

|                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título:</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Análisis y Planificación para un joven talento deportivo.<br>Un caso práctico, Andrea González                                                                                                                                                                 |
| <b>Autor:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Carlos Lugea<br><a href="mailto:calug55@hotmail.com">calug55@hotmail.com</a>                                                                                                                                                                                   |
| <b>Colaboraciones:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Laure Sintes Llopis ( <a href="mailto:laurea@wanadoo.es">laurea@wanadoo.es</a> )                                                                                                                                                                               |
| <b>Sinopsis:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |
| En este artículo veremos el análisis y planificación que se realizó sobre un caso real, la corredora Argentina Andrea González, al entrar en la Selección Nacional Argentina en 1994. Este análisis fue realizado por el técnico y seleccionador Carlos Lugea. |
| <b>Copyright:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| El propietario del copyright de este documento autoriza su distribución electrónica por correo electrónico o su difusión escrita o por página WEB. No se autoriza la modificación o venta salvo autorización del titular del copyright.                        |
| <b>Sobre el autor:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                               |
| <b>Permitir Revisiones:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sí                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Fecha de Creación:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 24/11/2002                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Control de Revisiones:**

| Fecha      | Revisión | Observaciones                                    |
|------------|----------|--------------------------------------------------|
| 29/11/2002 | 00       | Adaptación documento Inicial                     |
| 23/02/2003 | 01       | Ampliación del documento y algunas correcciones. |

# Análisis y Planificación para un joven talento deportivo

## Un caso práctico, Andrea González

Por Carlos Lugea

|       |                                                                             |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Introducción .....                                                          | 2  |
| 2     | Análisis del atleta .....                                                   | 3  |
| 2.1   | Aspectos a mejorar por parte del atleta .....                               | 3  |
| 2.1.1 | Condiciones básicas .....                                                   | 3  |
| 2.1.2 | Condiciones Externas.....                                                   | 3  |
| 2.1.3 | Condición Física .....                                                      | 3  |
| 2.1.4 | Técnica.....                                                                | 4  |
| 2.2   | Consideraciones para su inserción en el plan de mejora.....                 | 4  |
| 2.2.1 | Capacidades Psicológicas .....                                              | 4  |
| 2.2.2 | Condición Física .....                                                      | 4  |
| 2.2.3 | Técnica.....                                                                | 5  |
| 3     | Planificación del Atleta .....                                              | 6  |
| 3.1   | Etapas de Formación.....                                                    | 6  |
| 3.1.1 | Etapas de Adaptación .....                                                  | 6  |
| 3.1.2 | Etapas de formación Específica.....                                         | 6  |
| 3.2   | Planificación del entrenamiento en función de las zonas de trabajo.....     | 7  |
| 3.2.1 | Efecto Fisiológico del Entrenamiento en función de la zona de trabajo ..... | 8  |
| 3.3   | Organización de la carga del entrenamiento .....                            | 10 |
| 3.3.1 | Ciclos .....                                                                | 10 |
| 3.3.2 | Microciclos .....                                                           | 10 |
| 3.3.3 | Microciclo semanal.....                                                     | 10 |
| 3.4   | Volumen .....                                                               | 14 |
| 3.4.1 | Volumen por periodo .....                                                   | 14 |
| 3.4.2 | Volumen por microciclo .....                                                | 16 |
| 3.4.3 | Volumen Anual .....                                                         | 18 |
| 3.5   | Fuerza .....                                                                | 19 |
| 3.6   | Técnica.....                                                                | 19 |
| 4     | Conclusiones .....                                                          | 19 |
| 5     | Referencia a otros documentos.....                                          | 20 |

## 1 Introducción

Introducción por Laure Sintès

En este artículo veremos el análisis y planificación que se realizó sobre un caso real, la corredora Argentina Andrea González, al entrar en la Selección Nacional Argentina en 1994. Este análisis fue realizado por el técnico y seleccionador Carlos Lugea.

A partir de una valoración inicial se detectaron sus puntos débiles, se marcaron las líneas de trabajo y se realizó una planificación plurianual. Todos conocemos los resultados.

Este documento es el claro ejemplo del hecho constatado, de que detrás de todo gran talento hay un buen técnico que sabe potenciar y motivar las cualidades de un deportista.

## 2 Análisis del atleta

En el rendimiento deportivo deben tenerse multitud factores que afectarán la obtención de los logros deportivos tales como [1]:

- Técnica: Destrezas motrices y Capacidades coordinativas
- Condición Física: Fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad.
- Capacidades psíquicas.
- Capacidades cognitivas-tácticas.
- Condiciones básicas: Talento, salud, constitución, material.
- Condiciones externas: Entorno, familia, profesión, entrenador.

El primer paso en el análisis de un atleta es valorar cual es su situación actual sobre los factores del rendimiento deportivo.

En el caso de una valoración para su inserción en la Selección Nacional Argentina se debían considerar tanto los factores positivos como los negativos en el rendimiento.

### 2.1 Aspectos a mejorar por parte del atleta

La valoración de un atleta debe centrarse sobre los puntos deficitarios con el fin de corregirlos de forma progresiva. En el caso de Andrea al hacerse la valoración se desconocía el entrenamiento realizado hasta el momento ya que no se tenía constancia de un control previo.

#### 2.1.1 Condiciones básicas

Valoran aspectos específicos del atleta y su efecto sobre el rendimiento deportivo.

- Constitución: Cada deporte requiere de una constitución idónea para su práctica. En el caso del patinaje de velocidad un factor determinante es el porcentaje graso, ya que valores altos incidirían negativamente en las capacidades motrices (menor aceleración, coordinación, etc).

En el caso de Andrea estos niveles eran superiores a lo requerido.

#### 2.1.2 Condiciones Externas

En entorno del atleta es un factor determinante también en su rendimiento.

- Hábitos Alimentarios: La alimentación es un factor importante ya que proporcionará la fuentes energéticas desde donde desarrollar la actividad deportiva.

En el caso de Andrea, se detectaron hábitos alimentarios no correctos.

#### 2.1.3 Condición Física

Valorar la resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad no siempre es sencillo. Para determinar el estado de forma de cada una de estas capacidades los entrenadores utilizan distintos parámetros evaluación apoyados en tests de evaluación física.

- Resistencia: El factor determinante en la resistencia es la capacidad Aeróbica. El parámetro que permite evaluar mejor esta capacidad es el VO2Max o volumen de oxígeno máximo que el organismo puede utilizar en un periodo de tiempo dado [2]. Esto no es el oxígeno máximo retenido por los pulmones, sino el utilizado por el organismo en la realización de la actividad física.

En el caso de atleta que nos ocupa se detecto un nivel bajo de VO2Max. Indicando que la atleta podía mejorar mucho su capacidad aeróbica con el entrenamiento de resistencia adecuado.

Por lo general se detectó una insuficiente preparación física, algo no deseable dado que la condición física es un factor determinante en el patinaje para la correcta realización técnica.

#### **2.1.4 Técnica**

Determinar cual es la ejecución correcta de la técnica podría ser el tema de todo un libro en este caso nos centraremos en los distintos errores detectados en concreto sobre dicha atleta.

En el patinaje de velocidad la técnica es crucial de cara al rendimiento deportivo ya que permite realizar los movimientos de forma más eficiente. Se encontraron los siguientes rasgos técnicos a mejorar:

- Durante el impulso en recta patinaba con la espalda demasiado alta, y moviendo la misma en distintos sentidos. Esto provocaba por un lado un peor aprovechamiento del impulso en la fase de deslizamiento y una pérdida de aerodinámica, y por otro una pérdida de energía en el movimiento por elevar el centro de gravedad.
- En la salida de curva tenía tendencia a levantar el cuerpo y la cadera durante el traspie. Esto le hacía perder capacidad de impulso, por modificar los ángulos en la articulación de la cadera, rodilla y tobillo.
- En general patinaba con la cadera muy alta. Con igual consecuencia que en el caso anterior.
- Empuja con las ruedas delanteras del patín. Esto se debía a una consecuencia del echo de patinar con la cadera alta. Al patinar con la cadera alta el empuje no se puede desarrollar con todo el patín y se tiende a usar la parte delantera del mismo.
- No traslada. La fase de deslizamiento es corta, y no aprovecha la caída durante el deslizamiento para generar velocidad.

### **2.2 Consideraciones para su inserción en el plan de mejora**

Como puntos positivos en el caso de Andrea González se consideraron los siguientes aspectos.

#### **2.2.1 Capacidades Psicológicas**

Las capacidades psicológicas son determinantes en la alta competición ya que influye su actuación durante los entrenamientos y en la misma competición.

Se valoraron los siguientes aspectos positivos:

- Buena predisposición al entrenamiento, soportando todo tipo de exigencias. Esto es un factor decisivo ya que una preparación concisa puede ser muy exigente psicológicamente.
- Es una enamorada de este deporte y sobre todo de su práctica. Esto provoca una buena predisposición al entrenamiento. Con las consecuencias anteriormente mencionadas.

#### **2.2.2 Condición Física**

Dentro de las capacidades físicas a valorar de forma positiva en el caso de Andrea se observó:

- Mejora física por su edad y condiciones naturales. En el momento de su ingreso en la selección Andrea tenía 16 años. A esta edad es de esperar obtener importantes mejoras. Por otro lado estaban las condiciones genéticas, excelentes en el caso de Andrea.
- Buenos niveles de fuerza y potencia muscular. En el momento de su incorporación al plan de mejora dichos niveles eran buenos; ya fue por su preparación previa y sus condiciones innatas antes mencionadas.

### **2.2.3 Técnica**

Como ya hemos mencionado la técnica es un factor primordial en el rendimiento en patinaje de velocidad. A las consideraciones anteriores debemos añadir:

- Posibilidad de mejora técnica por su edad y condiciones naturales. De igual forma que con las condiciones físicas la edad y sus rasgos genéticos influían de forma positiva en la mejora de su técnica.

### 3 Planificación del Atleta

Una vez se ha realizado el análisis del atleta el siguiente paso es planificar las acciones a seguir en los sucesivos años de cara a una mejora global del rendimiento en su disciplina.

Considerando que el entrenamiento deportivo es un proceso de estímulos y adaptaciones, la correcta utilización de este eleva los niveles del patinador, como así también permite estudiar en forma racional las modificaciones a hacer en una futura planificación del entrenamiento.

#### 3.1 Etapas de Formación

En una formación plurianual de un atleta debe considerarse la edad del mismo. Es muy común que se tienda a aplicar unos métodos de entrenamiento en los que se juega con los volúmenes y las intensidades pero se olvida que el propio atleta es un sujeto en desarrollo y que como tal, debe adaptarse el tipo de entrenamiento a la edad del mismo.

A priori se pueden considerar 4 etapas en la formación de un corredor de patinaje de velocidad:

- Etapa de Formación base: Desde los 5-6 años, hasta los 12-13 años en el que se desarrollan las cualidades motrices básicas.
- Etapa de Adaptación a la disciplina: Desde los 14 a los 16 años en que se va llevando al patinador a la disciplina específica; velocidad, medio fondo o fondo.
- Etapa de Preparación Específica: Desde los 17 a los 19 años en que se van dejando de lado aquellos contenidos múltiples para reemplazarlos por los de contenido específico.
- Etapa de Máximo rendimiento: A partir de los 19 años en que se trata obtener el máximo rendimiento a las capacidades que se han ido desarrollando.

Nota de la adaptación: Los rangos de edades son orientativos, ya que dependen del sexo y del propio individuo. Además en el caso de Andrea se incorporó a una edad más avanzada (16 años) debiendo pasar por una fase de adaptación.

En el caso de Andrea se consideraron dos etapas:

##### 3.1.1 Etapa de Adaptación

Desde los 16 a los 18 años (años 94, 95, 96). El entrenamiento está dirigido a fortalecer su capacidad aeróbica, la coordinación, flexibilidad, los componentes básicos de la técnica, la alimentación y suplementación, la potencia muscular a través de multisaltos y ejercicios de fortalecimiento muscular para distintas zonas del cuerpo. A finales de esta etapa se comienzan los entrenamientos para adquirir la técnica de los distintos ejercicios de pesas. En esta etapa la tendencia era la de mantener un mayor número de ejercicios de preparación general.

##### 3.1.2 Etapa de formación Específica

Una vez alcanzado los niveles deseados, a partir de los 18 años (año 1997), comienza un trabajo de sobrecarga con pesos libres a fin de fortalecer las distintas cadenas musculares. De esta manera se podrá hacer otra mejora cualitativa de la técnica, para lo cual era necesario aumentar su nivel de fuerza (La técnica está muy relacionada con los niveles de preparación física). La especificidad del entrenamiento aumenta teniendo una mayor participación de ejercicios específicos y competitivos.

### 3.2 Planificación del entrenamiento en función de las zonas de trabajo<sup>1</sup>

Dentro del entrenamiento es importante definir distintas zonas de trabajo, sea a través de la intensidad o del componente funcional que implica el entrenamiento en una zona determinada por la frecuencia cardiaca o los niveles de lactato.

En el patinaje de velocidad todas estas zonas las encontramos dentro de un rango muy estrecho de velocidades, que se sitúa entre el 70% y el 100% de la velocidad máxima.

*Nota del Autor:* A decir verdad es muy difícil trabajar dentro de los parámetros de lactato con que muchos autores separan estas zonas, en el patinaje de velocidad. A través de evaluaciones propias hemos detectado que los niveles de lactato eran superiores a los que determinaban en la bibliografía. A raíz de la elevada resistencia a la fuerza que hay que vencer durante las curvas, que implican un gasto energético superior al de la recta. Además considerando que en una vuelta a la pista las curvas significan el 50% del recorrido, estos efectos inciden considerablemente en el patinador. Por lo tanto, por la propia experiencia trate de manejar siempre con la intensidad.

Hay que considerar también que por la tipología de las competencias en el patinaje de velocidad en las carreras de fondo, según nuestras evaluaciones en distintos torneos internacionales, hemos encontrados niveles de lactato entre 10 y 16 mmol/L, a una velocidad cercana al 90% de la velocidad máxima.

En estas condiciones se compite hoy en el patín, para muchos fisiólogos son ilógicas, pero es la realidad y merecería un estudio exhaustivo de estas condiciones.

*Nota de la Adaptación:* La bibliografía convencional sitúa los umbrales entre los 2mmol/L conocido como umbral anaeróbico (cuando se empieza a generar ácido láctico) y los 4mmol/L de lactato en la sangre como umbral del ácido láctico (cuando se empieza a acumular). Aunque otros autores pueden utilizar nombres distintos para describirlos.

Según el Dr. Arnie Baker [1] en estudios recientes sobre atletas de elite se ha comprobado, que pueden realizar pruebas de tiempo al 92% de la frecuencia cardiaca máxima durante 1 hora con niveles de lactato del entre 6 y 10 mmol/L.

Es entonces comprensible esperar valores de 10 a 16 mmol/L en competiciones de patinaje en las que la duración de la prueba es menor a la de 1 hora. Estos valores son justificables por el hecho de que el “Umbral de Carrera<sup>2</sup>” para pruebas cortas es mayor que el “Umbral del ácido láctico”. Esto es debido a que a partir de los 4mmol/L el lactato se acumula en la sangre, pero el cuerpo tiene una cierta tolerancia a su acumulación. De forma que si bien estamos sobre el “Umbral del ácido láctico” podemos continuar manteniendo dicha intensidad por un tiempo. Cuanto menor es la duración de la prueba, mayor podrá ser la concentración que podamos soportar.

---

<sup>1</sup> El término “zona de trabajo” es utilizado por [2]. También se utiliza el término “Áreas Funcionales” aunque puede ser algo más confuso.

<sup>2</sup> El término de “Umbral de Carrera” es utilizado por [2]. Y se refiere al máximo nivel de lactato que puede soportar un atleta en función de la distancia.

### 3.2.1 Efecto Fisiológico del Entrenamiento en función de la zona de trabajo

Veamos cuales es el efecto fisiológico del entrenamiento en función de la zona de trabajo o área funcional escogida.

#### 3.2.1.1 Área regenerativa

Constituye un área de intensidad de gran importancia en lo que a procesos de recuperación se refieren. Tiene como efectos:

- Activación aeróbica.
- Estimulación hemodinámica (aumento de la capilarización).
- Estimulación cardiovascular y respiratoria.
- Aumento en el número de las mitocondrias, con el consiguiente incrementos de la Mioglobina y de las enzimas oxidativas.
- Aumento de la oxidación de grasas.
- Alta tasa de remoción y oxidación del lactato residual.
- Alto efecto de regeneración en los procesos de restauración celular.

Se trabaja durante (*a veces por ejemplo en las pausas activas.*) y después de una sesión intensa de entrenamiento.

#### 3.2.1.2 Área Subaeróbica

Representa el primer nivel de trabajo dentro de los mecanismos aeróbicos. Algunas de las consecuencias fisiológicas inducidas por el entrenamiento dentro de esta área son:

- Aumento del número y tamaño de las mitocondrias.
- Incremento de la Mioglobina y enzimas oxidativas.
- Aumento de la capacidad aeróbica con alta estimulación hemodinámica.
- Mayor oxidación de los ácidos grasos.
- Alta tasa de remoción y eliminación del lactato residual.
- Aumento de las reservas de glucógeno y su economía.
- Efecto regenerativo celular en los procesos de restauración.
- Desplazamiento del umbral aeróbico de lactato.

#### 3.2.1.3 Área Superaeróbica

Constituye un segundo nivel en los trabajos de predominio aeróbico, es el área funcional que más desarrolla la eficiencia aeróbica. Algunos de los efectos producidos por el entrenamiento a este nivel son:

- Aumento de la capacidad de producción-remoción de lactato (lactate turnover) intra y post esfuerzo.
- Aumento de la capacidad y velocidad enzimático mitocondrial de metabolización del pirúvato.
- Establece las bases para el aumento del máximo consumo de oxígeno.
- Aumenta la eficiencia metabólica glucolítica.

#### 3.2.1.4 Máximo consumo de oxígeno

Es el nivel de trabajo más elevado dentro de la parte aeróbica. Es el área que desarrolla la máxima potencia del mecanismo aeróbico. Algunos de los efectos inducidos por el entrenamiento son:

- Aumento de la potencia aeróbica.
- Eleva la velocidad mitocondrial para oxidar las moléculas de pirúvato.
- Incrementa la velocidad de las reacciones oxidativas tanto a nivel del ciclo de Krebs, como a nivel de la cadena respiratoria.
- Aumenta la eficiencia del sistema de transporte y difusión de oxígeno.
- Aumenta la capacidad de trabajar en estados estables de lactato a niveles intensos de velocidad.
- La combustión de hidratos de carbono se lleva a la máxima capacidad.

- Oxidación de las grasas se reduce a un mínimo.

#### **3.2.1.5 Resistencia Anaeróbica**

Los trabajos para esta área son de una intensidad muy elevada. Se consiguen los siguientes efectos:

- Aumento de la capacidad de tolerar concentraciones de lactato elevadas.
- Base para un posterior desarrollo de trabajos con más altas concentraciones de lactato.
- Incrementa la capacidad de contracción de fibras rápidas IIb, con lactatos elevados.

#### **3.2.1.6 Tolerancia Anaeróbica**

En esta área se busca lograr llevar los niveles de lactato al máximo posible, estos llegan hasta los 24 mmol/l y la intensidad de los trabajos es de 95-98% dependiendo de la duración y el volumen de las series y repeticiones.

#### **3.2.1.7 Capacidad Aláctica**

Esta área es específica de los velocistas, y depende fundamentalmente del creatín-fosfato como combustible energético. Es por ello que la duración de los trabajos en este nivel van de 8 a 12 segundos, aunque algunos autores (Platonov) proponen duraciones de hasta 25-30 segundos en pruebas cíclicas, como es el caso de los 100 y 200 mts en el atletismo. Los efectos fisiológicos esperados en esta área son:

- Aumento de la velocidad de glucólisis en condiciones anaeróbicas.
- Aumenta el mantenimiento del aprovisionamiento de las vías de fosfágeno.
- Incremento de la concentración de enzimas involucradas (ATPasa, mioquinasa, y creatiquinasa).
- Aumento de fosfágenos (ATP-CP).

#### **3.2.1.8 Potencia Aláctica**

Los trabajos se realizan al 100-110% de intensidad con cargas de breve duración, 50 a 200 mts. Las pausas son completas (no inferiores a los 3 minutos) para dar tiempo a la resíntesis de creatín-fosfato. Este tipo de trabajos se pueden realizar en todas las sesiones de entrenamiento.

### 3.3 Organización de la carga del entrenamiento

#### 3.3.1 Ciclos

Se consideró conjuntamente el trabajo aeróbico (A) y el trabajo anaeróbico (An) con el fin de controlar el volumen e intensidad media relativa total durante cada etapa de los dos macrociclos anuales por un total de 48 semanas. El primero con un periodo competitivo en abril y el otro en coordinación con el mundial en agosto-septiembre

Cada macrociclo se dividió en dos periodos:

- **Periodo Preparatorio General:** En este se realizaría el trabajo base, con predominancia del entrenamiento con ejercicios de preparación general, técnica, resistencia especial y velocidad a una intensidad entre el 70% y el 90% de la velocidad máxima.

- **Periodo Preparatorio Específico:** En este segundo se disminuye el volumen y aumenta la intensidad como consecuencia de una mayor utilización del entrenamiento especial y similar a la competencia.

Debemos recordar que la fatiga influye negativamente en la ejecución de la técnica durante el trabajo de intensidad. De todas maneras, a medida que el atleta se aproxima al periodo competitivo debe asimilar la técnica en situaciones críticas.

En cuanto al efecto de interacción de las diferentes zonas de trabajo en un mismo entrenamiento, se puede establecer una interacción positiva, entre las mismas, si se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Los ejercicios de carácter aeróbico se ejecutan después de cargas de tipo anaeróbico-alactácida.
- Los ejercicios de carácter aeróbico se ejecutan después de cargas de orientación anaeróbico-glucolítico (de escaso volumen).
- Los ejercicios de orientación anaeróbica-glucolítica se ejecutan después de cargas anaeróbicas-alactácidas.

Continuando con la descripción de los periodos, en cada uno de estos se definió un conjunto de mesociclos mensuales. Cada mesociclo mensual, a su vez, se dividió en 4 microciclos semanales. Esta división es muy común en deportistas amateurs ya que permite integrar el entrenamiento en la rutina diaria (trabajo, colegio, etc).

#### 3.3.2 Microciclos

Veamos los tipos de microciclos, debemos recordar que las cargas dependerán del mesociclo en el que nos encontremos del año:

- Microciclo Básico: Tiene mayor porcentaje de ejercicios generales y una intensidad media.
- Microciclo Corriente: Van aumentando las cargas específicas o competitivas.
- Microciclo de Choque: En este aumenta considerablemente el volumen y la intensidad (no se aumentan ambos a la vez, sino una u otra en función del mesociclo).
- Microciclo Compensatorio: Se disminuye la carga con el fin de obtener la sobre compensación. Se mantiene un buen trabajo anaeróbico alactácido y mas trabajo de la técnica.

#### 3.3.3 Microciclo semanal

Una vez hemos organizado los periodos y los microciclos podemos definir cual será el perfil del Microciclo anual en función del periodo y del tipo de Microciclo. Las intensidades y volúmenes se deben de ir ajustando según el mesociclo en el que nos encontremos del periodo.

La siguiente tabla describe las abreviaturas utilizadas en las siguientes tablas de microciclo semanal.

| Abreviaturas           | Descripción                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Vel. Acel.             | Trabajo de velocidad, aceleraciones                                    |
| Vo2m                   | Trabajo para el aumento del Volumen de oxígeno máximo                  |
| Tácticos               | Ejercicios tácticos                                                    |
| MS                     | Ejercicios Muntisaltos                                                 |
| Tec. Prog.             | Técnica programada para la sesión                                      |
| Tec. Recta             | Técnica del gesto en recta                                             |
| Tec. Curva             | Técnica del gesto en curva                                             |
| Tec. Progresiva        | Técnica de frecuencia del gesto                                        |
| Pesas                  | Ejercicios de pesas (barra libre)                                      |
| Super. Aer             | Trabajo en la zona supraeróbica.                                       |
| Res. Vel.              | Trabajo de resistencia a la velocidad, ¿A quien se corresponde, zona?  |
| Res. Lac.              | Resistencia al lactato                                                 |
| Pot. Anaer.            | Trabajo de la potencia anaeróbica.                                     |
| Regen                  | Trabajo de Regeneración                                                |
| Sub Aer. Patín         | Trabajo en la zona subaeróbica con patines en ruta                     |
| Sub Aer. Patín en ruta | Trabajo en la zona subaeróbica con patines en ruta (o circuito largo). |
| Sub Aer. cross         | Trabajo en zona subaeróbica, campo a través                            |
| Sub Aer. Ciclismo      | Trabajo en la zona subaeróbica con bicicleta                           |

### 3.3.3.1 Periodo Preparatorio General

| PERIODO DE PREPARACION GENERAL (ppg) <u>Microciclo</u> : Básico |                                      |                          |                          |                            |                                         |        |                          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------|--------------------------|
|                                                                 | Lunes                                | Martes                   | Miércoles                | Jueves                     | Viernes                                 | Sábado | Domingo                  |
| am                                                              | Sub Aer.<br>Cross                    | Tec.prog.                | Tec. Recta<br>Téc. Curva | Tec. Recta<br>Tec. Curva   | Sub Aer<br>Ciclismo                     | Pesas  | Sub Aer<br>Patín en ruta |
| md                                                              |                                      | Pesas                    |                          | Pesas                      |                                         |        |                          |
| pm                                                              | Vel. Acel.<br>Vo2m<br>Tácticos<br>MS | Vel. Acel.<br>Súper Aer. | Res. Vel.<br>Súper Aer.  | Pot.anaer.<br>Regenerativo | Tec recta<br>Res Vel<br>Vo2m<br>Tactico |        |                          |

| PERIODO DE PREPARACION GENERAL (ppg) <u>Microciclo</u> : Corriente |                        |                                       |                      |                           |                                                 |        |                       |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|--------|-----------------------|
|                                                                    | Lunes                  | Martes                                | Miércoles            | Jueves                    | Viernes                                         | Sábado | Domingo               |
| am                                                                 | Sub Aer<br>Ciclismo    | Vel Acel<br>Tec Prog                  | Tec recta<br>Sub aer |                           | Sub aer<br>Ciclismo                             | Pesas  | Sub Aer<br>Patín ruta |
| md                                                                 |                        | Pesas                                 |                      | Pesas                     |                                                 |        |                       |
| pm                                                                 | Vel Acel<br>Vo2m<br>MS | Tec recta<br>Res vel<br>Sub Aer<br>MS | Res Vel<br>Vo2m      | Vel Acel<br>Res vel<br>MS | Tec recta<br>Tec curva<br>Vel acl<br>Vo2m<br>MS |        |                       |

| PERIODO DE PREPARACION GENERAL (ppg) <u>Microciclo:</u> Choque |                              |                           |                               |                      |                        |        |                       |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|--------|-----------------------|
|                                                                | Lunes                        | Martes                    | Miércoles                     | Jueves               | Viernes                | Sábado | Domingo               |
| am                                                             | Vo2m<br>Tacticos             | Tec Recta<br>Tec Curva    | Res Vel<br>Regen.             | Tec recta<br>Sup Aer | Sub Aer<br>Ciclismo    | Pesas  | Sub Aer<br>Patin Ruta |
| md                                                             |                              | Pesas                     |                               | Pesas                |                        |        |                       |
| pm                                                             | Res.vel<br>Res Lact<br>Regen | Vel acel<br>Sub aer<br>MS | Tec curva<br>Vo2m<br>Tácticos | Pot anaer<br>Regen   | Sub Aer<br>Patin<br>MS |        |                       |

| PERIODO DE PREPARACION GENERAL (ppg) <u>Microciclo:</u> Compensatorio |                                                     |                          |                        |                    |                                       |        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------|
|                                                                       | Lunes                                               | Martes                   | Miércoles              | Jueves             | Viernes                               | Sábado | Domingo               |
| am                                                                    | Sub Aer<br>Cross                                    |                          | Tec Recta<br>Tec Curva |                    |                                       | Pesas  | Sub Aer<br>Patin ruta |
| md                                                                    |                                                     | Pesas                    |                        | Pesas              |                                       |        |                       |
| pm                                                                    | Tec recta<br>Tec curva<br>Vel Acel<br>Res Vel<br>MS | Res Vel<br>Sub Aer<br>MS | Res Vel<br>Vo2m<br>MS  | Res Vel<br>Sub Aer | Tec recta<br>Pot Ana<br>Vel Acl<br>MS |        |                       |

### 3.3.3.2 Periodo Preparatorio Especial

| PERIODO DE PREPARACION ESPECIAL (ppe) <u>Microciclo:</u> Basico |                          |                             |                       |            |                        |        |                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------|------------------------|--------|------------------------|
|                                                                 | Lunes                    | Martes                      | Miércoles             | Jueves     | Viernes                | Sábado | Domingo                |
| am                                                              | Sub aer                  | Tec. curva                  | Vel. acel.<br>Res.vel | Tec.recta  | Sub Aer.<br>ciclismo   | Pesas  | Sub aer.<br>Patin Ruta |
| md                                                              |                          | Pesas                       |                       | Pesas      |                        |        |                        |
| pm                                                              | Vel acel.<br>Pot. Anaer. | Res. Vel<br>Super Aer<br>MS | Res.vel<br>Vo2m<br>MS | Res. Lact. | Vo2m<br>Tacticos<br>MS |        |                        |

| PERIODO DE PREPARACION ESPECIAL (ppe) <u>Microciclo:</u> Corriente |                               |                                   |                      |                               |                           |        |                        |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------|--------|------------------------|
|                                                                    | Lunes                         | Martes                            | Miércoles            | Jueves                        | Viernes                   | Sábado | Domingo                |
| am                                                                 | Vel.Acel.<br>Sub Aer          | Tec.progresi<br>va                | Sub.Aer.             | Tec.curva                     | Res. Lact.                | Pesas  | Sub aer.<br>Patin ruta |
| md                                                                 |                               | Pesas                             |                      | Pesas                         |                           |        |                        |
| pm                                                                 | Res.Lact.<br>Regen.<br><br>MS | Res.Vel<br>Vo2m<br>Tácticos<br>MS | Pot Anaer.<br>Regen. | Vel.Acl<br>Sub.Aer<br><br>MS. | Vel.Acl<br>Vo2m<br><br>MS |        |                        |

| PERIODO DE PREPARACION ESPECIAL (ppe) <u>Microciclo:</u> Choque |                            |                                |                           |                        |                     |        |                       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|--------|-----------------------|
|                                                                 | Lunes                      | Martes                         | Miércoles                 | Jueves                 | Viernes             | Sábado | Domingo               |
| am                                                              | Vo2m<br>Tacticos<br>Regen. | Tec.curva                      | Pot.Anaer                 | Tec.curva              | Sub aer<br>Ciclismo | Pesas  | Sub aer<br>Patin ruta |
| md                                                              |                            | Pesas                          |                           | Pesas                  |                     |        |                       |
| pm                                                              | Res.Lact<br>Regen.         | Vel.Acel<br>Sub.Aer.<br><br>MS | Res.Vel<br>Vo2m<br>Regen. | Vel acel.<br>Super Aer | Res.Lact.<br><br>MS |        |                       |

| PERIODO DE PREPARACION ESPECIAL (ppe) <u>Microciclo:</u> Compensatorio |                             |                              |                      |                    |                                |        |                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|--------|-----------------------|
|                                                                        | Lunes                       | Martes                       | Miércoles            | Jueves             | Viernes                        | Sábado | Domingo               |
| am                                                                     | Tec.prog                    |                              | Sub.aerb<br>Ciclismo | Tec,rect           | Tec.progre                     |        | Sub aer<br>Patin ruta |
| md                                                                     |                             | Pesas                        |                      | Pesas              |                                |        |                       |
| pm                                                                     | Vel. acel<br>Vo2m<br><br>MS | Vel.acl<br>Sup.aer<br><br>MS | Pot.anae.<br><br>MS  | Pot.anae<br><br>MS | Vel .acel<br>Sub.aer<br><br>MS |        |                       |

## 3.4 Volumen

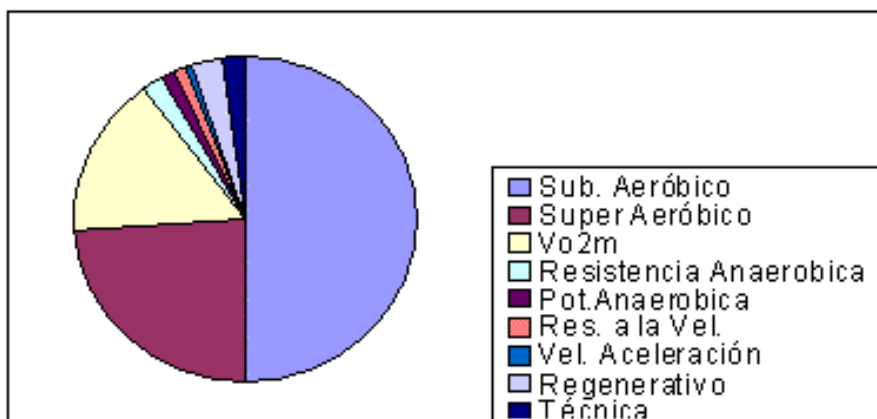
### 3.4.1 Volumen por periodo

Veamos los volúmenes por periodo dentro del primer macrociclo anual (*Macrociclo 97/1 Juveniles. Del 2/1/97 al 10/5/97*). Tan solo se muestran en detalle los volúmenes correspondientes al año 1997 a modo de ejemplo. Además se incluirá los diagramas para mostrar la proporcionalidad sobre cada uno de los volúmenes realizados.

#### 3.4.1.1 Volumen Periodo General

Duración del periodo 12 semanas.

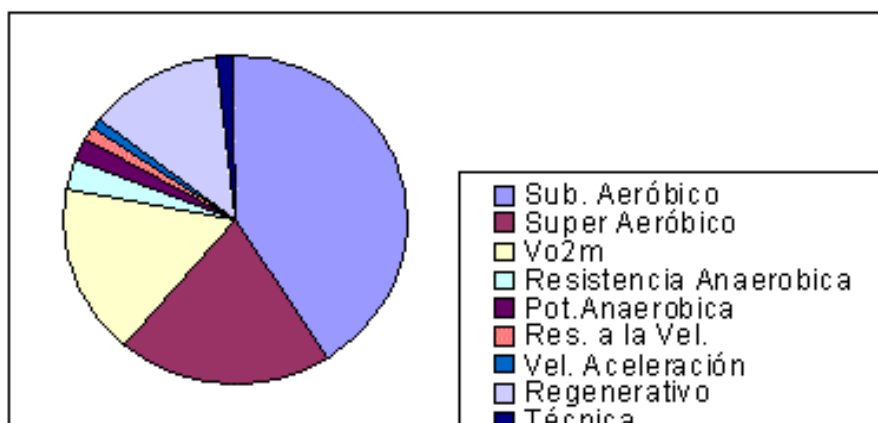
|                        | Volumen<br>Km / Per | Volumen Relativo<br>% |
|------------------------|---------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 749,0               | 50                    |
| Super Aeróbico         | 354,0               | 24                    |
| Vo2m                   | 245,0               | 16                    |
| Resistencia Anaeróbica | 30,6                | 2                     |
| Res. a la Velocidad    | 18,8                | 1                     |
| Velocidad Aceleración  | 21,3                | 1                     |
| Regenerativo           | 8,9                 | 1                     |
| Técnica                | 42,0                | 3                     |
| <b>TOTAL</b>           | <b>1500,6</b>       | <b>100</b>            |



### 3.4.1.2 Volumen Periodo Especial

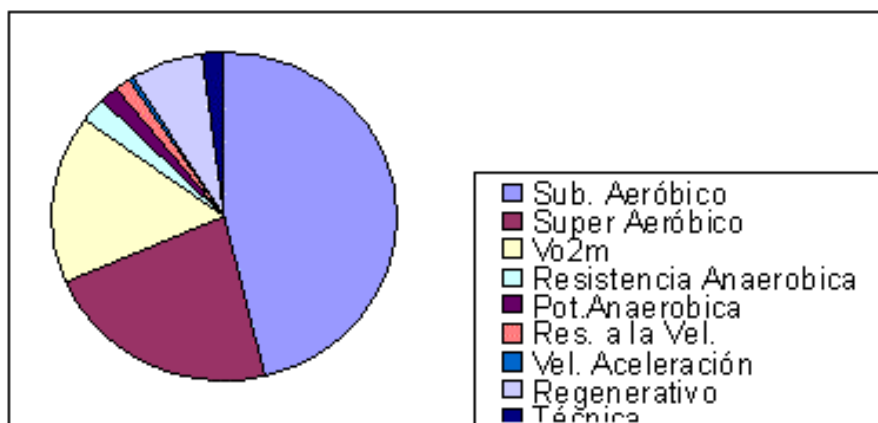
Duración del periodo 8 semanas.

|                        | Volumen<br>Km / Per | Volumen Relativo<br>% |
|------------------------|---------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 434,0               | 41                    |
| Super Aeróbico         | 214,0               | 20                    |
| Vo2m                   | 182,0               | 17                    |
| Resistencia Anaeróbica | 32,4                | 3                     |
| Pot. Anaeróbica        | 24,0                | 2                     |
| Res. a la Velocidad    | 15,5,0              | 1                     |
| Velocidad Aceleración  | 6,5                 | 1                     |
| Regenerativo           | 140,0               | 13                    |
| Técnica                | 18,0                | 1                     |
| <b>TOTAL</b>           | <b>1066,4</b>       | <b>100</b>            |



### 3.4.1.3 Volumen total del Macro ciclo

|                        | Volumen<br>Km / Per | Volumen Relativo<br>% |
|------------------------|---------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 1183,0              | 46                    |
| Super Aeróbico         | 567,5               | 22                    |
| Vo2m                   | 427,0               | 17                    |
| Resistencia Anaeróbica | 63,0                | 2                     |
| Pot. Anaeróbica        | 42,0                | 2                     |
| Res. a la Velocidad    | 36,8                | 1                     |
| Velocidad Aceleración  | 15,3                | 1                     |
| Regenerativo           | 182,0               | 7                     |
| Técnica                | 47,0                | 2                     |
| <b>TOTAL</b>           | <b>2563,0</b>       | <b>100</b>            |



### 3.4.2 Volumen por microciclo

Veamos los volúmenes para los distintos microciclos en función del Periodo Preparatorio y del año.

#### Volúmenes en kilómetros para el Periodo Preparatorio General.

|               | Año 95        |                 | Año 96        |                 | Año 97        |                 | Año 98        |                 |
|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|               | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set |
| Básico        | 90            | 6               | 110           | 6               | 130           | 9               | 150           | 9               |
| Corriente     | 105           | 9               | 120           | 9               | 145           | 10              | 170           | 11              |
| Choque        | 120           | 10              | 140           | 10              | 160           | 12              | 180           | 13              |
| Compensatorio | 90            | 4               | 100           | 4               | 120           | 5               | 140           | 6               |

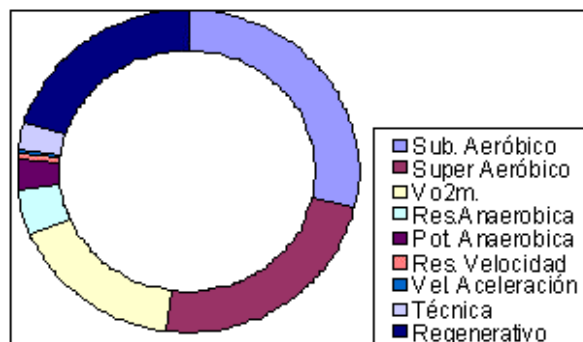
#### Volúmenes en kilómetros para el Periodo Preparatorio Específico.

|               | Año 95        |                 | Año 96        |                 | Año 97        |                 | Año 98        |                 |
|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|               | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set | Aer<br>km/Set | Anaer<br>km/Set |
| Básico        | 85            | 6               | 105           | 7               | 120           | 10              | 120           | 11              |
| Corriente     | 100           | 9               | 115           | 10              | 130           | 11              | 140           | 13              |
| Choque        | 115           | 11              | 130           | 12              | 140           | 12              | 150           | 15              |
| Compensatorio | 80            | 4               | 95            | 5               | 110           | 6               | 120           | 6               |

A continuación mostraremos los volúmenes para cada microciclo dentro del periodo preparatorio especial (Juveniles 97/1).

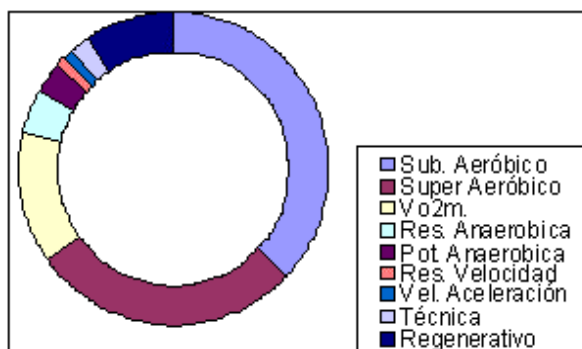
### 3.4.2.1 Microciclo Básico

|                        | Volumen<br>Km / Micro |
|------------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 36,0                  |
| Super Aeróbico         | 29,0                  |
| Vo2m                   | 21,0                  |
| Resistencia Anaeróbica | 6,0                   |
| Pot. Anaeróbica        | 3,6                   |
| Res. a la Velocidad    | 0,9                   |
| Velocidad Aceleración  | 0,4                   |
| Regenerativo           | 3,5                   |
| Técnica                | 25,0                  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>125,4</b>          |



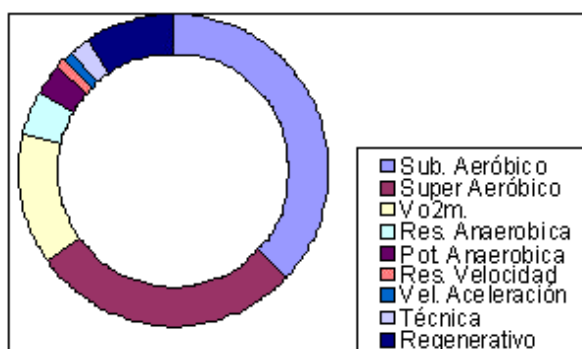
### 3.4.2.2 Microciclo Corriente

|                        | Volumen<br>Km / Micro |
|------------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 47,0                  |
| Super Aeróbico         | 36,0                  |
| Vo2m                   | 17,0                  |
| Resistencia Anaeróbica | 6,0                   |
| Pot. Anaeróbica        | 3,6                   |
| Res. a la Velocidad    | 1,6                   |
| Velocidad Aceleración  | 1,3                   |
| Regenerativo           | 2,5                   |
| Técnica                | 12,0                  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>127,0</b>          |



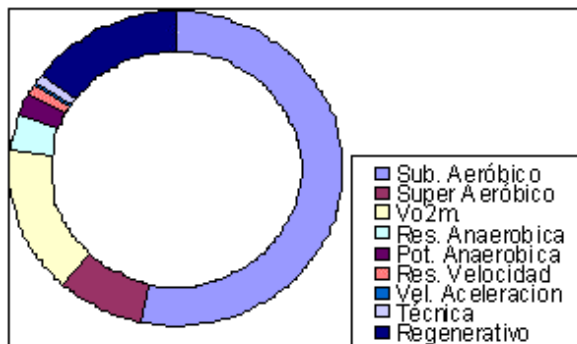
### 3.4.2.3 Microciclo Choque

|                        | Volumen<br>Km / Micro |
|------------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico          | 86,0                  |
| Super Aeróbico         | 14,0                  |
| Vo2m                   | 24,0                  |
| Resistencia Anaeróbica | 6,0                   |
| Pot. Anaeróbica        | 3,6                   |
| Res. a la Velocidad    | 1,6                   |
| Velocidad Aceleración  | 0,5                   |
| Regenerativo           | 1,5                   |
| Técnica                | 24,0                  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>161,2</b>          |



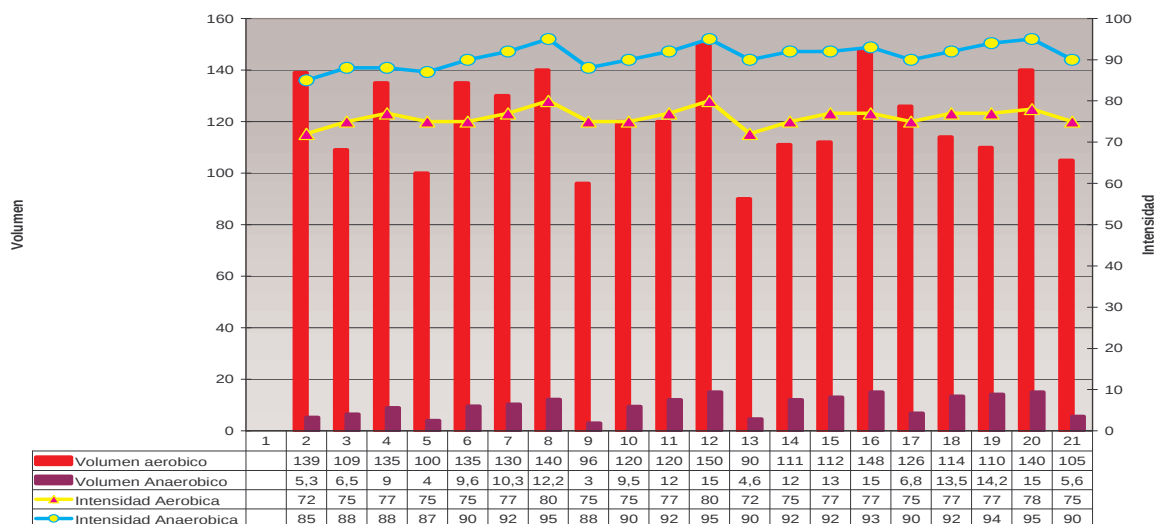
### 3.4.2.4 Microciclo Compensatorio

|                       | Volumen<br>Km / Micro |
|-----------------------|-----------------------|
| Sub. Aeróbico         | 60,0                  |
| Super Aeróbico        | 20,0                  |
| Vo2m                  | 29,0                  |
| Res. a la Velocidad   | 4,4                   |
| Velocidad Aceleración | 1,3                   |
| Técnica               | 1,2                   |
| <b>TOTAL</b>          | <b>115,9</b>          |



### 3.4.2.5 Volumen total del Macrociclo

Volumen total e intensidad para el Macrociclo Juveniles 1997/1 en función de los distintos microciclos.



### 3.4.3 Volumen Anual

En cuanto al volumen promedio anual estimado fue el siguiente:

|                  | Aeróbico<br>Km / Año | Anaeróbico<br>Km / Año |
|------------------|----------------------|------------------------|
| Año 95 (17 años) | 4710                 | 354                    |
| Año 96 (18 años) | 5490                 | 378                    |
| Año 97 (19 años) | 6330                 | 456                    |
| Año 98 (20 años) | 7080                 | 504                    |

### 3.5 Fuerza

Como ya se menciona al describir las etapas un aspecto a mejorar era la fuerza. Entre las técnicas a utilizar la más aconsejable es la de peso libre ya que permite trabajar la fuerza a nivel de cadenas musculares favoreciendo la fuerza y la coordinación intramuscular.

El entrenamiento de fuerza con barra libre para un Microciclo semanal cualquiera era el siguiente:

| Movimiento          | Repeticiones / Peso (Kg)<br>Para un total de 6 series | Total Sesión<br>(kg) | Total Semana<br>(kg) |
|---------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Envi3n              | 3/30 + 3/35 + 3/40 + 3/40 + 2/50 + 2/50               | 635                  | 1905                 |
| Arranque            | 3/25 + 3/30 + 3/30 + 3/35 + 3/35 + 2/40               | 545                  | 1635                 |
| Sentadilla          | 3/60 + 3/60 + 3/60 + 3/70 + 3/70 + 3/70               | 1170                 | 3510                 |
| Ejercicios de Banco | --                                                    | 370                  | 1100                 |

El volumen anual estimado fue de aproximadamente 300 toneladas.

### 3.6 T3cnica

Teniendo en cuenta las etapas de formaci3n del atleta se incidir3 en la t3cnica teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La t3cnica se modifica a medida que aumenta la fuerza muscular, coordinaci3n y movilidad articular
- La t3cnica se debe adaptar espec3ficamente a las caracter3sticas f3sicas del atleta. Por lo tanto, la talla corporal, la velocidad segmental, la flexibilidad y la potencia son elementos a tener en cuenta en el momento de dise1ar la t3cnica apropiada para el atleta.

En el caso de Andrea, debido a su baja estatura se busc3 fortalecer los m3sculos cu3driceps y gl3teos, con fin de que pudiera patinar con la cadera mas baja, y soportar mejor las tensiones musculares debido a la posici3n.

Con esto se logr3:

- Poder mantener la traslaci3n, pese a su alta frecuencia de paso.
- Terminar la fase de empuje con el pie en pronaci3n.
- Aumentar aproximadamente en 10 cm su longitud del empuje. Se debe tener en cuenta que en una pista de 200 m. Se dan de 45 a 55 pasos por vuelta obteniendo la ganancia de 4 a 5 m m3s de empuje por vuelta.
- Mejorar el apoyo de las ruedas en la fase de empuje.
- Bajar su centro de gravedad aumentando la eficiencia del empuje. Un centro de gravedad demasiado alto hace que el 3ngulo en el que la pierna aplica el empuje sea demasiado vertical de modo que el empuje se utiliza para elevar el centro de gravedad y no para proporcionar aceleraci3n.

## 4 Conclusiones

En este art3culo se ha descrito tanto el an3lisis como la planificaci3n de la atleta Andrea Gonz3lez. atleta que se incorpor3 a la selecci3n Argentina en 1994. Durante el an3lisis se intent3 determinar tanto las virtudes como los puntos a mejorar en la corredora. En la planificaci3n se determinaron los objetivos y se establecieron los vol3menes e intensidades en funci3n del macrociclo, periodo, y microciclo.

En este art3culo se muestran en detalle los vol3menes e intensidades para el a1o 1997 a modo de ejemplo de la distribuci3n de las 3reas funcionales (o zonas de intensidad) en funci3n de los macrociclos, periodos, y microciclos.

Como conclusión podemos afirmar que queda claro que por un lado debe realizarse una planificación plurianual que tenga en cuenta la etapa de desarrollo del atleta y su estado actual. Además la valoración del estado actual del atleta debe ser lo más detallado posible y debería ser realizado por un o varios técnicos con los conocimientos necesarios. Tanto una mala valoración o análisis incompleto, como una mala planificación afectarán negativamente la carrera deportiva del atleta.

Por último, el binomio análisis – planificación no debería realizarse una sola vez, sino que debería repetirse en el tiempo para ver la evolución del estado del atleta y si esta converge a los objetivos realizados durante cada iteración de la planificación.

## 5 Referencia a otros documentos

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N:        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Título:   | Entrenamiento de Fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento.                                                                                                                                                                                                  |
| Autor:    | Ehlenz, Grosser, Zimmermann                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Editorial | Ediciones Martínez Roca                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ISBN      | 84-270-1448-1                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sinopsis: | Este libro estudia en profundidad los fundamentos científicos del entrenamiento de la fuerza, describe pormenorizadamente los diferentes métodos que se practican hoy en día, y propone un amplio muestrario de programas específicos aplicables a las distintas modalidades deportivas. |
| N:        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Título:   | Medicina del ciclismo                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Autor:    | Dr. Arnie Baker                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Editorial | Editorial Paidotribo                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ISBN      | 84-8019-586-X                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sinopsis: | Este libro trata de salud, forma física y lesiones en el ciclismo. Aunque muchos de los conceptos tratados son aplicables a cualquier otro deporte como el patinaje de velocidad.                                                                                                        |