



CONGRES DE PLANIFICACIO I CONTROL DE L'ENTRENAMENT

CONGRESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

Lleida, 26-28/VI/1986

UNA EXPERIENCIA DE TREBALL DE RESISTENCIA ESPECIFICA AMB JOVES VELOCISTES.

UNA EXPERIENCIA DE TRABAJO DE RESISTENCIA ESPECIFICA CON JOVENES VELOCISTAS.

Rafel Martín i Josep M^a Povill.

Membres de la comissió tècnica de l'escola catalana de velocitat.

Miembros de la comisión técnica de la escuela catalana de velocidad.

Organitza / Organiza

 **Generalitat de Catalunya**
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

Patrocina

 **Generalitat de Catalunya**
Departament de la Presidència
Direcció General de l'Esport

1
"Una experiencia de trabajo de resistencia específica con jóvenes velocistas"

Justificación

Cargas

Planificación anual

Métodos de trabajo

Medios de trabajo

Temporadas atléticas 82/83 83/84 84/85 85/86

Trabajo realizado por Rafael Martín Acero y José María Povill Moliner



E) Quedará establecido el espectro de intensidades (m/seg., % Wint), partiendo del test de 3.000 m. (totalmente aeróbico) Wint = 0,73, hasta el límite o potencia de este mecanismo, llamado umbral anaeróbico, cuya intensidad es del 0,85. Por lo tanto, la máxima intensidad a la que podemos correr aeróbicamente una distancia, Wint=1, corresponderá al 0,85 de la máxima velocidad a que puede correr dicho sujeto 400 m.

<p>Wint 1 AEROBICO \simeq 0,85 ANAEROBICO (máxima potencia aeróbica)</p>

Velocidad (m/seg.)	Wint	Intensidad
1000m. 2,80 m/seg.	0,73	0,73
1500m. 3,30 m/seg.	0,77	0,77
2000m. 3,80 m/seg.	0,81	0,81
400m. 7,60 m/seg.	0,85	0,85

Se es posible que se preparen los 170-180 metros por los sistemas tradicionales de entrenamiento porque el momento de velocidad en primer lugar al tiempo barba en primer lugar 1.000 m. del test, para siempre así en condiciones normales, por su duración, que por lo tanto, disminuirá la intensidad.

2.2.1 Potencia Aeróbica

La exposición siguiente sobre la Wint. (intensidad) en la potencia Aeróbica, se basa en experiencias científicas. Hemos llegado a la "TABLA DE ELECCION DE INTENSIDAD DE LA POTENCIA AEROBICA" por deducción de dichas experiencias.

A) Se parte del test de 3000 m. y el tiempo que realizaría en las fracciones a ritmo regular (1000, 800...)

B) A la vez que disminuye el sector a recorrer, se incrementa la velocidad de carrera, para acercarnos a la intensidad donde los mecanismos aeróbicos se expresan en la velocidad de la disponibilidad de energía (máximo consumo de O₂) (Potencia)

C) El crecimiento de la velocidad se produce añadiendola proporcionalmente por sectores de 100 m. hasta alcanzar el % límite entre el esfuerzo aeróbico y el anaeróbico:

$$Wint \Rightarrow 1 \text{ Aeróbico} \approx 0,85 \text{ ANAEROBICO}$$

De este modo tenemos que los valores a incrementar en la velocidad de los sectores oscila entre:

m./seg.	%Δ de \vec{v}	Indice Wint = $\frac{\text{Potencia actual}}{\text{Pot. máxima}}$
test 3000m.	test 3000m.	test 3000m. $\Rightarrow 0,73$
1000m. 0,60 m/seg+	12% +	= 0,83
800m. 0,85 m/seg+	17% +	= 0,87
600m. 1,20 m/seg+	22% +	= 0,93
400m. 1,60 m/seg+	27% +	= 0,99 0,85 Ana.

Tabla según Rafael Martín & J.M^a Povill. Barna 1.984

D) No es posible que se superen las 170-180 puls/min. en los sectores fraccionados de entrenamiento porque el incremento de velocidad es proporcional al tiempo tardado en recorrer los 3.000 m. del test, pues siempre fué en condiciones aeróbicas, por su duración, que por lo tanto, determinó la intensidad.

Utilización diferenciada e integrada de los procesos bioenergéticos

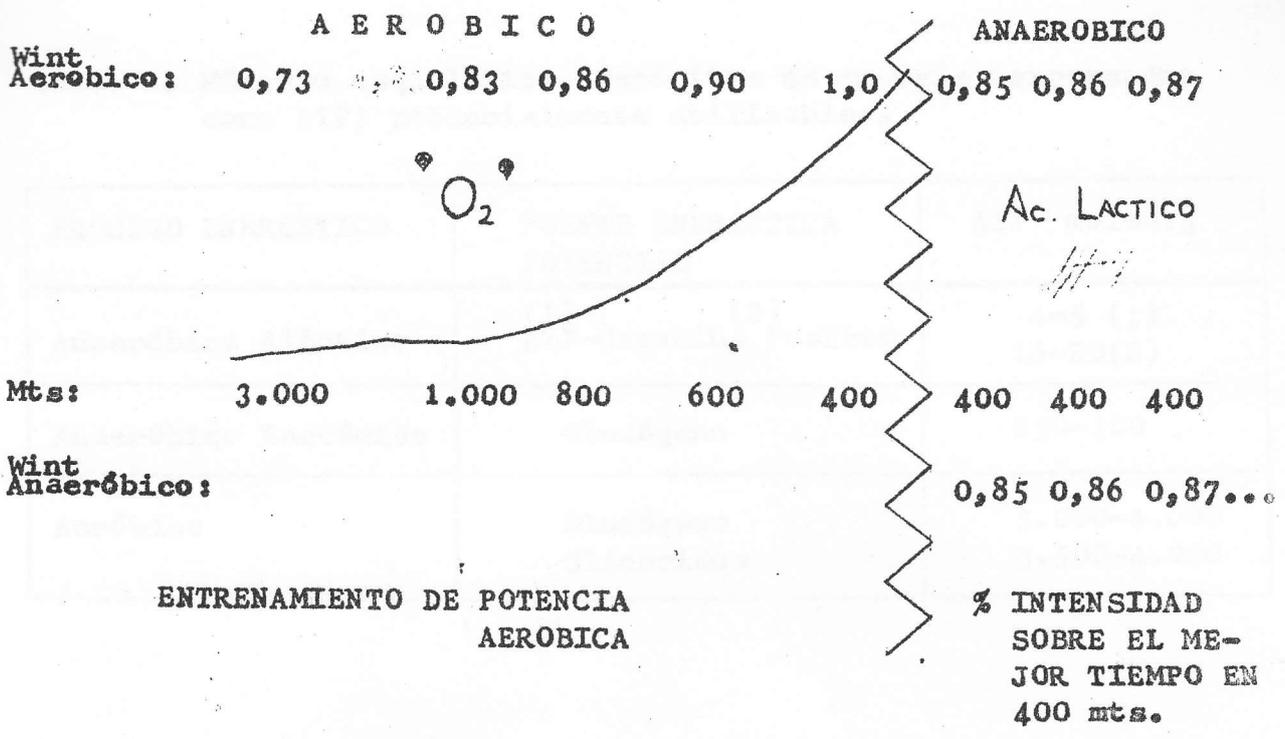
En la tabla 1 y 2 podemos observar de forma muy resumida y simple las características de los varios procesos de resíntesis del ATP. La prestación atlética, puede interesar simultáneamente y en varias medidas a estas tres mecanismos, o centrarse en parte en uno de ellos. Los varios procesos de liberación de energía y/o de resíntesis de ATP, son muy interdependientes, por lo que las cuentas que caracterizan a la potencia o a la capacidad de un mecanismo, finalizan para modular las condiciones bioquímicas que sostienen la actuación de otro proceso energético (fig.3)

El mecanismo Anaeróbico Alactácido, caracteriza a aquellas especialidades atléticas en las cuales la POTENCIA juega un rol preponderante: toda vez que el mecanismo Anaeróbico Alactácido tiene una bajísima capacidad de liberar energía, por lo que se agota rápidamente. El mecanismo Anaeróbico Lactácido juega un papel preponderante en aquellas especialidades en las cuales juega un rol preponderante la resistencia lactácida. La POTENCIA del mecanismo Anaeróbico Lactácido es de cerca de la mitad del mecanismo Anaeróbico Alactácido, toda vez que su capacidad máxima para proporcionar energía es de cerca de 2 veces y media mayor que la del mecanismo Anaeróbico Alactácido.

El mecanismo AEROBICO caracteriza a aquellas especialidades atléticas en las cuales juega un rol principal la Resistencia Aeróbica. La POTENCIA máxima del mecanismo aeróbico es de cerca de un tercio (1/3) de la del mecanismo Anaeróbico Alactácido, su capacidad de liberar energía es enormemente elevada.

Tabla 1. Características generales de los sistemas energéticos de resíntesis del ATP.

Sistema ATP-PC	Sistema Lactácido	Sistema Aeróbico
Anaeróbico	Anaeróbico	Aeróbico
muy rápido	rápido	lento
Carburante endógeno: PC	Carburante endógeno: glucógeno & glucosa	Carburante endógeno: glucógeno, Ác.grasos y cuerpos cetónicos.
producción muy limitada de ATP	producción limitada de ATP	producción abundante de ATP



Partiendo de un umbral anaeróbico, teórico, igual tendríamos el siguiente límite orientativo para juveniles.

	Distancia crítica 400 mts.		Límite Orientativo (*) del umbral anaeróbico (170-180 puls./min.)						
Mejor Marca	49	50	51	52	53	54	55	56	
Límite 85 %	57,7	58,8	60,0	61,2	62,4	63,5	64,7	65,9	

(*) Según Rafael Martin & Josep M^a Povill

EJEMPLO DE UN JOVEN VELOCISTA Mejor Marca 100 : 11"8
 200 : 25"0
 400 : 58"

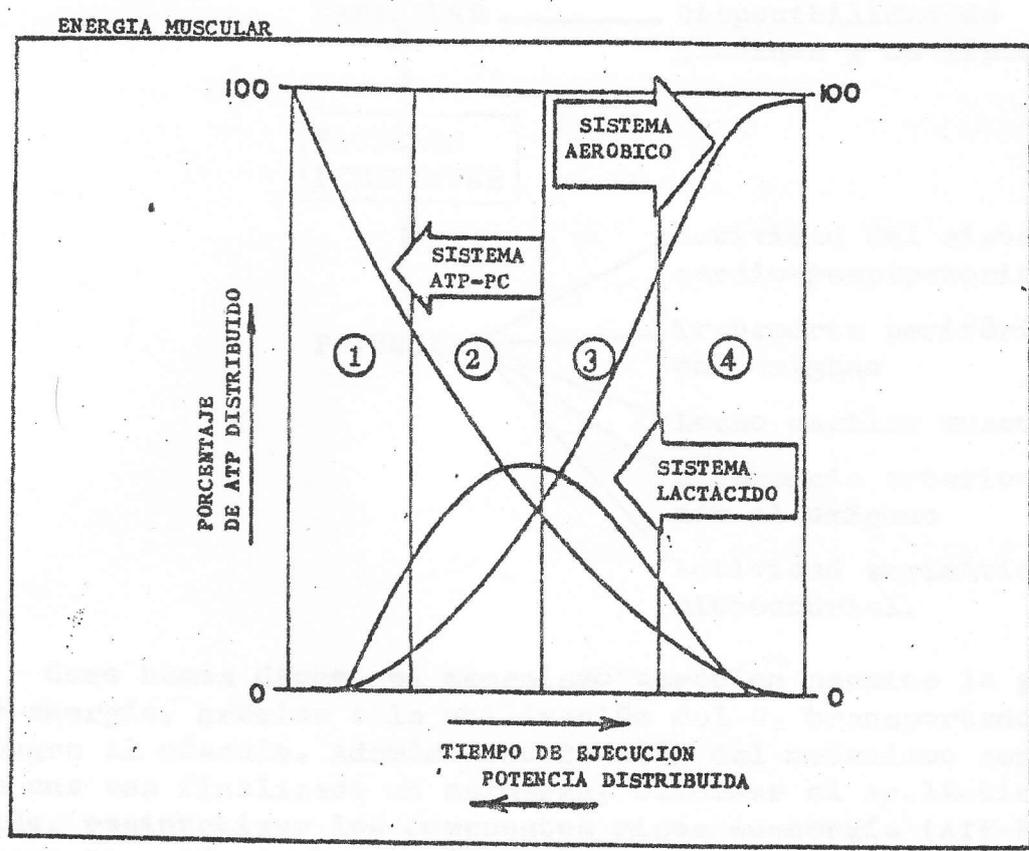
Test de 3.000 → 12'

Fracciones de entrenamiento

1000: cerca de 3'30"
 800: cerca de 2'40"
 600: cerca de 1'52"
 400: cerca de 1'10"

Tabla 2. Músculo esquelético. Depósitos de energía (expresados como ATP) potencialmente utilizables.

PROCESO ENERGETICO	FUENTE ENERGETICA POTENCIAL	ATP moles.g
Anaeróbico Aláctico	(1) ATP-Creatina Fosfato (2)	4-5 (1) 16-20(2)
Anaeróbico Lactácido	Glucógeno	250-300
Aeróbico	Glucógeno Gliceridos	3.000-4.000 3.500-4.000



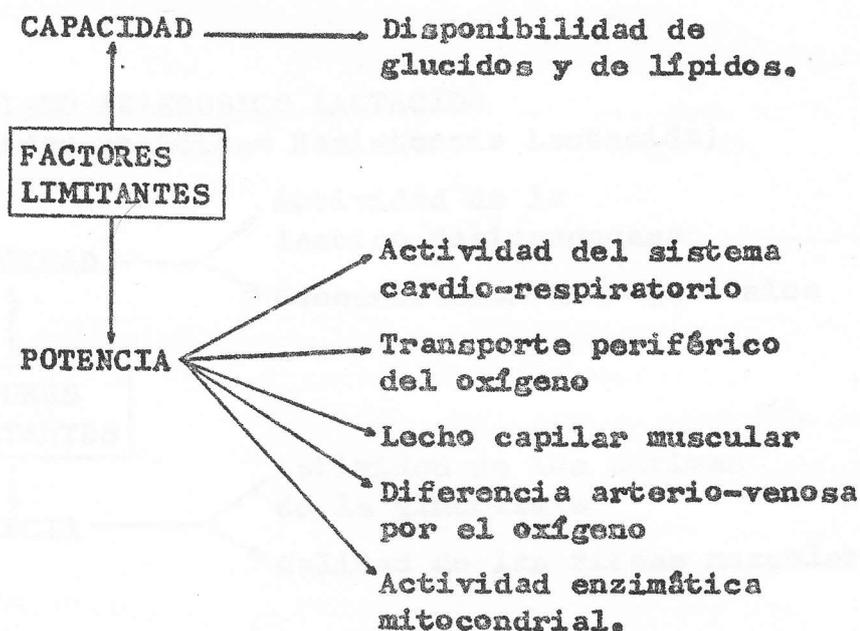
Sistema Aeróbico

7

Cuando la completa metabolización de los glúcidos se realiza en presencia de O_2 , la cantidad de ATP que se forma es mucho más elevada (36 moles de ATP por un mol de glucosa) que aquella obtenida durante la escisión anaeróbica LACTACIDA (2 moles de ATP por mol de glucosa). La serie final de las reacciones químicas de este sistema liberador de energía, se realiza en órganos celulares especializados: las MITOCONDRIAS. El Sistema AEROBICO puede utilizar otras sustancias además de los GLUCIDOS. Tales como las GRASAS y las PROTEINAS, las cuales pueden ser degradadas AEROBICAMENTE, dando origen al ATP.

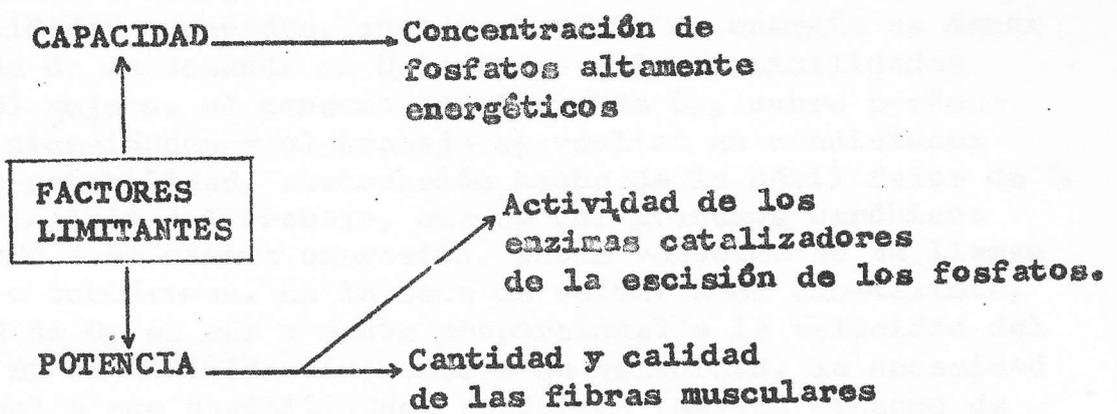
En cada caso, el proceso AEROBICO, por ser dotado de una notable CAPACIDAD operativa, posee una POTENCIA relativamente modesta.

MECANISMO AEROBICO (Calidad Atlética= Resistencia Aeróbica)

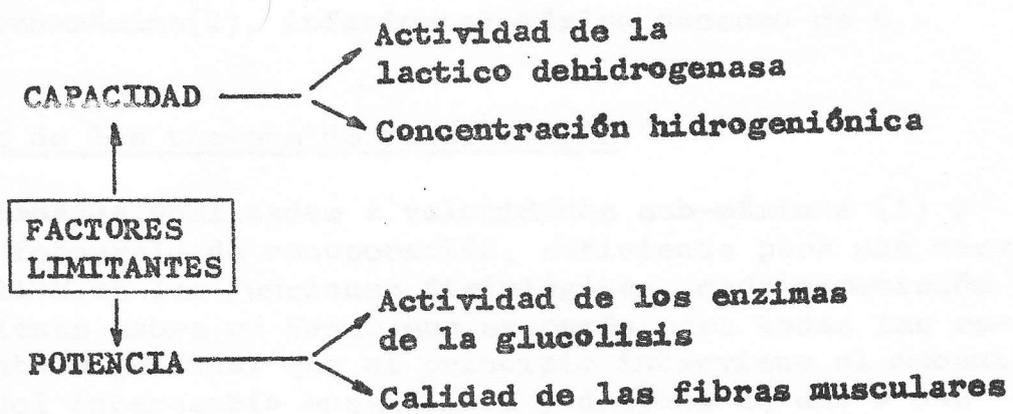


Como hemos dicho, el mecanismo aeróbico permite la producción de energía, gracias a la utilización del O_2 transportado por la sangre al músculo. Además otra función del mecanismo aeróbico, es de una vez finalizado un esfuerzo, eliminar el Ac.láctico producido, resintetizar los compuestos ricos en energía (ATP-PC), y la reconstrucción de los depósitos de O_2 en el organismo. La duración y la importancia de su intervención, serán tanto más elevadas cuanto mayor sea la demanda de los mecanismos ANAEROBICOS.

MECANISMO ANAEROBICO ALACTACIDO
(Calidad atletica = Potencia)



MECANISMO ANAEROBICO LACTACIDO
(Calidad atlética = Resistencia Lactacida)



La demanda de los sistemas suministradores de energía

9

Aparte de la duración del esfuerzo, es determinante su intensidad (velocidad), ya que influye directamente sobre el carácter del suministro energético propio de la actividad.

A velocidades moderadas, cuando el gasto de energía es menor y la magnitud de la demanda en O_2 inferior a las posibilidades aeróbicas del sujeto, el consumo corriente de O_2 , cubre perfectamente las necesidades y el trabajo se realiza en condiciones de verdadera estabilidad, abstracción hecha de la débil falta de O_2 formada a principio del trabajo, cuando los procesos aeróbicos no han llegado a su máxima expresión. Estas velocidades se llaman subcríticas o submáximas. En la zona de velocidades sub-máximas, la necesidad de O_2 es más o menos proporcional a la velocidad del movimiento. Si el individuo incrementa su velocidad, la necesidad de O_2 es igual a sus posibilidades aeróbicas (máximo consumo de O_2). Las velocidades superiores las llamaremos máximas. En este caso, la demanda de O_2 excede las posibilidades aeróbicas del individuo y el trabajo se efectúa con "deuda de O_2 ", gracias al suministro anaeróbico de energía.

Es así posible determinar 3 zonas de intensidad de trabajo:

1. Zona máxima o límite, superior al máximo consumo de O_2 .
2. Zona sub-máxima(1), igual al máximo consumo de O_2 .
3. Zona sub-máxima(2), inferior al máximo consumo de O_2 .

Importancia de los tiempos de recuperación

" En los trabajos realizados a velocidades sub-máximas (1) y (2) con largo intervalo de recuperación, suficiente para una normalización relativa de las funciones fisiológicas, cada repetición sucesiva, comienza sobre un fondo que es común para todas las repeticiones. Esto significa, que al principio interviene el mecanismo (PC)fig.3 del intercambio energético, y después de uno o dos minutos, la glucólisis alcanza su máximo, y los procesos aeróbicos no empiezan hasta pasados tres o cuatro minutos. Cuando el trabajo es de una duración relativamente corta, puede que no alcance el nivel necesario, y el trabajo se realiza prácticamente en condiciones ANAEROBICAS. Si se reduce la duración del reposo, los procesos AEROBICOS disminuyen un poco durante un corto período de tiempo y el trabajo ulterior empieza al nivel de una actividad elevada del sistema de aporte de O_2 (circulación sanguínea, respiración interna, etc.). Podemos pues, concluir que cuando se trabaja a velocidades sub-máximas (1)-(2), la reducción de los intervalos de reposo, hace la carga fisiológica más AEROBICA." (Astrand, 1960)

Por consiguiente, en condiciones de trabajo a velocidad máxima o límite, la producción de los intervalos de reposo aumentará la parte de los procesos anaeróbicos y el trabajo será más anaeróbico.

La recuperación tendrá por tanto una incidencia diferente:

- según su duración, larga o corta.
- según la intensidad de los recorridos (velocidad)
- según la duración de los recorridos.
- según la actividad realizada durante el tiempo de recuperación.

A este respecto, Poortmans observa: " ... todos los entrenadores preconizan un ejercicio de trote a continuación de una prueba intensa. Al empirismo de esta práctica sucede por fin una explicación científica. Sabiendo que el corazón consume alegremente el lactato excedente, es imperioso después del esfuerzo intenso, proseguir moderadamente la aceleración cardíaca (120-130 puls/min.) con un ejercicio ligero de 5 a 10 min. Esta recuperación activa eliminará el lactato en los músculos y acelerará la vuelta a los procesos normales de la célula muscular."

2.2.2. RESISTENCIA ESPECÍFICA

O II				CICLO III								C. COMPETITIVO						
6	17	18	19	20	21	22-23-24	25	26	27	28	29	30	31	32				
							80	70	60	30	60	50	50	30				
							750	700	600	300	600	500	400	300				
							200/250/300 15' 15'	200/200/300 15' 15'	300/300 15'	DESCANSO R. ESPEC. 6 300mts.	300/300 20'	200/300 20'	300/200 20'	DESCANSO R. ESPEC. 6 300mts.				
							4000	400	800	100	800	650	500	400				
							500/500 15'	500/400 15'	500/300 15'	DESCANSO R. ESPEC. 6 900mts.	500/300 20'	350/300 20'	300/200 20'	DESCANSO R. ESPEC. 6 900mts.				
							200-250-300 mts.	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1	1				
							300-350-500 mts.	0,85	0,86	0,87	0,88	0,91	0,93	0,93				

7/50

5+53

$\Sigma = 7600$

23.752



Jose M. = Povill Malines y Rafael Martin Acero

CICLOS	CICLO I										CICLO II						
MICROCICLOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9-10-11	12	13	14	15	16	17		
VOLUMEN: %	60	80	90	50	100	100	90	50	◇	T.							
T. MTS:	760	4020	4052	640	1280	1280	1052	640									
RESISTÈNCIA (A)	60/80/300/300 5' 5" 11" 11"	2x80/300/300 3' 4" 11" 11"	3x60/2x80/300/300 3' 1" 6" 12" 11"	60/500/300 6' 13"	3x60/3x80/500/500 5' 6" 13" 12" 15"	4x60/3x80/300/500 4' 6" 15" 12" 15"	3x60/2x80/300/400 4' 1" 6" 15" 15"	60/300/300 4' 15"									
RESISTÈNCIA (B)	564	752	856	520	910	910	946	520									
T.MTS:	564	752	856	520	910	910	946	520									
RESISTÈNCIA (B)	60/200/300 3' 3" 8"	3x60/300/200/300 3' 6" 2" 11" 11"	2x60/2x80/100/100/100/100 3' 3" 5" 8" 12" 12"	2x60/80/300 4' 6" 15"	3x60/2x80/100/200/300 4' 6" 15" 8" 15"	3x60/2x80/100/200/300 4' 6" 15" 8" 15"	2x60/2x80/100/200/300 4' 6" 15" 8" 15"	2x60/80/300 4' 6" 15"									
INTENSIDAD WINT																	
60-80-100 mb.	0,90	0,92	0,93	0,95	0,95	0,97	0,99	1									
100 a 250 mts.	0,80	0,82	0,83	0,85	0,85	0,87	0,89	0,90									
250 a 500 mts.	0,80	0,82	0,83	0,85	0,85	0,87	0,89	0,90									
Σ m:	de 60-80 = 4405 m																
	de 100-500 = 18752 m																



4. Tests

17

Ciclo I .- Salto horizontal
Multisaltos (T, Q, D)
3.000 mts.
60, 80, 100, 200, 300, 500 mts.
30 mts. parado
Competiciones

Ciclo II.- Salto horizontal
Multisaltos (T, Q, D)
3.000 mts.
Resistencia especifica (300-500 mts.)
30 mts. parado
Competiciones

Ciclo III.- Competiciones

