

**MODIFICACIONES DE LAS VARIABLES DE RENDIMIENTO  
DEPORTIVO DURANTE LA TEMPORADA COMPETITIVA DEL AÑO  
2002, EN JUGADORES DE LA CATEGORÍA PRIMERA A PROFESIONAL  
DE LA ASOCIACIÓN DEPORTIVO CALI**

**HERNANDO ARIAS LONDOÑO**

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÉNFASIS: FISIOLÓGÍA DEL DEPORTE

SANTIAGO DE CALI

2010

## CAPÍTULO II

### OBJETIVOS MÉTODOS Y ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Observar los cambios morfológicos, bioquímicos, funcionales y motores que se suceden en los jugadores de la categoría Primera A profesional de la Asociación Deportivo Cali durante diferentes etapas de una temporada competitiva del fútbol profesional colombiano y elaborar un modelo de carga a partir de la información recabada.

#### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los cambios morfológicos, bioquímicos y funcionales que se presentan durante una temporada competitiva del campeonato de fútbol profesional colombiano.
- Realizar un seguimiento del comportamiento hormonal (testosterona – cortisol) a través del proceso de entrenamiento durante una temporada de competencia de los jugadores objeto de estudio.
- Observar los cambios en la condición física general y especial de los jugadores profesionales de la Asociación Deportivo Cali a través de una temporada competitiva por posición de juego.
- Hacer un modelo de carga con base en los niveles de entrenamiento asignados durante la temporada.

## **2.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Tipo de investigación**

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo de tipo transversal (Lerma, 1999), en el que se buscó describir las características de rendimiento de futbolistas profesionales a través de la temporada competitiva del año 2002. Se trató de un estudio exploratorio al considerar un problema poco estudiado en nuestro medio y sobre el que no se encontraron parámetros de referencia para futbolistas colombianos.

Por el papel del investigador y la estrategia utilizada para recolectar la información fue un estudio no experimental, porque las variables no fueron controladas y los resultados fueron aleatorios generados por las condiciones del jugador y las variables de la competencia.

### **2.3.2 Población**

Fueron objeto del estudio todos los jugadores inscritos por el Deportivo Cali, en calidad de jugadores profesionales o amateurs a prueba en el Campeonato de Fútbol Profesional Colombiano Temporada 2002. La nómina estuvo compuesta por un total de 30 jugadores con un promedio de edad de  $24 \pm 6$  años.

El criterio de inclusión fue estar debidamente inscrito ante la división mayor del fútbol colombiano (DIMAYOR) y haber cumplido con todas las evaluaciones realizadas en seis momentos diferentes a través de la temporada. Quienes por alguna razón: lesión, convocatoria a selección, ausencia voluntaria, etc. no pudieron cumplir con este requisito, fueron excluidos del estudio.

### **2.3.3 Variables empleadas para el estudio**

Después de una amplia revisión de la literatura nacional e internacional relacionada con la valoración de deportistas y particularmente de futbolistas y con base a los recursos tecnológicos disponibles se organizó un protocolo de pruebas con el que se buscó responder a los objetivos propuestos. En él fueron incluidas variables que recogieron información detallada sobre diferentes aspectos relacionados con las características generales de los deportistas, su composición corporal, aspectos de preparación física general y especial, preparación técnica, algunos aspectos bioquímicos y características generales de entrenamiento y competencia.

Se determinó que la variable dependiente para el estudio fueran los minutos que el jugador actuó en competencia oficial del equipo durante la temporada 2002. Por tratarse de fútbol profesional, donde los jugadores son profesionales del oficio, lo que se pretende es que acumulen la mayor cantidad de partidos como titulares. Es decir, que estén al servicio de la institución, rindiendo eficientemente el mayor número de partidos

La variable independiente de mayor manipulación durante el estudio fue la posición que el jugador ocupa en el terreno de juego y para efectos de un mejor tratamiento estadístico se determinaron cuatro posiciones en el terreno de juego: (Portero, Defensa, Volante y Delantero).

#### **2.3.4 Técnica de recolección de la información (Protocolo de pruebas)**

Cada variable se estudió con base en protocolos estandarizados y ampliamente utilizados en el mundo para valorar el rendimiento en futbolistas y empleando técnicas e instrumentos confiables.

Se describen a continuación los protocolos utilizados, métodos, técnicas, instrumentos y unidades de medida, para cada variable.

#### **Características de la población**

Edad decimal: Se registró la fecha de nacimiento reportada por el jugador y que correspondiera con el registro de nacimiento entregado al Deportivo Cali. Se calculó la edad decimal con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Edad Decimal} = (\text{fecha evaluación} - \text{fecha nacimiento}) / 365,25$$

Estatura de pie: Es la distancia entre el vértex y la región plantar de los pies, en un plano sagital. Procedimiento: El jugador se colocó en “Posición de Atención Antropométrica” o “Posición Estándar Erecta” y permaneció en posición de

bipedestación, con la cabeza y los ojos dirigidos hacia el infinito, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo con los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas y los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del estadiómetro. La cabeza, situada en el Plano de Frankfurt, no mantenía contacto con el estadiómetro.

Para la medición de la estatura se utilizó un estadiómetro marca Kramer, de fabricación americana y con una precisión de 0,1 cm. y un rango de medición de 0 a 220 cm. Las mediciones siempre se realizaron a partir de las 8 de la mañana.

Masa Corporal Total: Es el peso total en kg que el jugador registró al momento de subir a la balanza con la menor ropa posible. Es importante tener en cuenta las variaciones circadianas. Las mediciones se realizaron siempre a partir de las 8 de la mañana, antes del entrenamiento y en ayunas. Los jugadores subieron a la balanza vistiendo únicamente una pantaloneta de 200gr. de peso que fueron descontados al peso total registrado.

El instrumento utilizado para la medición fue un analizador de composición corporal marca Tanita Ref. Ironman BC-554, con precisión de 100gr. el intervalo de medición de 0 a 350 kg.

Posición de juego: Para efectos de tener un criterio y realizar el procesamiento estadístico, se determinó para el presente estudio considerar cuatro posiciones de juego, de acuerdo a la ubicación que tienen los jugadores dentro del campo de juego

y teniendo en cuenta el sistema táctico empleado por el entrenador (1 - 4 - 4 - 2), en Arquero, Defensor, Volante y Delantero.

### **VARIABLES RELACIONADAS CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL**

Índice de Masa Corporal: Este índice tiene un antecedente muy claro en las teorías formativo-descriptivas de Quetelet y más concretamente, de su conocido índice de masa corporal (IMC) o Body Mass Index (BMI). Para calcularlo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura}^2(m)$$

Porcentaje de Grasa y peso libre de grasa: Para conocer la composición corporal de los futbolistas por el modelo de dos componentes se utilizó la ecuación de Yuhasz (1974), para calcular el porcentaje de grasa. Se optó por esta ecuación por su validez ( $r=0,84$ ) (Katch & McArdle 1975); y por su practicidad, ya que brinda con un solo cálculo el porcentaje de masa grasa.

Para el cálculo del porcentaje de grasa se utilizó la fórmula siguiente:

$$\%MG = (0,1548 * \Sigma \text{ de 6 pliegues cutáneos}) + 3,580$$

Donde:

%MG = Porcentaje de masa grasa

$\Sigma$  de pliegues = Tríceps, Subescapular, Supraespinal, Abdominal, Muslo y Pierna.

Se obtuvo a continuación el Peso Graso en Kg, de la siguiente forma:

$$\text{Peso Graso} = (\% \text{ Grasa} * 100) / \text{Masa Corporal Total}$$

Habiendo obtenido el porcentaje de masa grasa (%MG) y el Peso Graso (PG), se calculó la Masa Libre de Grasa (MLG), logrando así los dos componentes:

$$\text{MLG} = \text{Masa Corporal Total} - \text{Peso Graso}$$

### **Agua Corporal Total**

La cantidad de agua se estableció mediante impedancia bioeléctrica que es un método que consiste en utilizar un dispositivo portátil que mide la resistencia o impedancia a una corriente eléctrica, aplicada mediante placas o electrodos. La medición tomó unos segundos y los valores muestran una buena correlación con los obtenidos con otros métodos.

El sistema funciona con base el paso de una corriente eléctrica no invasora de baja frecuencia que se transmite a través de las placas eléctricas colocadas en los pies del deportista. Las mediciones se realizaron siempre a partir de las 8 de la mañana, antes del entrenamiento y en ayunas. Los jugadores subieron al analizador vistiendo únicamente una pantaloneta de 200gr. de peso. El instrumento utilizado fue un analizador de composición corporal marca Tanita Ref. Ironman BC-554, con precisión de 100gr. el intervalo de medición de 0 a 350 kg.

### **Componente motor**

Evaluación de la potencia de miembros inferiores:



La potencia de miembros inferiores en el grupo estudiado se midió a través del salto vertical con el test de Abalakov sobre plataforma electrónica.

Test de Abalakov (salto bipodal): En el caso de un salto vertical, se tiene que el impulso mecánico dividido por la masa del sujeto nos proporciona la velocidad vertical de su centro de gravedad en el momento del despegue ( $V_v$ ). La elevación del centro de gravedad del sujeto se corresponde a la altura del salto. La altura que se logra en un salto vertical depende de la velocidad vertical de despegue usando la fórmula de caída de los cuerpos.

$$h = V_v^2 / 2g,$$

Donde

$g$  = constante gravitatoria 9,81 m/s<sup>2</sup>.

El protocolo utilizado fue el siguiente: el deportista ingresa a la plataforma de salto, utilizando calzado deportivo y ropa cómoda. Una vez se dio la autorización para saltar, el jugador realizó el salto máximo posible, despegando con ambas piernas. Se permitió al deportista el uso de los brazos de tal manera que, tomó impulso por medio de una semiflexión de rodillas (la flexión pudo llegar a los 90° en la articulación de la rodilla), seguida de la extensión. Durante la acción de salto el tronco debió permanecer lo más recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los movimientos inferiores. El futbolista realizó tres intentos, con una recuperación de 30 segundos entre los mismos y se tomó el mejor salto ejecutado.

El test de Abalakov es el ejercicio propuesto por algunos autores como Vitotti para valorar la manifestación "reflejo- elástico-explosiva y es prácticamente igual al Counter Mouvent Jump (CMJ), pero con ayuda de los brazos. Es decir, los brazos extendidos por detrás del tronco se llevan adelante- arriba en una oscilación vigorosa, coordinada y sincronizada con la semiflexión-extensión de las piernas. Para evaluar el salto unipodal con derecha e izquierda se utilizó el mismo protocolo.

El instrumento utilizado para la medición fue la plataforma de contactos del equipo Power Timer, marca New Test de fabricación finlandesa. La medida del salto se registró en centímetros.

Déficit Bilateral (DBL): Las sinergias motoras, proveen soluciones al problema de redundancia motora (incapacidad del SNC de activar máximamente un gran número de grupos musculares al mismo tiempo durante tareas que involucran múltiples partes corporales) (Bernstein, 1947).

Para la valoración del DBL fue utilizado el protocolo Acero-Ibarguen (2002). Cada jugador realizó nueve saltos de tipo Abalakov, utilizando una plataforma de contactos del equipo Power Timer marca New Test (1,2 m x 0,90 m), midiendo el tiempo de vuelo de cada salto y con un software específico se calculó la altura saltada de acuerdo a las leyes de proyección vertical.

El % del DBL fue calculado usando el mejor salto de cada una de las tres modalidades podales utilizando la fórmula:

$$\% DBL = ((ABP - (AD + AI)) / ABP) * 100$$

Donde:

ABP: altura del salto bipodal en cm.

AD: altura del salto unipodal derecha en cm.

AI: altura del salto unipodal izquierda en cm.

Para la valoración del DBL, se utilizó la tabla propuesta por Acero y Cols. 2006.

*Tabla 6. Sistema de valoración del % DBL para futbolistas.*

| <b>Rango</b>  | <b>Valoración % DBL</b>       |
|---------------|-------------------------------|
| 0 > 0         | <b>Facilitación Bilateral</b> |
| -0,1 a -8,0   | <b>Muy Bueno</b>              |
| -8,1 a -11,0  | <b>Bueno Superior</b>         |
| -11,1 a -14,0 | <b>Bueno Intermedio</b>       |
| -14,1 a -17,0 | <b>Bueno Inferior</b>         |
| -17,1 a 20,0  | <b>Aceptable</b>              |
| -20,1 a -23,0 | <b>Bajo Nivel Superior</b>    |
| -23,1 a -29,0 | <b>Bajo Nivel Intermedio</b>  |
| < -29,1       | <b>Deficiente</b>             |

## **Evaluación de la resistencia**

Test yo-yo de resistencia intermitente nivel I: Es un test de características intermitentes que se basan en test de velocidad progresiva donde esta aumenta cada minuto (Bangsbo, 1993). El deportista recorre una distancia de 20 metros ubicada entre dos conos, en ida y vuelta permanente. La velocidad que debe desarrollar es marcada por una cinta de audio que a través de un bip indica en qué momento el atleta debe llegar hasta cada cono, frenar y volver inmediatamente hasta el cono opuesto.

Para la investigación se utilizó el segundo test propuesto por Bangsbo, el Yo-Yo de resistencia intermitente nivel I y se realizó de la siguiente manera: Se colocaron dos marcas distanciadas 20 metros una de la otra y se ubicó una tercera marca a 2,5 metros, detrás y levemente hacia un costado de la marca de comienzo. Se evaluaron cinco jugadores simultáneamente, para lo que se dispuso cinco carriles de 2 metros de ancho, con las dimensiones descritas para el test. El terreno para el test fue la cancha de entrenamiento habitual, en grama natural y los jugadores realizaron el test vistiendo la indumentaria de jugador, calzando guayos de fútbol de tache de goma.

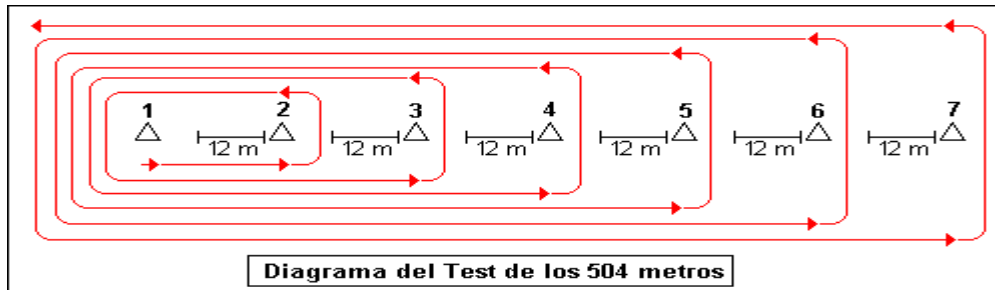
Se colocó una grabación con el protocolo del test y los jugadores iniciaron al primer pitido, corriendo y ajustando la velocidad para alcanzar la segunda marca (a 20 metros), con el segundo pitido. Realizaron un giro de dicha marca y volvieron hacia la primera, que debió ser alcanzada con el segundo pitido. Cuando llegaron a la marca de comienzo, siguieron corriendo, pero a una velocidad menor hasta la marca ubicada detrás y volvieron a la marca del comienzo, aquí se detuvieron y esperaron el siguiente pitido. El tiempo fue exactamente de cinco segundos.

Los jugadores repitieron el recorrido hasta que fueron incapaces de mantener la velocidad indicada para cada etapa. La primera vez que no alcanzaron la señal se advirtieron y en la segunda vez se dio por terminada la prueba para el jugador respectivo. Se monitoreó la frecuencia cardiaca con medidores de frecuencia cardiaca Polar S810 y se descargó la información para ser analizada en el software precisión performance de Polar. Una vez terminada la prueba se continuó con el registro de frecuencia cardiaca para observar la recuperación al 1, 2 y 3 minutos post esfuerzo. También se realizaron mediciones de Ácido Láctico con el Accusport de Biehringer tres minutos después de finalizado el test. Para la estimación indirecta del consumo máximo de oxígeno se utilizaron las tablas de referencia propuestas por el Dr. Bangsbo.

Test de 504 metros: El test también denominado “kilométrico”, ha mostrado una alta correlación con el test de Cooper. Es un test que ha mostrado mayor aceptabilidad por parte de Preparadores Físicos y entrenadores de diferentes equipos suramericanos. Ofrece como ventajas principales su alto nivel motivacional, su corta duración y por tratarse de un test de ida y vuelta proporciona información útil para valorar la resistencia anaeróbica láctica del futbolista.

El test consiste en recorrer una distancia total de 504 metros en carreras de ida y regreso. Se ubicaron marcas (conos) cada 12 metros hasta 72 metros ( $24 + 48 + 72 + 96 + 120 + 144 = 504$ ), sobre el terreno de juego en grama natural y los jugadores se dispusieron con su indumentaria de entrenamiento con zapatos guayos de tache de goma. Se instalaron tres pistas para la realización del test para evaluar el mismo número de jugadores simultáneamente.

*Figura 1. Pista para la realización del test de 504 metros.*



Los jugadores salieron desde el cono 1, pasaron por detrás del cono 2, volvieron a dar vuelta al cono 1, fueron al cono 3 y pasaron por detrás y volvieron a rodear el cono 1 y así sucesivamente. Cuando pasaron por detrás del cono 7, llegaron hasta el cono 1 para dar por terminado el test, registrando el tiempo empleado.

El Profesor Roberto Soria de Uruguay (2001), propone una tabla de valoración del test de 504 metros en futbolistas profesionales:

*Tabla 7. Valores de referencia para el test de 504 metros, futbolistas*

| TIEMPO                   | VALORACIÓN |
|--------------------------|------------|
| Menos de 1 ' 44 "        | Excelente  |
| entre 1 ' 44 "- 1 ' 49 " | Muy Bueno  |
| entre 1 ' 50 "- 1 ' 54 " | Aceptable  |
| entre 1 ' 55"- 2 ' 00 "  | Regular    |
| Más de 2 ' 00            | Malo       |

## **Evaluación de la velocidad**

Los Sprint son actividades muy frecuentes en el fútbol, estando su importancia relacionada con la necesidad de llegar rápidamente a la posesión de un balón o un espacio determinado en el campo de juego. En diversos estudios se ha revelado que la mayoría de los Sprint en el fútbol son de distancias cortas, sin embargo, hay ocasiones que en el juego también el futbolista emprende Sprint de mayor distancia a altas velocidades de desplazamiento (Gregorat, 2008).

En el fútbol la velocidad se concibe como una capacidad múltiple. No solo está compuesta de la velocidad de reacción y de un tratamiento rápido de las informaciones, de las salidas y las carreras rápidas, la velocidad gestual al controlar el balón, los sprint y las paradas, sino que también está formada por el rápido reconocimiento y valoración de la situación.

Para el presente estudio se evaluó la velocidad cíclica máxima y la velocidad de reacción ante estímulo visual y auditivo. Entre la velocidad de reacción y la capacidad de sprint no existe ninguna relación. Un jugador rápido puede tener un tiempo de reacción largo y un jugador lento puede tener un tiempo de reacción corto (JOC/Hansberguer, 1990).

Test de 30 metros lanzados: Luego de un calentamiento de veinte minutos de duración aproximada en donde se incluían actividades de sprint entre otras, cada jugador realizó en el campo de juego (grama natural) y con el calzado habitual de competencia (guayos de taco de goma), dos pruebas de sprint de 30 metros con una carrera previa de impulso de 15 metros. Ambos intentos fueron distanciados con una pausa de tres minutos de duración. Para el análisis de los datos recogidos, solo

fue considerado el mejor tiempo de los dos intentos. Se han reportado altos niveles de confiabilidad para la prueba de sprint de 30 metros y distancias similares, incluso en sujetos no familiarizados con dicho test (Hopkins W et al 2001; Moir G et al 2004; Hunter J et al 2003).

Los tiempos fueron registrados utilizando un equipo de fotocélulas incorporadas a un software específico que traduce las señales eléctricas a tiempos de precisión milésima (Sistema Power Timer de marca New Test). El haz del infrarrojo de cada fotocélula fue ubicado a una altura desde el suelo de 1,00 metro, de modo que el corte de haz fuese realizado únicamente con la cadera y no con manos o rodillas.

A partir de una orden el jugador se colocó justo antes de la línea de partida, iniciando una carrera de 15 metros, intentando alcanzar la velocidad máxima al pasar por la primera fotocelda colocada (punto 0 de la medición). A partir de ese punto, se inició el registro del tiempo hasta completar los 30 metros a la mayor velocidad posible.

Velocidad de reacción ante estímulo visual y auditivo: La velocidad de reacción representa uno de los factores decisivos de la capacidad de rendimiento del futbolista (Gabriel, 1991). Se midió la velocidad de reacción ante estímulo óptico con el sistema electrónico Power Timer de marca New Test. El jugador se sentó cómodamente en una silla, apoyando las manos sobre el medidor de 30 x 20 cm., situado al frente y colocado sobre una mesa. Se instruyó a los jugadores sobre el funcionamiento del aparato y se le permitió a cada uno, dos ensayos previos. Cuando se dio la orden de inicio del test, el deportista miró fijamente el aparato y debió responder, oprimiendo un botón, lo más rápidamente posible y con su mano derecha cuando aparecía la luz en el visor respectivo. Se permitió tres intentos y se tomó el mejor resultado.



El mismo procedimiento se empleó para evaluar la reacción ante estímulo auditivo. El jugador respondía lo más rápidamente posible, oprimiendo un botón con la mano diestra al escuchar una señal sonora.

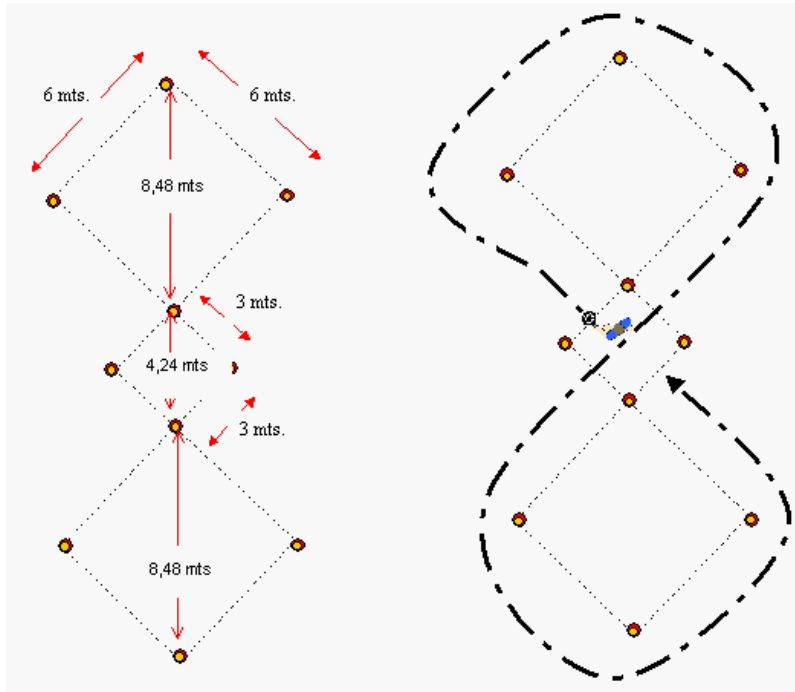
### **Evaluación técnica**

La conducción es la acción técnica que realiza el jugador al controlar y manejar el balón, y que le permite, mediante una sucesión de golpes, progresar por el campo buscando posiciones ventajosas.

Test de conducción de balón: Se realizó el test de conducción a cada jugador, recorriendo el trayecto demarcado, como se aprecia en la figura 5, en el menor tiempo posible. El test se realizó sobre el campo de fútbol (grama natural). El jugador se dispuso con el uniforme de entrenamiento y usando guayos con tache de goma. Se usó el balón marca Golty, que es el balón oficial de competencia. El test utilizado fue descrito por el Profesor Jorge Sánchez de Argentina (2002).

Test 20 metros slalom con y sin balón: Se trazó un recorrido sobre una distancia de 20 metros, ubicando estacas de 1,20 metros de alto a los 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 y 17 metros de la línea de salida. El jugador se ubicó con un balón sobre la línea de salida y la orden del evaluador, partió conduciendo el balón por entre las estacas. Debía completar el recorrido de 20 metros pasando la línea final con el balón en los pies. Si el balón se le quedaba en una de las estacas o perdía el control sobre el mismo, se reiniciaba la prueba. Cada jugador realizaba dos intentos con un intervalo de un minuto. El cronometraje se realizó manualmente con un cronometro Cassio 100M de fabricación japonesa. Se tomó el mejor tiempo de los dos intentos.

Figura 2. Diagrama del test de conducción de balón



Dos minutos después de finalizada la prueba de slalom con balón, se realizó el mismo recorrido, a la mayor velocidad posible, pero sin conducir el balón. Se permitió dos intentos y se tomó el mejor. También se obtuvo la diferencia entre los dos test y se registró el valor para su análisis respectivo.

## **Valoraciones bioquímicas**

Niveles de Testosterona y Cortisol: Para explorar la influencia del entrenamiento y la competencia sobre las hormonas anabólicas y catabólicas, se recolectaron muestras de sangre de una vena antecubital superior, a las 8 de la mañana, después de un ayuno de una noche y con un mínimo de 36 horas previas de reposo. El mismo protocolo se siguió en las seis evaluaciones realizadas a través de la temporada.

Las muestras fueron sometidas a centrifugación para separar el suero y posteriormente se determinaron los niveles séricos de Testosterona y Cortisol, mediante técnica de quimioluminiscencia amplificada, a través de un equipo Vitros ECI, Johnson & Johnson en el Laboratorio Ángel de la Ciudad de Cali.

Lactato Sanguíneo: Se realizaron mediciones de lactato sanguíneo tomando una pequeña gota de sangre en el pulpejo del dedo medio de la mano, tres minutos después de que el jugador terminara el test yo-yo de resistencia intermitente. La muestra fue procesada inmediatamente en el medidor de lactato ACCUTSPORT de Boehringer Mannheim. El equipo mide lactato de acuerdo al principio de determinación enzimática por reflexión fotométrica, en un tiempo de 60 segundos por dato, con un rango de medición en sangre de 0.8 a 22 mmol/l.

## **Control del volumen de entrenamiento**

Se realizó una cuantificación de los minutos dedicados al entrenamiento en cada una de las sesiones realizadas durante la temporada 2003, para tener un estimado del total de minutos de entrenamiento durante todo el año.

La información fue registrada en una planilla de control especialmente preparada para tal fin y se determinó diferenciar el tipo de entrenamiento realizado, de acuerdo a su característica, independiente del método empleado, así:

- Entrenamiento de fuerza
- Entrenamiento de resistencia
- Entrenamiento de velocidad
- Entrenamiento técnico-táctico-estratégico
- Entrenamiento de fútbol (prácticas de fútbol)

## **2.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Se emplearon fichas de registro de información para obtener la información de los diferentes test de campo. Para la sistematización de los datos se creó una base de datos.

Posterior a la revisión y depuración de los datos, el procesamiento incluyó métodos estadísticos descriptivos como medidas de tendencia central (media, mediana y moda); medidas de dispersión (Desviación estándar, varianza, coeficiente de variación); de forma y simetría de los datos (gráficas, curtosis y sesgo).

Se emplearon métodos estadísticos comparativos (pruebas de hipótesis, pruebas T para diferencia de medias en muestras independientes, análisis de varianza, análisis de componentes principales, coeficiente de correlación y regresión lineal).

El análisis utilizó el paquete estadístico PASW Statistics 18/ PC bajo Windows 7, y la hoja electrónica EXCELL 2007.

## 2.5 ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Mediante el empleo de un protocolo estandarizado se realizaron seis mediciones en igual número de momentos, que en lo sucesivo se denominaran momentos de la evaluación, los cuales coinciden con las diferentes etapas de preparación y competencia de la temporada 2002. La elección de estos momentos fue una decisión tomada con base en la posibilidad de medir objetivamente las diferentes variables, sin interferir con la preparación planificada por el cuerpo técnico responsable del equipo. Los momentos elegidos fueron los siguientes:

*Tabla 8. Periodos de evaluación*

| Momento | Fecha               | Observaciones   |
|---------|---------------------|---|
| 1       | Enero 14 del 2002   | Post período de reacondicionamiento de diez días  |
| 2       | Mayo 10 de 2002     | Es el final del periodo que Integra la preparación general y especial y la primera etapa competitiva del Torneo Copa Mustang I. El periodo tuvo una duración de 116 días. |
| 3       | Junio 11 de 2002    | Correspondió con el final de la fase competitiva del Torneo Copa Mustang I. Fue un período de 32 días   |
| 4       | Junio 28 de 2002    | Correspondió con el final del periodo de receso entre los Torneos Copa Mustang I y Copa Mustang II. Fue un periodo de reacondicionamiento y tuvo una duración de 17 días  |
| 5       | Octubre 8 de 2002   | Correspondió con la primera etapa competitiva del Torneo Mustang II. Fue un periodo de 105 días   |
| 6       | Diciembre 9 de 2002 | Fue el final de la competencia del Torneo Mustang II. Este periodo tuvo una duración de 59 días   |