

9. Agua

- El agua, el nutriente olvidado, el alimento olvidado
- Agua corporal. Funciones, distribución y balance hídrico, interno y externo
- Ingesta hídrica y factores que la modifican
- Necesidades y requerimientos de agua
- Papel en la salud, deshidratación e hiperhidratación

- **El agua, el nutriente olvidado, el alimento olvidado**

Aunque el agua se excluye a menudo de las listas de nutrientes, es un componente esencial para el mantenimiento de la vida que debe ser aportado por la dieta en cantidades muy superiores a las que se producen en el metabolismo. El agua debe pues considerarse como un verdadero nutriente que debe formar parte de la alimentación. De hecho, en la actualidad, muchos países incluyen entre sus recomendaciones dietéticas la de ingerir una determinada cantidad de líquidos, principalmente agua de bebida (1,5 a 2,5 litros/día = al menos 8 vasos al día, en climas moderados), recomendación que ya aparece en las pirámides nutricionales de algunos grupos de población. Además, puesto que el cuerpo tiene una capacidad muy limitada para almacenar agua, debe ser ingerida diariamente en cantidad aproximadamente igual a la que se pierde. Normalmente la sensación de sed, invitándonos a beber, permite satisfacer nuestras necesidades de agua, pero no siempre ocurre así. Puesto que el mecanismo de la sed aparece cuando el proceso de deshidratación ya se ha iniciado, es aconsejable beber incluso aunque no se tenga sed.

✓ **Beba unos dos litros de agua al día (unos 8 vasos de agua)**

Nuestro compromiso social

1 de cada 5 personas no tienen acceso a agua potable
Cada 15 segundos muere un niño por enfermedades relacionadas con el agua

2002, Observación General nº 15 "El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna".
2010, Resolución 64/292 "El derecho al agua".
Naciones Unidas

UN WATER
22 MARCH
WORLD WATER DAY 2015
WATER AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

The infographic features a blue banner at the top with a checkmark and the text 'Beba unos dos litros de agua al día (unos 8 vasos de agua)'. Below this, on the left, is a photo of people carrying water buckets on their heads, with the text 'Nuestro compromiso social'. In the center, there are eight blue glasses in a row, with a pitcher pouring water into the last one. Below the glasses, there is a brown banner with white text: '1 de cada 5 personas no tienen acceso a agua potable' and 'Cada 15 segundos muere un niño por enfermedades relacionadas con el agua'. Underneath that, in smaller text, are references to UN resolutions from 2002 and 2010. At the bottom, there is a logo for 'WORLD WATER DAY 2015' and a photo of a child drinking from a well. The footer contains the author's name and affiliation.

agua que tenemos, la temperatura corporal permanece constante, independientemente de la temperatura ambiente. Esta función termorreguladora también depende de otra de sus características físicas, su alto *calor de vaporización*, que permite, a través de un mecanismo tan sencillo como la sudoración, eliminar una gran cantidad de calor. Cuando la temperatura de nuestro cuerpo aumenta (por ejemplo en ambientes muy cálidos o cuando se realizan ejercicios físicos intensos), la evaporación del sudor sobre la superficie de la piel ayuda a eliminar de manera muy eficaz ese calor adicional evitando un peligroso sobrecalentamiento. Todo lo anterior pone de manifiesto la necesidad de mantener una correcta hidratación para que la cantidad de agua de nuestro cuerpo no disminuya por debajo de unos límites muy estrictos. Una reducción de tan sólo un 2% en el contenido total de agua puede alterar el mecanismo de termorregulación; una reducción del 7% puede producir alucinaciones, y deshidrataciones del 10% pueden producir la muerte.

Además, tampoco debemos perder de vista que en la Naturaleza no se encuentra nunca el agua de los químicos, es decir, el agua pura, inodora, incolora e insípida. El agua de los ríos, el agua subterránea, el agua de lluvia y el agua que bebemos contiene siempre otras sustancias disueltas que, aún en cantidades reducidas, aportan cualidades organolépticas y nutritivas por lo que el agua también debe considerarse un alimento, un componente más de nuestra dieta, un ingrediente fundamental en la cocina, contribuyendo al aporte de algunos nutrientes y mejorando también el valor gastronómico de las recetas culinarias.

Agua, aspectos clave:


- **Macronutriente esencial:**
 - Molécula más abundante
 - NO se sintetiza en cantidades suficientes.
 - NO puede almacenarse.
 - Hay pérdidas continuas

→ Necesidad de ingesta diaria Mayor que la de cualquier otro nutriente.

"Un hombre puede vivir días sin comer, pero sólo 2-5 días sin agua"
(Wilhelm Stead, "How to Survive in the Bush, on the Coast, in the Mountains of New Zealand" (1878), Government Printer, Wellington).

- El agua como **alimento** que aporta nutrientes y cualidades organolépticas.
- **Composición corporal:** aproximadamente un 60% es agua (MLG ≈ 73%; grasa ≈ 18%).
2/3 partes intracelular; 1/3 parte extracelular.
- **Funciones:** homeostasis celular, solvente, reactante, medio de la reacción, transporte estructural y termorreguladora, lubricante, amortiguadora.
- **Importante:** rendimiento físico y mental
- **Posible papel en la prevención de enfermedades crónicas (EC).**

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid



Conquista del Everest


Sir Edmund Percival **Hillary** (20 July 1919 – 11 January 2008) was a New Zealand mountaineer, explorer and philanthropist.

On 29 May 1953, Hillary and Nepalese Sherpa mountaineer **Tenzing Norgay** became the first climbers confirmed as having reached the summit of Mount Everest (8,848 m). They were part of the ninth British expedition, led by John Hunt.

The records of the earlier Swiss expedition that was unsuccessful in its attempt to scale the peak indicated that each climber consumed **less than a pint (1/2 L) of water a day for the last 3 days of the climb**. The marked water deficit resulting therefrom may have contributed to the extreme fatigue and listlessness of the Swiss climbers during the final stage of the expedition.

The British took special precautions to carry extra fuel to melt enough snow and ice **to insure each man a daily intake of 5 to 7 pints (2,5 – 3,5 L) of water in addition to the water in his food**. The British attributed the success of their expedition partly to the increased intake of water.


<http://acioncoo-n-farming.library.farming.org/Food-Nutrition-Allowances/NUTRIENTS/Water.html>



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Agua, aspectos clave:

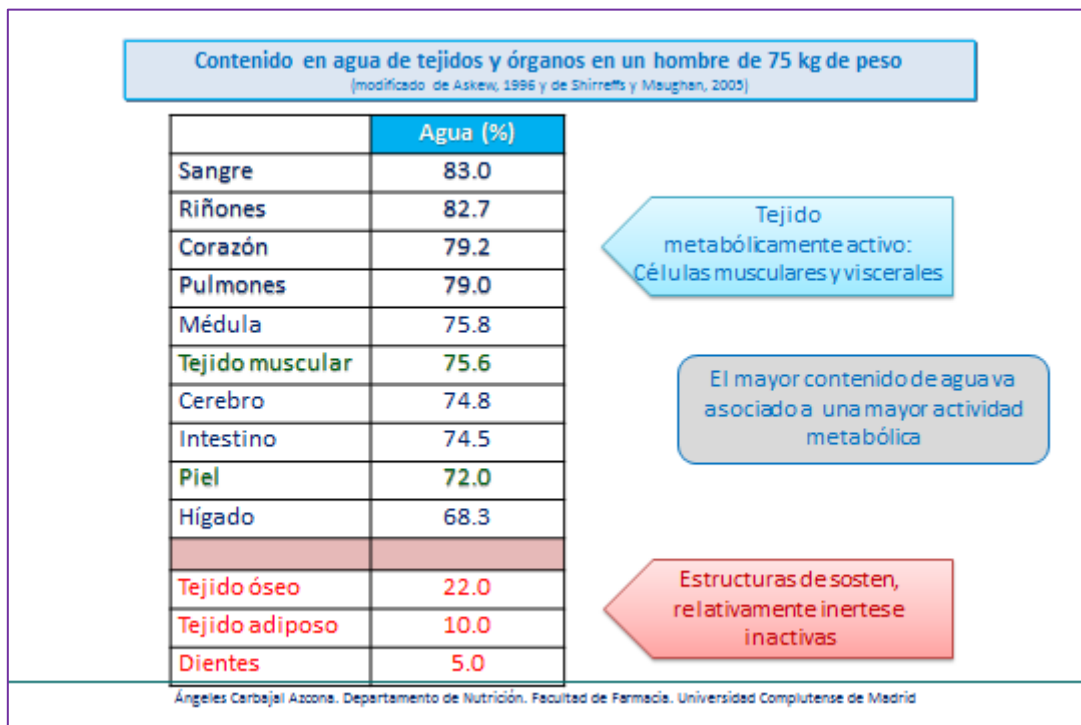
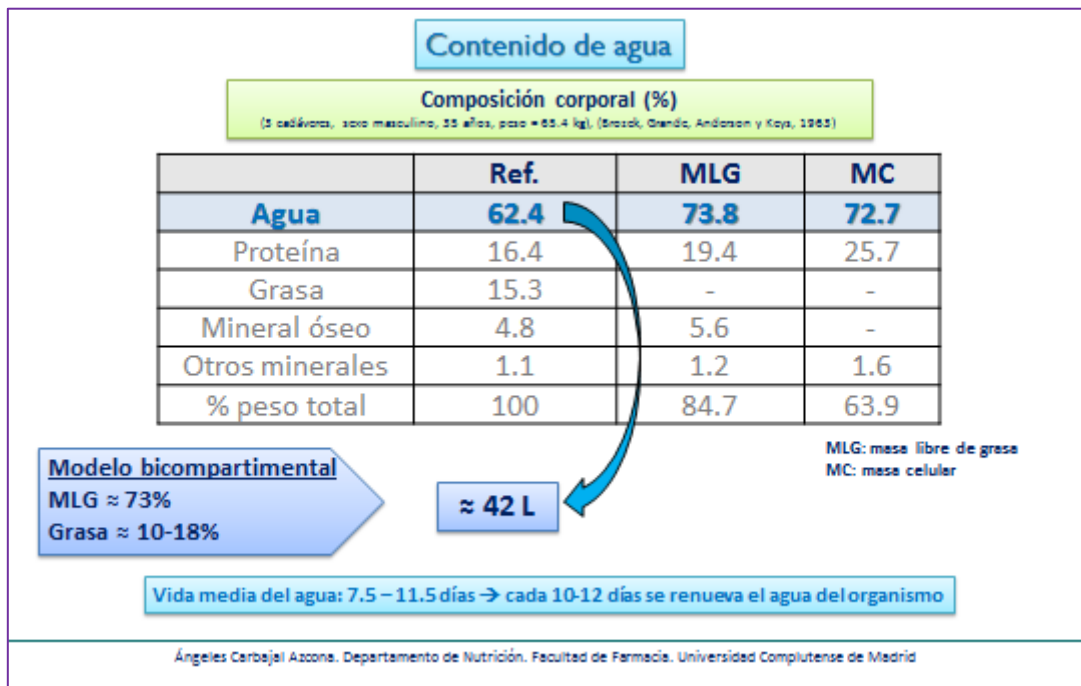
- Balance
 - Interno:
Agua intra- y extracelular: Controlada por la concentración de minerales disueltos (electrolitos). La membrana celular es permeable al agua.
 - Externo:
Ingresos: ingesta (alimentos + bebidas) + agua metabólica + aire inspirado
Pérdidas continuas: orina + heces + aire espirado + sudor y evaporación.
- **Requerimientos** en función del gasto energético, peso, clima.
- **Grupos vulnerables:** mujeres gestantes y lactantes, bebés, niños, ancianos, actividad física alta, enfermos.
- Deshidratación.
- Hiperhidratación.
- Papel en estreñimiento, cálculos de vías urinarias, caries y EC.



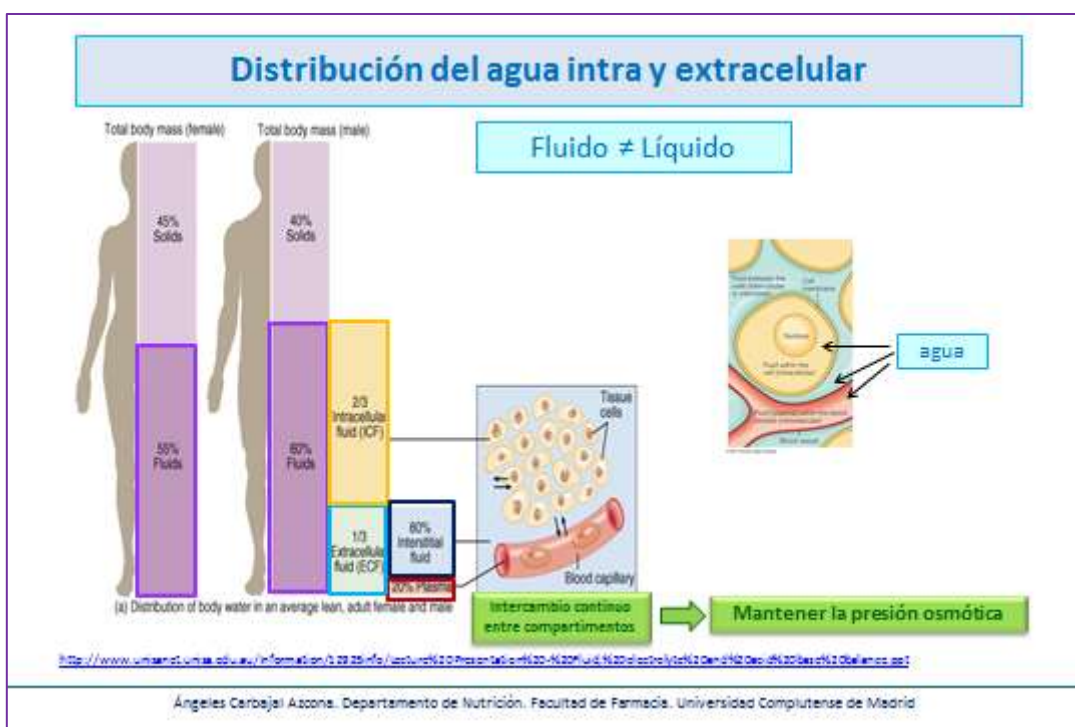
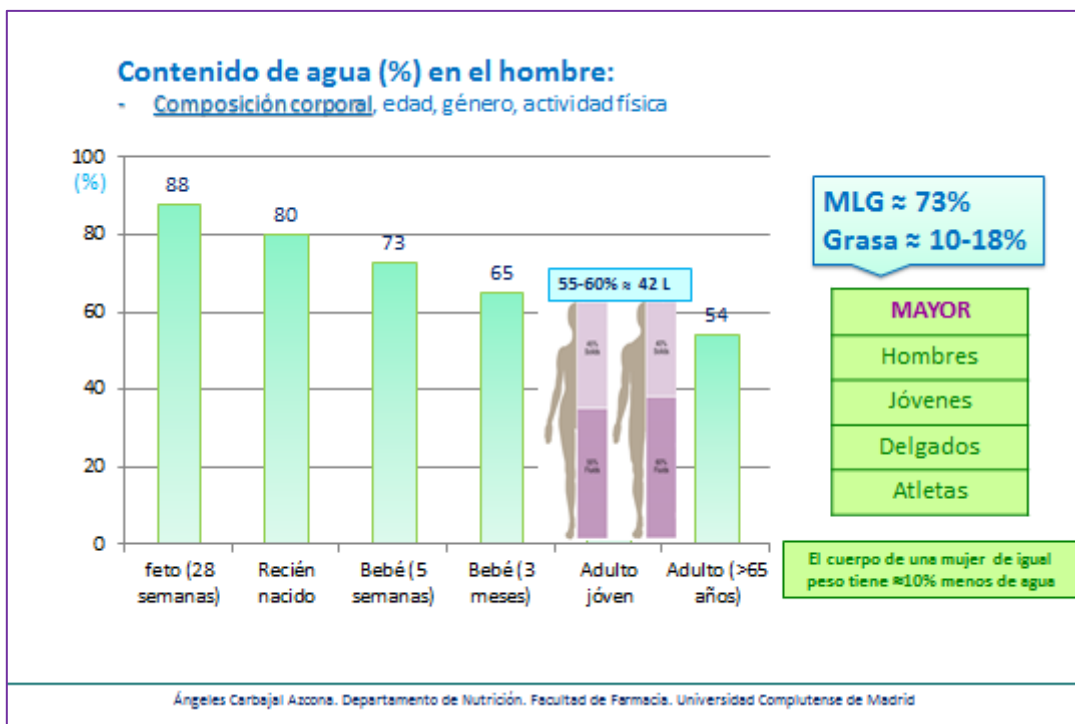
Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Agua corporal

En el caso del hombre el agua constituye cerca de las dos terceras partes de su peso siendo, por tanto, el componente cuantitativamente más importante y su contenido se mantiene prácticamente constante gracias a que nuestro organismo está dotado de diversos mecanismos que regulan muy bien los ingresos y las pérdidas de dicho líquido, algo que es extraordinariamente vital.



Como porcentaje de la masa corporal, el contenido de agua es mayor en los hombres que en las mujeres y tiende a disminuir con la edad en ambos sexos como consecuencia de los cambios que se producen en la composición corporal (pérdida de masa magra e incremento de grasa corporal), siendo en algunas personas mayores una causa importante de reducción de peso en esta etapa de la vida. Un hombre adulto tiene aproximadamente un 60% y una mujer una cantidad próxima al 50%.



Funciones

[Propiedades y funciones biológicas del agua](#) (Carbajal y Fernández, 2012)

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/informacion-nutricional>

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-Carbajal-Gonzalez-2012-ISBN-978-84-00-09572-7.pdf>

Funciones del agua

zonas parcialmente positivas
Ángulo: 105°
zonas de electrones no compartidos

El agua tiene el mayor número de propiedades físicas y químicas "anómalas" entre las sustancias comunes y esta "personalidad" es la responsable de su esencialidad en la homeostasis, estructura y función de las células y tejidos del organismo.

Hydrogen bonding between water molecules
H bond

Water molecule
Hydrogen bond

Molécula pequeña
Enlace covalente (muy fuerte) → estable
Eléctricamente asimétrica
Geometría angular (→ molécula polar)

Uniones dipolo-dipolo
Puentes de hidrógeno

[H₂O]_n
Punto de ebullición alto
Agua líquida

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Funciones del agua

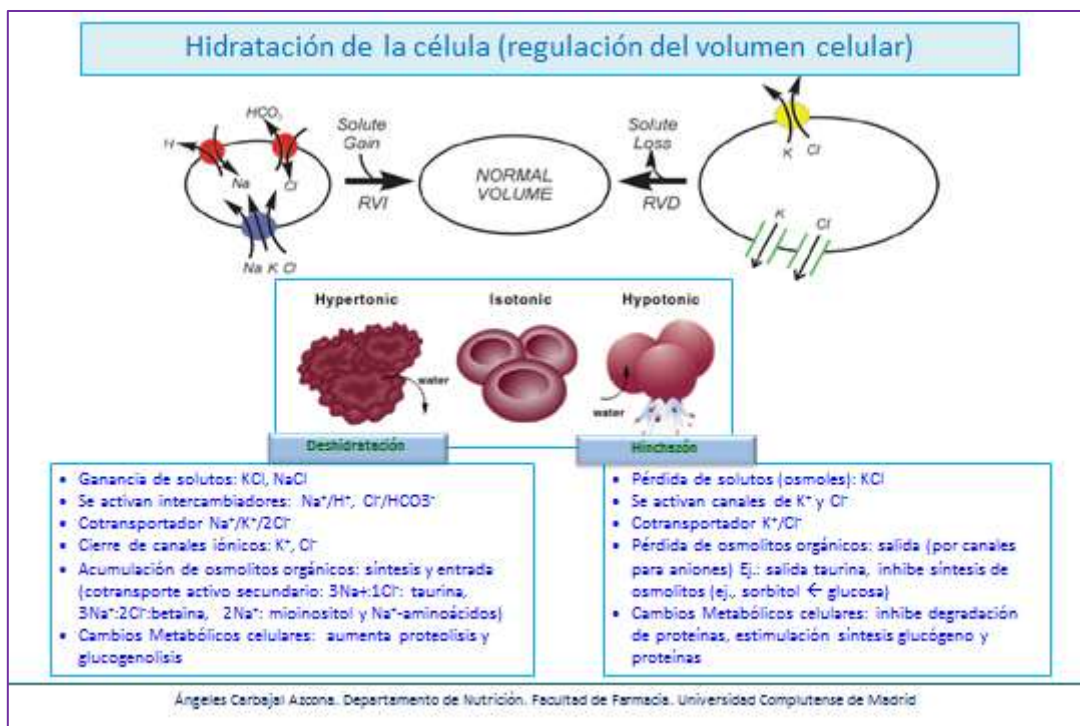
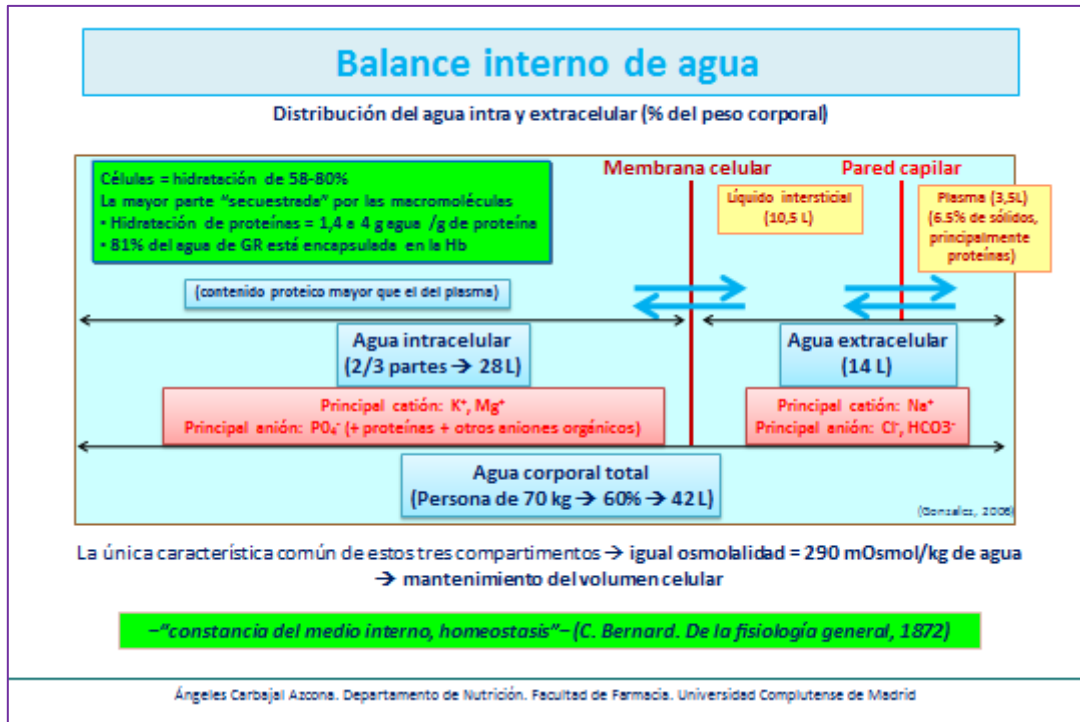
- **Regula la temperatura corporal**
 - **Alta conductividad térmica:** permite distribución rápida y regular del calor corporal.
 - **Capacidad termo-reguladora** (disipa la carga extra de calor, evitando variaciones de tra fatales):
 - ✓ **Alto calor específico** (gran capacidad para almacenar energía en los puentes de hidrógeno): **Puede aceptar o ceder cantidades importantes de calor sin que varíe mucho la tra corporal.**
Amortiguador y regulador de los cambios de tra [internos – calor metabólico- y externos].
Importante: mantener el contenido de agua (60%).
 - ✓ **Elevado calor de vaporización** (fortaleza de los puentes de hidrógeno) (**efecto refrigerante**): el agua para evaporarse absorbe más calor que ninguna otra sustancia:
 - Importancia de la sudoración para disipar el calor corporal (ej. T^{as} altas).
 - Una carga extra de calor se disipa evaporando cantidades pequeñas de agua.
1L agua transpirada por la piel disipa una cantidad de calor equivalente a ≈ 540 kcal →
→ eficaz enfriamiento.
Importante: reponer pérdidas de agua.

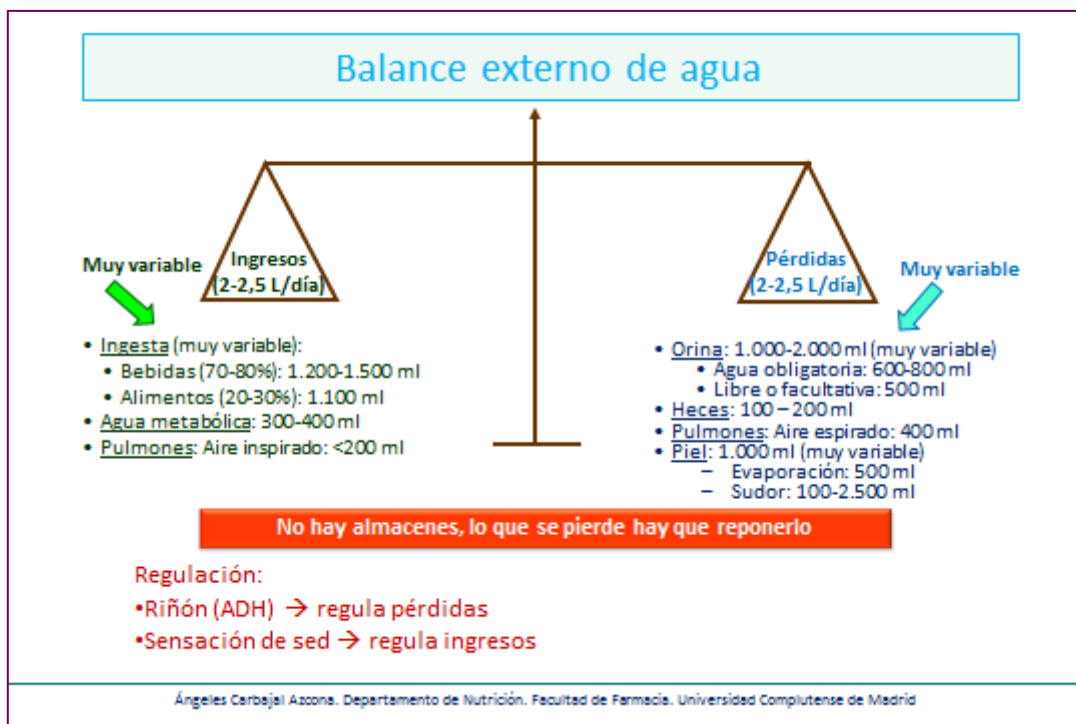
Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Funciones del agua
<ul style="list-style-type: none">▪ Regula la temperatura corporal▪ Medio de todos los líquidos del organismo▪ Mantiene el volumen celular, volumen de sangre y la PA▪ Mantiene el equilibrio ácido-base▪ Medio donde se producen las reacciones químicas del organismo▪ Participa en las reacciones del metabolismo celular: como sustrato y producto▪ Transportador:<ul style="list-style-type: none">▪ Nutrientes y sustancias necesarias para la célula▪ Sustancias de desecho▪ Solvente universal: Forma disoluciones moleculares e iónicas▪ Mantiene la estructura de moléculas grandes▪ Lubrifica y proporciona soporte a tejidos y articulaciones▪ Amortigua, protege y contribuye a la estructura y organización macromolecular
<small>Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid</small>

- Balance hídrico

<p>Balance hídrico</p> <ul style="list-style-type: none">• Balance interno• Balance externo
<p>Homeostasis hídrica regulada por:</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Riñones</u> (ajustan la cantidad de agua y electrolitos eliminados según la composición del líquido corporal).- <u>Aparato digestivo</u>: ajusta la ingesta de agua y electrolitos en función de sed y apetito.- <u>Cerebro</u>: regula sistemas hormonales.- <u>Sistemas sensoriales</u>: receptores de volumen, presión y quimiorreceptores-- <u>SNA</u>- <u>Sistemas hormonales</u>:<ul style="list-style-type: none">- <u>Antidiurética (ADH)</u> (se estimula por deshidratación/hiperosmolaridad/hipotensión; retiene agua)- <u>Renina-angiotensina-aldosterona</u> (regula la PA: se estimula por hipotensión; retiene Na y, por tanto, agua; vasoconstricción)- <u>Péptido natriurético atrial auricular (PAN)</u> (se secreta cuando aumenta la PA; provoca eliminación de Na y agua)
<small>Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid</small>





El balance entre la ingesta de líquidos y las pérdidas tiene gran importancia y cualquier alteración del mismo puede poner en peligro la vida del individuo. Por ejemplo, un adulto sano y bien nutrido puede vivir incluso 60 o 70 días sin consumir alimento, dependiendo evidentemente de las reservas de grasa que tenga, pero sin agua la muerte se produce en pocos días.

El aporte de agua procede de **tres fuentes** principales:

- Del consumo de líquidos: agua y otras bebidas.
- Del agua de los alimentos sólidos, pues casi todos contienen algo de agua y muchos (frutas, verduras, hortalizas, leche,...) una cantidad considerable.
- De las pequeñas cantidades de agua que se producen en los procesos metabólicos de proteínas, grasas e hidratos de carbono.

España
Dieta → 2.663 kcal/día
1.174 mL/día de agua

Contenido en agua de algunos alimentos <small>(Morales y col., 2015)</small>	mL/100 g de parte comestible del alimento
Leche desnatada y semidesnatada, refrescos, gaseosas, melón, lechuga, tomate, espárragos, sandía, pimientos, cardo, berenjena, coliflor, cebolla	90-99
Zumos, leche entera, fresas, judías verdes, espinacas, zanahoria, piña, cerezas, uvas, naranjas, yogur	80-89
Plátanos, patatas, maíz, queso fresco, pescados, pollo, carnes magras, aceitunas	70-79
Carnes semigrasas, salmón, pechuga de pollo	60-69
Albóndigas, mortadela, pizzas	50-59
Ciruelas, castañas, quesos semicurados	40-49
Pan blanco, pan integral, pan de molde, quesos curados, embutidos, membrillo	30-39
Miel, higos, pasas, pasteles, mermelada	20-29
Bollería, mantequilla, margarina	10-19
Arroz, pasta, leguminosas, frutos secos, azúcar, galletas, chocolate	1-9
Aceites	0

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Agua metabólica

$$C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O - 673 \text{ kcal}$$

1 g de proteína	0.41 g de H ₂ O
1 g de grasa	1.07 g de H ₂ O
1 g de hidratos carbono	0.60 g de H ₂ O

Dieta mixta: 300-400 g de H₂O/día

Ejemplo: dieta de 2300 kcal

10% kcal	58 g proteína	58 x 0.41 = 24 mL H ₂ O
30% kcal	77 g grasa	77 x 1.07 = 82 mL H ₂ O
60% kcal	368 g CHO	368 x 0.60 = 221 mL H ₂ O
	Total	= 327 mL H₂O

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Las **pérdidas** de agua incluyen la eliminada por orina, heces, por evaporación a través de la piel y a través de la respiración. Estas pérdidas aumentan considerablemente cuando se produce una mayor sudoración como consecuencia del calor ambiental o de la realización de ejercicio físico intenso y en situaciones de diarrea, infección, fiebre o alteraciones renales.

Pérdidas habituales de agua

(2 – 2.5 L/día)

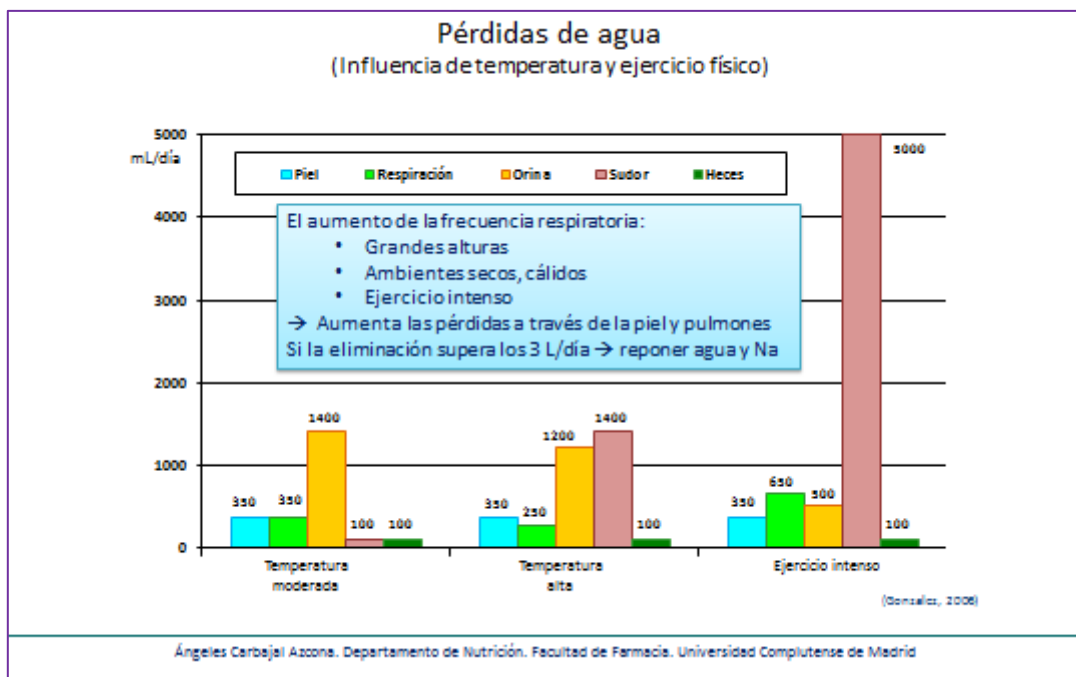
- **Heces:** 100-200 mL/día
- **Orina** (1 – 2 L/d, muy variable, según ingesta):
 - Agua obligatoria: 600-800 mL/d
 - Libre o facultativa (muy variable): >500 mL/d
- **Piel** (≈1 L/d, muy variable):
 - Evaporación (perspiración insensible): 500mL/día
 - Sudor (perspiración sensible. Muy variable): 100-2500 mL/día
- **Pulmones:** Aire espirado (insensible): 400 mL/día

Pérdida insensible de agua

Tamaño corporal:
 -15 ml/kg adulto
 -30 ml/kg niño

AF
 Tra
 Humedad
 Altitud

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid



Orina (1 – 2 L/d, muy variable, según ingesta):

Agua obligatoria: 600-800 mL/d

Libre o facultativa (muy variable): >500 mL/d

Agua obligatoria (600-800 mL/d)

Cantidad mínima de agua (obligatoria) que debe excretar el riñón para deshacerse de los solutos renales.

Depende de:

- Carga de productos finales del metabolismo
 - 85% Dieta: Proteína (urea) y sal (NaCl)
 - 15% otras 100 sustancias.
- Capacidad de concentración del riñón
 - máxima carga osmótica: 1200 mOsmol/L

Libre o facultativa (muy variable): >500 mL/d

Depende de:

- Ingesta líquida
- Reabsorción tubular
- Necesidades

Osmolaridad plasma = 300 mOsmol/L
La orina está 4 veces más concentrada que la sangre

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Agua obligatoria (cálculos)

Dieta con: 100 g de proteína y 10 g de sal

100 g proteína → 16 g Nitrógeno → 34,3 g urea
571 mOsmol (urea)

10 g NaCl → $2 \times 171 \text{ mOsmol} = 342 \text{ mOsmol (Na}^+ + \text{Cl}^-)$

Total = 571 + 342 + otros componentes dieta = 1072 mOsmol

Carga osmótica máxima del riñón **1200 mOsmol/Litro**

Para **1072 mOsmol** se necesitan **893 mL H₂O**

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Agua obligatoria (cálculos)

Dieta con: 100 g de proteína y 10 g de sal

100 g proteína → 16 g Nitrógeno → 34,3 g urea
571 mOsmol (urea)

10 g NaCl → $2 \times 171 \text{ mOsmol} = 342 \text{ mOsmol (Na}^+ + \text{Cl}^-)$

Total = 571 + 342 + otros componentes dieta = 1072 mOsmol

Carga osmótica máxima del riñón **1100 mOsmol/Litro**

Para **1072 mOsmol** se necesitan **975 mL H₂O**

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Balance diario de agua
Joven sedentario que consume 2110 kcal/día

- Ingresos: Agua de bebida 1.180 mL
- Agua en alimentos 1.115
- Agua metabólica 279
- Total = 2574 mL**

- Pérdidas: Orina 1.295
- Evaporación 1.214
- Heces 56
- Total = 2565 mL**

Balance hídrico diario = +9 mL H₂O

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Estudio Bahía 2008: barómetro de la hidratación de la población española
6.508 encuestas en población española seleccionada aleatoriamente
Recordatorio de 24 horas para medir el consumo de líquidos y las variables asociadas
(De Francisco y col., 2010)

- Consumo medio de líquidos: 2.089,5 ± 771,4 ml en 6,05 tomas/día;
- Sólo la mitad de los españoles adultos se encuentra bien hidratada: 3.423 personas (el 52,6% de la muestra).
- La frecuencia y cantidad de líquidos disminuyeron al aumentar la edad.
- Un 61% de los >65 años no estaban bien hidratados.

Table 3. Water consumption distributed according to age (frequency and amount)

Age (years)	Frequency of consumption > 2L (%) (CI 95%)	Times/day	Volume consumed (ml)	Volume consumed (ml)
			Mean and SD	Average
18-29	54.23 (35.9-61.3)	5.93 ± 2.03	2.198.54 ± 625.71	2.080
30-45	58.15 (35.9-60.3)	6.28 ± 2.24	2.196.47 ± 794.73	2.100
45-65	51.49 (46.1-53.8)	6.11 ± 2.02	2.052.65 ± 751.50	2.000
>65	38.67 (35.9-41.3)	5.78 ± 1.75	1.842.29 ± 618.35	1.150

Table 6. Consumption of different liquids

Type of Drink	Frequency of consumption > 2L (%) (CI 95%)	Times/day	Volume consumed (ml)	Volume consumed (ml)
			Mean and SD	Average
Mineral water	45.33	3.44 ± 1.73	1.376.43 ± 721.93	1.250
Tap water	60.79	3.50 ± 1.81	1.422.73 ± 770.64	1.500
Juices or soft drinks	46.19	1.44 ± 0.74	457.93 ± 302.87	330
Other liquids	91.21	1.87 ± 0.97	437.26 ± 278.08	350

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

• Necesidades y requerimientos de agua

Los requerimientos de agua del hombre están estrechamente relacionados con numerosos factores endógenos y exógenos: edad (que incide especialmente en niños y ancianos), tamaño corporal (de él depende la superficie de evaporación), dieta (condiciona la carga osmótica a eliminar), temperatura y humedad exteriores (factores físicos exógenos que afectan a la velocidad de evaporación de cualquier líquido) o la actividad física (pérdidas por sudor) y situaciones fisiológicas especiales como embarazo o lactancia materna. Por ello es difícil llegar a establecer recomendaciones generales.

De cualquier manera se recomienda consumir unos **2 litros al día**. La ingesta líquida, además de agua, puede incluir zumos, refrescos, infusiones, sopas, leche y aguas minerales. El alcohol y las bebidas con cafeína no deberían incluirse en esta recomendación debido a su efecto diurético.

En situaciones que cursan con diarrea, vómitos, en síndromes de malabsorción, hemorragias, quemaduras, fiebre, alteraciones renales, infecciones y/o ingesta de diuréticos, la cantidad de agua que se pierde puede presentar graves problemas si no se repone con prontitud y eficacia, por lo que hay que cuidar especialmente su aporte. Durante el embarazo, las necesidades de líquidos se modifican poco, gracias a mecanismos de adaptación; sin embargo, durante la lactancia materna es necesario consumir una cantidad adicional: unos 600 – 750 mL/día. Los niños necesitan mayor cantidad de líquidos por su mayor superficie corporal y metabolismo basal con respecto al peso. Además, sus riñones aún no tienen la capacidad adecuada para concentrar solutos. En las personas mayores hay que

Requerimientos de agua

(difíciles de establecer → gran variabilidad)
(sensación de sed → marcador de necesidades)

Factores exógenos:

- Temperatura y humedad ambiental, altitud
- Dieta (carga osmótica a eliminar), hábitos
- Actividad física (pérdidas por sudor)
- Tamaño corporal (superficie de evaporación)

Factores endógenos:

- Capacidad secretora
- Carga renal de solutos
- Producción de calor del cuerpo
-



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Requerimientos de agua


(difíciles de establecer → gran variabilidad)
(sensación de sed → marcador de necesidades)

- En función del gasto energético:
 - Niños → 1.5 mL/kcal gastada
 - Adultos → 1– 1.5 mL/kcal gastada

Adulto que consume 2000 kcal → 2000 a 3000 mL H₂O
- En función del peso:
 - Recién nacido → 150 mL/kg
 - Lactante → 125 mL/kg
 - Niño pequeño → 100 mL/kg
 - Niño 14 años → 50-60 mL/kg
 - Adulto → 35 mL/kg

Adulto que pesa 70 kg → 2450 mL H₂O
- **Gestación** → + 300 mL/día (aumento de calorías)
- **Lactación** → + 1000 mL/día (leche: 78% agua)
- **Personas mayores** → >2 L/día

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid



Las ingestas dietéticas de referencia se refieren a la ingesta total de agua incluyendo agua de bebida (*del grifo*, que debe ser la parte más importante), agua de alimentos y toda clase de bebidas (refrescos, zumos, infusiones, ..) y están estimadas para población que realiza una actividad física moderada (PAL (Physical activity level): 1,6) y que vive en zonas de temperatura ambiental moderada.

Dietary reference values for water

Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies
(EFSA Journal 2010; 8(3):1459)

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1459.pdf>

Las ingestas dietéticas de referencia se refieren a la ingesta total de agua incluyendo:

- Agua de bebida (del grifo o embotellada, que debe ser la parte más importante),
- Agua de alimentos (frutas, verduras, leche, ..) y
- Toda clase de bebidas (refrescos, zumos, infusiones, caldos, ...).

Están estimadas para población que realiza una actividad física moderada (PAL: 1,6) y que vive en zonas de temperatura ambiental moderada.

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Ingestas dietéticas de referencia de agua en condiciones ambientales de temperatura moderada y actividad física moderada (PAL: 1,6) (EFSA, 2010;8(3):1459)		
Edad	Ingesta diaria adecuada de agua	
0-6 meses	680 mL/día o 100-190 mL/kg/día de leche materna	
6-12 meses	0,8-1,0 L/día de leche materna y alimentos y bebidas de alimentación complementaria	
1-2 años	1,1-1,2 L/día	
Niños		
2-3 años	1,3 L/día	
4-8 años	1,6 L/día	
Adolescentes	Hombres	Mujeres
9-13 años	2,1 L/día	1,9 L/día
14-18 años	2,5 L/día	2,0 L/día
Adultos		
19-70 años	2,5 L/día	2,0 L/día
Situación fisiológica		
Gestación	2,3 L/día	
Lactancia	2,7 L/día	



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Importancia del agua en las personas de edad

Para muchas personas, especialmente las personas ancianas, este objetivo es a veces difícil de conseguir por su incapacidad física que dificulta el acceso al agua, por enfermedades crónicas, demencia, por la menor sensación de sed. Otros evitan consumir líquidos por miedo a la incontinencia o para evitar las urgencias de tener que ir al baño cuando están fuera de casa. Hay que avisar a la gente mayor de la necesidad de ingerir bebidas a intervalos regulares de tiempo, incluso aunque no tengan sed y así lo indican las recomendaciones actuales. La ingesta extra de líquidos puede realizarse por la mañana temprano, evitando, las personas que padecen incontinencia, el consumo de bebidas por la noche.

Con la edad se producen cambios en la función renal y una importante disminución de la sensación de sed y estas alteraciones están muy relacionadas con los problemas de deshidratación y de termorregulación en las personas de edad. A los 70 años, la capacidad de los riñones de filtrar y eliminar sustancias de desecho es aproximadamente la mitad que a los 30 años.

Las personas mayores pierden demasiada agua por la orina, aunque ésta no elimine muchos materiales de desecho. Una persona mayor necesitará más agua para excretar la misma cantidad de urea o sodio. Estos cambios en la capacidad homeostática se modifican también por la presencia de algunas enfermedades como hipertensión arterial, enfermedades cardio y cerebro-vasculares o por el consumo de fármacos.

También la sensación de sed disminuye con la edad. Es una observación clínica común que el anciano no parece tener sed incluso en situaciones de obvia necesidad fisiológica de agua. Mientras en una persona joven, el desarrollo de una determinada actividad física incrementa el deseo de beber, en las personas mayores es menos frecuente que la misma actividad física envíe señales de sed. Tras una hora de privación de agua, un joven puede ingerir hasta 10 mL de agua por kg de peso; sin embargo, una persona mayor sólo consumirá 3 mL/kg.


La deshidratación se asocia con hipotensión, aumento de la temperatura corporal, confusión mental, dolor de cabeza e irritabilidad. Si una persona mayor normalmente alerta sufre o tiene episodios de confusión, hay que comprobar la ingesta de líquidos. Además, la falta de líquido puede ser el principal contribuyente del estreñimiento, muy común entre las personas mayores y cuyo tratamiento, además de incrementar la actividad física y la ingesta de fibra dietética, incluye un mayor consumo de líquidos que estimulan físicamente el peristaltismo. Por otro lado, el incremento en la ingesta de fibra dietética hace también imprescindible un aporte adicional de agua.

Las necesidades de líquidos en las personas mayores también pueden estar condicionadas por la medicación que está tomando, pues el agua corporal también afecta al volumen de distribución de los fármacos solubles en ella. La misma dosis de un medicamento hidrosoluble puede, en un paciente mayor, conducir a mayores concentraciones y, de esta manera, modificar la acción terapéutica o tener otras consecuencias no deseadas. En las personas mayores el agua se convierte en una verdadera necesidad a la que hay que prestar especial atención y en muchos casos es incluso necesario prescribir su consumo como si de un medicamento se tratase, es decir, **recetar: "beber más de 8 vasos de agua al día"**. Hay que insistir en que beban, incluso aunque no tengan sed.



Importancia del agua en las Personas mayores: "recetar" su consumo

1 mL/kcal ingerida
30 mL/kg de peso corporal
(20 – 45 mL/kg)
>8 vasos/día = 2 litros /día




Riesgo de deshidratación:

- Menor contenido de agua corporal
- Menor capacidad renal para concentrar la orina
 - Mayor pérdida de agua para excretar la misma cantidad de productos de deshecho
 - Aumento del "agua obligatoria"
- Disminución de la sensación de sed (hipodipsia)
- Enfermedad, demencia, incapacidad física, medicación

Deshidratación:

- Alteración regulación temperatura corporal
- Estreñimiento
- Hipotensión, confusión mental, dolor de cabeza, irritabilidad



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Efectos sobre la salud


Una ingesta elevada de agua no presenta problemas fisiológicos en una persona sana, porque el exceso se elimina fácil y rápidamente por los riñones. Pero una ingesta baja puede tener efectos desastrosos. La hipohidratación se corrige por una mayor ingesta de agua a través de los alimentos y las bebidas, mediada por la sensación de sed, mecanismo muy efectivo haciendo beber después de periodos de privación de líquidos.

Efectos sobre la salud

Prevención de:

- Estreñimiento
- Litiasis renales
- Osteoporosis
- Caries
- ECV
- Adelgazamiento

Aguas duras (+ Ca y Mg)
Aguas blandas (+ Na y K)
Aguas de mineralización débil
Aguas carbonatadas




Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Efectos sobre la salud

Deshidratación
Riesgo en:

- Elevada temperatura ambiental
- Ejercicio físico intenso
- Diarrea, vómitos, hemorragias
- Exudado por quemaduras
- Ingesta de diuréticos
- Infección, fiebre
- Alteraciones renales



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Efectos de la deshidratación

% pérdida de agua	Peso perdido Persona de 60 kg	Efectos
1-2 %	0,6 – 1,2 kg	Sed, boca seca, fatiga, debilidad, pérdida de apetito, aumento del trabajo cardíaco.
3-4 %	1,8 – 2,4 kg	Menor rendimiento físico, dificultad para concentrarse, disminución del volumen sanguíneo, retención orina, sequedad de boca, piel enrojecida, apatía, ansiedad, dolor de cabeza.
5-6 %	3 – 3,6 kg	Aumento de la temperatura corporal y del ritmo respiratorio, hipotensión, dolor de cabeza, somnolencia, confusión mental, debilidad, irritabilidad, oscurecimiento de la orina.
7-10 %	4,2 – 6,0 kg	Mareos, respiración forzada en el ejercicio, espasmos musculares, delirio, alteración de la función renal, hipovolemia, agotamiento, coma. Pérdidas superiores al 10% del peso corporal suelen conducir a la muerte por hipovolemia y fallo renal.

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

CRIMESIDER 48

PHOTOS CELEBRITY MISSING MORE TOPICS ABOUT 48 HOURS

March 17, 2010 3:20 PM PRINT TEXT

Sweat Lodge Autopsies: Two Died from Heat Stroke, One from Organ Failure at Tragic Arizona Retreat

By Nathan Oliver Tucson Daily Star

CAMP VERDE, Ariz. (CBS48)
 According to autopsy results released Tuesday, of the three people who died after an Arizona sweat-lodge ceremony led by James Arthur Ray last October, two succumbed to heat stroke, and the other fell victim to multi-system organ failure.

PICTURES: Sweat Lodge Deaths

PURIFICACIÓN MORTAL. El pasado mes de octubre, en medio de una ceremonia de "purificación" de seguidores del gurú de la autoayuda James Arthur Ray, dos personas murieron dentro de una "tienda de sudor", especie de sauna utilizada por tribus norteamericanas en sus ritos de iniciación. Días después, una tercera persona también falleció en el hospital. Se suponía que sería un despertar religioso, en la culminación del retiro místico llamado "Guerrero Espiritual" a razón de 9.000 dólares por persona en el Angel Valley Resort, en Sedona, estado de Arizona, propiedad del citado gurú. La publicidad del resort menciona que se trata de "un lugar de relax y curación... donde poderosas energías terrestres están presentes y activas", incluidos "veinte vórtices de presencia angélica". Lo que los participantes no imaginaron fue que la ignorancia, negligencia y mercantilización de rituales tradicionales de los aborígenes norteamericanos para satisfacer a los fanáticos de la Nueva Era resultaría en tragedia.

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Efectos sobre la salud

Hiperhidratación (intoxicación con agua):

Ingesta excesiva de agua no compensada con mayores pérdidas urinarias.

En casos extremos ocasiona hiponatremia, edema cerebral (puede ser fatal).

Algunos síntomas: náuseas, vómitos, cefalea, mareo, contracciones musculares y convulsiones.

No se ha establecido UL.

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

EL PAÍS

ACTUALIDAD

POSTADA INTERNACIONAL POLÍTICA ECONOMÍA CULTURA SOCIEDAD DEPORTES

ESTÁ PASANDO Hora 14 H Servicios mínimos Petrol-Sindicatos Pido desahucio Copodol explosivo Caso Petresca MÁS TEMAS

Aguanta tu pipí por una Wii (Hold Your Wee for a Wii). 2007

Una mujer muere en California tras una sobreingesta de agua por un concurso radiofónico

La mujer, de 26 años, participaba en el concurso 'aguanta tu pipí por una Wii', cuyo premio era una consola

ELPAÍS.COM / AGENCIAS | 10 FEB 2007 - 11:17 CET

She drank about 6 L of water in 3 hours without urinating

Aguanta tu pipí por una Wii (Hold Your Wee for a Wii). Este era el lema de un concurso radiofónico organizado en Estados Unidos, que premiaba con una consola de videojuegos a quien fuera capaz de beber más agua sin ir al baño. La prueba le ha costado la vida a mujer, Jennifer Strange, de 26 años, que fue hallada muerta en una habitación de su casa tras participar en una competición que no ganó. El médico ha atribuido su muerte a la excesiva ingesta de líquido durante el maratón de agua, lanzado por la cadena KQND 107.9 de Sacramento, en el Estado de California.



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Potomanía o polidipsia psicogénica: trastorno del comportamiento. Deseo compulsivo de consumir grandes cantidades de líquido:

- Agua (polidipsia, potomanía no alcohólica)
- Bebidas alcohólicas (dipsomanía).



One day's dietary intake. Fox. Lancet 2002; 359: 942
THE LANCET • Vol 359 • March 16, 2002 • www.thelancet.com

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

✓ Recuerde, al menos unos 8 vasos de agua al día



Laudato si', mi' Signore, per sor Aqua,
la quale è multo utile et humile et pretiosa et casta.
"Alabado seas, mi Señor, por la hermana agua
la cual es muy útil y humilde y preciosa y casta"
San Francisco de Asís (1182-1226) , Cántico de las criaturas (1224-1225)



Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Bibliografía

En: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/informacion-nutricional>:

- Importancia del agua en las personas mayores
- Propiedades y funciones biológicas del agua
- Importancia de la ingesta de agua

En: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>:

- Capítulo 9. Agua

Innovadieta:

- Agua: <https://www.ucm.es/innovadieta/a>
- Hidratación: <https://www.ucm.es/innovadieta/h>