

Leonel González Reyes

Manual del Entrenamiento de la Resistencia del medio y largo fondo aplicado a entrenadores integrantes de la Asociación Departamental de Quetzaltenango.

Asesor: Licenciado Otto David Guamuch Tubac



**Universidad de san Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de pedagogía
Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación**

Guatemala, Agosto de 2012

Este informe fue presentado por
El autor como trabajo de tesis
previo a optar el grado de
Licenciado en Pedagogía y
Ciencias de la Educación.

Guatemala Agosto de 2012

INDICE

Introducción	i
--------------	---

CAPITULO I ESTUDIO CONTEXTUAL

1.1 Contexto Institucional	1
1.2 Estudio Institucional	2
1.2.1 Aspecto Económico	2
1.2.2 Aspecto Social	3
1.2.3 Aspecto Filosófico	4
1.2.4 Políticas	5
1.3 Problema	6
1.3.1 Antecedentes de Problema	6
1.3.2 Descripción del Problema	7
1.3.3 Justificación de la Investigación	8
1.3.4 Indicadores del Problema	9

CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Concepto de Atletismo	10
2.2 La resistencia como capacidad motriz	11
2.1.1 Reseña histórica	11
2.1.2 Funciones de la resistencia	11

2.1.3	Objetivos de la resistencia	12
2.1.5	Tipos de Resistencia	13
2.3	Áreas de entrenamiento en relación al metabolismo	13
2.3.1	Límites de entrenamiento de umbral aeróbico y anaeróbico	14
2.3.2	Límites en las zonas metabólicas	14
2.3.3	Entrenamiento de las aéreas metabólicas	15
2.4	Mecanismos de la resistencia	19
2.4.1	La resistencia en relación al tiempo de duración del esfuerzo	19
2.4.2	La resistencia en relación a la musculatura implicada	20
2.4.3	La resistencia en relación con el objetivo de preparación física	20
2.4.4	La resistencia en relación al trabajo muscular	21
2.4.5	La resistencia en relación al metabolismo muscular	21
2.5	Los sistemas energéticos	22
2.5.1	El sistema anaeróbico aláctico	22
2.5.2	El sistema anaeróbico láctico	23
2.5.3	El sistema aeróbico	24
2.5.4	Parámetros fisiológicos del entrenamiento	24
2.5.5	Umbral aeróbico-anaeróbico	26
2.6	La fatiga en la resistencia	28
2.6.1	Errores y desajustes que provocan la fatiga patológica	28
2.6.2	Clasificación de la Fatiga	29

2.6.3 Manifestaciones de la Fatiga	30
2.7 Características del desarrollo del deportista	31
2.7.1 Preparación física del deportista	33
2.8 Planificación del entrenamiento deportivo	35
2.8.1 Conceptos de la planificación	35
2.8.2 Principios del entrenamiento deportivo	39
2.8.3 Normas que rigen el entrenamiento deportivo	40
2.8.4 Principios del entrenamiento de la fuerza	41
2.8.5 Leyes del entrenamiento de la fuerza	41
2.8.6 Fases del entrenamiento de la fuerza	42
2.8.7 Evaluación del entrenamiento deportivo	47
2.8.8 Test de Pliometría y su entrenamiento	47
2.9 Recuperación del Organismo	48
2.9.1 Regeneración y medios auxiliares	48
2.9.2 Principios basales	52

CAPÍTULO III

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Problema	53
3.2 Hipótesis Acción	53
3.3 Objetivos de la Investigación	53
3.4 Cronograma de Ejecución	54

3.5 Planteamiento General de la Propuesta a Experimentar	55
3.6 Parámetros para Verificar el Logro de los Objetivos	56

CAPÍTULO IV

PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Actividades y Resultados	57
4.2 Producto Final	58
4.3 Manual del Entrenamiento de la Resistencia	59

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN

5.1 Evaluación de los resultados en relación de los objetivos	123
5.2 Evidencias de Desarrollo Sostenible	124
5.3 Seguimiento de la Propuesta	125
5.4 Reflexiones sobre el proceso	125
5.5 Experiencias sobresalientes	126
5.5 Concretizar teorías que propone realizar, cambios o mejoras en Instituciones Deportivas	126
Conclusiones	127
Recomendaciones	128
Bibliografía	129
Anexo	131

Introducción

El proyecto de tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, da un acercamiento de cómo esta la institución deportiva, con el fin de encontrar los problemas que acontecen en la disciplina del atletismo, las posibilidades de solucionarlos y la forma de realizarlo. En esta investigación se encuentra un problema evidente sobre la escasa información teórica que poseen los entrenadores y de los pocos recursos metodológicos con que cuentan.

El proyecto de tesis comprende cinco capítulos de la siguiente manera. En el primer capítulo se describe los datos del estudio contextual; relacionada a toda la información sobre el funcionamiento de la institución deportiva, como su financiamiento a través del estado y por medio de la federación nacional de atletismo, en lo social su trascendencia deportiva desde el área local hasta el nivel internacional con la realización de juegos locales y nacionales, en el ámbito internacional de este deporte constituyen los juegos y campeonatos a nivel centroamericano, panamericanos y olímpicos. En lo filosófico pretende formar atletas con amplias habilidades físicas y deportivas en representación de una bandera con fines puramente deportivos y para bien del desarrollo humano. En lo político se establecen bases desde inicio del siglo XX, para que todas las actividades se desarrollen de manera pacífica y ordenada, cumpliendo con las fases de desarrollo competitivo de los atletas que van desde juegos internos hasta el máximo como es la olimpiada.

En el marco del problema se presenta como una alternativa de logro pudiendo ayudar a solucionar el deporte local con su planteamiento a investigar y solucionar. Los antecedentes respecto al bajo nivel competitivo que nos ha motivado a realizarlo, los problemas que acontecen cada uno de los que integran la asociación con su descripción investigada y justificación sobre la falta de recursos para formar y especializar principalmente al entrenador en función de mejorar el nivel de los atletas, tomando en cuenta la falta de recursos para obtener medios como documentos escritos para su estudio.

En el capítulo II se desarrollan los temas más importantes que el entrenador debe conocer para poder desarrollarse en este deporte; inicialmente cambios y necesidades a través de la historia, los conceptos como ciencia, las funciones, objetivos, tipos de resistencia, niveles o áreas de entrenamiento como fundamentos teóricos que conducen fácilmente el proceso de aprendizaje. Así mismo se describen las diferentes vías metabólicas y su comportamiento en relación a la carga, los parámetros de logro, conocido como sistemas energéticos. La fatiga como factor limitante en el entrenamiento, el desarrollo del atleta y su preparación, la planificación y los principios, normas, fases y leyes que configuran los sistemas de entrenamiento. La recuperación del organismo y los medios para realizarlo en relación a las cargas administradas, los insumos para soportarla y como evaluar el rendimiento del deportista cuando es parte de un programa de entrenamiento a nivel de resistencia.

En el capítulo III el diseño de la investigación y la acción a realizar en base a los objetivos que surgen del problema. Se detallan las distintas actividades como la solicitud y permiso de poder realizar el proyecto, los distintos pasos para su planteamiento y consecución de los mismos hasta el final de su elaboración. Se exterioriza la propuesta a realizar con la explicación de las distintas actividades con el entrenador y atletas durante todos los días programados en la duración del proyecto y se les motiva su realización después de haberlo terminado, como los parámetros de logro.

En el capítulo IV se describen los procesos de ejecución y las actividades desarrolladas para el logro de los objetivos planteados, así mismo como la esencia de la investigación-acción, el manual, comprobando resultados como el progreso de la aplicación de tareas del entrenador y el atleta, facilitando así su formación. La parte importante es la presentación del manual del entrenamiento de la resistencia, con los planteamientos directos que el entrenador debe seguir en los distintos procesos de entrenamiento; tal es el tipo de planificación para cada atleta y modalidad deportiva, los distintos procesos en su planificación y la relación con las actividades y demás componentes de la periodización del entrenamiento deportivo. Los métodos apropiados para el desarrollo de la resistencia y los test para medir su progreso.

En el capítulo V se evalúa el proyecto con la respuesta del entrenador y atletas sobre las necesidades suplidas, donde expresan su interés por continuar con las actividades programadas, tanto en la práctica como en la teoría. Se evalúan las actividades realizadas, detallando otras posibilidades que pueden ayudar a mejorar este proyecto. Se describen las distintas acciones de interés de los atletas y los padres de familia que asisten diariamente a cuidar a sus hijos.

Las conclusiones a las que llevo el proyecto en su elaboración, socialización y evaluación constante a través de las distintas actividades programadas. Las recomendaciones pertinentes para mejorar y fortalecer el proyecto, donde la existencia de recursos hace posible los objetivos planteados. Se enlistan las distintas bibliografías consultadas, las que facilitaron la investigación y le dieron el carácter de ciencia y veracidad a los distintos contenidos. Finalmente se anexan los documentos de gestión y complementos sobre el manual del entrenamiento de la resistencia.

CAPITULO I

ESTUDIO CONTEXTUAL

1.1 Contexto Institucional

La Asociación Departamental de Atletismo de Quetzaltenango, constituida como parte de la federación Nacional de Atletismo de Guatemala, funciona en área de la Confederación Deportiva de Guatemala (CONADER), complejo deportivo, específicamente en la pista olímpica, ubicada en la 4 calle entre 24 y 25 avenida de la zona 3. Se conforma de la siguiente manera.

Asamblea General. *Es la máxima autoridad conformada y tendrá a su cargo la elección de los miembros del comité ejecutivo, con el voto de por lo menos la mitad más uno de los votos válidos emitidos por los miembros presentes en la asamblea general.* (Congreso de la República de Guatemala. Decreto 76-97:11).

Comité Ejecutivo. *Es el órgano rector que por delegación de su asamblea general, ejerce la representación legal de la asociación Deportiva Municipal y se conforma con los siguientes miembros: presidente, secretario y tesorero.* (Congreso de la República de Guatemala. (Congreso de la República de Guatemala. Decreto 76-97:13).

Organismo Disciplinario. *Es el facultado para conocer de las faltas en que incurran sus afiliados, y se conforma con los siguientes miembros: presidente, Secretario y Tesorero.* (Congreso de la República de Guatemala. Decreto 76-97:14).

La asamblea general de mayor influencia la constituyen todos los atletas federados, quienes pueden decidir quien los dirija, los mayores de edad con voto directo, los menores de edad en representación de sus padres podrán elegir y sancionar en cualquiera de las actividades, tanto de competencia como de organización. La asociación es una institución deportiva que tiene abierta las puertas para cualquier persona que desee realizar entrenamientos en dichas instalaciones, no importando el sexo, el impedimento físico, religión, estado civil, únicamente en las edades óptimas de 6 años en adelante.

1.2 Estudio Institucional

1.2.1 Aspecto económico

Corresponde a la asociación departamental de atletismo de Quetzaltenango ser parte de una asignación como deporte federado y de recibir otros recursos para su funcionamiento y desarrollo a nivel local. *En la Constitución Política de la República, artículo 91, se establece una asignación presupuestaria para el deporte. Es deber del Estado el fomento y la promoción de la Educación física y el deporte. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado a través de sus organismos rectores.* (Congreso de la República de Guatemala. Constitución Política. 2001:9).

La Federación Nacional de Atletismo distribuye una cantidad distinta entre todas las asociaciones departamentales de atletismo en el país, la que varía de acuerdo cómo este integrada; tales juntas municipales, asamblea general y comités ejecutivos. El aporte de recursos tanto financieros como de equipo varían y estos tienen que entregarse al final de cada mes. Por su parte el comité ejecutivo de la asociación deberá informar la forma de su utilización y uso. El entrenador tiene un sueldo mensual por su labor de docencia deportiva. El comité ejecutivo podrá abastecer sus necesidades financieras con el patrocinio de empresas privadas y estatales, tanto para la realización de campeonatos oficiales en el departamento como las competencias planificadas, así mismo para la adquisición de premios de dichas competencias.

El Comité Olímpico tiene el compromiso de asalar a algún entrenador que haya producido atletas de alto rendimiento demostrado en los campeonatos nacionales e internacionales. Por otra parte también lo ara con atletas de buen nivel que puedan representar a Guatemala en el extranjero. En general el deporte del atletismo no requiere de mayor gasto económico, encontrándose la mayor parte de sus integrantes corredores de escasos recursos.

1.2.2 Aspecto social

El deporte del atletismo forma parte del ciclo olímpico a través de la realización de campeonatos oficiales, juegos y competencias oficiales planificadas. El atletismo es un deporte libre, en el uso del espacio público para fines competitivos. El atletismo constituye además un medio de beneficio a la salud y de desarrollo social. Su práctica conlleva una libre participación, hombres y mujeres en todas las edades, que ponen de manifiesto de su intensión deportiva en objetivos personales y beneficios sociales y culturales.

En el ámbito internacional el deportista es conocido como el embajador de la paz por su constante relación entre los países que compiten, compartiendo culturas y experiencias con otros deportistas. La misma situación sucede en las competencias a nivel local, cuando participan cantidad de atletas de diferentes localidades; ellos intercambian sus experiencias de otras competencias, sobre su entrenamiento y su objetivo.

El área del Departamento de Quetzaltenango y municipios constituye una amplia variedad geográfica que permite al deporte del atletismo tener suficiente recurso natural para la preparación y entrenamiento específico, lo que condiciona a los pobladores a desplazarse a través de grandes distancias y obstáculos como barrancos, veredas, cerros y otras vías de comunicación con gran dificultad para llegar a satisfacer sus necesidades en el plano alimenticio, de estudio, laboral entre otros. *Pierre de Coubertin consideraba el deporte como una ejecución corporal mantenida por la realización de un esfuerzo superfluo en el medio social.* (Revista Olímpica Española. 1991:84).

1.2.3 Aspecto filosófico

El deporte del atletismo pretende formar atletas capaces de representar dignamente a su país y demostrar sus habilidades físicas y deportivas. *Una filosofía de la vida que exalta y combina en un conjunto armónico de las cualidades del cuerpo, la voluntad y el espíritu. Aliando el deporte con la cultura y la educación, el olimpismo se propone crear un estilo de vida basado en la alegría del esfuerzo, el valor educativo del buen ejemplo y el respeto por los principios éticos fundamentales universales.* (Revista Olímpica Española 1991: 85).

El Juramento Olímpico escrito por el Barón de Coubertin y es el siguiente: *En el nombre de todos los competidores, yo prometo que nosotros participaremos en estos Juegos Olímpicos, respetando y cumpliendo las reglas que lo gobiernan, en el verdadero espíritu deportivo, por la gloria del deporte y el honor de nuestros equipos.* (Revista Olímpica Española 1991:86).

Se pretende enfocar parte de un sistema de desarrollo deportivo en los jóvenes de todas las áreas de la ciudad de Quetzaltenango, con un manual que oriente principalmente al entrenador, su inicio desde los campeonatos departamentales hasta los nacionales, seguidamente después trascender a juegos centroamericanos y del caribe, panamericanos y juegos olímpicos. El desarrollo deportivo que se pretende lograr es el siguiente a través de políticas de desarrollo institucional y deportivo.

Objetivos de rendimiento que se pretende con la implementación de un manual del entrenamiento de la resistencia.

- *Adaptar el organismo de los atletas hacia mejores y rápidas respuestas de recuperación ante las cargas de entrenamiento deportivo.*
- *Implementar modelos de entrenamiento competitivo en los atletas para que puedan ranquearse en las élites del mundo.* (García y Leibar 1991: 47).

1.2.4 Políticas

Dese el 26 de noviembre de 1892, Pierre de Coubertin intenta restablecer las primeras normas reglamentarias para la realización de los distintos eventos deportivos a nivel mundial como Juegos Olímpicos y campeonatos mundiales, con la iniciación de pocos países, de los que han venido creciendo hasta la fecha, están involucrados la totalidad del mundo. (Revista Olímpica Española 1991: 86).

La Constitución política de la República de Guatemala decretada por el congreso de la República de Guatemala, crea las diferentes instancias deportivas, como entes deportivos generadores, propulsores y representantes a nivel del área y del mundo, en los diferentes eventos organizados en ciclo olímpico del deporte. *La Constitución Política promueve y garantiza la práctica deportiva a través de las distintas federaciones con sus respectivas asociaciones departamentales.*

(Congreso de la República de Guatemala. Constitución Política. 2001:22).

En la actualidad las políticas de desarrollo del deporte en Guatemala a nivel interno es la siguiente: la iniciación comprende y nace en la asociación departamental o junta municipal, luego juegos municipales, juegos departamentales y juegos nacionales en las categorías juveniles e infantiles y eventos específicos. A nivel mayor con campeonatos departamentales, regionales y nacionales. A nivel internacional con juegos centro americanos, juegos centroamericanos y del caribe, juegos panamericanos y juegos olímpicos.

1.3 Problema

¿Cómo ayudar a mejorar el rendimiento de los atletas que integran la Asociación Departamental de Quetzaltenango, en la resistencia del medio y largo fondo?

1.3.1 Antecedentes del problema

Los atletas que integran la asociación departamental de Quetzaltenango no han demostrado un buen rendimiento competitivo en los últimos 15 años, en comparación a otros países del ámbito internacional, comprobado en las competencias de medio fondo realizadas en la ciudad de Quetzaltenango y otros departamentos donde compiten con atletas extranjeros, competidores de países como Kenia, Marruecos, Rusia, Colombia, México y otros con buen nivel. Nuestros atletas se han ubicado en lugares secundarios y con tiempos distantes de los primeros. En estas competencias se ha comprobado una diferencia importante en el aspecto físico, en la técnica y en el nivel de resistencia.

Los entrenadores de Quetzaltenango que han estado al tanto de estos atletas no han encontrado las vías o rutas apropiadas en el entrenamiento de la resistencia, a pesar de la presencia de entrenadores extranjeros donde han vivido experiencias importantes pero por la falta de seguimiento en los aspectos de la formación y especialización no se ha logrado un mejor rendimiento.

La falta de recursos también ha sido uno de los problemas que afectan a los entrenadores, que se les ha limitado el acceso a documentos sobre la ciencia deportiva, cuando ellos informan sobre el desconocimiento de documentos que guíen los procesos de preparación de los deportistas. Las dirigencias han respondido a la falta de iniciativa de adquirir información sobre metodologías del entrenamiento deportivo por desconocimiento, encontrándose únicamente con libros de actas y otros documentos de control administrativo.

1.3.2 Descripción del problema

Los entrenadores no tienen una formación continua en el entrenamiento de la resistencia y desconocen muchos aspectos a nivel científico sobre el desarrollo y progresos del atletismo. No tienen los suficientes recursos económicos para la adquisición de documentos escritos como libros por el elevado costo y el salario proporcionado por la federación no es suficiente, tal es el hecho que tienen otro trabajo formal para solventar sus necesidades de familia. Los conocimientos con que cuentan no son suficientes para poder producir atletas de alto rendimiento. Se comprobó que los entrenadores manejan información de hace muchos años, con poca información sobre la resistencia.

Las dirigencias no creen en la continuidad de los procesos de formación del entrenador porque durante el año solamente se dan reuniones para asuntos diligenciales, de donaciones o presupuestos para la realización de los eventos programados. En los últimos años se han dado pocos cursos y sin especialización para el entrenamiento con niños, jóvenes y adultos. Se indagó a los dos entrenadores sobre conocimientos relacionados en el rendimiento deportivo y se percibió muy poca información. Los entrenadores tienen experiencia en la práctica deportiva pero necesitan conocer sobre nuevas tendencias teóricas a nivel científico que exige el deporte de alto rendimiento.

Los atletas se han entregado a las competencias sin mayores resultados, algunos abandonan su carrera deportiva y luego regresan. La disciplina y el control son una medida poco aplicada en este medio. No hay programas específicos para cada atleta, el entrenamiento se da de forma generalizada.

1.3.3 Justificación de la investigación

Según investigaciones realizadas en internet, en revistas, en películas y datos de otros libros investigados, los atletas extranjeros han logrado ese nivel a través de la continuidad deportiva por generaciones, por el seguimiento de los procesos y por el uso de metodologías apropiadas a las necesidades de los atletas.

Se debe considerar que la aportación de un manual del entrenamiento de la resistencia puede ayudar a retroalimentar los conocimientos de los entrenadores y poder así encontrar las vías o rutas correctas para ayudar a elevar nivel de los atletas. Se cree en la posibilidad de mejorarlo en razón de que otros países con mayor pobreza económica han creado atletas de alto rendimiento, tales como lo es el país de Kenia, Somalia y Etiopía.

Nuestros atletas en su mayoría han desarrollado entrenamientos sin ninguna orientación y planificación científica que estipule objetivos de logros. El control y seguimiento de los programas de entrenamiento suponen resultados directos, por lo que se deben aplicar. Con entrenadores que cuenten con nuevos conocimientos y formas de trabajo podrán aportar mejores resultados en los atletas, porque los contenidos en los medios de información escrita, en el caso de un manual del entrenamiento, constituyen experiencias de atletas que lograron grandes éxitos en competencias importantes, estas vienen respaldadas con pruebas de laboratorio del comportamiento del organismo del atleta evaluado.

1.3.4 Indicadores del problema

Aspectos que acontecen en el deporte del atletismo.

Problema	Indicadores
Entrenadores desactualización en los conocimientos científicos del entrenamiento de la resistencia.	<ul style="list-style-type: none">- Falta de interés en la adquisición de medios de información escrita.- No existen suficientes recursos para la formación de especialistas.- No hay continuidad en los procesos, tanto en el control y evaluación de la efectividad de los entrenamientos de resistencia.

Cuadro número 1 indicadores del problema.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACION TEÓRICA

2.1 Concepto del Atletismo

El atletismo es un deporte que implica un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha, razón por la que se utiliza la mayoría de músculos del cuerpo para realizarla. Es uno de los deportes más completos, que trata en su ejecución técnica de superar a varios rivales, en distintas especialidades que se realizan en pista y campo.

Historia

El concepto de atletismo se remonta a tiempos muy antiguos, como lo confirman algunas pinturas rupestres del Paleolítico Inferior (6000 a. C.) al Neolítico que demuestran rivalidad entre varios corredores y lanzadores. Las fuentes se vuelven más precisas en Egipto en el siglo XV a. C. con la referencia escrita más antigua, hallada sobre la lápida de Amenofis II, en la que se habla de la carrera a pie, al mismo tiempo, la civilización minoica en Creta practica también carreras y algunos lanzamientos como el de jabalina y disco. (Revista IAAF. Historia-atletismo. 2003: 4).

Los primeros encuentros en Grecia se llevaron a cabo en el siglo VIII a. C.. En ellos destacó la prueba llamada stadion, la cual era una carrera pedestre de 197,27 metros, equivalentes a 600 veces el pie de Heracles. Esta es la prueba más antigua de la que se tiene registro,³ aunque se supone que se practicaban con anterioridad. Poco tiempo después aparecieron más pruebas como el doble stadion o duálico, la carrera de medio fondo o hípico y la carrera de fondo o dólico. Todas estas pruebas son múltiplos de la distancia del stadion.⁴ Aparte de los Juegos Olímpicos existieron otros encuentros en diferentes polis griegas, que fueron eclipsadas por los primeros. No menos de 38 poleis celebraron sus propios juegos olímpicos (llamados isolímpicos para diferenciarlos de los celebrados en Olimpia) y 33 llevaban a cabo Juegos Píticos. (Revista IAAF. Historia-atletismo. 2003: 6).

2.2 La resistencia como capacidad motriz

2.2.1 Reseña Histórica.

Este deporte se ha practicado desde la antigüedad, inicialmente como un medio de supervivencia en el transporte de alimentos a través de la carrera y el traslado de otro tipo de necesidad cotidiana. *La razón fundamental de la carrera fue el de la comunicación. Desde el siglo XVII, los nobles británicos utilizaron la carrera en los servicios de Running Footmen, tanto para llevar noticias como para lanzarse desafíos, mediante corredores intermediarios. Mas tarde estas apuestas conllevan a la emergencia de una categoría de corredores profesionales, que regularmente se enfrentarían a en varios recorridos; desde la milla (1609 mts) hasta distancias bastante largas. A partir de esas épocas las carreras de resistencia se convirtieron en una profesión popular en los pueblos, con la realización de competencias bastante extremas, como por ejemplo la competencia del británico de nombre Barceley cuando llega a recorrer 1,000 millas en 1,000 horas en el año de 1,839. (Revista IAAF. Historia-Atletismo. 2003:12).*

2.2.2 Funciones de la resistencia.

De acuerdo a los objetivos de rendimiento y adaptación del organismo en el entrenamiento deportivo, la resistencia debe apuntar hacia las siguientes funciones.

- ✓ *Mantener durante el máximo tiempo posible una intensidad óptima de la carga a lo largo de la duración establecida de la carga.*
- ✓ *Mantener al mínimo las pérdidas inevitables de intensidad cuando se trata de cargas prolongadas.*
- ✓ *Aumentar la capacidad de soportar las cargas cuando se afronta una cantidad voluminosa de carga durante el entrenamiento y en competiciones, durante una cantidad no concreta de acciones concretas.*
- ✓ *Recuperación acelerada después de las cargas. Estabilización de la técnica deportiva y de la capacidad de concentración en los deportes técnicamente más amplios. (Zintl. 1991:29-30).*

Las pruebas de resistencia en el deporte de atletismo la constituyen distancias medias y largas, distancias que requieren de un entrenamiento específico en distintas especialidades.

Prof. Pablo Diego Larovere, 1991, *explica que el objetivo fundamental del entrenamiento atlético de fondo y medio fondo es producir eficientes cambios fisiológicos en los sistemas funcionales que permiten al organismo correr a intensidad sostenida las distancias establecidas. Por lo tanto el énfasis de las cargas de entrenamiento deberá ubicarse en los principales factores fisiológicos responsables de estos cambios.*

El entrenamiento de la resistencia está dirigido a corredores de las distancias medias y largas, específicamente corredores de 800 mts. y 1,500 mts. Para las medias distancias y 3,000 en adelante para las distancias largas. Este manual de entrenamiento de la resistencia esta dirigida a el equipo juvenil y mayor de la asociación departamental de atletismo de Quetzaltenango.

2.2.3 Objetivos de la resistencia

Según Navarro, 1,994, en el deporte hay una serie de objetivos que cubrir cuando se trata de rendimiento.

- ✓ *Poder mantener una intensidad de carga durante el mayor tiempo posible (la mayoría de deportes cíclicos).*
- ✓ *Aumentar la capacidad de soportar las cargas en entrenamiento o competiciones (deportes colectivos, deportes de lucha, etc.).*
- ✓ *Recuperarse rápidamente entre las fases de esfuerzo, bien sea en entrenamiento o competición.*
- ✓ *Estabilización de la técnica deportiva y de la capacidad de concentración en deportes de mayor exigencia técnica.*
- ✓ *Además de los anteriores cabe el de mantenimiento de la concentración durante todo el tiempo que dura el esfuerzo.*

2.3 Áreas de entrenamiento en relación al metabolismo.

El entrenador debe conocer las áreas de entrenamiento deportivo para relacionar la carga y la recuperación durante cada sesión. Según Bompa, T. (2004), establece cinco niveles de intensidad de entrenamiento para potenciar los diferentes sistemas energéticos.

1. Entrenamiento del ácido láctico. *Tiene el objetivo de entrenar el organismo a tolerar la acidosis y a producir cantidades de energía en función de la glucólisis.*

Aplicación: repeticiones intensas del al 95% al 100%, en distancias de 200, 300, 400, 600 y 800 mts. El número repeticiones y series varía de acuerdo a la distancia, al nivel del atleta, a la especialidad, el objetivo de entrenamiento y a la periodización. Ejemplo: en las distancias de los 200 mts: 10X200X3, para especialidades de 3,000, 1,500 y 800 mts.

2. Entrenamiento del consumo máximo de oxígeno. *Para mejorar el transporte de O₂ y su consumo a nivel de mitocondria.*

Aplicación: entrenamiento en la transición aeróbica-anaeróbica, 85 al 95% de intensidad. Tiempos de carrera de entre 3 a 15 minutos o bien distancias de 1,000 mts hasta 6,000. Si se usa esta vía metabólica las repeticiones son mínimas entre 3 a 12 de acuerdo a la distancia, recomendable en períodos precompetitivos y competitivos. Tomar en cuenta el nivel del atleta. Se pueden utilizar en microciclos de choque.

3. Entrenamiento del umbral anaeróbico. *Para mejorar el trabajo a un nivel que no se produzca acumulo de lactatos en sangre, manteniéndose estable alrededor de 4-5 mmoles.*

Aplicación: entrenamiento de intensidades medias al umbral del 75 al 85%, utilizando distancias entre los 400 mts hasta los 800. Repeticiones medias-altas en períodos de preparación. Dependen también de la especialidad deportiva, del nivel y otras propiedades del atleta y de los objetivos.

4. Entrenamiento del sistema de fosfatos. Su objetivo es mejorar y aumentar la capacidad del deportista de ser más rápido con menos esfuerzo.

Aplicación: repeticiones intensivas al 100%, tiempos desde 5 a 15 segundos como máximo. Si se trabajan varias repeticiones y series, todas deben de realizarse al 100% de intensidad con la recomendación del tiempo de una recuperación completa, de 2 a 7 minutos como máximo.

5. Entrenamiento del umbral aeróbico. La alta capacidad aeróbica es un factor decisivo para pruebas de resistencia de media y larga duración. Es decisivo para aquellos deportes en los que el aporte de O₂ es un factor limitante. **Aplicación:** tiempos de entrenamiento desde 1 a 2 horas para corredores de 10 y 20 kms. Como entrenamiento regenerativo. Para distancias menores se busca una consolidar la resistencia. (García y Leibar. 1991: 70-71).

2.3.1 Límites de entrenamiento de umbral aeróbico y anaeróbico

Se debe de tomar en cuenta en los entrenamientos el umbral individual de los deportistas para no exigirles mas de lo su organismo pueda soportar. Estos obedecen al objetivo de entrenamiento planificado.

- ✓ Umbral aeróbico 1'5 mmoles
- ✓ Umbral anaeróbico 4 mmoles
- ✓ Potencia aeróbica máxima= VO₂ máx. 7-8 mmoles. (García y Leibar. 1991: 70).

2.3.2 Límites en las zonas metabólicas.

Zona aeróbica regenerativa. Se establece a un nivel de lactato en sangre des 1'5 mmoles (umbral aeróbico). El trabajo en esta zona no produce adaptaciones al encontrarse el organismo ya adaptado a este nivel. Recomendable solamente para regeneración después de trabajos intensivos o lácticos (trotos).

Zonas de transición aeróbica anaeróbica. Comprendida entre el límite del umbral aeróbico y el umbral anaeróbico. Lactato entre 1'5 y 4 mmoles. Se establecen tres

subniveles: aeróbico 1 o aeróbico extensivo (A1) entre 1,5 y 2-2,5 mmoles, aeróbico medio (A2) entre 2,5 y 3 mmoles y aeróbico 3 o aeróbico intensivo (A3) entre 3 y 4 mmoles.

Zona mixta. *Comprendida entre el umbral anaeróbico y el VO₂ máx. o potencia aeróbica máxima. Entre 4 y 7 y 8 mmoles. En esta zona se trabajan al unísono el metabolismo aeróbico y el anaeróbico láctico.*

Zona láctica. *Por encima del VO₂ máx.-PAM. Comprendida entre los 7-8 mmoles y el máximo de lactato de 22 mmoles o según las posibilidades del individuo. Se divide en subniveles: Láctico 1 o láctico extensivo. Entre 7-8 y los 12-13 mmoles y Láctico 2 o láctico intensivo entre 12-13 y el máximo, más de 20 mmoles.*

Zona Aláctica. *Solamente para ejercicios de intensidades máximas con prestaciones exclusivamente del ATP muscular y del fosfágeno (PC). Estos ejercicios pueden realizar en carreras, levantamiento de pesas, lanzamientos de balones y otros de corta duración. (García y Leibar. 1991:72).*

2.3.3 Entrenamiento de las áreas metabólicas

1. **Área Funcional Sub Aeróbica:** *según D. Martín y P. Coe (1984) área responsable del desarrollo de la capacidad aeróbica, la que estará determinada por volumen total de trabajo aeróbico acumulado y relacionado con las reservas de energía disponibles para el trabajo oxidativo. La característica fundamental de estos trabajos está dada por los grandes volúmenes de carrera a una intensidad que va entre el 65 y el 70 % del VO₂ max., lo que equivale a correr durante un tiempo estimado de entre los 50 y 80 minutos a una tasa balance (producción remoción) tal que la lactacidemia oscile entre los 2 y 3 mmol/l.*

Observaciones. Esta área es utilizada como medio regenerativo al inicio de la temporada y durante como medio regenerativo. El umbral es individual y de ampliación progresiva.

Beneficios.

Preservar las cargas de glucógeno permitiendo la supercompensación (J. C. Mazza 1990).

Lograr una mayor participación de los ácidos grasos en la degradación metabólica aeróbica. (J. C. Mazza 1990).

El desarrollo de una mejor capacidad para transferir el lactato residual al torrente sanguíneo y así transportarlo a otros sitios metabólicos. (D.Martín y P. Coe 1984).

Mejorar la potencia oxidativa mitocondrial para oxidar el piruvato proveniente de la remoción.

- 2. Área Funcional Súper Aeróbica.** *Martín y P. Coe (1984) comprobaron el desarrollo de la eficiencia aeróbica poniendo énfasis en una fluidez cómoda y rápida y en el ritmo de carrera con acumulación anaeróbica marginal. El incremento de la adaptación a estos procesos ha de acelerar el ritmo de umbral lactato/ventilatorio. Los trabajos se deben desarrollar con carreras progresivas de intensidad media de entre el 75 y el 80 %, lo que equivale al nivel de umbral anaeróbico, con una lactacidemia que oscile entre los 4 y 7 mml/lit. de ácido láctico en sangre. Esta área funcional otorga al corredor de medio fondo y fondo los siguientes beneficios.*

Aumenta la capacidad del mecanismo de producción-remoción de lactato intra y pos esfuerzo (J.C. Mazza 1990).

Aumenta la capacidad mitocondrial de metabolizar moléculas de ácido pirúvico, evitando así la lactacidemia elevada (J. C.Mazza 1990).

- 3. Área Funcional Máximo Consumo de Oxígeno (VO₂ Max.):** *responsable del desarrollo de la potencia aeróbica, las adaptaciones fisiológicas que resultan de este tipo de entrenamiento estimula al máximo las capacidades aeróbicas y se realiza a ritmos similares a los de las carreras que van desde los 3000 hasta los 10.000 metros. La intensidad esta comprendida aproximadamente entre el 90% y 100% del ritmo Vo₂ máx. Como esto representa carreras muy rápidas se recomienda entrenar con intervalos tratando de que estos no sean demasiado*

largos, puesto que el alto nivel de producción anaeróbica puede producir una fatiga excesiva.

Los beneficios que otorga el desarrollo de esta área son:

Aumento de la potencia aeróbica que eleva la velocidad mitocondrial para oxidar moléculas de ácido pirúvico, incrementando la velocidad de las reacciones químicas del ciclo de Krebs y cadenas respiratorias (J. C.Mazza 1990).

Un incremento en las enzimas oxidativas glucolíticas en los músculos que trabajan. (Martín y P. Coe 1984).

Aumenta la potencia de Redox NAD/NAD H⁺ (J. C.Mazza 1990:25).

- 4. Tolerancia Anaeróbica Lactácida:** *estos trabajos permiten lograr la capacidad de correr durante un tiempo prolongado con acumulación de ácido láctico residual. Este es un entrenamiento muy intenso, efectuado entre el 100% y el 130% del Vo₂ máx. y con un nivel de ácido láctico sanguíneo que oscila entre los 12 y 18 mmol/l. Las pruebas de medio fondo (800 mts., 1500 mts. Y 3000 mts. con obstáculos), se corren todas ellas a ritmos superiores al 100% del Vo₂ máx. y exigen por lo tanto una tolerancia a la constante acumulación de los niveles de lactato en la sangre y en los tejidos de los músculos que intervienen en la carrera.*

Estos trabajos contribuyen a desarrollar progresivamente la aptitud de trabajo con niveles de lactato elevado.

Aumentar la capacidad para tolerar contracciones coordinativas de fibras musculares F.T. ante lactatos elevados (J. C.Mazza 1990).

Aumentar la capacidad Buffer (> bicarbonato). (J. C.Mazza 1990:35).

- 5. Potencia Anaeróbica Lactácida:** *capacidad de disponer mucha energía por unidad de tiempo por medio de un aumento de la actividad y cantidad de enzimas de la glucólisis anaeróbica que permitirá el mantenimiento de altas velocidades y aceleraciones prolongadas. Esta capacidad se desarrolla a máxima intensidad y con una lactacidemia que oscila entre los 15 y 25 mmol/l. siendo particularmente importante para las carreras de medio fondo.*

El objetivo fundamental de estos trabajos es:

Incremento de la velocidad glucolítica anaeróbica (J. C.Mazza 1990).

Elevada activación del sistema nervioso central (García y Leibar 1997:64).

Ampliación de la capacidad de rendimiento funcional máximo (García y Leibar. 1991:65).

- 6. Potencia Anaeróbica Alactácida:** *Capacidad de disponer de mucha energía por unidad de tiempo por medio de un aumento de los depósitos de fosfato, lo que resulta importante especialmente para los corredores de medio fondo y que permite la aceleración en la partida, los cambios de ritmo durante la carrera y el sprint de la recta final.*

Beneficios que otorga el desarrollo del área:

Mejora la provisión de energía continua por parte del sistema anaeróbico aláctico

Aumenta las reservas de ATP-PC

Incrementa la velocidad de ruptura y de resíntesis de ATP y PC.

- 7. Área Funcional Regenerativa:** *destinada a los procesos de recuperación post entrenamiento, especialmente después de entrenamientos intensivos o pos competencia. Es además ritmo de carrera aconsejable para la entrada en calor. La intensidad de trabajo es muy baja, a un ritmo placentero, y el ácido láctico se encuentra prácticamente a nivel basal.*

Beneficios

Activación del sistema aeróbico.

Estimulación hemodinámica del sistema cardio-circulatorio.

Remoción y oxidación del ácido láctico residual.

2.4 Mecanismos de la resistencia

2.4.1 La resistencia en relación al tiempo de duración del esfuerzo.

Resistencia de corta duración (RCD): de 6 a 15 segundos. Degradación de fosfágeno.

Resistencia de media duración (RMD): de 15" a 1:30 minutos. Predominio de la Glucolisis anaeróbica.

Resistencia de larga duración I (RLDI): de 1:30 minutos a 8 minutos. Predominio de metabolismo aeróbico-anaeróbico.

Resistencia de larga duración II (RLDII): de 8 minutos a 35 minutos. Predominio del metabolismo aeróbico con degradación del glucógeno.

Resistencia de larga duración III (RLDIII): de 35 minutos a 2 horas. Predominio del metabolismo aeróbico con degradación de glucógeno y lípidos.

Resistencia de larga duración IV (RLDIV): más de 2 horas. Predominio del metabolismo aeróbico con predominio de degradación de lípidos. (García y Leibar. 1991:24).

2.4.2 La resistencia en relación a la musculatura implicada

1. Resistencia muscular local. *Se refiere a la resistencia de soportar en tiempo en ejercicios que pongan en movimiento entre 1/6 y 1/7 del total de la masa muscular. En este tipo de resistencia prevalecen las necesidades de fuerza, fuerza-velocidad y fuerza explosiva, así como el factor neuro-muscular. (Zintl. 1991:45).*

2. Resistencia muscular general. *Se refiere a aquellos tipos de esfuerzo en los que el organismo se ve obligado a realizar ejercicios, en los que se ve implicado más de 1/6 de la masa muscular del atleta. En el caso del atletismo aquí la resistencia del corredor está reclamando continuamente casi la totalidad de la musculatura cuando realiza ejercicios para mejorar la condición física. (Zintl. 1991:45).*

2.4.3 La resistencia en relación con el objetivo de preparación física

Resistencia de base. Fernando Navarro la define como aquel tipo de resistencia que permite soportar esfuerzos mayores realizadas en los entrenamientos y en las competiciones.

- 1. Capacidad de ejecutar un tipo de actividad independiente de la modalidad que implique muchos grupos musculares y sistemas, durante un tiempo prolongado. Afecta tanto al componente aeróbico como el anaeróbico con predominio en el primero.*
- 2. Capacidad de realizar durante un tiempo largo cualquier carga que implique a muchos grupos musculares y que guarda una relación óptima con un rendimiento específico. (Zintl. 1991:48).*

Resistencia de base 1 (RBI)

Resistencia básica para desarrollar las capacidades, independientemente de la especialidad deportiva. Se emplea en el período de acondicionamiento físico, al comenzar la temporada o en algunos períodos, para crear una buena base que permita posteriormente realizar grandes cantidades de carga específica. Esta basada en ejercicios generales e inespecíficos. El trabajo predominante es el aeróbico, aunque puede incluir sesiones en las otras vías metabólicas. (Zintl. 1991:48).

Resistencia de base 2 (RBII)

Relacionada con una especialidad determinada. Se realiza para adquirir resistencia mediante ejercicios específicos. Se utiliza fundamentalmente para crear una adaptación general del organismo a los esfuerzos relacionados con el modelo técnico de la especialidad, con fines de establecer una base inicial elevada para poder realizar después trabajos de resistencia específica. (Zintl. 1991:49).

Resistencia de base 3 (RBIII)

Tipo de resistencia relacionada con los deportes colectivos y de combate (Navarro, 1994). Se pretende adquirir cambios acíclicos de carga. Se realiza mediante ejercicios específicos y se caracteriza por un cambio irregular de las intensidades de

carga, donde se alteran las cargas máximas y medias con recuperaciones largas y cortas de forma irregular. Están ligadas a formas de carga de tipo interválico y cambios de formas motrices. (Zintl. 1991: 54).

2.4.4 La Resistencia en relación al trabajo muscular

Resistencia estática: *está basada en un trabajo sin movimiento que provoca una reducción del riego sanguíneo a nivel capilar junto con una reducción del aporte de O₂ debido a la presión interna del músculo. Igualmente al tratarse de un cambio isométrico, se ve afectado el sistema nervioso.*

Resistencia dinámica: *se relaciona con el trabajo en movimiento. Provoca una serie de fenómenos como la resistencia mayor del sistema nervioso al alternar momentos de estímulos con fases de inhibición, mejor circulación de la sangre al haber momentos de relajación que permiten pasar a esta por los capilares y tejidos, mejor eliminación de sustancias de desecho al producirse el efecto esponja en el músculo, más rápido y mayor aporte al músculo de oxígeno y sustancias energéticas. (García, y Leibar. 1991:24).*

2.4.5 La Resistencia en relación al metabolismo muscular

1. Resistencia anaeróbica aláctica o alactácida:
2. Resistencia anaeróbica láctica o lactácida
3. Resistencia aeróbica.

El metabolismo de este tipo de resistencia está orientado al tiempo de duración del ejercicio y al nivel de ejecución, consultar vías metabólicas.

Unos de los parámetros que condicionan las capacidades de resistencia es el máximo consumo de oxígeno. Vo₂max, referido a un kilogramo de peso corporal. Esta capacidad se ve influida por la disponibilidad del glucógeno hepático y muscular, aun cuando más tarde se utilicen en mayor medida las grasas. La absorción total de los glúcidos reduce la actividad metabólica del ciclo de krebs con acumulación de acetato

y consiguiente formación de cuerpos inertes, a lo cual sigue una reducción de del ph muscular y ulterior deterioro de las actividades metabólicas contráctiles del músculo. (Polletti. 1995:104).

2.5 Los sistemas energéticos del atleta

El cuerpo para su funcionamiento necesita de un mantenimiento en la producción de energía, esta energía proviene de la ingesta de alimentos, de las bebidas y del propio oxígeno que respiramos. *Nuestro cuerpo usa el ATP (adenosin-trifosfato) como única unidad de energía, pero dispone de varias Formas de obtener ATP. El músculo esquelético dispone de cinco diferentes moléculas de donde obtener la energía para sus contracciones. Que son el trifosfato de adenosina, el fosfato de creatina, el glucógeno, las grasas y las proteínas. (Zintl. 1991: 7).*

La más rápida y potente la obtiene del sistema de los fosfágeno (ATP y fosfocreatina), esta forma por si sola, solo es capaz de suministrar energía durante unos pocos segundos. Su relevo lo coge el metabolismo anaeróbico a través de las glucolisis no oxidativo que su máximo se encuentra alrededor de los dos minutos y el tercer sistema energético es el aeróbico que su duración es muy larga. (Zintl. 1991:12).

2.5.1 El sistema anaeróbico aláctico

Es el primer sistema que da a nuestro cuerpo el arranque de cualquier tipo de movimiento. *Se da en presencia de una enzima específica (ATPasa) se convierte en ADP, perdiendo el radical fosfórico P, que contiene alta energía (-) y determina la posibilidad de contracción. Inmediatamente después el ATP es resintetizado gracias a la sesión radical fosfórico P, por parte de la fosfocreatina (CP). La enzima que interviene en la reacción es la creatinfosfoquinasa. El músculo puede mantener en forma constante la tensión elevada durante unos 10 segundos de duración de la contracción. Interrumpiéndola, el potencial energético se reconstituye por entero al cabo de tres minutos. Este mecanismo se conoce como anaeróbico aláctico, debido a que no necesita oxígeno y no genera ácido láctico. (Bompa. 2004:14).*

2.5.2 El sistema anaeróbico Láctico

Este mecanismo parte de la fosforilación del glucógeno a través de la energía proporcionada por el ATP durante la contracción (los músculos son muy ricos en glucógeno). Esta reacción bioquímica lleva a la formación de glucosa 1-fosfato que, por medio de la enzima fosfoglicomutasa, permite la formación de glucosa 6-fosfato. Siguen otras reacciones complejas que cierran el ciclo con la formación del ácido láctico. Glucógeno= ácido láctico+ energía para la síntesis del ATP. Este mecanismo se desarrolla asimismo con ausencia de oxígeno y lleva a la formación de ácido láctico, situación que determina la definición de anaeróbico láctico. El ácido láctico produce una acusada fatiga y una disminución apreciable de las prestaciones siguientes.

- ✓ *Disminuye la velocidad de la glucólisis (metabolismo de los azúcares) debido a una reducida actividad enzimática.*
- ✓ *Inhibe la movilización de los ácidos grasos libres*
- ✓ *Altera el mecanismo de deslizamiento de los puentes cruzados actiniosínicos del músculo debido a que reduce el PH. (García y Leibar, 1,991:30-33).*

Después del uso de esta vía metabólica, el organismo produce gran cantidad de ácido láctico, que se produce en menos de 15 y se requieren un total de 3 horas aproximadamente para restablecer la situación contráctil inicial.

Niveles de lactato en el esfuerzo

- ✓ *Lactato después del esfuerzo: 40 mm/l en músculo y 32 mm/l en sangre.*
- ✓ *Lactato en reposo: 1mm/l en músculo y 1mm/l en sangre. (García y Leibar. 1991:17).*

2.5.3 Sistema aeróbico

- ✓ *Existe un equilibrio entre el consumo de energía y recuperación de la misma. Se utiliza el oxígeno inhalado durante el movimiento y el glucógeno muscular. El producto final es agua y anhídrido carbónico. $\text{Glucógeno} + \text{oxígeno} = \text{anhídrido carbónico} + \text{agua} + \text{energía}$ que resintetiza el ATP. Este es el proceso más económico, la acción muscular puede mantenerse durante muchísimo tiempo por ser muy bajas las tensiones desarrolladas. La preponderancia del proceso aeróbico prevé una acción orgánica y muscular de resistencia mantenible en forma ininterrumpida por lo menos durante tres minutos. Después de aproximadamente 30 minutos de actividad se utilizan ampliamente las grasas como fuente de energía. Se dan dos aspectos importantes en este sistema.*
- ✓ *Capacidad: cantidad total de energía que puede ser liberada gracias a la presencia y a la utilización óptima de los substratos energéticos.*
- ✓ *Potencia: entidad de la liberación de energía en función del tiempo, o sea la velocidad con que las fuentes de energía química pueden ser convertidas en trabajo. (García y Leibar. 1991:33).*

2.5.4 Parámetros fisiológicos del entrenamiento

Consumo de VO_2max .

El consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_2\text{máx.}$) o potencia aeróbica máxima es la cantidad máxima de oxígeno (O_2) que el organismo es capaz de absorber por su aparato respiratorio, transportar a los tejidos y consumir por unidad de tiempo. Se expresa en valor absoluto ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$ o $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$) o relativo al peso corporal total ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$), o en unidades metabólicas o METs ($1 \text{ METs} = 3,5 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). El $\text{VO}_2\text{máx.}$ es un parámetro que nos indica la máxima capacidad de trabajo físico de un individuo y nos valora de forma global el estado del sistema de transporte de O_2 desde la atmósfera hasta su utilización en el músculo, integrando el funcionamiento del aparato respiratorio, cardiovascular y metabolismo energético. El consumo de O_2

(VO₂) va a depender de factores centrales (corazón y pulmones) y de factores periféricos como la diferencia arterio-venosa de O₂ (dif. a-v O₂), la cual depende a su vez de factores que condicionan el contenido de O₂ en la sangre arterial (ventilación, difusión, transporte de O₂ desde los pulmones hasta las células) y en la sangre venosa (extracción de O₂ por los tejidos). Por lo tanto el VO₂ es el producto del gasto cardiaco (producto de la frecuencia cardiaca por el volumen latido) por la dif. a-VO₂. (García y Leibar. 1991:52).

Algunas observaciones acerca del Vo₂max.

- ✓ *El Vo₂ se incrementa en función del crecimiento. Las mujeres alcanzan los máximos valores alrededor de los 14-16 años, mientras que los hombres lo hacen alrededor de los 18 a 20 años (Platonov 1991).*
- ✓ *El VO₂ max se mantiene hasta los 30 años aproximadamente, para irse reduciendo paulatinamente a razón de un 0,6% cada año, pero con entrenamiento regular se podría mantener hasta los 50 años (Zintl 1991).*
- ✓ *Las mujeres adultas alcanzan aproximadamente el 75% del VO₂max de los hombres. (García y Leibar, 1,991:57,58).*

Niveles de VO₂ max en diferentes personas

<i>No entrenados</i>	<i>VO₂max</i>
✓ <i>Mujeres 20-30 años</i>	<i>32-38ml/kg/min</i>
✓ <i>Hombres 20-30 años</i>	<i>45-55 ml/kg/min</i>
<i>Deportistas de resistencia altamente</i>	
✓ <i>Mujeres</i>	<i>60-70 ml(kg/min</i>
✓ <i>Hombres</i>	<i>80-90 ml/kg/min</i>
<i>Valores normativos para el nivel de fitness</i>	
✓ <i>Mujeres</i>	<i>35-38 ml/kg/min</i>
✓ <i>Hombres</i>	<i>45-50 ml/kg/min</i>
✓ <i>Entrenados en resistencia</i>	<i>45-65 ml/kg/min</i>
✓ <i>Rendimiento de resistencia (nivel internacional)</i>	<i>65-80 ml/kg/min</i>
✓ <i>Rendimiento de resistencia (nivel elite)</i>	<i>85-90 ml/kg/min.</i>
<i>Relativo a la masa corporal: ml.kg-1.min. (García y Leibar. 1991:33).</i>	

Deuda de O₂, déficit y Steady-estate

La deuda de oxígeno es la captación superior de oxígeno postesfuerzo. Puede definirse como el oxígeno consumido durante la recuperación que excede las cantidades que normalmente hubieran sido consumidas en descanso, durante un período equivalente al tiempo.

(Mora 1992). El déficit de oxígeno se produce al comienzo de cada esfuerzo ya que ante trabajos muy intensos, los aparatos cardiovascular y respiratorio, no pueden hacer frente de inmediato a las necesidades metabólicas de la fibra muscular. Incluso cuando la carga es media o baja. Se produce en un principio este fenómeno que no se equilibra hasta pasados los 2-4 minutos. Este estado de equilibrio se conoce como Steady state.

El Steady state de oxígeno viene acompañado de una serie de fenómenos

- ✓ *Mantenimiento de la frecuencia cardíaca*
- ✓ *Mantenimiento de los valores respiratorios*

Se puede mantener el ejercicio en estas condiciones durante largo tiempo. (Zintl. 1991:89).

2.5.5 Umbral Aeróbico-Anaeróbico.

Se denomina así a la intensidad del ejercicio por encima de la cual existe un aumento progresivo en la concentración de ácido láctico en sangre debido a que la capacidad con que cuenta el organismo para amortiguarlo o eliminarlo se ve saturado. El principal agente encargado de utilizar o eliminar ácido láctico es la mitocondria, aumento de este sustrato es el incremento del tamaño de las mitocondrias existentes y de la adición en el número de las mismas. De esta manera un entrenamiento con importante aporte glucolítico nos brinda beneficios a nivel aeróbico. (García y Xabier. 1991:51).

Potencia aeróbica máxima (PAM)

Se define como la intensidad de ejercicio que se es capaz de realizar mediante las prestaciones del consumo máximo de oxígeno.

Velocidad aeróbica máxima (VAM)

La entendemos como la máxima velocidad de desplazamiento que se puede obtener mediante procesos aeróbicos o lo que es lo mismo, la velocidad de desplazamiento que se obtiene mediante las prestaciones de la PAM o del Vo2max. (García y Xabier. 1991:53,54).

Umbral de excitación

- ✓ *Por debajo del cual el estímulo no produce efectos de adaptación al estar previamente el organismo adaptado a la carga que se aplica. (García y Leibar. 1991:58).*

Limite de la máxima tolerancia

En función de estos dos límites se puede afirmar lo siguiente:

- ✓ *Estímulos o cargas que no llegan al umbral de excitación, no producen adaptación.*
- ✓ *Estímulos que llegan y no superan el umbral de excitación no suelen producir efectos de mantenimiento.*
- ✓ *Estímulos o cargas que no llegan al umbral de excitación pueden llegar a producir adaptaciones siempre que se repita un determinado número de veces.*
- ✓ *Estímulos comprendidos entre el umbral de excitación y la máxima tolerancia son óptimos y producen adaptación.*
- ✓ *Estímulos que pueden llegar a la máxima tolerancia pueden resultar óptimos si son lo suficientemente espaciados y son seguidos de procesos adecuados de regeneración.*
- ✓ *Estímulos que sobrepasan la máxima tolerancia, pueden no solo producir adaptaciones sino que pueden provocar efectos perjudiciales para la salud. (García y Leibar. 1,991:58).*

2.6 La fatiga en la resistencia.

La fatiga es un factor limitante en la producción de energía debido a muchos errores en la programación de los entrenamientos y de la mala aplicación táctica del atleta.

Barbany (1990) define la fatiga como un estado funcional de significación protectora, transitorio y reversible, expresión de una respuesta de índole homeostática, a través de la cual se impone de manera ineludible la necesidad de cesar o cuando menos reducir la magnitud del esfuerzo o la potencia del trabajo que se está efectuando. (García y Xabier. 1991:92).

La fatiga fisiológica: *es una reacción a un proceso de carga que desajusta uno o varios sistemas del organismo, pero que por su nivel, permite a este reaccionar de forma positiva, es decir mediante la adaptación. Depende de dos factores.*

- ✓ *Carga interna: que viene siendo la repercusión real que produce un tipo de ejercicio dentro del propio organismo.*
- ✓ *Supercompensación: restablecimiento de los niveles de los diferentes sistemas una vez se ha producido la recuperación hasta un nivel superior del que se tenía antes del ejercicio. (García y Xabier. 1997:92).*

Fatiga patológica: *es el efecto de una carga aislada o sucesión de ellas que por rebasar los límites de tolerancia de forma continua, provoca alteraciones a veces irreversibles o muy difíciles de subsanar. Viene consiguiendo con la fátiga crónica.*

2.6.1 Errores y desajustes que provocan la fatiga patológica

- ✓ *Errores en la organización de estructuras intermedias tales como mesociclos, sesiones y ejercicios.*
- ✓ *Excesos en las cargas de entrenamiento como la intensidad, el volumen, la densidad, etc.*
- ✓ *Alteraciones en horarios de entrenamientos. (García y Xabier. 1991:93).*

Circunstancias o motivos que desfavorecen o hacen retrasarse los procesos adaptativos del atleta en el aspecto adaptativo.

- ✓ *Descansos excesivamente cortos*
- ✓ *Mala o escasa utilización de medios de recuperación*
- ✓ *Alteraciones frecuentes de los hábitos de vida.*

Circunstancias en el aspecto de competición

- ✓ *Mala elección de competiciones intermedias*
- ✓ *Excesivas competiciones de carácter importante y muy próximas entre sí*
- ✓ *Excesiva efectividad entre éstas que produce un desgaste suplementario provocado por la tensión emocional. (García y Xabier. 1991:93).*

2.6.2 Clasificación de la fatiga

Fatiga Aguda: *ocurre inmediatamente después del esfuerzo; siendo una sesión de condición física normal. Esta se manifiesta de dos maneras.*

- ✓ *Fatiga local: cuando se trata de una zona limitada, tal como la que se le puede producir a un lanzador de jabalina en los músculos que implican el movimiento.*
- ✓ *Fatiga global: cuando se produce sobre más de los 2/3 de la musculatura, manifestándose en la mayoría de los músculos como en la carrera, la natación, etc. (García y Xabier. 1991:96).*

Fatiga Sub-aguda. *Denominada como sobrecarga. Puede manifestarse después de un tiempo de entrenamiento determinando en el que se realiza cargas relativamente intensas, acumulativas y con deficiencias en el que se realizan cargas intensas, acumulativas y con deficiencias en procesos de recuperación, tales como descansos, o medios favorecedores como nutrición, masajes, etc.*

Fatiga Crónica. *Aparecen solamente después de un período en el que se mantienen los síntomas de las dos fatigas anteriores sin permitir los procesos regenerativos. Puede provocar no solamente el descenso de las prestaciones de las diferentes*

capacidades y disminución de la efectividad de los sistemas, sino porque puede llevar a serios deterioros de la salud. (García y Xabier. 1991:97).

Evolución del lugar de aparición de la fatiga

La fatiga tiene niveles jerárquicos y un proceso concéntrico, puede aparecer en primer lugar a nivel periférico para irse propagando más hacia dentro de esta, hasta afectar a los neurotransmisores y por efecto rebote a los diferentes sistemas. Fernández y Terrados (1994) distinguen dos formas.

- ✓ **Fatiga central:** fallo de la activación central cuando la causa esta por encima de la placa motora, afectando las diferentes estructuras nerviosas involucradas en la producción, mantenimiento o control de la contracción muscular. Las causas de la fatiga central son: fallo en la activación central, inhibición aferente desde los husos musculares y terminaciones nerviosas, depresión de la excitabilidad de la motoneurona, alteraciones en la transmisión del impulso nervioso, fallo pre-simpático.
- ✓ **Fatiga periférica:** se produce a partir de la maza o botón sináptico y está fundamentada en los siguientes procesos: dificultad para desarrollar el potencial de acción, fallo en el sarcolema para propagar el impulso nervioso, fallo de acople en los túbulos T y el retículo sarcoplasmático, fallo en la liberación de los iones calcio Ca^{++} , fallo en la producción de puentes actina-miosina y fallo en los procesos de relajación. (García y Xavier. 1991:98).

2.6.3 Manifestaciones de la fatiga

- ✓ **Fatiga fisiológica:** fallo en los mecanismos productores de energía de ATP y problemas provocados por la homeostasis hormonal.
- ✓ **Fatiga mental:** con deterioro de la capacidad de concentración
- ✓ **Fatiga sensorial:** con deterioro de las capacidades perceptivas, auditivas.
- ✓ **Fatiga emocional:** con deterioro o ausencia de estímulos volitivos o emocionales.
- ✓ **Fatiga nerviosa:** con insuficiencia o deterioro de transmisión de impulsos nerviosos. (García y Xabier. 1991:99).

Causas provocadoras de fatiga

- ✓ *Disminución de las reservas energéticas (fosfocreatina y glucógeno o grasas).*
- ✓ *Acumulación de sustancias intermedias y terminales metabólicas (lactato, urea, amoníaco).*
- ✓ *Alteraciones hidro-eléctrolíticas*
- ✓ *Inhibición de la actividad enzimática por sobre acidez o cambios en la concentración de encimas.*
- ✓ *Desplazamiento de electrolíticos (calcio y potasio en la membrana celular.*
- ✓ *Disminución de las hormonas por el esfuerzo fuerte y continuo (por ejemplo la adrenalina y noradrenalina como sustancia de transmisión).*
- ✓ *Cambios en los órganos celulares (por ejemplo mitocondrias, sarcoplasma, etc.).*
- ✓ *Procesos inhibidores del sistema nervioso central, por monotonía de las carga, cambios en la regulación a nivel celular dentro de cada uno de los sistemas orgánicos. (García y Xabier, 1991:101).*

2.7 Características del desarrollo del deportista

Edad Biológica. Se refiere al nivel de desarrollo que tiene el niño sin tener en cuenta el tiempo que lleva de vida. El desarrollo se produce en tirones, a veces con grandes proporciones, de modo a que el niño puede desarrollar mucho a nivel muscular y por el contrario puede estar retrasado a nivel esquelético.

Edad Cronológica. *Es la edad real a nivel de calendario. Este concepto prevalece cuando se trata de agrupar a los deportistas en categorías. Se debe estar al tanto porque pueden ser falsas expectativas en el desarrollo o pueden cambiar los procesos. (García y Leibar. 1991:282).*

Niño madurador precoz (niño acelerado a nivel de desarrollo). *Generalmente el niño destaca sobre el resto de los de su edad porque puede tener un desfase de edad biológica que a veces es de dos años o más. Esto le hace crearse expectativas de éxito que sin duda no son reales cuando se desequilibra el desarrollo en años posteriores.*

Niño madurador tardío (niño retardado a nivel de desarrollo). *Se muestra con fracasos iniciales, no muestra desarrollo, sus compañeros lo sobrepasan con facilidad porque tiene una edad biológica inferior, estando en la misma edad cronológica con los demás. Este tipo de desarrollo es el que normalmente representan los talentos deportivos, pero se necesita cuidarlos para que no se desmoralicen.* (García y Leibar. 1991:284).

La herencia y el talento deportivo. *Un entrenador solamente está en disposición de ayudar y conducir al joven corredor para que desarrolle al máximo la potencialidad mayor o menor que posee por herencia, si esta es muy grande y se van dando los pasos apropiados en la formación deportiva, aparecerá el campeón a largo plazo, mientras que si dicha potencialidad no pasa de la media, solamente se podrá formar un corredor mediano. El talento deportivo es aquel que ha heredado de sus antecesores una serie de capacidades potencial que no posee la mayoría de los individuos y que son los que lo definen como tal.* (García y Leibar. 1991:283).

Caracteres Hereditarios Estables. *Son aquellos en los cuales apenas si podemos incidir y que vienen innatos, como la velocidad de conducción nerviosa, talla, longitud de palancas, etc.*

Caracteres Hereditarios Lábilés. *Son aquellos susceptibles de transformación en base a estímulos de diferente índole, que se vayan introduciendo a lo largo del proceso de desarrollo. En este apartado tendremos las capacidades físicas básicas y las habilidades.*

Objetivos físicos del entrenamiento de los jóvenes

- ✓ *Potenciar la salud. Tanto física como psíquica*
- ✓ *Favorecer al organismo. Con un gran desarrollo de base de acondicionamiento físico.*
- ✓ *Favorecer el pleno desarrollo de los sistemas orgánicos. Con estímulos que contribuyan a provocar adaptaciones que lo potencien en la dirección correcta.*
- ✓ *Aprovechar los momentos óptimos de incidencia para cada una de las capacidades o manifestaciones de estas (fases sensibles).*

- ✓ *Respetar los principios del entrenamiento. Fundamentalmente los que se vean implicados en estas edades. Unidad funcional, multilateralidad, continuidad, alternancia y crecimiento paulatino de las cargas. (García Xabier. 1991:288).*

Las capacidades físicas básicas no se desarrollan de forma lineal, lo hacen siguiendo líneas quebradas, con períodos donde es muy acentuado y momentos en que este desarrollo se suaviza, se estanca o incluso en algunos casos disminuye. El organismo humano es un laboratorio biológico en el cual, desde el nacimiento hasta la muerte, tienen lugar unas transformaciones continuas útiles para la vida y la adaptación a los estímulos externos. (García y Xabier. 1995:288).

A partir de los 30 años, normalmente es el punto en que se inicia una progresiva reducción de la eficiencia en las funciones fisiológicas en general. La velocidad de transmisión a través del sistema nervioso y el metabolismo decrecen a razón de un% cada año aproximadamente, porcentaje que resulta aún más rápido que respecto a la capacidad vital y al flujo plasmático. (Polletti y Beraldo. 1995:33).

2.7.1 Preparación física del atleta

Según Vladimir Platonov, habla sobre la importancia la preparación física del deportista. *La preparación Física es uno de los componentes primordiales del entrenamiento deportivo para desarrollar las cualidades motoras: fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y coordinación. Se divide en general y especial. (Platonov, 2001:18).*

Condición física. *La condición física es el estado de la capacidad de rendimiento psico-física de una persona en un momento dado. Se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad. Influyen en ella los procesos energéticos del organismo y las características psíquicas precisas para el cometido que se le asigne a dicha condición. (Platonov. 2001:18).*

Capacidades motoras. Según R. Manno las capacidades motoras son las condiciones motoras de tipo interno que permiten el funcionamiento de las posibilidades motoras. Estas son un conjunto de predisposiciones o potencial motriz fundamental en el hombre, que hacen posible el desarrollo de las habilidades motoras aprendidas. (Platonov. 2001:18).

M. Gundlach (1968), que según R. Manno; clasifica en dos grupos las capacidades: las capacidades condicionales y las capacidades coordinativas, a las que A. Ruiz (1987), J Hernández (2002) le adicionan una tercera, denominada por algunos autores como capacidad básica, por estar presente en todo movimiento del hombre, y que no se basa en fundamentalmente en requerimientos de tipo energético, que es la denominada movilidad o flexibilidad, criterio de Vargas (1994), y compartido por Linner.

Capacidades coordinativas

Son capacidades sumamente complejas que influyen en la calidad del acto motor y en toda la actividad que implique movimiento dentro de la actividad humana. Esta es una capacidad sensorio-motriz, que se manifiestan a partir de la capacidad de control y regulación del movimiento que posea el individuo.

Clasificación

- C. de orientación espacio-temporal
- C. de diferenciación cinestésica
- C. de equilibrio estático-dinámico
- C. de reacción motora
- C. de transformación del movimiento
- C. de ritmización. (Polletti. 1995:105).

Las capacidades condicionales

Las capacidades condicionales son aquellas que están determinadas por los procesos energéticos y el metabolismo. Fuerza, Resistencia, Velocidad, Flexibilidad. (Platonov. 2001:9).

La resistencia se trata aquí como tema principal del entrenamiento del atletismo, como capacidad motriz, especialidad de este deporte y la aplicación científica a través de los métodos de entrenamiento.

2.8 Planificación del entrenamiento deportivo

2.8.1 Conceptos de planificación

Planificar es anticipar, prever una secuencia lógica y coherente del desarrollo de las tareas que nos llevan a alcanzar objetivos previamente definidos. La planificación es, pues el proceso que el entrenador sigue para poder definir las líneas de orientación del entrenamiento, a lo largo de varios años o a lo largo de una año de entrenamiento. La planificación requiere el correcto análisis de las condiciones de entrenamiento, una definición adecuada y realista de los objetivos de la temporada y una secuencia de las tareas para ser organizadas de forma lógica y coherente. (Raposo. 1995:19).

Bases de la Planificación

- ✓ *La Planificación debe tener bases científicas*
- ✓ *La planificación debe ser discutida*
- ✓ *La planificación debe ser coordinada, controlada y evaluada*
- ✓ *La planificación debe respetar los principios y normas del entrenamiento*
- ✓ *La planificación debe tener coherencia. (Raposo. 1995:19,20).*

Planificación a largo plazo: *su duración varía entre los 8 y 10 años y que orienta la carrera del atleta, definiendo las diferentes etapas y bases por las que debe pasar su formación.*

La planificación a medio plazo: *cuya duración se sitúa en torno a los 4 años, y que se puede interpretar como una planificación intermedia en la carrera del atleta. Se considera una planificación que tiene como objetivo prepara a los atletas para la participación en los Juegos Olímpicos.*

Planificación a corto plazo: *su duración se sitúa en una media de 2 años. Son planificaciones intermedias los programas olímpicos y se procura organizar la preparación de las candidaturas a las Olimpiadas de forma segura y naturalmente.* (Rosito, 1999:23).

Propuesta de Platonov en lo que respecta a las edades para lo que denomina primeros resultados con expresión de buen nivel, continuando con las edades para un gran desarrollo del atleta y finalmente las edades de mantenimiento de los resultados de buen nivel. A continuación la tabla con datos sobre el rendimiento deportivo. (Raposo. 1995:27).

Disciplinas deportivas (distancias en metros)	Edades (años)					
	Primeros resultados		Posibilidades óptimas		Mantenimiento de los resultados óptimos	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombre	Mujeres
Natación						
100,200,400	17-18	14-16	19-22	17-20	22-25	21-23
800, 1,500	15-17	13-15	18-20	16-18	20-23	19-20
Carreras (atletismo)						
100, 400	19-22	19-20	22-26	20-24	27-28	25-26
800, 1,500	23-24	20-23	25-27	22-26	28-30	28-28
5,000, 1,0000	24-26	---	26-30	---	31-35	---
Ciclismo						
Pista	17-20	16-19	21-24	20-23	25-29	24-27
En carretera	17-19	----	20-24	---	25-28	---

Tabla N. 6.1 Clasificación del rendimiento deportivo en especialidades distintas.

Planificación a largo plazo

Constituye la gran unidad del sistema deportivo, la carrera del deportista se organiza en la práctica dividiendo este largo período en “etapas de entrenamiento” proyectadas desde el inicio de la actividad hasta la obtención de grandes resultados. Respetando los niveles de maduración de los atletas, procurando responder a las leyes y normas de entrenamiento

- ✓ *Etapa de entrenamiento de base*
- ✓ *Etapa de especialización*
- ✓ *Etapa de alto rendimiento.* (Raposo. 1995:24).

Elaboración de la planificación del entrenamiento

- ✓ *Diagnóstico y análisis de las condiciones de entrenamiento*
- ✓ *Definición de los objetivos*
- ✓ *Definición de la carga*
- ✓ *Medios y métodos*
- ✓ *Periodización*
- ✓ *Ejecución del entrenamiento*
- ✓ *Evaluación del entrenamiento.*

Diagnostico y análisis de las condiciones de entrenamiento

- ✓ *Análisis de la modalidad deportiva*
- ✓ *Conocimiento del atleta*
- ✓ *Las Instalaciones y el Material técnico Pedagógico. (Raposo. 1995:41).*

Definición de los objetivos

La definición de los objetivos está relacionada directamente con los componentes del entrenamiento deportivo, en tanto estos deben influir positivamente en el desarrollo y adaptación del atleta hacia niveles superiores y competitivos.

- ✓ *Que sean ambiciosos*
- ✓ *Que sean realizables*
- ✓ *Que sean controlables por el atleta.*
- ✓ *Que tengan flexibilidad y alternativas en cuanto a las necesidades deportivas y posibilidades del deportista. (Imídeo. 1967:149).*

Factores de la carga de Entrenamiento

- ✓ *Calidad del rendimiento técnico*
- ✓ *Intensidad*
- ✓ *Intensidad del movimiento*
- ✓ *Densidad de la carga*
- ✓ *Volumen de la carga*
- ✓ *Volumen de la carga en la sesión de entrenamiento. (Raposo. 1995:56).*

EDAD DE INICIO DEL ENTRENAMIENTO	DURACION DE LA PREPARACION INTERNACIONAL	EDAD CON LA QUE INICIAN EL NIVEL	# DE CAMPEONES QUE CONMENZARON EL ENTRENAMIENTO A ESTA EDAD %.
NINOS			
6	10,7	16,7	0,6
7	8	15	0,7
8	7,8	15,8	3,0
9	7,1	16,2	8,2
10	6,5	16,5	17,5
11	5,5	16,5	13,5
12	5,3	17,3	18,0
13	4,9	17,9	17,0
14	5,3	19,3	15,5
15	4,7	19,7	6,0
NINAS			
6	8,2	14,2	2,7
7	6,3	13,3	6,5
8	6,7	14,7	13,6
9	5,7	14,7	26,5
10	5,3	15,3	20,0
11	4,3	15,2	15,5
12	3,8	15,8	6,5
13	3,8	16,8	5,0
14	4,1	18,1	2,0
15	3,8	18,8	

Tabla 4.2 Duración de la preparación y edades de inicio de los campeones que obtuvieron grandes resultados (Bulgakova).

Relación de los procesos

La relación de los procesos fija la continuidad, el cambio oportuno y necesario entre las fases de la periodización del entrenamiento deportivo. Tiene como objetivo prever una secuencia lógica de las tareas necesarias para el correcto desarrollo.

La unidad entre la preparación general y específica

- ✓ La continuidad del proceso de entrenamiento
- ✓ El aumento progresivo de las carga
- ✓ La alternancia de los contenidos de los entrenamientos.

La Unidad entre la preparación general y específica

Es importante considerar la relación entre la formación general y la específica, ya que estos componentes están disolublemente unidos en el mismo proceso de desarrollo del atleta. Esto se aplica según Matveyev:

- a) *El entrenamiento consiste en una unidad orgánica de los sistemas y funciones en el proceso de la actividad y en su desarrollo.*

- b) *Cuando más amplio es el conjunto de hábitos motores asimilados por el deportista, más favorable serán las premisas para que se desarrollen nuevas formas de movimiento. (Raposo. 1995:20).*

2.8.2 Principios del entrenamiento deportivo

Dirección del entrenamiento hacia logros superiores. *La planificación debe responder a resultados importantes, logrados progresivamente en los entrenamientos deportivos, en cada fase desarrollada, en cada período o en cada planificación ejecutada.*

Continuidad del proceso de entrenamiento. *Para lograr buenos resultados y el cumplimiento de los objetivos es necesario que el proceso de entrenamiento discorra con objetivos que garanticen la finalización de las actividades programadas.*

Carácter cíclico del entrenamiento. *Las adaptaciones físicas y el aumento del rendimiento se logran a través de la división y repetición constante de los contenidos del entrenamiento.*

Aumento progresivo y máximo de las cargas. *Para que el organismo de un atleta sufra cambios importantes en su rendimiento se deben tomar en cuenta tres factores importantes: el volumen, la intensidad y la recuperación. El volumen y la intensidad deben ser debidamente organizados en una preparación. (Raposo. 1995:56).*

Respecto al volumen

- ✓ *Las unidades de entrenamiento*
- ✓ *La duración de las unidades de entrenamiento*
- ✓ *La duración de cada estímulo*
- ✓ *La frecuencia de cada estímulo.*

Respecto a la Intensidad:

- ✓ *Entrenamiento con velocidades más elevadas*

- ✓ *Disminución de los intervalos entren sesiones*
- ✓ *Aumento del números de entrenamientos intensos*
- ✓ *Mayores exigencias técnicas y tácticas*
- ✓ *Elevado nivel de rendimiento con una gran precisión. (Raposo. 1995:60).*

Carácter ondulatorio de las cargas. *El organismo responde a ciertas adaptaciones en el entrenamiento pero para el aumento progresivo del rendimiento es necesario dosificar los volúmenes en ciertas etapas o períodos para tener efecto compensatorio los diferentes estímulos.*

Perfeccionamiento constante. *El perfeccionamiento de cada entrenamiento se caracteriza por las adaptaciones funcionales operadas a nivel de varios órganos y sistemas, que conducen al aumento de la capacidad de trabajo y a la mejora de las cualidades logradas en procesos prolongados, por lo regular de varios años. (Raposo. 1995:21-22).*

2.8.3 Normas que rigen el entrenamiento deportivo en relación al a la carga

Norma 1

Los procesos de adaptación sólo se manifiestan cuando el entrenamiento alcanza una intensidad óptima que depende del nivel individual de rendimiento y de un volumen mínimo.

Norma 2

El proceso de adaptación es el resultado de un correcto equilibrio entre el trabajo y la recuperación.

Norma 3

Solo con atletas jóvenes o utilizando métodos de entrenamiento inhabituales se podrá verificar una rápida adaptación a un nivel superior del rendimiento.

Norma 4

El proceso de adaptación no solo permite la obtención de mejores resultados, sino que puede ser igualmente extensivo a la tolerancia física y psíquica de la carga.

Norma 5

En todo organismo humano, al ajustarse a las exigencias del medio ambiente, las adaptaciones pueden disminuir por determinadas exigencias de la carga. La progresión afecta a todos los factores del rendimiento aunque implícitamente en diferentes grados. (Raposo. 1996:56).

2.8.4 Principios del entrenamiento de la fuerza

Principio de la Variedad: existen cantidad de ejercicios que tienen objetivos distintos en el desarrollo de la fuerza, los mismos deben entrenarse de acuerdo a las necesidades deportivas. Se sugiere alternar ejercicios, variar el sistema de carga, variar el tipo de contracción muscular, variar la velocidad de contracción entre otras.

Principio de la Individualidad. Luis Rosito dice “el entrenamiento de la fuerza es una actividad estrictamente individual”. Cada atleta tiene características físicas y psicológicas distintas, de manera que el entrenamiento de la fuerza va de acuerdo a la edad cronológica, edad deportiva, nivel deportivo, etapas del entrenamiento, tipo de deporte, situación de competencia entre otras.

Principio de Especificidad. Tanto el atleta como el deporte tienen necesidades deportivas específicas, estas se basan a el tipo de método, tipos de ejercicios dominantes, tipo de carga e intensidad, etc. Consultar principios con Zintl. (Bompa. 2004:33-42).

2.8.5 Leyes del entrenamiento de la fuerza según Bompa (2004:34,35).

Primera Ley. Desarrollo de la Flexibilidad Articular

Se busca la amplitud articular de todo el cuerpo y no dedicarse a reducidos grupos de ejercicios. Con una buena flexibilidad articular se previene lesiones y molestias durante los entrenamientos.

Segunda Ley. Desarrollo de la Fuerza en los Tendones

La fuerza mejora con más rapidez con el fortalecimiento de los tendones y ligamentos, esta se consigue con la adaptación anatómica (AA).

Tercera Ley. Desarrollo de la Fuerza del Tronco

Los movimientos de brazos y piernas dependes del fortalecimiento de la zona. La mejor protección de los problemas lumbares es un buen desarrollo de los músculos abdominales y de la espalda.

Cuarta Ley. Desarrollo de los Músculos Estabilizadores

Los motores primarios trabajan mejor con el fortalecimiento de los músculos estabilizadores. Los músculos estabilizadores se contraen primero isométricamente para que otra extremidad o músculo primario pueda actuar. El nivel de fuerza de un deportista depende del fortalecimiento de los músculos estabilizadores o fijadores en cuanto a que tienen que relajarse para transferir la fuerza.

Quinta Ley. Entrena los Movimientos, no los Músculos Aisladamente

El objetivo del entrenamiento de la fuerza es estimular las habilidades deportivas, estos son movimientos multiarticulares, o sea comprenden una cadena cinética.

2.8.6 Fases del entrenamiento de la fuerza

Primera fase. Adaptación Anatómica (AA).

El objetivo principal es la adaptación progresiva de los músculos, y en especial de las inserciones musculares en los huesos. El método más sencillo es el entrenamiento en circuitos (EC), sobre todo porque aporta una estructura organizada y alterna el empleo de los grupos musculares (Bompa. 2004:76).

Características a tomar en cuenta de la AA (adaptación anatómica)

1. Aprendizaje de los ejercicios

Desarrollo de los músculos, inserciones y ligamentos

Adaptación progresiva de la carga de entrenamiento

Ayuda a evitar lesiones- Influye en el rendimiento final

El tiempo de entrenamiento es de 3 a 5 semanas

Su entrenamiento es en circuitos.

Ejemplos y características de entrenamiento

Entrenamiento en circuitos de 5 a 12 estaciones como máximo.

Los ejercicios deben ser generales

Alternar ejercicios de ambos trenes durante el circuito

Utilizar ejercicios que abarquen todos los músculos

No utilizar tiempos mayores de unos minutos para no abarcar otros niveles o zonas de entrenamiento.

Las intensidad y el volumen dependen de la capacidad de cada atleta y debe estar comprendida entre el 25 al 45 % de un 1RM (resistencia máxima). (Bompa. 2004:77).

Segunda Fase. Fuerza Máxima (F X M)

Durante esta fase, el objetivo es desarrollar la F X M al nivel más alto de la capacidad del deportista. (Bompa. 2004:78).

Características del entrenamiento.

Trabajo en parejas o más atletas si es posible.

Utilización de ejercicios de acuerdo a las necesidades deportivas

Realizar los test antes del desarrollo de la fase

Los ejercicios recomendados deben de ser generales.

Parámetros

Volumen entre el 85 al 100% de 1RM

Intensidad moderada

Repeticiones de entre 1 a 5 como máximo según la especialidad

Series de 1 a 5 según la especialidad

Secuencia por semana, de 2 a 3 veces como máximo

Secuencia por de fase de 3 a 5 semanas según la especialidad

Recuperación completa de 5 a 7 minutos.

Ejemplos

Sentadillas con el 85% 1RM. 2X3

Embestidas 85% 1RM. 3X3

Press de pecho 95% 1RM. 1X3.

Métodos de carga de entrenamiento de la fuerza

Variante A: La carga aumenta continuamente; 80%, 90%, 100%.

Variante B: La carga aumenta por escalones; 80%, 80%, 90%, 90%, 100%, 100%.

Variante C: La carga aumenta y disminuye continuamente (pirámide); 80%, 90%, 100%, 100%, 90%, 80%.

Variante D: La carga aumenta de forma ondulante; 80%, 90%, 85%, 90%, 100%, 95%, 100%, 90%. (Bompa. 2004:140).

Tercera fase. Fase de conversión

El objetivo es convertir o transformar las mejoras en la F X M en combinación de fuerzas competitivas y específicas de un deporte. Dependiendo de las características del deporte o prueba, la F X M debe convertirse en P, en RM o en ambas cosas (Bompa. 2004: 78).

Características

Los ejercicios deben de realizarse desde lo general a lo semiespecíficos

Los ejercicios deben de tomar mecanismos técnicos del deporte.

Parámetros

Volumen: 30 al 80% 1RM

Intensidad: moderada-rápida

Repeticiones: 8 a 12

Series: 5 a 8

Secuencia semanal: 2 a 3 veces.

Secuencia fase: 4 a 6 semanas

Recuperación: 3 a 5 minutos.

Cuarta Fase. Fase de Mantenimiento

Sino se mantienen el entrenamiento de la fuerza durante la fase de competición, los deportistas sufren el efecto de desentrenamiento. Las fibras musculares pierden volumen hasta recuperar el tamaño previo al entrenamiento (Staron y otros, 1,981; Thorstensson, 1,977). La pérdida de potencia debido a la disminución del reclutamiento motor se vuelve más visible. El cuerpo no puede reclutar el mismo número de unidades motoras que antes, por lo que se produce un descenso neto de la cantidad de fuerza generada (Edgerton 1976; Hainaut & Duchatteau, 1,989; Houmard, 1991).

Parámetros

Volumen 10 a 50 % 1RM como máximo

Intensidad: moderada rápida en forma cíclica

Repeticiones: des 20 hasta el agotamiento

Series: 5 a 12 dependiendo la temporada

Secuencia semanal: 2 a 3 veces

Secuencia fase: 6 a 8 semanas

Recuperación: 45" a 2 minutos como máximo. (Bompa. 2004: 80).

Quinta Fase. Fase de Transición

El objetivo principal de este período es eliminar el cansancio adquirido durante el año de entrenamiento y restablecer las reservas de energía agotadas mediante la reducción del volumen y sobre todo la intensidad (Bompa. 2004: 79).

Parámetros

El entrenamiento no disminuye por completo, se deben mantener de 1 a dos veces por semana con entrenamiento en circuito (AA).

Bases del entrenamiento de la fuerza

Es importante conocer la edad y nivel de rendimiento del atleta, independientemente de la edad deportiva, las necesidades del deporte y las fases del entrenamiento, además el conocimiento de la mecánica de los ejercicios y métodos de entrenamiento.

Repeticiones y Ritmo de Ejecución

Cargas máximas: repeticiones bajas y lentas. 1-3 repeticiones del 90-175%.

Para del desarrollo de la potencia 30-80%. De 5-12 repeticiones.

Resistencia muscular: número alto, hasta el agotamiento 250 o más. 10 al 30%.

Resistencia muscular acíclica: 10 a 30 repeticiones. 20-50%.

Número de series

Dependen de la capacidad del deportista y del potencial de entrenamiento.

Del número de ejercicios en una sesión se entrenamiento.

De las fases del entrenamiento y del número de series varía de 3 a 7.

Principiantes: 3-4. Avanzados: 4-8. (Bompa. 2007:140).

Parámetros del Volumen

El entrenador debe saber hasta donde se ubican los límites tolerantes del entrenamiento de la fuerza. Los Halterofilias levantan hasta 30 toneladas por sesión y entrenan unas 1,200 horas por año. El volumen medio es de 40,000 toneladas por año. Los deportistas Búlgaros entrenan 1,600 horas por año. Razón por la que se encuentran entre los mejores del mundo. (Bompa, 2004:180).

Aumento progresivo de las cargas

Medios: aumento de la carga, reducción de los períodos de pausa o aumento de las repeticiones. Ejemplo:

$$\underline{RM} + CP = NR \quad \underline{12} + 2 = 10$$

CD 1,5 CD: constante de división CP: constante de progresión.

Ambas dependen de la clasificación y del nivel del deportista. Estas se añaden a partir del segundo microciclo. (Bompa, 2004:181).

Intervalo de Descanso

Dependen del tipo de fuerza

2 a 5 minutos para la fuerza máxima.

5 a 10 minutos para ejercicios agotadores.

1 a 2 minutos para la resistencia muscular. (Bompa. 2004:140).

2.8.7 Evaluación del entrenamiento

Los test pedagógicos

Baterías de Test Físicos (mediciones de fuerza): Berger estableció el número de repeticiones máximas posibles y su correlación con el porcentaje del máximo peso levantado. Investigó la relación entre la repetición máxima 1RM, 5RM y 10RM con el porcentaje de carga llegando a las siguientes conclusiones. (Ortiz. 1999: 53-54).

- ✓ 5RM equivalen al 89.8% del peso máximo levantado con 1RM (100%)
- ✓ 10RM equivalían al 78.9% del peso levantado con 1RM (100%).

1RM: es la Resistencia máxima del deportista en el levantado de pesos, la que es calculada con una repetición máxima efectuada en ejercicios completos o particularmente de una estructura muscular. (Chu. 1998:60).

2.8.8 Test de pliometría y su Entrenamiento

Don Bosco y Komi le dieron una dimensión rigurosa y más elaborada.

- a. El Squat Jump (salto de talón)
- b. El countermovement o contramovimiento jump.
- c. El Drop jump (salto desde un nivel vertical).

Test de Zanon

Considerado uno de los primeros en la literatura en proponer test. En uno de ellos establece una ecuación que permitía comparar fuerza máxima concéntrica y calidad de pliometría. Ha propuesto tomar la performance en "Squat" como criterio de evaluación de fuerza. (Cometti, 1,996:69).

$$\text{Índice de fuerza concéntrica} = \frac{\text{Resultado máximo en Squat}}{\text{Peso corporal}}$$

Para la fuerza pliométrica, Zanon ha sido el primero en utilizar el salto hacia abajo, realizando el test siguiente. Se trataba con este test de realizar un salto con rebote hacia arriba vertical después de un salto hacia abajo. (Cometti, 1,996:70).

Mediciones de tres test durante tres meses

Niveles de intensidad	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	T/Km	FC	T/Km	FC	T/Km	FC
Aeróbico Exten.	04:00	160	03:50	160	03:45	160
Aeróbico Medio	03:45	170	03:40	170	03:33	170
Aeróbico	03:35	175	03:30	175	03:25	175
Mixto	03:15	185	03:05	185	03:25	185
Láctico Exten.	03:00	190	02:53	190	02:47	190
Láctico Inten.	02:45	--	02:35	--	02:30	--
Aláctico	02:10	--	02:08	--	02:07	--
Fuerza res. Aero	-	160	-	160	-	160
Fuerza res. Mixto	-	185	-	185	-	185
Fuerza res láct	-	185	-	190	-	190
Fuerza res. aláct	-----		-----		-----	

Tabla de test. Ejemplo de la evolución de intensidad de entrenamiento para los mismos niveles, comprobados por tres test de velocidad progresiva, realizados durante tres meses consecutivos.

- a) *Nomenclatura* *T/Km: tiempo en Kilometro*
b) *Exten: extensivo* *FC: frecuencia Cardíaca.*
c) *Inten: Intensivo*
d) *Lac: láctico* Alact: aláctico. (García y Xabier. 1991:268).

2.9 Recuperación del organismo

2.9.1 Regeneración y medios de auxiliares

Se conocen distintos medios de regeneración de las áreas funcionales del organismo humano, procedentes estudios sobre el desarrollo de la recuperación posterior a cargas intensas de distinta duración. *Los tiempos de recuperación abarcan distintas áreas del organismo (depósitos energéticos, función cardiovascular, equilibrio endocrino, equilibrio electrolítico, etc. Para simplificar este acontecimiento complejo dividimos el proceso regenerativo globalmente en una fase temprana, tardía y de sobrecompensación.* (Zintl. 1991:187).

Medios físicos

Se trata de favorecer la activación del organismo ante la administración de las cargas, entre ellas están el calentamiento adecuado al objetivo del entrenamiento y el descalentamiento o vuelta a la calma, masaje: como preparatorio, de calentamiento, intermedio, de activación, relajación, enfriamiento y entrenamiento. Baños de contraste; calor-ducha fría. Fisioterapia y electroterapia, terapia de calor, galvanoterapia, corrientes, microondas, estimulación nerviosa, etc. Hidromasaje, masaje con hielo.

Prevención de lesiones

Durante el entrenamiento y sobre todo en estados iniciales de este, diminutas lesiones e inflamación en la estructura muscular, dan lugar a las molestias musculares. Las molestias musculares pueden ser debidas a varias razones, entre ellas las miofibrillas localizadas en la banda Z o a la acumulación de productos de desecho como el ácido láctico. Estas molestias ocurren durante un largo e intenso trabajo, debido a la tensión muscular desarrollada, a la carga metabólica total, alcanzando su máxima intensidad de dolor a las 48 horas después del entrenamiento. (Hans-Uvve. 1995:42).

Lesiones que sufren los atletas durante los entrenamientos y competencias.

- ✓ calambre • tendinitis
- ✓ contractura • esquinces
- ✓ fractura de estrés • agujetas
- ✓ periostitis tibial elongación o tirón
- ✓ bursitis • rotura de fibras
- ✓ ampollas.

Existen 7 mecanismos básicos en la producción de las lesiones deportivas:

- ✓ Por contacto y por impacto.
- ✓ Por sobreuso y por sobrecarga dinámica.
- ✓ Por poca flexibilidad y ante estructuras vulnerables.
- ✓ Por rápido crecimiento. (Hans-Uvve. 1995:47).

Medios fisiológicos

La correcta dosificación de la alternancia trabajo-descanso, con sus fases de recuperación. Generalmente suele ser mejor la recuperación activa, especialmente cuando se trata de acumulación de ácido láctico, en efecto esta produce mejor oxigenación y aceleración del riego sanguíneo, que permite un lavado más acelerado del ácido láctico. (Zintl, 1,991: 70-80).

Según investigaciones (Roth y Cols, 1973 pág. Demostraron que la carrera a nivel extensivo después del entrenamiento fuerte; el trabajo muscular activo produce un aumento superior de la circulación (unas 6 veces) que cualquier aplicación pasiva (masajes 1, 5, 2 veces aproximadamente). Se demostró (Kinderman, 1978, 352, que después de las tareas de carrera, el nivel de lactato sanguíneo se elimina con mucha mayor rapidez, mediante una carrera suave de media hora que con el cansancio.

Medios ergo-nutricionales

Durante la sesión, la dosificación e ingesta de sustancias de rápida asimilación y que pueden ser utilizables con efecto inmediato. Entre ellas tenemos.

- ✓ *Restitución hídrica: en el entrenamiento se pierde entre 1,5 y 2 kg por hora, y el agua en un 5%. Las bebidas deben contener de 2,5 hasta 5 gramos o más de glucosa por cada 100ml de agua, dependiendo de la temperatura, humedad. Las tomas deben ser consumidas de 100 a 200 ml.*
- ✓ *Medios psicológicos: sesiones indicadas para liberar tensión emocional o estrés, reducir el hipertono muscular, relajación general.*
- ✓ *Medios ergo-nutricionales: es conveniente acelerar los procesos de recuperación a través de sustancias ergogénicas. Entre ellas tenemos sustancias antioxidantes (aminoácidos ramificados): cuando se produce la depleción de los depósitos del glucógeno por esfuerzos muy prolongados y de mucha duración, los aminoácidos de cadena ramificada son utilizados como sustrato energético, por lo que en algún momento bajaría su concentración y tendrá que ser restituidos.*

Bicarbonato de sodio: su función es neutralizar los protones resultantes del metabolismo. La Carnitina: con efecto transportador de los ácidos grasos a través de la membrana de la mitocondria, para ser utilizados como sustrato energético. (Zintl. 1991: 80).

Cuadro de los procesos energéticos

D. de Fases	Procesos regenerativos	Duración	Carga necesaria
Fase Temprana. 6 horas	- Restitución del CP (sobrecompensación) - Degradación del lactato sanguíneo (tiempo de degradación de la mitad). - Inicio de la restitución de glucógeno, sobre todo en las fibras FT.	- 3-5' 20-30' 2 1-3 hrs apr 15' - Hasta 30'	- Cargas máximas alactácida (10-12''). - Carga anaeróbica extensiva (lac > 10-12'). 3 Anaeróbico-lactácido con esfuerzo en las fibras FT.
Fase Tardía 12-24 hrs.	4 Compensación del glucógeno, sobre todo en las fibras ST. 5 Equilibrio electrolítica (Na, K.) 6 Sintetización de proteínas de proteínas contráctiles (actina-miosina).	24-36 hrs 6 horas 12-48 hrs	Carga aeróbica intensiva (45-60') Carga prolongada con pérdida de líquidos (> 1h). Cargas musculares máximas.
Fase de sobre compensación 2-5 días hasta semanas.	7 Compensación de las enzimas musculares, pérdidas. 8 Resíntesis de las proteínas estructurales (ejemplo las mitocondrias). 9 Sobrecompensación de los depósitos de glucógeno. 10 Compensación electrolítica (Mg, fe). 11 Compensación del equilibrio endocrino, resíntesis de catecolaminas. 12 Resistentes de cortisona 13 R. de proteínas estructurales (enzimas, mitocondrias, tejido ligamentoso y tendinosos).	48-60 hrs 48-72 hrs 2-3 días dietas H.C 2-3 días de sustitución 2-3 (5) días 2-5 (7) días Días, semanas	Cargas altamente intensas y de extrema duración (RDL, III y IV). Formación frecuente del lactato en el músculo (sobreacidez). Carga aeróbica intensiva (60-90'). Carga prolongada con pérdida de líquidos Carga anaeróbica lactácida, cambios frecuentes de intensidad, estrés psíquico. Carga de maratón y ultra RDL Cargas prolongadas y relativamente intensivas.

Tabla N. 1.1 Tiempos medios de cada uno de los procesos de regeneración después de un esfuerzo correspondientes (elaborado en base a datos de Keul y Cols 1986, Kinderman 1, 978 Badke y Cols 1987).

2.9.2 Principios Basales

Durante cada entrenamiento se consumen grandes cantidades de energía que el organismo metaboliza a través de complejos procesos. La necesidad de alimentación es un tema que debe tomarse muy en cuenta para que el atleta pueda rendir y no sufrir alguna crisis de fatiga por la falta de insumos en el organismo. *La alimentación debe responder a una doble necesidad: la necesidad energética, imprescindible para el mantenimiento de la vida y la actividad muscular y la necesidad plástica que implica la protección, la reparación y la construcción de los tejidos.* (Creff y Bérard. 1977:5).

Necesidades energéticas

Necesidades basales y Necesidades por termorregulación

Las necesidades por trabajo y Las necesidades por crecimiento

La acción dinámica específica de los alimentos.

Las necesidades por trabajo (entrenamiento) en el deporte del atletismo, el aumento calórico aumenta por hora, según Kesterer y Knipping.

Carrera a pié	{	Velocidad.....	500
		Medio fondo.....	930
		Fondo.....	750
		Maratón.....	700
Eventos de campo	{	Lanzamientos.....	460
		Saltos.....	400

Creff y Bérard. 1997:7).

Equilibrio entre los alimentos

Glúcidos: el 55% del aporte general con el 4 al 5% de calorías de origen alcohólico.

Lípidos: un 30 % del aporte calórico total, con un mínimo absoluto de 10%

Prótidos: un 15 % del aporte calórico total con un mínimo absoluto del 7%. (Creff y Bérard. 1977:9).

CAPÍTULO III

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Problema

¿Cómo ayudar a mejorar el rendimiento de los atletas que integran la Asociación Departamental de Quetzaltenango, en la resistencia del medio y largo fondo?

3.2 Hipótesis acción

Si se crea un manual de entrenamiento de la resistencia que facilite el conocimiento científico a los entrenadores, se puede lograr un mejor rendimiento.

3.3 Objetivos de la investigación

Implementar medios teóricos a nivel científico a los entrenadores sobre el entrenamiento de la resistencia.

Objetivos Específicos

Elaborar un manual para el entrenamiento de la resistencia en la especialidad del medio y largo fondo del atletismo.

Promover la participación de los entrenadores en la formación constante a través de la guía del manual del entrenamiento de la resistencia.

Evaluar los conocimientos adquiridos con la aplicación continua de los test pedagógicos.

3.4 Cronograma de ejecución

Actividades Realizadas durante el mes de Junio y julio del 2011								
Actividades/Duración	Meses/Semanas							
	Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Investigación teórica sobre la creación del manual.	X	X						
Entrevista con el presidente de la Asociación Departamental.			X					
Entrevista con el entrenador de la Asociación Departamental.				X				
Levantado de texto del manual e impresión.				X	X	X		
Presentación del manual al presidente de la Asociación.							X	
Reuniones con entrenadores para explicar el contenido y su aplicación.							X	
Evaluación de la efectividad en su aplicación.								X

3.5 Planteamiento general de la propuesta a experimentar

En el inicio de la investigación se plantea la necesidad al presidente de la asociación de aplicar el plan de investigación acción con la creación de un manual del entrenamiento de la resistencia dirigido al entrenador. Es de gran importancia para los entrenadores de la asociación departamental de atletismo en Quetzaltenango, por lo que se hace posible la ejecución a través de las siguientes actividades.

1. Se realiza una explicación sobre los contenidos del manual, los significados de temas importantes y su aplicación en durante los diferentes procesos del entrenamiento. Como principio pedagógico de la enseñanza-aprendizaje se sugiere a los entrenadores y atletas que se auto eduquen en teorías importantes relacionados al entrenamiento de la resistencia para facilitar los procesos de este proyecto.
2. Se estipula reunión con entrenadores, para estructurar el plan de entrenamiento, con el análisis de los principales componentes, iniciando con el recurso humano (atletas) aplicando test pedagógicos a diferentes capacidades físicas, donde se obtendrán los parámetros que se integraran a la planificación general. Se creará y cuantificará los recursos e instrumentos necesarios para los entrenamientos, especificando el uso y función en sus diferentes categorías, especialidades y nivel deportivo. Se establecerán horarios de entrenamiento, forma de las sesiones y los objetivos fisiológicos que persiguen en sus fases de desarrollo.
3. Los entrenadores presentarán el plan de entrenamiento de la resistencia anual (macrociclo) con todos sus elementos previamente analizados, se enunciarán los distintos procesos y fases durante el año. Se especificará los planes de las distintas especialidades del medio fondo y fondo en edades, categorías y nivel deportivo. Se explicará sobre la situación de las capacidades evaluadas con anterioridad y las posibles soluciones.
4. Ejecución del plan de entrenamiento con la existencia de todos los recursos e instrumentos necesarios.

3.6 Parámetros para verificar el logro de objetivos

Se definen los parámetros que permiten medir el logro de los objetivos planteados, de acuerdo a la utilidad práctica en el uso de la información por los entrenadores y atletas sobre el entrenamiento de la resistencia.

Elaborar un manual para el entrenamiento de la resistencia en la especialidad del medio fondo y fondo del atletismo.	Investigación de los fundamentos teórico científicos del manual del entrenamiento de la resistencia.
Promover la participación de los entrenadores en la formación constante a través de la guía del manual del entrenamiento de la resistencia.	Promover la socialización a entrenadores y el aprendizaje de técnicas deportivas.
Evaluar los conocimientos adquiridos con la aplicación continua de los test pedagógicos.	Programación de test pedagógicos para medir los avances de los atletas.

En el primer objetivo el parámetros es verificable, se verifican la utilidad práctica del manual; los siguientes objetivos se verificaron de acuerdo a las evaluaciones aplicadas a los entrenadores y atletas.

CAPÍTULO IV

PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Actividades y resultados

Como resultado de las actividades realizadas se presenta el cuadro siguiente para establecer como se lograron alcanzar los objetivos específicos y por consiguiente el resultado general expresado en el objetivo general.

Objetivos Específicos	Actividades Realizadas	Resultados
Elaborar un manual para el entrenamiento de la resistencia en la especialidad del medio fondo y fondo del atletismo.	Investigación de las fases del entrenamiento de la resistencia.	Se tiene el manual del entrenamiento de la resistencia. Se explican los fundamentos del entrenamiento de la resistencia.
Promover la participación de los entrenadores en la formación constante a través de la guía del manual del entrenamiento de la resistencia.	Socialización de entrenador-atleta y análisis de las teorías. Seguimiento de experiencias de otros atletas.	Aplicación de test individual. Verificación de deficiencias de acuerdo a resultados y aplicación de nuevas formas de entrenamiento individual.
Evaluar los conocimientos adquiridos con la aplicación continua de los test pedagógicos.	Descripción variedad de test pedagógicos. Aplicación de test periódicamente. Verificación de las adaptaciones óptimas.	Se miden los resultados iniciales en base a objetivos de logro a nivel individual. Parámetros establecidos en base a record nacionales e internacionales.

Objetivo General: aplicar los conocimientos teórico-científicos establecidos en el manual del entrenamiento de la resistencia para mejorar el rendimiento deportivo de los atletas.

4.2 Producto Final

Se planteó la propuesta para elaborar el manual de entrenamiento de la resistencia como un medio para obtener otros conocimientos que puedan ayudar al mejoramiento de los resultados competitivo de los atletas de resistencia. Inicialmente los primeros favorecidos son los entrenadores quienes dirigen los entrenamientos deportivos día a día. El manual facilitó el control y ejecución de los distintos procesos de la planificación, teniendo como base las guías metodológicas de la planificación, las hojas de control y los modelos del entrenamiento de la resistencia.

Producto Final

Con la elaboración del manual se obtienen los resultados siguientes:

1. Facilitación de los entrenamientos a través de la guía del manual con la programación de las distintas actividades durante el año.
2. Conocimiento de las diferentes metodologías, técnicas y actividades para mejoras en el entrenamiento, basadas en teorías a nivel científico.
3. Medición de mejores resultados a través de la aplicación de test pedagógicos en base a los objetivos propuestos.

Gestión de financiamiento:

Los recursos financieros fueron cubiertos en su totalidad por el estudiante a cargo de la investigación.

MANUAL DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA DEL MEDIO Y LARGO FONDO



**APLICADO A ENTRENADORES DE LA
ASOCIACION DEPARTAMENTAL DE
ATLETISMO DE QUETZALTENANGO**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
Proyecto de tesis
Compilado por Leonel González Reyes**

Guatemala Agosto de 2012

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	i
--------------	---

SESIÓN I

PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

1.1 La Planificación como primera actividad a realizar	1
1.2 Tipos de planificación	1
1.3 Objetivos de los diferentes sistemas de planificación	2
1.4 Períodos de la Planificación	3
1.4 Procesos de la Planificación	3
1.4.1 El macrociclo	3
1.4.2 El mesociclo	4
1.4.3 El microciclo	7
1.4.4 Relación de los distintos proceso de la planificación	11

SESIÓN II

ENTRENAMIENTO DE LAS CAPACIDADES MOTORAS

2.1 Que se debe entrenar	12
2.2 Directrices del entrenamiento de la velocidad	12
2.3 Directrices del entrenamiento de la fuerza	15
2.4 Directrices del entrenamiento de la resistencia	20
2.5 Entrenamiento de la flexibilidad	22
2.6 Entrenamiento de la Técnica	24
2.7 Entrenamiento de la pliometría	26

2.8 Combinaciones de capacidades y tiempos de regeneración	27
--	----

SESIÓN III

MÉTODOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

3.1 Métodos continuos	31
3.2 Métodos fraccionados	37
3.3 Métodos interválicos	40
3.4 Método de repeticiones	49
3.5 Métodos de competición y control	51
3.6 Entrenamiento modelado	52

SESIÓN IV

LOS TEST PEDAGÓGICOS

4.1 Objetivos de los test pedagógicos	55
4.2 Los test de resistencia para el atletismo	55
Bibliografía	61

Introducción

El manual tiene como objetivo final informar a entrenadores y atletas sobre conocimientos teórico-científicos ante a las necesidades de rendimiento del atletismo. Ambos deberán entenderse claramente de los contenidos teóricos y prácticos para facilitar el desarrollo de los procesos. Este es un aporte que puede beneficiar a muchos entrenadores y atletas. Los contenidos son extraídos de fuentes de información actualizada, con la exposición de científicos y metodólogos de renombre a nivel mundial.

En la primera sesión se describe la primera actividad a realizar en cualquier disciplina deportiva, previamente el entrenador dotado de experiencia y conocimientos teóricos del entrenamiento de la resistencia, la planificación como primer punto. Para tener una dirección y hacer real los objetivos de los atletas se dan varios ejemplos sobre los tipos de planificación, los objetivos de los diferentes sistemas de periodización y los distintos procesos que lleva la misma en su elaboración; tales son los macrociclos, los mesociclos y los microciclos, detallando sus características importantes y su relación en los distintos procesos

En la segunda sesión el entrenamiento de las capacidades como principio de la evolución de los deportistas; descripción del entrenamiento de la velocidad, de la fuerza, de la resistencia y la flexibilidad a entrenar en las distintas edades, con actividades sugeridas, parámetros y objetivos de rendimiento esperado, así mismo el entrenamiento de la técnica como elemento básico para garantizar la eficiencia de la resistencia. La pliometría como herramienta de la técnica de carrera, descrita con sus respectivos ejemplos.

En la sesión tres, la esencia de cualquier deporte; los métodos de entrenamiento, específicamente los sugeridos para la resistencia en el atletismo. Se describen los distintos métodos continuos, fraccionados, interválicos, de repeticiones, de competición, de entrenamiento modelado con sus respectivos parámetros y adaptaciones anatómicas y fisiológicas, las exigencias técnicas y tácticas en su

desarrollo. El objetivo de los métodos es acelerar el nivel de adaptación del organismo ante las cargas administradas.

En la cuarta sesión se clasifican los distintos test pedagógicos para la resistencia del atletismo, explicando su forma de realización con el objetivo de verificar las cualidades del deportista, el progreso de los métodos, la detección de algunos problemas de la planificación y lo más importante la verificación de las adaptaciones óptimas en función de un mejor rendimiento. Seguidamente las conclusiones en la realización y aplicación del manual para beneficio del entrenador y atletas, la recomendaciones pertinentes y las bibliografías utilizada en la investigación.

Justificación

Los entrenadores y atletas siguen utilizando metodologías tradicionales en sus entrenamientos, que durante años el nivel competitivo no ha mejorado a pesar de que se cuenta con las capacidades físicas de parte de los atletas. Con la tenencia de un manual para entrenamiento de la resistencia, se facilita el desarrollo de los procesos, garantizando una mejora en el rendimiento deportivo, quizá encontrando resultados enormes que puedan justificar un éxito de parte de los entrenadores y atletas.

Objetivo de la creación del manual

General: apoyar con elementos teóricos-científicos a los entrenadores que integran la Asociación Departamental de Atletismo de Quetzaltenango.

Específicos:

- Identificar las ventajas que ofrece la utilización del manual en el entrenamiento de los deportistas.
- Socializar y motivar a la autoformación de entrenadores y atletas en función de mejores resultados
- Evaluar la efectividad del documento en la aplicación del contenido durante el desarrollo de las diferentes fases.

SESIÓN I

PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

1.1 La Planificación como primera actividad a realizar

El entrenador formado académicamente o especializado en entrenamiento de la resistencia, debe realizar al inicio de cada temporada planificar todas las actividades programadas durante el año. Previo al entendimiento de los conceptos básicos sobre la resistencia al entrenador se le guiará sobre como planificar toda una temporada.

1.2 Tipos de planificación

La planificación depende de las necesidades del deporte y de la modalidad, de manera que en el entrenamiento de la resistencia en el medio y largo fondo debe variar considerablemente. No trataremos factores físicos individuales que influyen enormemente en los programas, nos enfocaremos con principios básicos que le dan forma a cada temporada de entrenamiento. Los sistemas de periodización se basan en una serie de factores que dependen de otros a merced del deporte en sí. Entre estos factores están las etapas de formación que varían en las distintas etapas durante el año. El nivel del atleta, regularmente cuando este comprenda en las categorías mayores y de élite.

Según Raposo, A Vasconcelos (1995:120), describe los diversos sistemas de periodización deportiva.

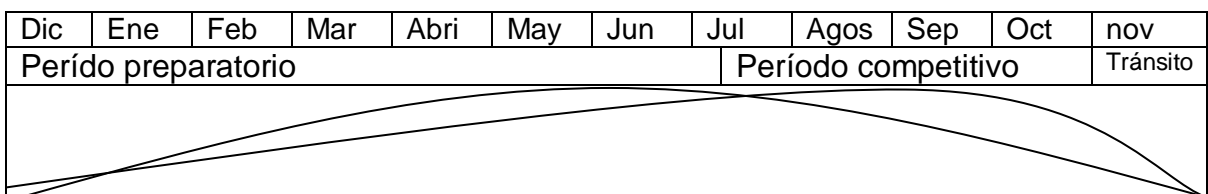
- *El sistema de periodización simple: un pico durante el tiempo planificado*
- *El sistema de periodización doble: 2 picos durante el tiempo de planificación*
- *El sistema de periodización pendular y en saltos: se caracterizan por los tiempos cortos en la periodización, buscando en escala el logro de los objetivos como picos durante cada salto. Introducido por Varobiev (1974), con el objetivo de eliminar las adaptaciones neuromusculares estereotipadas por los estímulos constantes de la carga.*

- *El sistema de periodización en bloques o concentrado: Verjoshanski, (1980), donde el objetivo es no solo planificar la carga de entrenamiento sino prever la evolución técnica y táctica del atleta. Basa sus principios en dos ideas fundamentales; la primera cada atleta debe ser una unidad y como tal debe ser entrenada. La segunda, eliminar la preparación general por el hecho de que los movimientos utilizados en ella son de dudosa transferencia a los gestos específicos de la competición.*

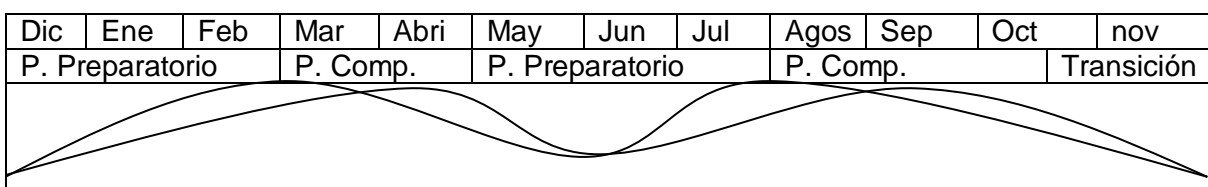
1.3 Objetivo de los diferentes sistemas de periodización

Los sistemas de periodización obedecen parámetros específicos del deporte en sí, tales como las necesidades del deporte donde hay que entrenar continuamente algunas capacidades como la fuerza porque esta se pierde muy fácil. Significa entonces que es una necesidad del deporte en sí, por ejemplo las carreras de velocidad donde el volumen de fuerza es alto. La otra necesidad son las competencias importantes del deporte en sí, las mismas se encuentran distribuidas casi durante todos los meses del año, los deportistas deben prepararse de acuerdo a ellas. A continuación algunos ejemplos.

Periodización simple: un pico durante todo el año, su competencia importante en el mes agosto y septiembre. La primera elevación de la curva es el volumen, la segunda, la intensidad y competencia importante.



Periodización doble: dos picos durante el año, competencias en abril y septiembre, los contenidos cambian considerablemente durante período.



1.3 Períodos de la planificación

Período preparatorio: se adquieren las bases suficientes para los siguientes períodos y el desarrollo de las capacidades necesarias para obtener el máximo rendimiento. El trabajo es en forma general y multilateral por consiguiente poca incidencia en el trabajo específico. Es este período se realizan mayor cantidad de mesociclos y microciclos. (Raposo, 1,995:120-125).

Período de competición. El entrenamiento es puramente específico, el trabajo se basa en el método de competición. Este período es relativamente largo porque el corredor debe realizar una serie de esfuerzos altamente específicos necesarios para la adaptación a los ritmos de competición, durante mucho tiempo, la que estas pueden provocar sobrecargas tanto físicas como psicológicas.

Período de transición. Referidas al tiempo de recuperación necesario que todo corredor debe tomar para evitar sobrecargas físicas y psicológicas. Este período dura poco tiempo, 30 días aproximadamente, el cual tiene carácter dosificador de los entrenamientos tanto para el final e inicio de los mismos. (Raposo, 1,995:120-125).

La temporada. Coincide con el calendario federativo. Comprende uno o más macrociclos, en línea generalmente suelen contemplar un período de competición principal.

Ciclo plurianual. Comprenden varias temporadas y suelen hacer coincidir con las categorías en edades jóvenes tales como cadetes, juveniles, juniors, etc. Y con períodos más largos tales como los olímpicos en atletas de alto rendimiento. (García y Leibar. 1991:352).

1.4 Procesos de la Planificación

1.4.1 El Macro ciclo

Conjunto de varios meses y semanas que constituyendo la base estructural de los ciclos de los ciclos de larga duración, se suceden respetando las reglas del proceso

de entrenamiento a largo plazo. Períodos de tiempo que abarcan varios mesociclos y que suelen terminar con fases de competiciones importantes. Se caracterizan por el estado de la preparación y del período o ciclo de entrenamiento contempla tres períodos distintos de preparación; período preparatorio, período competitivo y período de transición. Este puede constar de tiempos variables entre meses y años. (García y Leibar. 1991:352).

Macrociclo											
Período		Preparatorio				Competitivo				Transición	
Etapa		P. general		P. Especial		Obtención forma deportiva		Mantenimiento forma deportiva		Rec up	Rest a
Ene	feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic

1.4.2 El mesociclo.

Comprenden varios microciclos, dura generalmente entre 15 y 30 días. Suelen mantenerse objetivos concretos y la misma estructura aunque varíen las cargas en cada uno de sus microciclos. Pueden comprender desde 2 a 8 microciclos.

Características de los mesociclos. (García y Leibar. 1991:350).

Tipos de mesociclos según los objetivos de adaptación

Entrante o introductorio - Desarrollados, estabilizador

Desarrollador Estabilizador

Control preparatorio Pre-competitivo

Competitivo Recuperador-restablecedor.

Ejemplo grafico de los mesociclos

Preparatorio							
Preparación General				Preparación especial			
Introductorio		Desarrollador		Estabilizador		Desarrollador	
Intro.	Desarro.	Estaba.	Desarro.	Estaba.	Control.	Pre.	Comp.

Estructura de modelos contemporáneos.

Ejemplo del mesociclo Modelo ATR

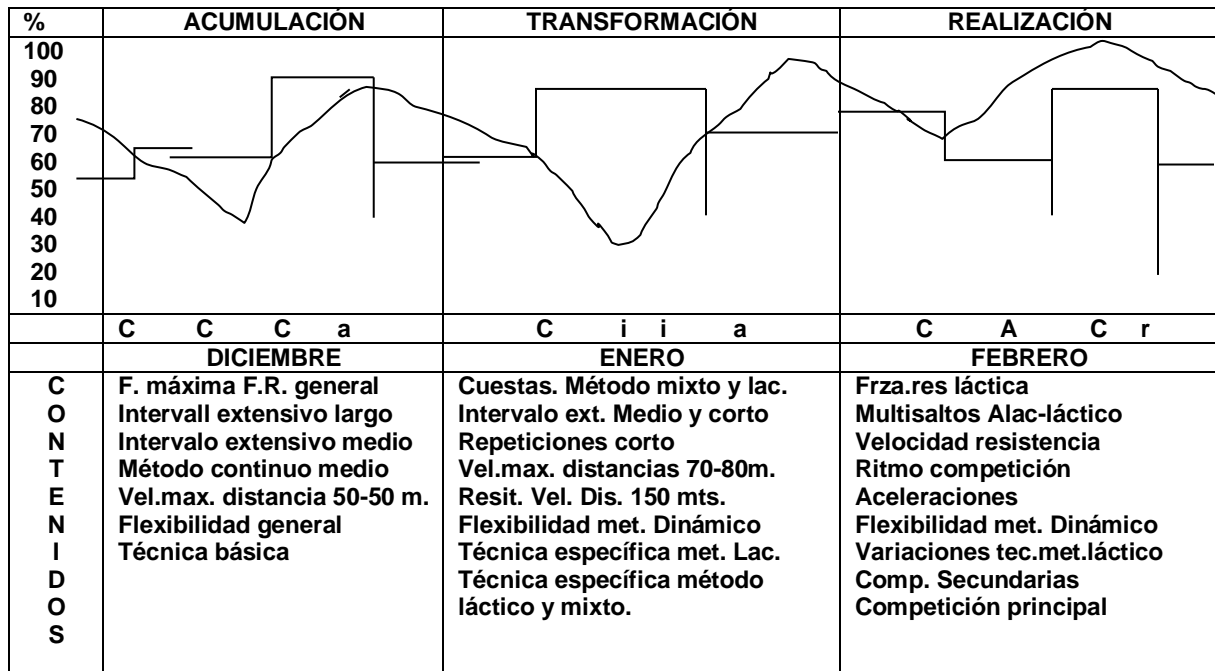


Gráfico 4.3 Ejemplo de tres mesociclos con diferentes directrices para un corredor de 1,500 mts. Pista.

Mesociclos de acumulación

- ✓ Encaminado al almacenamiento del trabajo, desarrollan las capacidades que van a ser necesarias para el rendimiento del corredor más adelante.
- ✓ Predominio del volumen sobre la intensidad
- ✓ Prevalecen los microciclos de carga
- ✓ Desarrollo de las capacidades físicas
- ✓ Fuerza máxima y resistencia de fuerza con incidencia en metabolismo aláctico. Puede utilizarse la halterofilia y el trabajo en máquinas de musculación.
- ✓ Fuerza resistencia general con predominio aeróbico y mixto. Métodos recomendados pueden ser el trabajo en circuitos, gimnasia, etc.
- ✓ Resistencia con métodos de entrenamiento aeróbicos extensivos y medios.
- ✓ Velocidad máxima y resistencia la sprint con incidencia en metabolismo del fosfágeno (aláctico).
- ✓ Velocidad base sobre distancias inferiores a la competición (1/4 o menos con alto número de repeticiones a intensidades semejantes a la competición.

- ✓ *Flexibilidad general con métodos estáticos preferentemente*
- ✓ *Técnica básica. Con características aeróbicas e incidencia en adquisición del gesto y corrección de defectos (aprendizaje). (García y Leibar: 1991:349).*

Mesociclo de transformación

Predominio de la intensidad sobre el volumen, prevalecen los microciclos de carga y de impacto.

Trabajo de las diferentes capacidades bajo las siguientes directrices:

- ✓ *Fuerza resistencia específica con incidencia en metabolismo mixto y láctico. Utilización de cuestas, lastres, arrastres, carreras con arenas, agua, etc.*
- ✓ *Resistencia específica con incidencia en el metabolismo mixto láctico (corredores de 800, 1,500 y 3,000 mts) y mixto para especialidades superiores.*
- ✓ *Velocidad específica con distancias inferiores a la competitiva e intensidades superiores.*
- ✓ *Flexibilidad específica mediante ejercicios dinámicos activos y pasivos.*
- ✓ *Trabajo sobre la técnica en situaciones de fatiga con incidencia en el metabolismo mixto y láctico, introduciendo el trabajo bajo las directrices de los métodos de entrenamiento interválico medio y corto preferentemente.*

Mesociclo de realización

Dedicado a las competiciones, prevalecen los descansos, los microciclos de activación, competición y recuperación, trabajo de las diferentes capacidades en su nivel competitivo, bajo las siguientes directrices:

- ✓ *Fuerza resistencia competitiva con incidencia en el metabolismo láctico, preferentemente en las carreras superiores a 3,000 mts con incidencia en el metabolismo mixto igualmente*
- ✓ *Fuerza competitiva a base de multisaltos horizontales con incidencia en el metabolismo aláctico extensivo con incursiones en el metabolismo láctico*
- ✓ *Velocidad resistencia con incidencia en el metabolismo láctico*
- ✓

- ✓ *Velocidad competitivo con ritmos idénticos a los de competición 2/3 de la distancia de competición hasta 3,000mts o menos a medida que aumenta la distancia llegando a 1/3 en caso de maratón*
- ✓ *Aceleraciones con utilización de métodos modulado*
- ✓ *Flexibilidad mediante métodos dinámicos, lanzamientos, etc.*
- ✓ *Flexibilidad basándose en los fundamentos de ciclo estiramiento-acortamiento CEA*
- ✓ *Técnica con variaciones y modificaciones en estado físico semejante al de la competición con incidencia en el metabolismo láctico. (García y Leibar. 1991:350).*

1.4.3 El microciclo.

Conjunto de sesiones que mantienen la misma estructura. Suelen durar entre 5 y 10 días, generalmente se utiliza la semana. (García y Leibar. 1991:343).

Clasificación

De preparación General	De preparación especial
Ordinarios o corrientes	De choque
Modelaje competitivo	Aproximación
Competitivo	Variable
Recuperador.	

Tipos de microciclos de modelos contemporáneos

En los siguientes microciclos varían los nombres de algunos en relación a los modelos contemporáneos y modernos, su aplicación y contenido son los mismos, pero para dedicarnos al tema de resistencia nos basaremos en los modelos.

Microciclo de ajuste: *provocan adaptaciones de los sistemas que fueron fuertemente exigidos. Sus sesiones están basadas en cargas de tipo medio, suelen durar alrededor de una semana o menos y debe hacerse coincidir con el momento en que comienza un nuevo estado después de una interrupción del mantenimiento y después de varios microciclos de exigente carga para permitir las adaptaciones. (García y Leibar. 1991:344).*

Microciclo de carga: *está compuesta por sesiones de cargas óptimas que están establecidas entre el umbral de excitación y la máxima tolerancia y en el que predominan las cargas importantes y grandes. (García y Leibar. 1991:344).*

Características

- ✓ *El volumen total de entrenamiento debe ser suficiente para que produzca estímulos en la adaptación de los diferentes sistemas.*
- ✓ *Debe incidir en los sistemas pero sin llegar a agotarlos, de modo que no precise períodos largos de recuperación entre sesiones de estas características.*
- ✓ *La duración recomendada es alrededor de una semana para cada microciclo. (Raposo, 1,998:344).*

Microciclo de impacto: *estimulan el más alto nivel de adaptación ya que está compuesto por algunas sesiones extremas que rayan la máxima tolerancia. Cada sesión extrema debe ser precedida por otras de menor exigencia, para permitir el restablecimiento suficiente de las capacidades y sistemas, para poder soportar de nuevo cargas altas.*

Las características principales son

- ✓ *Importante concentración sobre sesiones de desarrollo*
- ✓ *Acumulación máxima de fatiga y ausencia de recuperaciones altas durante todo el microciclo.*
- ✓ *Cargas de entrenamiento máxima y altamente específicas*
- ✓ *Realizadas con estricto control, medios de recuperación, etc.*
- ✓ *Un exhaustivo conocimiento del estado físico del corredor al momento de aplicar este tipo de microciclo.*
- ✓ *Deben realizarse en perfecto estado de salud y no aplicarse cuando sospeche que existe algún problema tanto de esta como de fatiga fuerte.*
- ✓ *Su duración de 5 a 7 días, su frecuencia durante la temporada es de 8 a 10 en total y distribuidos en tiempo. (García y Leibar. 1991:345).*

Microciclo de competición: *todas las sesiones están encaminadas a producir la super-compensaciones tanto a nivel físico como psicológico.*

Sus características principales son

- ✓ *Programadas antes, durante y después de la competencia*
- ✓ *La duración y frecuencia de cada uno de los microciclos a lo largo de la planificación depende de la duración de la competición.*
- ✓ *incluyen además de sesiones de competición, sesiones complementarias, de recuperación, etc. (García y Leibar. 1991:345).*

Microciclos de pre-competición: *se dan la semana anterior de la competición, sus características son similares a los de carga. El objetivo es producir altas e importantes sesiones en las que predomina el ritmo de competición y la velocidad de competición. (Raposo, 1,995:345).*

Microciclo de recuperación: *su objetivo es la regeneración tanto física como psicológica del corredor, después de las altas cargas. Suceden a grupo de microciclos o incluso mesociclos o macrociclos, su duración se estima entre 3 a 7 días y comprenden lo siguiente.*

- ✓ *Cambio en la rutina diaria con inclusión de medios de recuperación, tales como la fatiga, saunas, masajes, etc.*
- ✓ *Sesiones con carga aeróbica extensiva o sub-umbral aeróbico.*
- ✓ *Sesiones con incidencia en la flexibilidad mediante métodos estáticos.*
- ✓ *Uso de factores naturales como el agua de mar, sol, etc.*

Secuencialización de los objetivos de entrenamiento, dentro del microciclo

Se codifican de acuerdo al tipo de carga que se aplica durante una sesión y el tipo de microciclo que se aplica durante la semana. Se deberá entender su forma para facilitar su programación.

Objetivos de desarrollo de los microciclos

- ✓ *Técnica anaeróbica aláctica y Fuerza máxima*
- ✓ *Velocidad máxima y Técnica anaeróbica láctica*

- ✓ *Fuerza resistencia anaeróbica láctica y Velocidad resistencia*
- ✓ *Técnica mixta y Fuerza resistencia mixta*
- ✓ *Resistencia mixta y Técnica aeróbica*
- ✓ *Fuerza resistencia aeróbica*
- ✓ *Resistencia aeróbica. (García y Leibar. 1991:350).*

Clasificación según aplicación en el entrenamiento	
Nivel 0	Descanso carga nula
Nivel 1	Recuperación carga baja
Nivel 2	Mantenimiento carga media
Nivel 3	Desarrollo carga grande
Nivel 4	Desarrollo carga importante
Nivel 5	Desarrollo carga extrema
Nivel 6	Competición carga extrema

Microciclo de carga						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
4	3	3	2	3	3	1

Microciclo de impacto						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
5	4	5	2	5	3	1

Microciclo de ajuste						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
4	2	3	3	2	4	1

Microciclo de activación						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
3	2	4	3	4	2	3

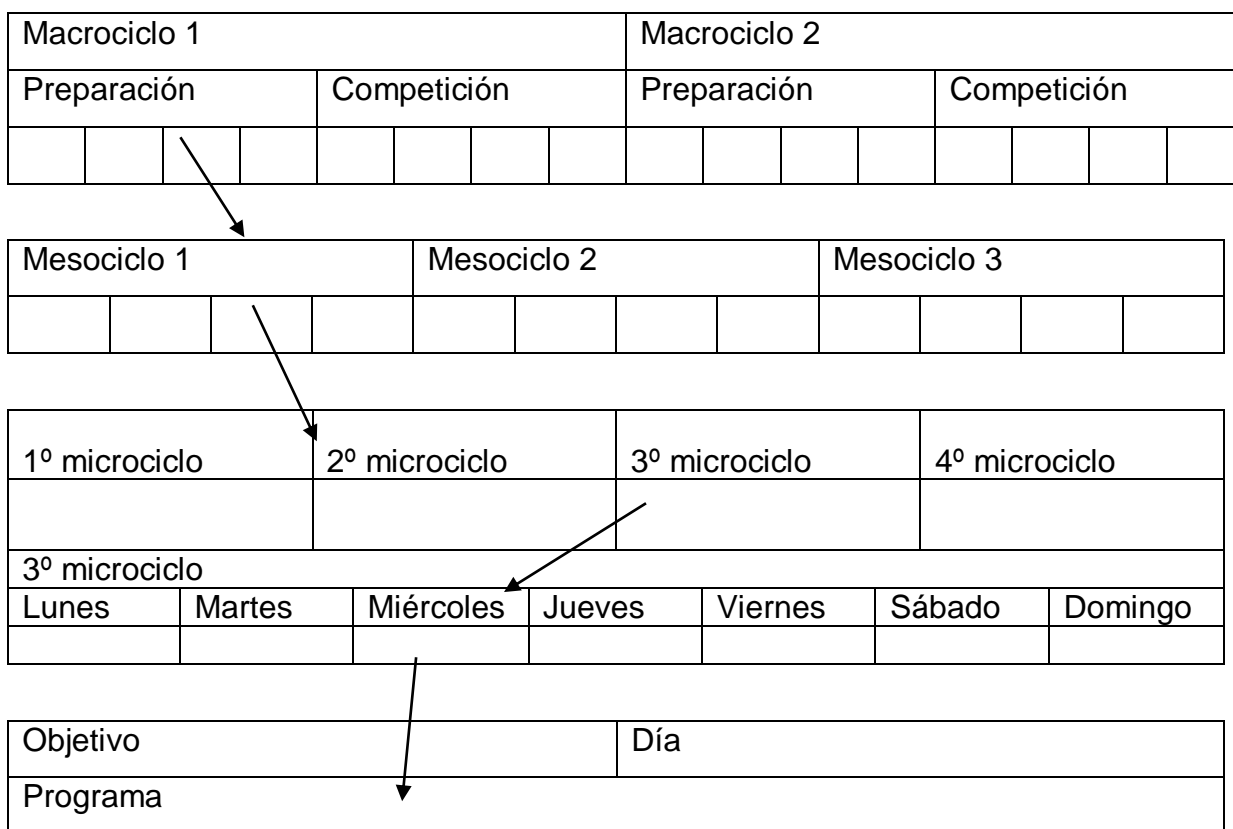
Microciclo de competición						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
2	4	2	1	2	1	6

Microciclo de competición						
Lunes	Martes	Mierco.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	2	2	2	2	0

(García y Xabier. 1991:350).

1.4.4 Relación de los distintos procesos de la periodización

Los entrenadores deben conocer la relación entre los procesos de la planificación, respetando los principios de adaptación del entrenamiento, se les recomienda leer la parte teórica. A continuación se detalla la relación entre los programas de entrenamiento, desde el más largo hasta la sesión de entrenamiento.



(Raposo, 1,998:67).

SESIÓN II

ENTRENAMIENTO DE LAS CAPACIDADES MOTORAS

2.1 Que se debe entrenar

El entrenador debe conocer la diferencia de entrenamiento entre una capacidad a otra, las capacidades motoras, conocidas como supuestos funcionales para el aprendizaje y la ejecución de acciones motoras físico-deportivas. Su entrenamiento específico supone un mejor rendimiento deportivo. Se dividen en capacidades condicionales: velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad. Capacidades coordinativas: divididas en varios niveles (consultar marco teórico). *Según Platonov, las capacidades condicionales y coordinativas determinan el desarrollo de las habilidades deportivas entre ellas están la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad. El entrenamiento de la coordinación está inmerso en los distintos ejercicios.* (Platonov. 2001:14).

2.2 Directrices del entrenamiento de la velocidad.

6-8 Años

- ✓ *El trabajo debe ser totalmente inespecífico. Se deben realizar ejercicios a base de juegos, con la mayor riqueza de movimientos posibles para ir creando las bases para un posterior almacenamiento de automatismo.*
- ✓ *Se recomienda el trabajo perceptivo fundamentalmente, y de situaciones de estímulo-respuesta sencillas que se adapten a la edad.*

A nivel interno

- ✓ *Control y percepción de las sensaciones de los apoyos. Con cambios de ritmo y dirección.*
- ✓ *Control y percepción de situaciones de equilibrio y desequilibrio*
- ✓ *Control y percepción de situaciones de aceleración y desaceleración en la máxima variedad de situaciones.*
- ✓ *Control y percepción de las sensaciones de estiramiento acortamiento de grupos musculares.*

- ✓ *Control y percepción de las diferentes posiciones que se pueden adoptar la pelvis, etc.*

A nivel externo

- ✓ *Control y percepción del espacio. Ejercicios de orientación y desorientación.*
- ✓ *Control y percepción del tiempo.*
- ✓ *Control y percepción de trayectoria y velocidades de móviles*
- ✓ *Control y percepción de situaciones cambiantes y elaboración de respuestas sencillas. (García y Leibar, 1,991:299).*

8 a 10 años

- ✓ *Mismas directrices que en la etapa anterior, pero introduciendo mayores dificultades y complejidad de estímulo-respuesta adaptada a la edad, sin grandes exigencias de capacidad física.*
- ✓ *Se deben introducir adaptaciones a la técnica de forma global con la máxima cantidad de variantes posibles y con técnica del espejo (hacia y desde ambos lados).*
- ✓ *Seguir insistiendo mucho en las sensaciones internas, intercepción.*
- ✓ *Trabajo de velocidad de reacción ante situaciones cambiantes.*
- ✓ *Distinción entre reacciones simples y complejas.*
- ✓ *Trabajo de velocidad de desplazamiento lineal con cambios de dirección.*
- ✓ *Esfuerzos sencillos que permiten trabajo a intensidad máxima pero con control.*
- ✓ *Utilización altamente predominante del trabajo anaeróbico aláctico. (García y Leibar. 1991:300).*

10 a 12 años

Edad de oro para todo trabajo coordinativo

- ✓ *Mantenimiento de las directrices anteriores, con incremento de la complejidad de estímulo-respuesta.*
- ✓ *Incremento y afinamiento de la técnica procurando aumentar velocidades de ejecución, pero siempre controlando el dominio de las estructuras de ejecución.*

- ✓ *Ejercicios de acrobacia: giros, saltos, desplazamiento.*
- ✓ *La velocidad de desplazamiento en esfuerzos inferiores a los 5 segundos*
- ✓ *Esfuerzos preferentemente anaeróbico-aláctico.*
- ✓ *Ligero trabajo anaeróbico láctico con recuperaciones muy amplias y basadas en esfuerzos cortos repetidos. (García y Leibar. 1991:300).*

12 a 14 años

- ✓ *Etapa de pubertad. Maduración del S.N.C. En esta etapa se definen las barreras de velocidad y es la última oportunidad para aumentarlas.*
- ✓ *Se mantienen las directrices anteriores con altas exigencias de estímulo-respuesta y velocidad mental.*
- ✓ *Grandes exigencias en trabajo de anticipación.*
- ✓ *Ejecución de habilidades aprendidas con alta velocidad de ejecución.*
- ✓ *Ligero aumento de exigencias de fuerza explosiva.*
- ✓ *Velocidad de reacción de reacción en habilidades simples y complejas.*
- ✓ *Esfuerzos con incremento de capacidad anaeróbica aláctica de hasta 8-10 segundos.*
- ✓ *Esfuerzos anaeróbicos lácticos mediante esfuerzos cortos repetidos en serie y con recuperaciones completas.*
- ✓ *Ejercicios de lucha. Tracciones, etc.*
- ✓ *Trabajo de saltos con caída en alto. (García y Leibar. 1991:300).*

14-16/17 años

- ✓ *Etapa en que se dispara la fuerza máxima. Las glándulas suprarrenales y la hipófisis así como las sexuales, incrementan de forma grande su productividad de hormonas de crecimiento y testosterona que son altamente anabolizantes. Hay que aprovechar esta edad para favorecer la fuerza explosiva de forma muy puntual, ya que dependiendo como se trabaje la fuerza, podrá seguir diferentes directrices hacia la velocidad o hacia la resistencia.*
- ✓ *Mantenimiento de directrices anteriores con gran complejidad*
- ✓ *Trabajo de multisaltos en suelos elásticos, con consabidas precauciones.*

- ✓ *Esfuerzos dentro de la técnica a velocidades máximas*
- ✓ *Trabajo analítico de la técnica a velocidades de ejecución máximas.*
- ✓ *Trabajo de potencia y capacidad anaeróbico aláctico de hasta 15”*
- ✓ *Trabajo anaeróbico láctico con esfuerzos repetidos de resistencia a la velocidad con recuperaciones totales y amplias. (García y Leibar. 1991:300).*

18 años en adelante

- ✓ *A partir de esta edad comienza la especialización y como tal el trabajo va encaminado exclusivamente a la obtención del rendimiento deportivo con la aplicación de los métodos más específicos tales como polimetría, etc. (García y Leibar. 1991:300).*

2.3 Directrices para el entrenamiento de la fuerza

El objetivo básico de la fuerza en el fondista o mediofondista adulto, será la fuerza resistencia específica, antes de llegar a ella deberá tener una fuerza básica que lógicamente en algunas etapas tempranas coincidirá con el trabajo general para cualquier otra especialidad.

Características de la fuerza para los corredores de resistencia

- ✓ *El máximo incremento de fuerza se obtiene entre los 13 y 15 años merced a la influencia y aparición de grandes cantidades de hormonas masculinas.*
- ✓ *La diferencia entre los sexos aumenta en el último estadio de la adolescencia.*
- ✓ *La fuerza se puede mejorar por el entrenamiento a cualquier edad de acuerdo con las posibilidades.*
- ✓ *Durante la adolescencia se producen las fases sensibles para desarrollar la fuerza máxima, lo que significa que esta última manifestación de la fuerza puede ser desarrollada desde los 13 años en las chicas y desde los 14-16 en los chicos.*
- ✓ *En estas edades se obtienen mejores resultados de fuerza partiendo de un trabajo multilateral a base de ejercicios generales para posteriormente pasar a trabajos específicos de pesas.*

- ✓ *Trabajo de fuerza rápida y fuerza resistencia se debe comenzar entro los 8 y 12-13 años (Nadori 1,987).*
- ✓ *Las cargas deben ser ligeras en un principio, para permitir la alta velocidad de contracción muscular y un alto número de repeticiones. (García y Leibar. 1991:302).*

6 a 8 años

En esta edad se produce un incremento lineal de la fuerza sin excesivos altibajos. El trabajo recomendado es perceptivo tanto interno como externo con la mayor cantidad de movimiento para crear las bases de posteriores automatismos que serán a su vez una base sólida para poder introducir la técnica de carrera.

Al nivel interno

- ✓ *Control y percepción de situaciones de equilibrio y desequilibrio.*
- ✓ *Control y percepción de situaciones de aceleración y desaceleración en la máxima variedad de situaciones.*
- ✓ *Control de diferentes posiciones del centro de gravedad, así como sus variaciones.*
- ✓ *Control y percepción de las sensaciones de estiramiento acortamiento de grupos musculares, etc.*

A nivel externo

- ✓ *Control y percepción de situaciones cambiantes y elaboración de respuestas sencillas.*
- ✓ *Manejo de móviles ligeros*
- ✓ *Trabajo de cuadrúpedas y reptaciones*
- ✓ *Iniciación a ejercicios de acrobacia en suelo, etc. (García y Leibar. 1991:303).*

8 a 10 años

La fuerza prosigue un desarrollo armónico por lo que se debe continuar con las directrices de la etapa anterior, a las que además debe añadirse.

- ✓ *Adaptaciones a la técnica de carrera de forma global con la máxima cantidad de variantes posibles y con técnica del espejo (hacia y desde ambos lados).*
- ✓ *Seguir insistiendo mucho en las sensaciones internas (Interocepción).*

- ✓ *Trabajo de fuerza general con cargas bajas, (balones medicinales de 2 a 3 kgs. Por ejemplo) ante situaciones cambiantes.*
- ✓ *Distensión entre aplicación de fuerza en situaciones de movimientos simples y complejas.*
- ✓ *Utilización altamente predominante del trabajo anaeróbico aláctico y aeróbico evitando el trabajo láctico.*
- ✓ *Trabajo específico de fuerzas-resistencia a base de mucha variación de ejercicio y situaciones.*
- ✓ *En esta época están contraindicados trabajos de hipertrofia y coordinación intramuscular. Se puede trabajar con ejercicios con móviles muy ligeros y autocargas. (García y Leibar. 1991:303).*

10 a 12 años

Edad fundamental de adquisición del gesto e imitación. En ella se debe aprender la técnica correctamente de todos los ejercicios. Todo lo que no se trabaje en esta etapa provocará deficiencias a lo largo de las etapas siguientes y muy difíciles de corregir. El trabajo debe planificarse desde el punto de vista multilateral pero orientado hacia las modalidades de carrera de resistencia.

- ✓ *Evitar cargas altas por problemas de peligros de sobrecargas a nivel esquelético.*
- ✓ *Movimiento con el propio peso corporal.*
- ✓ *Trabajo con móviles tales como ruedas, balones medicinales ligeros, etc.*
- ✓ *Ejercicios de lucha.*
- ✓ *Acrobacias en suelo para fortalecimiento de espalda y tren superior*
- ✓ *Saltos con caídas en alto*
- ✓ *Fundamentalmente aprendizaje de la técnica par que en etapas posteriores se pueda trabajar la fuerza máxima sin riesgos y con máxima eficacia y eficiencia.*
- ✓ *Trabajo de fuerza resistencia con características aeróbicas predominante.*
- ✓ *Utilización igualmente del metabolismo anaeróbico aláctico y de la capacidad de reclutamiento de fibras. (García y Leibar. 1991:304).*

12 a 14 años

Maduración del S.N.C. En esta etapa comienza a producirse un crecimiento grande en sentido longitudinal, por lo que pueden aparecer momentos en que se produzcan debilitamientos en zonas particulares o generalizadas.

El corredor se encuentra en una fase sensible, para estimular específicamente la fuerza-velocidad. Puede haber riesgos de arrancamientos de porciones de hueso porque los tendones ejerzan mucha fuerza sobre las inserciones óseas, siendo los huesos a nivel de metáfisis debilitados por el crecimiento.

Todo esto debe conllevar a precauciones ante sobrecargas, especialmente bruscas y violentas. Hay que tener especial precaución con los saltos sobre todo con caídas de alturas. Como parte más sensibles a las sobrecargas, podemos citar las rodillas, caderas y espalda. (García y Leibar. 1991:303).

Ejemplos

- ✓ *Ejecución de habilidades aprendidas a máximas velocidades*
- ✓ *Ligero aumento de exigencias de fuerza explosiva*
- ✓ *Incremento de trabajo de fuerza resistencia con cargas ligeras y medias que a esta edad contribuyen al desarrollo de la fuerza máxima sin traumas, al ser con cargas ligeras y velocidades no altas.*
- ✓ *Ejercicios de lucha, tracciones, etc.*
- ✓ *Trabajo multilateral con móviles*
- ✓ *Trabajo de saltos con caída en alto*
- ✓ *Esfuerzos con incremento de capacidad anaeróbica aláctica de hasta 8-10 seg.*
- ✓ *Esfuerzos anaeróbico lácticos basados en esfuerzos cortos repetidos en series con recuperaciones completas.*
- ✓ *Dado que el corredor se encuentra en una fase sensible para la adquisición de técnica, se debe introducir el aprendizaje del manejo de las pesas con cargas muy ligeras. (García y Leibar. 1991:305).*

14 a 17 años

Carnevali (1,985). El momento más importante de crecimiento natural de la fuerza es alrededor de 9 meses después de haberse producido el máximo crecimiento

longitudinal (estirón puberal). En esta etapa se puede realizar trabajo de halterofilia con cargas medias e incluso submáximas al final de ella siempre y cuando se hayan realizado los pasos previos de adaptación técnica en las anteriores.

Entrenamiento de la fuerza para corredores en estas edades.

- ✓ *Trabajo de multisaltos con caídas en alto y suelo elásticos.*
- ✓ *Esfuerzos dentro de la técnica a velocidades máximas*
- ✓ *Trabajo de potencia y capacidad anaeróbico aláctico de hasta 15''*
- ✓ *Trabajo anaeróbico láctico basado en esfuerzos repetidos de fuerza resistencia con recuperaciones totales amplias*
- ✓ *El trabajo de fuerza, debe ser dirigido hacia los movimientos y grupos musculares que formarán parte de la especialidad*
- ✓ *La adquisición de fuerza máxima, con métodos de repeticiones y de fuerza resistencia*
- ✓ *La fuerza resistencia se puede trabajar mediante cuestas, circuitos de gimnasia, etc. (García y Leibar. 1991:306).*

17 a 19 años

Puede hacer el mismo trabajo del corredor adulto y muy de acuerdo a las posibilidades individuales.

- ✓ *Edad de trabajo dirigido y especial. Comienza la dirección hacia la especialización.*
- ✓ *Fuerza máxima y submáxima*
- ✓ *Fuerza explosiva*
- ✓ *Fuerza elástica*
- ✓ *Fuerza elástica reactiva refleja*
- ✓ *Fuerza resistencia específica en base a arrastres, lastres, gomas, cuestas, etc.*
- ✓ *Adaptándolo a los objetivos de la planificación en cada momento de la periodización. (García y Leibar, 1,991:306).*

2.4 Directrices del entrenamiento de la resistencia

8 a 10 años.

- ✓ *Entrenamiento especial aeróbico extensivo*
- ✓ *Trotes en repeticiones cortas de 3 a 5 minutos intercalados con ejercicios de fuerza general y fuerza resistencia aeróbica.*
- ✓ *Entrenamiento mediante juegos con incidencia aeróbica*
- ✓ *Cambios de terreno, con predominio de suelos blandos, arenas, hierbas, etc. Evitar en lo posible asfalto, cemento y pistas sintéticas*
- ✓ *Se puede utilizar el método continuo variable, con intensidades bajas*
- ✓ *Recomendables los deportes y juegos colectivos, son muy útiles para fortalecimiento y mejoras de la fuerza resistencia y fuerza general. (García y Leibar. 1991:306).*

11 a 12 años

- ✓ *Antes de la pubertad. El niño se encuentra en una fase sensible para el trabajo aeróbico, por lo que las incidencias del entrenamiento deben ir dirigidas hacia el metabolismo aeróbico de carácter extensivo.*
- ✓ *Las directrices similares a las del período anterior*
- ✓ *Los esfuerzos algo más prolongados, 10 a 20 minutos, intercalados con ejercicios.*
- ✓ *Como métodos recomendables están: continuo extensivo, continuo variable aeróbico, interválico extensivo con repeticiones cortas 10 a 20"*
- ✓ *Pequeñas incursiones de trabajos lácticos, mediante esfuerzos de resistencia a la velocidad que lleguen a saturar la vía anaeróbica aláctica de forma que exijan la entrada en funcionamiento al metabolismo de la glucólisis. (García y Leibar. 1991:314).*

13 a 15 años

En esta época el niño entra en una crisis en sus procesos aeróbicos tal y como se ha visto, motivado por el rápido crecimiento. El objetivo principal de los procesos aeróbicos debe ir en dirección al mantenimiento y no se debe perder tiempo

intentando desarrollar esta capacidad de forma importante ya que el atleta no se encuentra en fases sensibles.

Es recomendable introducir procesos lácticos, que exijan al metabolismo de la glucólisis en dos direcciones.

- ✓ *Entrenamiento que comiencen por exigencias al metabolismo anaeróbico aláctico y que por saturación de este obliguen a entrar en acción el metabolismo del lactato. El metabolismo de este trabajo es similar a la etapa anterior, con la salvedad de que las repeticiones son mas largas y las exigencias lácticas son más importantes.*
- ✓ *Entrenamiento de velocidad resistencia basados en esfuerzos de alrededor de 20 a 40 segundos con recuperaciones muy amplias y en número muy bajo (1-3). (García y Leibar. 1991:306).*

16 a 17 años

En esta etapa comienza a equilibrarse el crecimiento con el desarrollo por lo que pese a mantenerse las directrices de la etapa anterior, el entrenador debe retomar los trabajos aeróbicos de mayor exigencia de forma progresiva, incidiendo en el aeróbico extensivo y en el metabolismo mixto para desarrollar el Vo2max de nuevo.

- ✓ *Al mejorar los procesos aeróbicos y estar en vías de maduración los procesos lácticos permiten aumentar las cargas por ambos caminos, aunque con las precauciones que se deben tener en cuenta en cuanto a la edad y desarrollo de los atletas, que se encuentran con ciertas limitaciones.*
- ✓ *El entrenamiento ya debe dirigirse hacia las especialidades para la que se encuentre mejor dotado, se dirigirá más hacia los procesos aeróbicos en el caso de estar más dotados para las distancias de 10,000 mts a maratón. (García y Leibar. 1991:307).*

18 a 19 años

El corredor debe especializarse y entrenar como el atleta adulto, con la salvedad del mantenimiento de la progresión y con las particularidades en cuanto a la planificación. (García y Leibar. 1991:308).

2.5 Entrenamiento de la flexibilidad

Es importante conocer los métodos de entrenamiento y su aplicación para lograr los objetivos de desarrollo.

Método Dinámico. *El objetivo es adaptar el complejo musculo-tendón al nivel de estiramiento similar a la competencia. Los ejercicios dinámicos pueden ser: activos y pasivos.*

Activos: *a base de rebotes, lanzamientos, oscilaciones y circunducciones.*

Los rebotes suponen repeticiones de la parte final del recorrido articular.

Los lanzamientos suponen movimientos con velocidad uniforme acelerada.

Los balanceos suponen movimientos pendulares en ambos sentidos en la dirección, donde siguen la contracción hasta el final.

Las oscilaciones son semejantes a los balanceos, pero en ellos no sigue la contracción hasta el final del movimiento.

Pasivo: *basados en presiones y tracciones. Se realizan con fuerzas adicionales aplicadas en el momento de máxima amplitud para llegar a los límites de la flexibilidad. (García y Leibar. 1991:190).*

Mixto: *se realiza de forma activa más la ayuda de un peso adicional o la ayuda de un compañero. Se recomienda trabajar en pareja.*

Método Estático: *postura fija durante cierto período de tiempo con una elongación superior a la normal. Esta elongación puede ser lograda.*

Activamente por la propia intervención del sujeto

Pasivamente sin la intervención del sujeto, mediante peso o ayuda de otra persona.

Mixto mediante la acción voluntaria del sujeto más la ayuda de otra persona. (García y Leibar. 1991:189).

Medios del entrenamiento Estático.

Stretching. *Este basado en la incidencia en el uso muscular y el uso tendinoso. Consiste en un estiramiento prolongado y sostenido del músculo agonista hasta lograr*

una posición en la que se inicia el dolor (bajo). El mantenimiento de la posición debe durar el tiempo suficiente para que ceda el huso muscular y se inicie el mecanismo del huso tendinoso. (Martin y Coe. 1990:97).

Ejemplo: Alternativa A

Agotamiento del huso muscular mediante una contracción isométrica de 20 segundos.

Adoptar posición de estiramiento al límite del dolor al menos 30 segundos. Se elonga el músculo fundamentalmente.

Estiramiento forzado, 6 a 10 segundos. Se elonga el tendón con mayor incidencia (García y Leibar. 1991:189).

Alternativa B

Agotamiento del uso muscular mediante la adopción de la posición de estiramiento al límite entre 30 y 60 segundos. Una vez agotado el huso muscular y anulado el reflejo miotático, se elonga el músculo.

Estiramiento forzado otros 6-10 segundos, en este momento la mayor elongación se produce en base al estiramiento del tendón. (García y Leibar. 1991:189).

Facilitación Neuromuscular Propioceptivo (FNP)

Significa agilización del proceso de percibir estímulos internos de tipo neuromuscular (Nespereira 1994). El trabajo se basa en la alternancia de contracción entre músculos agonistas y antagonistas, con resistencia y asistidos por otra persona, aunque también puede practicarse individualmente.

Su metodología.

Estiramiento pasivo asistido hasta el punto en comienza el dolor

Contracción isométrica de unos 10 segundos del músculo a estirar.

Relajación de dicho músculo

Contracción isométrica de los antagonistas y con ayuda de un compañero a forzar la posición durante otros 10 segundos. Descanso y repetición tres veces por músculo. Es recomendable realizar el proceso las tres veces por músculo pero en diversos ángulos. (García y Leibar. 1991:248).

2.6 Entrenamiento de la técnica-táctica

El objetivo principal es la economía energética y el logro de las mejores marcas o tiempo en el recorrido.

Papel de los segmentos libre del cuerpo en la técnica del atleta

El equilibrio: contribuye al equilibrio general del corredor, actuando de modo que el empuje se ejerza siempre sobre CG (centro de gravedad). Pese a las rotaciones inherentes a la locomoción.

El refuerzo: los brazos representa cerca del 7% del peso total y los miembros inferiores el 35 %. Cuando la masa esta animada por un movimiento hacia arriba, aumenta la fuerza ejercida por los apoyos sobre el suelo.

El aligeramiento: cuando el movimiento elevación de los segmentos libres se para en seco (cumple su trayectoria) la cantidad de movimiento adquirida es transferida al cuerpo por completo y de produce el aligeramiento.

Factores que físicos determinan la técnica de carrera

Tiempo de latencia

Velocidad de un movimiento aislado

Frecuencia gestual

Aceleración: fuerza, potencia

Mantenimiento de la velocidad máxima: intensidad aláctica y capacidad aláctica.

(Hubiche y Michel. 1999: 22).

Factores técnicos

En las salida: orientación de impulsión de la fuerzas, alineación pié-pelvis-hombro.

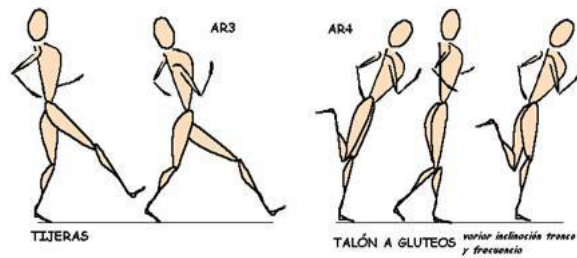
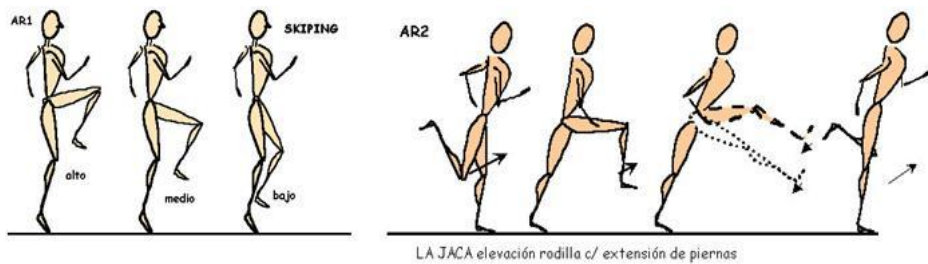
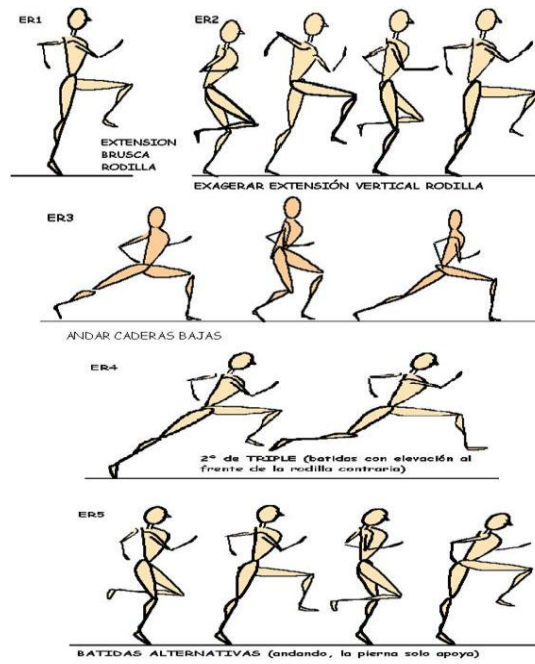
En la zancada: brevedad de amortiguación

Aumento de impulsión

Disminución del tiempo de suspensión

Utilización de los segmentos libres. (Hubiche y Michel. 1999: 22).

Ejemplos de ejercicios técnicos



2.7 Entrenamiento de la Pliometría

Método por contraste con Squat o vallas

- ✓ *Consiste en hacer una serie pesada (70%) en alternancia con una serie ligera (40 a 50%). La serie ligera se realiza a velocidad máxima. (saltar conos con una barra con el 25 al 40% 1RM, luego saltar vallas sin peso a una altura ideal).*
- ✓ *1 serie pesada- descanso- una serie ligera- descanso, repitiéndose de 6 a 8 veces.*
- ✓ *La serie se repite de 6 a 8 veces.*
- ✓ *Trabajos para realizar en etapa de especialización. . (Cometti. 1998:35).*

Métodos basados en la isometría

Consiste en mantener la barra en posición isométrica hasta la fatiga. La carga va del 50 al 90 %. Cuando un músculo se fatiga en isometría tiene capacidad de sincronizar sus unidades motrices. Consiste en hacer 6 repeticiones con el 60% de la carga máxima, manteniéndola hasta la fatiga.

- ✓ *1 serie de 6 en isometría hasta la fatiga (60%), descanso de 3 a 5 minutos.*
- ✓ *1 serie de 6 concéntricas (60%). (salto de vallas pies juntos)*
- ✓ *Se repiten de 4 a 8 veces. (Bompa. 2009:132).*

Sesiones de pliometría

Trabajos con aros 6 a 8 series con 10 repeticiones c/s.

- ✓ Aros separados pisando 1 por uno en forma lineal
- ✓ Aros saltados con apoyos cruzados
- ✓ Aros cruzados o cruzados saltados a la pata coja
- ✓ Aros con los pies juntos.
- ✓ Para entrenamientos precompetitivos.

Trabajo en bancos a 30 cm.

- ✓ Pies juntos en forma estática o dinámica (modalidades distintas).
- ✓ A un solo pie en forma estática o dinámica (distintas modalidades).

Combinaciones Pliométricas

- ✓ Trabajo de rodillas en banco 5 con cada banca y luego salto de vallas con pies juntos en 8 vallas.
- ✓ Elevaciones de tobillo con peso del 60 a 80% 8 en total y luego saltos de conos con pies juntos 8 en total.
- ✓ 8 subidas con barra en modalidad de tobillos 50% más 8 skippings sobre vallas
- ✓ 3 ½ Squat al 60%, 4 saltos hacia abajo en cajón de 50cm, 3 ½ Squat 60%, mas 4 saltos hacia abajo en cajón de 50cm.

Objetivos de los test pedagógicos

Se miden de acuerdo a las siguientes características de rendimiento físico que a continuación se describen.

- ✓ De acuerdo a la vía metabólica exigida
- ✓ De acuerdo al nivel de resistencia de la vía metabólica evaluada
- ✓ A un determinado ejercicio
- ✓ A un determinado grupo o musculo del atleta
- ✓ A un determinado recorrido y regla específica de desarrollo
- ✓ A un determinado tiempo de trabajo: tiempo, frecuencia o otros aspectos preestablecidos. (Cometti. 1998:67-75).

2.8 Combinación de capacidades y tiempos de regeneración

FR															72			
FE							24											
FM			8															
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54	60	66	72	78				
Tiempos medios de recuperación																		

Objetivo: desarrollo predominante de la fuerza.

Tiempo medio de recuperación

Fuerza máxima: 6-8 horas

Fuerza Explosiva: 18-24 horas

Fuerza-resistencia: 48-72 horas.

FR	■	■												
FE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
FM	■	■	■	■										
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54				
	Tiempos medios de recuperación													

Objetivo: desarrollo predominante de la fuerza explosiva

Tiempo medio de recuperación

Fuerza máxima: 18-24 horas

Fuerza explosiva: 40-48

Fuerza resistencia: 6-8 horas.

FR	■	■	8											
FE	■	■	■	■	■	24								
FM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	48			
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54				
	Tiempos medios de recuperación													

Objetivo: desarrollo predominante de la fuerza máxima

Tiempo medio de recuperación

Fuerza máxima: 48 horas

Fuerza explosiva: 20-24 horas

Fuerza-resistencia: 6-8 horas.

An. Aláctico	■	■	■	■	24									
An. Láctico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	48			
Aeróbico	■	6												
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54				
	Tiempos medios de recuperación													

Objetivo: desarrollo predominante del sistema anaeróbico láctico

Tiempo medio de recuperación

Sistema aeróbico aláctico: 20-24 horas

Sistema anaeróbico aláctico 48 horas

Sistema aerobio: 6 horas.

An. Aláctico									48			
An. Láctico				24								
Aeróbico	6											
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54		
	Tiempos medios de recuperación											

Objetivo: desarrollo predominante del sistema anaeróbico aláctico.

Tiempo medio de recuperación

Sistema aeróbico aláctico: 48 horas

Sistema anaeróbico aláctico 20-24 horas

Sistema aerobio: 6 horas.

An. Aláctico				24															
An. Láctico										48									
Aeróbico																			72
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54	60	66	72						
	Tiempos medios de recuperación																		

Objetivo: desarrollo predominante del sistema aerobio –anaerobio

Tiempos medios de recuperación

Sistema aerobio: 72 horas

Sistema anaerobio láctico: 40-48 horas

Sistema anaerobio aláctico: 20-24 horas.

An. Aláctico									48			
An. Láctico									48			
Aeróbico					20							
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54		
	Tiempos medios de recuperación											

Objetivo: desarrollo predominante del sistema aeróbico-anaeróbico

Sistema aeróbico: 20 horas

Sistema anaeróbico: 40-48 horas

Sistema anaeróbico aláctico: 40-48 horas.

An. Aláctico									48			
An. Láctico				24								
Aeróbico		10										
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54	Tiempos medios de recuperación	

Objetivo: desarrollo predominante del sistema aeróbico láctico

Tiempos medios de recuperación

Sistema aeróbico: 6-10 horas

Sistema anaeróbico láctico: 20-24 horas

Sistema anaeróbico aláctico: 40-48 horas.

An. Aláctico											48						
An. Láctico					24												
Aeróbico																72	
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54	60	66	72	Tiempos medios de recuperación			

Objetivo: desarrollo predominante de la potencia aeróbica.

Tiempos medios de recuperación

Sistema aeróbico: 68-72 horas

Sistema anaeróbico: 20-24 horas

Sistema anaeróbico aláctico: 48 horas.

An. Aláctico	6																
An. Láctico					24												
Aeróbico																72	
	0	6	12	18	24	30	38	42	48	54	60	66	72	Tiempos medios de recuperación			

Objetivo: desarrollo predominante de la capacidad aeróbica

Tiempos medios de recuperación

Sistema aeróbico: 72 horas

Sistema anaeróbico: 24 horas. (Raposo. 1995:119).

SESIÓN III

MÉTODOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

3.1 Métodos continuos

a) Método continuo uniforme

Es de característica totalmente aeróbica, pues se trabaja alrededor del 60%, 80% y 85% del VOmax, es decir entre el umbral aeróbico, donde debe mantenerse un nivel de lactato en sangre de 1,5mmol y 4mmol. Es método puede ser utilizado como regenerativo en sus niveles más bajos, tras una sesión de trabajo láctico o incluso como resistencia específica para deportistas de larga duración. A continuación los métodos que se sugieren para el entrenamiento de la resistencia. (Zintl. 1995:110).

Método continuo uniforme extensivo

Es el que utiliza trabajos con intensidades bajas y medias con duración prolongada. Su intensidad permanece estable.

Objetivos y Efectos

- ✓ **Fisiológicos:** *ampliación del metabolismo aeróbico. Potenciación de la vía energética aeróbica. Regeneración tras esfuerzos lácticos. Economización del rendimiento cardiovascular y el trabajo cardíaco. Formación de la vagotonía a nivel neurovegetativo. Aceleración de la regeneración del lactato. Mejora la circulación periférica*
- ✓ **Anatómicos Funcionales:** *disminución de la viscosidad muscular. Pérdida de peso.*
- ✓ **Técnico:** *consolidación de la técnica y eficiencia aeróbica.*
- ✓ **Tiempo de esfuerzo:** *de 30 minutos a 2 horas. En ocasiones más para corredores de maratón y ultra maratón, etc.*
- ✓ **Intensidad:** *media y baja. Cercana al umbral aeróbico teórico. Alrededor de 1'5 a 2'5mmol y entre 50 y el 70 % del VOmax o de la velocidad aeróbica máxima (VAM) si se trata en trabajo de carrera en llano.*
- ✓ **Número de serie:** (-)
- ✓ **Número de repeticiones:** -1

- ✓ *Vía metabólica implicada: metabolismo aeróbico*
- ✓ *Sustratos energéticos implicados: metabolismo de las grasas preferentemente.*
- ✓ *Aplicación para corredores*

Resistencia de base II para corredores de 100 mts hasta maratón. Resistencia específica para corredores de ultra maratón. (García y Leibar. 1991:129).

Ejemplos del método continuo uniforme extensivo

- ✓ *hora de carrera continua a 1'5 a 2'5 mmol de lactato o 150-160 p/m de la frecuencia cardiaca.*
 - ✓ *16 km. En terreno variado, mismos parámetros anteriores*
 - ✓ *30' a 1 hrs. Carrera en agua. Mismos parámetros anteriores*
 - ✓ *horas en bicicleta. Mismos parámetros anteriores*
- 15' de natación + 1 hora bicicleta + 10km de carrera. Mismos parámetros anteriores. (García y Leibar. 1991:129).*

Método continuo uniforme medio (CUM)

Este tipo de método ocupa la zona intermedia entre el método continuo extensivo e intensivo, pero la importancia del mismo tiene una influencia fisiológica en la zona o nivel aeróbico medio.

Aplicaciones generales para corredores

- ✓ *Resistencia de base II para corredores de 100 mts hasta maratón*
- ✓ *Resistencia específica para corredores de resistencia superiores. (García y Leibar. 1991:129).*

Método continuo intensivo (CUI)

Consiste en la realización de esfuerzos continuos mantenidos en su intensidad.

Objetivos y efectos

- ✓ *Fisiológicos: ampliación del metabolismo aeróbico en potencias más altas. Potenciación de la vía energética aeróbica. Trabajo cercano al umbral anaeróbico con elevación de éste, es decir lograr que el deportista trabaje a más intensidad, cada vez sin que se acumule más lactato. Agotamiento y supe compensación de los niveles de glucógeno. Inclusión de la producción-eliminación del lactato (steady-state*

máximo) en el abastecimiento energético. Compensación del lactato durante la carga. Hipertrofia en el músculo cardíaco, incremento en el volumen sanguíneo y capilarización del músculo.

- ✓ *Anatómico funcional: disminución de la viscosidad muscular, pérdida de peso.*
- ✓ *Técnicos: consolidación de la técnica y eficiencia aeróbico*
- ✓ *Tiempo de esfuerzo: de 20 minutos a 1 hora, en ocasiones más para corredores de maratón.*
- ✓ *Intensidad: cercana al umbral anaeróbico. Entre 3 y 4 mmol/l (navarro 1,993 y entre el 80 % y 85 % del VO₂max o de la velocidad aeróbica máxima (VAN) si se trata de trabajo de carrera en llano.*
- ✓ *Número de repeticiones 1-2*
- ✓ *Recuperación entre series 1-5 min*
- ✓ *Nivel o área de entrenamiento implicada- aeróbico intensivo*
- ✓ *Vía metabólica implicada: metabolismo aeróbico*
- ✓ *Sustratos energéticos predominantes: metabolismo de glucógeno predominantemente.*

Aplicaciones para corredores

- ✓ *Resistencia de base II para corredores de 100 mts hasta 10,000*
- ✓ *Resistencia de base II para corredores de distancia superiores al maratón*
- ✓ *Resistencia específica para corredores de 20 km hasta maratón.*

Ejemplos:

- ✓ *40' de carrera continua de 3'5 mmol de lactato a 170 p/m de la frecuencia cardíaca.*
- ✓ *10 km en terreno variado, mismos parámetros anteriores*
- ✓ *40' de carrera en agua, mismos parámetros anteriores*
- ✓ *1 hora en bicicleta, mismos parámetros anteriores*
- ✓ *10' de natación + 40' de bicicleta + 5 km corriendo, mismos parámetros anteriores*
- ✓ *Subida de 8 km con pendientes suave, medio (2-4%) mismos parámetros anteriores.*

Observaciones: el principio de este método es que los corredores se mantengan en los parámetros de 3 o 4 mmol. de lactato estará utilizando el método continuo uniforme intensivo. ((García y Leibar. 1991:133).

b) Método continuo variable

Se caracteriza por los cambios de intensidad durante todo el esfuerzo, estas variaciones según Navarro 1,993, dependen de los factores siguientes.

- ✓ *Factores externos. Adaptaciones a las particularidades del terreno, rampas, pendientes, suelos blandos, suelos duros, etc.*
- ✓ *Factores internos. Voluntad de los propios deportistas, según las apetencias del momento.*
- ✓ *Factores planificados. Decisión del entrenador en cuanto a tiempo de trabajo e intensidades.*

La duración de la carga de mayor intensidad puede durar entre 1 y 10 minutos, alternando con esfuerzos moderados con una duración suficiente para permitir recuperaciones que posibiliten de nuevo el incremento de la intensidad en un nuevo tramo o período de tiempo. (García y Leibar. 1991:134).

Objetivos y efectos

- ✓ *Fisiológicos: ampliación del metabolismo aeróbico en potencia más altas. Potenciación de la vía energética aeróbica y anaeróbica láctica. Trabajo comprendido entre el umbral aeróbico hasta sobrepasar el VO₂max. Agotamiento y supe compensación de los niveles de glucógeno, eliminación rápida de los niveles de glucógeno, eliminación rápida del lactato (lavado) durante los tramos o períodos de carga media baja. Adaptación a rápidos cambios en los reclamos de las vías energéticas. Paso inmediato de aeróbico a láctico y viceversa en función de las necesidades del momento. Hipertrofia del músculo cardíaco e incremento de volumen sanguíneo en menor cuantía que los anteriores. Capilarización del músculo y adaptaciones del sistema nervioso-vegetativo igual que en los precedentes pero en menor cuantía. Capacidad de soportar altas cargas y cambios de intensidades intermedias. (García y Leibar. 1991:134).*

- ✓ *Anatómico funcionales: igual a los anteriores, disminución de la viscosidad muscular. Pérdida de peso.*
- ✓ *Técnicos: consolidación de la técnica y eficiencia aeróbica. Capacidad de incremento y reducción de intensidades de forma instantánea, lo que implica capacidad de modificación instantánea de la técnica.*
- ✓ *Tiempo de esfuerzo: de 20 minutos a 1 hora. En ocasiones más*
- ✓ *Intensidad: variable en función de la aplicación de las cargas. Desde 1'5 mmol hasta 7-8 mmol o mas de forma puntual dentro de la sesión.*
- ✓ *Número de series: única*
- ✓ *Recuperación variable en función de las cargas*
- ✓ *Nivel o área de entrenamientos implicados. Desde el umbral aeróbico hasta sobrepasar el VO₂max, con predominancia en las zonas de transición aeróbico-anaeróbico y mixto.*
- ✓ *Vía metabólica implicada: metabolismo aeróbico y láctico*
- ✓ *Sustrato energético predominantes: metabolismo del glucógeno preferentemente aunque en las fases de menor intensidad su utilizan las grasas en pequeñas cantidades.*
- ✓ *Aplicaciones: según las características de la aplicación, del momento de la planificación y de los objetivos, puede vales como: resistencia de base I, para modalidades de RCD, DMD, RLDI, RLDII, RLD III y RLD IV.*
- ✓ *Resistencia específica para RMD, RLD I y RLDIL, resistencia de base I y II para deportes de resistencia acíclicos. Resistencia específica para deportes acíclicos.*
- ✓ *Aplicaciones para corredores. Resistencia de base II para corredores de 100 hasta 10,000 mts, resistencia de base II para corredores de distancias superiores a la maratón y específica para corredores de 800 hasta 10,000.*

El entrenador debe asignar la tarea del trabajo según programas, donde debe predominar el metabolismo aeróbico extensivo sobre los otros como base. La duración de los esfuerzos con predominios aeróbicos extensivos el mayor tiempo, aeróbico medio tiempo medio y la intensidad de 3 minutos por ejemplo más largos que 1,000 o por el contrario con predominio de tramos más cortos a mayor

intensidad, con duraciones por debajo de los 45 segundos. (García y Leibar. 1991:135).

Ejemplos del método variable, siguiendo las pautas de Navarro (Navarro 1,993) se citan dos factores para diferentes modalidades.

Factores externos: adaptaciones a las particularidades del terreno, aplicables en especialidades que desarrollan su trabajo en la naturaleza. Carrera, ciclismo, esquí de fondo, etc.

- ✓ *1 hora de carrera con aceleraciones en las subidas y recuperando en las bajadas*
- ✓ *1 hora de carrera aprovechando las subidas para aumentar la intensidad, los llanos para intensidades medias y las bajas para las recuperaciones.*
- ✓ *40 minutos de carrera en terreno nevado aprovechando tramos de carretera de terracería, para aumentar la velocidad de desplazamientos y terreno arenoso o grama para aumentar la fuerza resistencia.*
- ✓ *1 hora de carrera con subidas y bajadas de intensidad en función de la intuición y apetencia de los corredores.*
- ✓ *50 minutos de trabajo en grupo mandando por ejemplo cada corredor durante 10 minutos. Este se corre a velocidades que se desee y el grupo le sigue, a continuación será otro corredor el que mande.*
- ✓ *45 minutos de natación alternando estilos e intensidades según apetencias del deportista.*
- ✓ *1 hora de trabajo distribuido de la siguiente forma: 20 minutos de carrera continua a ritmo medio, 20 minutos de trabajo en cuestas a VO2max en la subida y recuperación trotando a nivel umbral aeróbico durante el descenso, 10 minutos de alternancias, 1 minuto a ritmo moderado, 2 min a umbral anaeróbico, 10 minutos de carrera a ritmo moderado con aceleraciones de 10 segundos cada 2 minutos.*
- ✓ *En pista 5 repeticiones de 500 metros a VO2max, 100 metros a umbral aeróbico, 300 metros a nivel láctico, 2 minutos a umbral aeróbico, 60 minutos fuertes y 5 minutos a umbral aeróbico.*
- ✓ *Fartlek Mejicano o variante: 10 minutos a 3'50" c/kms. 6 minutos a 3'30 el km, 3 minutos a 3'10" el km y 1' a 3' el Km. Las cinco series se realizan ininterrumpidamente. (García y Leibar. 1991:136).*

c) Variantes del método continuo variable, adaptadas a la carrera

- ✓ **Carrera continua progresiva:** *consiste en un trabajo que oscila entre 20 minutos y 1 hora o más, a velocidades crecientes desde el inicio hasta el final. Esta subida de velocidad puede ser progresiva o en escalera comenzando a un ritmo lento por debajo del umbral aeróbico para terminar por encima del VO₂max.*
- ✓ **Fartlek:** *es equivalente en parte el método continuo variable, si estamos hablando de carrera. Con factores externos e internos, es decir aprovechando del terreno o las apetencias del atleta en cada momento o ambas.*
- ✓ **Juegos Polacos:** *Se trata de una modalidad un tanto similar en objetivos al *Fartlek*. Esta modalidad pone mucha acentuación en un completo calentamiento, seguido de una parte con incidencia de la técnica de carrera. Seguidamente se pasa a un trabajo basado en ritmos de carrera a base de tramos de 300 a 600 mts con pausas a trote regenerativo. Finalmente, se termina con ejercicios de estiramiento y relajación. (García y Leibar. 1995:139).*

3.2 Método fraccionado

El objetivo principal es lograr que el corredor pueda aplicar más cantidad de trabajo a intensidades más altas de las que podría soportar a través de cualquier modalidad de los métodos continuos.

- ✓ **Carga y Estímulo:** *es la agresión o estímulo en forma de movimiento independiente del gesto deportivo que se realice. Todo movimiento que conlleve la intensidad suficiente implica un desajuste y provoca una fatiga que viene dada por la duración de la carga, tiempo que dura el estímulo.*
- ✓ **Intensidad de la carga:** *grado de exigencia con respecto al máximo posible. Puede venir expresado por ejemplo, en porcentajes de la PAM el VO₂max o de la VAM en el caso de tratarse de carrera. Como parámetros de control suele utilizarse el control de la frecuencia cardiaca para niveles de intensidad por debajo de la PAM, VO₂max, por el nivel de lactato, o la velocidad del porcentaje de la VAM o del Uan.*
- ✓

- ✓ *Series y repeticiones: las cargas pueden venir de forma regular alternando entre estímulo y recuperación siempre con la misma cadencia de tiempo en grupos de estímulos con recuperaciones más cortas y separados entre sí por otros períodos de recuperaciones más amplia. Las series vienen siendo las agrupaciones de repeticiones con pausas más amplias. (García y Leibar, 1,991:141).*

Características de los trabajos en series

- ✓ *Permiten realizar el mismo trabajo en menor tiempo total*
- ✓ *Permiten la aplicación de cargas más altas por acumulación de esfuerzos*
- ✓ *En trabajos con incidencia en la producción de lactato, permiten trabajar más tiempo a niveles medios y evacuar más rápidamente este lactato desde el músculo hacia la sangre, lo que permite al corredor proseguir la actividad.*

Recuperación: *consiste en el proceso regenerativo o vuelta a los niveles que permiten la realización de nuevos esfuerzos. Basado en la restitución parcial del ATP a través de las vías metabólicas pertinentes. Según Weinck 1,988, existen razones por las cuales la pausa no debe ser excesivamente larga y por consiguiente incompleta, es decir cuando la frecuencia se encuentra entre 120 y 140 pulsaciones. La pausas no deben de exceder de 1 a 1'30" porque los parámetros cardiovasculares y del metabolismo podrían volver a valores próximos a los basales. (García y Leibar. 1991:143).*

Características de las Recuperaciones

- ✓ *Pausas para trabajos que impliquen al metabolismo aeróbico, que pueden admitir tiempos más cortos y a su vez pueden basarse en la observación de la frecuencia cardíaca.*
- ✓ *Pausas para trabajos que impliquen el metabolismo láctico deben ser más prolongadas, puesto que aunque a nivel cardiovascular, es posible que todavía exista un acumulo de lactato y un grado de acidez en la musculatura así como una serie de elementos de desecho tales como los hidrogeniones que producen una hiperacidez, que mantienen a este músculo sin posibilidades de reanudar el esfuerzo.*

- ✓ *Pausas para trabajos que impliquen al metabolismo aláctico, deben ser muy amplias para que el ATP y el fosfágeno sea restituido en su práctica totalidad. De no ser así, no podría continuar el ejercicio mediante la sollicitación de esta vía metabólica y por lo tanto, al entrar a predominar las otras vías, el ejercicio no podría mantener su intensidad ni los objetivos. (García y Leibar. 1991:141).*

Existen dos formas distintas de pausas con sus características respectivas

- ✓ Pausas estática o pasiva: se realiza en situación estática o con escaso movimiento.
- ✓ Permite un más rápido descenso de la frecuencia cardíaca al estar parado el deportista.
- ✓ Posibilita la reducción de tiempos de recuperación y por consiguiente, acortamiento de sesiones.
- ✓ Es recomendable para trabajos de potencia aeróbica máxima en deportistas poco entrenados que estabilizarían su frecuencia cardíaca a un nivel excesivamente alto para realizar el esfuerzo siguiente, si realizasen las pausas activas, por lo que tendrían que interrumpir la sesión.

Pausa dinámica o activa

- ✓ *Se realiza generalmente con ejercicios similares a los que se están aplicando como cargas, pero con una intensidad baja. Si se aplica mediante estímulos de carrera se recupera corriendo muy suave a nivel de umbral aeróbico o incluso por debajo de este.*
- ✓ *Permite una bajada más lenta de la frecuencia cardíaca, lo que da más tiempo a recuperarse muscularmente. En muchas ocasiones el deportista se encuentra recuperado a nivel de frecuencia cardíaca, pero no lo está muscularmente por lo que mediante la recuperación activa aparte de retrasar el descenso de la FC, se permite que se recupere a nivel muscular.*
- ✓ *Permite un más rápido lavado del ácido láctico ya que al permanecer en movimiento, mantiene una circulación sanguínea más acelerada que provoca por una parte, recogida de elementos de desecho del metabolismo y por otra el más rápido aporte de oxígeno a los músculos. De la forma que se elimina más*

rápidamente el lactato muscular es mediante ejercicios con una exigencia del 50 % del VO₂max. (Terrados 1,994). (García y Xabier. 1991:146).

Clasificación de los métodos fraccionados

Los métodos fraccionados se consolidan a partir de la experiencia de Zatopek junto con los estudios y la estructuración de la Escuela de Friburgo. Se citan autores como Zintl, Navarro, etc.

3.3 Método interválico

Su objetivo principal es la adquisición de capacidad o desarrollo por encima del rendimiento deportivo, aunque generalmente este también mejora.

Durante la carga se produce un estímulo de hipertrofia sobre el músculo cardíaco debido a la mayor resistencia periférica, mientras que durante el intervalo se produce un estímulo sobre el aumento de la cavidad cardíaca por causa del descenso de la resistencia periférica (Navarro 1,993).

La duración de las pausas se determina generalmente a través de la observación de la frecuencia cardíaca aunque hay que ser cautos cuando se trate de esfuerzos que requieren del proceso del metabolismo láctico, ya que como se apunta en otra parte, el deportista puede no estar en condiciones de repetir la carga aunque el nivel de pulsaciones así lo indique. El criterio básico de recuperación es alrededor de las 120-140 pulsaciones/minuto, aunque según las variantes y la tendencia actual en algunos casos tiende a ser más exigentes. Según la intensidad de la carga se distinguen el método interválico extensivo y el intensivo y según la duración de ésta a su vez distinguimos entre largo, medio, corto y muy corto. (García y Leibar. 1991:149).

Paradoja de la pausa

Cuando se programa una sesión en base a un trabajo interválico, sea cual sea, se pueden regular las pausas esencialmente bajo los aspectos siguientes.

- ✓ *Mediante la regulación del tiempo. Por ejemplo cuando se encarga a un deportista la siguiente tarea: 20 repeticiones de 100 mts a 15 segundos y con una pausa de 1 minuto entre cada repetición.*
- ✓ *Dado que la fatiga irá aumentando, a medida que se van realizando repeticiones y estar cada vez menos recuperando, la misma carga externa que se impuso previamente que era igual (100 mts a 15 segundos), cada vez le supondrá mayor carga interna, con la cual puede no estarse cumpliendo el objetivo establecido a priori.*
- ✓ *Las pausas mediante la frecuencia cardíaca es decir, transformamos la tarea anterior en 20 repeticiones de 100 mts a 15 segundos y con una pausa hasta que esté con una frecuencia cardíaca de 130 pulsaciones/minuto entre cada repetición.*
- ✓ *Al ir aumentando la fatiga, necesitará cada vez más tiempo para bajar a los niveles de estas 130 pulsaciones para que realmente el entrenamiento tenga una regularidad en las cargas, las pausas deberán ir creciendo en tiempo. (García y Leibar. 1991:153).*

a) Método interválico extensivo largo (MIEL)

Es la modalidad que utiliza tramos o cargas más largas en cuanto al tiempo se refiere (distancias cuando se trata de carrera). *Se caracteriza por la duración de las cargas entre 2 y 15 minutos (alrededor de 600m. a 15 km. Cuando se trata de entrenamiento de carreras) y según el nivel del deportista, con una intensidad media y con un elevado volumen de trabajo. (García y Leibar. 1991:151).*

Objetivos y efectos

- ✓ *Fisiológicos: capilarización en el músculo. Potenciación de la irrigación periférica. Todo esto provocado por un trabajo relativamente prolongado manteniendo una presión de tipo medio (Zintl 1,991). Amplia en gran medida la capacidad aeróbica y eleva el VO2max y el umbral anaeróbico. Igualmente potencia la capacidad de eliminación del lactato. Potencia la economía de la utilización de la vía aeróbica con base en el sustrato del glucógeno (eficiencia aeróbica). Poca Vagotonía.*

- ✓ *Anatómicos Funcionales: incremento y potenciación de las mitocondrias. Aumento de los depósitos de glucógenos especialmente en las fibras ST. Aumento del volumen del corazón cavidad y músculo. Trabajo a través de presión y volumen coronario (Zintl. 1991:120).*
- ✓ *Técnicos: eficiencia, sentido del ritmo, capacidad de adaptación a intensidades constantes.*
- ✓ *Tiempo de esfuerzo: de 20 a 60 minutos o más de trabajo total (carga+pausa). Cargas entre 2 y 15 minutos, especialmente 2-3 minutos.*
- ✓ *Intensidad: 80-85 % del VO₂max (VAM cuando el trabajo es en base a carrera).*
- ✓ *Número de series: 1-3*
- ✓ *Número de repeticiones: 4-10 repeticiones por serie en función de la duración o la distancia. 4 a 15 en total.*
- ✓ *Recuperación: frecuencia cardíaca alrededor de 120 p/minuto entre series y alrededor de 140 entre repeticiones.*
- ✓ *Nivel o área de entrenamientos implicados: zona de transición aeróbica-anaeróbica en parte alta, próxima al umbral anaeróbico. Zona mixta baja ligeramente superior al umbral anaeróbico.*
- ✓ *Nivel metabólico implicado: vía aeróbica, a intensidades medias-altas. Sustratos energéticos predominantes: hidratos de carbono preferentemente (glucógeno). (García y Leibar. 1991:152).*

Aplicaciones para corredores

RB II para especialidades de 100 a 3,000, > maratón

RE para especialidades de > 3,000 hasta 10,000 mts. (García y Leibar. 1991:153).

Ejemplos con aplicación a la carrera

- ✓ *3 repeticiones de 15' de carrera continua a 170 pulsaciones (Umbral anaeróbico) con recuperaciones de 3' de carrera a umbral anaeróbico.*
- ✓ *Tiempo similar al anterior pero expresado en distancia. 3 repeticiones de 4'5 km. A 170 pulsaciones a 80 % de la VAM con recuperación de 3'. Corriendo a 50 % de la VAM.*

- ✓ 3 series de 3 repeticiones de 6 minutos a umbral anaeróbico o 85 % de la VAM o 175 p/m con 1' de recuperaciones entre repeticiones y 4 minutos de recuperación entre series, ambas trotando por debajo del umbral aeróbico.
- ✓ 3 repeticiones de 2 km. A umbral anaeróbico o al 85 % de la VAM, con recuperaciones entre repeticiones de 250 metros trotando muy lento y con 900 mts de trote muy lento entre series.
- ✓ 3 series de 5 repeticiones hasta estar a 140 pulsaciones y hasta 110 entre series.
- Trabajo similar al anterior expresado en distancia. 3 series de 5 repeticiones de 1,000 a 85 % de la VAM con recuperación de 140 pulsaciones al salir entre repeticiones y 110 entre series. (García y Leibar. 1991:153).

b) Método interválico extensivo medio

Se caracteriza por la duración de las cargas que dura alrededor de 60 a 90 segundos con una intensidad media submáxima a nivel aeróbico y un volumen o cantidad considerablemente elevados

Mediante este tipo de entrenamiento se provoca la posibilidad de incrementar el trabajo láctico de las fibras resistentes (ST). (García y Leibar, 1,991:153).

Objetivos y Efectos

- ✓ *Fisiológicos: activación de los procesos aeróbicos y anaeróbicos. Producción de lactato en las fibras ST. Provocación de deuda de oxígeno importante. Capilarización interior. Aplicación de la vía aeróbica a nivel interno. Tolerancia y eliminación de lactato en dosis bajas.*
- ✓ *Anatómico funcional: incremento y potenciación de las mitocondrias. Aumento de los depósitos de glucógeno especialmente en las fibras ST. Aumento del volumen del corazón cavidad y músculo. Trabajo a través de presión y volumen coronario (Zintl 1,991).*
- ✓ *Técnicos: eficiencia. Sentido del ritmo. Capacidad de adaptación a intensidades constantes.*
- ✓ *Tiempo de esfuerzo: total entre 30 y 45 minutos (tiempo de carga+ tiempo de pausa).*

- ✓ *Intensidad: 85-100 VO₂max (VAM cuando el trabajo es en base a carrera).*
- ✓ *Número de serie: 1-5*
- ✓ *Número de repeticiones: 4-10 por serie en función de la duración o la distancia 10 a 30 en total.*
- ✓ *Recuperación: frecuencia cardíaca alrededor de 120 p/m entre series y alrededor de 140 p/minuto en total.*
- ✓ *Nivel o área de entrenamiento implicados: zona mixta y alta media y alta. Próxima al VO₂max. (VAM cuando se trata de trabajo mediante carrera).*
- ✓ *Vía metabólica implicada: vía aeróbica. Vía anaeróbica especialmente en las fibras ST a intensidades medias-altas.*
- ✓ *Sustratos energéticos predominantes: hidratos de carbono preferentemente (glucógeno muscular y hepático).*
- ✓ *Aplicación para corredores: RB II para especialidades de 100 a 800 y maratón o superior, RE para especialidades de 1,500 hasta 10,000 mts. (García y Leibar. 1991:155).*

Algunos ejemplos aplicados a corredores

- ✓ *15 repeticiones de 1'45" a VAM. Recuperación hasta encontrarse a 130 pulsaciones por minuto.*
- ✓ *Trabajo similar expresado en distancia. 15 repeticiones de 600 mts a VAM con recuperación activa (trote suave sub umbral aeróbico hasta encontrarse a 120-130 pulsaciones por minuto.*
- ✓ *series de 6 repeticiones de 1'20" a VAM. Recuperación 140 p/m entre repeticiones y 120 entre series (p/m).*
- ✓ *series de 6 repeticiones de 400 mts a igual intensidad entre series.*
- ✓ *series de 10 repeticiones de 1 minutos de VAM con recuperaciones a 140 p/m entre series a 120 p/m entre repeticiones.*
- ✓ *series de 10 repeticiones de 300 mts en terreno ondulado a VO₂max 185-190 p/m y recuperación hasta 140 entre repeticiones y 120 entre series. (García y Xabier. 1991:155).*

c) Método intervalo intensivo corto (IIC).

Se caracteriza por la aplicación de cargas entre 15 y 45 segundos con intensidades próximas a la máxima. Tolerancia muscular a la hiperacidez. Desarrollo del efecto tampón en el músculo. Es interesante su utilización en la fase previa a entrenamientos altamente lácticos. (García y Leibar, 1,991:155).

Objetivos y Efectos

- ✓ *Fisiológicos: producción y restauración de lactato a través de la sangre. Implicación de las fibras FT siempre que el VO₂ supere el 90% del máximo (Zintl 1,991). Al necesitar grandes cantidades de glucógeno, puede provocar vaciado de depósito de este, especialmente en el músculo. Aumenta la capacidad anaeróbica láctica. Aumenta igualmente el VO₂max.*
- ✓ *Anatómico Funcional: igual que en el apartado anterior produce aumento del volumen cardíaco pero la capilarización es inferior.*
- ✓ *Técnicos: eficiencia, sentido del ritmo. Capacidad de adaptación a intensidades altas constantes.*
- ✓ *Capacidad de adaptación a la técnica de carrera en situación de hiperacidez muscular y alto grado de fatiga. Tiempo de esfuerzo: total entre 10 y 30 minutos (tiempo de cargas + tiempo de pausas). Intensidad: 110 al 120 del VO₂max (VAM cuando el trabajo es en base a carrera). Número de series: 1-3. Número de repeticiones: 110 al 120 del Vo₂max (VAM cuando el trabajo es en base a carrera).*
- ✓ *Número de repeticiones: 1-3 por series en función de la duración o la distancia 3 a 9 en total. Recuperación: frecuencia cardíaca alrededor de 110 o menos p/m entre repeticiones y alrededor de 90 entre series.*
- ✓ *La recuperación es recomendable realizarla de forma activa y mediante el mismo ejercicio que se está aplicando para las cargas pero con una intensidad máxima del 50% del VO₂max o de la VAM (terrados 1,994).*
- ✓ *Nivel o área de entrenamiento implicados: zona superior al VO₂max VAM cuando se trata de trabajo de carrera) en los niveles altos.*
- ✓ *Vía metabólica implicada: vía anaeróbica láctica especialmente en las fibras FTII a intensidades medias altas.*

- ✓ *Sustratos energéticos predominantes: glucógeno muscular preferentemente.* (García y Leibar. 1991:157).

Implicaciones generales

RBII para especialidades de RCD (de corta duración a 1'30").

RE para especialidades de RCD de duración corta superior a 1'30"), RMD, RLDI

RB I para deportes de resistencia acíclicos.

Aplicaciones para corredores

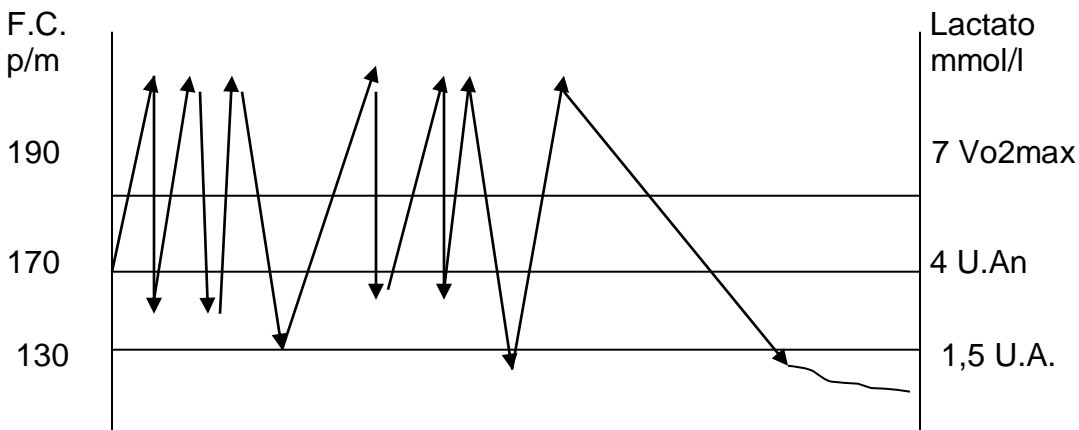
RBII para especialidades de 100 a 400 mts

RE para especialidades de 800 hasta 10,000 mts.

Algunos ejemplos aplicados a corredores

- ✓ *3 series de 3 repeticiones de 30 segundos a 120 % del VO₂max. Recuperaciones hasta 110 p/m entre repeticiones y 90 p/m entre series.*
- ✓ *Trabajo similar al anterior pero expresado en distancias. 3 series de 3 repeticiones de 300 mts al 120 % de la VAM a intensidad submáxima con recuperación 300 mts a 2 minutos a dos minutos entre repeticiones y 1,000 mts a 5' entre repeticiones.*
- ✓ *2 X 6 X 30 segundos al 115 del VO₂max con recuperación hasta 110 pulsaciones entre series y 90 pulsaciones entre repeticiones.*

Trabajo similar al anterior pero expresado en distancias. 2 series de 6 repeticiones de 200 al 120 de la VAM con recuperaciones de 200 mts en 1'30" entre repeticiones y 800 mts en 3'20" entre series. (García y Leibar. 1991:156,157).



d) Método interválico intensivo muy corto (IIMC)

Se caracteriza por la corta duración y alta intensidad de las cargas (entre 8 y 15 segundos) y con una intensidad cercana a la máxima en los esfuerzos de menor duración. El trabajo se realiza en forma de series de repeticiones) entre 2-4 repeticiones y 5-8 series). Se pretende un aumento de la capacidad anaeróbica aláctica y rápida restitución del fosfágeno. (García y Leibar. 1991:157).

Objetivos y efectos

- ✓ *Fisiológicos: utilización y relleno de los depósitos de fosfatos musculares. Arranque de la glucólisis anaeróbica láctica por saturación de la vía anterior durante la pausa (Zintl 1,993).*
- ✓ *Anatómicos funcionales: muy poca capilarización por ausencia de la presión sanguínea constante a nivel mediano. Estimulación de las fibras FTI.*
- ✓ *Técnicos: eficiencia, economía a nivel anaeróbico aláctico.*
- ✓ *Tiempo de esfuerzo: entre 20-25 minutos total (carga + pausa).*
- ✓ *Número de series: 2-4*
- ✓ *Número de repeticiones: 6-8 repeticiones por series en función de la duración.*
- ✓ *Recuperación: completa entre series 5 minutos o más y 1-3 minutos entre repeticiones. En todo caso siempre la recuperación debe estar en función de que la repetición siguiente pueda seguirse manteniendo con la misma intensidad, ya que de producirse descenso de intensidad supondrá que el deportista está fatigado en exceso o que su esfuerzo ha dejado de ser predominantemente aláctico, para pasar a prevalecer el metabolismo de la glucólisis anaeróbica.*
- ✓ *Sustratos energéticos predominantes: fundamentalmente fosfágeno y en una pequeña parte glucógeno muscular por saturación y agotamiento del metabolismo aláctico. (García y Leibar. 1991:158).*

Aplicaciones generales

RE para especialidades de RCD

RE para algunos deportes acíclicos.

Aplicaciones para corredores

RE para especialidades de 100 a 400 mts.

Algunos ejemplos aplicados a corredores

- ✓ 3 series de 8 repeticiones de 8 segundos a intensidad máxima- submáxima. Recuperación entre repeticiones 2 minutos y 6 minutos entre series.
- ✓ Trabajo similar al anterior: 3 series de 8 repeticiones de 50 metros con 2 minutos de recuperación entre repeticiones y 6 minutos entre series.
- ✓ 2 series de 3 repeticiones de 15 segundos a intensidad máxima-submáxima posible. Recuperaciones 3 minutos entre repeticiones y 6 minutos en series.
- ✓ Trabajo similar al anterior expresado en distancia. 2 series de 3 repeticiones de 140 mts a velocidad máxima o submáxima posible con 3 de recuperación entre repeticiones y 6 minutos entre series. (García y Leibar. 1991:158).

Variantes y posibilidad de combinaciones de métodos interválico

e) Entrenamiento intermitente (Gacon 1,994)

Puede considerarse como variante del interválico. Se diferencia de este en que las recuperaciones son más cortas, la intensidad de las cargas llega al VO₂max (VAM ya que se realiza mediante carrera) y la recuperación termina alrededor de 80 % de este parámetro. Los tiempos de esfuerzo son como máximo de 30 seg. y las recuperaciones muy cortas, alrededor de 30 seg. Según estudios realizados por autores Franceses (Gacon 1,994) esta variante permite mayores incrementos de la velocidad aeróbica máxima (VAM). (García y Leibar. 1991:160).

En esta modalidad, se pueden obtener los siguientes objetivos según (Gacon 1,994).

Aspecto constructivo

- ✓ Desarrollo de la velocidad aeróbica máxima supramaximal hasta el 105 % (opción intensidad 1).
 - ✓ Desarrollo de la VAM máxima 100 % (opción intensidad 2).
- Prolongación de la VAM en el tiempo de trabajo al 95-85 % de la VAM (opción de volumen).). (García y Leibar. 1991:162).

Aspecto regenerativo

Puede aplicarse después de una competición o de un entrenamiento de carga muy alta o extrema con fines regenerativos. Por medio del entrenamiento intermitente, no

solamente es posible mejorar la resistencia a niveles de VAM. (Nivel aeróbico intenso). También es posible mejorarla a nivel aeróbico extensivo e incluso en regenerativo para aplicar tras un entrenamiento de alta intensidad o de una competición. Esta forma de trabajar para Gacon consiste en realizar cargas en una zona óptima del 90 % de la VAM, con tramos desde 100 metros y con volúmenes de 8 a 15 kilómetros.

Ejemplo del entrenamiento intermitente

3 X 10 X 400 al 85 % de la VAM, recuperación activa hasta bajar a 160 pulsaciones/minuto. (García y Leibar, 1,991:163).

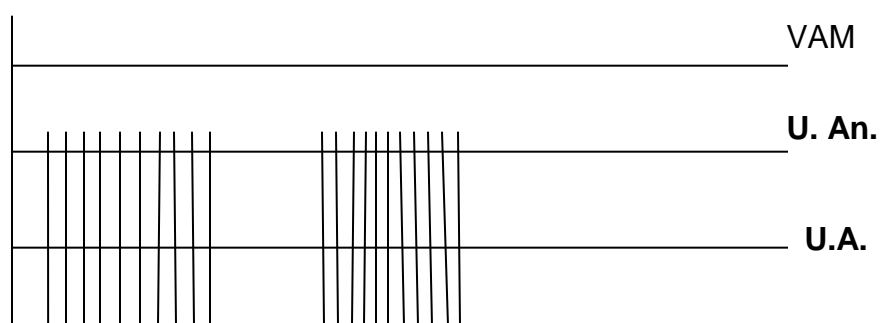


Gráfico 4.2 Método intermitente

3.4 Método de repeticiones

Este método emplea repeticiones más largas o más cortas que las correspondientes a la competición. La intensidad es siempre muy alta (máxima o submáxima para cada repetición) de modo que solo es posible realizar unas pocas. La frecuencia cardíaca debe situarse por debajo de las 100 p/m (Zintl 1,991).

Diversos autores exponen diferentes opiniones sobre este método

- ✓ Zintl 1,991 habla del método de repeticiones largo, mediano y corto. Las mismas magnitudes oscilan entre repeticiones de 2 a 3 minutos para el largo, 45 a 60 segundos para el mediano y 20 a 30 segundos para el corto.
- ✓ Navarro 1,993, habla por una parte del método de repeticiones superior o inferior a la competición e igualmente de tres tipos de métodos de repeticiones: largo, medio

y corto de forma similar a la de Zintl, 2-3 minutos el esfuerzo largo, el método mediano de 45 a 60 segundos y el corto de 20 a 30 segundos.

- ✓ Ballesteros 1,990 refiriéndose al entrenamiento de carrera, habla del método de ritmo de resistencia con esfuerzos de 500 hasta 3,000mts, y de velocidad de resistencia para tiempos de 20 y 90 segundos, realizados al 95 % de las máximas posibilidades en la distancia.
- ✓ Renato Manno 1,991, el método de repeticiones consisten en una serie de esfuerzos de intensidades muy elevadas, con objetivos en las fibras FT y aplicado a deportistas cuya competición corresponde a la RCD o DMD. . (García y Leibar. 1991:163).

Características del método de repeticiones

- ✓ Se trata de un trabajo altamente específico por lo que deberá estar encuadrado dentro de las características de un determinado tipo de especialidad o cuando mucho un tipo de resistencia (RCD, RMD, etc).
- ✓ Como tal trabajo específico deberá ser realizado dentro del modelo técnico competitivo, es decir en carrera en este caso.
- ✓ Las intensidades deben ser máximas o submáxima con respecto a la distancia o tiempo programado en cada repetición. Por ejemplo, si se trata de repeticiones de 3,000 mts en las que el atleta tiene sus máximas posibilidades del momento en un tiempo de 9 minutos, deberá recorrer las distancias de cada repetición en tiempos no superiores a 9 minutos y 20 segundos.
- ✓ Al ser las cargas muy altas en cuanto a intensidad (95 % o más), las pausas deberán ser lo suficientemente amplias para que el siguiente esfuerzo pueda realizarse sin pérdida de intensidad motivada por la fatiga.
- ✓ El número de repeticiones para una sesión por consiguiente tiene que ser reducido, ya que igualmente por exceso de cantidad, se podrían perder los objetivos de especificidad e intensidad. (García y Leibar. 1991:162,163).

3.5 Método de Competición y Control

Tienen como objetivo único la resistencia específica para la competición. *Es el entrenamiento específico por excelencia y el que se utiliza para la puesta a punto del deportista, por lo que se realiza exclusivamente en momentos determinados del período de realización.*

El volumen de entrenamiento se calcula de modo que corresponda específicamente a las características físicas, técnicas, psicológicas y tácticas de la especialidad.

- ✓ *Psicológicos: menor activación tanto física como psicológica*
- ✓ *Físicos: normalmente en entrenamientos es rara la vez en la cual el deportista se encuentra totalmente en estado de supercompensación de todos sus sistemas para obtener el máximo rendimiento deportivo en la especialidad concreta. (García y Leibar. 1991:166).*

Prueba	Distancia	% VAM	N. Repetición	pausa	Vía Metabol	sustrato	f/cardíaca	Lactato
400 mts	200-300	145-150	1-4	6-10'	Láctica	Glucógeno		>22
800 mts	500-600	130-145	1-3	8-12'	Láctica	"		>22
1,500	1000-1200	110-125	1-2	6-12	Láctica y mixta	"	Máxima	12-18
3,000	2000-1400	95-105	1-2	5-10	Mixta	"	Máxima	7-10
5,000	3000-3500	95-98	1-2	5-10	Mixta	"	Máxima	6-8
10,000	6000-7000	90-95	1		Aeróbica y mixta	"	185-190	5-7
1/2maratón	10-12 kms.	88-92	1		Aeróbica y mixta	"	180-190	4-6
maratón	20-30 kms.	80-85	1		aeróbica	Glucógeno grasas	170-180	3-4

Tabla. 4.2 Directrices operativas para el método de competición para especialistas de carrera en atletismo. Los tiempos se calculan en función de la distancia y la marca a conseguir en la competición. Los parámetros están orientados para esfuerzos a ritmo constante sin aceleraciones ni cambios de ritmo.

Recomendaciones

Las cargas deberán ser algo menor a las competiciones para mantener la intensidad que se desee. Se recomienda entre medio y $\frac{3}{4}$ del tiempo total de la competición y de la duración de esta. La intensidad deberá ser la misma que se mantendrá en dicha competición.

El método de competición sirve igualmente como un test de control para saber si el deportista se encuentra en condiciones de afrontar la competición con garantías. Por ejemplo si se trata de un corredor de 1,500 mts, que se pretende realizar una marca de 3'45", deberá estar en condiciones de realizar tres vueltas a la pista (1,200 mts) en un tiempo de 3 minutos justos que el tiempo exacto de paso para la distancia, a ritmo uniforme.

Características generales

- ✓ *Intensidad de la carga a la competición*
- ✓ *Duración de la carga ligeramente menor a la competición $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$.*
- ✓ *Desgaste elevado de los sistemas funcionales*
- ✓ *Carga psicológica con elevada activación del sistema nervioso central.*
- ✓ *Desgaste y posterior supercompensación de los potenciales funcionales.*
- ✓ *Ampliación de la capacidad de rendimiento funcional máximo. (García y Leibar. 1991:167).*

3.6 Entrenamiento Modelado

Puede considerarse como una variante tanto del método de repeticiones como del método de competición y control porque cubre los siguientes aspectos.

- ✓ *Se realiza en base a varias repeticiones con recuperaciones muy amplias o totales en algún caso.*
- ✓ *Se limita a cubrir necesidades específicas de la competición ya que en numerosas ocasiones, esta no se produce a ritmo (intensidad) uniforme sino que se produce mediante una serie de cambios en base a anticipación o respuesta.*

Objetivos fundamentales

- ✓ *Adaptar al deportista a los cambios de ritmo o intensidad que se producen o puedan producir durante la competición.*
- ✓ *Potenciar la capacidad del deportista de subir la intensidad en la parte final de la competición (sprint en el caso de carreras).*
- ✓ *Potenciar la capacidad del deportista para cambiar instantáneamente el gesto deportivo que le permite el cambio de intensidad en un estado avanzado de fatiga. (García y Leibar. 1991:168).*

Este tipo de entrenamiento se emplea para la puesta a punto, al igual que el método de competición en los períodos más próximos a las competiciones principales. Al producirse una serie de variaciones dentro de cada repetición, admite toda clase de variantes de las cuales ponemos algunos ejemplos adaptados a carreras.

- ✓ *4 repeticiones de 600 mts alternando 100 metros al 80% de la VAM con 50 metros a velocidad submáxima. Recuperación completa 8-10 minutos. (válido para 800 mts lisos).*
- ✓ *3 repeticiones de 3,000 mts: primer 1,000 a 70 % de la VAM, 2do 1,000 a 85% de la VAM, 500 mts al 100% de la VAM y 500 mts al 115 de la VAM. Recuperación 8 minutos. (válido para 1,500 mts a 5,000).*
- ✓ *5 repeticiones de 300 mts a ritmos crecientes cada 100 mts: 1er 100 a 90 % de la VAM, 2do a 105 % y 3ero 100 al máximo posible. Recuperación de 8 minutos. (García y Leibar. 1991:168).*

Series Rotas

Se trata de dividir la totalidad de la distancia correspondiente a la competición en varios tramos, 2, 4 generalmente, con pausas muy cortas con lo cual se aproxima a las necesidades reales a la competición.

Este método es utilizado en la natación pero en atletismo tiene resultados importantes y consiste en lo siguiente. (García y Leibar. 1991:169).

- ✓ *Dividir la distancia de la competición en 2 a 4 tramos*
- ✓ *Aplicar cada uno de estos tramos un ritmo o intensidad igual o ligeramente superior al que se pretende llevar durante la competición.*

- ✓ Realizar todos los tramos con una pausa intermedia reducida de 30" o menos.
- ✓ Recudir paulatinamente las recuperaciones
- ✓ El total del trabajo suele ser del orden de 2 a 3 veces al de competición.

Algunos ejemplos de entrenamiento aplicados a la carrera

- ✓ Para un corredor que pretende realizar una marca en 800 de 1 minuto 50 segundos. Se podría realizar: 3 X 4 X 200 metros a 27"5 con pausas entre repeticiones de 30 segundos y 8 minutos entre series.
- ✓ Para un corredor de 1,500 metros que debe realizar un registro de 3 min 13 segundos con pausas de 40 segundos entre repeticiones y 12' entre series.
- ✓ Para un corredor de 3,000 que pretende realizar un tiempo de 7 minutos 50 segundos debería realizar 1 X 3 X 1,000 a 2 minutos 36 segundos.

Algunos ejemplos de entrenamiento aplicados a la carrera

- ✓ Para un corredor que pretende realizar una marca en 800 mts en 1'50". Se podría realizar: 3 X 4 X 200 mts a 27"5 segundos, con pausas entre repeticiones de 30 segundos y 8 minutos entre series.
- ✓ Para un corredor de 1,500 metros que debe realizar un registro de 3'40" se podría realizar un trabajo de 2 X 3 X 500 mts a 1 minuto 13 seg. Con pausas de 40 segundos entre repeticiones y 12 minutos entre series.
- ✓ Para un corredor de 3,000 que pretende realizar un tiempo de 7'50" debería de realizar 1 X 3 X 1,000 a 2 minutos con 36 segundos. (García y Leibar. 1991:169).

SESIÓN IV

LOS TEST PEDAGÓGICOS

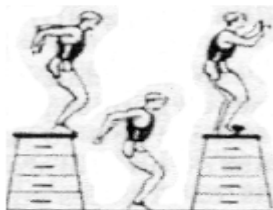
4.1 Objetivo de los test pedagógicos

Por razones de estructura en el proyecto se ubico al final, pero su aplicación esta antes, durante y al final de toda la periodización del entrenamiento, con ello podemos determinar las necesidades del deportista y sus posibilidades.

4.2 Test de resistencia para el atletismo

- ✓ *Test de Cooper: tiempo de duración de 12 minutos en una pista olímpica con medidas marcadas para definir la distancia lograda.*
- ✓ *Test de Astrand: se trata de cubrir la mayor distancia en carrera durante 3 minutos. Se mide la PAM (potencia aeróbica máxima) y su rango es cuando sucedan los 3:30 y no en 3 minutos.*
- ✓ *Test de Luc Leger. Consiste en correr sobre una superficie plana de ida y vuelta entre dos puntos (conos) separados en una distancia de 20 metros, con tiempos de carrera en escalones de 2 minutos. Su forma de carrera es fijar al inicio de los primeros 2 minutos el ritmo por kilómetro, el cual se orienta por un cassette o sonido alto para que escuchen los atletas. En cada escalón el ritmo de carrera aumenta hasta que el corredor no pueda soportar el ritmo durante los 2 minutos. El último escalón representa el ritmo crítico del deportista. Se recomienda iniciar a una velocidad extensiva con frecuencia cardíaca entre 145-155 X'.*
- ✓ *Test de Vaussenat y Trovilon: Se determina con este test la velocidad crítica del atleta, realizada en una pista de 250 mts (en nuestro caso de 400 mts) balizada cada 50 mts. Empezando a una velocidad de 8 a 9 km/hrs. El corredor mantiene el ritmo durante 3 minutos, luego se efectúa una pausa de 1 minuto para controlar la frecuencia cardíaca. Seguidamente el corredor vuelve a correr en un escalón más rápido durante los otros 3 minutos, tomando el tiempo de descanso y pruebas de FC, se continúa hasta que el corredor no soporte el ritmo fijado en el escalón. (Hubiche y Michel. 1999:350).*

Ejemplo de test pliométricos

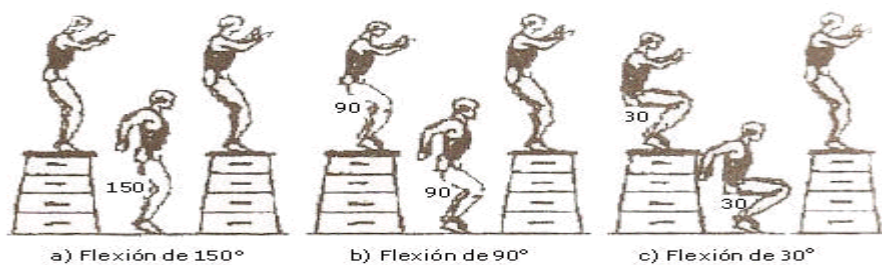


La medición es el mejor detente obtenido. Se compara la fuerza relativa Squat sobre el peso corporal, la altura de caída eficaz. (Cometti. 1998:31).

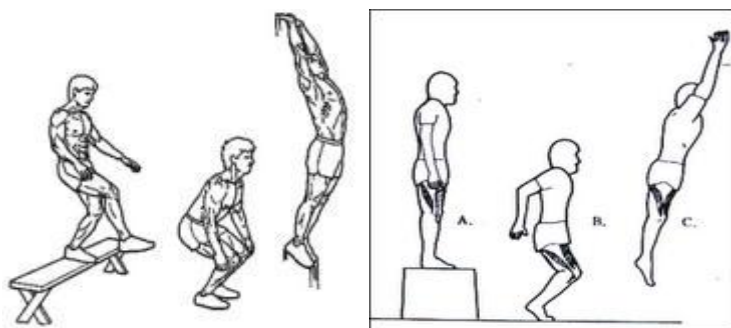
Para la relación Squat sobre peso corporal existen normas dadas Zatsiorski que muestra que para un atleta de 70 kg la fuerza relativa ideal es igual a 2. Por lo tanto para un atleta de 70 kg es necesario levantar 140 kg en Squat, la fuerza relativa ideal es entonces de $140/70=2$. . (Cometti. 1998:70).

Los ejercicios recomendados por Zanon

Salto continuo de cajón a la altura de 20 cm. (Chu. 1998:56-60).



Salto de cajón para el final un salto máximo hacia adelante.



Ejercicios para lanzadores, se pueden a otras disciplinas deportivas por la técnica de lanzamiento balístico.



(Chu. 1998:57).

Dispositivo de Abalakov

Saltar hacia arriba con un metro en la cintura. Consiste en situarse en un círculo donde se adapta un cinturón con un metro en la cintura, se salta hacia arriba con las piernas semiflexionadas.



© www.portalfitness.com

(Chu. 1998:57).

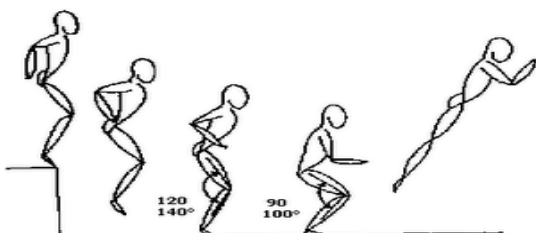
El Squat Jump

Se trata de efectuar un detente, partiendo de una posición semiflexionada, (flexión de la rodilla a 90 grados) sin movimiento hacia abajo. El movimiento debe efectuarse con las manos en la cintura. (Chu. 1998:57).



El countermovement o contramovimiento.

La diferencia con el Squat jump reside en el hecho que el atleta empieza en posición de pie y ejecuta una flexión de piernas inmediatamente seguida de la extensión.



Los test sobre vallas, de Bosco Vottori.

El atleta debe franquear las vallas con los pies juntos y con la máxima elevación.”



(Cometti. 1998:67).

Test de Potencia

Se realiza con el ergojump. Existen varias versiones, la más corriente dura 15 segundos. Bosco nos propone 2 modalidades.

- a. Una en rebote con poca flexión de piernas (rebotes normales)
- b. Una en flexión con una flexión de las piernas de 90 grados para cada uno.

El sujeto debe rebotar lo más eficazmente posible durante 15” (lo mas alto posible en cada salto). Al final de la prueba el ergojump contabiliza los tiempos de apoyos, los tiempos de suspensión, el número de saltos e indica la potencia desarrollada.

Siendo la formula de la potencia siguiente. (Cometti. 1998:68).

$$\bar{W} = \frac{g^2 T_s}{4n (15-T_s)} \text{ donde } \begin{array}{l} T_s = \text{el tiempo de suspensión} \\ n = \text{el número de saltos.} \end{array}$$

BIBLIOGRAFIA

- 1 Bompá, Tudor O. (2004). Periodización del Entrenamiento Deportivo. España, Editorial Paidotribo.
- 2 Chu, Donald A. (1998). Ejercicios Pliométricos. España Editorial Paidotribo.
- 3 Cometti, Guilles. (1998). La Pliometría. España Editorial INDE.
- 4 Revista Olímpica de España. (2001). Informe de atletismo. Editorial INE.
- 5 García, Mariano y Xabier Leibar (1,991). Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. España. Editorial Gymnos.
- 6 Hubiche, Jean Louis y Michel Pradet 1999). Comprender el atletismo. Publicaciones INDE.
- 7 J. C.Mazza 1990. Informe técnico sobre la Resistencia. UAM.
- 8 Martín y P. Coe. (1984). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y la flexibilidad. México. COES. UAM.
- 9 Platonov, Vladimir Nikolaievich (2001). La Preparación Física del Deportista España Editorial Paidotribo.
- 10 Raposo, A. Vasconcelos (1995). Planificación y Organización del Entrenamiento. España, Editorial Paidotribo.
- 11 Zintl, Fritz (1991). Entrenamiento de la Resistencia. España, Editorial Martínez Roca.

CAPÍTULO V

EVALUACION DE LA ACCIÓN

5.1 Evaluación de los resultados en relación a los objetivos

El objetivo general es Implementar medios teóricos-científicos a los entrenadores sobre el entrenamiento de la resistencia.

El objetivo específico es la elaboración de un manual para el entrenamiento de la resistencia, promover la participación de los entrenadores en la formación constante a través de la guía del manual del entrenamiento de la resistencia y evaluar los conocimientos adquiridos con la aplicación continua de los test pedagógicos.

Esta aportación facilita el aprendizaje general de las diferentes teorías relacionadas al medio fondo y fondo. Tanto el entrenador como el atleta tendrán los fundamentos básicos para poder experimentar nuevas prácticas y aplicarlas en la forma correcta para obtener los resultados óptimos.

1. Se mejora en un 80% la mecánica de entrenamiento con la utilización del manual, pudiendo programar adecuadamente las distintas actividades en base a los objetivos, a las adaptaciones físicas tanto como para el mantenimiento, el desarrollo y recuperación del atleta.
2. Entrenador y atleta dominan un 75% conceptos teórico-científicos para las distintas actividades de entrenamiento. Estos son conceptos importantes para saber que se hace, como y para qué. Conocen en un 90% los distintos métodos, técnicas y otras actividades deportivas para su entrenamiento.
3. Entrenador y atleta conocen las distintas capacidades y su entrenamiento que se deben realizar en las edades de desarrollo. Conocen sobre el tiempo que se lleva para poder lograr los objetivos de desarrollo de acuerdo a sus habilidades y capacidades individuales.

5.2 Evidencias de desarrollo sostenible

Se obtiene el interés de parte de entrenadores y atletas de profundizar sobre el contenido del manual, solicitando ellos mismos reuniones periódicas, además la obtención de otros documentos para ampliar sus conocimientos. Las evidencias de desarrollo se programaron según la dirección a que conllevan las competencias en base a la planificación general y se solicitan lo siguiente.

1. Los entrenadores solicitan el apoyo continuo con charlas, cursos y la posibilidad de proporcionar más documentos escritos como guías de trabajo diario, acceso a cursos de otro nivel para mejorar sus conocimientos y que puedan certificarse como entrenadores especialistas en el entrenamiento de la resistencia. Se propone solicitar el apoyo económico (patrocinio) para la adquisición de recursos en la que se pueda obtener mayor información al respecto.
2. Se promueve de parte de los entrenadores y atletas colaborar con la creación de instrumentos para el entrenamiento deportivo, como cajones, escaleras, vallas, bolas medicinales, pesas, cuerdas entre otros, que se fabricaran con material de desecho. Esto obedece a las distintas aplicaciones de métodos de entrenamiento donde se sugiere la necesidad de dichos materiales.
3. En la parte dirigente, ellos se comprometen en gestionar patrocinios y ayudas necesarias para la adquisición de medios que contribuyan en el desarrollo del deporte del atletismo, entre los que se mencionan están las aperturas de cursos, charlas y ayuda económica para la compra de instrumentos de entrenamiento. Los padres de familia que en su mayoría son atletas menores de edad, dan su aporte colaborando con proporcionar algunos instrumentos de entrenamientos como pesas, cuerdas y cajones de madera, así mismo se comprometen en ayudar a fabricar otros con material de desecho.

5.3 Seguimiento de la propuesta

Para mantener control y estabilidad de los procesos en el logro de los objetivos, se proponen las siguientes actividades.

La realización de test pedagógicos al inicio y final de los mesociclos-macrociclos y cuando lo requiera, según las necesidades del entrenamiento y constatación de estar en forma. Estas pueden ser desde 1 a 3 meses cuando se haya mostrado algún tipo de adaptación importante.

Las charlas o conferencias deportivas a entrenadores y atletas sobre metodología del entrenamiento cada 4 meses, para ir formando, complementando y mejorando los niveles de conocimientos adquiridos hasta el momento.

Se propone realizar pruebas objetivas sobre conocimientos teórico-científico del atletismo, para constatar que se tiene el interés y que se este asimilando los contenidos de manera óptima.

Se estipula obtener recursos para la obtención de documentos relacionados a la preparación física y entrenamiento específico (resistencia en atletismo).

5.4 Reflexiones sobre todo el proceso

Cabe resaltar el apoyo incondicional de los padres de familia que han apoyado a sus hijos continuamente, acompañándolos incluso en actividades fuera de la ciudad, a pesar de la escases de recursos como de utensilios y económicos. Es de aplaudir como se organizan el viaje y tomar en cuenta todas las necesidades de los atletas, así mismo como expresan el amor a sus hijos apoyándolos en las competencias con gritos y aplausos.

El entusiasmo de los atletas en todas las categorías, la entrega en realizar los instrumentos de trabajo con material de desecho, como en la fabricación de pesas con botes y cemento, además la forma de cómo se entregan en los entrenamientos a

pesar de que muchos de ellos carecen de recursos económicos para su mantenimiento, tal es el caso de los implementos como zapatos, pants, etc.

Se detecta mayor asistencia de atletas, principalmente niños en quienes se espera un mayor resultado a largo plazo, en 80 % de 7 a 10 años, un 10 % de 14 a 18 años, un 5 % con la categoría mayor y el otro 5 % en las categorías de veteranos.

5.5 Experiencias sobresalientes

1. El incondicional apoyo de los dirigentes de la asociación departamental para la presentación del trabajo.
2. El interés y apoyo del entrenador en guiar y orientar sobre las necesidades deportivas, sobre los recursos con que se cuenta y con reunir a los atletas cuando se les solicitó.
3. A los atletas con su dedicada atención a la propuesta informativa, al escuchar y actuar cuando se le solicitó.
4. A los padres de familia, el amor y dedicación a sus hijos y al deporte.

5.6 Concretizar las teorías que propone para realizar cambios o mejoras en Instituciones Educativas

1. El manual del entrenamiento de la resistencia en atletismo propone fortalecer los conocimientos teórico-científicos del entrenador como objetivo principal, donde se puedan generar las metodologías apropiadas para mejorar el rendimiento del deporte del atletismo.
2. Tener a disposición a los entrenadores del atletismo, atletas personas interesadas de otros departamentos, este documento en apoyo a la formación científica necesaria para el desarrollo de este deporte a nivel local y nacional.
3. Profundizar en los conocimientos teórico-científicos en el deporte nos ayuda a concretizar los objetivos.

CONCLUSIONES

1. Se adquiere un medio informativo a nivel científico a través de la investigación teórica y su aplicación en el entrenamiento de la resistencia, donde se facilitan los distintos procesos de entrenamiento de los deportistas, garantizando su efectividad en el desarrollo del deporte en general.
2. Se elaboró un manual del entrenamiento de la resistencia, en dedicación a los entrenadores y atletas integrantes de la asociación departamental de atletismo de Quetzaltenango.
3. Se explicó el uso, la importancia del contenido en su estudio y dominio de los fundamentos básicos para su aplicación inmediata a través de charlas, sesiones de entrenamiento y otras actividades programadas, así se preestablecieron otras actividades de estudio en el futuro para adquirir mayor experiencia.
4. Se evaluaron los resultados cuando se fueron asimilando los conocimientos inmersos en el manual, a través de pruebas teóricas, preguntas directas y prácticas con los atletas. Se estableció la importancia de evaluar continuamente desde una sesión pequeña y hasta el máximo que comprende el logro de los objetivos.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere la investigación constante sobre la adquisición de otros medios informativos a nivel científico, tales como libros, documentos en internet y otros medios que pueden favorecer en gran manera el desarrollo del deporte en general. Se les recuerda a los entrenadores y atletas que los conocimientos consultados son experiencias de otros atletas que les ha servido para llegar a tener buenos resultados.
2. Se promueve la creación de otros medios de información como la del manual del entrenamiento de la resistencia, especialmente guías y documentos que faciliten los entrenamientos. A los entrenadores se les recuerda que conocimientos deportivos son amplios y varían grandemente las distintas las teóricas, razón por la que deben auto-educarse y acercarse al nivel científico para comprender las necesidades y funciones del deporte.
3. Se motiva a los entrenadores darle continuidad a la actualización de los conocimientos contenidos en el manual, su aplicación y aprovechamiento, ir avanzando en el desarrollo del deporte local, específicamente en elevar el rendimiento del medio fondo y fondo del atletismo.
4. Se insiste a los entrenadores en darle seguimiento en el control y evaluación de los entrenamientos, a través de la aplicación de los test pedagógicos, para verificar los avances y obtener los parámetros necesarios, que sirven para modificar las cargas de entrenamiento. Con las evaluaciones continuas los entrenadores podrán darse cuenta que de algunos errores y saber aplicar los cambios necesarios en sus planificaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Bompa, Tudor O. (2004). Periodización del Entrenamiento Deportivo. España, Editorial Paidotribo.
2. Congreso de la República. Constitución Política de la República de Guatemala, 2001. Gobierno el Estado de Guatemala.
3. Creff, A. F. y L. Bérard. 1977. Dietética Deportiva. España, Editorial Toray-Masson.
4. Decreto 76-97. Ley de la Cultura Física, el Deporte y la Recreación 2007.
5. García, Mariano y Xabier Leibar (1991). Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. España. Editorial Gymnos.
5. Hans-Uvve Hinrichs. 1995 Lesiones Deportivas, España Editorial Hispano Europea.
6. Hubiche, Jean Louis y Michel Pradet 1999. Comprender el atletismo. Publicaciones INDE.
7. J. C.Mazza 1990. Informe técnico sobre la Resistencia. UAM.
8. Martín y P. Coe. (1984). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y la flexibilidad. México. COES. UAM.
9. Nérci, Imídeo G. Hacia una Didáctica General Dinámica. Argentina. Editorial Kapeluz.
10. Ortiz, Vicente Cerva. 1999. Entrenamiento de la fuerza y la Explosividad para la actividad física y el deporte de competición. España. Editorial INE.
11. Ortiz, Frida. (2000). Metodología de la Investigación. México. Editorial Limusa.
12. Platonov, Vladimir Nikolaievich (2001). La Preparación Física del Deportista España Editorial Paidotribo.
13. Polletti S. Beraldo. Preparación Física Total 1995. Editorial Hispano Europea.
14. Raposo, A. Vasconcelos (1995). Planificación y Organización del Entrenamiento. España, Editorial Paidotribo.
15. Revista IAFF. 2003. Historia-atletismo. España. Ediciones Olímpicas.
16. Revista Olímpica Española. 1991. Desarrollo del Olimpismo.
17. Rosito, Luis Francisco (1999). Planificación y Programación en Levantamiento de Pesas Halterofilia. Guatemala Editorial Cultura.
18. Vella, Mark (2007). Anatomía & Musculación para el Entrenamiento de la Fuerza y la Condición Física. España, Editorial Paidotribo.
19. Zintl, Fritz (1991). Entrenamiento de la Resistencia. España, Editorial Martínez Roca.

Citas Bibliográficas

1. Prof. Pablo Diego Larovere, 1991. Mecanismos Energéticos del Atletismo.
2. Fernando Navarro. España. 1994. Entrenamiento de la Resistencia.
3. D. Martín y P. Coe 1984. Áreas Metabólicas del Atletismo.
4. J. C. Mazza 1990. Mecanismos Energéticos.
5. E. Mora 1992. Fisiología del Ejercicio.
6. Fernández y Terrados 1994. Fisiología del Ejercicio.
7. M. Gundlach 1968 y R. Manno. Las capacidades Motoras.
8. A. Ruiz 1987 y J Hernández 2002. Capacidades Motoras.
9. L. Vargas 1994. Capacidad Motoras.
10. Roth y Cols, 1973. Medios Regenerativos en el Deporte.
11. Kinderman, 1978. Medios Regenerativos en el Deporte.
12. Verjoshanski. 1980. Planificación del Entrenamiento.

ANEXO

TEST DE RESISTENCIA												
N	NOMBRE	AERÓBICA			ANAERÓBICA			MIXTA				
		A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA Y
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Entrevista Aplicada al entrenador de la asociación Departamental de Quetzaltenango.
Día 18 junio de 2011

Presentación.

Instrucciones: se le harán una preguntas sobre aspectos relevantes del entrenamiento de la resistencia, en temas que estén relacionados en todos los aspectos de la planificación, los métodos, las carga, la fisiología del deportista..

Pregunta 1: ¿Cuanto tiempo lleva dedicándose al entrenamiento del atletismo?
10 años.

Pregunta 2: ¿Tiene alguna documentación teórica para el entrenamiento de la resistencia?

Respuesta: no

Pregunta 3: ¿Tiene otros documentos para guiarse en los entrenamientos?

Respuesta: si, pero muy generales, se necesita una explicación de un maestro o alguien experto para entender mejor cada aspecto.

Pregunta 4: ¿Que aspectos se le dificultan entender en este deporte?

Respuesta: entender como se desarrolla las reacciones fisiológicas del atleta durante los entrenamientos.

Pregunta 5: ¿Qué sabe de planificación?

Respuesta: un poco, lo básico para programar las actividades durante el año.

Pregunta 6: ¿Le gustaría tener un manual del entrenamiento de la resistencia?

Respuesta: si, me ayudaría a entender más aspectos del entrenamiento de la resistencia, siempre y cuando me expliquen algunos aspectos que no entendiera.

Observaciones: se efectuaron preguntas similares a ambos entrenadores (2).

Resumen. Se realizaron preguntas directas a los dos entrenadores donde las respuestas reflejan poco conocimiento sobre el entrenamiento de la resistencia, de los aspectos más relevantes que tienen que ver con las adaptaciones del atleta, ante diferentes cargas. El interés es evidente sobre la existencia de un manual del entrenamiento que les facilite cuando se les expone la creación, pero con la salvedad de que se les instruya y ayude a entender ciertas teorías que encierran este deporte. Se fijaron fechas para reuniones en las que se aclararan dudas y la explicación básica de temas importantes en el desarrollo de los procesos atléticos.

Quetzaltenango 13 de junio de 2010


Señor:
Presidente Asociación Departamental de Atletismo
De Quetzaltenango.
Sede: complejo deportivo.

Atentamente me dirijo a usted para deseándole éxitos en sus labores correspondientes, el motivo de la presente es para solicitarle lo siguiente.

Señor presidente, permítame pedirle su gran colaboración a efecto que me sea autorizado realizar un proyecto de Investigación Acción para cumplir con los requerimientos en la culminación de mi carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Dicha investigación detectará algunas necesidades de la institución y propondrá acciones que conlleven a solucionar de manera sistemática lo detectado.

Agradeciendo de antemano su colaboración, quedo a la espera de su aprobación.

Atentamente:
Leonel González Reyes
Carné: 9014794
Estudiante de la Carrera de Licenciatura
En Pedagógica y Ciencias de la Educación
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala.



Sr. Timoteo Zaccarias
PRESIDENTE
ASOCIACION DEPARTAMENTAL DE ATLETISMO
QUETZALTENANGO



Quetzaltenango 20 de Junio de 2010

Señor Leonel González Reyes
Estudiante de la Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad de Guatemala.


Estimado estudiante

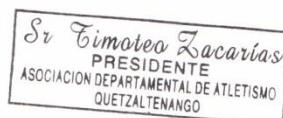
Me dirijo a usted para dar respuesta a la solicitud del día 13 de Junio del presente año, donde se solicita la realización del proyecto de investigación acción en este establecimiento.

Con el afán de contribuir a la investigación con la cual culminará sus estudios de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación y tomando en cuenta la aportación que brindará a la investigación a la problemática existente en nuestro deporte, notificándole que se le aprueba a que realice el trabajo encomendado por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad de saludarlo.

Atentamente


Timoteo H. Lacarías
Nombre del presidente



cc. Archivo.

Quetzaltenango 12 de octubre de 2010

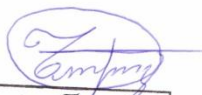
Señor:
Presidente Asociación Departamental de Atletismo
De Quetzaltenango.
Sede: complejo deportivo.

Estimado señor presidente

Por este medio pongo a su disposición el resultado de la investigación acción realizado en dicha asociación deportiva a su cargo, consiste un manual del entrenamiento de la resistencia aplicado a corredores de medio y largo fondo, que contiene la información básica para que los entrenadores sepan conducir adecuadamente a los atletas integrantes de dicha asociación, así como la consecución de la efectividad de dicho proyecto con platicas deportivas, supervisiones periódicas con el fin de mejorar el rendimientos de los atletas a nivel internacional.

Agradeciendo de antemano su colaboración, quedo a la espera de su aprobación.

Atentamente:
Leonel González Reyes
Carné: 9014794
Estudiante de la Carrera de Licenciatura
En Pedagógica y Ciencias de la Educación
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala.



Sr. Timoteo Zacarías
PRESIDENTE
ASOCIACION DEPARTAMENTAL DE ATLETISMO
QUETZALTENANGO



Federación Nacional de Atletismo de Guatemala

OFICIO No. 323-2011/GT-FNA
Guatemala, 19 de Octubre 2,011.

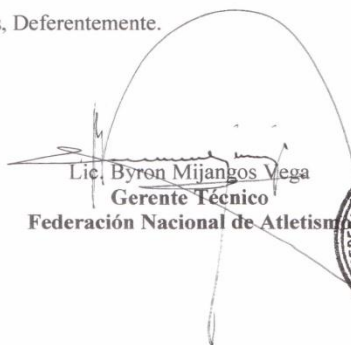
Señores
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía y Ciencias de la Educación
Ciudad Universitaria


Estimados Señores:

Por este medio tenemos el agrado de informarles que el Profesor LEONEL GONZÁLEZ REYES que se presentó como estudiante de la Facultad de Humanidades con Carnet No. 9014794 para hacer entrega del Proyecto de Tesis de dicha Facultad titulado "MANUAL DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA APLICADO A CORREDORES QUE INTEGRAN LA ASOCIACION DEPARTAMENTAL DE ATELISMO DE QUETZALTENANGO", el cual agradecemos grandemente por el aporte que un documento de esta magnitud puede beneficiar la formación de Entrenadores y Atletas que se desarrollan en la región de occidente de Guatemala y en especial del Departamento de Quetzaltenango.

Por lo que así mismo dejamos constancia del documento recibido el cual estamos seguros será aprovechado adecuadamente para el perfeccionamiento de los atletas hacia quienes fue enfocado este importante estudio.

Me suscribo de ustedes, Deferentemente.


Lic. Byron Mijangos Vega
Gerente Técnico
Federación Nacional de Atletismo



c.c. Archivo.





