

## **Preparació física de l'equip d'elit d'esquí alpi**

### **Preparación física del equipo de élite de esquí alpino**

---

**Carlos Díez Rodríguez**

Responsable de la preparación física de los equipos nacionales

---

#### **Introducció**

Avui dia no es descobreix res quan es diu que el coneixement de les ciències de l'home et permeten d'arribar als nivells més alts de rendiment en l'esport.

Per aquest motiu hem de partir de l'home com a unitat psicofísica, i intentar dominar tots els factors que en determinen la conducta.

L'esquema I presenta un ventall de ciències que intervenen en la resposta motriu de l'atleta. Controlar aquestes ciències i interdisciplinar-les serà l'objectiu de tota direcció tècnica, si es pretenen assolir grans objectius esportius.

La psicologia intervé en el rendiment a través d'indicadors negatius i positius. Aquests, han de ser controlats mitjançant la concentració, que es comprova utilitzant els QSR com a indicadors de l'energia dissipada per la pell.

La medicina, amb les seves valoracions biològiques, controla i regula l'entrenament, detectant i conduint-lo cap a fons d'energia específiques de l'esquiador.

Encara no hem treballat la parcel·la de la biomecànica, malgrat que s'han fet alguns estudis sense massa importància. En un futur, la biomecànica determinarà la preparació física a desenvolupar.

L'educació física és la ciència que ens permet de dominar el cos. La psicomotricitat i el seu desenvolupament serà el pilar central del futur atleta. Serà a l'edat escolar on s'han d'adquirir una gran varietat d'aprenentatges motrius, aprofitant al màxim les fases òptimes de l'aprenentatge. "En els àmbits de

#### **Introducción**

Hoy en día no se descubre nada cuando se dice que el conocimiento de las ciencias del hombre te permite llegar, en el deporte, a los más altos niveles de rendimiento.

Por este motivo, debemos partir del hombre como unidad psicofísica, e intentar dominar todos los factores que determinan su conducta.

El esquema I presenta un abanico de ciencias que intervienen en la respuesta motriz del atleta. El controlar estas ciencias e interdisciplinarlas, será el objetivo de toda dirección técnica, si se pretenden alcanzar grandes objetivos deportivos.

La psicología interviene en el rendimiento a través de indicadores negativos y positivos. Estos deben ser controlados por medio de la concentración, que se comprueba utilizando los GSR como indicador de la energía disipada por la piel.

La medicina con sus valoraciones biológicas, controlan y regulan el entrenamiento, detectando y conduciendolo hacia las fuentes de energía específicas del esquiador.

Todavía no hemos trabajado la parcela de la biomecánica, aunque se han hecho algunos estudios sin mucha importancia. En un futuro la biomecánica determinará la preparación física a desarrollar.

La educación física es la ciencia que nos permite dominar el cuerpo. La psicomotricidad y su desarrollo será el pilar central del futuro atleta. Será en la edad escolar donde se debe adquirir una gran variedad de aprendizajes motrices, aprovechando

l'aprenentatge es consideren els dos o tres anys anteriors al començament de la pubertat com la fase de major capacitat d'aprenentatge motriu".<sup>1</sup> Si en aquesta fase els moviments tècnics no són correctes, i no es respecten les lleis de l'aprenentatge, haurem bloquejat la carrera esportiva de l'esquiador.

Tenint presents tots aquests factors, com a responsable de la preparació física de tots els equips nacionals, i en perfecte acord amb la d creiem que per a poder construir esquiadors d'elit, s'han de tenir les següents qualitats motrius bàsiques al finalitzar la maduració cerebral en l'àrea motriu: resistència aeròbica, velocitat i coordinació.

### Perfil fisiològic de l'esquiador d'alt nivell

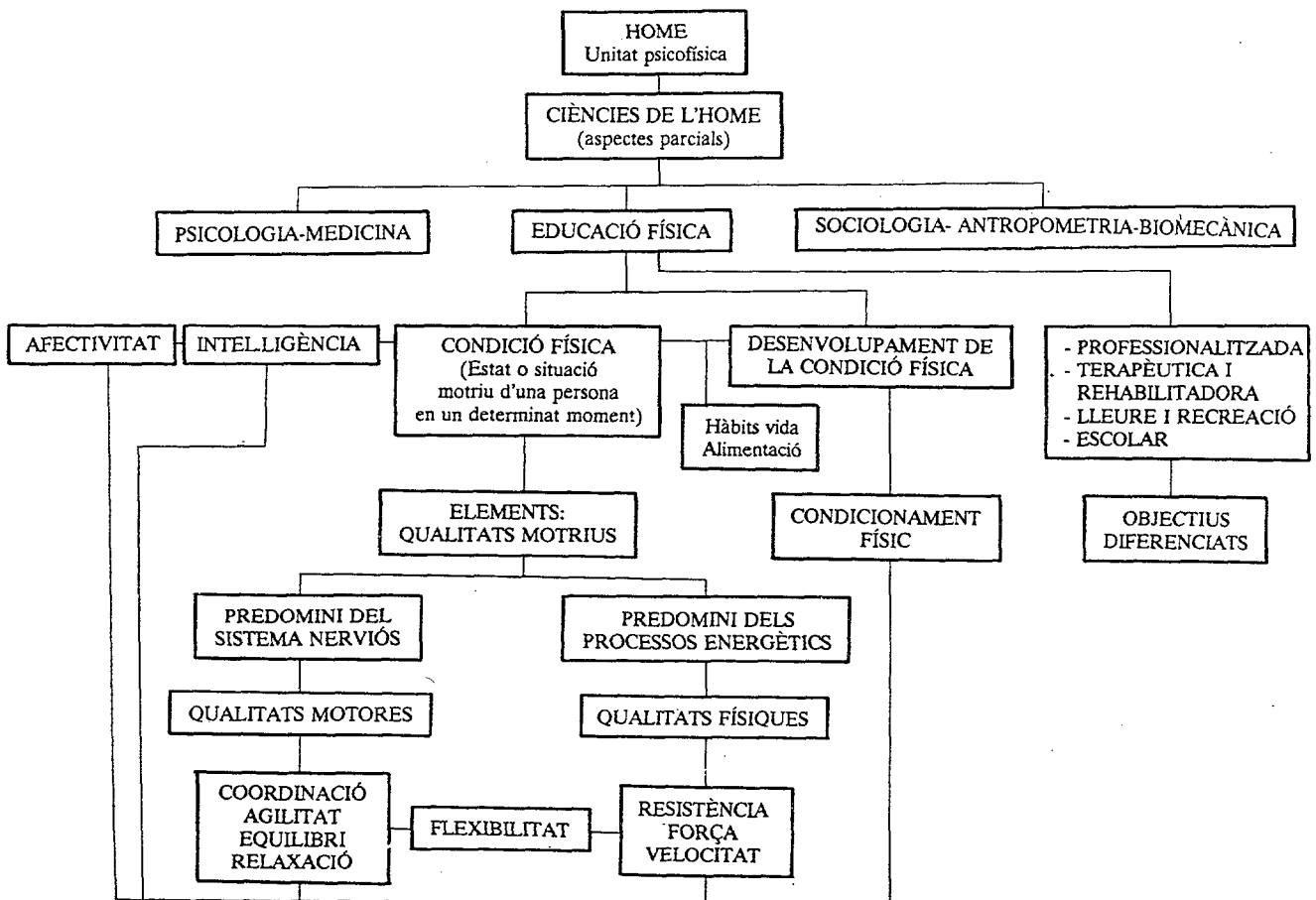
Per a puntualitzar sobre el rendiment físic de l'esquiador, es necessari conèixer els paràmetres que determinen el rendiment.

al máximo las fases óptimas de aprendizaje. "En los ámbitos del aprendizaje se consideran los dos o tres años anteriores al comienzo de la pubertad como la fase de mayor capacidad de aprendizaje motriz".<sup>1</sup> Si en esta fase los movimientos técnicos no son correctos, y no se respetan las leyes del aprendizaje, habremos bloqueado la carrera deportiva del esquiador.

Teniendo en cuenta todos estos factores, como responsable de la preparación física de todos los equipos nacionales, y en perfecto acuerdo con la dirección técnica, creemos que para poder construir esquiadores de élite, se necesita tener las siguientes cualidades motrices básicas al finalizar la maduración cerebral en el área motriz: resistencia aeróbica, velocidad y coordinación.

### Perfil fisiològic del esquiador de alto nivel

Para puntualizar sobre el rendimiento físico del esquiador, es necesario conocer los parámetros que determinan el rendimiento.



Així, DE AGNEVIK i col·laboradors al 1969, i ERIKSON al 1977, van obtenir les dades següents:

- 1r. "Frequència cardíaca en eslàlom de 165-210 p/min., en eslàlom gegant i descens de 210 p/min."
- 2n. Acúmulo de lactat en sang, tant en eslàlom com en gegant, de 12-16 milimols.
- 3r. La força elàstica dels músculs extensors de les cames va assolir un promig de 2.900 N (296 KG). Stenmark, corredor suec guanyador de 96 copes del món, va obtenir un resultat de 3.430 N (350 kg força).
- 4rt. Aquest mateix esquiador al 1977 tenia un consum màxim d'O<sub>2</sub> de 70 ml/kg de pes, quan corria sobre una cinta mòbil.

Blanca Fernández Ochoa al 1988, quan es trobava entre les corredores millors del món tenia un consum d'O<sub>2</sub> de 70 ml/kg de pes, sobre cinta mòbil.

BOMPA, T.O. va determinar que la font d'energia dels esquiadors és el sistema fosfagènic ATP/CP, emmagatzemat al múscul, i el sistema glucogènic.

El Dr. Brotons com a metge de la FEDI, ha obtingut els següents nivells de lactat en competició:

- 1r. Lactats sanguinis postesforç, amb preses als 1-3-5-7 minuts a 2.900 metres d'altura i amb un esforç de més/menys 54" en eslàlom, és de 10-12 milimols.
- 2n. En eslàlom gegant amb un esforç de més/menys 80" i a 2.900 metres és de 8-10 milimols.
- 3r. En dones aquestes xifres baixen lleugerament. En gegant de 6-8 milimols en un esforç de 70", i en eslàlom de 8-10 milimols en un esforç de més/menys 50".

Carmelo Bosco al 1983 amb la selecció italiana d'esquí alpí, va obtenir les següents dades amb el Test-Jump:<sup>3</sup>

FORÇA EXPLOSIVA SJ cm	FORÇA ELÀSTICA CMJ cm	SALTS PLIOMÈTRICS CAIENT DE 40 CM	15" SALTS WATS x kg <sup>-1</sup>	FORÇA ISOMÈTRICA mx. N x kg <sup>-1</sup>	ESPECIALITAT
41,6	44,4	40,5	26,5	45,8	ESLÀLOM
45,6	59,7	44,2	39,9	---	DESCENS

Una vegada estudiades aquestes dades i analitzant la nova concepció de la corva (menor temps de recolzament, major lliscament) puc determinar la importància de les qualitats físiques en les diferents edats de creixement.

## Periodització de l'entrenament

En funció de les nostres característiques d'entrenament, que ens hem de desplaçar 4.000 km i

Así, DE AGNIVOK y colaboradores en 1969, y ERIKSON en 1977, obtuvieron los siguientes datos:<sup>2</sup>

1. "Frecuencia cardíaca en Slalon de 165-210 p/mn en Slalon Gigante y Descenso de 210 p/mn.
2. Acumulación de lactato en sangre, tanto en Slalon como en Gigante, de 12-16 milimoles.
3. La fuerza estática de los músculos extensores de las piernas alcanzó un promedio de 2.900 N (296 Kg). Stenmark, corredor sueco ganador de 96 copas del mundo, obtuvo un resultado de 3.430 N (350 Kg Fuerza).
4. Este mismo esquiador en 1977, tenía un consumo de O<sub>2</sub> de 70 ml/Kg de peso, cuando corria sobre cinta móvil.

Blanca Fernández Ochoa en 1988, cuando se encontraba entre las tres corredoras mejores del mundo tenía un consumo de O<sub>2</sub> de 70 ml/Kg, sobre cinta móvil.

T.O. BOMPA, determinó que la fuente de energía de los esquiadores es el sistema Fosfagénico ATP/CP, almacenado en el músculo y el sistema Glucogénico.

El Dr. Brotons, como médico de la FEDI, ha obtenido los siguientes niveles de lactato en competición:

1. Lactatos sanguíneos postesfuerzo, con tomas a los 1-3-5-7 minutos a 2.900 m de altura y con un esfuerzo de ± 54" en Slalon, es de 10-12 milimoles.
2. En Slalon Gigante con un esfuerzo de ± 80" y a 2.900 m es de 8-10 milimoles.
3. En mujeres estas cifras bajan ligeramente. En Gigante de 6-8 milimoles en un esfuerzo de 70", y en Slalon de 8-10 milimoles en un esfuerzo de ± 50".

Carmelo Bosco en 1983 con la selección italiana de esquí alpino, obtuvo los siguientes datos con el Test-Jump:<sup>3</sup>

## Periodización del entrenamiento

En función de nuestras características de entrenamiento, que nos tenemos que desplazar 4.000 Km y efectuar el entrenamiento técnico a 3.400 m

DISTRIBUCIÓ DE LES QUALITATS FÍSQUES EN ELS EQUIPS NACIONALS

EDATS	COORDINACIÓ		VELOCITAT	FORÇA	RESISTÈNCIA		km	INTENSITAT	OBJECTIU
	Equil.	Flexibi			Aerob.	Anaerob.	bici.		
10-12	70%	50% 30%	30%	10%	10%	100%	300-500	70%	Aprenentatge motriu
12-14	60%	40% 40%	30%	15%	15%	90%	500-600	70/80%	Aprenentatge
15-16	50%	30% 50%	30%	20%	20%	80%	700-1000	70/80%	Base
17-18	40%	20% 60%	20%	30%	30%	70%	1200-1300	70/80%	Especialització
19-20	40%	10% 60%	20%	35%	35%	60%	1500-1700	75/80%	Fase millora
21-23	40%	10% 60%	30%	20%	40%	30%	2000-2500	80/90% Anaeròbic	Preparació màxima

efectuar l'entrenament tècnic a 2.900 metres d'altura durant 11 ó 12 dies, m'he decantat per la periodització en blocs de VERKHOCHANSKY, per aprofitar millor els aprenentatges i produir en aquest període la supercompensació.

En els esquemes 2 i 3 apareixen els períodes i els mesocicles amb la importància de les qualitats a desenvolupar en cada un d'ells.

Tota la planificació esportiva està jalonada per una sèrie de controls mèdics que suporten i controlen l'entrenament, i els objectius dels quals són diferents en funció del treball físico-tècnic:

**1r. Control, objectius:**

- Conèixer la freqüència cardíaca del llindar anaeròbic (Conconi al laboratori).
- Determinar l'índex de fatiga (WINGATE).
- Conèixer la relació força isomètrica del quàdriceps i bíceps femoral.
- Conèixer el percentatge de greix muscular.
- Conèixer la corva F-V (ERGOJUMP).

**2n. Control, objectius:**

- Ajustar les intensitats del treball en funció del llindar metabòlic (4 mols de lactat).

**3r. Control, objectius:**

- Conèixer la capacitat d'assimilació de l'entrenament de força.
- Comprovar el desplaçament de la corba de lactat.

**4rt. Control, objectius:**

- Conèixer el  $\dot{V}O_2$  màx. per a l'assimilació de l'en-

de altura durante 11 ó 12 días, me he decantado por la periodización en bloques de VERKHOCHANSKY, para aprovechar mejor los aprendizajes y producir en ese periodo la supercompensación.

En los esquemas 2 y 3 aparecen los periodos y los mesociclos con la importancia de la cualidades a desarrollar en cada uno de ellos.

Toda la planificación deportiva está jalonada por una serie de controles médicos que apoyan y controlan el entrenamiento, y cuyos objetivos son diferentes en función del trabajo físico-técnico:

**1. Control, objetivos**

- Conocer la frecuencia cardíaca del umbral anaeróbico (Conconi en laboratorio).
- Determinar el índice de fatiga (WINGATE).
- Conocer la relación fuerza isométrica del cuádriceps y bíceps femoral.
- Conocer el porcentaje de grasa muscular.
- Conocer la curva F-V (ERGOJUMP).

**2. Control, objetivos**

- Ajustar las intensidades de trabajo en función del umbral metabólico (4 moles lactato).

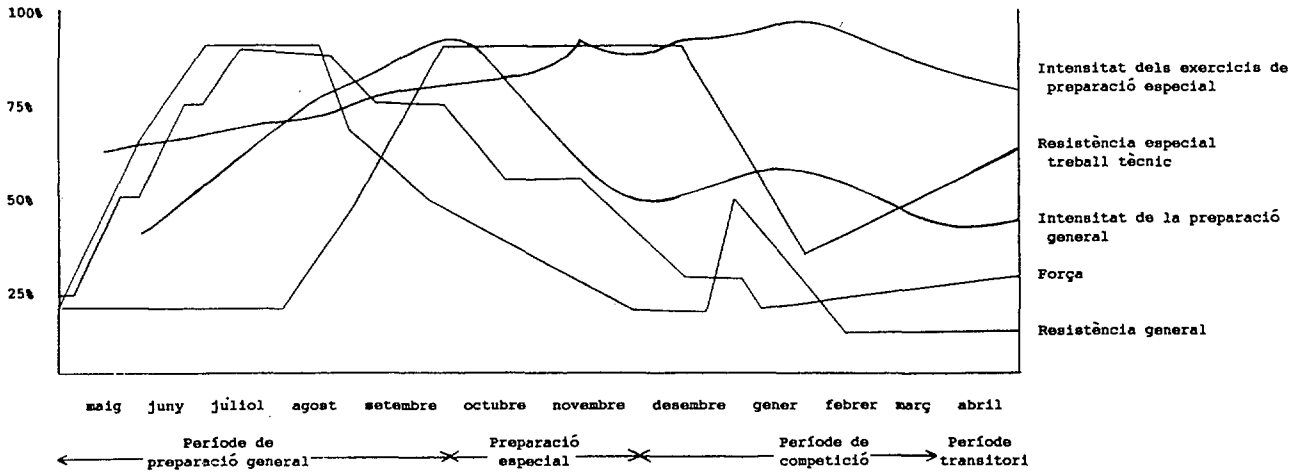
**3. Control, objetivos**

- Conocer la capacidad de asimilación del entrenamiento de fuerza.
- Comprobar el desplazamiento de la curva de lactato.

**4. Control, objetivos**

- Conocer el  $\dot{V}O_2$  max. para la asimilación del en-

PERIODITZACIÓ DE L'ESQUIADOR



trenament del lactat.

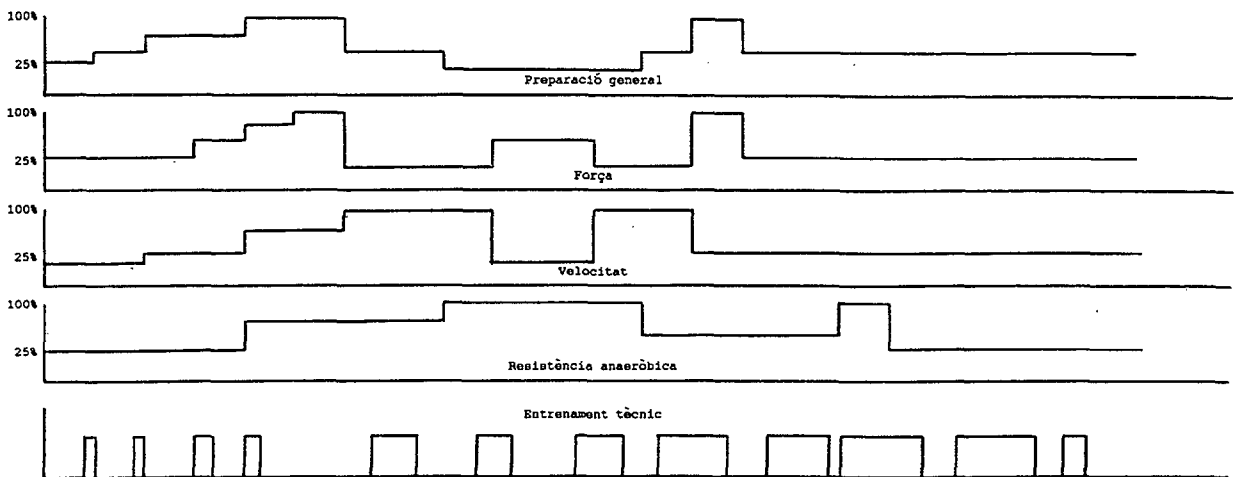
- Comprovar si les assimetries corporals estan compensades.
- Comprovar els desplaçaments de la corva força-velocitat cap a la zona de força màxima.

trenamiento del lactato.

- Comprobar si las asimetrías corporales están compensadas.
- Comprobar el desplazamiento de la curva fuerza-velocidad hacia la zona de fuerza máxima.

TREBALL PROFILÀCTIC

VO <sub>2</sub> MAX	70%	80%	+80%	+90%	95%	100%	95%	80%	95%	90%	80%	-70%
mmol lact sang	2	3-4	5-8	8	10	12-14	10-12	4	10-12	8-10'	4	-2



PERÍODE DE PREPARACIÓ GENERAL				PREPARACIÓ ESPECIAL		PERÍODE DE COMPETICIÓ					TRANSICIÓ
15 maig	15 juny	15 juliol	30 agost	30 setembre	31 octubre	30 novembre	31 desembre	31 gener	30 febrer	31 març	15 abril

### 5è. Control, objectiu:

- Valorar i analitzar l'entrenament del lactat esquiament.

### 6è. Control, objectius:

- Valorar la capacitat alàctica, la glicolítica i l'àcidotolerància.
- Comprovar el desplaçament de la corba força-velocitat cap al component elàstic i de velocitat.
- Analitzar l'assimilació de tot l'entrenament, per a competir amb certes garanties.

### 7è. Control, objectius:

- Determinar el nou component fisiològic en competició.
- Detectar factors de sobreentrenament.

## Desenvolupament de les qualitats físiques

Després d'haver utilitzat moltes metodologies en l'entrenament esportiu, i comprovar com en el nostre esport la incertesa del medi és una constant que es repeteix dia a dia, corba a corba, m'he decantat per l'esquema-metodologia de BOMPA (amb algunes modificacions) degut a que els nostres entrenaments són molt variables al llarg de l'any.<sup>4</sup>

### 5. Control, objetivos

- Valorar y analizar el entrenamiento del lactato esquiando.

### 6. Control, objetivos

- Valorar la capacidad aláctica, la glicolítica y la acidotolerancia.
- Comprobar el desplazamiento de la curva fuerza-velocidad hacia el componente elástico y de velocidad.
- Analizar la asimilación de todo el entrenamiento, para competir con ciertas garantías.

### 7. Control, objetivos

- Determinar el nuevo componente fisiológico en competición.
- Detectar factores de sobreentrenamiento.

## Desarrollo de las cualidades físicas

Después de haber utilizado muchas metodologías en el entrenamiento deportivo, y comprobar como en nuestro deporte la incertidumbre en el medio es una constante que se repite día a día, curva a curva, me he decantado por el esquema-metodologia de BOMPA (con algunas modificaciones) debido a que nuestros entrenamientos son muy variables a lo largo del año.<sup>4</sup>

OBJECTIU DE ENTRENAMENT	DURADA DE L'ESFORÇ	NÚM. DE REPETICIONS	RECUPE-RACIÓ	CONCEN-TRACIÓ ALL (MM)	RELACIÓ TREBALL-RECUPER.	FREQUÈN CARDÍACA	% MÀXIM INTENSITAT	
							P.Gen.	P.Esp
Tolerància làctica Ac. Làctica (Latt)	30" - 60" 1' - 2'	2x2-4 4-6 (80)	30' -5	6 - 10 10 - 16	1:2 1:3	sub. o max.	85-90%	90-100%
Màxim consum O <sub>2</sub>	3' - 5'	4-8 (12)	2' - 3'	6 - 10	2:1	-10 puls.max.	80-85%	85-90%
Llindar anaeròbic (Ant)	1:1'30" - 7' 2'8" - 1h	3-5-1-2 1-2	4 - 6 1:2	4	1:1	Ll. Anaè. 150-170+/-10	75-80%	85-90%
Llindar aeròbic	10' - 2h	6 - 1	1' - 2'	2	1:1 1:2	Ll. Aer. 130-150+/-10	- 60%	- 60%
Sistema fosfàgen	6" - 15"	10 - 30	1' - 3'	2 - 3	1:4 1:25	+/- Ll. Aer.	100%	100%
Sistema ATP	6"	9 - 16	1' - 3'	0	1:25	---	95%	100%

Per desenvolupar aquestes qualitats utilitzem, sobretot, la bicicleta com a mitjà d'entrenament pels següents motius:

Para desarrollar estas cualidades utilizamos, sobre todo, la bicicleta como medio de entrenamiento por los siguientes motivos:



- El  $\dot{V}O_2$  màx. està determinat en el tapis rodant mitjançant la tècnica de la cursa. A la bicicleta eliminem el component tècnic, malgrat sabem que al volum és lleugerament menor (5%), però creiem que té més transferència sobre l'esquí la bicicleta de la cursa degut a:

1. TIHANYI (professor de fisiologia esportiva a la Universitat de Budapest) va demostrar que els ciclistes experimenten una hipertrofia general en FT = ST, en canvi, els fondistes tenen una hipertrofia selectiva en ST. L'esquiador pels seus moments de força, que són molt breus, tenen hipertrofia selectiva en ST, per tant, el treball en bicicleta tindrà més transferències a l'hora de desenvolupar la resistència aeròbica que la cursa per l'esquí.

2. Les qualitats no s'han de treballar aïlladament. L'esquí és un esport d'equilibri, per tant he de desenvolupar l'equilibri amb tots els patrons motors i moviments possibles.

3. Sobre la bicicleta es localitza millor el control muscular (adductors en pujada, vast extern en plans, tracció del pedal pel bíceps femoral, pel quàdriceps o el flexor de la cadera).

4. Els esquiadors sobrecarreguen molt les articulacions del tren inferior, creant un alt risc de lesió en el genoll.

5. Les lesions del genoll, una vegada recuperades pel fisioterapeuta, i previament al treball tècnic sobre els esquís, hem comprovat que la seva adaptació és millor si el treball físic es centra sobre la bicicleta i les peses.

- El  $\dot{V}O_2$  màx. està determinat en el tapis rodant per la tècnica de la carrera. En la bicicleta, eliminamos el componente técnico, aunque sabemos que el volumen es ligeramente menor (5%), pero creemos que tiene más transferencia sobre el esquí la bicicleta que la carrera debido a:

1. TIHANYI (profesor de fisiología deportiva en la Universidad de Budapest) demostró que los ciclistas experimentan una hipertrofia general en FT = ST, en cambio, los fondistas tienen una hipertrofia selectiva en ST. El esquiador por sus momentos de fuerza, que son muy breves, tienen hipertrofia selectiva en ST, por lo tanto, el trabajo en bicicleta tendrá más transferencias a la hora de desarrollar la resistencia aeróbica que la carrera para el esquí.

2. Las cualidades no se deben trabajar aisladamente. El esquí es un deporte de equilibrio, luego debo desarrollar el equilibrio con todos los patrones motores y movimientos posibles.

3. Sobre la bicicleta se localiza el control muscular (aductores en subida, vasto externo en planos, tracción del pedal por el bíceps femoral, por el cuádriceps o el flexor de cadera).

4. Los esquiadores sobrecargan mucho las articulaciones del tren inferior, creando un alto riesgo de lesión en la rodilla.

5. Las lesiones de rodilla, una vez recuperadas por el fisioterapeuta, y previamente al trabajo técnico sobre el esquí, hemos comprobado que su adaptación es mejor si el trabajo físico se centra sobre la bicicleta y las pesas.

## Bibliografía

ANDERSON, B.: Estirándose. Integral. Barcelona, 1984.  
ARRATIBEL, J.: La Frecuencia cardíaca como valor para el diagnóstico del esfuerzo y la orientación del entrenamiento. Revista MEDICINA DEL DEPORTE nº 18. Año 1988.  
ASTRAND y RODAHL:<sup>2</sup> Fisiología del Trabajo Físico. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1985.  
BOMPA, T.O.:<sup>4</sup> Theory And Methodology Of Training. Ed. Kendall/Hunt Publishin. 1985.  
BOMPA, T.O.: Seminario de Biomedicina, Madrid 1989, organizado por el C.O.E. "Physiological Intensity values employed to Plan endurance Training". Publicado en 1988 por la I.A.A.F..  
BOSCO, C.:<sup>3</sup> "Congreso de Planificación y Control de Entrenamiento". Lérida, 1986.

BOSCO, C.: "Valoración Funcional de la Fuerza Dinámica y al Fuerza Explosiva y de la Potencia Anaeróbica Aláctica con los Test de Bosco". Ed. Escuela Nacional Italiana de Atletismo. 1985.  
BOSCO, C.: "Elasticità Muscolare e Forza Explosiva Nelle Attività Físico Sportiva". Ed. Società Stampa Sportiva. Roma, 1985.  
COLLARD y VOLLMER: "Un Test de Terrain pour les Coureurs: Le Test de Conconi. Revista Dunicole nº 92. 1985.  
CHANON et STEPHAN: "Le Cat-Test test de Terrain pour le Contrôle de l'Entraînement Aerobie. Revista Dunicole nº 92. 1985.  
EGGER, Y.P.: "Últimas tendencias en el entrenamiento de la fuerza". Revista de Atletismo nº 410.

- FERRERO; GARCÍA DEL MORAL; LÓPEZ: "Pruebas de Esfuerzo". Ed. Generalidad Valenciana. Valencia, 1989.
- FOX, E.L.: "Fisiología del Deporte". Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1986.
- GROSSER; STARISCHKA; ZINNERMANN: "Principios del Entrenamiento Deportivo". Ed. Martínez Roca. Barcelona, 1988.
- MATVEIEV, L.P.: Fundamentos del entrenamiento deportivo Raduga. Moscú, 1983.
- MATVEIEV, L.P.: Periodización del entrenamiento deportivo. INEF. Madrid, 1983.
- NAGLAK, Z.: "Entrenamiento Deportivo Teoría y Práctica". Ed. INEF. Madrid, 1977.
- NOCKER, J.: "Bases Biológicas del Ejercicio y del Entrenamiento". Ed. Kapelusz. Buenos Aires, 1980.
- PÉREZ, J.C.: "Nuevo Ciclismo Agonístico". Ed. Augusto Pila. Madrid, 1981.
- PLATANOV, U.N.: El entrenamiento deportivo. Teoría y Metodología. Paidotribo. Barcelona, 1988.
- R.F.E.A.: "Acondicionamiento Deportivo nº 9 y 10. Ed. E.N.E. Madrid, 1982 y 1983.
- RODRÍGUEZ, A.E.; MARTÍN, R.: "Análisis de la Transición Anaeróbica Aláctico-Láctico en Velocistas mediante un Test de Lactacidemia. "Cuadernos de Atletismo nº 26. Ed. R.F.E.A. 1989.
- SCHOLICH, M.: Entrenamiento en Circuito. Ed. Stadium. Buenos Aires, 1988.
- SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO VERKHOCHANSKY SCHEUMAN, GUNDLACH, NADORI. Ed. C.O.I. 1989.
- TIHANYI, J.: "Fundamentos del entrenamiento de la Fuerza Rápida". Cuadernos nº 23 de la F.R.E.A..
- VERKHOCHANSKY, Y.U.: Principios de la preparación especial de fuerza en el deporte. Cultura Física y Deporte. (2ª Edición). Moscú, 1976.
- VITTORI, C.: "Métodos y medios de desarrollo de la fuerza rápida en las carreras de velocidad. Cuadernos nº 23. Ed. R.F.E.A.
- VOLKOV, M.V.: Los procesos de recuperación en el deporte. Stadium. Buenos Aires, 1984.
- WEINECK JURGEN: "Entrenamiento óptimo". Ed. Hispano Europea. Barcelona, 1988.
- ZACIORSKIJ, V.: Principios de Metodología deportiva. Cultura Física y Deportiva. Moscú, 1977.
- SERGIO ROI, G.; RESPIZZI, S.; BUSELLI, P.: "L'esercizio isocinetico". Ed. Sportmedica. 1988.
- BONSIGNORE; GIOMBINI; LUPO: "Il cavoro isocinetico trariabicitazione e potenziamento". Atti del Congresso di isocinetica. Bologna, 1988.
- KUZNETSOV, U.V.: "Preparación de fuerza en los deportistas de las categorías superiores". Ed. Stadium. Buenos Aires, 1985.
- VERCHOSANSKIJ, J.: "La programmazione e l'organizzazione del proceso di allenamento". Ed. Societa Stampa Sportiva. Roma, 1987.
- GROSSER; BRÜGGEMAN; ZINTL: "Alto rendimiento deportivo planificación y desarrollo". Ed. Martínez Roca. 1989.
- COMETTI GILLES: "La pliometria resumen del coloquio en febrero de 1988. Al Ufr Staps de Dijon Universidad de Bourgogne.
- SCHOLICH MANFRED: "Entrenamiento en circuito" Ed. Stadium. Buenos Aires, 1986.
- PÉREZ, J.C.: Nuevo ciclismo agonismo. Ed. Augusto Pila Telena. Madrid, 1981.
- GROSSFR/NEUMAER:<sup>1</sup> "Técnicas de entrenamiento". Ed. Martínez Roca. Barcelona, 1976.