medidas antropométricas:

Tabla 5 valores Perfil antropométrico de futbolistas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	35	17,40	1,00	16	20	25	17,84	1,25	16	20
Peso (kg)	35	63,00	7,30	44,8	80,1	25	67,12	8,88	45,3	80,5
Estatura (mts)	35	1,72	0,07	1,61	1,95	25	1,75	0,07	1,60	1,87
D Bepicondilar del Humero(cm)	35	6,57	0,32	6,0	7,2	25	6,25	0,55	5,1	7,5
D Radio Cubital (cm)	35	5,26	0,34	4,7	5,9	25	4,95	0,43	4,2	6,0
D Biepicondilar Femoral (cm)	35	9,32	0,37	8,5	9,9	25	9,05	0,50	7,6	9,7
P Tricipital (mms)	35	7,82	2,52	4	15	25	6,88	2,22	4	12
P Subescapular (mms)	35	9,25	3,26	5	18	25	9,56	2,57	6	15
P Supra iliaco (mms)	35	6,89	2,77	3	17	25	11,48	5,60	6	27
P Abdominal (mms)	35	12,00	5,44	5	30	25	12,20	5,14	6	24
P Muslo Anterior (mms)	35	11,46	3,57	6	19	25	9,32	3,17	5	15
P Pierna Medial (mms)	35	6,53	1,99	3	12	25	5,76	1,56	3	9
C Brazo Relajado (cm)	35	28,32	2,68	21,6	31,3	25	27,88	2,69	21,1	32,5
C Brazo Contraído (cm)	35	29,48	1,90	23,3	33,0	25	30,14	2,74	23,0	33,8
C Muslo Superior (cm)	35	53,31	3,75	45,5	59,5	25	55,38	5,12	44,7	68,1
C Pantorrilla (cm)	35	35,44	2,15	30,5	40,8	25	35,74	2,61	30,4	41,6

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

En la tabla 5 se puede evidenciar diferencias significativas así como similitudes entre ambos clubes, de donde es notable que en el club de La tebaida F.C. en relación al peso y la talla son mayores que en el club Generaciones palmiranas, estas varían en 4,12 kilogramos de peso y en 0,03 metros, tal diferencia en talla daría una ventaja a la hora de situaciones de juego aéreo; también se encuentran diferencias con los pliegues cutáneos donde se puede inferir que hay mayor acumulación de tejido graso así pues, en el P Suprailiaco de los jugadores de La tebaida F.C. existe una diferencia en 4,6 milímetros en relación a los futbolistas de Generaciones palmiranas, así como también es evidente un valor medianamente alto en el P Abdominal de ambos equipos en relación a los demás pliegues cutáneos tenidos en cuenta para el estudio; por ultimo en relación a los perímetros o circunferencias es notable que el C Pantorrilla es igual para ambos clubes, pero para los C Brazo relajado y C Brazo contraído es notable que a pesar que son muy similares ambos valores, en los jugadores del club La tebaida F.C. existe una mayor fuerza contráctil que en los futbolistas del club Generaciones palmiranas pues hay una diferencia de 1,1 centímetros entre ambos valores (27,88 – 30,14= 2,26; 28,32 – 29,48= 1,16 respectivamente) y con respecto a el C Muslo superior es mayor en 2,07 centímetros a favor de La tebaida F.C.

Tabla 6. Valores de composición corporal de futbolistas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

COMPOSICION CORPORAL DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	35	21,10	1,71	17,28	24,02	25	21,83	2,13	17,70	26,47
Índice AKS	35	1,23	0,11	1,00	1,44	25	1,25	0,12	1,01	1,55
Peso Graso kg	35	5,67	1,50	3,24	9,19	25	6,15	1,80	3,49	9,84
% de grasa corporal total	35	8,91	1,69	6,36	14,41	25	9,03	1,68	7,04	12,56
peso óseo kg	35	10,65	1,20	8,86	13,75	25	10,20	1,35	7,02	13,44
% de peso óseo	35	16,97	1,45	14,03	19,82	25	15,28	1,55	13,04	18,63
peso muscular kg	35	31,51	3,64	21,91	40,32	25	36,40	6,29	23,69	48,67
% de peso muscular	35	50,01	1,45	46,15	52,78	25	51,59	1,81	48,76	54,40
peso residual kg	35	15,19	1,76	10,80	19,30	25	16,18	2,14	10,92	19,40
% de peso residual	35	24,1	0	24,1	24,1	25	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	35	57,36	6,22	41,56	71,75	25	60,97	7,42	41,63	72,42

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Para la composición corporal los resultados obtenidos a partir de los datos arrojados por ambos clubes se encuentran relacionados en la tabla 6, de donde se evidencian diferencias significativas en relación al peso muscular de 4,89 kilogramos a favor de los futbolistas de La tebaida F.C., dicha diferencia también es notoria a la hora de revisar el porcentaje muscular de ambos clubes mostrando 1, 58% a favor de dicho club, pero también es notorio que es un valor disperso, pues la desviación estándar de La tebaida F.C. casi dobla (+/- 2,65 kg de diferencia) a la de Generaciones palmiranas en el peso muscular; para la masa corporal magra también es notable una diferencia relevante de 3,61 kilogramos en favor del club La tebaida F.C., dichas diferencias en peso muscular y masa magra explican la diferencia mostrada en la tabla 5 de peso corporal de ambos clubes.

Con respecto al porcentaje graso para los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se encuentran valores de 8,91% y 9,03% respectivamente, tales valores son aceptables para futbolistas en etapa competitiva en la tabla diseñada por A. Pancorbo para deportes con pelotas⁹⁶, donde para el fútbol el porcentaje graso de un futbolista debe girar alrededor de 9% de tejido graso.

En dicha tabla también se expone el valor del índice A.K.S para futbolistas, el cual debe ser de 1,15 y con respecto al valor arrojado por ambos clubes (1,23 Palmira; 1,25 Tebaida) es alto para tal referencia, lo cual indica que existe en ambos clubes una alta variación de la masa muscular con respecto a la referencia expuesta por Pancorbo. Por último, el índice de

⁹⁶ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 173.

masa corporal (IMC) que muestran ambos clubes (21,10 Palmira y 21, 83 Tebaida) son valores que se encuentran dentro del rango normo-peso para los valores mostrados por A. Alba.

La distribución porcentual de la composición corporal de los clubes se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Comparativo porcentual de la composición corporal de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

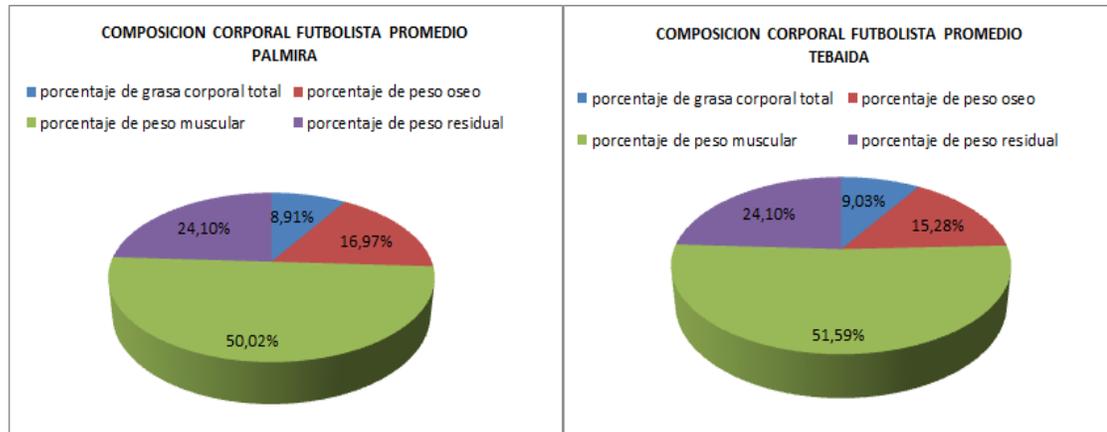


Tabla 7. Valores del Porcentaje de grasa e índice AKS para deportes con pelotas.

DEPORTES CON PELOTAS (A. Pancorbo)				
DEPORTES	Masculino		Femenino	
	% GRASA	A.K.S.	% GRASA	A.K.S.
Baloncesto	9	1,18	11	1,07
Polo acuático	10	1,18	13	1,08
Voleibol, voliplaya	9	1,16	11	1,06
Balonmano, hockey	9	1,16	11	1,07
Futbol, futsal	9	1,15	11	1,07
Beisbol, softbol	11	1,15	13	1,07
Tenis de campo	9	1,14	11	1,05
Frontesis, racketbol	10	1,14	12	1,05

Fuente: Alba Berdeal, Antonio. Test funcionales.

AKS= índice de masa corporal activa

El somatotipo arrojado por ambos clubes se encuentra detallado en las tablas 7 y 8 y grafico 1, de donde se evidencia que el somatotipo promedio resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. no son el mismo (2,30; 4,11; 3,23 y 2,66; 3,56; 3,05 respectivamente) utilizando el método de Heath y Carter⁹⁷, pues el somatotipo resultante para el club de Palmira es mesomorfo balanceado y para el club de La tebaida es mesomorfo – ectomorfo; esto corrobora lo expuesto por Rivera⁹⁸ en su estudio, donde

⁹⁷ SILLERO QUINTANA, Manuel. Op. cit. p 49 – 50.

⁹⁸ RIVERA SOSA, J.M. op. cit. p 18.

señala que en los estudios del somatotipo resultante relacionados con futbolistas, algunos arrojan un somatotipo mesomorfo balanceado y otros un somatotipo mesomorfo – ectomorfo.

Tabla 8. Valores de somatotipo antropométrico de futbolistas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	35	2,30	0,82	0,96	5,00	25	2,66	0,89	1,53	4,76
MESOMORFIA	35	4,11	0,82	1,75	5,63	25	3,56	1,06	1,41	5,61
ECTOMORFIA	35	3,23	1,00	1,52	5,40	25	3,05	0,99	1,66	0,95
EJE X	35	0,93	1,67	-3,40	3,92	25	0,66	1,64	-3,55	3,34
EJE Y	35	2,69	2,24	-3,83	6,22	25	1,40	2,81	-4,39	6,45

N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

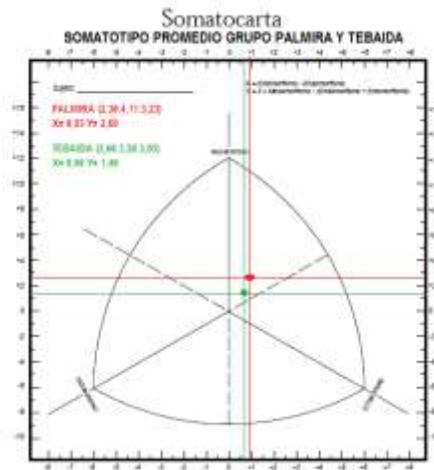
Tabla 9. Valores de somatotipo resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La Tebaida F.C.

SOMATOTIPO DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C. (Método de Heath-Carter)								
Datos	GENERACIONES PALMIRANAS				LA TEBAIDA F.C.			
Referencia	M	D.S.	MIN	MAX	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,30	0,82	0,96	5,00	2,66	0,89	1,53	4,76
Mesomorfia	4,11	0,82	1,75	5,63	3,56	1,06	1,41	5,61
Ectomorfia	3,23	1,00	1,52	5,40	3,05	0,99	1,66	0,95
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO				MESOMORFO-ECTOMORFO			

N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

De acuerdo al somatotipo resultante por ambos clubes, se puede inferir que en el club Generaciones palmiranas existe una predominancia hacia el desarrollo muscular y además que, en el club La tebaida F.C. aparte de existir un predominio por el componente mesomorfo también hay un predominio conjunto al componente ectomorfo; con esto y sumado a lo mostrado por los resultados arrojados en relación a la composición corporal, se explica aún más la razón por la cual el club de La tebaida F.C. muestra en los datos de las medidas antropométricas relacionados en la tabla 5, una mayor talla y peso corporal con respecto a su igual.

Gráfico 2. Somatocarta de los clubes Generaciones palmira y La tebaida F.C.



Con respecto a la ubicación de los futbolistas (grupo) en relación a la somatocarta, se puede observar que el grupo de Generaciones Palmiranas presenta una mayor tendencia a componente mesomorfo (tendencia al desarrollo muscular), con relación a su similar la Tebaida F.C. con un menor desarrollo del componente nombrado anteriormente.

Luego de analizar los futbolistas de los clubes Generaciones Palmiranas y La tebaida F.C. como grupo, se pasa a analizar los futbolistas según la posición de juego de ambos clubes.

6.1.2 Análisis Porteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Las medidas antropométricas de los porteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se denotan en la tabla 10.

Las diferencias entre el promedio de ambos porteros que se muestran en la tabla 10 con relación a los datos de las medidas antropométricas están dadas con respecto a la talla, pues el portero promedio del club Generaciones palmiranas es 0,04 metros mayor a su igual del club de La tebaida F.C., en cuanto al peso corporal no se denotan diferencias significativas; en cuanto a los pliegues cutáneos se evidencian diferencias, en el P Subescapular se encuentra una diferencia de 5,25 milímetros mayor en el portero de Palmira, para el P Suprailiaco la diferencia es de 7,34 milímetros mayor en el portero de Tebaida, de 2,75 milímetros mayor en el P Muslo anterior del portero de Palmira y una igual pero notoria acumulación de tejido graso en la zona abdominal de ambos porteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., pues muestran un valor de 14,33 y 14,75 respectivamente; en relación a los perímetros corporales no se denotan mayores significancias pues todos los valores muestran una relativa igual.

Tabla 10. Valores de Perfil antropométrico de porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE PORTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBaida F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBaida F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	3	18,00	2,00	16	20	4	18,50	1,29	17	20
Peso (kg)	3	72,53	5,71	66,2	77,3	4	71,13	6,73	65,3	77,1
Estatuta (mts)	3	1,80	0,00	1,80	1,81	4	1,76	0,04	1,70	1,79
D Bepicondilar del Humero (cm)	3	6,89	0,36	6,5	7,2	4	6,15	0,42	5,7	6,7
D Radio Cubital (cm)	3	5,53	0,37	5,1	5,8	4	5,05	0,37	4,6	5,5
D Biepicondilar Femoral (cm)	3	9,60	0,20	9,4	9,8	4	9,25	0,13	9,1	9,4
P Tricipital (mms)	3	7,66	4,04	4	12	4	7,50	1,00	6	8
P Subescapular (mms)	3	16,00	9,16	6	24	4	10,75	2,06	9	13
P Supra ilíaco (mms)	3	7,66	4,16	3	11	4	15,00	8,41	6	26
P Abdominal (mms)	3	14,33	7,23	6	19	4	14,75	5,85	6	18
P Muslo Anterior (mms)	3	13,00	6,24	6	18	4	10,75	3,69	6	15
P Pierna Medial (mms)	3	6,00	3,00	3	9	4	6,75	1,71	5	9
C Brazo Relajado (cm)	3	29,73	0,98	28,6	30,3	4	28,68	2,95	26,0	31,7
C Brazo Contraído (cm)	3	31,50	1,56	29,7	32,5	4	30,88	2,44	28,1	33,3
C Muslo Superior (cm)	3	55,83	3,62	52,0	59,2	4	56,45	2,66	53,6	59,0
C Pantorrilla (cm)	3	37,10	1,22	35,7	38,0	4	36,03	1,51	34,6	38,1

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Los resultados de la composición corporal de ambos porteros promedio se relacionan en la tabla 11, donde se encuentra un IMC para ambos porteros dentro del rango de normo-peso expuesto por A. Alba⁹⁹, también se puede evidenciar que los valores de porcentaje graso son óptimos para los expuestos por Pancorbo en la tabla 7 sin mostrar diferencias significativas entre ambos porteros, pero los valores del índice de AKS son altos respecto al valor de referencia de dicha tabla.

La distribución corporal se muestra en el gráfico 3 donde se nota la diferencia que existe en los tejidos muscular y óseo, para el tejido muscular en relación al peso hay una diferencia de 3,57 kg mayor del portero del club de La tebaida respecto al club de Palmira e igualmente evidenciado en el porcentaje muscular con una diferencia de 1,35%, para el tejido óseo la diferencia es mayor en el portero del club Generaciones palmiranas en 1,45

⁹⁹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 173.

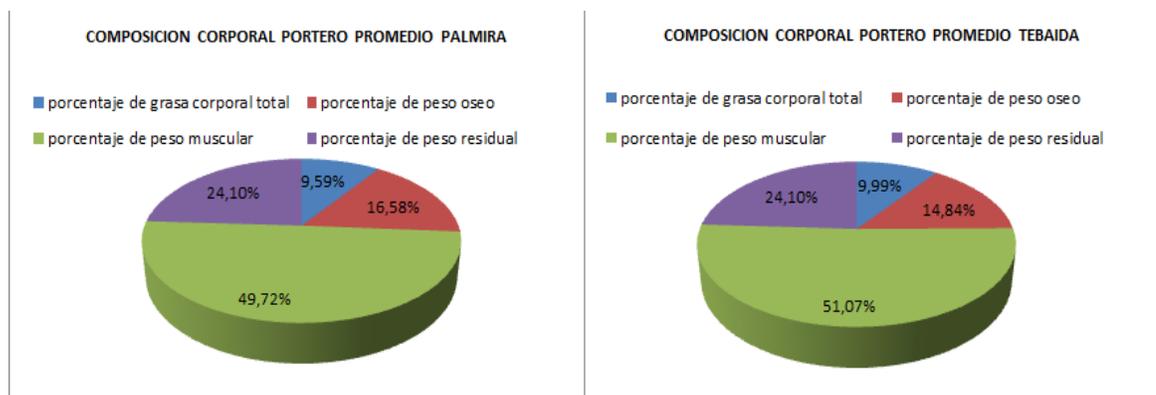
kg y 1,74% con lo cual muestra un mayor desarrollo óseo, además que dichos valores explican la diferencia de talla entre ambos porteros promedios y en favor del portero de Palmira; por último el valor de masa magra corporal es relativamente mayor igualmente en el portero del club palmirano con una diferencia de 1,53 kg.

Tabla 11. Valores de composición corporal de los porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

COMPOSICION CORPORAL DE PORTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	3	22,21	1,62	20,43	23,60	4	23,03	2,06	20,38	25,18
Índice AKS	3	1,22	0,08	1,13	1,30	4	1,31	0,13	1,14	1,44
Peso Graso kg	3	7,06	2,56	4,21	9,19	4	7,19	1,98	4,85	9,20
% de grasa corporal total	3	9,59	2,88	6,36	11,89	4	9,99	1,96	7,42	11,98
peso óseo kg	3	11,98	0,64	11,34	12,62	4	10,53	0,86	9,28	11,24
% de peso óseo	3	16,58	1,42	15,31	18,13	4	14,84	1,03	14,21	16,36
peso muscular kg	3	36,00	1,70	34,04	37,10	4	39,57	6,69	32,58	48,67
% de peso muscular	3	49,72	1,88	47,69	51,42	4	51,07	2,16	49,70	54,27
peso residual kg	3	17,48	1,37	15,95	18,63	4	17,14	1,62	15,74	18,58
% de peso residual	3	24,10	0,00	24,10	24,10	4	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	3	65,46	3,14	61,99	68,11	4	63,93	4,91	59,00	68,68

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 3. Comparativo de composición corporal de porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



En las tablas 12 y 13 se puede encontrar el somatotipo resultante de ambos porteros, de donde el portero promedio del club Generaciones palmiranas tiene unos valores de 2,56; 4,17; 3,15 dando como somatotipo resultante mesomorfo balanceado el cual también se puede evidenciar en la somatocarta (grafico 4) y para el portero del club La tebaida F.C.

tiene unos valores de 3,19; 3,67; 2,51 dando como somatotipo resultante mesomorfo-endomorfo el cual también se puede evidenciar por su posición en la somatocarta (grafico 4), este resultado podría ser el por qué en algunos estudios no se habría incluido el portero, pues es notable que muestra un componente endomorfo considerable que podría modificar el resultado del somatotipo general del futbolista.

Tabla 12. Valores de somatotipo antropométrico del portero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

VALORES DE SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE PORTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	3	2,56	1,42	0,96	3,69	4	3,19	1,00	2,03	4,33
MESOMORFIA	3	4,17	0,27	3,95	4,48	4	3,67	1,12	2,35	4,92
ECTOMORFIA	3	3,15	0,75	2,52	3,99	4	2,51	1,03	1,52	3,96
EJE X	3	0,59	2,17	-1,17	3,03	4	-0,67	1,67	-2,10	1,19
EJE Y	3	2,63	0,39	2,20	2,96	4	1,64	3,25	-2,02	4,70

N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

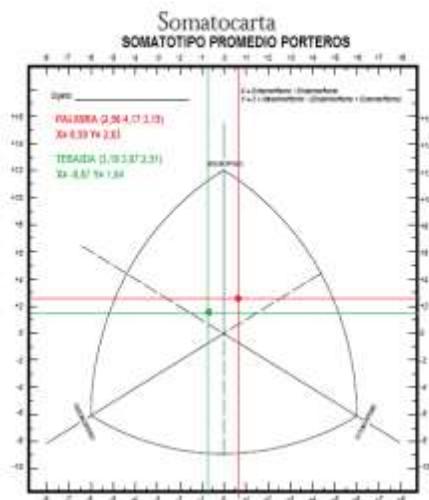
Estos somatotipos promedio resultantes de los porteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. muestran que para el primero hay un fuerte predominio del componente mesomorfo y para el segundo hay un predominio relativo del componente mesomorfo seguido de un predominio endomorfo, tal predominio endomorfo es igualmente evidenciado al revisar en la tabla 11 los pliegues cutáneos y, al sumar los pliegues abdominal y suprailiaco de ambos porteros, es mayor el resultado del portero de La tebaida F.C. pues este da como resultado 29,75 mientras que la sumatoria del portero de Generaciones palmiranas da un resultado de 21,99 dando una diferencia de 7,76, diferencia que eleva el componente endomorfo en el somatotipo resultante.

Tabla 13. Valores de Somatotipo resultante de portero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DE PORTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y TEBAIDA F.C. (Método de Heath-Carter)								
Datos	GENERACIONES PALMIRANAS				LA TEBAIDA F.C.			
Referencia	M	D.S.	MIN	MAX	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfía	2,56	1,42	0,96	3,69	3,19	1,00	2,03	4,33
Mesomorfía	4,17	0,27	3,95	4,48	3,67	1,12	2,35	4,92
Ectomorfía	3,15	0,75	2,52	3,99	2,51	1,03	1,52	3,96
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO				MESOMORFO-ENDOMORFO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 4. Somatocarta de portero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Con relación a la ubicación de los porteros en la somatocarta, se puede observar que el portero promedio del club generaciones palmiranas presenta un componente mesomorfo balanceado (tendencia al desarrollo muscular), mientras que el portero promedio de la tebaida F.C. tiende al desarrollo de masa grasa, entendido como meso-endomorfo, cualidad de este tipo de jugador dado que su rol en el terreno de juego se limita a realizar movimientos de gran velocidad de reaccion (anaeribicos) y no desplazamientos de larga distancia como si se presenta en las demás posiciones.

6.1.3 Análisis Defensas De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

El análisis de los datos antropométricos de los defensas se realiza a partir de los valores mostrados en la tabla 14, de donde se encuentra que el defensa promedio del club La tebaida F.C. tiene ligeramente mayores valores en el peso corporal y talla respecto a los valores ofrecidos por el defensa promedio del club palmirano, tales valores muestran una diferencia de 2,50 kg en el peso corporal y de 0,02 metros en la talla; en relación a los pliegues cutáneos también se encuentran diferencias en el P Suprailiaco de 2,96 mm mayor en el defensa promedio del club de Tebaida, así como en el P Muslo anterior se encuentra una diferencia de 3,25 mm; por último se muestra una diferencia significativa entre el perímetro de brazo contraído y el perímetro de brazo relajado pues hay una diferencia de 1,45 centímetros mayor en el defensa del club La tebaida F.C., con lo cual se infiere que el defensa promedio de este club, tiene mayor fuerza contráctil que su igual del club Generaciones palmiranas.

Tabla 14. Valores de Perfil antropométrico de defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE DEFENSAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBaida F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBaida F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	16	17,37	0,88	16	19	6	17,67	1,21	16	19
Peso (kg)	16	63,00	6,83	54,0	80,1	6	65,50	5,07	59,7	73,4
Estatura (mts)	16	1,72	0,07	1,63	1,87	6	1,74	0,05	1,68	1,82
D Bepicondilar del Húmero	16	6,58	0,31	6,0	7,2	6	6,35	0,41	5,8	6,8
D Radio Cubital (cm)	16	5,31	0,36	4,7	5,9	6	4,80	0,40	4,4	5,3
D Biepicondilar Femoral (cm)	16	9,33	0,37	8,5	9,8	6	8,80	0,42	8,3	9,3
P Tricipital (mms)	16	7,54	2,40	5	12	6	6,50	2,26	5	11
P Subescapular (mms)	16	8,68	2,24	5	14	6	8,33	2,25	6	12
P Supra iliaco (mms)	16	6,37	1,62	5	10	6	9,33	2,80	6	14
P Abdominal (mms)	16	10,62	2,50	7	16	6	9,17	1,83	7	12
P Muslo Anterior (mms)	16	11,75	2,76	8	17	6	8,50	4,32	5	14
P Pierna Medial (mms)	16	6,68	1,66	4	10	6	5,83	1,47	4	8
C Brazo Relajado (cm)	16	28,33	1,56	26,6	31,3	6	27,35	1,07	26,1	29,0
C Brazo Contraído (cm)	16	29,75	1,57	27,9	33,0	6	30,22	1,64	28,5	32,8
C Muslo Superior (cm)	16	53,63	3,05	49,2	59,5	6	54,28	2,90	50,0	57,5
C Pantorrilla (cm)	16	35,48	2,11	33,2	40,8	6	35,40	1,14	34,3	37,1

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Los resultados de la composición corporal de los defensas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. están reflejados en la tabla 15 y el grafico 5, de donde el IMC está dentro del rango normo-peso mostrado por A. Alba¹⁰⁰ para ambos defensas promedio, así como el índice AKS se muestra elevado respecto a la referencia dada por Pancorbo de la tabla 3 y el porcentaje de grasa corporal está cercano al porcentaje ideal para futbolistas expuesto en la misma tabla, estos valores de porcentaje de grasa arrojados por los defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C no muestran diferencias relevantes entre ellos.

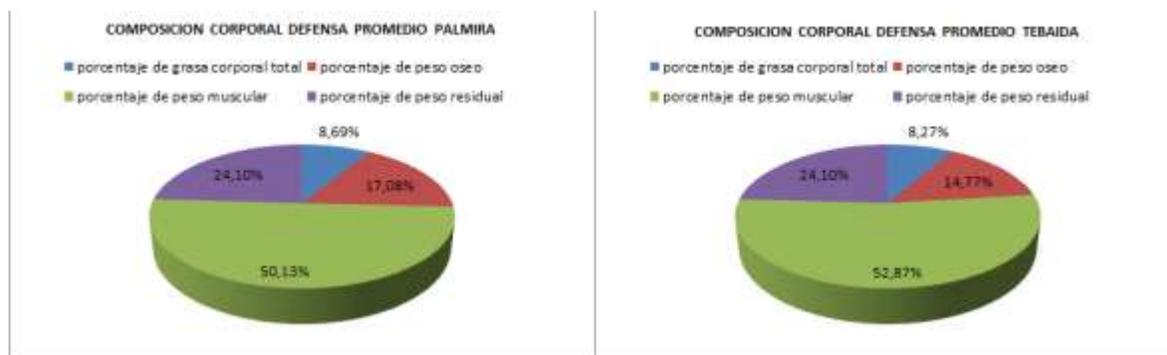
¹⁰⁰ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 165.

Tabla 15. Valores de composición corporal del defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

VALORES DE COMPOSICION CORPORAL DE DEFENSAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	16	21,08	1,40	19,13	23,84	6	21,56	0,48	21,11	22,16
Indice AKS	16	1,22	0,10	1,07	1,39	6	1,24	0,03	1,19	1,27
Peso Graso kg	16	5,50	1,08	4,22	8,35	6	5,41	0,97	4,43	6,73
porcentaje de grasa corporal total	16	8,69	1,02	7,33	10,72	6	8,27	1,29	7,04	9,95
peso oseo kg	16	10,74	1,22	8,91	12,89	6	9,69	1,08	8,42	11,49
porcentaje de peso oseo	16	17,08	1,30	15,02	19,82	6	14,77	0,82	13,69	15,65
peso muscular kg	16	31,56	3,47	27,86	40,32	6	35,64	4,91	31,89	45,21
porcentaje de peso muscular	16	50,12	1,30	48,28	52,78	6	52,87	1,49	50,65	54,40
peso residual kg	16	15,18	1,64	13,01	19,30	6	15,79	1,22	14,39	17,69
porcentaje de peso residual	16	24,10	0,00	24,10	24,10	6	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	16	57,49	5,99	49,78	71,75	6	60,09	4,71	55,27	68,24

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 5. Distribución de la composición corporal del defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



En relación a la masa magra corporal existe una diferencia de 2,6 kg mayor para el defensa promedio de La tebaida F.C., así como también se presentan diferencias significativas para el porcentaje muscular y peso corporal del mismo, tal diferencia es de 2,75% y 4,68 kg respectivamente lo que hace inferir que el defensa de La tebaida F.C. tiene mayor desarrollo muscular que el defensa de Generaciones palmiranas; por último, en relación a el porcentaje óseo, el defensa promedio del club Generaciones palmiranas tiene una diferencia de 2,31% mayor a la del defensa promedio de La tebaida F.C., por tanto el defensa palmirano presenta mayor desarrollo óseo que su igual del otro club.

Tabla 16. Valores de somatotipo antropométrico del defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE DEFENSAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	16	2,21	0,56	1,36	3,21	6	2,31	0,69	1,53	3,18
MESOMORFIA	16	4,17	0,75	2,85	5,63	6	3,58	0,43	2,85	3,95
ECTOMORFIA	16	3,23	0,88	1,84	4,59	6	3,06	0,24	2,80	3,45
EJE X	16	1,01	1,31	-1,38	3,13	6	0,75	0,82	-0,37	1,71
EJE Y	16	2,89	2,04	-1,07	6,22	6	1,80	1,14	0,21	3,16

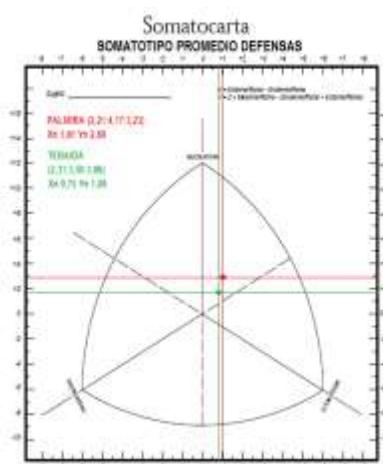
N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 17. Valores de Somatotipo resultante de defensa promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

SOMATOTIPO DE DEFENSAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y TEBAIDA F.C. (Método de Heath-Carter)									
Datos	GENERACIONES PALMIRANAS				LA TEBAIDA F.C.				
Referencia	M	D.S.	MIN	MAX	M	D.S.	MIN	MAX	
Endomorfía	2,21	0,56	1,36	3,21	2,31	0,69	1,53	3,18	
Mesomorfía	4,17	0,75	2,85	5,63	3,58	0,43	2,85	3,95	
Ectomorfía	3,23	0,88	1,84	4,59	3,06	0,24	2,80	3,45	
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO				MESOMORFO-ECTOMORFO				

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 6, Somatocarta de defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.



Los defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. arrojaron un somatotipo resultante de mesomorfo balanceado y mesomorfo-ectomorfo

respectivamente, dicho resultado es evidente en la tabla 16 y 17, de donde el defensa de La tebaida ofrece un somatotipo 2,31; 3,58; 3,06 y el defensa de Palmira muestra un somatotipo 2,21; 4,17; 3,23 y en conjunto a la somatocarta del grafico 6; tales somatotipos son muy cercanos a los mostrados por cada uno de los clubes respectivamente comparando los valores de las tablas 3 y 4, y el posicionamiento en la somatocarta del grafico 2.

De lo anterior, es evidente que el somatotipo resultante del defensa promedio del club La tebaida F.C. evidencia tal diferencia con respecto a la talla de su igual antes expuesta en la tabla 8, debido a dicho predominio del componente mesomorfo seguido del componente ectomorfo, así como también es evidente el predominio del componente muscular sobre el defensa promedio del club Generaciones palmiranas.

6.1.4 Análisis Del Volante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los datos para el análisis de las medidas antropométricas de los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se muestran en la siguiente tabla en la página 79.

Tabla 18. Valores de Perfil antropométrico de volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE VOLANTES DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	11	17,27	1,10	16	19	8	18,00	1,20	16	19
Peso (kg)	11	60,95	7,10	44,8	68,2	8	64,59	12,67	45,3	80,5
Estatura (mts)	11	1,68	0,04	1,61	1,75	8	1,72	0,08	1,60	1,87
D Bepicondilar del Húmero (cm)	11	6,43	0,30	6,0	6,9	8	6,18	0,84	5,1	7,5
D Radio Cubital (cm)	11	5,04	0,24	4,7	5,4	8	4,93	0,53	4,2	6,0
D Biepicondilar Femoral (cm)	11	9,29	0,37	8,9	9,9	8	8,96	0,74	7,6	9,7
P Tricipital (mms)	11	8,00	2,86	5	15	8	7,13	2,64	4	12
P Subescapular (mms)	11	9,63	3,74	6	18	8	9,75	3,06	6	15
P Supra iliaco (mms)	11	8,09	3,83	4	17	8	11,13	4,05	7	19
P Abdominal (mms)	11	14,09	7,54	5	30	8	12,63	5,29	7	23
P Muslo Anterior (mms)	11	11,72	3,71	6	19	8	9,63	2,97	7	15
P Pierna Medial (mms)	11	7,27	2,41	5	12	8	6,00	1,69	4	9
C Brazo Relajado (cm)	11	27,50	2,36	21,6	29,4	8	27,35	3,92	21,1	32,5
C Brazo Contraído (cm)	11	28,81	2,20	23,3	31,2	8	29,35	3,90	23,0	33,8
C Muslo Superior (cm)	11	52,93	4,75	45,5	58,3	8	54,65	7,68	44,7	68,1
C Pantorrilla (cm)	11	35,61	2,20	32,6	38,8	8	35,55	3,74	30,4	39,9

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

En la tabla 18 se pueden encontrar diferencias significativas de los volantes promedio respecto a la talla, pues el volante promedio del club La tebaida F.C. muestra una diferencia mayor de 0,02 metros frente al volante promedio de su igual del club palmirano, así como también existe una diferencia mayor de 3,64 kg en relación al peso corporal del volante de La tebaida F.C. sobre el volante promedio de Generaciones palmiranas; también se encuentran diferencias en los pliegues cutáneos P Suprailiaco donde es evidente una diferencia de 3,04 mm mayor en el volante promedio de Tebaida y el pliegue cutáneo P Muslo anterior con una diferencia de 2,09 mm mayor en el volante promedio de Palmira, lo cual muestra que en estas zonas, así como en la abdominal, los volantes de ambos clubes presentan la mayor acumulación de tejido graso; para finalizar, con respecto a los perímetros corporales, se puede evidenciar una ligera pero mayor capacidad de contracción muscular en el volante de La tebaida F.C. en relación a su igual de Generaciones palmiranas con respecto a la diferencia de los perímetros de brazo relajado y brazo contraído.

Tabla 19. Valores de composición corporal de volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

COMPOSICION CORPORAL DE VOLANTES DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	11	21,42	2,10	17,28	24,02	8	21,69	2,99	17,70	26,47
Índice AKS	11	1,26	0,12	1,07	1,44	8	1,26	0,15	1,10	1,55
Peso Graso kg	11	5,77	1,74	3,24	8,90	8	6,09	2,14	3,49	9,57
porcentaje de grasa corporal total	11	9,34	2,21	6,84	14,41	8	9,22	1,75	7,04	12,37
peso óseo kg	11	9,94	0,68	8,86	11,35	8	9,87	1,87	7,02	13,44
porcentaje de peso óseo	11	16,46	1,76	14,03	19,77	8	15,40	1,62	13,04	17,67
peso muscular kg	11	30,54	3,90	21,91	35,68	8	33,06	6,22	23,69	39,58
porcentaje de peso muscular	11	50,08	1,79	46,15	52,31	8	51,28	1,73	48,76	53,36
peso residual kg	11	14,50	1,61	10,80	16,15	8	15,56	3,05	10,92	19,40
porcentaje de peso residual	11	24,10	0,00	24,10	24,10	8	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	11	55,2	5,9	41,6	61,7	8	58,50	10,75	41,63	72,42

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

La composición corporal de los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se muestra en la tabla 19 y la distribución porcentual del mismo en el grafico 7, de donde es significativa la diferencia del peso muscular y el porcentaje muscular del volante promedio de La tebaida, pues son relativamente mayores a los del volante de Palmira, tal diferencia es de 2,52 kg y de 1,2% respectivamente por lo cual muestra que existe un mayor desarrollo muscular en el jugador del club de La tebaida F.C., mientras que en el volante promedio de Generaciones palmiranas es evidente un mayor desarrollo óseo puesto que se muestra una diferencia mayor al de su igual palmirano de 1,06%.

Gráfico 7. Comparación porcentual de composición corporal del volante promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.



De la tabla 19 también se puede inferir que el IMC de ambos volantes promedio se encuentra dentro del rango propuesto por A. Alba de normo-peso, así como que el porcentaje grasa de los mismos se encuentran dentro del valor de porcentaje ideal y el índice AKS se encuentra sobre el ideal propuesto por Pancorbo en su tabla de porcentajes de grasa e índice AKS ideales para deportes con pelotas (tabla 7).

En las tablas 20 y 21 así como en el grafico 8 se encuentran los resultados que arrojaron los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. en relación al somatotipo, allí se muestra que el somatotipo para Palmira con respecto al volante es de 2,53; 4,36; 2,84 dando como somatotipo resultante mesomorfo balanceado, de igual modo para La tebaída el volante promedio arroja un somatotipo resultante de mesomorfo balanceado con valores de 2,73; 3,66; 2,98, mostrando también que a pesar que ambos somatotipos resultantes son los mismos, los valores de mesomorfia se diferencian en 0,70 a favor del volante promedio del club Generaciones palmiranas.

Tabla 20. Valores de somatotipo del volante promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE VOLANTES DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	11	2,53	1,03	1,38	5,00	8	2,73	0,91	1,62	4,50
MESOMORFIA	11	4,36	0,60	3,19	5,30	8	3,66	1,40	1,73	5,61
ECTOMORFIA	11	2,84	1,01	1,52	4,60	8	2,98	1,17	0,95	4,29
EJE X	11	0,31	1,88	-3,40	2,81	8	0,25	1,96	-3,55	2,68
EJE Y	11	3,44	1,83	0,84	5,99	8	1,62	3,34	-2,88	6,45

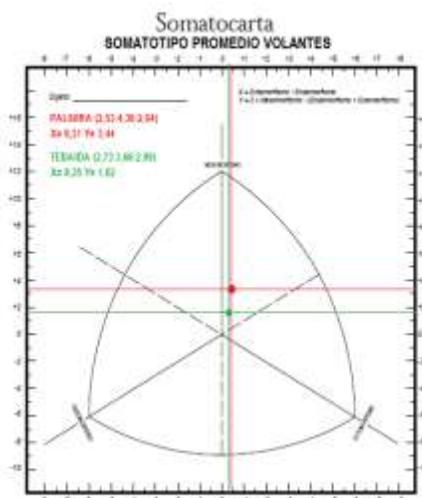
N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 21. Valores de Somatotipo resultante del volante promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO RESULTANTE DE VOLANTES DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y TEBAIDA F.C. (Método de Heath-Carter)								
Datos	GENERACIONES PALMIRANAS				LA TEBAIDA F.C.			
Referencia	M	D.S.	MIN	MAX	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,53	1,03	1,38	5,00	2,73	0,91	1,62	4,50
Mesomorfia	4,36	0,60	3,19	5,30	3,66	1,40	1,73	5,61
Ectomorfia	2,84	1,01	1,52	4,60	2,98	1,17	0,95	4,29
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO				MESOMORFO BALANCEADO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 8. Somatocarta del volante promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Para el somatotipo resultante del volante del club de La tebaida F.C. es claro que ya se había mostrado con anterioridad en la composición corporal su desarrollo muscular sobre su igual y este valor con un alto componente mesomorfo hace confirmar tal tendencia, siendo aun mayor el valor de mesomorfia para el volante de Palmira.

6.1.5 Análisis De Los Delanteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

En la tabla 22 se encuentran los datos de las medidas antropométricas de los delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., en la cual se pueden notar ciertas diferencias significativas; respecto a la talla, el delantero de La tebaida tiene una diferencia de 0,03 metros mayor a la del delantero palmirano, así como también es notorio la diferencia en peso corporal del futbolista de La tebaida de 7,07 kg sobre el peso

corporal del delantero de Generaciones palmiranas; respecto a los pliegues cutáneos existe diferencia de 5,71 mm mayor en el P Suprailiaco del delantero de La tebaida F.C., así como también es notoria una acumulación de tejido adiposo mayor en la zona abdominal de ambos delanteros promedio debido a que en este punto se muestran los mayores valores respecto a los demás pliegues cutáneos.

Tabla 22. Valores de Perfil antropométrico de delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE DELANTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	5	17,60	1,14	16	19	7	17,43	1,40	16	20
Peso (kg)	5	62,04	7,49	53,7	74,1	7	69,11	7,57	56,2	78,3
Estatura (mts)	5	1,76	0,10	1,70	1,95	7	1,79	0,06	1,73	1,86
D Bepicondilar del Húmero (cm)	5	6,64	0,25	6,4	7,0	7	6,31	0,34	5,8	6,8
D Radio Cubital (cm)	5	5,42	0,16	5,3	5,7	7	5,06	0,40	4,6	5,6
D Biepicondilar Femoral (cm)	5	9,18	0,43	8,6	9,7	7	9,24	0,26	8,9	9,6
P Tricipital (mms)	5	7,20	2,38	5	11	7	6,57	2,51	4	11
P Subescapular (mms)	5	8,00	2,73	5	12	7	9,71	2,56	8	15
P Supra iliaco (mms)	5	6,00	1,58	4	8	7	11,71	7,16	7	27
P Abdominal (mms)	5	11,20	5,06	5	18	7	12,86	6,23	7	24
P Muslo Anterior (mms)	5	9,40	4,21	6	14	7	8,86	2,27	5	12
P Pierna Medial (mms)	5	5,80	1,64	4	8	7	4,86	1,21	3	6
C Brazo Relajado (cm)	5	27,25	1,52	25,3	28,8	7	28,47	2,05	25,0	30,8
C Brazo Contraído (cm)	5	28,88	1,79	26,5	30,8	7	30,54	0,24	25,9	32,5
C Muslo Superior (cm)	5	51,61	3,51	46,3	55,9	7	56,56	4,60	49,8	63,0
C Pantorrilla (cm)	5	34,14	2,08	30,5	35,8	7	36,07	2,90	33,0	41,6

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Referente a los perímetros de brazo contraído y brazo relajado es notorio que el delantero promedio de La tebaida muestra mayor capacidad de contracción muscular en dicha zona sobreponiéndose en 0,44 cm sobre la diferencia de la resta de los dos perímetros en ambos casos; también se muestra un mayor perímetro de Muslo superior y Pantorrilla con una diferencia de 4,95 cm y 1,93 cm respectivamente mayores del delantero promedio de La Tebaida F.C. en contraste con las mismas medidas circunferenciales del delantero de Generaciones palmiranas.

Para el análisis de la composición corporal de los delanteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se tuvieron en cuenta los resultados de composición corporal plasmados en la tabla 23 y el grafico 9.

Según las referencias dadas por Pancorbo en su tabla de porcentaje graso ideal e índice AKS ideal para deportes con pelotas¹⁰¹ (tabla 7), los delanteros de los clubes de Palmira y La tebaida muestran un porcentaje óptimo para dicha referencia, pero para el índice AKS el delantero palmirano muestra un valor bajo la referencia dada por Pancorbo y el delantero promedio de La tebaida F.C. está por encima del valor de referencia dado en dicha tabla; y para el IMC el delantero promedio de Generaciones palmiranas está por debajo del rango de normo-peso expuesto por A. Alba¹⁰², pero el IMC del delantero de La tebaida F.C. si está dentro del rango de normo-peso de la misma referencia.

Tabla 23. Valores de composición corporal del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

COMPOSICION CORPORAL DE DELANTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	5	19,83	1,41	17,74	21,49	7	21,53	2,05	18,56	23,13
Índice AKS	5	1,12	0,11	1,00	1,26	7	1,20	0,13	1,01	1,34
Peso Graso kg	5	5,18	1,44	3,57	6,87	7	6,27	1,87	4,01	9,84
porcentaje de grasa corporal total	5	8,26	1,59	6,65	10,53	7	8,93	1,79	7,13	12,56
peso óseo kg	5	11,13	1,48	10,19	13,75	7	10,82	0,95	9,50	12,28
porcentaje de peso óseo	5	17,95	0,93	16,53	18,98	7	15,81	2,17	13,16	18,63
peso muscular kg	5	30,76	3,10	27,00	35,62	7	39,06	6,34	28,18	46,62
porcentaje de peso muscular	5	49,68	1,16	48,07	50,74	7	51,15	1,81	49,28	53,83
peso residual kg	5	14,95	1,80	12,94	17,86	7	16,66	1,83	13,54	18,87
porcentaje de peso residual	5	24,10	0,00	24,10	24,10	7	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	5	56,85	6,30	50,13	67,23	7	62,85	5,98	52,19	68,52

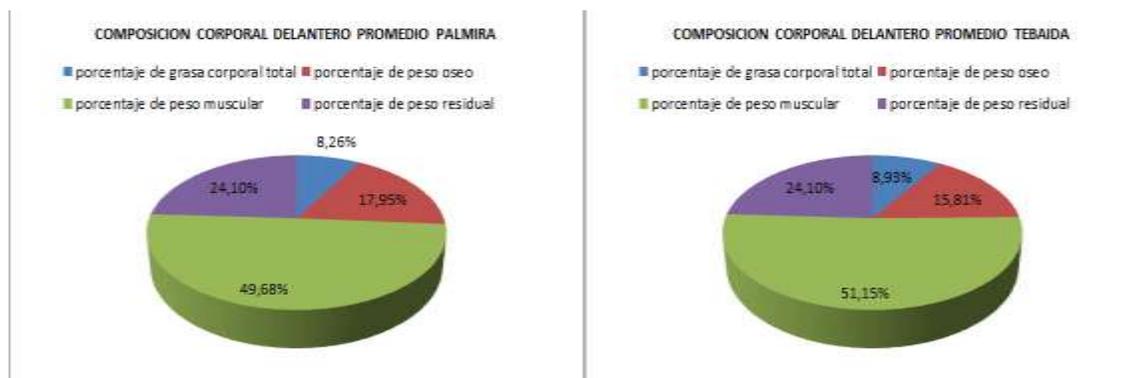
I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto a el porcentaje óseo, el delantero promedio del club Generaciones palmiranas tiene 2,14% de diferencia sobre el delantero de La tebaida, lo cual hace inferir que posee mayor desarrollo óseo que su semejante del otro club; con relación al tejido muscular, el delantero promedio del club La tebaida F.C. tanto en el porcentaje como en el peso tiene un valor mayor de 1,47% y de 8,3 kg respectivamente, con lo cual se pone en evidencia que el delantero promedio del club de La tebaida goza de un mayor desarrollo corporal que su igual del otro club.

¹⁰¹ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit p 173.

¹⁰² ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Ibid. p 165.

Gráfico 9. Comparación porcentual del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



El somatotipo promedio del club Generaciones palmiranas es de 1,94; 3,25; 4,14 dando por somatotipo resultante mesomorfo-ectomorfo y para el club La tebaida F.C. el somatotipo promedio es de 2,59; 3,35; 3,43 dando por somatotipo resultante mesomorfo-ectomorfo, tales resultados pueden ser corroborados en las tablas 24 y 25 y en el grafico 10 de la somatocarta de los delanteros promedios de ambos clubes; aunque el valor de la ectomorfia es mayor en el delantero de generaciones, se podría pensar que puede llegar a ser ectomorfo balanceado, además de su ya nombrado desarrollo óseo en la composición corporal, pero por su posición en la somatocarta se confirma el ya nombrado somatotipo resultante; en relación con lo anterior el somatotipo del delantero de La tebaida tiene mayor cercanía al componente mesomorfo de acuerdo a su posición en la somatocarta, la cual ya se había evidenciado dicho predominio en los valores de tejido muscular de la composición corporal.

Tabla 24. Valores de somatotipo del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE DELANTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	5	1,94	0,73	1,26	3,13	7	2,59	1,00	1,86	4,76
MESOMORFIA	5	3,25	1,22	1,75	4,25	7	3,35	1,15	1,41	4,61
ECTOMORFIA	5	4,14	1,12	2,84	5,40	7	3,43	1,18	2,22	5,28
EJE X	5	2,20	1,70	-0,29	3,92	7	0,85	1,79	-1,86	3,34
EJE Y	5	0,41	3,21	-3,83	2,86	7	0,69	3,36	-4,39	4,34

N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 25. Valores de Somatotipo resultante del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DE DELANTEROS DE PALMIRA Y TEBAIDA (Método de Heath-Carter)								
Datos	GENERACIONES PALMIRANAS				LA TEBAIDA F.C.			
Referencia	M	D.S.	MIN	MAX	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	1,94	0,73	1,26	3,13	2,59	1,00	1,86	4,76
Mesomorfia	3,25	1,22	1,75	4,25	3,35	1,15	1,41	4,61
Ectomorfia	4,14	1,12	2,84	5,40	3,43	1,18	2,22	5,28
Somatotipo resultante	MESOMORFO-ECTOMORFO				MESOMORFO-ECTOMORFO			

Gráfico 10. Somatocarta del delantero promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Como se ve en las tablas y en la somatocarta los delanteros de los dos clubes presentan un desarrollo poco notorio con relación a su desarrollo muscular debido a que se encuentran en el componente bicompartimental expresado en poca masa muscular con tendencia a mayor desarrollo óseo (meso-ectomorfo), siendo más predominante en el delantero de generaciones palmiranas

Tras haber realizado el análisis antropométrico, ahora se muestra el análisis de los test tenidos en cuenta para este estudio.

Los test de condición física en futbolistas muestra una amplia gama de protocolos que pueden ser utilizados para valorar diferentes cualidades: velocidad, flexibilidad, fuerza, resistencia, resistencia a la velocidad (láctica, aláctica) y resistencia a la fuerza. El fútbol, como deporte de conjunto, exige que sus deportistas participen en la misma con un elevado nivel de rendimiento físico, por lo que se debe llevar un equilibrio en las cargas de entrenamiento de la manera más individualizada posible, ya que al no ser así se estaría perjudicando el rendimiento físico de los jugadores y la evolución de éstos con el

entrenamiento, la valoración constante de los deportistas conlleva a que los entrenadores tengan un control de los mismos y así poder planificar, teniendo en cuenta aspectos relacionados con las características antropométricas, fisiológicas, técnico-tácticas y cognitivas que puedan potenciar las necesidades de los deportistas en sus diferentes posiciones en el campo de juego.

A continuación se presentan los resultados y análisis de las valoraciones obtenidas en los clubes Generaciones Palmiranas y la Tebaida F.C. por medio de los test: Course – Navette Leger Y Lambert (resistencia aeróbica, Vo2Max), Tacs Test (resistencia a la velocidad aláctica, índice de fatiga), test 200M (resistencia a la velocidad láctica, tiempo), resistencia a la fuerza (abdominales, flexiones de codo, flexiones de rodilla, repeticiones en 1 minuto).

6.1.6 Análisis de test de los clubes Generaciones palmiranas y la tebaida F.C.

Tabla 26. Valores de test de resistencia de futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISTENCIA DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	35	53,27	2,96	46,26	58,79	25	46,46	3,53	37,03	50,60
TACS (INDICE FATIGA)	35	8,73	3,89	2,05	16,35	25	5,61	1,83	2,23	8,64
R. VEL (200m)seg	35	43,02	2,08	34,75	49,84	25	43,41	2,23	41,29	51,91
ABD (REP)	35	41,94	8,27	28,00	60,00	25	68,64	10,54	51,00	92,00
BRZ (REP)	35	35,94	9,03	19,00	61,00	25	31,84	11,16	16,00	60,00
SENT (REP)	35	53,37	5,54	40,00	64,00	25	60,24	5,83	52,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

La resistencia aerobia fue obtenida con la aplicación del Test De Course – Navette Leger Y Lambert, el cual mostro que el futbolista del club Generaciones palmiranas tiene una mayor capacidad aerobia que el futbolista del club La tebaida F.C., pues el primero tiene una diferencia sobre el segundo de 6,81 ml/kg/min de VO2 máximo, de donde se infiere que el club palmirano es más resistente a la hora de realizar esfuerzos largos que su similar de La tebaida; pero al ser comparados los resultados de VO2 máximo obtenidos por ambos clubes con los valores ideales propuestos por A. Pancorbo¹⁰³, es evidente que los niveles de máximo consumo de oxígeno están por debajo del VO2 Max ideal, por ello en ambos clubes se debería realizar una estructura de entrenamiento para mejorar la capacidad cardiovascular de sus futbolistas.

¹⁰³ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit p 16.

Tabla 27. Máximo consumo de oxígeno (ml/kg/min) ideal en deportes con pelotas.

DEPORTES CON PELOTAS (A. Pancorbo)		
DEPORTES	Masculino	Femenino
Tenis de campo	62	58
Tenis de mesa, racketbol, frontón	60	57
Futbol, polo acuático	58	54
Baloncesto, voleibol, voliplaya, balonmano, beisbol, softbol, hockey, bádminton, futsal	57	53

Fuente: Alba Berdeal, Antonio. Test funcionales

La resistencia anaerobia aláctica fue obtenida con la aplicación del test de carrera de Sprint o TACS test, del cual, a partir de la estimación del índice de fatiga, los resultados muestran que ambos clubes tienen una capacidad de tolerancia a la producción del lactato óptima, de acuerdo a lo descrito por A. Alba¹⁰⁴, pues este índice indica la variación de la intensidad durante la ejecución del test dando como máximo un valor de 10 y si se observa en la tabla 27 ambos futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., están por debajo de este valor de donde se puede inferir que ambos futbolistas promedio poseen una elevada capacidad de glicolisis anaerobia; no sin antes resaltar que el club La tebaida F.C. tiene mayor capacidad glicolítica pues tiene una diferencia de 3,12 a favor que el futbolista del club palmirano.

La capacidad anaerobia lactácida fue obtenida con la aplicación del test de resistencia a la velocidad de 200 metros fraccionados, los resultados obtenidos son mostrados en la tabla 27, donde es notorio que los futbolistas de ambos clubes obtuvieron un tiempo relativamente igual, por tanto se infiere que los futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. no muestran una significativa diferencia en la capacidad de resistir a esfuerzos de alta intensidad.

Por último, con respecto a la resistencia a la fuerza se aplicaron los test de abdominales, flexo-extensiones de brazos y sentadillas durante un minuto, tales resultados se encuentran detallados en la tabla 20, de donde se infiere que el club de La tebaida F.C. es más resistente en la zona abdominal con una diferencia de 26,7 repeticiones por encima del valor arrojado por los futbolistas del club Generaciones palmiranas; así, también se muestra una diferencia de 6,87 repeticiones en el test de sentadilla mayor en el futbolista de La tebaida, por lo cual se infiere que este futbolista promedio es más resistente en la zona de miembros inferiores; y para la zona de los miembros superiores la diferencia en el test de flexo-extensión de brazos es mayor para el futbolista del club Generaciones palmiranas con un valor de 4,1 repeticiones sobre el futbolista del club La tebaida F.C.

¹⁰⁴ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 64 – 65.

6.1.7 Análisis De Test De Los Porteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados obtenidos de los porteros tras la aplicación de los teste de resistencia se encuentran detallados en la tabla 28.

Tabla 28. Valores de test de resistencia de porteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISTENCIA DE PORTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	3	52,59	2,91	50,59	55,94	4	43,18	5,92	37,03	50,60
TACS (INDICE FATIGA)	3	9,52	0,42	9,08	9,92	4	7,05	1,48	5,74	8,64
R. VEL (200m)seg	3	42,67	1,09	41,80	43,90	4	45,29	4,77	41,67	51,91
ABD (REP)	3	44,33	8,62	35,00	52,00	4	68,50	10,50	59,00	83,00
BRZ (REP)	3	36,66	6,80	29,00	42,00	4	26,50	7,85	16,00	33,00
SENT (REP)	3	53,66	5,68	49,00	60,00	4	58,50	6,95	52,00	68,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

La capacidad aeróbica que muestra el test de Test De Course – Navette Leger Y Lambert, luego de su aplicación en los porteros, pone en evidencia que ambos clubes con respecto a los valores ideales dados como referencia por Pancorbo en la tabla 27 son menores, lo cual indica que los porteros promedio necesitan una mejora de la capacidad de resistencia aerobia, no sin antes resaltar que el club Generaciones palmiranas es el club con mejor valor de VO2 máximo con una diferencia de 9,41 ml/kg/min a favor, lo cual hace inferir que dicho club tiene una mayor capacidad para resistir esfuerzos largos de baja intensidad, esto se puede notar en la tabla 28 donde están relacionados los valores de máximo consumo de oxígeno para ambos clubes.

El test de sprint o TACS test muestra en la tabla 28, el valor del índice de fatiga que evalúa la capacidad anaerobia aláctica para ambos porteros, evidenciando que el portero promedio del club de La tebaida F.C. tiene una mayor tolerancia a la producción de lactato pues existe una diferencia de 2,47 menor a la del índice de fatiga mostrado por el proturo promedio del club Generaciones palmiranas, por lo cual se pone en evidencia que los porteros de este club necesitan un mayor desarrollo de la capacidad glucolítica para disminuir el valor del índice de fatiga pues este valor, también se encuentra muy cercano al valor propuesto por A. Alba¹⁰⁵, mientras que el valor del club La tebaida F.C. respecto al tal

¹⁰⁵ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 64 – 65.

valor propuesto, es mucho más bajo que su igual del otro club, mostrando tener mayor capacidad para tolerar el lactato de esfuerzos intensos.

La resistencia anaerobia láctica obtenida con el test de resistencia a la velocidad de 200 metros muestra en la tabla 28 un valor menor para el portero promedio del club Generaciones palmiranas con una diferencia de 2,62 segundos menor que el portero de La tebaida F.C., lo que pone en evidencia que el portero promedio palmirano tiene una mayor capacidad anaeróbica láctica que el portero promedio de Tebaida, siendo así capaz de resistir esfuerzos de alta intensidad en un tiempo prolongado.

Para la resistencia muscular de los porteros promedio de ambos clubes, se muestran los valores en la tabla 28, donde se evidencia que el portero palmirano tiene una diferencia de 10,16 repeticiones a favor en el test de flexo-extensión de brazos sobre el valor mostrado por el portero promedio de La tebaida, lo cual hace inferir que dicho portero tiene menor resistencia muscular en los miembros superiores; por el contrario, para los test de abdominales y sentadilla, el portero del club La tebaida F.C. muestra una diferencia mayor respecto al portero de Palmira de 24, 17 repeticiones y de 4,84 repeticiones respectivamente, por lo cual se infiere que el portero de La tebaida F.C. tiene mayor capacidad de resistir muscularmente en las zonas abdominal y de miembros inferiores que el portero promedio del club Generaciones palmiranas.

6.1.8 Análisis De test de los Defensas De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los valores arrojados en cada uno de los test de resistencia por los defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se encuentran expuestos en la tabla 29, la cual se puede observar en la página 91.

Tabla 29. Valores de test de resistencia de defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISTENCIA DE DEFENSAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	16	52,84	2,06	47,59	55,94	6	46,63	3,05	41,71	49,35
TACS (INDICE ATIGA)	16	8,78	3,59	4,77	15,51	6	4,81	2,12	3,07	7,58
R. VEL (200m)seg	16	43,71	1,92	41,56	49,84	6	43,82	1,52	42,33	46,34
ABD (REP)	16	42,31	7,45	28,00	58,00	6	67,67	13,53	52,00	83,00
BRZ (REP)	16	39,75	9,92	24,00	61,00	6	37,00	15,17	25,00	57,00
SENT (REP)	16	54,25	5,23	45,00	62,00	6	61,00	4,77	54,00	67,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-

repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

El máximo consumo de oxígeno obtenido con el test De Course – Navette Leger Y Lambert para los defensas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., se muestra por debajo del VO2 máximo ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 27, lo cual hace pensar que ambos defensas promedio deben mejorar la capacidad aeróbica; también es notable que el defensa promedio del club La tebaida F.C. muestra un valor de VO2 máximo es menor al de su igual del club palmirano con una diferencia de 6,21 ml/kg/min de oxígeno, siendo esto así, el defensa del club de la tebaida F.C. tiene menor capacidad de resistir esfuerzos prolongados.

La resistencia anaeróbica aláctica obtenida en el TACS test, a partir del índice de fatiga está bajo el valor máximo requerido para ambos defensas promedio, pues ambos valores están por debajo de 10, valor propuesto por A. Alba¹⁰⁶, por lo cual se puede inferir que los defensas promedio de ambos clubes tiene una buena capacidad glucolítica y por tanto mayor tolerancia a la aparición de lactato tras la ejecución de ejercicios de alta intensidad con corta duración; cabe resaltar que el defensa promedio con mayor tolerancia al lactato es el del club La tebaida F.C., pues muestra una diferencia de 3,97 menor en su valor de índice de fatiga respecto a su símil del club palmirano.

Los valores mostrados por el test de resistencia a la velocidad no muestran diferencias significativas para los defensas promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., por lo tanto se infiere que ambos promedios tienen la misma capacidad de resistencia anaeróbica láctica, esto se puede evidenciar en la tabla 29.

La resistencia muscular muestra valores promedio más altos para el defensa de La tebaida en las zonas de sus miembros inferiores y abdominal, con diferencias de 25,36 repeticiones en el test de abdominales y de 6,75 repeticiones en el test de sentadilla, por lo que se infiere que el defensa promedio del club La tebaida F.C. es más resistente a nivel muscular en dichas zonas; mientras que para el defensa promedio del club Generaciones palmiranas es mayor la diferencia en el test de flexo-extensiones de brazos respecto a su símil, con una diferencia de 2,75 repeticiones, por lo que se infiere que es más resistente muscularmente en la zona de miembros superiores.

6.1.9 Análisis De Test De Los Volantes De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados de los test de resistencia de los volantes de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. están detallados en la tabla 30.

¹⁰⁶ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op.. cit. 64 – 65.

Tabla 30. Valores de test de resistencia de volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISITENCIA DE VOLANTES DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	11	54,54	3,66	47,59	58,79	8	46,47	2,23	43,19	50,25
TACS (INDICE FATIGA)	11	7,88	4,23	2,05	16,35	8	5,90	1,44	3,62	8,09
R. VEL (200m)seg	11	41,94	2,48	34,75	43,80	8	42,92	1,34	41,29	45,14
ABD (REP)	11	42,63	10,79	28,00	60,00	8	72,50	9,78	63,00	92,00
BRZ (REP)	11	34,09	5,82	25,00	42,00	8	31,38	12,69	23,00	60,00
SENT (REP)	11	52,18	4,93	44,00	58,00	8	60,00	6,85	52,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Los valores de VO2 máximo arrojados tras la aplicación del test De Course – Navette Leger Y Lambert para los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. son bajos en relación a los valores propuestos por Pancorbo en la tabla 27, tales valores hacen inferir que aparte de necesitar un mayor desarrollo de la resistencia aerobia para los volantes promedio de ambos clubes, son menos resistentes a los esfuerzos de baja intensidad de larga duración. También es notorio que los valores para el máximo consumo de oxígeno del volante palmirano es mayor frente al de su igual del club de La tebaida con una diferencia de 8,07 ml/kg/min de oxígeno, por tanto en contraste con el volante palmirano tiene mayor capacidad aeróbica.

El índice de fatiga obtenido con el TACS test mostrado en la tabla 30 de los volantes de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. está en valores óptimos de acuerdo a lo señalado por A. alba¹⁰⁷, pues según este el valor del índice de fatiga no debe ser mayor a 10, lo cual hace suponer que ambos volantes promedio muestran una buena tolerancia al lactato y que su capacidad glucolítica es óptima; tales valores de índice de fatiga también muestran que el volante promedio del club La tebaida F.C. tiene mayor tolerancia al lactato, así como mayor capacidad glucolítica pues muestra una diferencia de 1,98 menor que la del volante palmirano.

Para la resistencia anaerobia láctica de los volantes promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. no se encuentran diferencias significativas en los valores arrojados tras la aplicación del test de resistencia a la velocidad, por tal motivo se infiere que los volantes promedio de ambos clubes tienen la misma capacidad anaeróbica láctica.

¹⁰⁷ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 64 – 65.

En relación a la resistencia muscular, mostrada por los test de abdominales, flexo-extensiones de brazo y sentadilla para los volantes promedio de ambos clubes, ponen en evidencia que existe una mayor resistencia muscular a nivel de miembros superiores en el volante palmirano pues se nota una diferencia mayor de 2,71 repeticiones para el test de flexo-extensiones de brazos, y para los volantes del club de La tebaida F.C. muestran mayores valores de diferencia con respecto a los test de sentadilla y abdominales, tal diferencia es de 7,82 repeticiones y de 29,87 repeticiones respectivamente con respecto a los valores arrojados en los mismo test por los volantes de Generaciones palmiranas, tales valores de diferencia ponen en evidencia que para las zonas abdominal y miembros inferiores es más resistente el volante promedio de La tebaida F.C, tales valores pueden ser corroborados en la tabla 30.

6.1.10 Análisis De Test De Los Delanteros De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados obtenidos de la aplicación de los test de resistencia para los delanteros promedio clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se muestran en la tabla 31.

Los valores obtenidos tras la aplicación del test De Course – Navette Leger Y Lambert para los delanteros de ambos clubes se muestran bajo el valor ideal propuesto para futbolistas por Pancorbo en la tabla 27, por lo cual se infiere que es necesario que a los delanteros promedio de ambos clubes mejoren dicha capacidad, pues su capacidad para resistir a esfuerzos prolongados es menor a la ideal para futbolistas, además, también es de hacer notar que el delantero promedio del club Generaciones palmiranas es mucho más resistente aeróbicamente pues tiene un valor de VO₂ máximo mayor al de su similar, con una diferencia de 4,11 ml/kg/min de oxígeno lo que lo hace más resistente que el delantero promedio de La tebaida F.C.

Tabla 31. Valores de test de delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISTENCIA DE DELANTEROS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.										
DATOS	GENERACIONES PALMIRANAS					LA TEBAIDA F.C.				
	N.	M	D.S.	MIN	MAX	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO ₂ MAX)	5	52,27	3,79	46,26	56,60	7	48,16	2,87	43,61	50,60
TACS (INDICE FATIGA)	5	9,98	5,55	3,56	15,17	7	5,13	1,95	2,23	7,38
R. VEL (200m)seg	5	43,41	1,33	41,69	44,96	7	42,54	0,89	41,43	43,70
ABD (REP)	5	37,80	4,14	32,00	42,00	7	65,14	9,49	51,00	79,00
BRZ (REP)	5	27,40	7,56	19,00	38,00	7	31,00	6,40	24,00	40,00
SENT (REP)	5	53,00	8,60	40,00	64,00	7	60,86	5,90	53,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-

repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

El test de sprint muestra en los valores de índice de fatiga, un menor valor para el delantero de la tebaida F.C, el cual indica que este es más tolerante a la aparición del lactato y posee mayor capacidad glucolítica, además de encontrarse bajo el valor propuesto como límite máximo por A. Alba¹⁰⁸, lo que no es igual para el delantero promedio del club Generaciones palmiranas, el cual indica que esta en el límite del valor máximo propuesto por Alba, ello indica que dicho delantero debe mejorar su capacidad glucolítica, para así obtener una elevada tolerancia al lactato; además y por lógica el delantero promedio del club La tebaida F.C. es más tolerante a la aparición de lactato por lo tanto tiene una capacidad anaerobia aláctica alta, lo que a su vez hace que sea más resistente a estímulos de lata intensidad.

Para el test de resistencia de velocidad de 200 metros, es evidente que existe una ligera diferencia menor del delantero del club La Tebaida F.C., dicha diferencia es de 0,84 segundos, por lo cual hace que dicho delantero sea más resistente en términos anaerobio láctico que el delantero promedio palmirano.

La resistencia muscular mostrada por los resultados de los test abdominal, flexo-extensiones de brazo y sentadilla en los delanteros promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., son mayores en el delantero de La tebaida con diferencias de 27,34 repeticiones, 3,6 repeticiones y de 7,86 repeticiones respectivamente para cada uno de los test, esto muestra que el delantero promedio del club La tebaida F.C. es más resistente muscularmente a nivel de miembros superiores, miembros inferiores y abdominal que el delantero promedio del club Generaciones palmiranas, esto se puede evidenciar en los valores mostrados en la tabla 31.

6.2 ANALISIS DEL BIOTIPO Y LA RESISTENCIA RESULTANTE DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.

Tras haber analizado de forma general los dos grupos con sus respectivos ítems biotipo y resistencia, en las 4 posiciones (porteros, defensas, volantes y delanteros). A continuación se realiza el análisis de la unión de los datos arrojados por ambos clubes iniciando con la antropometría.

¹⁰⁸ ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Op. cit. p 64 – 65.

6.2.1 Análisis Del Futbolista Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Tabla 32. Valores de Perfil antropométrico resultante de futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	60	17,60	1,15	16	20
Peso (kg)	60	64,73	8,18	44,8	80,5
Estatura (mts)	60	1,73	0,07	1,60	1,95
D Bepicondilar del Húmero (cm)	60	6,43	0,45	5,1	7,5
D Radio Cubital (cm)	60	5,13	0,40	4,2	6,0
D Biepicondilar Femoral (cm)	60	9,20	0,44	7,6	9,9
P Tricipital (mms)	60	7,43	2,43	4	15
P Subescapular (mms)	60	9,55	3,47	5	24
P Supra íliaco (mms)	60	8,80	4,67	3	27
P Abdominal (mms)	60	12,15	5,21	5	30
P Muslo Anterior (mms)	60	10,60	3,55	5	19
P Pierna Medial (mms)	60	6,30	1,88	3	12
C Brazo Relajado (cm)	60	27,54	4,10	21,1	32,5
C Brazo Contraído (cm)	60	29,27	4,10	23,0	33,8
C Muslo Superior (cm)	60	54,17	4,45	44,7	68,1
C Pantorrilla (cm)	60	35,58	2,32	30,4	41,6

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

De acuerdo a la tabla 32 que expone los resultados del futbolista resultante del cruce de datos obtenidos en los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., muestra un jugador con una talla media de 1,73 m y un peso corporal de 64,73 kg; en relación a los pliegues cutáneos muestra que en la zona abdominal se encuentra la mayor acumulación de grasa seguida del muslo, pues estos valores son los más altos y superiores a 10 mm comparando todos los pliegues cutáneos, de igual manera se muestra que los pliegues con menor valor son los de pantorrilla y tricipital con lo cual se denota que en las zonas de la pierna y brazo es donde hay menor acumulación de tejido graso; con respecto a los perímetros o circunferencias corporales, se encuentra que el futbolista resultante posee un perímetro de brazo relajado de 27,54 cm y un perímetro de brazo contraído de 29,27 cm, de donde se obtiene una diferencia de 1,73 cm que sería un indicador de la fuerza contráctil de un futbolista en dicho segmento corporal, también se encuentra un perímetro de muslo de 54,17 cm y un perímetro de pantorrilla de 35,58 cm.

El futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. en su composición corporal descrita por los valores de la tabla 33 y el grafico 10, muestra que posee un porcentaje de grasa corporal de 8,96%, porcentaje que es muy cercano al ideal para futbolistas en etapa competitiva propuesto por Pancorbo en la tabla de porcentaje graso e índice AKS ideales para deportes con pelotas que esta descrita en la tabla 3, de esta tabla también es evidente que el futbolista resultante por los clubes de Palmira y La tebaida tiene un índice AKS superior al propuesto como ideal, de 1,23 valor que su pera al ideal de 1,15, lo cual indica que posee una mayor masa corporal activa; además, también se muestra que tiene un porcentaje de masa muscular de 50,67%, así como un porcentaje óseo de 16,26%, por ultimo también es evidente un IMC de 21,40 valor que está dentro de los valores del rango normo peso propuesto por A. Alba.

Tabla 33. Valores de composición corporal del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

COMPOSICION CORPORAL DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	60	21,40	1,91	17,28	26,47
Indice AKS	60	1,23	0,11	1,00	1,55
Peso Graso kg	60	5,88	1,64	3,24	9,84
porcentaje de grasa corporal total	60	8,96	1,67	6,36	14,41
peso oseo kg	60	10,46	1,27	7,02	13,75
porcentaje de peso oseo	60	16,26	1,70	13,04	19,82
peso muscular kg	60	33,54	5,44	21,91	48,67
porcentaje de peso muscular	60	50,67	1,77	46,15	54,40
peso residual kg	60	15,60	1,97	10,80	19,40
porcentaje de peso resi dual	60	24,09	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	60	58,86	6,92	41,56	72,42

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 11. Distribución porcentual del futbolista promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Tabla 34. Valores de somatotipo antropométrico del futbolista promedio de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DE FUTBOLISTAS DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	60	2,44	0,86	0,96	5,00
MESOMORFIA	60	3,88	0,96	1,41	5,63
ECTOMORFIA	60	3,15	0,99	0,95	5,40
EJE X	60	0,70	1,66	-3.55	3,92
EJE Y	60	2,14	2,55	-4.39	6,45

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 35. Somatotipo resultante del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DE FUTBOLISTAS DE PALMIRA Y TEBAIDA (Método de Heath-Carter)				
Datos	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,44	0,86	0,96	5,00
Mesomorfia	3,88	0,96	1,41	5,63
Ectomorfia	3,15	0,99	0,95	5,40
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto al somatotipo resultante del futbolista de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se obtienen los siguientes resultados que se exponen en las tablas 34 y 35, en

las cuales se pueden observar que tiene valores de 2,44 para la endomorfia (tendencia a mayor cantidad de grasa o masa grasa) 3,88 para la mesomorfia (tendencia a mayor cantidad de masa muscular o masa magra) y de 3,15 para la ectomorfia (tendencia a la delgadez o mayor desarrollo oseo), tales valores se ven reflejados en la somatocarta del grafico 12. con tendencia al somatotipo resultante mesomorfo balanceado, dado que se presenta un mayor desarrollo de masa muscular (principal característica de los deportistas) , somatotipo que generalmente se puede observar en los diferentes estudios realizados con anterioridad tales como los de Rivera, Mazza y Casajus por citar algunos; también queda evidenciado que no solo posee un alto predominio al componente mesomorfo con una cierta cercanía al componente ectomorfo (masa muscular y desarrollo oseo).

Grafico 12. Somatocarta del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



En el grafico 12 se observa que la tendencia al somatotipo resultante mesomorfo balanceado, dado que se presenta un mayor desarrollo de masa muscular (principal característica de los deportistas) , somatotipo que generalmente se puede observar en los diferentes estudios realizados con anterioridad tales como los de Rivera, Mazza y Casajus por citar algunos; también se evidencia que no solo posee un alto predominio al componente mesomorfo con una cierta cercanía al componente ectomorfo (masa muscular y desarrollo óseo).

6.2.2. Análisis Del Portero Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

De los datos antropométricos arrojados para el portero resultante de ambos clubes y que están relacionados en la tabla 36, se encuentra que el portero presenta una talla de 1,77 m y un peso corporal de 71,72 kg; en los pliegues cutáneos es evidente que cuatro de los seis pliegues tenidos en cuenta para el estudio, muestran un valor superior a 10 mm los pliegues

subescapular, suprailiaco, abdominal y muslo anterior, lo que hace inferir que en estas zonas el portero tiene mayor acumulación de tejido graso, siendo el de mayor acumulación el pliegue abdominal seguido del subescapular, así como también es evidente que en brazo y pantorrilla son las zonas de menor acumulación de grasa en el portero; referente a los perímetros se encuentra una pantorrilla de 36,48 cm y un muslo con perímetro de 56,18 cm, además que en los perímetros de brazo contraído y brazo relajado hay una diferencia de 2,02 cm, valor que indica la fuerza contráctil del portero en dicha zona.

Tabla 36. Valores de Perfil antropométrico del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DEL PORTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	7	18,28	1,49	16	20
Peso (kg)	7	71,72	5,83	65,3	77,3
Estatura (mts)	7	1,77	0,04	1,70	1,81
D Bepicondilar del Húmero (cm)	7	6,47	0,54	5,7	7,2
D Radio Cubital (cm)	7	5,25	0,42	4,6	5,8
D Biepicondilar Femoral (cm)	7	9,40	0,23	9,1	9,8
P Tricipital (mms)	7	7,57	2,43	4	12
P Subescapular (mms)	7	13,00	6,16	6	24
P Supra iliaco (mms)	7	11,85	7,51	3	26
P Abdominal (mms)	7	14,57	5,88	6	19
P Muslo Anterior (mms)	7	11,71	4,60	6	18
P Pierna Medial (mms)	7	6,42	2,14	3	9
C Brazo Relajado (cm)	7	29,12	2,23	26,0	31,7
C Brazo Contraído (cm)	7	31,14	1,97	28,1	33,3
C Muslo Superior (cm)	7	56,18	2,82	52,0	59,2
C Pantorrilla (cm)	7	36,48	1,40	34,6	38,1

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

En la tabla 37 y el grafico 12 se detallan los datos arrojados del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C., donde es evidente que posee un porcentaje de grasa de 9,82% valor que está por encima del porcentaje de grasa ideal, así mismo el índice AKS se encuentra por encima del ideal de los valores ideales propuestos por Pancorbo en la tabla 3 para el porcentaje de grasa e índice AKS en futbolistas; también se encuentra un porcentaje de 50,49% para el tejido muscular y para el tejido óseo un porcentaje de 15,58%, por último en relación al IMC se observa un valor de 22,68 que está dentro de los valores ofrecidos por A. Alba como normales ubicándose en el rango de normo-peso.

Tabla 37. Valores de composición corporal del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

VALORES DE COMPOSICION CORPORAL DEL PORTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	7	22,68	1,78	20,38	25,18
Índice AKS	7	1,27	0,11	1,13	1,44
Peso Graso kg	7	7,13	2,04	4,21	9,20
porcentaje de grasa corporal total	7	9,82	2,17	6,36	11,98
peso óseo kg	7	11,15	1,05	9,28	12,62
porcentaje de peso óseo	7	15,58	1,44	14,21	18,13
peso muscular kg	7	38,04	5,19	32,58	48,67
porcentaje de peso muscular	7	50,49	2,00	47,69	54,27
peso residual kg	7	17,28	1,40	15,74	18,63
porcentaje de peso residual	7	24,09	3,89	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	7	64,59	4,00	59,00	68,68

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 12. Distribución de la composición corporal del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.



El somatotipo que arroja el portero resultante de ambos clubes tiene valores de 2,91; 3,88; 2,78 para los componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfo respectivamente, valores mostrados en las tablas 32 y 33, y sumado a la posición mostrada en la somatocarta del grafico 13 se define un somatotipo resultante mesomorfo balanceado; la posición que tiene en la somatocarta el portero resultante para los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. muestra una tendencia hacia la endomorfia por su ubicación al lado negativo del eje x, indica que tiene una mayor cantidad de tejido graso, esto se puede evidenciar al

revisar los pliegues cutáneos de la tabla 30 donde se muestra que cuatro de los seis pliegues poseen un valor más alto.

Tabla 38. Valores del somatotipo antropométrico del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DEL PORTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBaida F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	7	2,91	1,13	0,96	4,33
MESOMORFIA	7	3,88	0,85	2,35	4,92
ECTOMORFIA	7	2,78	0,91	1,52	3,99
EJE X	7	-0,13	1,85	-2,10	3,03
EJE Y	7	2,06	2,36	-2,02	4,70

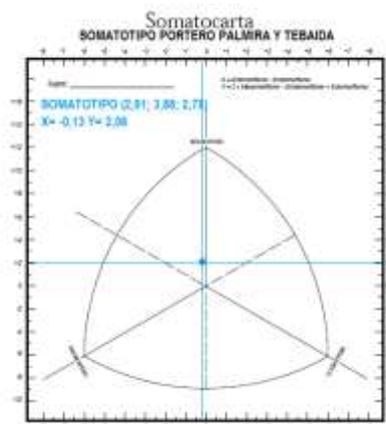
M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 39. Somatotipo resultante del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DEL PORTERO DE PALMIRA Y TEBaida (Método de Heath-Carter)				
Datos	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,91	1,13	0,96	4,33
Mesomorfia	3,88	0,85	2,35	4,92
Ectomorfia	2,78	0,91	1,52	3,99
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 13. Somatocarta del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



El análisis de la somatocarta según los datos obtenidos por medio de los ejes X y Y muestra la tendencia de los porteros a un componente mesomorfo balanceado, dado que presentan gran desarrollo muscular (50.50%), como óseo (15.58%), con valores de 9.82 % de grasa,

indicativo de bajo nivel de tejido adiposo para esta posición, según estudios anteriormente citados.

6.2.3. Análisis Del Defensa Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Tabla 40. Valores de Perfil antropométrico del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DEL DEFENSA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	22	17,45	0,96	16	19
Peso (kg)	22	63,68	6,38	54,0	80,1
Estatura (mts)	22	1,73	0,06	1,63	1,87
D Bepicondilar del Humero (cm)	22	6,52	0,35	5,8	7,2
D Radio Cubital (cm)	22	5,17	0,43	4,4	5,9
D Biepicondilar Femoral (cm)	22	9,19	0,45	8,3	9,8
P Tricipital (mms)	22	7,54	2,30	5	12
P Subescapular (mms)	22	8,63	2,12	6	14
P Supra iliaco (mms)	22	7,18	2,36	5	14
P Abdominal (mms)	22	10,22	2,38	7	16
P Muslo Anterior (mms)	22	10,86	3,48	5	17
P Pierna Medial (mms)	22	6,45	1,62	4	10
C Brazo Relajado (cm)	22	28,06	1,49	26,1	31,3
C Brazo Contraído (cm)	22	29,87	1,56	27,9	33,0
C Muslo Superior (cm)	22	53,80	2,96	49,2	59,5
C Pantorrilla (cm)	22	35,46	1,87	33,2	40,8

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

En la tabla 40 se muestran los datos de las medidas antropométricas de los defensas resultantes de ambos clubes, donde se puede observar que el defensa resultante posee una talla de 1,73 m y un peso corporal de 63,68 kg; para los pliegues cutáneos, es de hacer notar que los pliegues que muestran valores más altos son los pliegues abdominal y muslos anterior, lo cual es indicador que en estas zonas es donde los defensas tienen mayor acumulación de grasa, del mismo modo que se puede observar que el pliegue de pierna medial es el de menor valor obtenido, por lo que se infiere que en esta zona el defensa resultante tiene el menor contenido de grasa; en relación a los perímetros, se encuentran valores de 35,46 cm para el de pantorrilla y un valor de 53,80 cm para el de muslo superior, de igual manera, es evidente que en el brazo de contraído y brazo relajado existe una

diferencia de 1,81 cm que indica la capacidad de fuerza contráctil que tiene el defensa resultante de los clubes en cuestión.

En la composición corporal, el defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., muestra en la tabla 35 y en el grafico 14 que presenta un porcentaje óseo de 16,45% y un porcentaje de tejido muscular de 50,87 kg del total del peso corporal, del mismo modo es evidente que se observa en dicha tabla un porcentaje de grasa de 8,57% que sería bajo comparándolo con el porcentaje ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 3, pero para el índice AKS se obtiene un resultado por encima del propuesto en la tabla en la nombrada tabla, por ultimo también es evidente un IMC de 21,21, valor que está dentro del rango de normo-peso.

Tabla 41. Valores de composición corporal del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

VALORES DE COMPOSICION CORPORAL DEL DEFENSA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	22	21,21	1,23	19,13	23,84
Índice AKS	22	1,22	0,08	1,07	1,39
Peso Graso kg	22	5,47	1,03	4,22	8,35
porcentaje de grasa corporal total	22	8,57	1,08	7,04	10,72
peso óseo kg	22	10,45	1,26	8,42	12,89
porcentaje de peso óseo	22	16,45	1,57	13,69	19,82
peso muscular kg	22	32,67	4,21	27,86	45,21
porcentaje de peso muscular	22	50,87	1,82	48,28	54,40
peso residual kg	22	15,42	1,54	13,01	19,30
porcentaje de peso residual	22	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	22	58,20	5,68	49,78	71,75

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 14. Distribución de la composición corporal del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Para el somatotipo del defensa resultante se muestra en las tablas 36 y 37 unos valores de 2,24; 4,01; 3,18 para los valores de los componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfa respectivamente y sumado a la posición obtenida en la somatocarta expuesta en el grafico 15, se infiere que dicho jugador presenta un somatotipo resultante mesomorfo balanceado, que muestra una tendencia a la ectomorfa no solo por su posición al lado positivo del eje x, sino que también por su mayor valor en el componente ectomorfo.

Tabla 42. Valores de somatotipo antropométrico del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DEL DEFENSA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	22	2,24	0,58	1,36	3,21
MESOMORFIA	22	4,01	0,72	2,85	5,63
ECTOMORFIA	22	3,18	0,75	1,84	4,59
EJE X	22	0,94	1,18	-1,38	3,13
EJE Y	22	2,59	1,88	-1,07	6,22

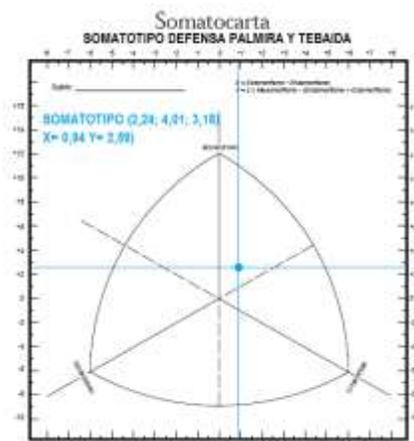
M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 43. Somatotipo resultante del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DEL DEFENSA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C. (Método de Heath-Carter)				
Datos	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,24	0,58	1,36	3,21
Mesomorfia	4,01	0,72	2,85	5,63
Ectomorfia	3,18	0,75	1,84	4,59
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 15. Somatocarta del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



6.2.4 Análisis Del Volante Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

En la tabla 38 se muestran los resultados de los datos antropométricos para el volante promedio de ambos clubes, de donde es notable una talla de 1,69 m y un peso corporal de 62,48 kg, de acuerdo a los valores de pliegues cutáneos obtenidos, se observa que los de mayor valor son los pliegues abdominal y muslo anterior dando como inferencia que en estas zonas, abdominal y muslo, es donde el volante presenta mayor acumulación de tejido graso y en la pierna es en donde presenta menor cantidad de dicho tejido, pues es donde el valor del pliegue es menor respecto a los otros seis pliegues tenidos en cuenta para este estudio.

Tabla 44. Valores de Perfil antropométrico del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DEL VOLANTE DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	19	17,57	1,16	16	19
Peso (kg)	19	62,48	9,68	44,8	80,5
Estatura (mts)	19	1,69	0,06	1,60	1,87
D Bepicondilar del Humero (cm)	19	6,32	0,58	5,1	7,5
D Radio Cubital (cm)	19	4,99	0,38	4,2	6,0
D Biepicondilar Femoral (cm)	19	9,15	0,56	7,6	9,9
P Tricipital (mms)	19	7,63	2,73	4	15
P Subescapular (mms)	19	9,68	3,38	6	18
P Supra iliaco (mms)	19	9,36	4,11	4	19
P Abdominal (mms)	19	13,47	6,56	5	30
P Muslo Anterior (mms)	19	10,84	3,50	6	19
P Pierna Medial (mms)	19	6,73	2,18	4	12
C Brazo Relajado (cm)	19	27,43	3,01	21,1	32,5
C Brazo Contraído (cm)	19	29,04	2,94	23,0	33,8
C Muslo Superior (cm)	19	53,65	6,01	44,7	68,1
C Pantorrilla (cm)	19	35,58	2,85	30,4	39,9

D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto a los perímetros o circunferencias corporales, se puede observar que el volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. tiene una pantorrilla de 35,58 cm y un muslo de 53,65cm, además que también se evidencia que la diferencia entre el perímetro de brazo contraído y el perímetro de brazo relajado es de 1,61 cm, valor que indica la capacidad contráctil en este segmento corporal de dicho jugador.

Para la composición corporal en la tabla 39 y gráfico 16 se exponen los valores para tal distribución de tejidos corporales, de donde se encuentra un índice AKS por encima del valor propuesto como ideal, así como un porcentaje de grasa de 9,29% que está cercano al ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 3, un IMC dentro del rango normo-peso expuesto por Alba; por ulmo se pueden evidenciar valores de 16,02% para el porcentaje óseo y de 50,58% para el porcentaje de tejido muscular.

Tabla 45. Valores de composición corporal del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

COMPOSICION CORPORAL DEL VOLANTE DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	19	21,53	2,43	17,28	26,47
Índice AKS	19	1,26	0,13	1,07	1,55
Peso Graso kg	19	5,90	1,87	3,24	9,57
porcentaje de grasa corporal total	19	9,29	1,97	6,84	14,41
peso óseo kg	19	9,91	1,27	7,02	13,44
porcentaje de peso óseo	19	16,02	1,74	13,04	19,77
peso muscular kg	19	31,60	5,00	21,91	39,58
porcentaje de peso muscular	19	50,58	1,82	46,15	53,36
peso residual kg	19	15,05	2,33	10,80	19,40
porcentaje de peso residual	19	24,10	0,00	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	19	56,57	8,19	41,56	72,42

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Gráfico 16. Distribución de la composición corporal del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.



El volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. muestra en las tablas 40 y 41 en conjunto con el gráfico 17 un somatotipo resultante mesomorfo balanceado con valores de 2,61 para el componente endomorfo, de 4,09 para el componente mesomorfo y de 2,90 para el componente ectomorfo, tales valores indican un alto predominio del componente mesomorfo y una relativa igualdad de los componentes endomorfo y mesomorfo.

Tabla 46. Valores de somatotipo antropométrico del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

VALORES DE SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DEL VOLANTE DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	19	2,61	0,96	1,38	5,00
MESOMORFIA	19	4,09	1,05	1,73	5,61
ECTOMORFIA	19	2,90	1,05	0,95	4,60
EJE X	19	0,29	1,86	-3,55	2,81
EJE Y	19	2,67	2,65	-2,88	6,45

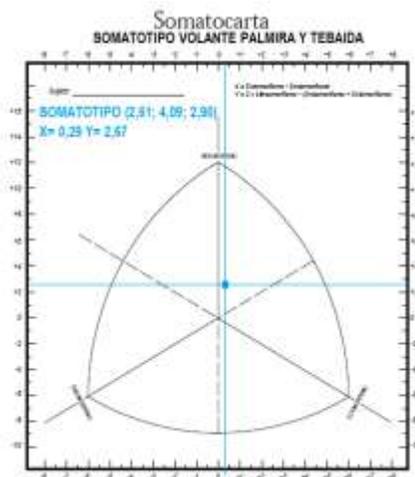
M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 47. Somatotipo del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

SOMATOTIPO DEL VOLANTE DE PALMIRA Y TEBAIDA (Método de Heath-Carter)				
Datos	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,61	0,96	1,38	5,00
Mesomorfia	4,09	1,05	1,73	5,61
Ectomorfia	2,90	1,05	0,95	4,60
Somatotipo resultante	MESOMORFO BALANCEADO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 17. Somatocarta del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Con relación al somatotipo resultante se puede observar que el volante promedio de los dos clubes presenta un componente mesomorfo balanceado, ya que tiende al desarrollo de la fibra muscular con bajo porcentaje de grasa y excelente desarrollo óseo, características expuestas por anteriores análisis que llevan a la conclusión del deportista con predominio de mayor porcentaje de masa magra.

6.2.5 Análisis Del Delantero Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

En la tabla 42 se muestran los resultados de las medidas antropométricas resultantes de los delanteros de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., de donde se puede observar que el delantero resultante de ambos clubes presenta una talla de 1,78 m y un peso corporal de 66,17 kg; respecto a los pliegues cutáneos es evidente que en la zona abdominal es donde tiene mayor acumulación de tejido graso el delantero resultante con un valor superior a 10mm, además que también se evidencia que el pliegue de menor acumulación adiposa es el de pierna medial, por lo cual se infiere que en la zona de la pantorrilla el delantero resultante de ambos clubes presenta la menor acumulación de tejido graso.

En los perímetros de los diferente segmentos corporales se obtiene valores de 54,50 cm y 35, 26 cm para los perímetros de muslo y pantorrilla respectivamente, así como se observa una diferencia de 1,88 cm en los perímetros de brazo contraído y brazo relajado, diferencia que indica la capacidad contráctil del delantero en dicho segmento corporal.

Tabla 48 Valores de Perfil antropométrico del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

PERFIL ANTROPOMETRICO DEL DELANTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
Edad (años)	12	17,50	1,24	16	20
Peso (kg)	12	66,17	8,04	53,8	78,3
Estatura (mts)	12	1,78	0,07	1,70	1,95
D Bepicondilar del Húmero (cm)	12	6,44	0,33	5,8	7,0
D Radio Cubital (cm)	12	5,20	0,36	4,6	5,7
D Biepicondilar Femoral (cm)	12	9,21	0,32	8,6	9,7
P Tricipital (mms)	12	6,83	2,36	4	11
P Subescapular (mms)	12	9,00	2,66	5	15
P Supra íliaco (mms)	12	9,33	6,12	4	27
P Abdominal (mms)	12	12,16	5,58	5	24
P Muslo Anterior (mms)	12	9,08	3,05	5	14
P Pierna Medial (mms)	12	5,25	1,42	3	8
C Brazo Relajado (cm)	12	27,96	1,87	25,0	30,8
C Brazo Contraído (cm)	12	29,84	2,25	25,9	32,5
C Muslo Superior (cm)	12	54,50	4,74	46,3	63,0
C Pantorrilla (cm)	12	35,26	2,67	30,5	41,6

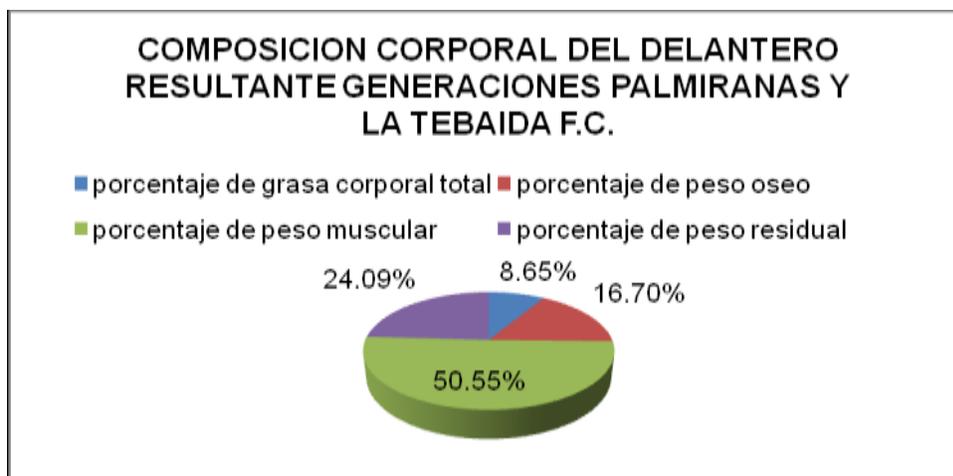
D= diámetros, P= pliegues, C= perímetros, N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 49. Valores de composición corporal del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

VALORES DE COMPOSICION CORPORAL DEL DELANTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
I.M.C	12	20,82	1,94	17,74	23,13
Indice AKS	12	1,17	0,12	1,00	1,34
Peso Graso kg	12	5,81	1,72	3,57	9,84
porcentaje de grasa corporal total	12	8,65	1,67	6,65	12,56
peso oseo kg	12	10,95	1,14	9,50	13,75
porcentaje de peso oseo	12	16,70	2,02	13,16	18,98
peso muscular kg	12	35,60	6,60	27,00	46,62
porcentaje de peso muscular	12	50,54	1,69	48,07	53,83
peso residual kg	12	15,94	1,94	12,94	18,87
porcentaje de peso residual	12	24,09	4,06	24,10	24,10
peso masa corporal magra kg	12	60,35	6,59	50,13	68,52

I.M.C= índice de masa corporal, AKS= índice de masa corporal activa N= número de deportistas, M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 18. Distribución de la composición corporal del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.



Los resultados de la composición corporal para el delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. se encuentran detallados en la tabla 43 y grafico 18, donde se puede observar que el delantero resultante tiene un porcentaje graso de 8,65%, el cual es relativamente bajo al porcentaje ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 3, de igual modo se evidencia un índice AKS ligeramente mayor al propuesto con una diferencia de 0,02, lo que indica que el delantero resultante es el que tiene el valor AKS más cercano al ideal propuesto por Pancorbo de las cuatro posiciones de juego que hay en el fútbol,

también es evidente que el IMC está dentro del rango normo-peso propuesto por Alba; por último también se puede observar que el delantero resultante de ambos clubes posee un porcentaje óseo de 16,70% y un porcentaje de 50,54% para la masa muscular.

En relación al somatotipo, los resultados están expuestos en las tablas 44 y 45, donde se encuentran valores de 2,31; 3,30; 3,72 para los componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfo respectivamente, tales valores y la ubicación en la somatocarta del gráfico 19.

Tabla 50. Valores del somatotipo antropométrico del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La Tebaida F.C.

SOMATOTIPO ANTROPOMETRICO DEL DELANTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
ENDOMORFIA	12	2,31	0,92	1,26	4,76
MESOMORFIA	12	3,30	1,12	1,41	4,61
ECTOMORFIA	12	3,72	1,16	2,22	5,40
EJE X	12	1,41	1,81	-1,86	3,92
EJE Y	12	0,57	3,15	-4,39	4,34

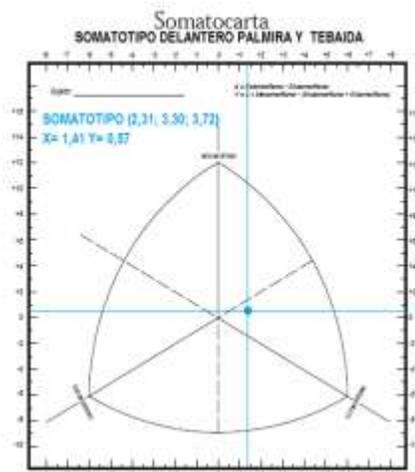
M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Tabla 51. Somatotipo resultante del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La Tebaida F.C.

SOMATOTIPO DEL DELANTERO DE PALMIRA Y TEBAIDA (Método de Heath-Carter)				
Datos	M	D.S.	MIN	MAX
Endomorfia	2,31	0,92	1,26	4,76
Mesomorfia	3,30	1,12	1,41	4,61
Ectomorfia	3,72	1,16	2,22	5,40
Somatotipo resultante	MESOMORFO-ECTOMORFO			

M= media, D.S.= desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Grafico 19. Somatocarta del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.



Al analizar la somatocarta, se muestra como somatotipo resultante mesomorfo-ectomorfo, lo que hace inferir que el delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. tiene un alto predominio a los componentes mesomorfo y ectomorfo, claro está que con mayor dominancia del componente mesomorfo, esto se puede comprobar al observar la talla que obtiene el mismo.

6.2.6 Análisis De Test Del Futbolista Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los datos de los test de resistencia del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se muestran en la tabla 46, de donde se puede evidenciar que este posee un VO₂ máximo de 50,43 ml/kg/min de oxígeno, valor que se encuentra por debajo en 7,57 ml/kg/min de oxígeno del ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 21, lo que indica que es necesario mejorar la capacidad aeróbica del futbolista de ambos clubes, de esto se infiere que tal jugador resultante tiene menor resistencia a los esfuerzos de larga duración con respecto al futbolista ideal de Pancorbo. La resistencia anaerobia aláctica que se indica con el valor del índice de fatiga del test de sprint o TACS test para el futbolista resultante es de 7,43, dicho valor se encuentra bajo el valor máximo propuesto por Alba, lo que indica que el futbolista promedio de Palmira y Tebaida tienen una buena capacidad glucolítica que se evidencia en una mayor tolerancia a la aparición de lactato tras realizar esfuerzos de alta intensidad con corta duración.

Tabla 52. Valores de los test de resistencia del futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISITENCIA DEL FUTBOLISTA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	60	50,43	4,65	37,03	58,79
TACS TEST (INDICE FATIGA)	60	7,43	3,53	2,05	16,35
R. VEL (200m)seg	60	43,18	2,14	34,75	51,91
ABD (REP)	60	53,06	16,14	28,00	92,00
BRZ (REP)	60	34,23	10,09	16,00	61,00
SENT (REP)	60	56,23	6,57	40,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto al test de resistencia a la velocidad en 200 metros se obtiene un valor de 43,18 segundos, eso referente al test anaeróbico láctico y para los test de resistencia muscular se obtienen valores de 53,06 repeticiones, 34,23 repeticiones y 56,23 repeticiones para los test de abdominales, flexo-extensiones de brazo y sentadilla en su respectivo orden.

6.2.7 Análisis De Test Del Portero Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados obtenidos para el portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. en los test de resistencia se detallan en la tabla 47, de donde la resistencia aerobia que muestra el jugador con el test de Leger con un VO2 máximo de 47,21 ml/kg/min de oxígeno, valor que es considerablemente bajo respecto al valor propuesto por Pancorbo en la tabla 21, con una diferencia de 10,79 ml/kg/min de oxígeno, lo que indica que el portero resultante de ambos clubes tiene una baja capacidad de resistir esfuerzos prolongados de baja intensidad, dicha capacidad debería ser entrenada para alcanzar un nivel óptimo del VO2 máximo; respecto a la capacidad anaerobia aláctica muestra en el TACS test un valor de 8,11, valor que se encuentra bajo el valor máximo sugerido en el índice de fatiga por Alba, lo que indica que tiene una buena tolerancia a la aparición de lactato, que por ende se traduce en una buena capacidad para resistir a esfuerzos de alta intensidad a partir de una buena capacidad glucolítica.

Tabla 53. Valores de test de resistencia del portero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISITENCIA DEL PORTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	7	47,21	6,75	37,03	55,94
TACS TEST (INDICE FATIGA)	7	8,11	1,70	5,74	9,92
R. VEL (200m)seg	7	44,17	3,70	41,67	51,91
ABD (REP)	7	58,14	15,71	35,00	83,00
BRZ (REP)	7	30,85	8,70	16,00	42,00
SENT (REP)	7	56,42	6,45	49,00	68,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto al test de resistencia anaeróbica láctica se encuentra un valor de 44,17 segundos en el test de resistencia a la velocidad de 200 metros y para los test de abdominales, flexo-extensiones de brazo y sentadilla que evalúan la resistencia muscular se encuentran resultados de 58,14 repeticiones, 30,85 repeticiones y 56,42 repeticiones para cada uno de los test respectivamente.

6.2.8 Análisis De Test Del Defensa Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados de los test para el defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. son expuestos en la tabla 48, de donde el test aerobico de Leger muestra un valor de 51,14 ml/kg/min de oxígeno en el VO2 maximo, valor que tiene una diferencia menor al valor ideal propuesto por Pancorbo en la tabla 21, dicha diferencia es de 6,86 ml/kg/min de oxígeno, lo cual hace inferir que el defensa resultante tiene menor capacidad de resistir a esfuerzos prolongados que el futbolista ideal de Pancorbo con respecto a la capacidad aerobia; respecto a la capacidad anaerobia aláctica se encuentra un valor en el índice de fatiga de 7,70, obtenido del TACS test, este valor se encuentra bajo el máximo valor propuesto por Alba para tener una buena capacidad glucolitica, lo que traduciría en una buena tolerancia a la aparición del lactato y una buena capacidad para resistir ejercicios repetitivos de alta intensidad con corta duración del defensa resultante de ambos clubes.

Tabla 54. Valores de test de resistencia del defensa resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISITENCIA DEL DEFENSA DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	22	51,14	3,64	41,71	55,94
TACS TEST (INDICE FATIGA)	22	7,70	3,68	3,07	15,51
R. VEL (200m)seg	22	43,73	1,79	41,56	49,84
ABD (REP)	22	49,22	14,72	28,00	83,00
BRZ (REP)	22	39,00	11,25	24,00	61,00
SENT (REP)	22	56,09	5,87	45,00	67,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

El defensa resultante de los clubes de Palmira y Tebaida muestra un valor de 43,73 segundos para el test de resistencia a la velocidad que mide la capacidad anaerobia láctica del mismo, y para los test de resistencia muscular muestra un valor de 49,22 repeticiones para el test de abdominales, 39 repeticiones para el test de flexo-extensiones de brazos y 56,09 repeticiones para el test de sentadilla.

6.2.9 Análisis De Test Del Volante Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados de los test de resistencia para el volante resultante de ambos clubes se observan en la tabla 49, de donde se evidencia un índice de fatiga de 7,05 obtenido con el TACS test que mide la capacidad anaerobia aláctica, dicho valor está por debajo del valor ideal propuesto por Alba, lo cual indica que el volante resultante tiene una buena capacidad glucolítica que le permite tener una tolerancia alta al lactato y por tanto una buena capacidad para resistir esfuerzos con altas intensidades de corta duración; también se observa un VO2 máximo de 51,14 ml/kg/min de oxígeno obtenido con la aplicación del test de Leger que mide la capacidad aerobia, dicho resultado indica que es un valor menor al propuesto como ideal por Pancorbo en la tabla 21, lo cual pone en evidencia que el volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. tiene menor capacidad aeróbica que la ideal propuesta para el deporte, por lo cual requiere ser entrenada la capacidad aerobia para que pueda resistir esfuerzos duraderos.

Tabla 55. Valores de test de resistencia del volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C.

TEST DE RESISITENCIA DEL VOLANTE DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	19	51,14	5,11	43,19	58,79
TACS TEST (INDICE FATIGA)	19	7,05	3,43	2,05	16,35
R. VEL (200m)seg	19	42,88	1,08	41,29	45,14
ABD (REP)	19	55,21	18,20	28,00	92,00
BRZ (REP)	19	32,94	9,13	23,00	60,00
SENT (REP)	19	55,47	6,89	44,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Respecto al test de resistencia anaerobia aláctica se observa un valor de 42,88 segundos en el test de resistencia a la velocidad de 200 metros, para los test de abdominales, flexo-extensiones de brazos y sentadilla se muestran valores de 55,21 repeticiones, 32,94 repeticiones y 55,47 repeticiones respectivamente para los test que evalúan la resistencia muscular.

6.2.10 Análisis De Test Del Delantero Resultante De Los Clubes Generaciones Palmiranas Y La Tebaida F.C.

Los resultados en los test de resistencia para el delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se muestran en la tabla 50, de donde la capacidad aeróbica evaluada con el test de Leger arroja un VO2 máximo de 49,87 ml/kg/min de oxígeno valor que se encuentra por debajo del ideal propuesto por Pancorbo para futbolista en la tabla 21, lo cual indica que el volante resultante tiene menor capacidad de resistir esfuerzos prolongado que el futbolista ideal; para la capacidad anaerobia aláctica el volante resultante de ambos clubes muestra en el TACS test un índice de fatiga de 7,15, valor que se encuentra por debajo del máximo valor propuesto por Alba para tener una elevada capacidad de tolerar la aparición del lactato, con lo cual se infiere que el volante resultante tiene una buena capacidad glucolítica que se traduce en una buena capacidad para resistir a actividades repetitivas de alta intensidad.

Tabla 56. Valores de test de resistencia del delantero resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C.

TEST DE RESISITENCIA DEL DELANTERO DE LOS CLUBES GENERACIONES PALMIRANAS Y LA TEBAIDA F.C.					
DATOS	N.	M	D.S.	MIN	MAX
LEGER (VO2 MAX)	12	49,87	3,76	43,61	56,60
TACS TEST (INDICE FATIGA)	12	7,15	4,42	2,23	15,17
R. VEL (200m)seg	12	42,90	1,12	41,43	44,96
ABD (REP)	12	53,75	15,92	32,00	79,00
BRZ (REP)	12	29,50	6,82	19,00	40,00
SENT (REP)	12	57,58	7,89	40,00	71,00

LEGER= resistencia aeróbica, TACS= resistencia a la velocidad láctica, R. VEL= resistencia a la velocidad aláctica, ABD (REP)= abdominales-repeticiones, BRZ (REP)= flexiones de codos-repeticiones, SENT (REP)= flexiones de rodilla-repeticiones, N= número de jugadores, M= media, D.S.=desviación estándar, MIN= mínimo, MAX= máximo

Por último, en el test de resistencia anaeróbica láctica el volante resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaída F.C. en el test de resistencia a la velocidad de 200 metros muestra un resultado de 42, 90 segundos y para la resistencia muscular se obtiene los valores de 53,75 repeticiones para el test de abdominales, 29,50 repeticiones para el test de flexo-extensiones de brazos y de 57,58 repeticiones para el test de sentadilla.

7 CONCLUSIONES

Respecto a los datos arrojados por los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C., se llega a las siguientes conclusiones:

El somatotipo resultante para el futbolista del club Generaciones palmiranas es mesomorfo balanceado, mientras que para el futbolista de La tebaida F.C. es mesomorfo-ectomorfo; con relación a la composición corporal el futbolista de La tebaida presenta características de mayor tejido graso, muscular, talla y peso, mientras que su símil presenta mayor tejido óseo.

Respecto a las posiciones de juego, el club Generaciones palmiranas muestra un somatotipo mesomorfo balanceado para los porteros, defensas y volantes, y mesomorfo-ectomorfo para los delanteros; mientras que La tebaida F.C. presenta un somatotipo mesomorfo-ectomorfo para los defensas y delanteros, mesomorfo-ectomorfo para los porteros y mesomorfo balanceado para los volantes. Los porteros del club Generaciones palmiranas presentan una mayor talla y peso corporal que los porteros de La tebaida F.C., el IMC y el índice AKS es mayor en los porteros de La tebaida F.C., y el peso magro es mayor en los porteros del club Generaciones palmiranas. Los delanteros de La tebaida F.C. presentan mayores valores en peso corporal, talla, IMC, índice AKS y peso magro en contraste a los delanteros del club Generaciones palmiranas. Los defensas y volantes de La tebaida F.C. presentan mayores valores en talla, peso corporal y peso magro a diferencia de los defensas y volantes del club Generaciones palmiranas, así mismo, los defensas y volantes de ambos clubes presentan un IMC e índice AKS relativamente iguales. Los futbolistas en las 4 posiciones de juego de La tebaida F.C. presentan mayor desarrollo muscular, tanto en porcentaje como en peso, mientras que los futbolistas de las 4 posiciones de juego del club Generaciones palmiranas muestran mayor porcentaje óseo, con respecto al porcentaje de grasa no hay variación significativa en los futbolistas de ambos clubes, presentando valores relativamente iguales en cada una de las posiciones de juego.

Con relación a la resistencia, los futbolistas del club Generaciones palmiranas presentan mayor resistencia aeróbica y resistencia anaerobia láctica, además de poseer mejor resistencia muscular en miembros superiores que los futbolistas de La tebaida F.C., pues arrojan mayores valores de Vo₂ máximo en test de De Course – Navette Leger Y Lambert, menor tiempo en el test de resistencia a la velocidad de 200 metros y mayor número de repeticiones en el test de flexo-extensiones de brazos, lo cual indica que el futbolista palmirano tiene mayor capacidad de resistir a esfuerzos largos de baja intensidad y esfuerzos largos de alta intensidad, vale la pena aclarar que ambos clubes respecto al Vo₂ máximo ideal encontrado en la literatura consultada es menor, y mayor resistencia muscular en los miembros superiores. En contraste con La tebaida F.C., que muestra mejor resistencia anaerobia aláctica: resistencia muscular en abdomen y sentadilla, pues se observa menor índice de fatiga en el TACS test y menor número de repeticiones en el test de sentadillas y abdominales que el club Generaciones palmiranas, esto indica que el

futbolista de La tebaida F.C. tiene mayor capacidad glucolítica para tolerar la aparición de lactato, que se traduce en una mejor capacidad para resistir a múltiples estímulos de alta intensidad y corta duración, según la literatura consultada ambos clubes presentan igualdad en el rango de tolerancia al lactato, además que también muestran mayor resistencia muscular en la zona abdominal y en miembros inferiores.

Respecto a las posiciones de juego, en la resistencia aeróbica los porteros, defensas, volantes y delanteros del club Generaciones palmiranas muestran mayor Vo_2 máximo, por lo cual estos tienen mayor capacidad a resistir a esfuerzos prolongados de baja intensidad que sus iguales de La tebaida F.C.; para la resistencia anaerobia aláctica los futbolistas de las 4 posiciones de juego de La tebaida F.C. presentan mayor capacidad glucolítica, lo que produce mayor tolerancia al lactato que finalmente se traduce en mayor resistencia a esfuerzos repetitivos de alta intensidad y corta duración; en la resistencia anaerobia láctica los porteros y volantes del club Generaciones palmiranas y el delantero de La tebaida F.C., muestran mayor capacidad para resistir a esfuerzos de alta intensidad y larga duración, pero en los defensas de ambos clubes no se nota alguna diferencia significativa entre ellos. Por último, respecto a la resistencia muscular los jugadores de las 4 posiciones de La tebaida F.C. presentan mayor resistencia muscular en la zona abdominal y miembros inferiores que los jugadores palmiranos, mientras que en los miembros superiores los porteros, defensas y volantes del club Generaciones palmiranas y el delantero del club La tebaida F.C., poseen mayor resistencia muscular que sus iguales.

Para el biotipo y resistencia resultante de los futbolistas de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. se concluye:

El futbolista resultante de forma general de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. presenta un somatotipo mesomorfo balanceado, con una composición corporal distribuida así, un porcentaje de grasa de 8,96%, un porcentaje óseo de 16,26% y un porcentaje muscular de 50,67%, una talla media de 1,73 m y un peso corporal de 64,73 kg; respecto a la resistencia el futbolista resultante presenta un Vo_2 máximo de 50,43 ml/kg/min, claro está que es bajo respecto al ideal encontrado en la literatura para futbolistas, una alta tolerancia al lactato con valores de índice de fatiga en 7,43 lo que indica que el futbolista posee una gran capacidad para tolerar esfuerzos repetitivos de alta intensidad, dado que el mayor número de acciones que se presentan durante el desarrollo del juego tienen como característica recorridos cortos a velocidades máximas, lo que demuestra un alto grado de especialidad que requiere la disciplina deportiva, con respecto a la resistencia a la velocidad el futbolista desarrolla un tiempo de 43,18 segundos en 200 metros con cambios de dirección tras diferentes distancias, este tiempo y distancia son fundamentales para medir la resistencia anaerobia láctica del futbolista pero al no haber un referente no se puede realizar alguna apreciación relevante sobre el tema; referente a la resistencia muscular el futbolista realiza en promedio de 53,06 abdominales, 34,23 flexo-extensiones de brazos y 56,23 sentadillas durante un minuto bajo los parámetros tenidos en cuenta para este estudio.

El futbolista resultante de los clubes Generaciones palmiranas y La tebaida F.C. con respecto al biotipo en las posiciones de juego es el siguiente: El portero y delantero son los futbolistas que mayor talla presentan, el de menor talla es el volante y la talla intermedia está dada para el defensa, así mismo el portero es el futbolista con mayor peso corporal, los de más bajo peso corporal son el defensa y volante, y con un valor intermedio se encuentra el delantero, el portero y volante son los que mayor porcentaje de grasa presentan, y el defensa y delantero son los de menor porcentaje adiposo, además, el porcentaje muscular no presenta diferencias relevantes entre una y otra posición de juego; también es evidente que el defensa y delantero presentan un mayor porcentaje óseo, el portero el de menor porcentaje y el volante con un valor intermedio y por último, el portero, defensa y volante presentan un somatotipo resultante mesomorfo balanceado y el delantero presenta un somatotipo mesomorfo-ectomorfo.

En relación a la resistencia de los futbolistas según la posición de juego, es evidente que el defensa y volante presentan los valores más elevados de Vo_2 máximo, el delantero el valor intermedio y el portero el más bajo, por lo tanto el defensa y volante presentan la mayor resistencia aerobia; el volante y el delantero son los que mejor capacidad anaerobia aláctica y láctica presentan, seguidos por el defensa, y el portero es quien menor capacidad aláctica tiene, por último en relación a la resistencia muscular, el portero, volante y delantero muestran mayor resistencia muscular a nivel abdominal que el defensa; a nivel de miembros superiores el defensa y el volante presentan mayor resistencia, el portero y delantero poseen menor resistencia muscular en dicha zona corporal y para la zona de miembros inferiores no se notan diferencias relevantes entre una y otra posición de juego.

8 RECOMENDACIONES

Para futuros estudios se recomienda poblaciones con un rango de edad menor o categoría específica, además de contrastar los resultados arrojados con biotipos determinados con jugadores elite, esto puede dar una idea clara de las diferencias del biotipo del futbolista a la hora de tener competencias de altísimo nivel, también se recomienda la búsqueda de un método para evaluar la capacidad de contracción muscular de los futbolistas en miembros inferiores, pues en dicha zona, es donde más especificidad contiene la disciplina deportiva, en este estudio solo se realizó a partir de la diferencia de los perímetros de brazo contraído y brazo relajado, ya que la zona de miembros superiores presenta menor exigencia en relación al tren inferior, por ultimo sería interesante realizar éste estudio aumentando el tamaño de la muestra donde se abarque todo el territorio nacional, pues de tal manera se obtendría el biotipo del futbolista colombiano.

Se recomienda, realizar el estudio con futbolistas profesionales diferenciando no solo la posición de juego de forma general sino todas sus derivaciones, como también las capacidades físicas y sus resultantes.

Para realizar los test físicos, se recomienda un protocolo lo suficientemente rígido especialmente en los test de resistencia muscular, pues si se mira detenidamente los datos arrojados con respecto a la desviación estándar son relativamente dispersos.

Por último, se sugiere la batería de los test como método de evaluación de la resistencia del futbolista, no solo en categorías mayores sino también en la etapa de formación deportiva, pues los test son lo suficientemente específicos para dicha disciplina.

BIBLIOGRAFÍA

ALBA BERDEAL, Antonio Luis. Test funcionales. Cine antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. Editorial Kinesis. I.S.B.N.: 958-9401-99-6. Segunda edición. Armenia, Colombia. 2005.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1228 de 1995. Bogotá, Colombia. Julio 18 de 1995.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 181 de 1995. Bogotá, Colombia. Enero 18 de 1995.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Sexta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. NTC 1486.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill. I.S.B.N.: 968-422-931-3. Naucalpan de Juárez, México. 1991.

MARTÍNEZ DE HARO, Vicente. IV Congreso Internacional Universitario De Las Ciencias De La Salud Y El Deporte. Editores: AUTORES Y SANITAS. ISBN:978-84-693-8091-8 D.L.:SG-160-2010 Madrid 2010.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. Actualización año 2008. Bogotá, Colombia.

RODRIGUEZ PIZARRO, Alba Nubia. Guía para la elaboración de proyectos de investigación social. Universidad del Valle. 1999. Cali, Colombia.

WEINECK, Jurgen. Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. Volumen I y II. Editorial Paidotribo. I.S.B.N.: 84-8019-161-9. Tercera edición. Barcelona, España. 1994.

WEBGRAFIA

ALMAGIÀ, Atilo y otros. Perfil antropométrico de jugadoras chilenas de fútbol femenino. *Int. J. Morphol.*, 26(4):817-821, 2008. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v26n4/art06.pdf>

ARJOL, José Luis. Entrenamiento de la resistencia en el fútbol. Consultado el 17 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.futbolcarrasco.com/apartados/.../JOSE%20LUIS%20ARJOL.pdf>

ASPECTOS ANTROPOMÉTRICOS Y PERFIL DE RENDIMIENTO MOTRIZ DE JUGADORES DE FÚTBOL AMATEURS DE PRIMERA DIVISIÓN, DIFERENCIADOS POR PUESTO, DE LA LOCALIDAD DE LAGUNA LARGA, CÓRDOBA. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet en: <http://www.sercorporal.com.ar/articulos/resumen%20de%20tesina%5B1%5DUNL.pdf>

CARNEVALI, Luciano F. (2006) La Resistencia especial en el fútbol. Universidad nacional de la plata. Facultad de humanidades y ciencias de la educación. Consultado el 17 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.fuentesmemoria.fahce.ulp.edu.ar/tesis/te.316/te.316.pdf>

CASAJUS, J.A. Aragonés, María. Estudio del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo. (parte 1). 1991. Centro de medicina del deporte. Diputación general de Aragón. Archivos de medicina del deporte volumen VIII. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet: http://femedede.es/documentos/Futbol_147_30.pdf

FEDERATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION (FIFA). Reglas de juego 2010/2011. Zúrich, Suiza. 2010. Consultado el 2 de abril de 2011. Disponible en: http://es.fifa.com/mm/document/affederation/generic/81/42/36/lawsofthegame_2010_11_s.pdf

FEDERATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION (FIFA). Cartilla FIFA Coaching. Zúrich, Suiza. 2004.

FERNÁNDEZ DE LA PORTILLA, José R. Algunas consideraciones sobre la resistencia en el deporte y su aplicación a la práctica en el taekwondo. Disponible en: [delegaciongranadinatkd.com/.../...](http://delegaciongranadinatkd.com/.../)

ldr2000 [arroba] arrakis.es. Conceptos evaluación y periodización de la resistencia. Disponible en: www.monografias.com.

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL FÚTBOL. Consultado el 20 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/evolucion-futbol/evolucion-futbol2.shtml>

HISTORIA DEL FUTBOL COLOMBIANO. Consultado el 20 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/deportes/5802016/Historia-del-futbol-Colombiano.html>

HISTORIA DEL FUTBOL COLOMBIANO. Consultado el 21 de marzo de 2012. Disponible en: <http://locosbuga.galeon.com>

LENTINI, Néstor. Caracterizaciones antropométricas en el alto rendimiento de argentina. Trabajo publicado en la Revista Investigaciones en Medicina & Ciencias del Deporte; 2005, N° 2: 63-70. Consultado el 13 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.fisiosport.com.ar/assets/8edebcdd/altorendimiento.pdf>

MAZZA, Óscar c. Características Antropométricas y Funcionales en Futbolistas de 14 a 15 años pertenecientes a Racing Club. Noviembre, 2003. PubliCE Standard. Pid: 215. Consultado el 25 de abril de 2011. Disponible en internet: <http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=215>

MERINO O. Felipe. Características del jugador de fútbol por posición. Consultado el 13 de marzo de 2011. Disponible en: <http://futbolmerino.jimdo.com/2011/06/09/caracter%C3%ADsticas-del-jugador-de-f%C3%BAtbol-por-posici%C3%B3n/>

PELLENEC, Rosana b. comparación antropométrica en futbolistas de diferente nivel. Octubre, 2006. PubliCE Standard. Pid: 713. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet: <http://www.entrenamientos.org/Article78.html>

RIVERA SOSA, J.M. Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. 2006. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 6 (21) pp. 16-28. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista21/artfutbol21.htm>

SÁEZ SORIANO, Miguel Ángel. (2005) Resistencia general y específica en fútbol Federación de fútbol de Madrid. Consultado el 2 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.futbolcarrasco.com/.../ponencia%20resistencia%20fmf.pdf>

SILLERO QUINTANA, Manuel. Tema 2: Las medidas antropométricas. Facultad de ciencias de la actividad física y del deporte (I.N.E.F.). Universidad politécnica de Madrid. Curso 2005-2006.

SILLERO QUINTANA, Manuel. Tema 3: El somatotipo. Facultad de ciencias de la actividad física y del deporte (I.N.E.F.). Universidad politécnica de Madrid. Curso 2005-2006.

ZUBELDIA, Gustavo. Características Físicas y Antropométricas correspondientes a las divisiones del Fútbol juvenil del Club Atlético Lanús. Noviembre, 2007. PubliCE Standard.

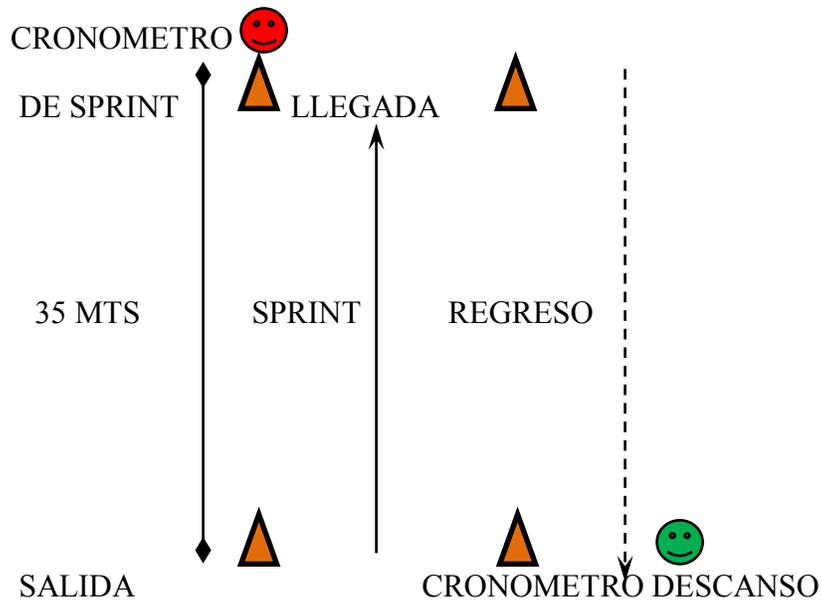
Pid: 898. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet:
<http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=898&tp=s>

ZUBELDIA, Gustavo y Mazza, Oscar. Características Morfológicas y Funcionales de los Arqueros del Fútbol Juvenil Correspondientes a Racing Club. Abril, 2007. PubliCE Standard. Pid: 798. Consultado el 19 de abril de 2011. Disponible en internet:
<http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=798&tp=s>

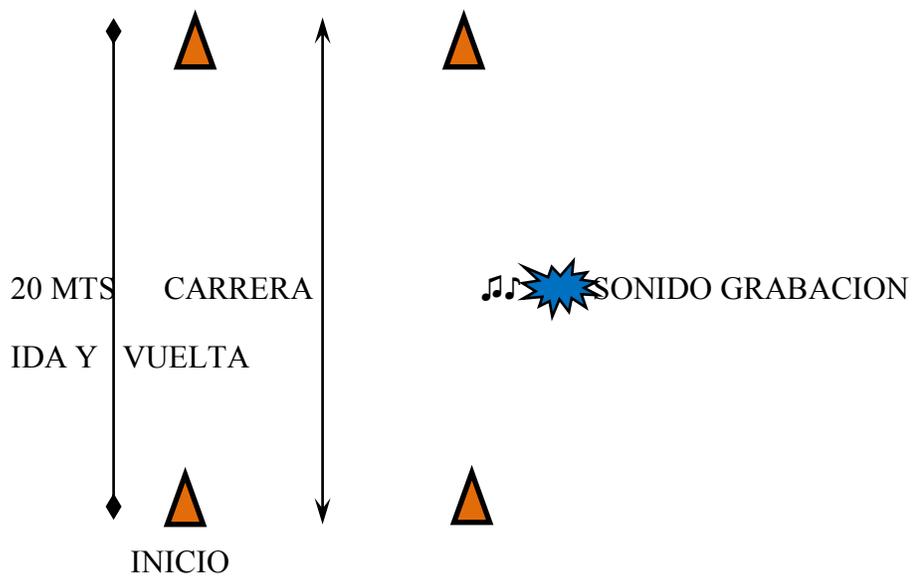
ZÚÑIGA, u. somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. International journal of sport science. Octubre, 2007. ISSN: 1885-3137. Consultado el 1 de abril de 2012. Disponible en internet:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/710/71030904.pdf>

ANEXOS

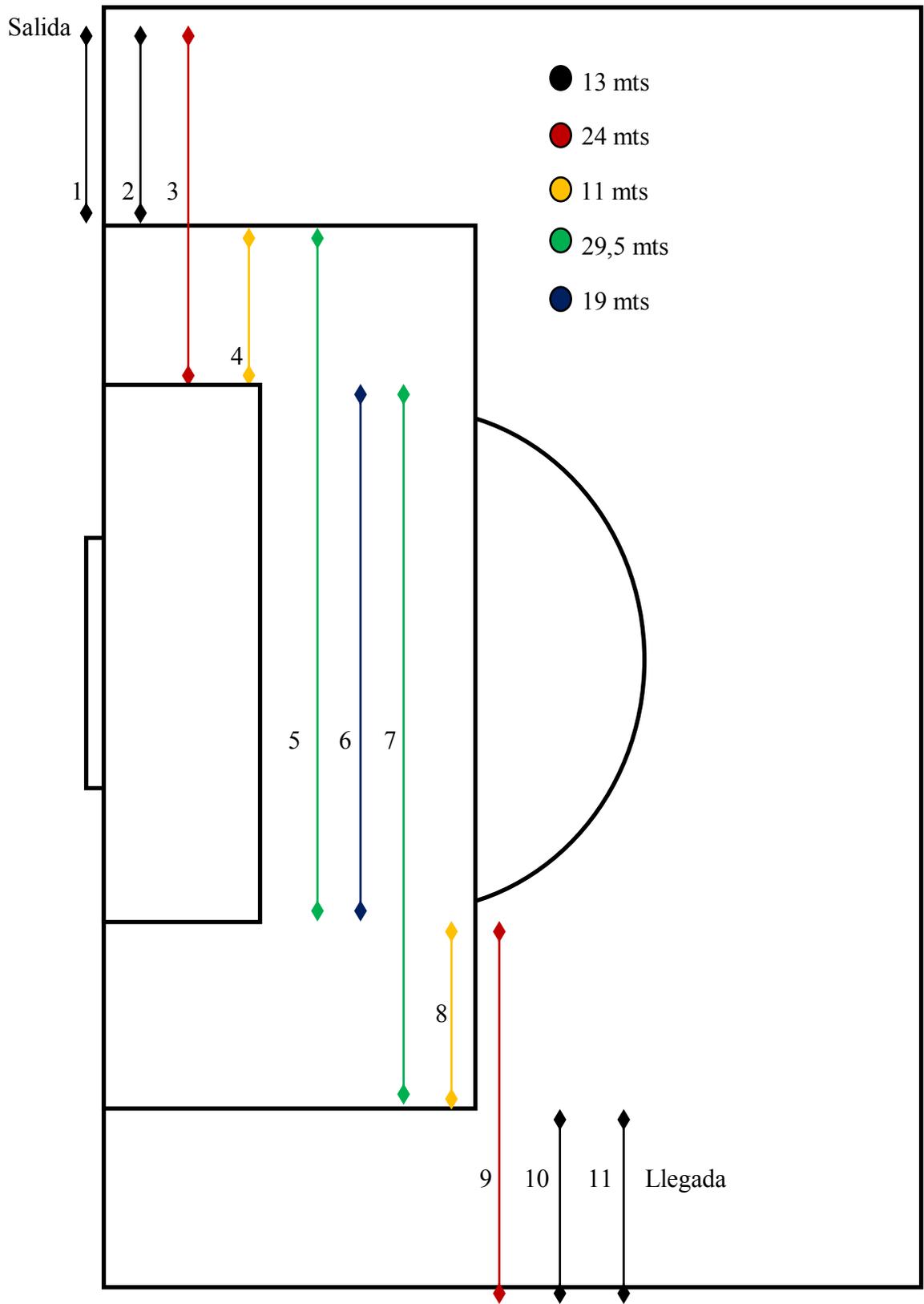
1. TEST ANAEROBIO DE CARRERA DE SPRINT (TACS)



2. TEST PROGRESIVO DE COURSE NAVETTE DE L. LEGER (RESISTENCIA AEROBICA)



3. TEST DE RESISTENCIA A LA VELOCIDAD (200 MTS)



4. TEST DE RESISTENCIA A LA FUERZA

Fig. 1 Test De Flexión De Brazos Horizontal

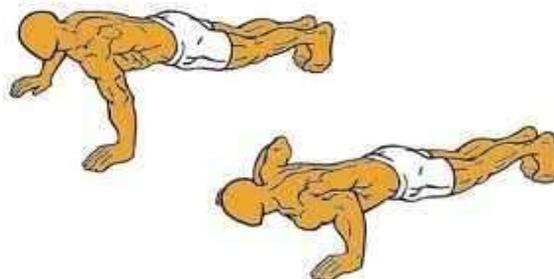


Fig. 2 Test De flexo-extensión de rodillas

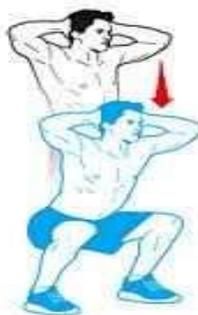
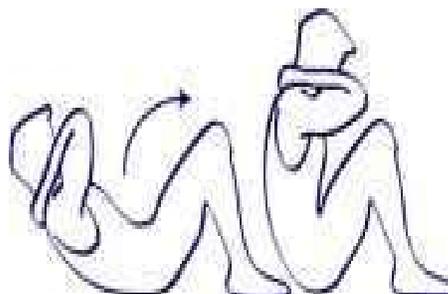


Fig. 3 Test De Abdominales



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO DE DETERMINACION DEL BIOTIPO Y RESISTENCIA DE FUTBOLISTAS ENTRE 16 Y 20 AÑOS DE ACUERDO A LA POSICION DE JUEGO

La presente es con el fin de invitarle a participar en el estudio de determinación del biotipo y resistencia de futbolistas entre 18 y 20 años de acuerdo a la posición de juego, que se realizara con fines académicos dentro de la asignatura de TRABAJO DE GRADO perteneciente al pensum académico de la licenciatura en educación física y deporte de la Universidad del Valle sede Palmira, y que además este podría proporcionar valiosa información a su entrenador y/o tutor para una mejor y eficaz planificación de su entrenamiento de acuerdo a la condición física arrojada por el estudio para así mismo, buscar el mejoramiento de sus habilidades y destrezas físicas en la disciplina que practica.

El estudio consistirá en primera medida de una serie de mediciones corporales como lo son perímetros, diámetros, pliegues, peso y talla en los diferentes segmentos corporales como son brazo, tórax, abdomen, muslo y pierna en general; estas mediciones deberán ser realizadas con el menor número de vestimenta posible sin llegar a perturbar su intimidad; además de llevarse a cabo una serie de pruebas físicas para valorar su estado con respecto a la resistencia general y específica con la disciplina deportiva que se practica.

Los datos que sean arrojados luego de la toma de dichas mediciones corporales y las pruebas físicas, serán agrupados y analizados estadísticamente, mirando no solo el resultado general del total de futbolistas sino que también mirando los resultados de acuerdo a la posición de juego.

Al participar, se le pedirá que firme este consentimiento informado y se le entregara copia del mismo. La participación en el protocolo no radica ningún riesgo relevante a quien participara en el mismo; tampoco recibirá ningún tipo de remuneración por la participación más que de antemano darle los más sinceros agradecimientos por la colaboración y participación prestada para con en el estudio.

En este estudio se le garantizara a quien participara del mismo, la confidencialidad de los datos y nombres suministrados sin ir más allá del ámbito académico del que se pretende llegar.

ACEPTACION

He leído de forma libre y espontánea el presente documento. El investigador me ha explicado los procedimientos como también he sido informado acerca de los beneficios y riesgos de mi participación con el estudio, he presentado todas mis preguntas y han sido

resueltas a mi satisfacción. He recibido copia de este documento. Por el presente documento acepto participar voluntariamente en este estudio.

Por medio de la presente autorizo que mis deportistas de la disciplina deportiva futbol, participen en el estudio de determinación del biotipo y resistencia de futbolistas entre 18 y 20 años de acuerdo a la posición de juego que será realizado; ya que de acuerdo a las explicaciones brindadas por el estudiante, la información que arrojase este, podrían ser tomadas en cuenta por el entrenador para una planificación del entrenamiento mucho más eficaz para el mejoramiento de las habilidades del deportista.

Fecha: ____/____/____

Nombre de la institución: _____

Nombre del entrenador y/o gerente: _____

c.c.: _____ de _____

Firma: _____

Nombres de quienes explican el estudio:

Víctor Manuel Rodríguez Restrepo c.c.: 1.113.632.331 de Palmira

Correo electrónico: vimaro_535@hotmail.com

Cel: 310 511 33 86

Firma: _____

Fredi Laureano Samudio Melo c.c: 1.089.844.054 de Guaitarilla

Correo electrónico: fremel2@hotmail.com

Cel: 320 769 89 63

Firma: _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO DE DETERMINACION DEL BIOTIPO Y RESISTENCIA DE FUTBOLISTAS ENTRE 16 Y 20 AÑOS DE ACUERDO A LA POSICION DE JUEGO

La presente es con el fin de invitarle a participar en el estudio de determinación del biotipo y resistencia de futbolistas entre 18 y 20 años de acuerdo a la posición de juego, que se realizara con fines académicos dentro de la asignatura de TRABAJO DE GRADO perteneciente al pensum académico de la licenciatura en educación física y deporte de la Universidad del Valle sede Palmira, y que además este podría proporcionar valiosa información a su entrenador y/o tutor para una mejor y eficaz planificación de su entrenamiento de acuerdo a la condición física arrojada por el estudio para así mismo, buscar el mejoramiento de sus habilidades y destrezas físicas en la disciplina que practica.

El estudio consistirá en primera medida de una serie de mediciones corporales como lo son perímetros, diámetros, pliegues, peso y talla en los diferentes segmentos corporales como son brazo, tórax, abdomen, muslo y pierna en general; estas mediciones deberán ser realizadas con el menor número de vestimenta posible sin llegar a perturbar su intimidad; además de llevarse a cabo una serie de pruebas físicas para valorar su estado con respecto a la resistencia general y específica con la disciplina deportiva que se practica.

Los datos que sean arrojados luego de la toma de dichas mediciones corporales y las pruebas físicas, serán agrupados y analizados estadísticamente, mirando no solo el resultado general del total de futbolistas sino que también mirando los resultados de acuerdo a la posición de juego.

Al participar, se le pedirá que firme este consentimiento informado y se le entregara copia del mismo. La participación en el protocolo no radica ningún riesgo relevante a quien participara en el mismo; tampoco recibirá ningún tipo de remuneración por la participación más que de antemano darle los más sinceros agradecimientos por la colaboración y participación prestada para con en el estudio.

En este estudio se le garantizara a quien participara del mismo, la confidencialidad de los datos y nombres suministrados sin ir más allá del ámbito académico del que se pretende llegar.

ACEPTACION

He leído de forma libre y espontánea el presente documento. El investigador me ha explicado los procedimientos como también he sido informado acerca de los beneficios y riesgos de mi participación con el estudio, he presentado todas mis preguntas y han sido

resueltas a mi satisfacción. He recibido copia de este documento. Por el presente documento acepto participar voluntariamente en este estudio.

Por medio de la presente autorizo que me sean realizadas las mediciones y pruebas físicas que dieran lugar para la obtención de los resultados en el estudio de determinación del biotipo y resistencia de futbolistas entre 18 y 20 años de acuerdo a la posición de juego.

Fecha: ____/____/____

Nombre de la institución: _____

Nombre del deportista: _____

c.c.: _____ de _____

Firma: _____

Nombres de quienes explican el estudio:

Víctor Manuel Rodríguez Restrepo c.c.: 1.113.632.331 de Palmira

Correo electrónico: vimaro_535@hotmail.com

Cel: 310 511 33 86

Firma: _____

Fredi Laureano Samudio Melo c.c: 1.089.844.054 de Guaitarilla

Correo electrónico: fremel2@hotmail.com

Cel: 320 769 89 63

Firma: _____