



Federación Venezolana de Fútbol

Asociación Falconiana de Fútbol

## Manual para aplicación de Batería de Pruebas de evaluación física

Lic. Rodolfo Alvarado

---

### **Resistencia aeróbica:**

- Test de Course-Navette (Yo-Yo Test)

### **Velocidad, Coordinación y Potencia:**

- 20 y 40 m lanzados
- Test de Agilidad Illinois
- Test de resistencia a la velocidad
- Salto Vertical
- Salto Triple

### **Fuerza Muscular:**

- Peso máximo 1 repetición
  - Press de banco
  - Sentadilla profunda
- Abdominales máximos en 30 seg

### **Flexibilidad:**

- Sit and reach

## **Resistencia aeróbica:**

- **Test de Course-Navette (Yo-Yo Test)**

Anteriormente e incluso en la actualidad se utiliza el Test de Cooper como prueba para la medición del rendimiento de la resistencia aeróbica en futbolistas y atletas de los deportes derivados de este (fútbol sala, fútbol salón, fútbol playa, fútbol 7, etc.).

Hoy en día se conoce que el uso de las pruebas físicas deben reproducir en lo posible los patrones de movimientos característicos de cada disciplina, bien sea bajo condiciones de laboratorio o en el campo deportivo mismo (que es lo que al final se busca). El Fútbol es un deporte de carácter intermitente donde se conjugan períodos de alta intensidad en cortos períodos de tiempo interespaciados por períodos de media y baja intensidad de duración mucho más larga. Esto además también aunado a los cambios de dirección y diversidad de movimientos que el atleta realiza durante un partido.

Por ello la aplicación de pruebas más específicas a la disciplina permite tener una mejor apreciación sobre las cualidades físicas del jugador, en este caso, la resistencia aeróbica.

Una de estas es la Prueba progresiva de carrera de ida y vuelta o "Course Navette" diseñada por Leger y Lambert en 1982. Su objetivo es determinar la potencia aeróbica máxima. Es una prueba progresiva, triangular, 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 (Fig.1). Dicha señal está calibrada de forma que la velocidad inicial de carrera es de 8 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 (suponiendo como constantes el componente anaeróbico y el rendimiento). El Consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$ máx) es estimado indirectamente, considerando el costo energético medio de la velocidad de carrera alcanzada en la última carga completada (estadio o "palier") y la edad del sujeto, según la siguiente ecuación (Rodríguez y Guisado, 1992):

$$VO_2\text{máx} = 31,025 + 3,238 \cdot v - 3,248 \cdot e + 0,1536 \cdot v \cdot e$$

$VO_2$ máx = consumo máximo de oxígeno estimado (ml/kg·min)

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

e = edad del sujeto (años)

Se tomará como último estadio o "palier" al individuo fallar en dos oportunidades consecutivas la llegada a las líneas conjuntamente con la señal sonora, tomándose como válido el estadio anterior completado.

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 ( $r = 0,80$ ).

Cabe acotar que, simultáneamente pueden evaluarse hasta 25 personas disponiendo de 4 personas evaluadoras, aunque para grupos de hasta 10 personas con un solo evaluador bastaría.

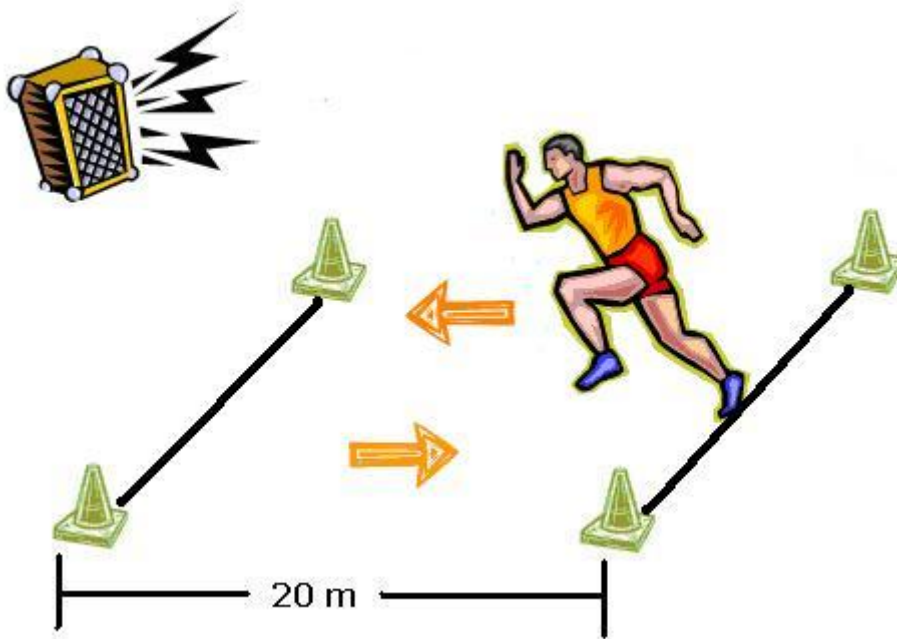


Fig.1 Test de Course Navette de Leger y Lambert

Para futbolistas el consumo máximo de oxígeno promedio registrado está entre 50 y 65 ml/kg·min para hombres y 48 y 60 ml/kg·min para mujeres.

## Velocidad, Coordinación y Potencia:

- Sprint 20 y 40 m

Estudios previos han determinado que la velocidad de arranque y la velocidad máxima no son iguales para todos los atletas. Existen atletas cuyo desarrollo de la velocidad es más lento o más rápido, esto implica que necesita de una mayor o menor amplitud de espacio para imprimir la aceleración que lo lleve a su máxima velocidad. El arranque desde una posición estacionaria es un proceso de aceleración vertiginosa que toma entre 10 a 30 m para lograr una estabilización de esa aceleración. Además se conoce que el cuerpo humano desarrolla su máxima velocidad (lineal, sobre un terreno plano y sin obstáculos) en no más de  $60 \pm 5$  m, de ahí en adelante el individuo que apreciamos más veloz tan sólo desacelera de forma más eficiente.

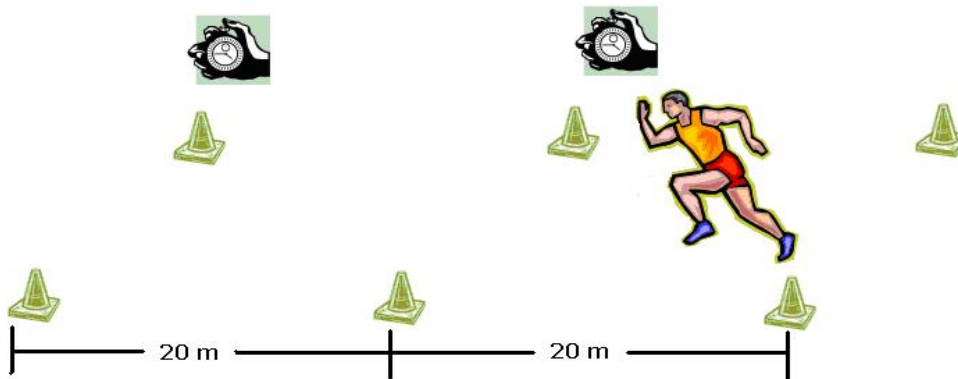


Fig. 2 Prueba de Sprint de 20 y 40 m

Tal como se aprecia en la Fig. 2, el atleta debe realizar un sprint máximo de 40 m de longitud, de forma lineal, en un terreno plano y sin obstáculos. La salida será en posición de pie. Los cronometradores deben ubicarse a los 20 y 40 m respectivamente, registrando los tiempos justo cuando el tronco del atleta atraviese la línea que demarcan tales distancias.

La aplicación de esta prueba permite entonces tener una apreciación tanto de la velocidad de arranque como de la velocidad máxima.

- Test de Agilidad Illinois

La agilidad es la capacidad de cambiar rápidamente direcciones sin la pérdida de velocidad, balance, o control. La capacidad de combinar fuerza muscular, fuerza de arranque, fuerza explosiva, balance, aceleración y desaceleración determina la agilidad. Hay un número de pruebas que se pueden aplicar para determinar las capacidades de agilidad de un atleta. Una prueba que puede ser utilizada, la cuál incorpora componentes múltiples de la agilidad, es el Test de Agilidad Illinois. Esta es una prueba simple de conducir y requiere nada más de ocho marcadores o conos. Esta proporciona un buen indicador de la capacidad de una persona para acelerar, desacelerar, dar vuelta en diversas direcciones y correr a diversos ángulos. La prueba se puede también variar cambiando la posición del comienzo y la posición del final, haciendo que la dirección de vueltas sea invertida.

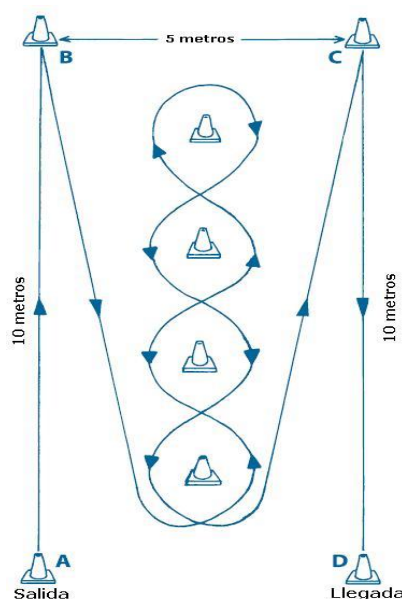


Fig. 3 Test de Agilidad Illinois

El Test de Agilidad Illinois (Fig. 3) está instalado con cuatro conos que forman un área de 10 metros de largo por 5 metros ancho. Coloque un cono en cada punto A para marcar el comienzo, B y C para marcar los puntos de la vuelta, y D para marcar el final. Coloque otros cuatro conos en el centro de la zona de pruebas con 3.3 metros de separación. Se comienza la prueba en posición acostado boca abajo con las manos en el nivel del hombro. Al comando de partida, se enciende el cronómetro. Levántese tan rápidamente como sea posible y recorra la trayectoria del sistema (de izquierda a derecha o viceversa). En la vuelta B y C, asegúrese de tocar el cono con su mano. La prueba es completada y el cronómetro parado cuando no hay conos excesivos golpeados y usted cruza la línea de final.

	Excelente	Sobre promedio	Promedio	Bajo promedio	Pobre
Hombres	<15.2 seg	15.2 - 16.1 seg	16.2 - 18.1 seg	18.2 - 18.3 seg	>18.3 seg
Mujeres	<17.0 seg	17.0 - 17.9 seg	18.0 - 21.7 seg	21.8 - 23.0 seg	>23.0 seg

Tabla 1. Valores de referencia para Test de Agilidad Illinois

- Test de resistencia a la velocidad

La capacidad anaeróbica, entendida como facultad para realizar esfuerzos intermitentes de máxima intensidad, puede ser evaluada mediante el Test de Sprint de Bangsbo o TEB (1998) cuya validez y fiabilidad han sido demostradas por Wragg y Col. (2000). El protocolo (Fig. 4) consiste en efectuar un sprint máximo entre A y B (34.2 m) y luego realizar trote suave de recuperación hasta D, pasando por C (50 m), en 25 segundos. Una vez traspasado el punto B se pone en marcha el tiempo de recuperación y durante este periodo (25 s) al atleta se le proporciona información verbal del tiempo transcurrido (5, 10, 15 y 20 s) para que acomode la velocidad de carrera al tiempo restante. Este proceso se repite en siete ocasiones registrándose el tiempo en cada serie.

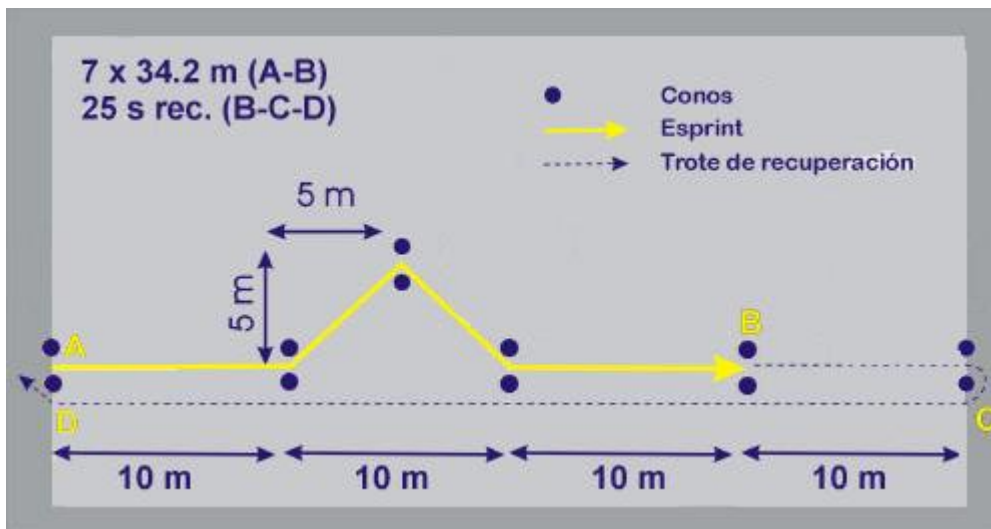


Fig. 4. Diagrama del Test de Sprint de Bangsbo. Distancia entre A y B 34.2 m, distancia entre BCD 50 metros.

Los resultados obtenidos proporcionan información acerca del tiempo (s) de cada sprint, el mejor tiempo (tmej), la sumatoria de los siete tiempos (ttotal), el tiempo medio (tmed) y el índice tiempo de fatiga (IF), valores que nos permiten evaluar y comparar el rendimiento de cada sujeto. Para hallar este índice se utiliza el método aplicado por Bangsbo (1998) o diferencia entre el peor y el mejor tiempo (IFB) multiplicado por 100, arrojando un valor en porcentaje.

Resistencia a la Velocidad		
Nivel	Categoría	% Vel Máx sostenida
1	Excelente	+90%
2	Bueno	85-89%
3	Promedio	80-84%
4	Pobre	<79%

Tabla 2. Valores de referencia para Test de Sprint de Bangsbo

- Salto Vertical (Sergeant Jump)

Uno de las pruebas clásicas para evaluar la potencia de los miembros inferiores (Fig.4).

1. Marque los dedos de una de las manos con tiza. Parado de perpendicularmente a una pared levante la mano marcada y realice una marca en dicha pared al mayor alcance. Recuerde mantener la planta de los pies totalmente pegada al suelo.
2. Flexione las rodillas a 90° y luego, salte lo más alto posible realizando otra marca con la mano.
3. Mida la diferencia entre las marcas y repita el procedimiento tres veces.

Registre el mayor de los tres intentos.

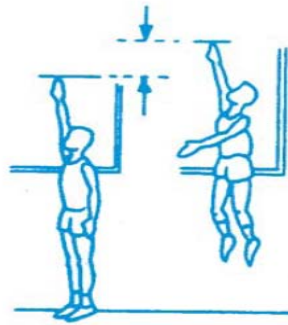


Fig 4. Prueba de salto vertical "Sergeant Jump"

El Salto Vertical puede convertirse en expresión de potencia mediante la siguiente formula:

$$\text{Potencia} = \text{Masa corporal (kg)} \times (4.9 \times \text{altura alcanzada (m)})^2$$

Prueba de Salto Vertical					
	Pobre	Bajo Promedio	Promedio	Bueno	Excelente
<b>Hombres</b>	<46cm	50cm	55cm	60cm	>65cm
<b>Mujeres</b>	<36cm	40cm	45cm	50cm	>55cm

Tabla 3. Valores de referencia para Prueba de Salto Vertical

- Salto Triple sin impulso

Mide tanto potencia horizontal como vertical junto los componentes balance y coordinación. Difiere de la prueba de salto vertical en que permite apreciar la habilidad del atleta para controlar la desaceleración y conservar el impulso del descenso para luego convertirlo en potencia de salto tanto horizontal como vertical, todo eso con movimientos explosivos.

El jugador se coloca con pies juntos detrás de una línea y salta al frente cayendo primero con pie izquierdo (o derecho), luego con pie derecho (o izquierdo) y finalmente con los dos pies juntos. Se mide entre la punta de los pies en la partida y los talones en el último contacto. Se registra el mejor de tres intentos.

<b>Normas</b>	<b>Salto triple (m)</b>
Excelente	+ de 8.30
Muy Bueno	7.79-8.29
Bueno	7.38-7.78
Regular	6.67 -7.37
Deficiente	- de 6.66

Tabla 4. Valores de referencia para Salto triple sin impulso



## Fuerza Muscular

- Peso máximo 1 repetición

Para valorar la fuerza se puede recurrir a los test de fuerza máxima, establecidos a partir de repeticiones completas máximas (hasta que no consigue realizar el recorrido completo del ejercicio o bien hay variaciones significativas en la aplicación de la técnica) las cuales son resueltas a través de simples reglas de tres, partiendo como referencia la siguiente relación: 1 rep. max. = 100%, 3 rep. max. = 90%, 6 rep. max. 80%, 10 rep. max. 70 %.

- Press de banco



Fig 5. Test de 1 Repetición máxima (Press de banca)

- Sentadilla Profunda

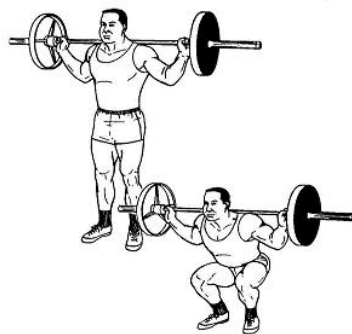


Fig 6. Test de 1 Repetición máxima (Sentadilla Profunda)

- Abdominales máximos en 30 seg.

Se valora la fuerza-resistencia de la musculatura flexora del tronco (abdominales). El atleta se coloca encima de una colchoneta en posición supina, con las piernas a 90°, y los pies apoyados en la pared sin ningún tipo de anclaje. El tronco con los muslos deben formar un ángulo de 90°. La prueba comienza cuando el evaluador dé la señal de arranque, comenzando el ejecutor a realizar flexiones del tronco tocando cada codo con su muslo correspondiente (Fig. 7).



Fig. 7. Prueba de Abdominales.

## **Flexibilidad**

- Sit and reach

Se puede medir flexibilidad mediante el Test de Wells y Dillon o "Sit and Reach", en el cual se mide la flexibilidad desde la posición de sentado y con las piernas juntas. Se le pide al atleta que desde esa posición realice una flexión máxima del tronco hacia delante y con sus manos juntas toque una regla situada por delante de él, como se aprecia en la Fig.8



Fig. 8 Test de Wells y Dillon o "Sit and Reach" <sup>11</sup>

	<b>Hombres (cm)</b>	<b>Mujeres (cm)</b>
<b>Superior</b>	> +27	> +30
<b>Excelente</b>	+17 to +27	+21 to +30
<b>Buena</b>	+6 to +16	+11 to +20
<b>Promedio</b>	0 to +5	+1 to +10
<b>Deficiente</b>	-8 to -1	-7 to 0
<b>Pobre</b>	-19 to -9	-14 to -8
<b>Muy pobre</b>	< -20	< -15

Tabla 5 Valores de referencia para Test Sit and Reach