



# **PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CRÓNICA**

**Bases Fisiológicas y Metodología**  
(Dirigido a Personal Sanitario)

## Introducción

La evidencia de los efectos beneficiosos que una buena condición física (CF) cardiorrespiratoria y muscular proporciona al paciente crónico, tanto desde el punto de vista de su situación clínica como de su sensación de bienestar y su nivel de autodependencia, hacen necesaria la reformulación del consejo o recomendación de EF hacia fórmulas basadas en programas de entrenamiento mixtos (aeróbicos y de trabajo muscular), normalizados de acuerdo a pautas concretas y con objetivos evaluables, de acuerdo con el concepto de la CF como un estado de salud individual susceptible de mejora.

*Esto es lo que se denomina **Prescripción de Ejercicio Físico (PEF)** y en esta guía se propone su utilización en pacientes con patologías crónicas diversas.*

El objetivo de esta guía es facilitar a los facultativos y al personal de enfermería de Atención Primaria la utilización de esta herramienta terapéutica de primer orden, que es además barata y accesible a toda la población.

Para ello trataremos de facilitar unos mínimos principios fisiológicos y metodológicos que, apoyados en otras actividades formativas que se puedan contemplar, contribuyan a generalizar la PEF en el ámbito de la atención primaria.

## Programas de Actividad Física

### Generalidades:

- Los programas de actividad física para enfermos crónicos, sin complicaciones graves ni limitaciones, **deberían incluir ejercicios aeróbicos y también de fuerza** y de flexibilidad, para mantener y mejorar la condición cardiorrespiratoria, la muscular, la movilidad e, indirectamente, la composición corporal
- Se recomienda que el gasto calórico semanal por ejercicio físico sea de 1500-2500 calorías, dependiendo de factores como el porcentaje de grasa, peso, IMC,....
- Una recomendación obligada, es incorporar al ejercicio específico un adecuado protocolo de calentamiento y enfriamiento. Se debe calentar durante 5-10 minutos, para que la adecuación cardiorrespiratoria, muscular y metabólica al ejercicio sea paulatina. Deberán contemplar la realización de ejercicio físico un mínimo de 5 días por semana. Igualmente de deberán emplear otros 5-10 mn al enfriamiento-estiramiento una vez terminada la sesión de EF para que el organismo recupere poco a poco el ritmo normal de actividad.
- Las sesiones de ejercicio aeróbico no deberán distanciarse más de 48 h.
- La programación, al menos inicialmente, deberá ser relativamente flexible para facilitar la aceptación del paciente. A medida que avance en el programa y note los efectos positivos en su salud y una mejoría en su sensación de bienestar general, el paciente generalmente toma la iniciativa para incorporar el programa dentro de la organización general de sus actividades diarias. Pero para llegar a esta fase es necesario superar el primer escalón en el que el cansancio, las molestias (agujetas) o la falta de tiempo pueden hacer que abandone antes de llegar a apreciar los beneficios que a nivel de "sensaciones" pueden evidenciarse en 2-3 semanas y a nivel metabólico a partir de las 6 semana de trabajo reglado y continuado.

## PEF. CONOCIMIENTOS INICIALES

### Objetivos

El objeto de esta guía es facilitar a los facultativos y al personal de enfermería de Atención Primaria la utilización de PEF como herramienta de trabajo.

Es necesario igualmente la realización de actividades formativas en forma de talleres para profundizar en las bases fisiológicas así como en su aplicación individualizada en cada patología así como en la situación clínica concreta del paciente.

Por ejemplo en un paciente diabético se deberían tener en cuenta como premisas iniciales antes de iniciar un programa de ejercicio físico los siguientes criterios:

- *Es necesaria una evaluación médica detallada antes de empezar cualquier programa de ejercicio físico.*
- *Los diabéticos deben evitar hacer ejercicio solos, sobre todo si éste se prolonga mucho, y llevar siempre consigo algún producto azucarado y un teléfono móvil con números de urgencia.*
- *Los familiares, entrenadores y compañeros deportivos deben saber que uno es diabético y dónde lleva los productos azucarados.*
- *Tanto el paciente como las personas de su entorno han de conocer los signos y síntomas de una hipoglucemia, y deben saber reaccionar ante ella.*
- *Los diabéticos deben prestar atención especial al cuidado de los pies.*
- *Por otro lado, se ha de tener cuidado con las condiciones climáticas adversas: En caso de temperatura y humedad relativa altas, es necesario hidratarse adecuadamente, usar ropa que facilite la transpiración y refrescarse. En caso de frío, que puede estar acrecentado por la lluvia y el viento, han de extremarse las precauciones, utilizando ropa y calzado adecuados, así como guantes y capuchas si fueran necesarios.*

También como complemento a esta guía se ha elaborado material didáctico en forma de folleto y de video sobre las técnicas de trabajo que se utilizan en el programa de EF propuesto que serán la base de actividades formativas dirigidas a los pacientes.

El objetivo finalmente es poder formular una prescripción que se podría emitir en forma de receta u hoja de PEF. En los siguientes apartados se revisará el contenido de la misma y las bases para poder cumplimentarla.

## **Elementos de la PEF**

La receta de PEF deberá contemplar, como cualquier otra receta, cuatro elementos principales:

1. El "medicamento": Es el Ejercicio Físico, que será a su vez de dos tipos:
  - a. Aeróbico o de Resistencia
  - b. Anaeróbico o de Fuerza
2. La dosis: Intensidad
3. La periodicidad: Frecuencia
4. Duración

Además todas las recetas en las que se prescriba EF contendrán otros dos elementos comunes que son:

1. Fase de calentamiento
2. Fase de enfriamiento

## **Apartados de la Receta de PEF**

Teniendo en cuenta todos estos elementos la Hoja de PEF se estructura con arreglo al siguiente esquema:

- A. Calentamiento
- B. Dosis de ejercicio aeróbico (o trabajo de resistencia):
  - a. Tipo
  - b. Intensidad
  - c. Frecuencia
  - d. Duración
- C. Dosis de ejercicio anaeróbico (o trabajo muscular o de fuerza):
  - a. Tipo
  - b. Intensidad
  - c. Frecuencia
  - d. Duración
- D. Enfriamiento

## Fases de la PEF

1. Como paso previo y antes de realizar la PEF, es necesaria la valoración inicial de cada paciente atendiendo especialmente a los siguientes aspectos:
  - ✓ Enfermedad que padece y su momento evolutivo: años de evolución, situación actual, tratamiento (tipo y dosis), complicaciones de la enfermedad u otras enfermedades.
  - ✓ Edad y sexo.
  - ✓ Condición física, práctica de EF (/habitual/ esporádica/ no practica), tipo, intensidad, años de práctica.
  - ✓ Otros aspectos a tener en cuenta: Peso, alimentación, TA,...
2. PEF, propiamente dicha, que se materializará cumplimentando la receta.
3. Seguimiento del programa prescrito, estableciendo los controles necesarios para verificar el correcto cumplimiento del mismo, comprobar la tolerancia y respuesta del organismo y para, si se juzga necesario, realizar ajustes sobre la prescripción inicial (intensidad, duración,...).

## RECETANDO EF: BASES Y METODOLOGÍA

Conocida la situación inicial del paciente y familiarizado con el producto que se "receta" la PEF se convierte en una herramienta terapéutica que bien manejada por el equipo de atención primaria puede dar un rendimiento muy importante en el manejo del paciente con patologías crónicas diversas.

Es fundamental la labor coordinada del personal médico y de enfermería ya que si bien la prescripción debe ser realizada por el médico, que previamente debe analizar los condicionantes relativos a la situación previa del paciente, el personal de enfermería juega un papel fundamental en la formación del paciente en las técnicas de EF, así como en la interiorización del programa y en el control y el seguimiento del mismo.

Como ya se ha dicho anteriormente, siempre que realicemos PEF es necesario contemplar cada uno de los pasos que ésta conlleva y por tanto debemos reflejar en cada uno de los apartados la información necesaria para que el paciente pueda llevar a cabo el programa.

En la hoja de PEF (anexo 1) proponemos el esquema de trabajo que a continuación vamos a desarrollar.

### A. Calentamiento:

- ✓ Será diferente según el tipo de ejercicio programado para esa sesión pero siempre con una duración entre 5 y 10 mn y constará de ejercicios de estiramiento y calentamiento de los grupos musculares que vayan a intervenir en las técnicas programadas.
- ✓ Si el calentamiento va dirigido a una sesión de ejercicio de tipo aeróbico, como puede ser la carrera continua o la marcha vigorosa, la preparación se centrará especialmente en la musculatura del tren inferior y en la adecuación paulatina del ritmo cardiorrespiratorio.
- ✓ Si se trata de preparar una sesión de trabajo de fuerza (muscular) el calentamiento consistirá en ejercicios de activación de la musculatura con la que se va a trabajar. En general la realización de ejercicios calisténicos que involucran grandes grupos musculares son adecuados para la fase de calentamiento
- ✓ Una vez que el paciente conoce las técnicas generales de EF y estiramientos, en la hoja de PEF en este apartado bastará con una breve reseña con los tiempos de realización. Además su inclusión dentro de la receta servirá para que se conciencie de la importancia de su realización.

## **B. Dosis de Ejercicio Aeróbico:**

Es una práctica habitual en la práctica habitual de las consultas médicas la recomendación genérica de ejercicio de tipo aeróbico (andar, trotar, nadar,...), pero si esa recomendación se realiza a las necesidades individuales del paciente el beneficio que podemos conseguir es muy superior. Esta adaptación al paciente debe recoger unas indicaciones que se concretan en los siguientes aspectos:

### **Tipo:**

De acuerdo a las posibilidades del paciente (salud, vivienda, horarios,...) y a sus gustos (es muy importante para conseguir la motivación y la adherencia al programa) se optará preferentemente por una de las siguientes modalidades:

- ✓ Carrera ligera o marcha vigorosa
- ✓ Bicicleta (puede ser estática)
- ✓ Natación
- ✓ Otros: Baile, piragüismo, máquinas de fitness (elíptica, bicicleta estática,...).

Pueden alternarse diferentes modalidades en diferentes sesiones.

### **Intensidad:**

Es el factor que representa una mayor complicación a la hora de pautar una dosis de EF.

Lo ideal sería conocer el consumo máximo de oxígeno, considerado el mejor indicador de la CF cardiorrespiratoria del individuo, y la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) determinada en laboratorio mediante una prueba de esfuerzo de tipo máximo. Con esta información se podría pautar una Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE)\* que también en un hipotético caso ideal, podría ser controlada por el paciente mediante el uso de un pulsómetro.

Pero en el terreno de la realidad y en el contexto en el que se desarrolla la práctica clínica habitual es imposible la realización de una ergoespirometría previa a todo paciente al que se va a prescribir EF, y no todos los pacientes podrán contar con un pulsómetro por lo que es necesario recurrir a procedimientos más sencillos que puedan ser utilizados por el médico para la prescripción y por el paciente para la ejecución adecuada del programa.

Son dos las posibilidades de calcular la intensidad adecuada a la que se debe realizar un trabajo aeróbico en el contexto de la práctica habitual:

1. Control de la Frecuencia Cardíaca (FC)
2. Percepción del esfuerzo mediante la "Escala de Borg".



## 1. Control de la frecuencia cardiaca

### Conceptos básicos:

- **Frecuencia Cardiaca de Reposo (FCR):** Se deberá coger preferentemente la tomada al levantarse o en las primeras horas de la mañana estando en reposo el paciente. Antes del ejercicio la FC suele aumentar por encima de los valores normales (respuesta anticipadora) por lo que no es válida para establecer la FC de reposo.
- **Frecuencia Cardiaca Máxima (FCM):** Es la que se alcanza cuando se realiza un ejercicio de máxima intensidad. Al iniciar algún tipo de ejercicio la FC aumenta proporcionalmente a la intensidad del mismo. Hay una correlación directa entre la FC y el consumo de oxígeno durante el ejercicio, aunque esta linealidad se pierde cuando se aproxima al consumo máximo. Se determina en una prueba de laboratorio cuando se somete al individuo a un esfuerzo máximo. También se puede determinar de forma indirecta mediante diferentes fórmulas que pueden ser más o menos precisas (y consiguientemente más o menos sencillas en su aplicación). Entre las fórmulas la más utilizada es la siguiente:

$$\text{FCM} = 220 - \text{Edad}$$

- **Frecuencia Cardiaca de Entrenamiento (FCE):** Es la FC a la que se debe realizar un trabajo de tipo aeróbico para conseguir los beneficios que se pretenden cuando se realiza una PEF. Como en el caso anterior la forma de determinarla varía según la ecuación empleada. Proponemos dos fórmulas

a)  $\text{FCE} = \text{FCM} * \mathbf{T}$

b)  $\text{FCE} = [(\text{FCM}-\text{FCR}) * (\mathbf{T})] + \text{FCR}$

Siendo **T** el factor correspondiente al porcentaje al que se quiere realizar el trabajo o esfuerzo sobre el 100 % que sería el máximo.

### Procedimiento:

Si para el cálculo de la FCE utilizamos la primera fórmula (a efectos prácticos puede ser la más recomendada) nos moveremos en un rango para **T** entre 0.60 (60 %) y 0.85 (85 %). Si utilizamos la segunda (más precisa pero también más complicada) utilizaremos un trabajo entre 0.40 (40%) y 0.70 (70 %).

Intentamos que la PEF se generalice por lo que es importante facilitar el trabajo a los profesionales de la medicina que deberán realizar la prescripción por lo que nuestra recomendación es utilizar la primera ecuación para el cálculo de la FCE.

Los mayores beneficios para la salud se consiguen con cargas de trabajo de *tipo submáximo* en un rango que puede variar desde 50 % a un 85 % de la

*FCM*. La prescripción de una u otra intensidad dentro de ese rango dependerá, como ya se ha dicho repetidamente, de la situación previa del paciente y se irá variando a lo largo del programa a medida que vaya mejorando la condición física cardiorrespiratoria del mismo. Con un programa adecuado mantenido de forma constante durante 6 meses se puede conseguir una disminución de la FC.

Lo más habitual es trabajar en un rango entre 54 y 75 % de la FCM. En situaciones de salud muy deteriorada incluso a veces es necesario empezar con un 50 %, sin descartar en estos casos la necesidad de una prueba de esfuerzo previa.

Por encima del 54 % se ha demostrado que ya existen beneficios metabólicos como resultado de la mejora de los niveles de glucemia, del perfil lipídico, disminución de peso, mejora del comportamiento de la TA. Por encima de un 80 % de la FCM no resulta adecuado en pacientes con baja condición física, y, en principio tampoco para diabéticos, hipertensos,..., pero si la CF de estos es buena se podrá trabajar a intensidades superiores siempre que el médico lo considere adecuado.

A medida que se consiguen mejoras objetivas en la condición física se pueden plantear nuevos objetivos en la prescripción incluso en algunos casos en los que la edad y la CF lo permitan se podría trabajar en rangos por encima del 75-80 % de la FCM.

En resumen, si se opta por dosificar la intensidad mediante el control de la FC el procedimiento será:

- Toma de la FCR
- Cálculo de la FCM
- Cálculo de la FCE, que es la que deberá aparecer en la hoja de PEF

## **2. Percepción del esfuerzo**

Aunque el control de la intensidad del ejercicio físico se realiza frecuentemente a través de la frecuencia cardiaca, en algunos casos no puede ser el método más adecuado. Es el caso de los diabéticos con neuropatía autónoma, que afecta a la respuesta de la frecuencia cardiaca al ejercicio.

En otros casos se puede apreciar o intuir cierto grado de dificultad en la medición de la FC con lo que el control de la intensidad del esfuerzo se puede preveer poco fiable.

En estos casos puede resultar más adecuado controlar el esfuerzo realizado a través de algunas **sensaciones** que ocasiona el propio ejercicio como son la respiración, agotamiento,... De esta forma se puede controlar la intensidad del esfuerzo de acuerdo con una escala que recoge las diferentes sensaciones que van apareciendo a medida que el esfuerzo es mayor (rango de percepción del esfuerzo realizado).

Una de las posibilidades de cuantificar estas sensaciones es la **Escala de Borg** que estratifica el esfuerzo en 10 estadios.

0	Nada
1	Muy suave
2	Suave
3	Moderado
4	Algo duro
5	Duro
6	
7	Muy duro
8	
9	
10	Muy, muy duro

- Los niveles 1 y 2 corresponderían a un ejercicio leve, pongamos como ejemplo caminar durante unos minutos.
- El 3 representa el nivel de intensidad moderado en el que quemaríamos más grasa, y sería el más adecuado para personas sedentarias sanas.
- Del 4 al 6 nos encontraríamos en un nivel ya más exigente, aunque todavía moderado.
- A partir del nivel 7 estaríamos en el límite del trabajo aeróbico, por lo que es poco probable que pudiéramos aguantar el ritmo durante un tiempo prolongado.
- Y, finalmente, el décimo nivel es el ejercicio más extenuante que una persona pueda realizar.

Existen otras posibilidades para la clasificación de las sensaciones producidas por el ejercicio, pero como en el caso de las fórmulas es conveniente optar por una metodología y familiarizarse con ella, por lo que nuestra recomendación en el caso de optar por valorar la intensidad del esfuerzo por sensaciones (en vez del control de la FC, que es lo ideal en la mayor parte de los casos) nuestra recomendación es la utilización de la Escala de Borg.

Para valorar las sensaciones se pueden utilizar diferentes procedimientos que consisten básicamente en asignar un nivel de la escala a la percepción de una sensación que se produce durante el esfuerzo, bien de forma voluntaria (hablar...) o involuntaria (respiración, sudoración,...).

Vamos a dar unos ejemplos que nos pueden permitir la valoración de las sensaciones de acuerdo con la Tabla de Borg:

#### **Percepción del esfuerzo por la respiración:**

- Muy leve: Prácticamente no se percibe esfuerzo (< 50% FCM).
- Leve-moderado: El esfuerzo empieza a notarse y la respiración se hace más intensa de lo normal. Se inicia la sudoración (50-64% FCM).

- Moderado: Respiración más profunda, incluso hasta jadeos y sudoración en personas con baja condición física aeróbica (65-75% FCM).
  - Moderado intenso: Respiración más profunda y sobre todo más rápida (75 % FCM).
- **Otra forma de medir la intensidad del ejercicio**, merced a la percepción del esfuerzo, es emplear el "**test de hablar**", que permite medir la intensidad de la capacidad para hablar durante el ejercicio de la siguiente forma:
- Intensidad leve. La persona debe ser capaz de cantar o mantener una conversación mientras lleva a cabo una actividad como el caminar leve o el limpiar.
  - Intensidad moderada. La persona logra mantener una conversación, pero con cierta dificultad mientras ejecuta una actividad como caminar con paso moderado.
  - Intensidad vigorosa. Si la persona jadea o se queda sin aliento y no puede mantener una conversación con facilidad al trotar-correr a un ritmo vivo o al practicar disciplinas deportivas de forma intensa.

### ● **Duración:**

La duración de las sesiones de ejercicio aeróbico con la finalidad de mejorar la salud y la CF deberá ser entre los 30 y 60 mn, aunque inicialmente y en casos de salud deteriorada o muy baja CF inicial podría iniciarse el programa con sesiones de 10-15 mn (mínimo 10 mn).

### ● **Frecuencia:**

Se deberá repetir un mínimo de 3 veces por semana siendo 4-5 veces la frecuencia ideal para las sesiones de ejercicio aeróbico. Se trata al final de acumular entre 150-200 mn/semana de ejercicio aeróbico repartido en varias sesiones que no deberán distanciarse más de 48 h.

*La cantidad y calidad del ejercicio dependen de la adecuada combinación de la intensidad, duración y frecuencia. La intensidad y duración conforman la carga de trabajo que pautada con una determinada frecuencia conforma la dosis de ejercicio aeróbico prescrita.*

## **C. Dosis de Ejercicio de Fuerza:**

Los programas de actividad física para los pacientes con patología crónica, sin complicaciones graves ni limitaciones, deberían incluir, además de trabajo aeróbico, ejercicios de fuerza y de elasticidad, para mantener y mejorar la forma física muscular y la movilidad. Además la evidencia científica ha venido a

demostrar que el trabajo mixto aeróbico-anaeróbico induce cambios metabólicos favorables para el control del paciente diabético.

- **Tipo:**

El programa de ejercicio de fuerza deberá incluir el trabajo con 8-10 grandes grupos musculares, de forma que se consiga una tonificación generalizada de toda la musculatura.

La utilización de una banda elástica puede resultar un método muy adecuado para conseguir este fin. Con el aprendizaje adecuado de las técnicas a desarrollar, permite el trabajo con grupos musculares muy diversos, siendo además un medio barato y que no ocupa espacio. La banda elástica permite por otra parte ajustar la tensión para adaptarla a las diferentes fases a lo largo del desarrollo del programa.

- **Intensidad:**

Como en el caso del ejercicio aeróbico la intensidad a la que se debe realizar el trabajo de fuerza es el factor más difícil de establecer a la hora de la PEF.

Conviene tener conocimiento del concepto de RM o Repetición Máxima, que es el peso máximo que puede movilizar una persona en una sola vez en un determinado movimiento o ejercicio. La RM se indica con el acrónimo 1 RM. Pues bien como base teórica podemos establecer que el entrenamiento de fuerza se deberá realizar en intensidades medias-moderadas en relación con la RM (50-60% de 1RM).

Si para determinación de la dosis semanal del ejercicio aeróbico era necesario tener en cuenta de forma conjunta la intensidad, duración y frecuencia, en el caso del ejercicio de fuerza los conceptos de intensidad, duración y frecuencia se deben integrar incluso ya en el desarrollo de cada una de las sesiones. Con arreglo a este principio y a efectos prácticos podemos establecer que la intensidad deberá ser la que permita desarrollar el programa de ejercicios programado que conlleva varios movimientos repetidos un número de veces establecido.

El programa contempla la realización de 8-9 ejercicios diferentes. Cada uno de ellos se repetirá inicialmente 10 veces. Luego se descansará entre 20 y 60 seg (dependiendo de la condición física) y se pasa a repetir el mismo ejercicio otras 10 veces. Posteriormente se vuelve a descansar y se ejecuta por tercera y última vez el ejercicio repetido 10 veces.

Otra opción es realizar primeramente cada uno de los ejercicios 10 veces hasta completar todos los de la tabla y repetir esta secuencia 3 veces. De esta forma se consigue el mismo objetivo pero se evita la posible sobrecarga de los grupos musculares implicados en cada ejercicio.

Se elija la opción que se elija el problema viene a la hora de pautar la intensidad a la que se debe desarrollar el trabajo. En una valoración de sensaciones, que permita al paciente "cuantificar" el esfuerzo, esta intensidad de entrenamiento de fuerza corresponde a la percepción del esfuerzo como

algo duro o cansado pero que le permita **todas las repeticiones de la serie y todas las series a la misma velocidad e intensidad de principio a fin.**

Como inicialmente el número de repeticiones y de series es fijo la forma de ajustar la intensidad es dar una u otra tensión a la banda elástica.

Como es lógico para ajustar la dosis inicial recomendada se deberá tener en cuenta el nivel de aptitud de la persona que realiza el entrenamiento contra resistencias (fuerza) y en función de dicho nivel programar la actividad para posteriormente progresar de manera paulatina evitando así riesgos como el sobreentrenamiento o el estancamiento.

La propuesta que se ofrece contempla 3 fases en su desarrollo:

**1. Fase de aclimatación:**

- ✓ Durará entre 2-6 semanas, dependiendo de si la persona ha sido total o parcialmente sedentaria.
- ✓ Se realizarán 10 repeticiones de cada ejercicio o bien las que seamos capaces de realizar en un minuto de tiempo. Tiempo de recuperación entre series: 20-60 segundos.
- ✓ En el supuesto que se quiera aumentar el estímulo del entrenamiento a lo largo de este período es conveniente que lo hagamos a partir de una reducción de los tiempos de recuperación entre series y posteriormente aumentando la intensidad del ejercicio.

**2. Fase de formación:**

- ✓ Durará seis meses y tendrá como objetivo la mejora de la resistencia a la fuerza y el aumento moderado del tono muscular.
- ✓ 15-20 repeticiones/serie o bien las que seamos capaces de realizar en un minuto de tiempo. Tiempo de recuperación entre series: 20-60 segundos.

**3. Fase de fortalecimiento:**

Avanzar en los niveles superiores de esta propuesta requiere la asunción de ciertas exigencias que no todos los pacientes necesitarán ni desearán. Por ello, desde aquí recomendamos que una vez que se hayan conseguido los resultados pretendidos, se establezcan programas de mantenimiento.

● **Duración:**

No hay un tiempo establecido y dependerá de lo que el paciente tarde en ejecutar todas las series de cada una de las técnicas. Además se les podrá dar la posibilidad de completar el protocolo en diferentes momentos del día para facilitar su ejecución. Insistimos en la necesidad de que los programas de EF no distorsionen demasiado la rutina diaria de las personas para facilitar de esta forma su realización continuada.

- **Frecuencia:**

Se realizarán sesiones de trabajo muscular 2-3 días no consecutivos por semana, completando todo el protocolo establecido en cada sesión.

***Para una correcta ejecución de los ejercicios de trabajo muscular es necesario:***

- Adiestrar a los pacientes en cada una de las técnicas de trabajo muscular. De esta forma se conseguirán los objetivos que se pretenden y se evitarán efectos indeseables.
- Que el paciente se familiarice con el uso de la banda elástica. Existen en el mercado bandas de diferente tensión. En las primeras sesiones se deberán utilizar bandas de tensión baja y realizar los ejercicios si apenas aplicar tensión a la banda, para a partir de las sensaciones iniciales poder ir dando la tensión que le permita completar todas las series terminando con la sensación de esfuerzo moderado/intenso que ya hemos comentado. Dependiendo de la situación inicial se recomendará un tipo u otro de banda elástica.
- La progresión en todas estas actividades debe centrarse, sobre todo al principio más en la duración de la actividad física que en su intensidad. El aumento de la intensidad se podrá valorar en fases más avanzadas del programa.
- Dado que muchas personas pueden ser de edad avanzada o padecer obesidad severa, puede ser necesario un período de tiempo largo para que se adapten a un programa estándar de actividad física; sólo tras haberse adaptado a la duración y frecuencia de la actividad a intensidades bajas puede ir aumentándose la intensidad del ejercicio.

## **D. Enfriamiento:**

- ✓ Tendrá una duración entre 5 y 10 mn y constará de ejercicios de estiramientos y relajación de los grupos musculares que se hayan ejercitado en las técnicas programadas.
- ✓ Además se debe conseguir que el ritmo cardiaco recupere paulatinamente sus valores previos al inicio del ejercicio
- ✓ Una vez que el paciente conoce las técnicas generales de EF y estiramientos, en la hoja de PEF en este apartado bastará con una breve reseña con los tiempos de realización. Además su inclusión dentro de la receta servirá para que se conciencie de la importancia de su realización.



## CÓMO CUMPLIMENTAR UNA RECETA DE PEF

Hemos revisado en los apartados anteriores las **bases fisiológicas y la metodología** que nos deben llevar a concretar la **dosis de EF** que necesita un paciente en un momento determinado caracterizado por su situación personal y su estado de salud.

Es importante que el profesional sanitario que trabaje en la PEF conozca el por qué de su utilización, así como la metodología y las técnicas a emplear. Cuanto más profundice en estos aspectos la utilización de esta herramienta terapéutica reportará mayores beneficios a sus pacientes.

En esta guía hemos intentado aportar los conocimientos mínimos que permitan iniciarse en la PEF.

Como complemento a la misma se ha elaborado *material didáctico* en forma de dos folletos ("Técnicas de Trabajo de Ejercicio Físico" dirigido al personal sanitario y "Prescripción de Ejercicio Físico en Patología Crónica" dirigido especialmente a médicos de atención primaria) y un video para pacientes (consultar Aula de Pacientes: "Programa de Ejercicio Físico para personas con enfermedad crónica") para facilitar el aprendizaje de algunas de las técnicas recomendadas. Igualmente se promoverán actividades formativas dirigidas al personal médico y de enfermería interesados en el tema.

El conocimiento de los principios de la PEF por parte del personal sanitario y de las técnicas de EF por parte del mismo personal así como por parte de los pacientes es imprescindible para conseguir los objetivos de salud que se persiguen.

Llegados a este punto debemos plantearnos la fase final que consistirá en cumplimentar lo que hemos venido denominando como "**Receta de PEF**".

Vamos a recetar un "producto" en el que como profesionales de la Medicina creemos y por eso es importante **transmitir al paciente la necesidad de "utilizarlo" de acuerdo a las pautas que vamos a transcribir en la receta**. Para que el paciente interiorice la importancia que puede tener para su salud es imprescindible este primer paso.

Ahora se trata de plasmar en un documento (receta) cada uno de los factores que hemos venido comentando.

El documento propuesto (anexo A) recoge cada uno de los apartados de que consta la PEF: Calentamiento, Dosis de Ejercicio Aeróbico, Dosis de Ejercicio Anaeróbico y Enfriamiento. Además de los campos de Datos Personales y el de Próxima Revisión que es la fecha en la que se programará el control del seguimiento del programa. En las primeras fases las revisiones se deberán realizar en plazos no muy largos y luego se podrán espaciar a medida que se consolide el seguimiento del programa y la adherencia al mismo por parte del paciente.

Es evidente que el paciente debe saber lo que se le está prescribiendo lo que implica un adiestramiento previo que se deberá adquirir mediante actividades formativas impartidas en el propio centro de salud y en las que podrán participar médicos, enfermeras, fisioterapeutas,... según posibilidades de personal. Este personal a su vez deberá ser formado en los principios desglosados en esta guía.

El CEREMEDE como máximo exponente de la Medicina del Deporte y del Ejercicio Físico deberá tomar la iniciativa en la propuesta, elaboración y ejecución de este tipo de actividades en el ámbito de la Comunidad.

Por último, en la página siguiente, presentamos un ejemplo de receta ya cumplimentada que podría corresponder a la PEF dirigida a un paciente diabético, controlado, de 60 años, con vida moderadamente activa y actividad física escasa.

## HOJA DE PRESCRIPCION DE EJERCICIO FÍSICO

### Datos Personales

Nombre \_\_\_\_\_ Edad 60 años  
Ocupación: Profesor Sexo: H

### Otros Datos

Peso 65 Kg Talla 170 cm F.C.

### Ejercicio de calentamiento

5 mn antes de correr  
5 mn antes de ejercicio de fuerza

### La Dosis para el ejercicio aeróbico

#### TIPO

Trotar

#### INTENSIDAD

Frecuencia cardiaca de entrenamiento: 115-130 lpm

Percepción de esfuerzo: Suave a moderado (2-3 Esc. Borg)

#### DURACION

Minutos por sesión: 30-40

Minutos/semana: 120-150

#### FRECUENCIA:

Veces/semana.....: .....

Días/sem:

L	MI	V	D
---	----	---	---

### La Dosis para el ejercicio Anaeróbico (Fuerza)

#### TIPO (véase videos)

*8 ejercicios poliarticulares*

#### INTENSIDAD

*Series: 3*

*Realizar de 10 veces cada ejercicio*

*Tiempo recuperación entre cada serie: 1 min.*

#### FRECUENCIA

Veces/semana.....: 3-4

Días/sem: 2

M			S	
---	--	--	---	--

### Ejercicio de enfriamiento

5 mn después de correr  
5 mn después de ejercicio de fuerza

### Próxima revisión: 1 mes..

Dr:

Fecha:

## HOJA DE PRESCRIPCION DE EJERCICIO FÍSICO

### Datos Personales

Nombre:..... Edad: ..... años  
Sexo: ..... Peso:..... Kg Talla: ..... cm  
Ocupación: .....

### Ejercicio de calentamiento

.... mn antes de correr  
..... mn antes de ejercicio de fuerza

### La Dosis para el ejercicio aeróbico

#### TIPO

Trotar

#### INTENSIDAD

Frecuencia cardiaca de entrenamiento: ..... lpm  
Percepción de esfuerzo: .....

#### DURACION

Minutos por sesión: ..... Minutos/semana.....: .....

#### FRECUENCIA:

Veces/semana.....: .....  
Días/sem:

L	M	MI	J	V	S	D
---	---	----	---	---	---	---

### La Dosis para el ejercicio Anaeróbico (Fuerza)

#### TIPO (véase videos)

*8 ejercicios poliarticulares*

#### INTENSIDAD

*Series: 3*  
*Realizar de 10 veces cada ejercicio*  
*Tiempo recuperación entre cada serie: 1 min.*

#### FRECUENCIA

Veces/semana.....: .....  
Días/sem:

L	M	MI	J	V	S	D
---	---	----	---	---	---	---

### Ejercicio de enfriamiento

.... mn después de correr  
... mn después de ejercicio de fuerza

**Próxima revisión:.....**

Dr:  
Fecha:

**Documento elaborado por:**

Centro Regional de Medicina Deportiva

**Grupo de Trabajo:**

José A. González Cabrero. Médico esp. Medicina del Deporte y de la Educación Física

Raquel Blasco Redondo. Médico esp. Medicina Interna

Santiago Capa Espejo. Médico esp. Medicina del Deporte y de la Educación Física

Lorena Montes Sánchez. Médico esp. Medicina Física y Rehabilitación

Melchor J. Andrés Puertas. Médico esp. Análisis Clínicos.



C/ Real de Burgos, s/n – 47011 Valladolid

Tel. 983 255 400 - Fax. 983 266 104

[administracion.ceremede@saludcastillayleon.es](mailto:administracion.ceremede@saludcastillayleon.es)