

ALIMENTACIÓN EN LOS NIÑOS DEPORTISTAS EN EDAD ESCOLAR

**SERVICIOS MÉDICOS
F. N. C. V.**

DOCUMENTO BASE:

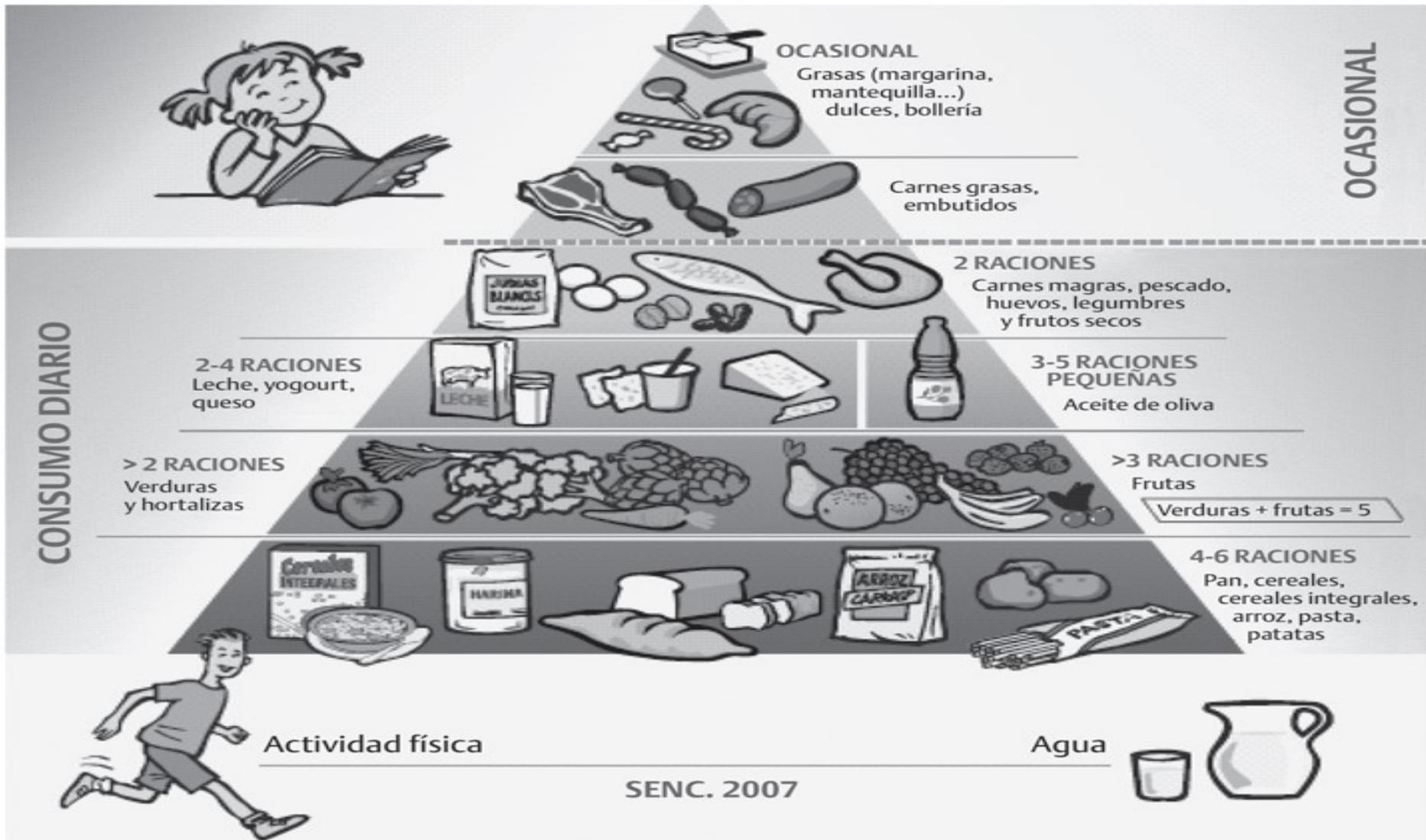
**“ Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y
Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP”**

Dres Luis Peña Quintana, Luis Ros Mar, Daniel González Santana, Ramiro Grial González



OBJETIVOS

- 1. El mantenimiento de un estado de salud óptimo**
- 2. La prevención de enfermedades no sólo infantiles, sino su repercusión en la vida adulta.**
- 3. El conocimiento de unas correctas normas nutricionales .**
- 4. Promover estos conocimientos a la familia y a los educadores.**





CALCULOS DE NECESIDADES

- Marcadas por Academia Nacional de Ciencias Americanas en forma de RDIs (*Dietary Referente Intakes*)
 - Cantidad requerida que previene:
 - Riesgo de deficiencia de un nutriente, o
 - Reducción del riesgo de enfermedades crónicas degenerativas.
-

TABLA I. RDIs: Requerimientos energéticos estimados.

Edad (años)	Requerimientos energéticos estimados (Kcal/día) ^a							
	NAF ^b sedentario		NAF ^b activo bajo		NAF ^b activo		NAF ^b muy activo	
	Niño	Niña	Niño	Niña	Niño	Niña	Niño	Niña
3	1.160	1.100	1.300	1.250	1.500	1.400	1.700	1.650
4	1.200	1.130	1.400	1.300	1.575	1.475	1.800	1.750
5	1.275	1.200	1.470	1.370	1.650	1.550	1.900	1.850
6	1.300	1.250	1.500	1.450	1.750	1.650	2.000	1.950
7	1.400	1.300	1.600	1.500	1.850	1.700	2.150	2.050
8	1.450	1.350	1.700	1.600	1.950	1.800	2.225	2.170
9	1.500	1.400	1.800	1.650	2.000	1.900	2.350	2.250
10	1.600	1.500	1.875	1.700	2.150	2.000	2.500	2.400

^aDerivados de las siguientes ecuaciones:
Niños 3-8 años: $REE = 88,5 - 61,9 \times edad \text{ (años)} + NA \times (26,7 \times peso \text{ [kg]} + 903 \times talla \text{ [m]}) + 20 \text{ (kcal para depósito energía)}$
Niñas 3-8 años: $REE = 135,3 - 30,8 \times edad \text{ (años)} + NA \times (10,0 \times peso \text{ [kg]} + 934 \times talla \text{ [m]}) + 20 \text{ (kcal para depósito energía)}$
Niños 9-18 años: $REE = 88,5 - 61,9 \times edad \text{ (años)} + NA \times (26,7 \times peso \text{ [kg]} + 903 \times talla \text{ [m]}) + 25 \text{ (kcal para depósito energía)}$
Niñas 9-18 años: $REE = 135,3 - 30,8 \times edad \text{ (años)} + NA \times (10,0 \times peso \text{ [kg]} + 934 \times talla \text{ [m]}) + 25 \text{ (kcal para depósito energía)}$
^bNAF se refiere al grado de actividad física:
NA= 1,0 si NAF => 1 < 1,4 (sedentario); NA= 1,12 si NAF => 1,4 < 1,6 (activo bajo);
NA= 1,27 si NAF => 1,6 < 1,9 (activo); NA= 1,45 si NAF => 1,9 < 2,5 (muy activo)

TABLA III. RDIs: minerales y vitaminas

Edad	Calcio (mg/d)	Fósforo (mg/d)	Magnesio (mg/d)	Fluor* (mg/d)	Selenio (µg/d)	Hierro (mg/d)	Cinc (mg/d)	Cromo (µg/d)	Cobre (µg/d)	Yodo (µg/d)	Manganeso (mg/d)	Molibdeno (µg/d)	Potasio (g/d)	Sodio (g/d)	Cloro (g/d)
0-6 meses	210	100	30	0,01	15	0,27	2	0,2	200	110	0,003	2	0,4	0,12	0,18
7-12 meses	270	275	75	0,5	20	11	3	5,5	200	130	0,6	3	0,7	0,37	0,57
1-3 años	500	450	80	0,7	20	7	3	11	340	90	1,2	17	3,0	1,0	1,5
4-8 años	800	500	130	1	30	10	5	15	440	90	1,5	22	3,8	1,2	1,9
9-13 a. (H)	1.300	1.250	240	2	40	8	8	25	700	120	1,9	34	4,5	1,5	2,3
9-13 a. (M)	1.300	1.250	240	2	40	8	8	21	700	120	1,6	34	4,5	1,5	2,3

*Aguas con < 0,3 mg/L de fluor: 0,25 mg (6 meses-3 años); 0,5 mg (3-6 años); 1 mg (6-16 años); Aguas con 0,3-0,6 mg/L de fluor: 0,25 mg (3-6 años); 0,5 mg (6-16 años); Aguas con > 0,6 mg/L de fluor: No precisa suplementación.

Edad	Vit D (µg/d)	Tiamina (mg/d)	Ribo- flavina (mg/d)	Niacina (mg/d)	Vit B6 (mg/d)	Folato (µg/d)	Vit B12 (µg/d)	Acido Pantoténico (mg/d)	Biotina (µg/d)	Vit C (mg/d)	Vit E (mg/d)	Vit A (µg/d)	Vit K (µg/d)	Collin (mg/d)
0-6 meses	5	0,2	0,3	2	0,1	65	4	1,7	5	40	4	400	2,0	125
7-12 meses	5	0,3	0,4	4	0,3	80	5	1,8	6	50	5	500	2,5	150
1-3 años	5	0,5	0,5	6	0,5	150	0,9	2	8	15	6	300	30	200
4-8 años	5	0,6	0,6	8	0,6	200	1,2	3	12	25	7	400	55	250
9-13 a. (H)	5	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4	20	45	11	600	60	375
9-13 a. (M)	5	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4	20	45	11	600	60	375

(1) Como colecalciferol. 1 µg colecalciferol = 40 UI Vitamina D. En ausencia de exposición solar adecuada.

(2) Como equivalente de Niacina (EN). 1 EN = 1 mg de niacina = 60 mg triptófano.

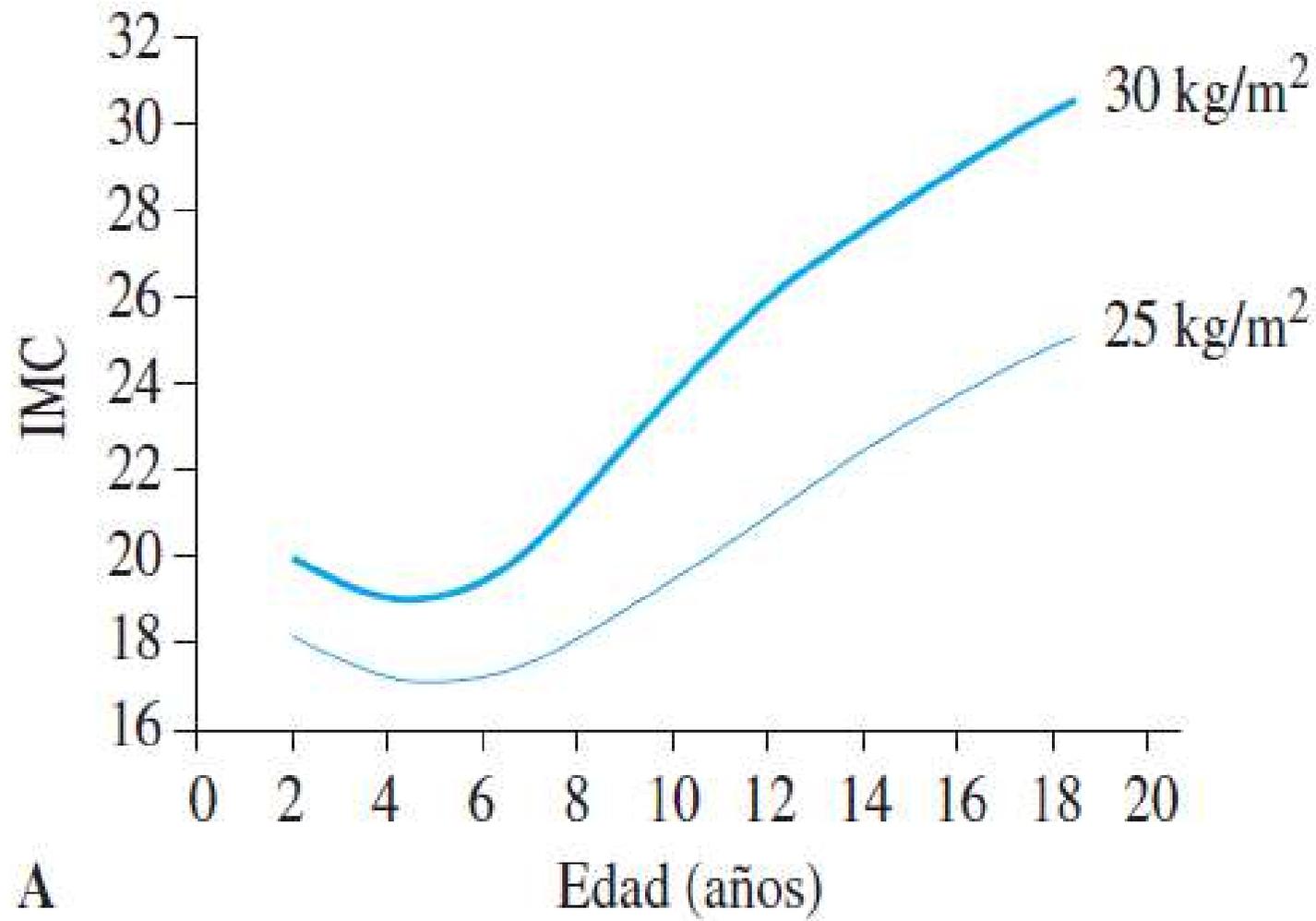
(3) Como equivalente de folato dietético (DFE). 1 DFE = 1 µg de folato alimentario = 0,6 µg de ácido fólico de alimento fortificado o como suplemento consumido con la comida = 0,5 µg de un suplemento tomado en ayunas.

(4) Como α-tocoferol. 1 mg α-tocoferol = 1 α-ET (Equivalente de tocoferol).

(5) Como equivalentes con actividad retinal (RAE). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 (g β-caroteno, 24 µg β-caroteno o 24 µg β-criptoxantina.

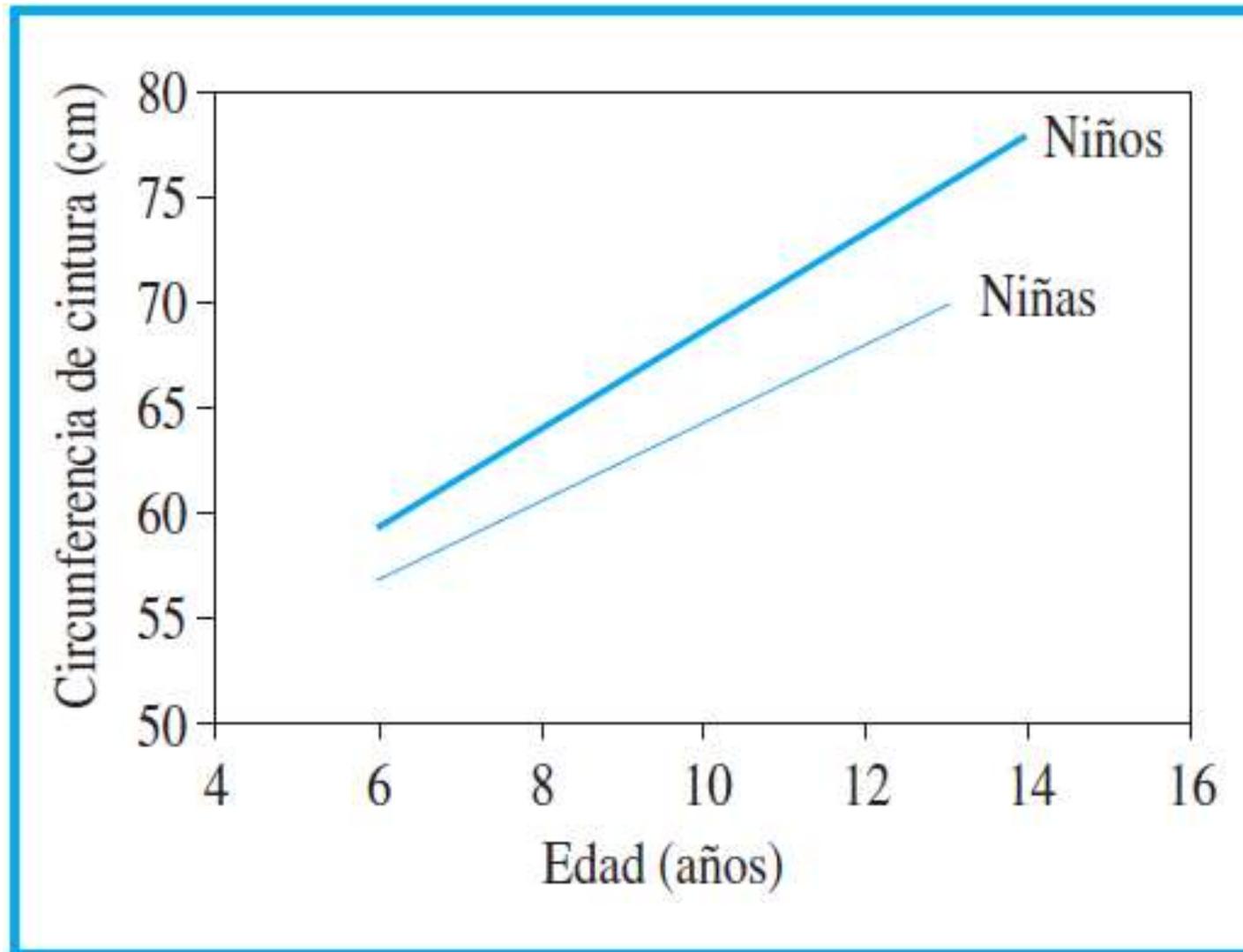
TABLA II. RDIs: requerimientos de agua, carbohidratos, fibra y proteínas.

Edad	Agua (L/d)	CHO (g/día)	Fibra (g/día)	Proteínas (g/día)	Proteínas (g/kg/día)
0-6 m	0,7	60	ND	9,1	
7-12 m	0,8	95	ND	11,0	
1-3 a	1,3	130	19	13	1,10
4-8 a	1,7	130	25	19	0,95
9-13 a (H)	2,4	130	31	34	0,95
9-13 a (M)	2,1	130	26	34	0,95



A





RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

ALIMENTOS RECOMENDADOS

1. LECHE Y DERIVADOS
 2. CARNES, PESCADOS, MARISCOS, HUEVOS Y LEGUMBRES
 3. CEREALES
 4. FRUTAS, FRUTOS SECOS, VERDURAS Y HORTALIZAS
- 

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS

2 – 4 RACIONES
Leche, yogurt, queso



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS

– Ingesta de 500-1.000 ml/día.

– Principal fuente de calcio como prevención de la osteoporosis en etapas adultas.

– Principalmente semidesnatados, si el estado nutricional es adecuado.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS

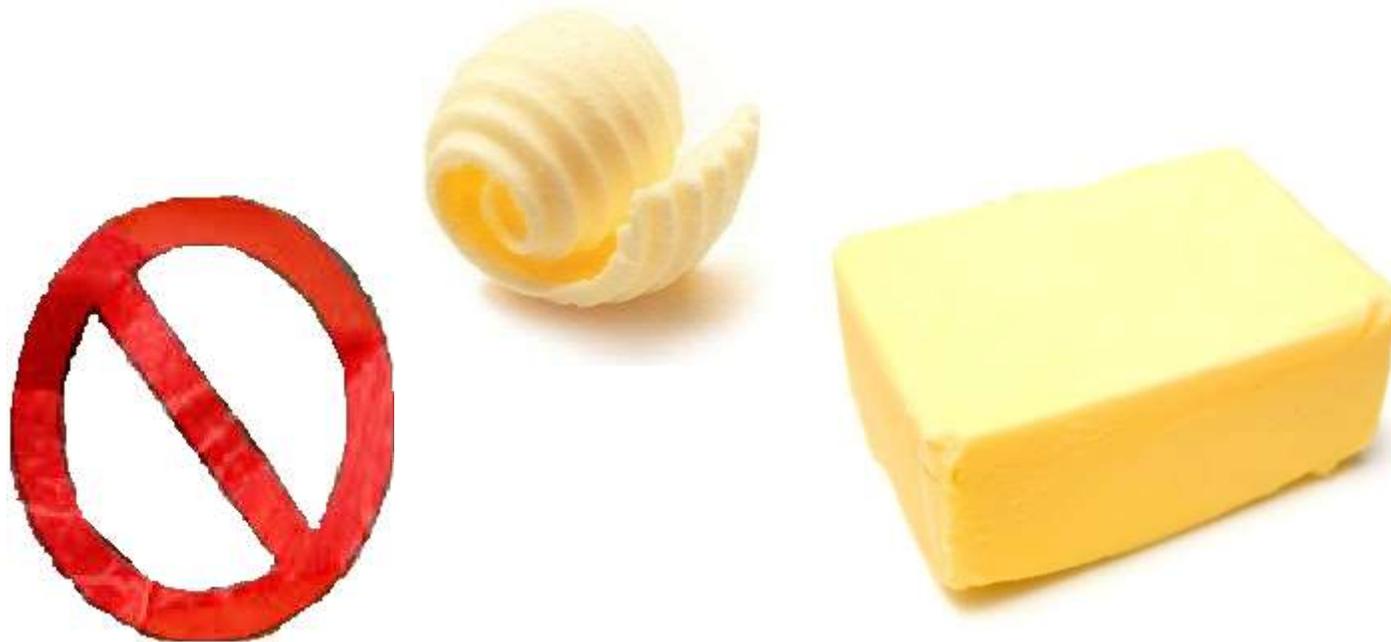
- Ingesta de 500-1.000 ml/día.
- Principal fuente de calcio como prevención de la osteoporosis en etapas adultas.
- Principalmente semidesnatados, si el estado nutricional es adecuado.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS



- Restringir la mantequilla (82% de grasa)



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS

Mantequilla o Margarina



restringir la margarina (ácidos grasos trans)



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

1. LECHE Y DERIVADOS



Restringir los quesos grasos



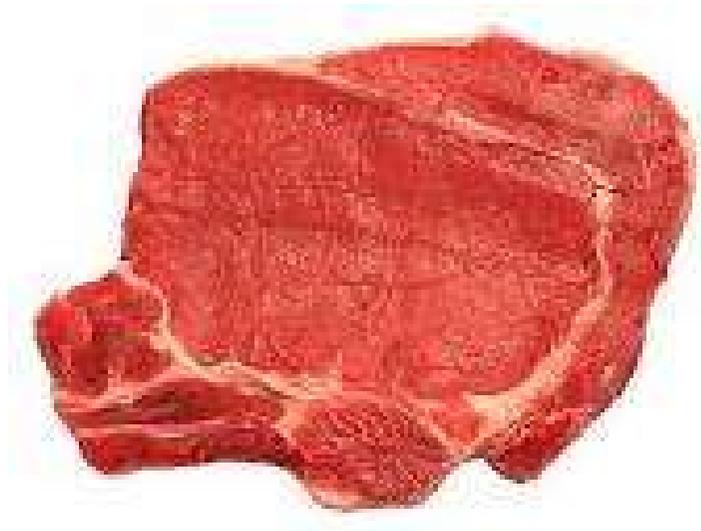
2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

2 RACIONES
Carnes magras,
pescado huevos
legumbres



2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Preferibles las carnes y pescados magros.



2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Preferibles las carnes y pescados magros.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS Federación de natación COMUNIDAD VALENCIANA

GENERALES

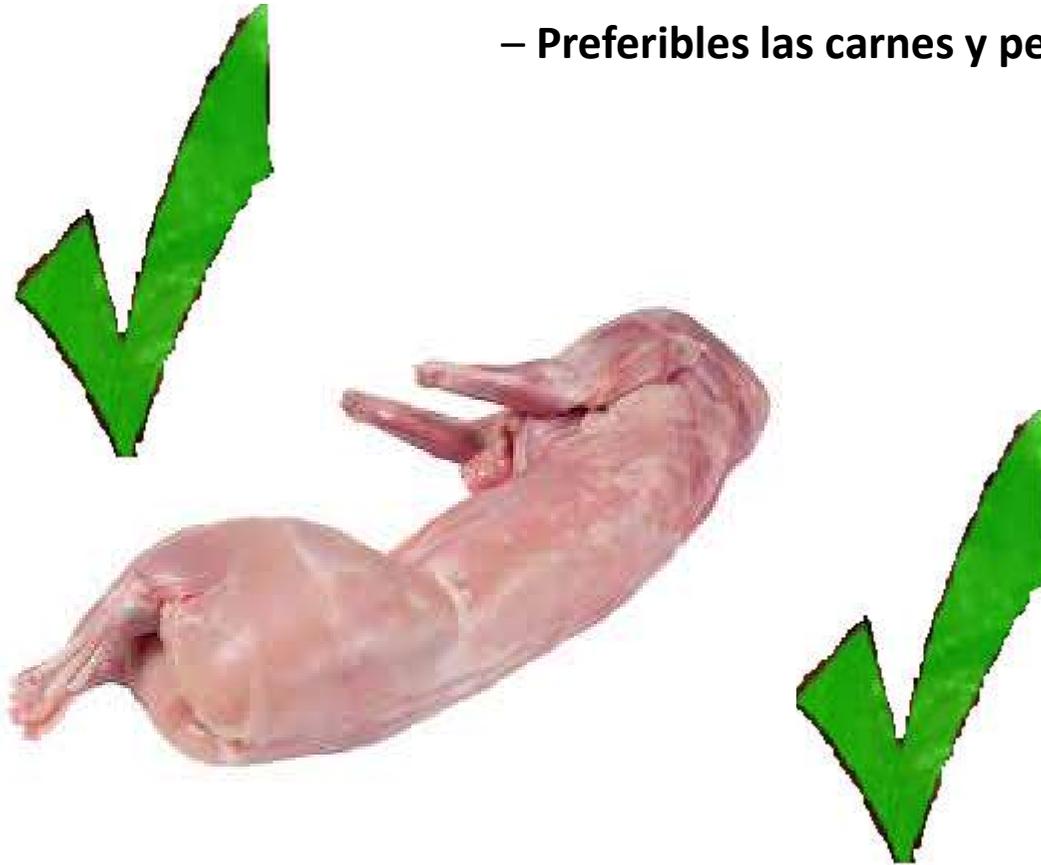
2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Preferibles las carnes y pescados magros.



2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Preferibles las carnes y pescados magros.



2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Evitar la grasa visible, la piel de las aves de corral y los sesos por su alto contenido en grasa.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Se aconseja el consumo de pescado frente a la carne por su menor contenido energético y su mejor perfil graso (ricos en omega 3).



Pescados de carne Blanca	
↓	Rodaballo
↓	Lenguado
↓	Gallo
↓	Rape
↓	Merluza
↓	Dorada
↓	Bacalao
↓	Lubina



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS FEDERACION DE NATACION COMUNIDAD VALENCIANA

GENERALES

2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Se aconseja el consumo de pescado frente a la carne por su menor contenido energético y su mejor perfil graso (ricos en omega 3).



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS GENERALES

2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES



Limitar el consumo de embutidos (ricos en grasa saturada, colesterol y sal).



2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

- Huevos (yema) no más de uno al día y de tres a la semana.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS Federación de natación COMUNIDAD VALENCIANA

GENERALES

2. CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y LEGUMBRES

– Promover el consumo de legumbres



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

3. CEREALES

- Base de la pirámide de los grupos de alimentos en una dieta equilibrada
- Altamente recomendables en la alimentación diaria de los niños.



4-6 RACIONES

Pan cereales arroz
patatas pasta

4-6 RACIONES

Pan, cereales,
cereales integrales,
arroz, pasta,
patatas

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS **GENERALES**

3. CEREALES

- Se incluyen en este grupo los cereales fortificados o integrales (más aconsejables)



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS **GENERALES**

3. CEREALES

– Se incluyen en este grupo el gofio (harina de trigo o maiz),

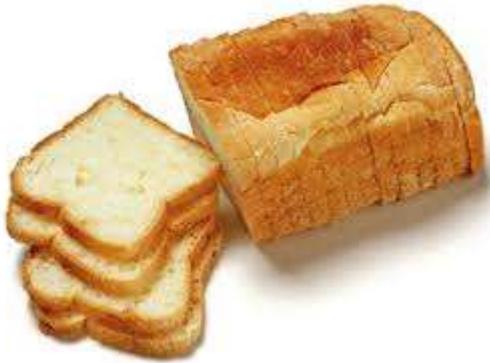


RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

3. CEREALES

– Se incluye en este grupo el pan



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

3. CEREALES

– Se incluyen en este grupo las patatas, el arroz...



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

3. CEREALES

Se incluyen en este grupo la pasta, integral o no



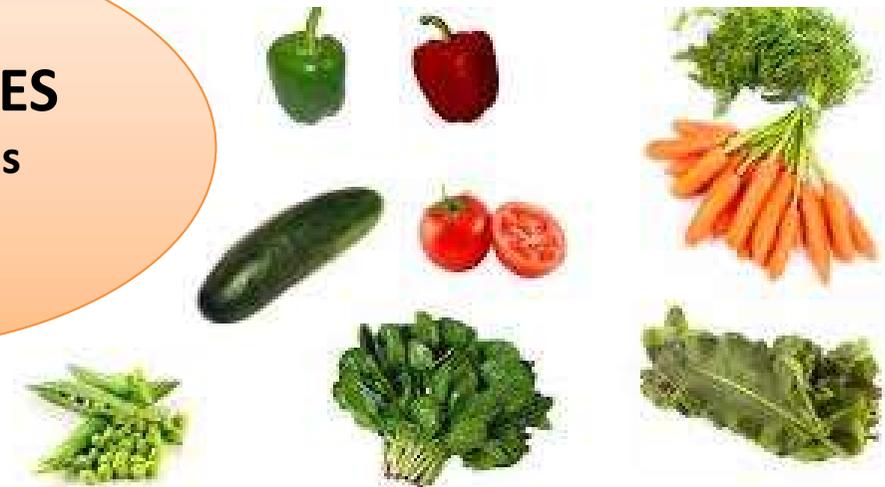
RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

4. FRUTAS Y VERDURAS



2 +3 RACIONES
Frutas, verduras
hortalizas



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS FEDERACIÓN DE NATACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA

GENERALES

4. FRUTAS Y VERDURAS

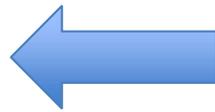
Promover el consumo de frutos secos(nunca salados), que son ricos en ácidos grasos mono y poliinsaturados



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS **GENERALES**

4. FRUTAS Y VERDURAS

Almacenar las verduras donde no le den la luz ni el aire (refrigerador o bodega).



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS **GENERALES**

4. FRUTAS Y VERDURAS

Se aconseja ser lavadas enteras sin dejarlas en remojo, para evitar la difusión de nutrientes al agua de lavado.



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS **GENERALES**

4. FRUTAS Y VERDURAS

Las frutas deben pelarse para evitar contaminantes



RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

GENERALES

4. FRUTAS Y VERDURAS

La cocción se realizará con el mínimo de agua o bien al vapor, en el menor tiempo posible y sin luz ni aire (recipiente con tapadera u olla a presión).



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS

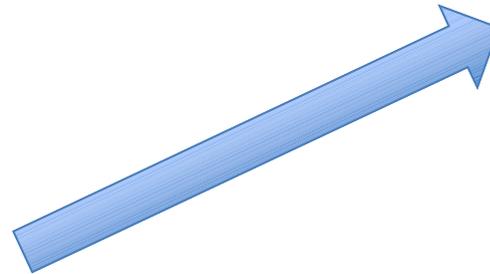
5 COMIDAS



25% DESAYUNO-ALMUERZO



30% COMIDA



15-20% MERIENDA



25- 30% CENA



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS

OTRAS RECOMENDACIONES

- Se debe evitar las ingestas entre horas.



- El agua debe acompañar a todas las comidas



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS

OTRAS RECOMENDACIONES

- Al finalizar la comida debe haber recibido el 55% de las calorías diarias, (período de mayor actividad física e intelectual).



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS

OTRAS RECOMENDACIONES

- La cena debe ser una comida de rescate para aportar los alimentos que no hayan sido ingeridos durante el día.



Características

OTRAS RECOMENDACIONES



- Restringir las comidas rápidas (“comida basura”) por:
 - Un alto aporte de sal, azúcares y grasas,
 - Un bajo contenido en minerales y vitaminas
 - Gran componente adictivo



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS

DISTRIBUCIÓN CALÓRICA PP II



5%

H DE C 55%



50%

GRASAS 30-35%



7,5%

PROT 15%

7,5%



COCINADO

Usar preparaciones
culinarias sencillas que
aporten poca grasa



De elección el aceite de oliva

cocidos



asados



crudos



a la plancha



al horno



al vapor



escalfados



a la papillote



COCINADO

fritos

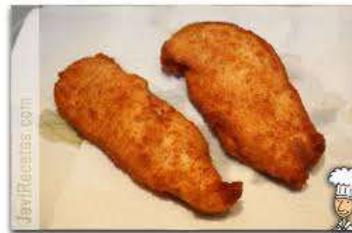


Evitar



rebozados

la manteca



empanados

mayonesa



Tocino



Características

- Dieta debe ser
 - variada,
 - equilibrada e
 - individualizada
 - Dieta sin normas nutricionales rígidas, incluyendo alimentos de todos los grupos.
 - No más de un 25% de calorías en forma de un solo alimento
 - Valorar:
 - los gustos,
 - las condiciones socioeconómicas
 - las costumbres del niño(pueden realizar un gran ingreso energético en unas comidas en detrimento de otras, con un consumo calórico global normal).
-

Características

- Atender más a la calidad que a la cantidad de los alimentos.
 - Establecer un horario, un lugar para las diferentes comidas y unas normas sencillas de comportamiento, estimulándoles a colaborar en la colocación de la mesa y en la preparación de los alimentos.
 - Presentar los alimentos de forma atractiva y variada.
 - Propiciar el mayor número de comidas en casa en familia, no abusando de las comidas fuera de casa y enseñándoles a solicitar un menú saludable con raciones adecuadas.
-

AGUA

Soporte para
las
reacciones
metabólicas

Molécula de la
vida

Ionización
Disociación
del agua

Amortiguador
térmico

Da
flexibilidad y
elasticidad a
los tejidos

Transporte de
sustancias

Amortigua
impactos

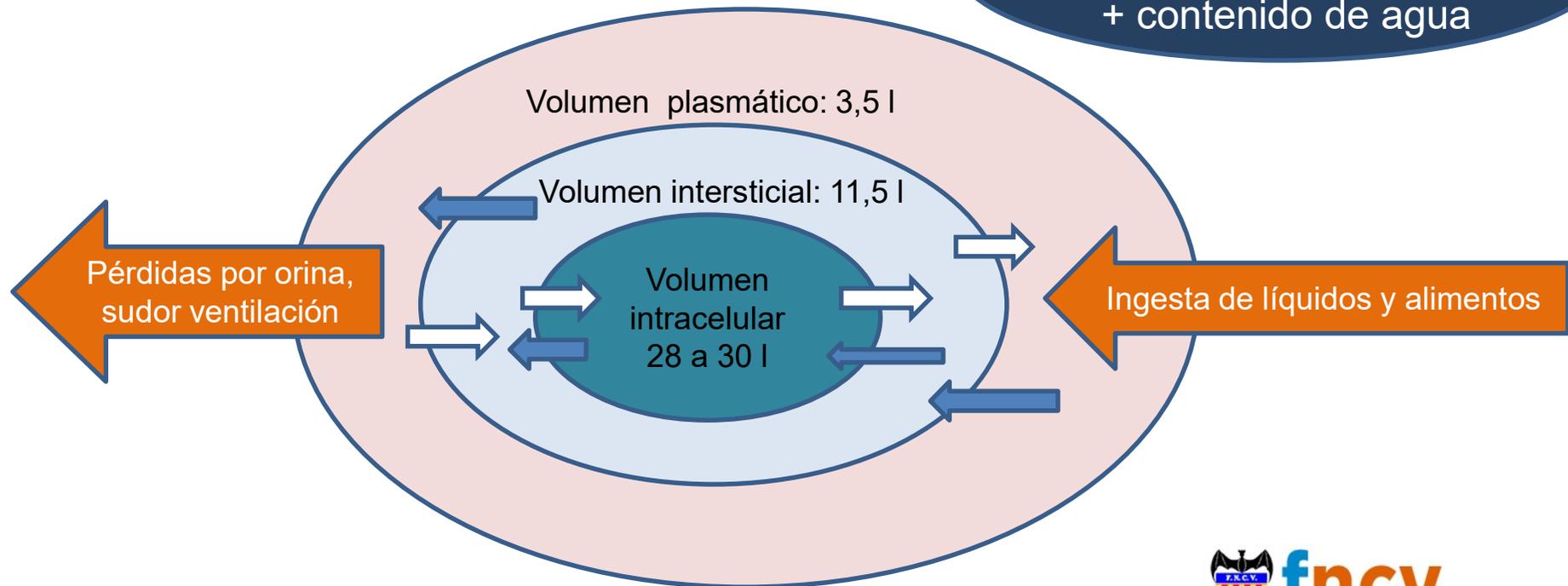
Favorece la
circulación

SER HUMANO = solución acuosa contenida dentro de su propia superficie corporal
(Iturriza y cols.1999).

CUERPO HUMANO: COMPARTIMENTOS DE AGUA

Agua	45 a70% del peso corporal	
Hombre	70 kg	45 litros de agua (60%)
Músculo	70 a 75% de agua	
Tejido adiposo	10 al 15 %	

Atleta bien entrenado
+ masa magra
+ contenido de agua



LÍQUIDOS Y ELECTROLITOS

	Intracelular (Músculo esquelético)	Extracelular (agua plasmática)
Cationes		
Sodio	10	130-155
Potasio	150	3,2-5,5
Calcio	0	2,1-2,9
Magnesio	15	0,7-1,5
Aniones		
Cloruro	8	96-110
Bicarbonato	10	23-28
Fosfatos orgánicos	65	0.7- 1,6

INFLUENCIA DEL EJERCICIO

Contracción muscular: productos metabólicos de desecho

Retención de agua en el interior de la célula

Transferencia de metabolitos al intersticio: hipertoniá

Flujo de agua del intravascular al intersticial

Desciende volumen plasmático + pérdidas por sudor
Aumento de electrolitos en sangre

Desciende agua intersticial por pasaje a intravascular

DESHIDRATACIÓN INTRACELULAR

BALANCE: APORTES Y PERDIDA

- FUENTES:
- Bebidas
- Alimentos
- Agua metabólica

1 litro de
agua /1000
kcal

Ingesta diaria de agua	
Fluidos	1300 ml
Comida	1000 ml
Oxidación celular	300 ml
TOTAL	2600 ml

Pérdida diaria de agua	
Riñones	1500 ml
Pulmones	400 ml
Heces	200 ml
Piel	500 ml
Total	2600 ml

Fuente: Astrand y Rodahl. 1986. Shireffs 2000

BALANCE: APORTES Y PERDIDAS

Pérdidas de agua			
	Temperatura Normal	Clima Caluroso	Ejercicio Prolongado
Orina	1500	1200	500
Agua en heces	100	100	100
Transpiración	0	1400	5000 
Pérdida imperceptible			
piel	500	350	350
Respiración	400	250	
TOTALES	2500	3300	6600 

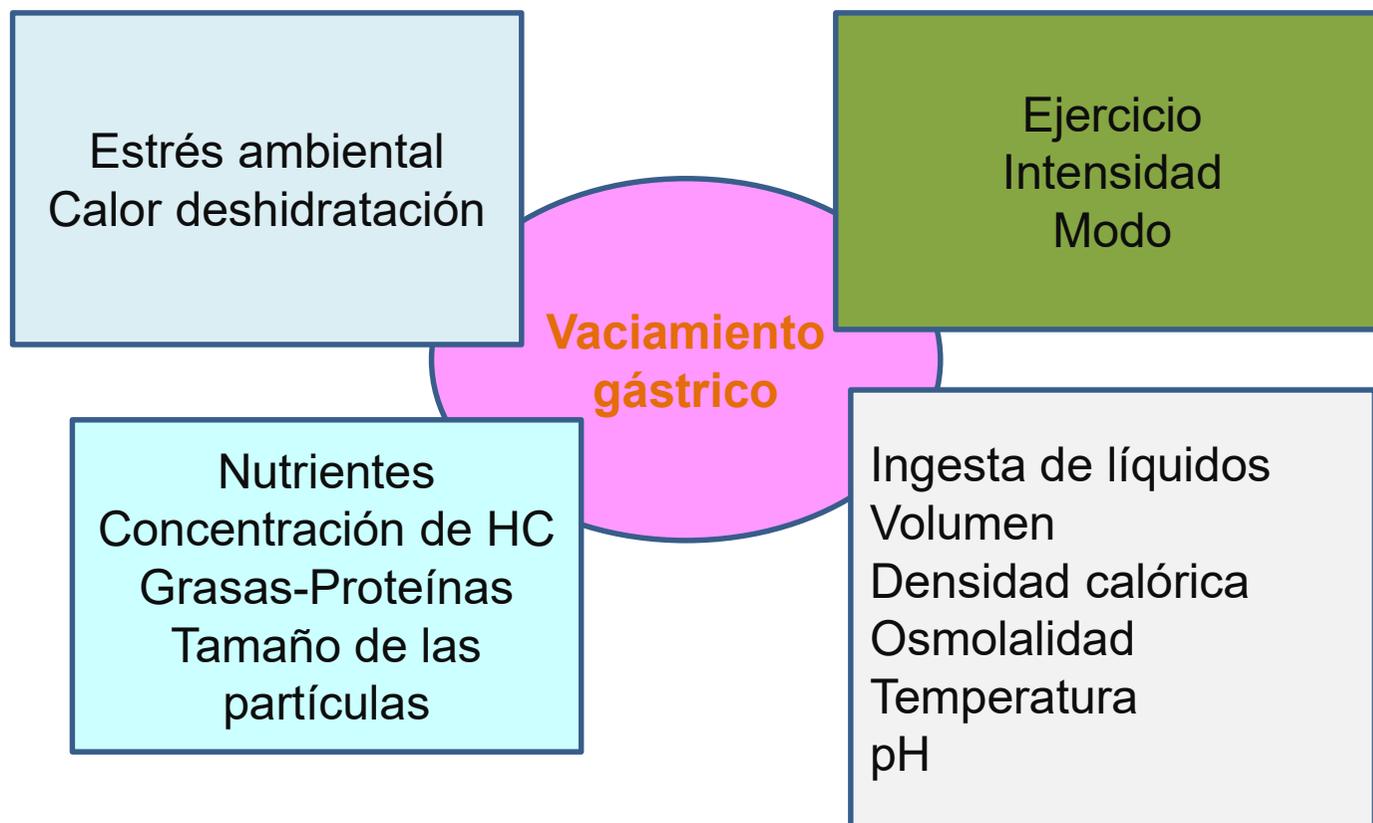
Balance de agua para adulto sano, expresado en ml/día

RUTAS DEL AGUA

No hay reservas de agua



VACIAMIENTO GÁSTRICO: FACTORES

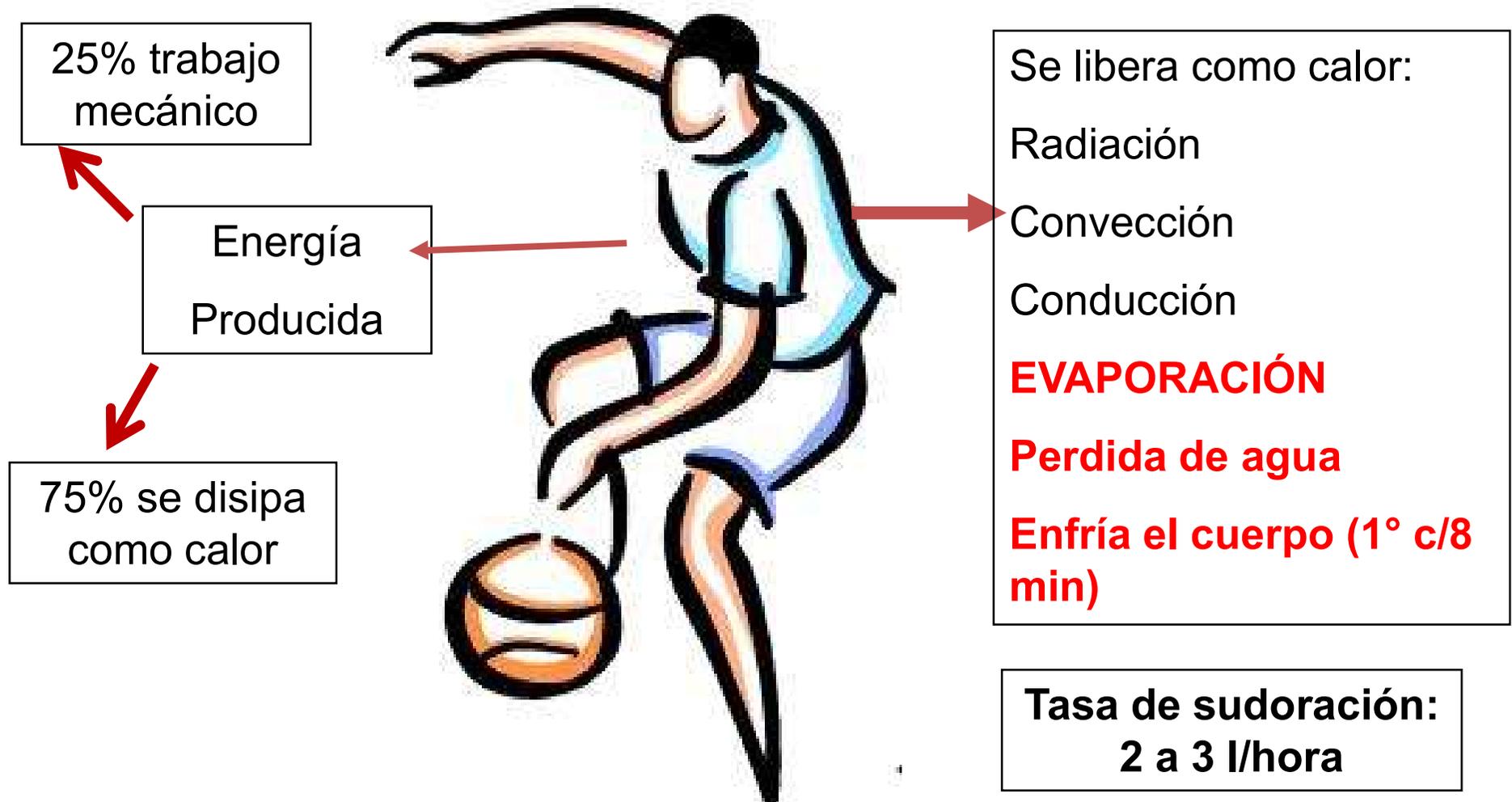


Atletas. Tomar agua con frecuencia para igualar la velocidad de pérdida
Montañistas a grandes alturas : mayor pérdidas por respiración.



Objetivo :MEJORAR RENDIMIENTO DEPORTIVO

DEPLECION DE AGUA Y SALES EN LA ACTIVIDAD MUSCULAR



DESHIDRATACIÓN MANTENIDA EN EL TIEMPO

Reducción del volumen plasmático

Menos sudoración

Se enlentece la termorregulación, + Temperatura,
+ Frecuencia Cardíaca

EFECTOS ADVERSOS DE LA DESHIDRATACIÓN

% perdida de peso corporal	Consecuencias fisiológicas	Efectos en la actividad física
< 1%	No hay efectos	Rendimiento sin alteraciones
1.2%	Aparece la sed	Riesgo de disminución del rendimiento
2-3%	Sensación fuerte de sed. Disminución de funciones cognitivas	3-10% disminución rendimiento
3-4%	Dificultad de concentración. Boca seca. Orina oscura	5 a 20% disminución rendimiento
4-6%	Dificultades más severas de concentración. Dolor de cabeza	10 a 20% disminución rendimiento
> 8%	Cosquilleo y entumecimiento. Riesgo de colapso	30 % disminución rendimiento

Efectos adversos de la deshidratación. (adaptados de HydraOpt. www.institut-eau.com)

APORTES Y PERDIDAS EN DEPORTISTAS

- Perdidas aumentadas.
- Necesidades hídricas: aumentadas hasta 5 veces.
- Evitar alimentos con exceso de Na.
- Ingerir alimentos con K.
- Evitar alimentos con relación K/Na alta y con poco Mg que regula el exceso de K.
- Cereales integrales, leguminosas, hortalizas con Mg suficiente para regular el K.(Iturriza. Y cols. 1999)
- Pérdidas de líquido:
 - <rendimiento deportivo por el aumento de trabajo cardíaco
 - >deterioro funcional por aumento de la T^o muscular y alteración de proteínas contráctiles

MARCADORES PARA ESTIMAR EL NIVEL DE HIDRATACIÓN

- ❖ POS: Peso/Orina/Sed
- ❖ Masa corporal: 1 g de masa corporal representa 1 ml en el agua corporal.(Grandjean y cols. 2003)
- ❖ Índices urinarios: menor volumen, osmolalidad, densidad específica.
- ❖ Índices sanguíneos: variaciones del plasma.
- ❖ Impedancia bioeléctrica (con dispositivo de multifrecuencia): estimación rápida del agua corporal. Standardización.
- ❖ Frecuencia cardíaca y presión sanguínea: no representativos.

DESHIDRATACION DEL DEPORTISTA

- DESHIDRATACIÓN: pérdida dinámica de agua corporal debida al sudor a lo largo de un ejercicio físico sin reposición de fluidos o donde la reposición de fluidos no compensa la proporción de fluido perdido
 - **D. Hipertónica:** mayor pérdida de agua que de solutos. El agua pasa de la célula al espacio intercelular.
Sed intensa/cuerpo seco y caliente/vómitos/desorientación/orina escasa/ globos oculares hundidos/taquicardia
 - **D. Hipotónica:** mayor pérdida de electrolitos que de agua. Líquido extracelular se desvía al interior de la célula
Debilidad sin sed/fatiga/calambres musculares
- HIPOHIDRATACIÓN: estado o nivel de deshidratación previa al ejercicio o competición ocasionado por restricciones, por precalentamiento, o uso de diuréticos.

DEPLECIÓN DE AGUA Y SALES

Si la humedad es elevada:

- La evaporación de sudor se dificulta
- Aumenta la temperatura corporal
- El cuerpo reacciona provocando más sudoración y más riesgo de deshidratación y menor rendimiento

Cada ml de sudor = 2,5 kJ de pérdida de calor = 0,58 kcal

REFRIGERACIÓN CORPORAL	
Evaporación de sudor 1 ml	2,5 kJ de pérdida de calor
Máxima frecuencia de sudor: 30 ml/min	75 kJ-min
Máxima producción de calor	90 kJ-min
Proporción Máx teórica de evaporación (70kg)	180 ml/h



DEPLECION DE AGUA Y SALES

Iones	Pérdidas por sudor	Pérdidas por orina	Pérdidas por diarrea
Na+	40 mEq/l	x	100 mEq/l
K+	3 mEq/l	x	30-40 mEq/l
Cl-	40 mEq/l		40 mEq/l
CO ₃ H			22mEq/l
Mg		x	

K:

debilidad muscular,
desgano, apatía,
somnolencia,

Mg:

espasmos
musculares,
calambres, rigidez
muscular.

REPOSICIÓN DE FLUIDOS EN EL DEPORTISTA

- Características de las bebidas:
 - Proporcionar sustrato
 - Reemplazar electrolitos
 - Reemplazar fluido
 - Reforzar la absorción
 - Buen sabor
 - Mantener el volumen plasmático
 - Vaciamiento gástrico rápido.
 - Temperatura fría (9° a 15°)

No esperar a tener sed.

La sed aparece cuando ya se perdió el 1 o 2 % del agua corporal

TIPOS DE BEBIDAS

- **HIPOTÓNICAS:** concentración de solutos inferior al plasma .
- **ISOTÓNICAS:** Concentración de solutos igual al plasma
- **HIPERTÓNICAS:** concentración superior al plasma
- **ENERGIZANTES:** o estimulantes: provee alto nivel de energía, no compensa pérdidas de agua.



BEBIDAS HIPOTÓNICAS

- Agua
- Ejercicios moderadas de menos de 1 hora de duración.
- Antes, durante y después del ejercicio.
- Clasificación.
 - Agua de la canilla (potable)
 - Agua de manantial
 - Agua de pozo
 - Aguas minerales naturales

Principales electrolitos y minerales presentes en el agua

Agua Potable	Ca, Mg, NA, K, Bicarbonato, Cloruro, Fluor, Si, Zn, Boro, Se, Fe	
Agua mineral natural	Contenido mineral bajo:	Residuos secos 50-500 mg/l
	Contenido mineral muy bajo	Residuos secos < 50 mg/l
	Rico en sales minerales	Residuos secos > 1500mg/l
	Contiene	
	Calcio	> 150 mg/l
	Magnesio	> 50 mg/l
	Sodio	> 200 mg/l
	Bicarbonato	> 600mg/l
	Sulfato	> 200mg/l
	Cloruro	> 200mg/l
Fluor	> 1 mg/l	

BEBIDAS ISOTÓNICAS

Son bebidas que:
aportan energía,
reponen pérdidas de agua y sales
minerales
retrasan la fatiga
mejoran el rendimiento

Similar concentración de partículas
que la sangre

Se pueden reconstituir según las
necesidades del deportista

EVITAR la cafeína: efecto diurético
que puede acelerar la deshidratación

¿QUÉ CONTIENEN?

Agua

Hidratos de carbono: 5 a 10% (6 gr /100 ml)

Glucosa

Sacarosa

Polímeros de glucosa
(Maltodextrina)

(Fructosa)

Minerales

Na- Cl (cloruro de sodio)-K-Mg-Ca

Colorantes.

Vitaminas (no necesarias)

¿QUIÉNES LAS DEBEN CONSUMIR?

Atletas de elite

Los que realizan varios deportes en forma recreacional

Atletas que participan en eventos de ultraresistencia

NO necesaria en entusiastas del “fitness”

Ingredientes:.

Modelo 1

1 litro de agua
60 gr de azúcar
Bicarbonato de Na 500 mg
Sal (cloruro de Na) 500 mg
Jugo de dos limones o 1 naranja

Modelo 2

500 mg de bicarbonato de Na
500 mg de sal
300 mg de cloruro potásico
60 gr de azúcar
Jugo de dos frutas colado
1 litro de agua

BEBIDAS COMERCIALES

Bebida	HC g/l	Na mEq	K mEq	Osmolaridad. mOsm/l
Gatorade	60	21	3	280
Exceed	72	10	5	250
Isostar	73	24	4	296
Dioralyte	16	60	20	240
Coca Cola	107	2	0	650
Sprite	102	5	0	695
Jugo de Arándanos	150	2	7	890
Jugo de naranja	118	0,5	58	690
Agua	0			110-20

Concentración de Sales cubre las pérdidas por sudor

La concentración de HC esta determinada Por la tasa máx de absorción en Intestino

Sales e HC actúan Sinérgicamente para estimular la absorción de agua

BEBIDAS ISOTÓNICAS



Ingredientes	Powerade (sandía)	Aquarius	Gatorade Limón
Kcal 100 cc	34	26	20
H.de C gr	8,2	6,3	6
Grasas	0	0	0
Proteínas	0	0	0
Sodio mg	51	22	46
Potasio mg	5,2	2,2	12.5
Magnesio mg	1,7	0	0
Calcio	0	0,8	
Fósforo	0	1	
Cloruros		24	
Ingredientes	Agua, sacarosa, maltodextrina, acidulante, ácido cítrico, citrato sódico, citrato potásico, cloruro magnésico, colorantes, estabilizantes	Agua, azúcar, correctores de acidez, aromas, sales: cloruro sódico, fosfato potásico y fosfato cálcico, antioxidantes, estabilizantes	Agua, jarabe de glucosa, y fructosa, azúcar, acidulante, ácido cítrico, citrato de sodio, cloruro de sodio, fosfato de potasio, carbonato de magnesio, aromas, colorante

BEBIDAS COMERCIALES

Ingredientes	Coca-Cola	Agua Ser	Pepsi	Seven Up
Agua carbonatada	x	x	x	X
Azúcar	x	0	x	x
Colorante	x	x	x	X
Acidulante Ac cítrico y málico	x	x	x	x
Calorías	44	2	43	48
Cafeína	x		X	
Sodio		12mg		
Magnesio		6 mg		
Vit B9		30 mcg		
Vitamina B12		0,18 mcg		

RECOMENDACIONES

Duración del evento	Ejemplo	Intensidad (%VO ₂ max)	Dificultades	Recomendaciones
< 1 hora	Deportes en equipo, ciclismo	75-130	Tiempo limitado para beber, falta de sed, disminución del vaciado gástrico debido a la intensidad del ej.	Ingerir: 300-500 ml de bebida con 6 a 10% de HC, 15 minutos antes del evento.
1-3 hs	Futbol, maratonismo de elite. Ciclismo	60-90	Deshidratación, depleción del glucógeno	Beber 300-500 ml agua antes del evento. 800 a 1600 ml/h de bebida fresca (5 a 15°), 6 a 8% de HC con 10-20 mmol/l de Na y Cl
> 3 hs	Triatlón	30-70	Idem al anterior con riesgo de hiponatremia	Beber 300-500 ml agua antes del evento. 500-1000 ml/h bebida fresca con 6-8% HC con 20-30 mmol/l de Na y Cl
	Recuperación		Resíntesis de glucógeno y reposición de fluidos y electrolitos	Bebida con 30-40 mmol/l de Na y Cl e ingerir HC 50 gr/h.

Adaptado de Gisolfi y Duchman, 1992. Resumen de recomendaciones dadas en artículo de revisión.

HIDRATOS DE CARBONO

- ¿CUÁL ES LA PROPORCIÓN IDEAL EN LAS BEBIDAS DEPORTIVAS?
 - El vaciamiento gástrico se inhibe si aumenta la concentración de HC
 - Vaciamiento gástrico lento: causa deshidratación, calambres abdominales, diarrea.
- Recomendación: 2 al 10% o 5 al 10%
- Eficaz: 6 al 8% **Velocidad crucero: 7%**
 - Con 2% repusieron $156 \pm 49,5\%$ de pérdidas de agua
 - Con 15% repusieron $101 \pm 36,8\%$
- Facilita el vaciamiento gástrico: cantidad de fluidos
- Retrasa vaciamiento: fluidos hipertónicos
- ¿QUÉ TIPO DE HC SE EMPLEAN?
- Glucosa, sacarosa, dextrinas, maltodextrinas-

RECOMENDACIONES

- 1. Antes de salir a entrenar / competir, beber al menos dos vasos de agua.
- 2. Al terminar recuperar las pérdidas. Tomar ½ litro de agua isotónica, fría
- 3. No esperar a tener sed para beber
- 4. Es necesario beber durante el entrenamiento.
- 5. La sudoración crea un estado relativo de deshidratación, disminuye el volumen sanguíneo y puede elevarse la T° interna.
- 6. El objetivo principal de la reposición de líquidos es mantener el volumen plasmático para una circulación sanguínea correcta