PRINCIPIOS DE HIDRATACIÓN: Consumo, absorción, distribución y retención

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.

60%
AGUA
Excreción de desechos, regulación de volumen y presión sanguínea, transporte de oxígeno y nutrientes, transferencia de calor

Hidratación para soportar…

- Función cardiovascular
- Regulación de la temperatura corporal
- Rendimiento

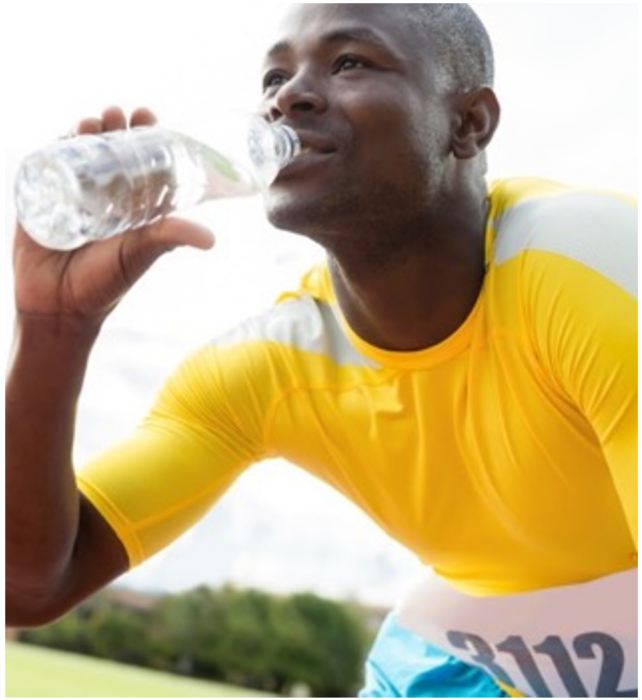
La deshidratación afecta la habilidad para remover el calor

Llevando a:

Tensión cardiovascular
Aumenta el uso de glucógeno
Alteración de la función metabólica & SNC
Disminución de la absorción de líquido
Riesgo de complicaciones por calor

SSE #196

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE



Gonzalez-Alonso, J. *Sports Science Exchange*. 2019;29(196):1-7.
Thomas TD, Erdman KA, Burke LM. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543-68

>2%

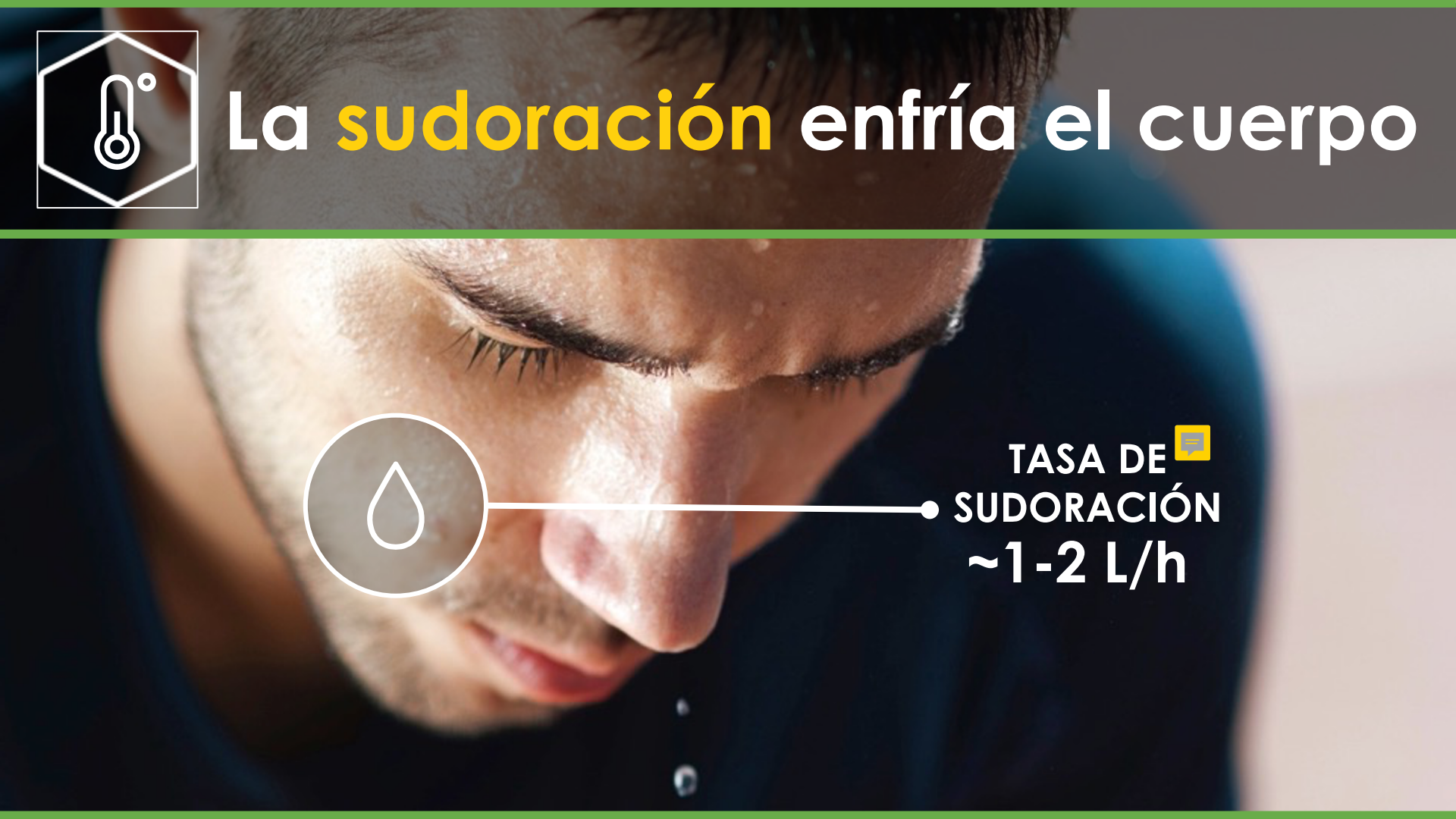
Disminución de la función cognitiva & rendimiento aeróbico

3-5%

Disminución del rendimiento anaeróbico/alta intensidad, habilidades específicas del deporte, rendimiento aeróbico en clima frío

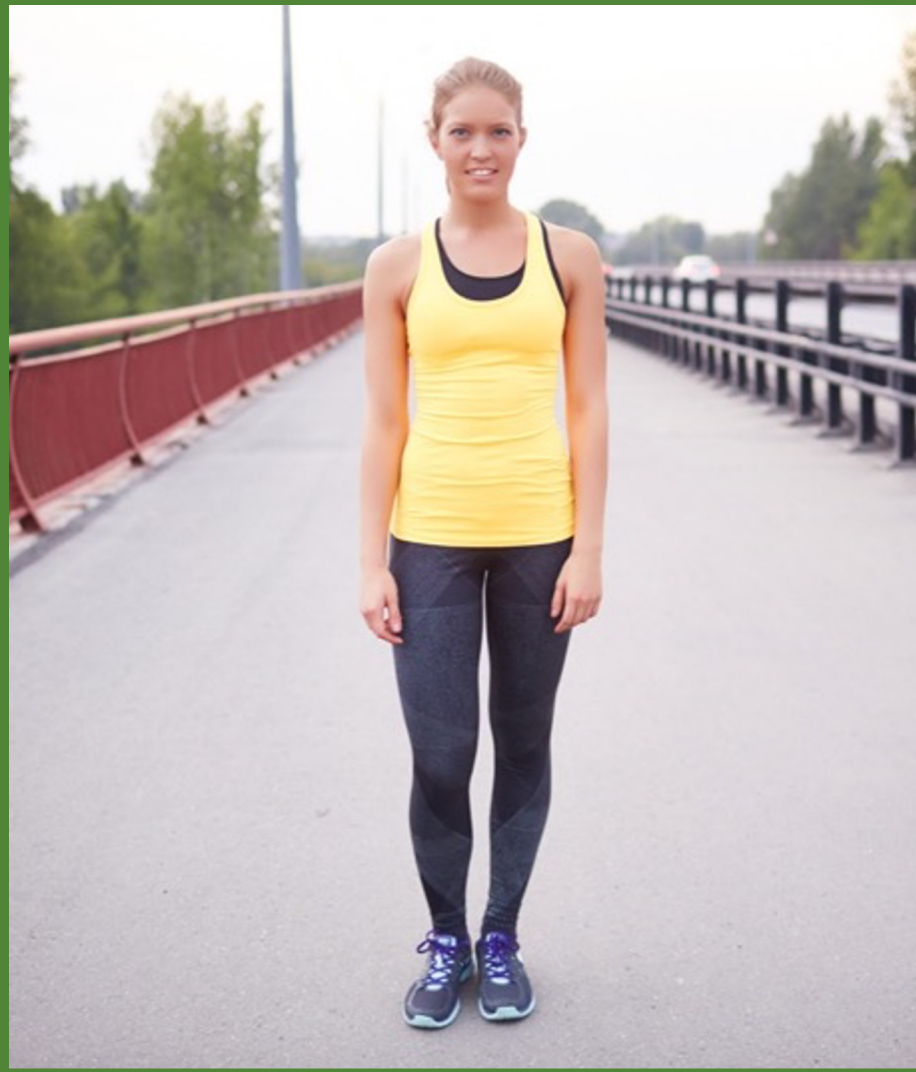
Thomas TD, Erdman KA, Burke LM. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543-68

La sudoración enfría el cuerpo



Algunos factores que influyen en la hidratación

- Nivel de entrenamiento & Intensidad
- Humedad
- Temperatura
- Ambiente & Equipo



SSE #152

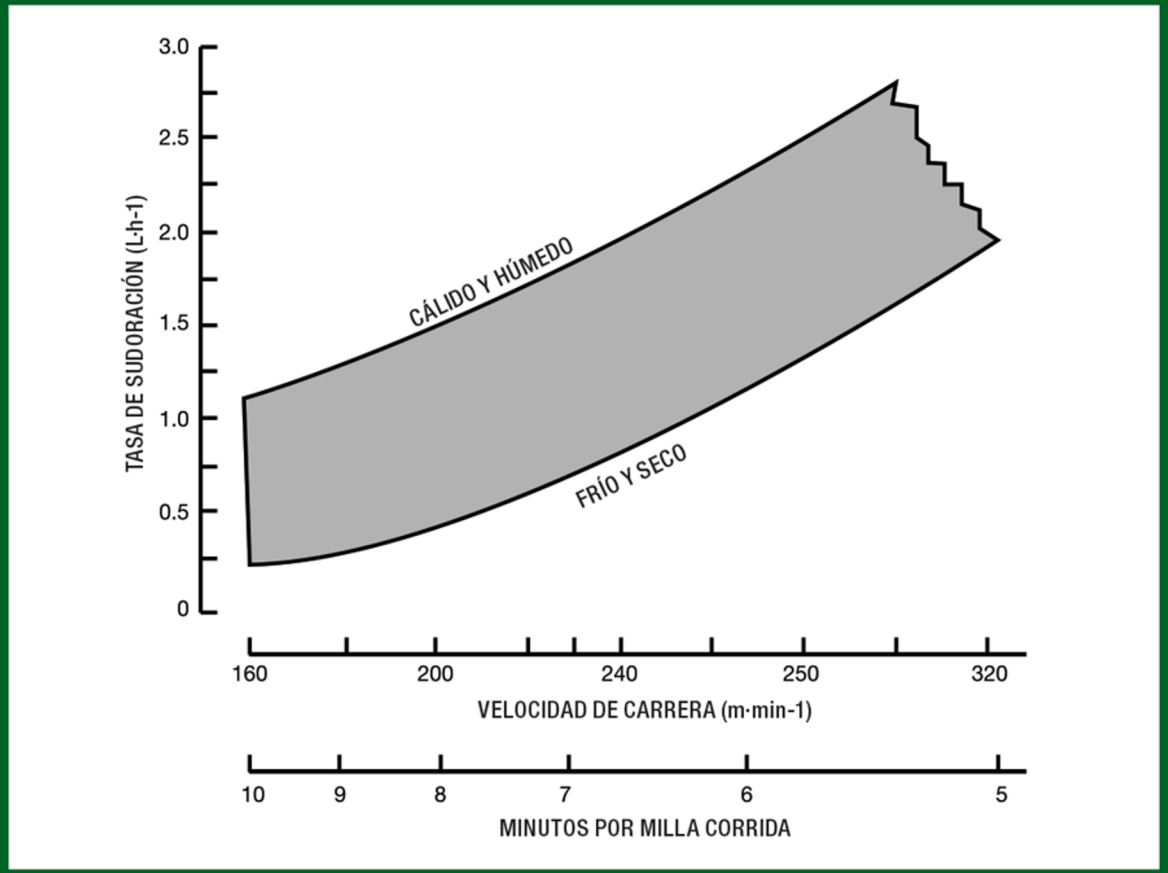
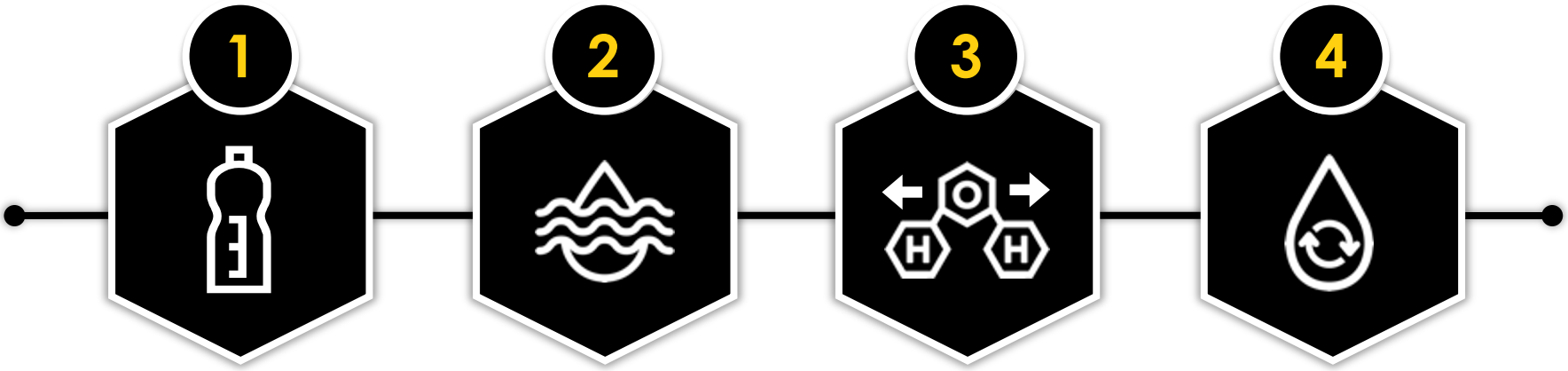


Figura 1: Aproximación de tasas de sudoración por hora para corredores a diferentes ritmos y condiciones de estrés por calor (Sawka 1992).

Sawka MN, Cheuvront SN, Kenefick RW. *Sports Science Exchange*. 2015;28(152):1-5

FASES DE LA HIDRATACIÓN



CONSUMO

ABSORCIÓN

DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN

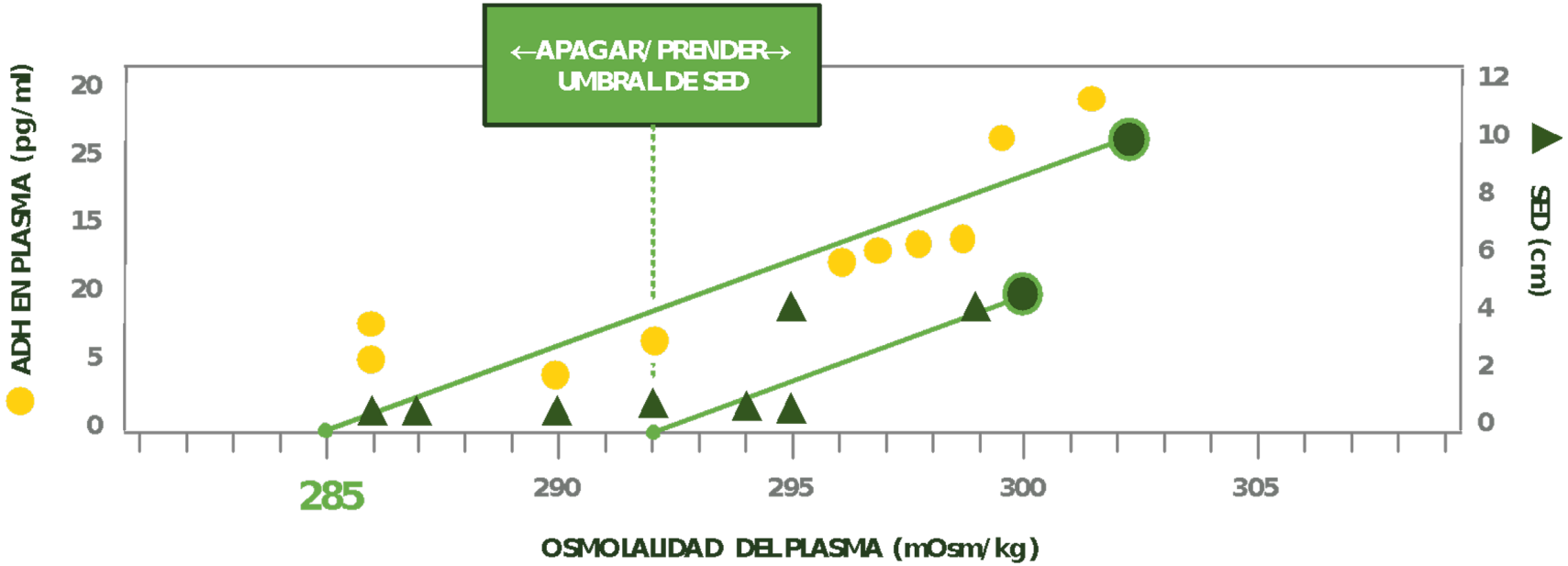
Consumo de líquido

Cuando te ejercitas, ¿debes beber solo cuando estás sediento? ¿Por qué sí o por qué no?

Factores que afectan la sed

Adaptado de: Baker LB & Jeukendrup AE. *Compr Physiol.* 2014;4(2):575-620

Sed, hidratación y ADH



SSE #152

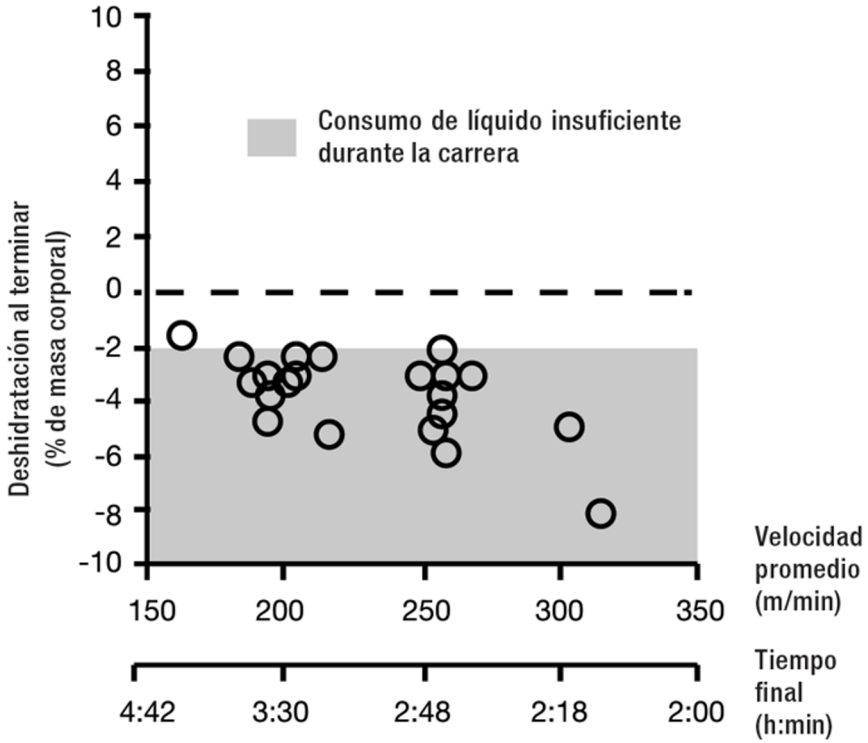


Figura 2: Gráfico de velocidad de carrera promedio para el tiempo en terminar 42 km contra la magnitud de hipohidratación después de la carrera cuando se consume líquido ad libitum (Cheuvront et al., 2007).

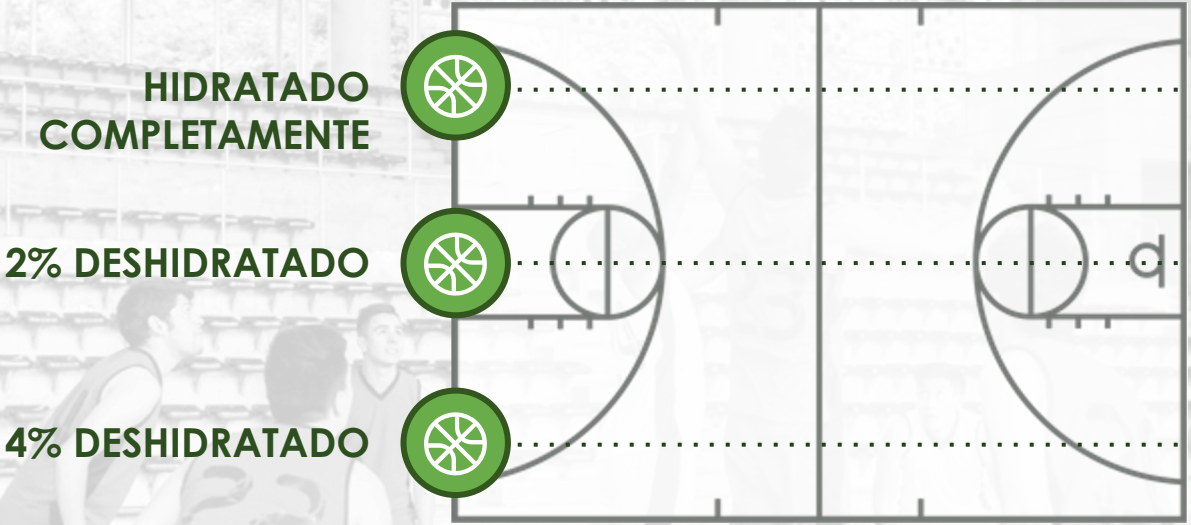
Sawka MN, Cheuvront SN, Kenefick RW. *Sports Science Exchange*. 2015;28(152):1-5

Deshidratación voluntaria

A pesar de tener acceso a líquidos fríos palatables, los atletas aún se deshidratan durante el ejercicio.

Greenleaf & Sargent. *J Appl Physiol*. 1965;20:719-724
Osterberg KL, Horswill CA, Baker LB. *J Athl Train*. 2009;44:53-57
Passe D, Horn M, Stofan J, et. al. *IJSNEM*. 2007;17:284-295

Efectos de la deshidratación progresiva:



MENOR VELOCIDAD DE SPRINT Y MENOS DISPAROS REALIZADOS CONFORME AUMENTA EL NIVEL DE DESHIDRATACIÓN

Baker LB, Dougherty KA, Chow M, et. al. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39:1114-1123

Estimación de la tasa de sudoración

1 KG PÉRDIDA DE PESO =
1 L DE PÉRDIDA DE SUDOR

1 LB PÉRDIDA DE PESO =
16 OZ DE PÉRDIDA DE SUDOR

TASA DE SUDORACIÓN (L/H) =

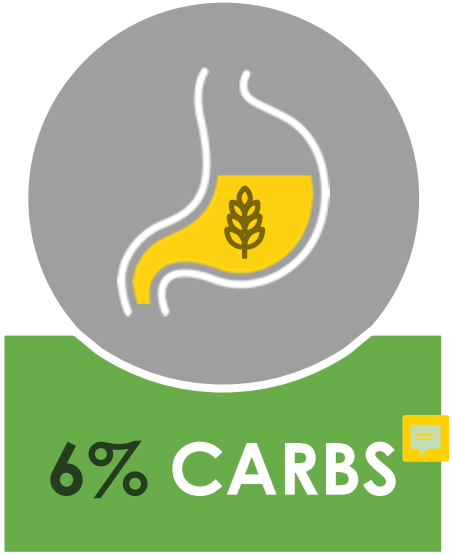
$$\frac{\textit{PÉRDIDA DE PESO + CONSUMO DE LÍQUIDO}}{\textit{DURACIÓN DE EJERCICIO (H)}}$$

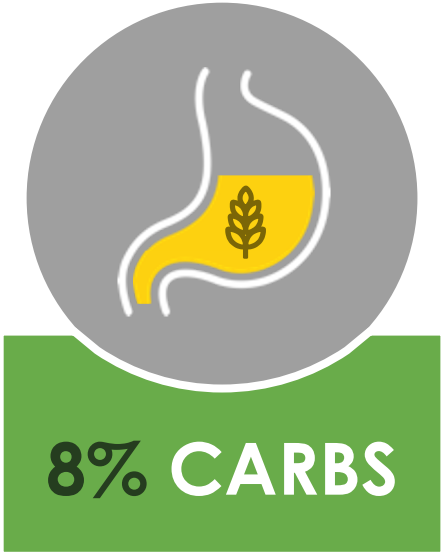
Maughan & Shirreffs. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20:40-47

Absorción de líquido

FACTORES EN EL VACIAMIENTO GÁSTRICO

- Volumen gástrico
- Tipo de carbohidratos
- Posición del cuerpo
- Osmolalidad de la bebida
- Contenido energético
- Contenido de electrolitos
- Intensidad del ejercicio





Murray R, Bartoli W, Stofan J, et. al. *Int J Sports Nutr.* 1999;9:263-274

IMPORTANCIA DE LA DENSIDAD ENERGÉTICA

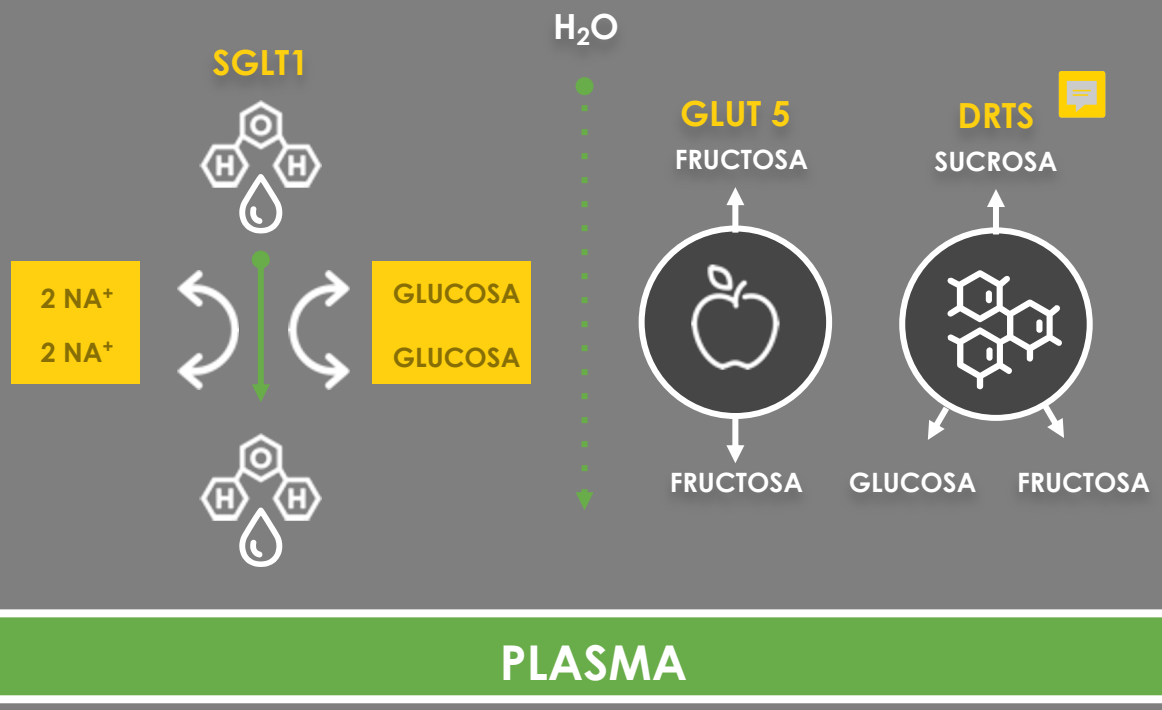
Cuando adicionar carbohidratos

Si un atleta entrena o compite por 60 min o más con fines de rendimiento

Adicionar 30-60 g/h carbohidratos, resultando en una solución no mayor a 6% (6% = 14 g/240 mL u 8 oz)

Elegir CHO de oxidación rápida para aportar energía y llevar al mínimo el malestar GI

ABSORCIÓN INTESTINAL DE AGUA



Shi X, Summers RW, Schedl HP, et. al. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:1607-1615

Importancia del patrón de consumo de líquido

Distribución y retención de líquido

DISTRIBUCIÓN DE LÍQUIDO Y ELECTROLITOS

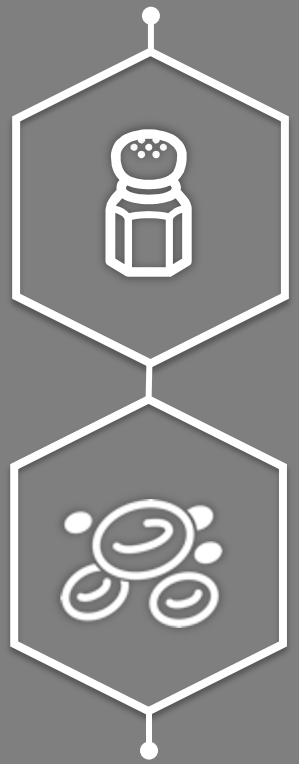
ESPACIO INTRACELULAR

Potasio

ESPACIO EXTRACELULAR

Sodio

CONSUMIR SODIO APORTA:



Mejor mantenimiento de la concentración de sodio en sangre

Mejor mantenimiento del volumen del plasma

Maughan & Leiper JB. *Eur J Appl Physiol*, 1995;71:311-319

RETENCIÓN DE LÍQUIDO Y LA IMPORTANCIA DEL SODIO

BEBIDAS CON SODIO

- ↑ OSMOLALIDAD DE LA SANGRE
- ↑ SODIO EN SANGRE
- ↑ REABSORCIÓN

AGUA

- ↓ OSMOLALIDAD DE LA SANGRE
- ↓ SODIO EN SANGRE
- ↓ REABSORCIÓN

Volumen de líquido y rehidratación

- Reponer 150% de las pérdidas de líquido
- 1.2-1.5 L/kg (20-24 oz/lb) de peso corporal
- El sodio es crítico para la rehidratación completa

Shirreffs SM, Taylor AJ, Leiper JB, et. al. *Med Sci Sports Exerc*. 1996;28:1260-1271

Thomas TD, Erdman KA, Burke LM. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543-68

La rehidratación es importante...

- X2 Durante días de doble práctica
- En competencias de un día
- Torneos de juegos
- Después de pesajes

Shirreffs S & Sawka M. *Journal of Sports Sciences*. 2011;29(1):S39-46

Componentes de una bebida de rehidratación y el impacto sobre las fases de rehidratación

Consumo de líquido	Agua
Absorción de líquido	Carbohidratos
Distribución de líquido	Sodio
Retención de líquido	Sodio

Recomendaciones de hidratación

- Antes: Toma ~5-7 mL/kg de líquidos con sodio ~4 h antes y otros 3-5 mL/kg ~2 h antes si el atleta no puede orinar o la orina es oscura
- Durante: Cantidad de líquido basada en la tasa de sudor
- Después: 1.2-1-5 L/kg perdido (20-24 oz/lb)

Shirreffs S & Sawka M. *Journal of Sports Sciences*. 2011;29(1):S39-46

Tema candente: Calambres musculares asociados al ejercicio

SSE #200

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

- La causa y tratamiento de los calambres musculares asociados al ejercicio (diferente a los calambres de todo el cuerpo) no se comprende bien.
- Algunos calambres *pueden* estar asociados con desequilibrios en el balance de agua y sal, pero no todos
- Cuando las pérdidas de agua y sal son altas, las bebidas que contienen electrolitos, especialmente sodio, deben utilizarse en lugar de agua

Maughan RJ & Shirreffs SM. *Sports Science Exchange*. 2019;29(200):1-6

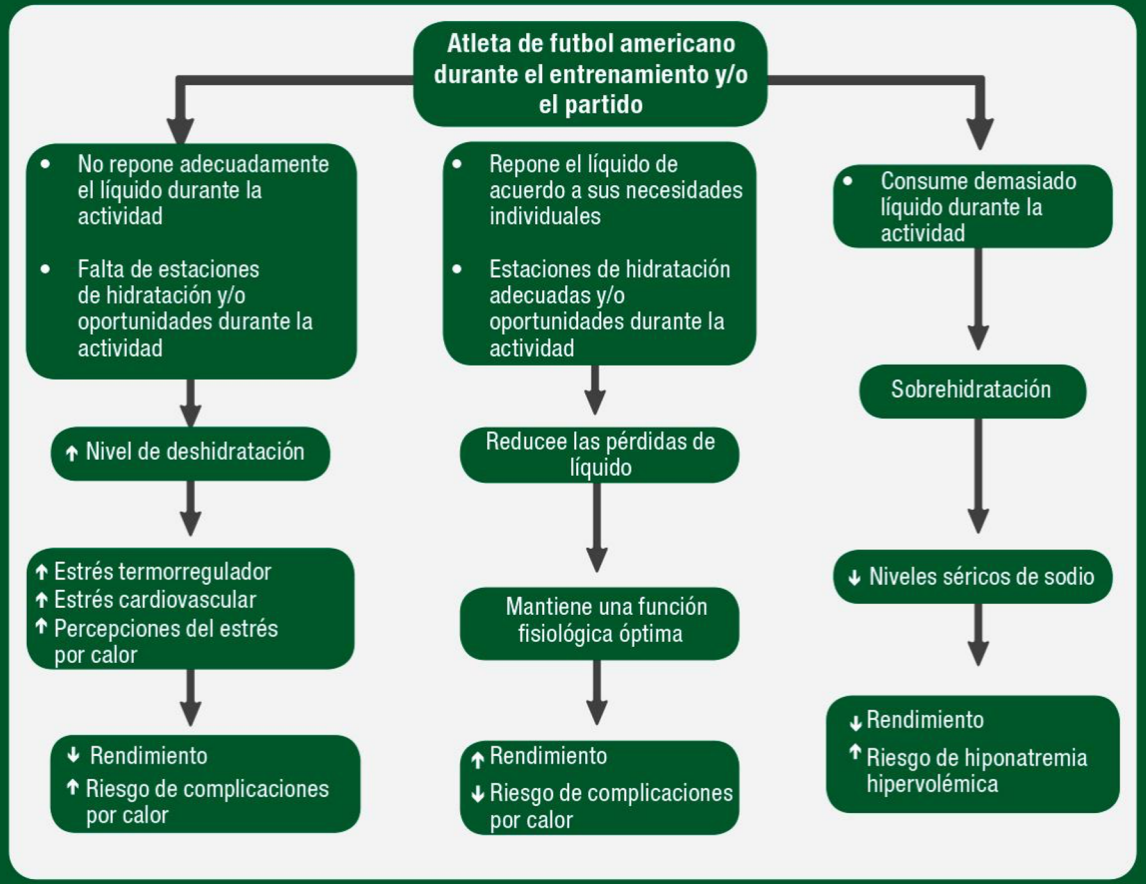


Tabla 4: Marco teórico para los atletas de futbol americano que tienen prácticas adecuadas e inadecuadas de hidratación durante el ejercicio intenso en el calor y los efectos asociados con el rendimiento y la seguridad.

Integrando todo:

Ejemplo de fútbol americano

SSE #141

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

Adams WM & Casa DJ. *Sports Science Exchange*. 2015;28(141):1-5

Resumen

- La sudoración enfría el cuerpo, pero la deshidratación afecta la habilidad de perder calor
- Los atletas deben buscar que la pérdida de peso debida a la sudoración sea menor a 2%
- Para el ejercicio donde el rendimiento es una meta, y en ambientes calientes y húmedos, los atletas deben tener un plan de hidratación basado en su perfil único de sudor
- Una pequeña cantidad de carbohidratos (6%) no retrasan el vaciamiento gástrico de líquidos y proporciona energía
- El sodio ayuda a retener líquido con una adecuada distribución