

# PLANES DE NUTRICIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA MODIFICAR LA COMPOSICIÓN CORPORAL



**GATORADE  
SPORTS  
SCIENCE  
INSTITUTE**

*El contenido de esta presentación es proporcionado por GSSI, una división de PepsiCo, Inc. Cualquier opinión o interpretación científica expresada en esta presentación son del autor y no necesariamente representan la posición o política de PepsiCo, Inc.*

# Panorama general

Es ideal evaluar la composición y calidad de la masa corporal de los atletas en vez de solo medirla

Las mediciones de composición corporal pueden ser un reto dependiendo en el método seleccionado y accesibilidad

## **Otros retos son:**

- Cómo interpretar los resultados
- Decidir si hacer cambios en la composición corporal y si es así, cual sería la meta
- Cómo alterar la composición corporal con entrenamiento y nutrición

# Panorama general

---

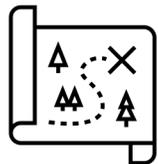
Consolidando la clase previa de **Composición Corporal** y las distintas técnicas de medición, esta clase desglosara los componentes de la modificación de la composición corporal en las siguientes etapas:



**El punto de inicio-** interpretar los resultados de las pruebas de composición



**El punto final-** establecer la meta para el atleta



**Logrando resultados-** conectar el punto inicial y final - para configurar el plan de nutrición y entrenamiento

# Escoger un método de evaluación

---

La selección de la medición (o mediciones) impactará los resultados



- ¿Las medidas están consideradas como estándar de oro para los índices que se pretende alterar?
  - Por ejemplo. Si se busca músculo, idealmente utilizaríamos mediciones que consideren 3 compartimentos (DEXA) en vez de 2 (Bod Pod)



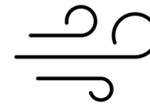
- ¿El atleta tendrá acceso a estas herramientas de medición en el futuro?
  - Si no (Por ejemplo. Si es costoso o está en algún lugar lejano) esto impactara la confiabilidad y dificultará la comparativa de cualquier intervención

# Recordando métodos comunes para medir la composición corporal

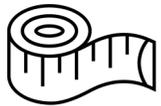
---



Talla, peso, IMC



Pletismografía por desplazamiento de aire  
(Por ejemplo. BodPod)



Índice Cintura-Cadera  
(y circunferencias corporales)



Análisis de Impedancia  
Bioeléctrica (BIA)



Medición de pliegues  
cutáneos



Absorciometría Dual de  
Rayos-X (DEXA)



Pesaje Hidrostático (debajo  
del agua)

# Precisión de las mediciones

---

Este es un punto de partida y una “fotografía” del estado actual (siempre puede cambiar)

Es importante recordar que existe un margen de error en cualquier método que mida la composición corporal

Como recordatorio para limitar este margen, **evita lo siguiente** previo a tu medición:



Ejercicio



Utilizar ropa muy gruesa



Ingesta de líquidos o alimentos (deberían guardarse al menos 8 horas de ayuno)



Evaluar por la tarde

\*\*\* Lo mejor sería realizar las medidas en la mañana antes de comer, beber o hacer ejercicio

# Interpretar los resultados- Valores

Los valores que puedes encontrar como resultado de la evaluación de composición corporal son:

## Grasa/Adiposidad

% grasa corporal

lbs/kg de grasa corporal

Grasa corporal regional  
(Subcutánea vs. Visceral)

Distribución segmental de la  
grasa de todo el cuerpo  
(por ejemplo. Androide &  
ginecoide)

## Músculo

lbs/kg de Masa Libre de  
Grasa (MLG)  
MLG = hueso, músculo, órganos,  
contenido de agua  
(Pliegues, BodPod, BIA)

lbs/kg de grasa y masa libre de  
hueso (MLH)  
MLH = músculo, agua, órganos  
(DEXA)

MLG/MLH de todo el cuerpo o  
segmental  
Por ejemplo. masa magra de la  
pierna

## Hueso

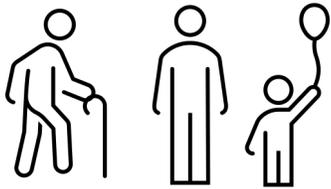
Densidad Mineral Ósea  
(DMO) en  $\text{g/cm}^2$

Contenido Mineral Óseo  
(CMO) en gramos  
(DEXA)

DEXA es el estándar de oro para  
la DMO y CMO

# Interpretando los resultados

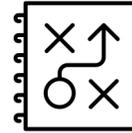
Como el guía (entrenador, científico deportivo, nutriólogo, etc.) considere como los resultados se comparan con los datos normativos con base en:



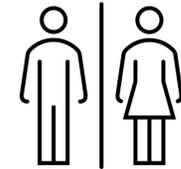
Edad



Deporte



Posición



Sexo

- ¿Es la primera medición o seguimiento?
- ¿Cómo estos resultados se comparan con los previos?
  - ¿Se utilizó el mismo instrumento de medición?
- ¿Se necesita establecer alguna meta para modificar la composición corporal?

# Estableciendo la meta

---

Establecimiento de meta = indicador final



La meta debe modificar la composición corporal mientras que:



Mantiene o mejora  
el óptimo  
rendimiento



Disminuye el riesgo  
de lesión

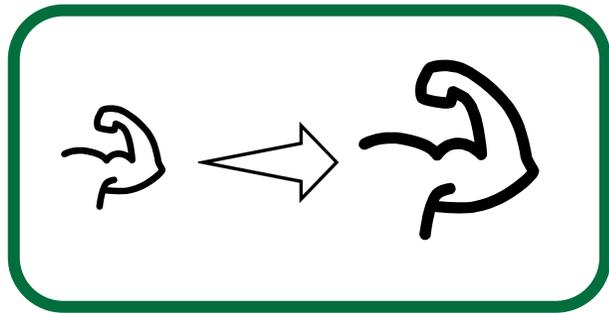
¿Qué es mejor para el individuo comparado con datos normativos o existen atípicos

Consideración del historial de composición corporal del individuo

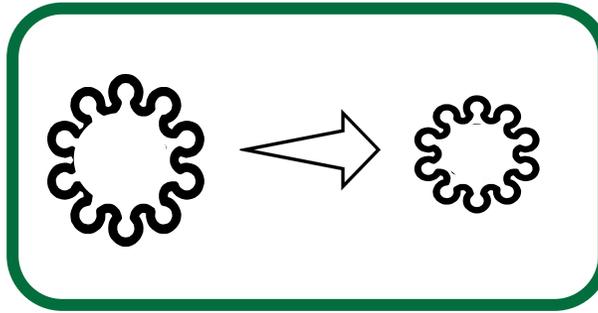
Si no existe historial, es mejor respetar los datos normativos hasta que se puedan recopilar más indicadores

# Estableciendo la meta: El “Qué”

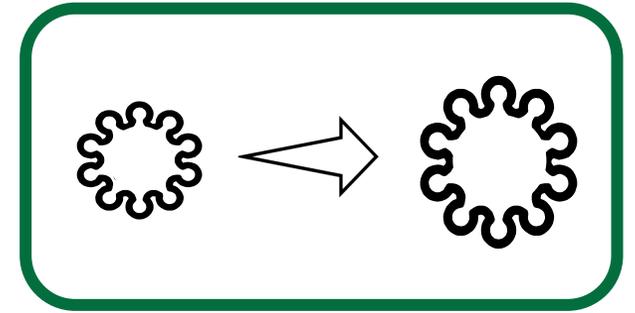
¿Qué necesita alcanzarse?



Ganancia de masa magra  
(~0.5 lb (0.22 kg) por semana)



Pérdida de masa grasa  
(1-2 lb (0.4-0.9 kg) por semana)



Ganancia de masa grasa  
(Muy lenta, reservas de  
nutrimentos/vitaminas liposolubles)

## Puntos a considerar:

Tiempo asignado para alcanzar la meta

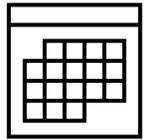
Cuanta masa por semana

Es mejor si se realiza fuera de temporada para permitir la adaptación de los músculos y tejido conectivo

# Estableciendo la meta: El “Cómo”

---

Decidir cuánto monitoreo es adecuado



¿Quincenal?

¿Mensual?

En cada sesión de monitoreo considerar:

- Qué pruebas de seguimiento son apropiadas 
- ¿La meta necesita cambiar?
- ¿La meta es aún realista y alcanzable?
  - La restricción calórica no debe ser demasiado drástica (para la pérdida de peso) para minimizar la pérdida de masa muscular



# Fisiología y composición corporal

---

¿Cómo alcanzar tu meta desde un nivel de energía y macronutrientes dados los principios de:

Síntesis de proteína muscular (SPM)

Degradación de proteína muscular (DPM)

**Requerimientos energéticos:** ↑ si se incrementa la masa corporal, ↓ si se disminuye masa

**Ejercicio de fuerza:** ↑ si se incrementa masa muscular

**Ejercicio de resistencia:** ↑ si se mantiene el  $\text{VO}_2$

**Ingesta de proteínas, carbohidratos y grasa:** ¿Cómo estas tasas afectan tus metas?

# Restricción energética y composición corporal

---

Normalmente cuando se restringen calorías, **perdemos**:

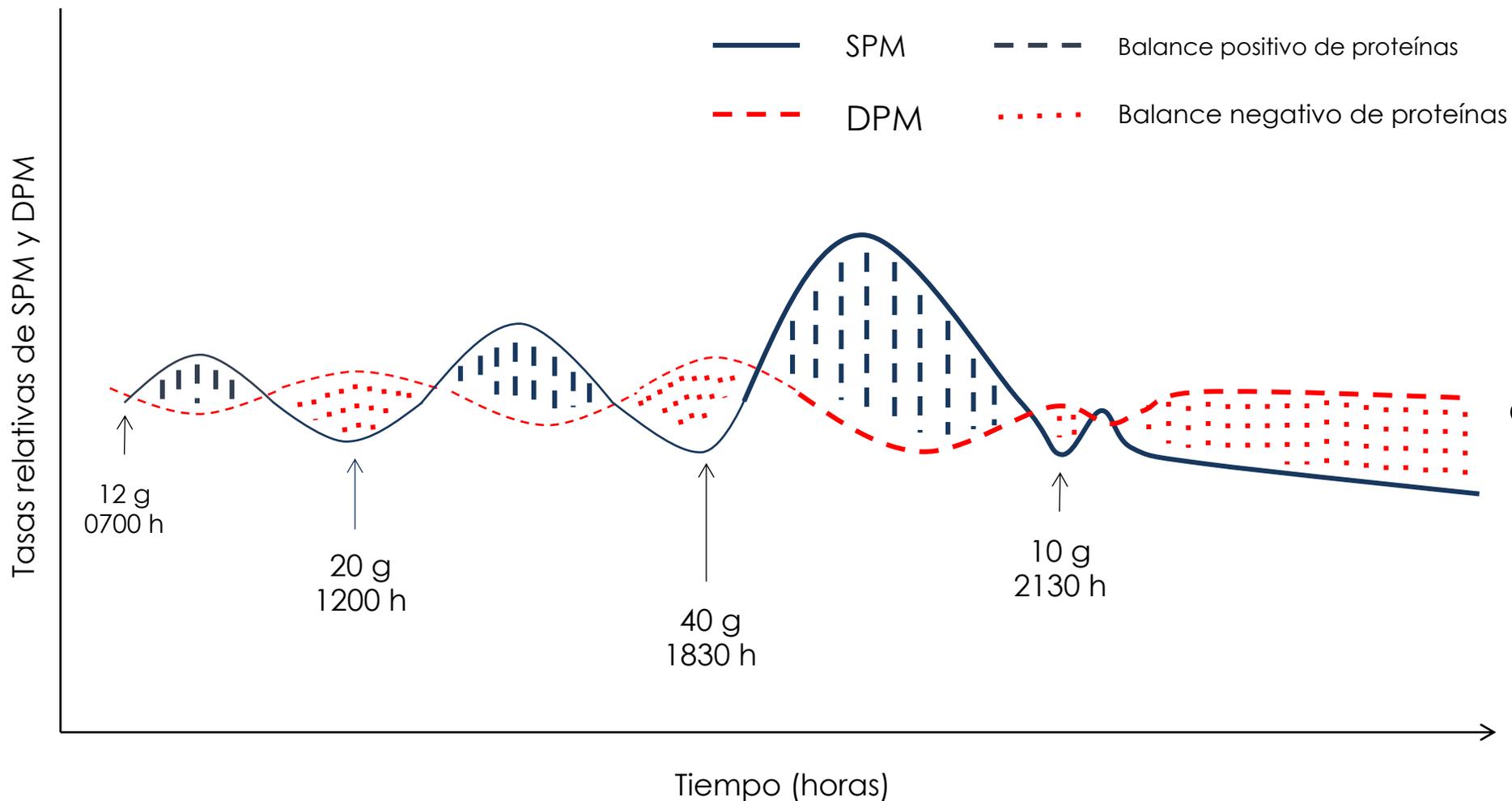


Normalmente cuando volvemos a la ingesta calórica habitual, **ganamos**:



 **!Idealmente, deberíamos recuperar la masa muscular que perdimos!**  
Si este es el caso ¿Qué es lo que podríamos hacer para mitigar la pérdida de músculo durante la pérdida de peso?

# Restricción energética: Registro de la síntesis y degradación de proteína muscular



Sin restricción de calorías, áreas de:

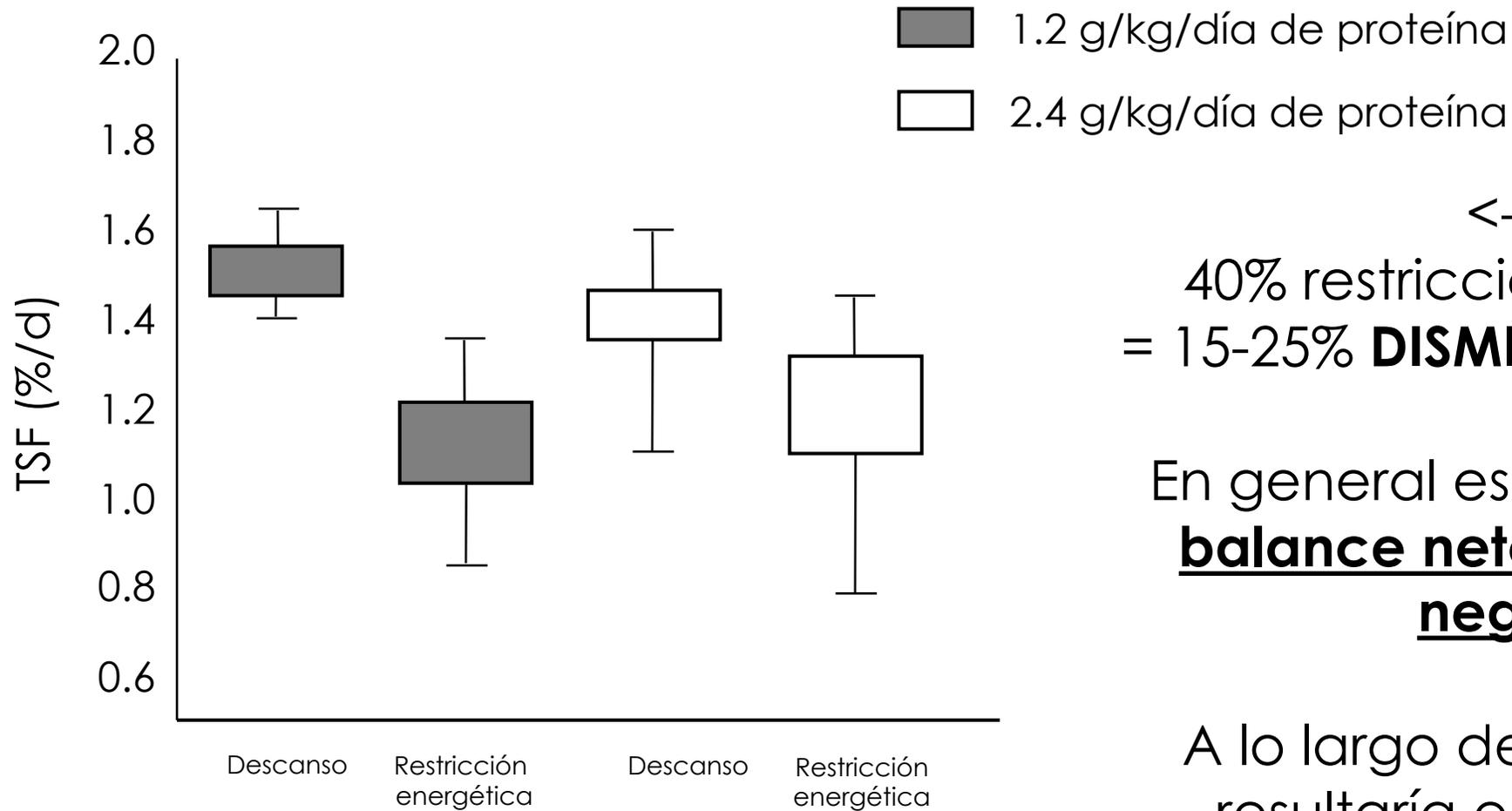
⊕

equilibrio de proteínas, aproximadamente iguala áreas de

⊖

equilibrio de proteínas

# PERO durante la restricción energética (RE) las tasas de SPM se suprimen



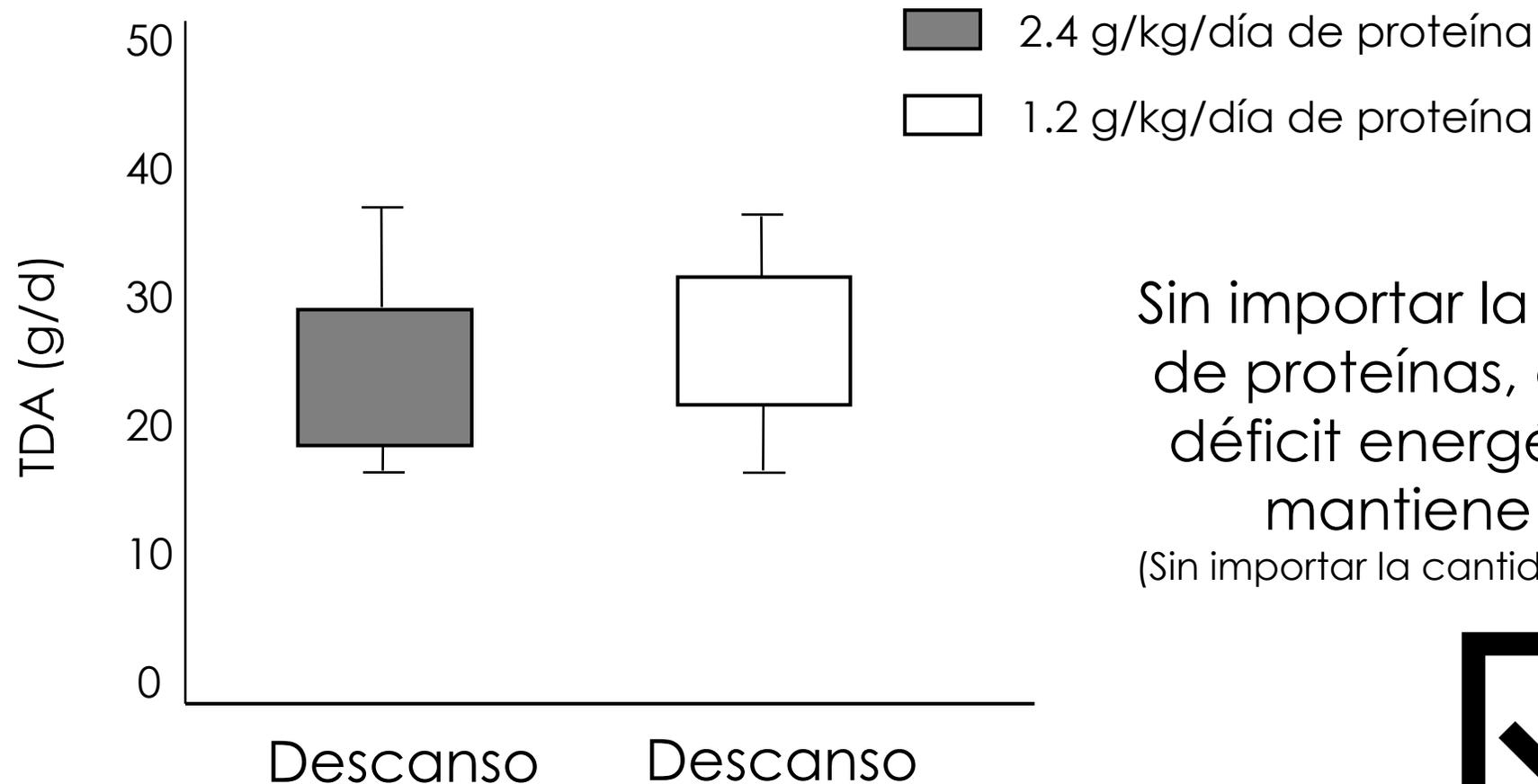
<-- Ej.

40% restricción energética  
= 15-25% **DISMINUCIÓN** en SPM

En general esto resulta en un  
**balance neto de proteínas**  
**negativo**

A lo largo del tiempo, esto  
resultaría en **pérdida de**  
**músculo**

# ¿Qué hay con la degradación de proteínas?



Sin importar la ingesta elevada de proteínas, aún con 40% de déficit energético, la DPM se mantiene sin cambios  
(Sin importar la cantidad de proteína ingerida)



# Conectando los puntos – Mitigando el declive en la SPM durante el déficit energético

---

Recuerda que los principales estimuladores de la SPM son:



Ejercicio de fuerza /  
Entrenamiento con peso



Ingesta de proteínas  
de alta calidad

¡Cuando reduzcas la ingesta de calorías para reducir masa corporal, incrementa el ejercicio de fuerza e ingesta de proteína para atenuar la pérdida de masa muscular!

# Meta: Ganar masa magra

## Nutrición

### Calorías:

- Buscar un **superávit de calorías (dieta hipercalórica)**
- Es mejor establecer una base a partir de lo que el individuo ya consume y añadir a este régimen (250 a 500 calorías/día o 10 a 20% sobre la ingesta calórica normal)

### Proteína:

- Se puede establecer una ingesta de proteínas tan alta como 1.6 a 2.2 g/kg de peso repartidas equitativamente a lo largo del día

### Carbohidratos y grasa

- Los carbohidratos deben ser el enfoque de las calorías restantes en el superávit cuando consideramos que los niveles de ingesta de grasa deben mantenerse en 20-35% de las calorías

## Ejercicio



Un ejercicio de fuerza progresivo, planificado en volúmenes que promuevan la **hipertrofia** muscular



El HIIT puede ser un ejercicio más apropiado sobre el entrenamiento aeróbico lento y estable

# Meta: Perder masa grasa



## Nutrición

### Calorías:

- Buscar un **déficit de calorías (dieta hipocalórica)**
- Es mejor establecer una base a partir de lo que el individuo ya esta consumiendo y restar de éste régimen (250 a 500 kcal/día o 10 a 20% por debajo de la ingesta calórica normal)

### Proteína:

- Niveles de 1.2 a 1.6 g/kg de peso corporal repartidos equitativamente a lo largo del día incluyendo un bolo antes de dormir se han encontrado como protectores de la pérdida de masa magra

### Carbohidratos y Grasa:

- Los carbohidratos y las grasas pueden reducirse de la base para satisfacer el déficit calórico necesario "a expensas" de las proteínas
- Sin embargo, se debe fomentar el consumo de carbohidratos suficiente para mantener el rendimiento

## Ejercicio



Un programa de ejercicio de fuerza para limitar la atrofia muscular



Entrenamiento aeróbico **lento y estable**, mezclado con **HIIT**

# Meta: Ganar masa grasa en niveles saludables

## Nutrición

### Calorías:

- Asegurarse que los atletas satisfagan las demandas diarias de calorías (**balance de calorías**) para la óptima disponibilidad energética
- Disponibilidad energética óptima =  $>40$  kcal/kg MLG/día (hombres) and  $>45$  kcal/kg MLG/d (mujeres)
- Baja disponibilidad energética =  $< 30$  kcal/kg/MLG/día

### Proteína:

- 1.2-2.0 g/kg de peso corporal repartidos equitativamente a lo largo del día

### Carbohidratos y grasa:

- Dependiendo de la tolerancia y nivel de actividad, los carbohidratos pueden ser tan altos como 6-12 g/kg
- La ingesta de grasa no debe estar por debajo de 20-35% de las calorías



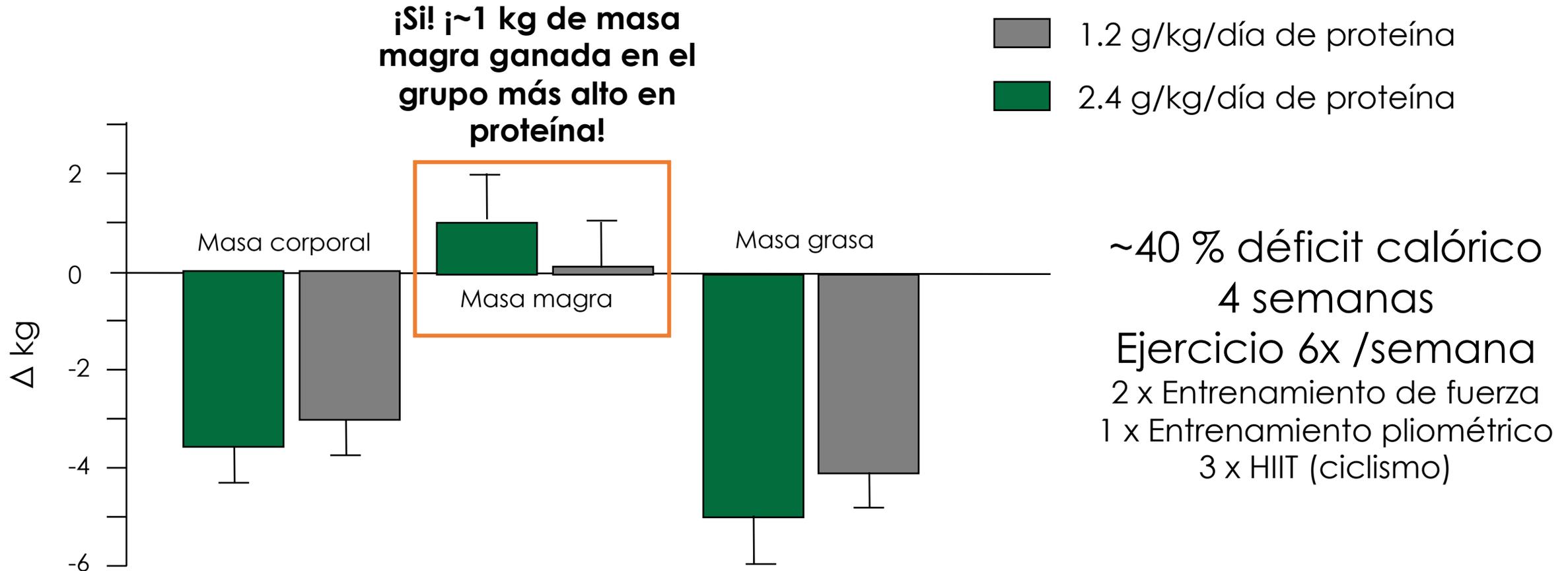
## Ejercicio



Puede disminuirse para permitir un superávit de calorías.

Si es imposible limitar el gasto de energía del entrenamiento, eliminar cualquier sesión extra

# ¿Se puede ganar músculo mientras se pierde grasa?

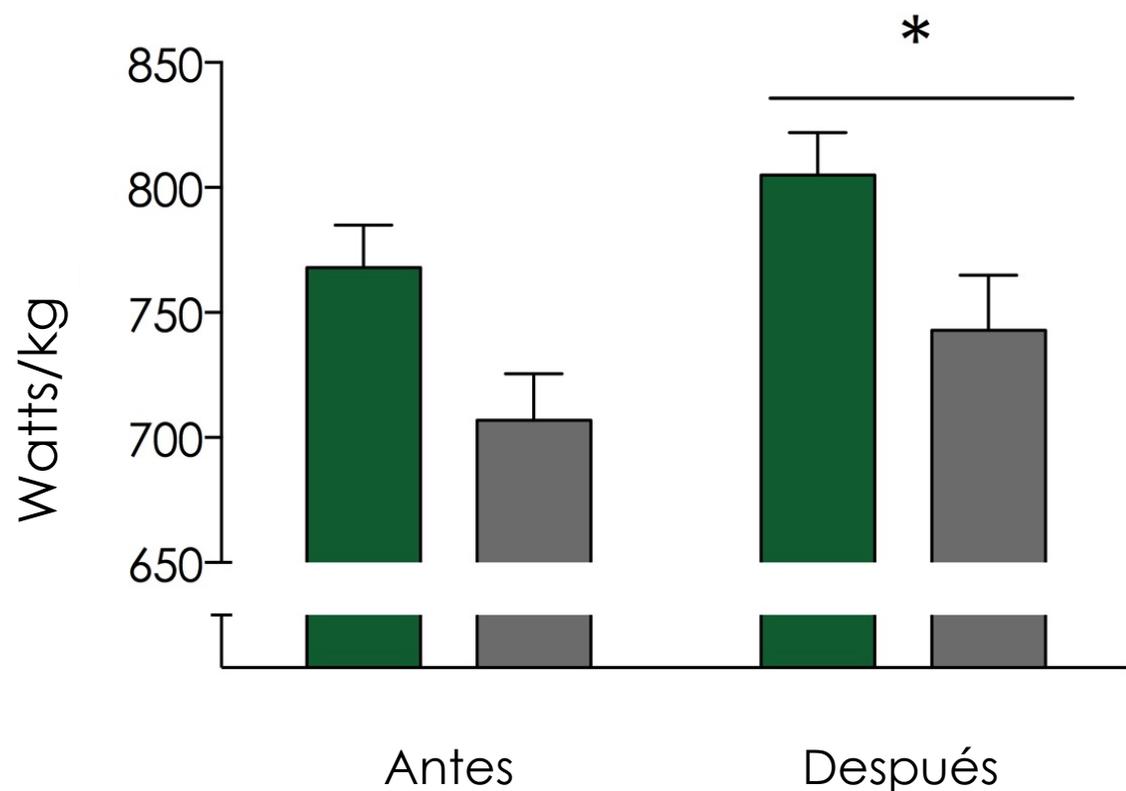


# Perder masa grasa y ganar masa muscular 🗨️ ¿Está asociado con disminuciones en el rendimiento?

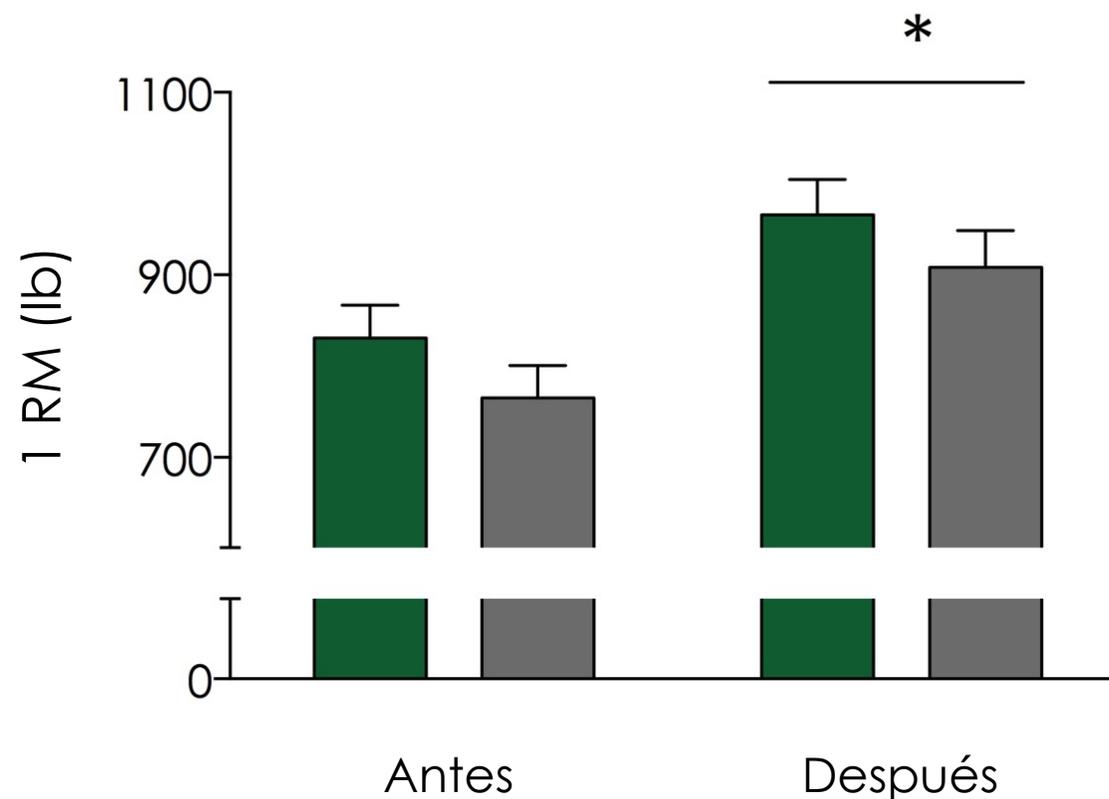
■ 2.4 g/kg/día

■ 1.2 g/kg/día

Prueba anaeróbica de Wingate



Prensa en pierna 1RM



**Caso práctico:**  
Cambios en la  
composición corporal  
de un jugador de  
fútbol americano  
fuera de temporada





## Perfil del jugador

**Edad:** 25 años  
**Talla:** 6' 6" (198 cm)  
**Peso:** 275 lb (125 kg)  
**Grasa corporal:** 20%  
**Masa grasa:** 55 lb (25 kg)  
**MLG:** 220 lb (100 kg)



## Detalles para la evaluación

**Método:** BodPod  
**Hora:** 6:30 am  
**Ingesta de alimento:** Ayuno  
**Ropa:** Shorts de compresión  
**Horario:** Al inicio de la postemporada, 20 semanas previas a la temporada regular



## Metas

**Peso:** 265 lb (-10 lbs) (120 kg (-5 kg))  
**Grasa corporal:** 17% (-3%)  
**Masa grasa:** 45 lb (-10 lb) (20 kg (-5 kg))  
**MLG:** 220 lbs (-0 lbs) (100 kg (-0 kg))

**Discusión:** Como nutriólogo deportivo trabajando en el equipo, ¿Cuál es la primer cosa que harías para empezar a cambiar la dieta de este jugador para alcanzar sus metas? Desde una perspectiva amplia, ¿Cuáles crees que deberían ser los cambios principales en su dieta?

El nutriólogo deportivo registro un recordatorio de alimentos de 3 días del atleta y creo un plan basado en la evidencia: 

	<b>Ingesta actual</b>	<b>Cambios iniciales</b>	<b>Siguientes cambios, después de ~ 1 mes</b>
Calorías totales (kcal)	5200	4700	4100
Carbohidratos (g)	700	635	575
Proteína (g)	150 (1.2 g/kg)	160 (~1.3 g/kg)	200 (~1.6 g/kg)
Grasa (g)	200	170	115

**Discusión:** Cuando el atleta repita las pruebas al inicio de la temporada regular de futbol americano, ¿Qué cambios esperas ver en su composición corporal?

# RESUMEN



# Resumen

- Asegurar el método más adecuado de medición
  - Compartimentos adecuados
  - Accesibilidad
- Crear una meta realista
  - Con base en la edad, deporte y sexo del atleta
- Mitigar la pérdida de masa muscular cuando exista un déficit calórico
- Monitorear el riesgo de lesiones y atenuar el declive en el rendimiento



*Para especificaciones en la composición corporal y fútbol americano y para más información acerca de los métodos de medición de la composición corporal, ver:*

