



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE

FISIOLOGÍA HUMANA



Hormonas que influyen en la regulación del equilibrio del Agua y los Electrolitos

Aldosterona
(ALD)

Vasopresina ó Antidiurética
(ADH)

Objetivos:

- **Conocer las Hormonas que participan en el equilibrio Hidroelectrolítico**
- **Conocer los mecanismo de acción de las Hormonas Aldosterona y Antidiurética en el mantenimiento de la concentración de electrolitos y agua**

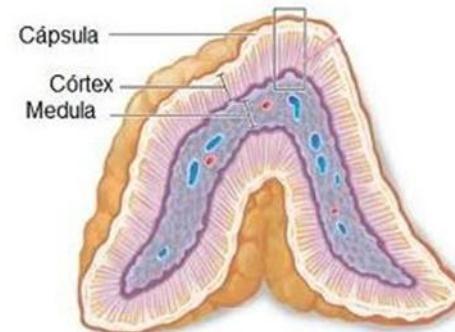
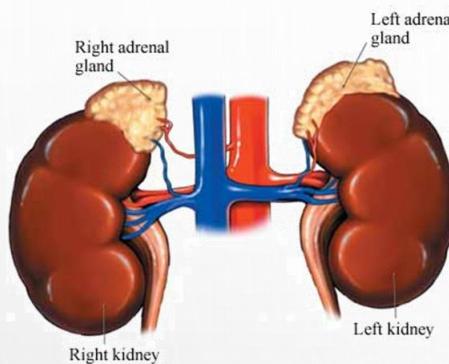
Bibliografía

- Silverthorn, Fisiología Humana, 4^a EDICION, Editorial Medica Panamericana
- José Antonio Coppo, Fisiología Comparada del medio interno, Segunda edición, Universidad Católica de Salta, 2008
- https://www.ecured.cu/Hormona_antidiur%C3%A9tica

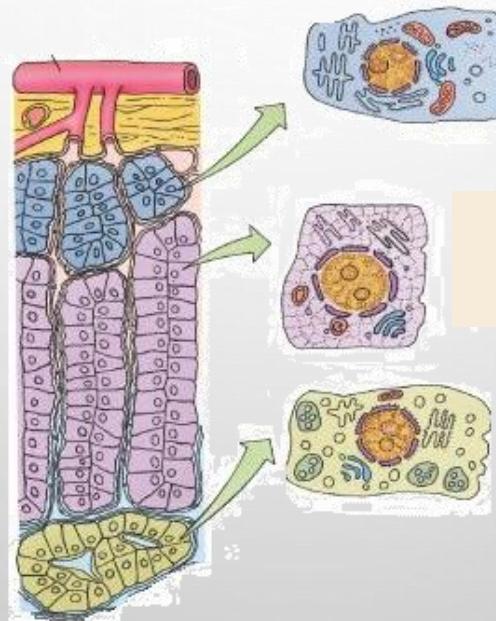
La regulación precisa de volúmenes y concentraciones de solutos en los líquidos, exige que los riñones excreten los diferentes solutos y agua con una intensidad variable.

HORMONA	LUGAR DE ACCION	EFECTOS
ALDOSTERONA	TD – TC	R: > NaCl – H ₂ O S: < K
ANGIOTENSINA II	TP – AHG – TD – TC	R: > NaCl – H ₂ O S: > K
ANTIDIURETICA	TD – TC	R: > H ₂ O

GLANDULAS SUPRARRENALES



Zona Glomerular



Zona Fascicular

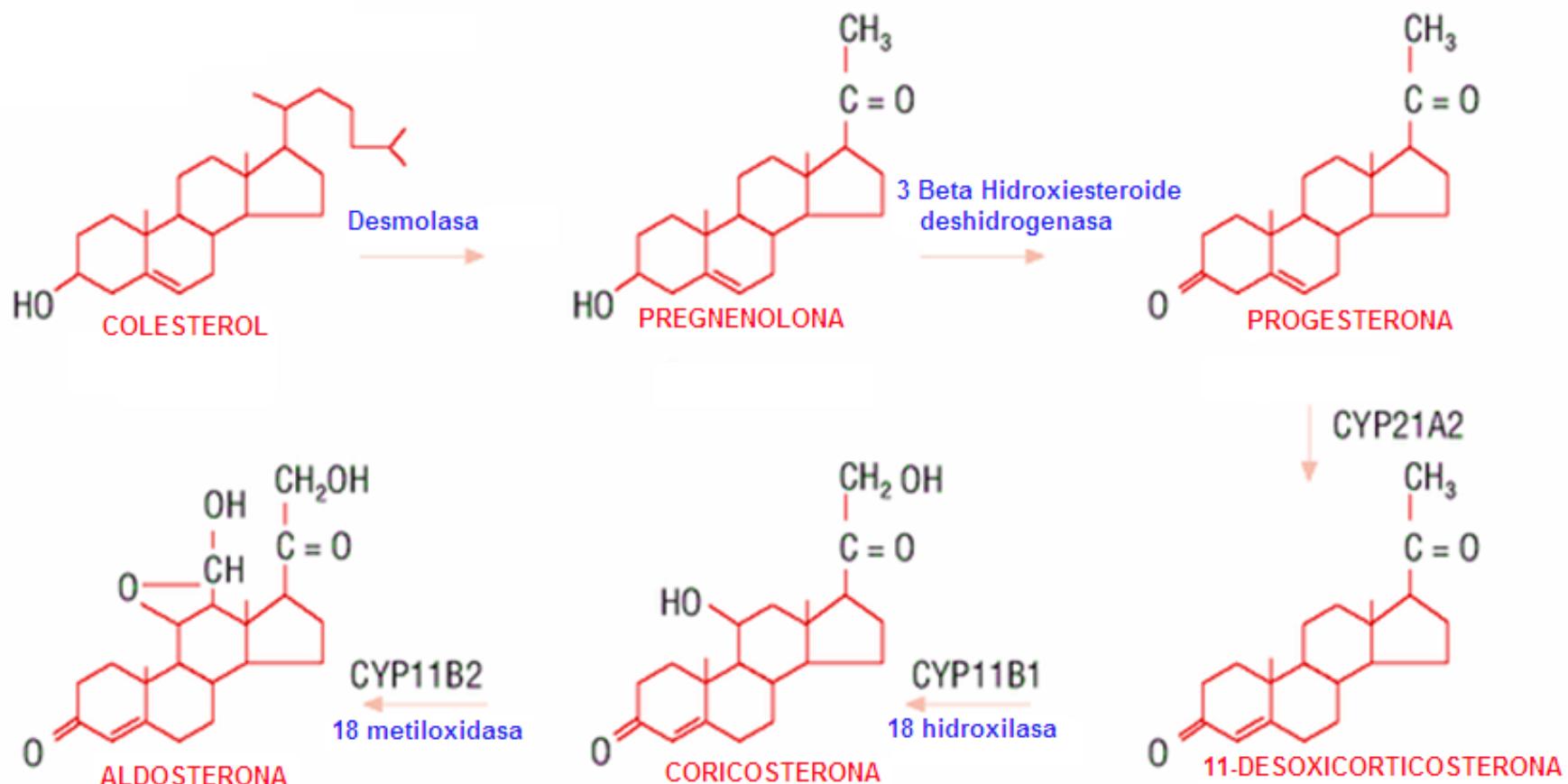
Mineralocorticoides
ALDOSTERONA

Glucocorticoides
Cortisol (95%)

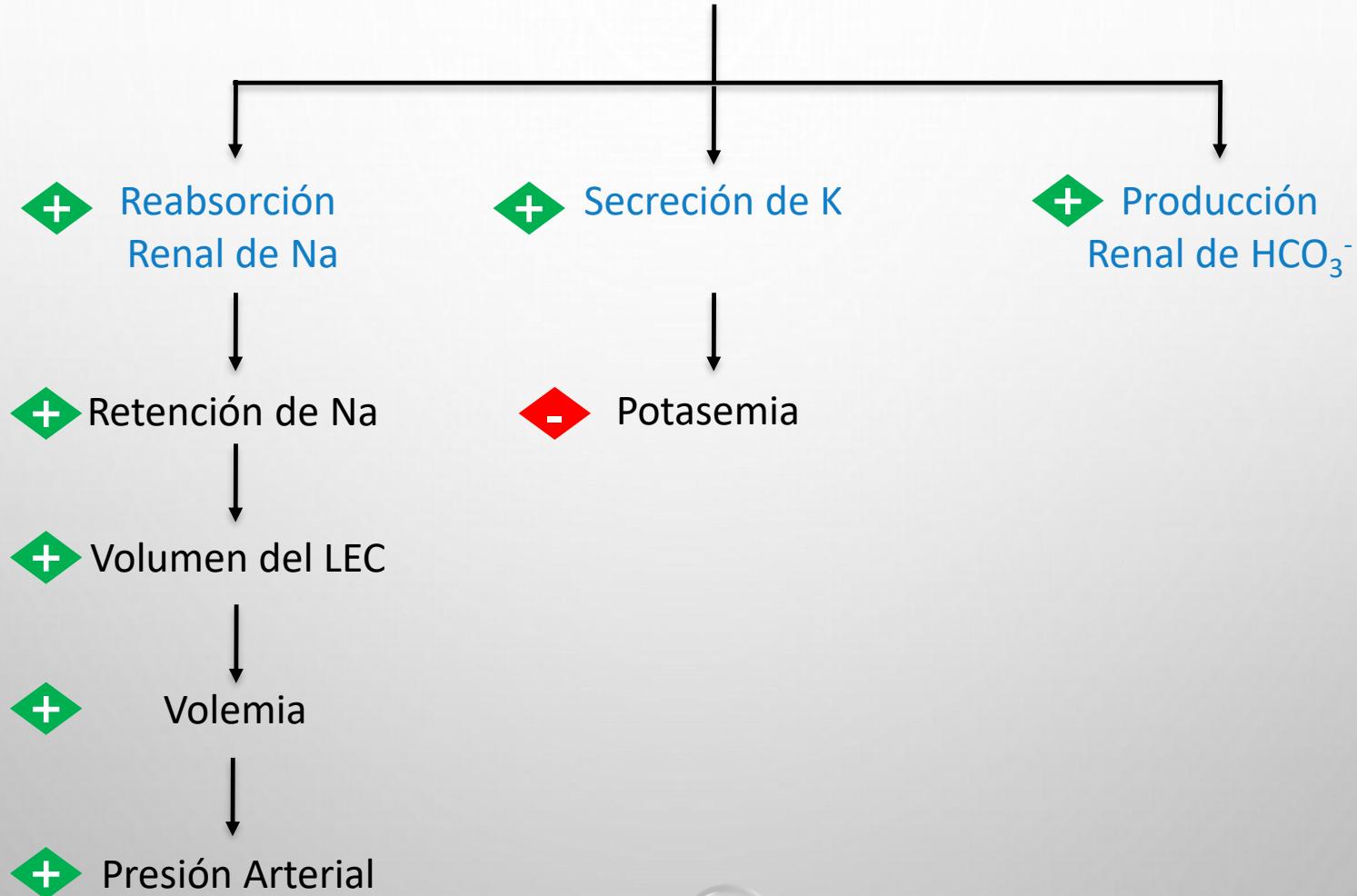
Zona Reticular

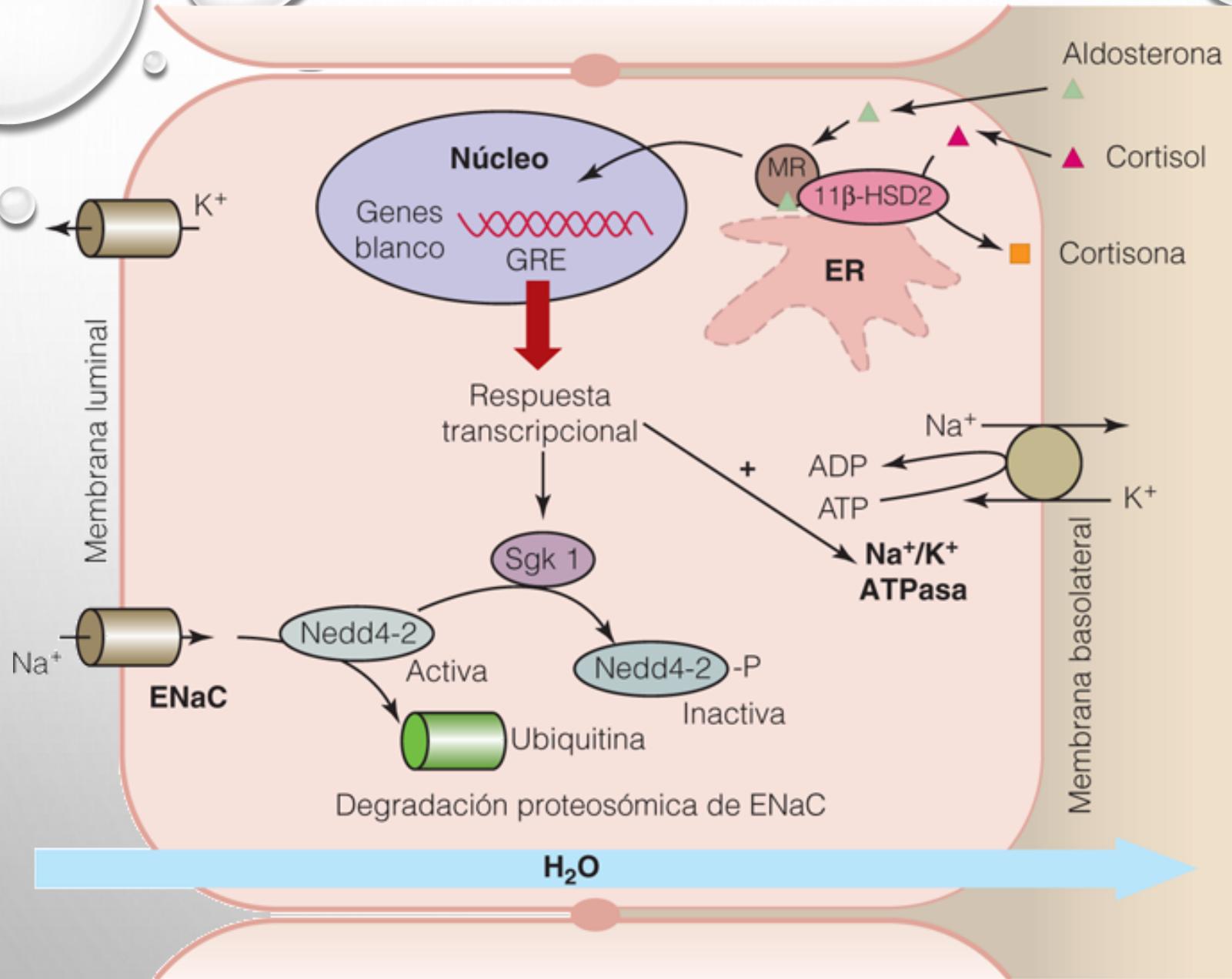
Andrógenos
Androstenediona

SINTESIS DE ALDOSTERONA



ACCIÓN DE LOS MINERALOCORTICOIDES

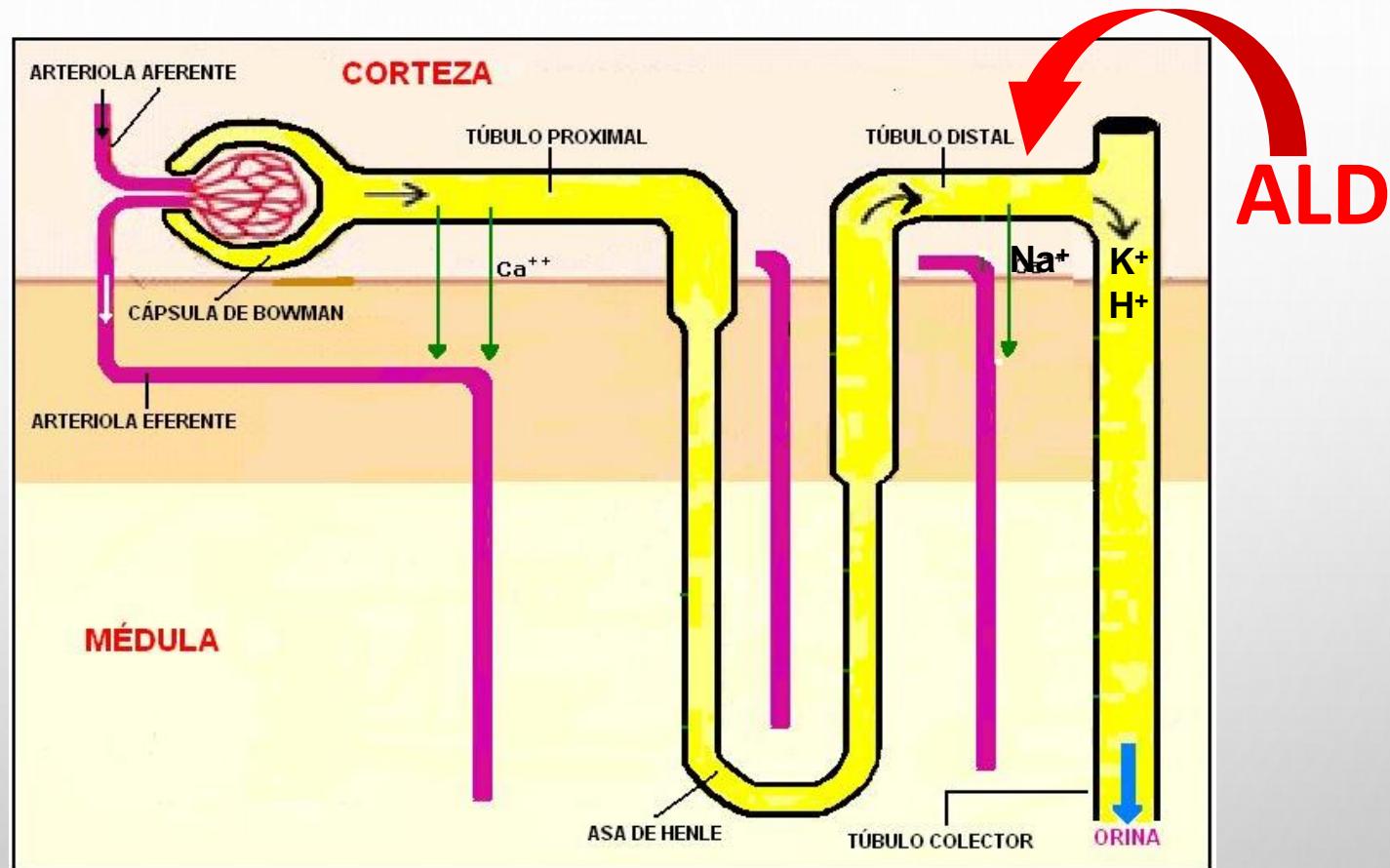




Fuente: David G. Gardner, Dolores Shoback: *Greenspan. Endocrinología básica y clínica, 9e*: www.accessmedicina.com

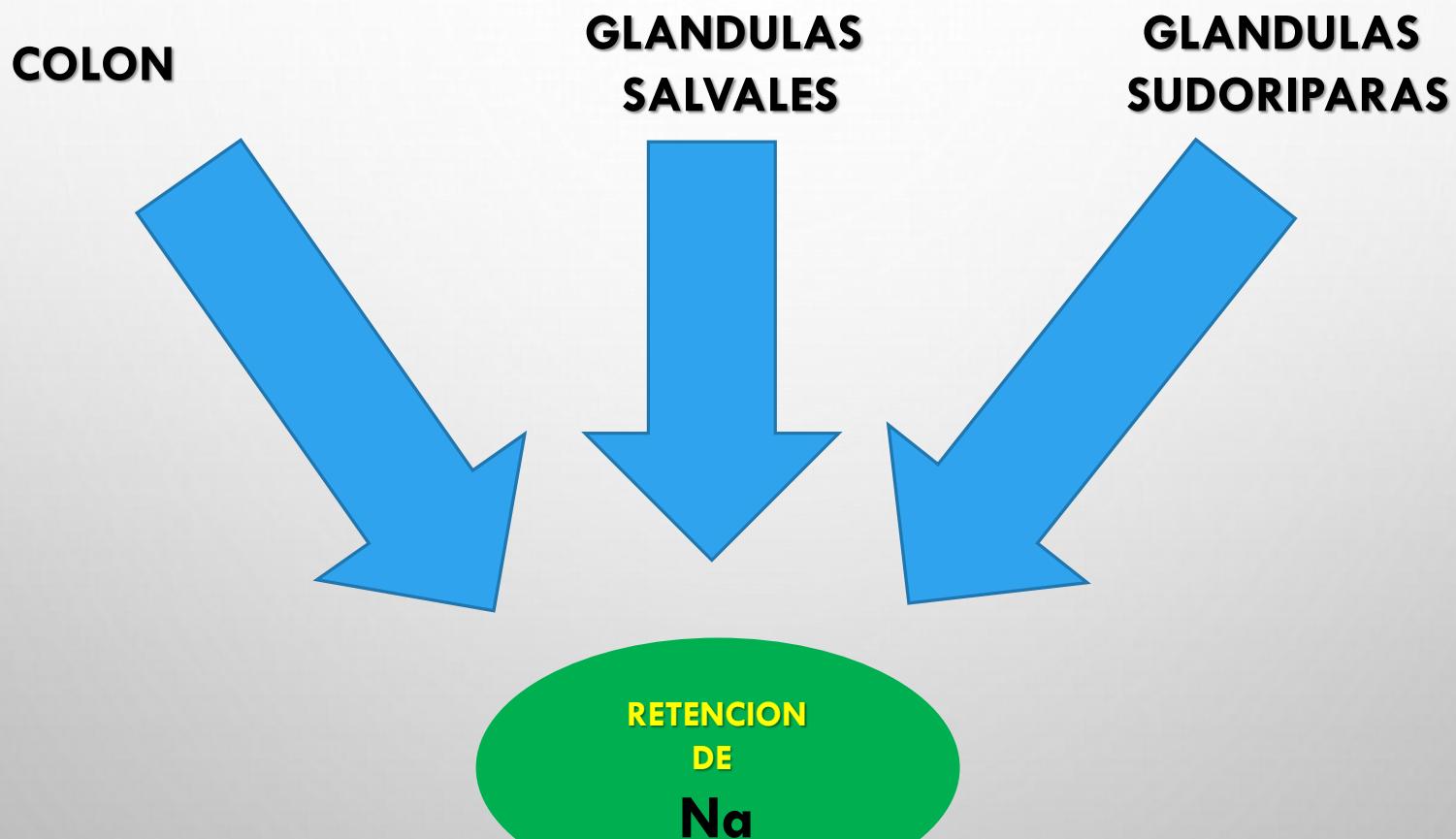
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

FUNCIONES DE LA ALDOSTERONA



- 1- Reabsorción de Na^{+}
- 2- Secreción de K^{+} y H^{+}

ALDOSTERONA



REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN DE ALD

Secreción Pulsátil

Mínima a media noche

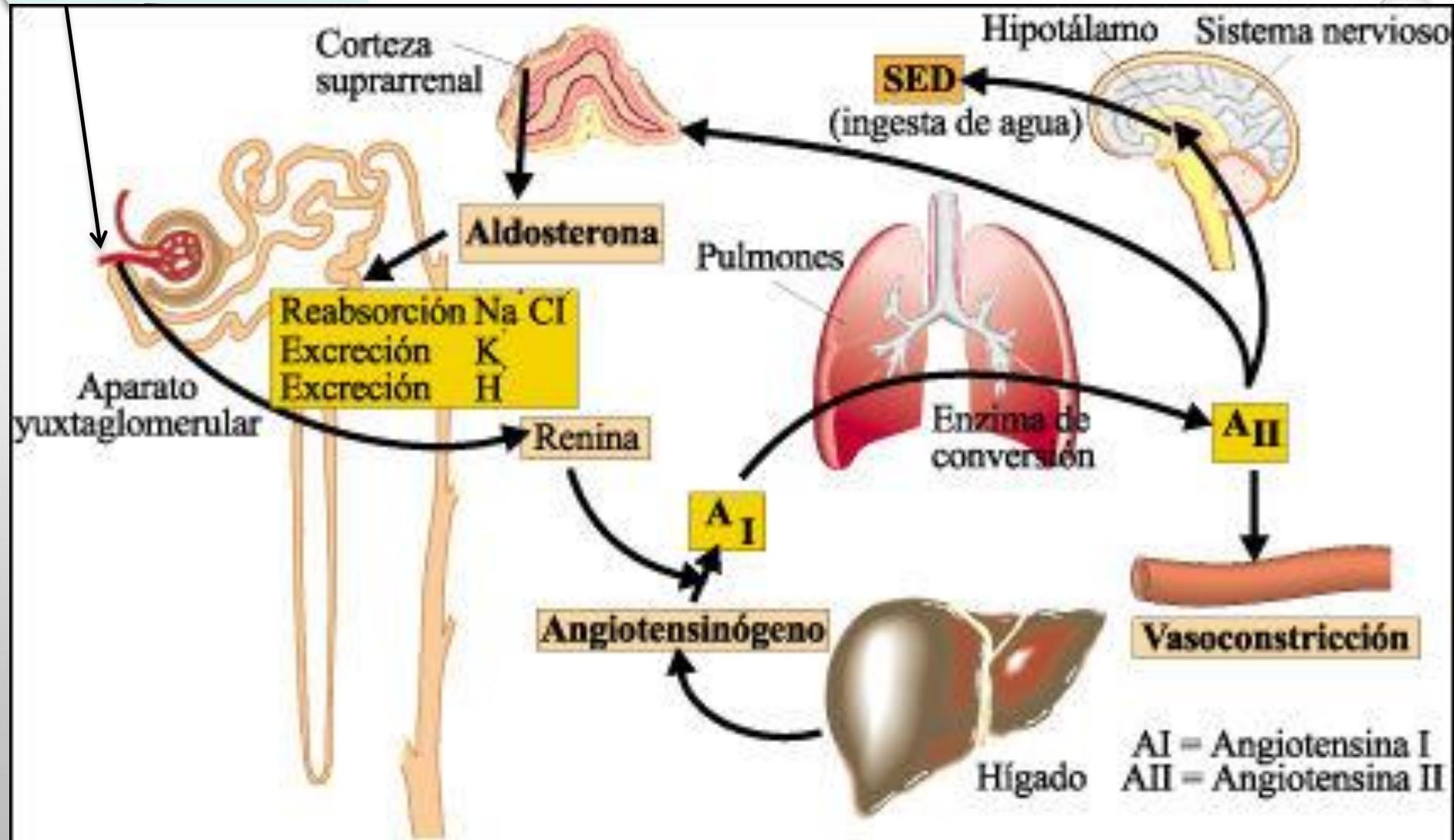
Máxima antes de despertar

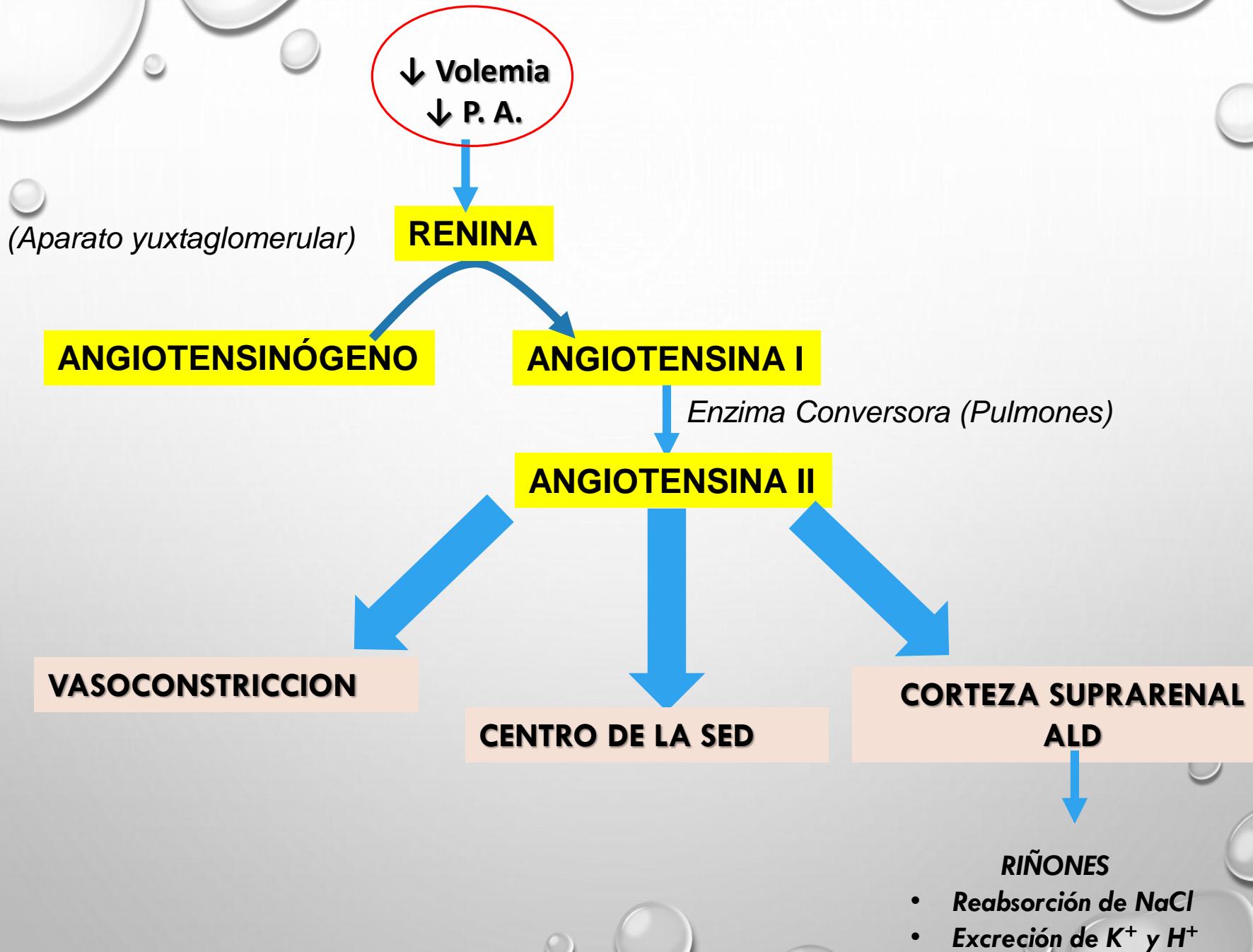
PARA LA SÍNTESIS DE ALD

1. Activación del Sistema Renina –Angiotensina II

2. Hipertotasemia

↓ Vol LEC → ↓ PA

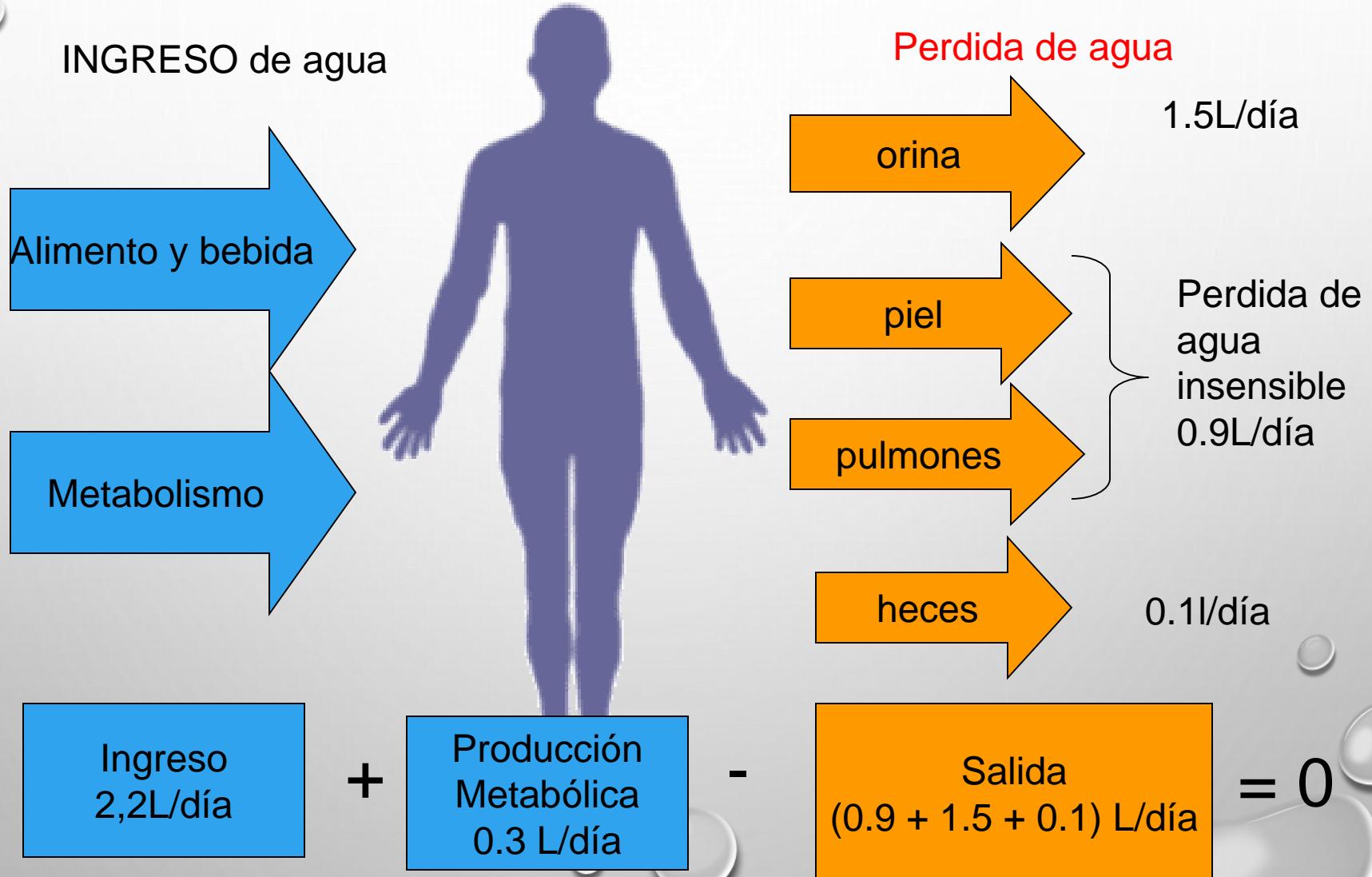




HORMONA Vasopresina o Antidiurética

ADH

Balance de agua



Los mecanismos de control para el equilibrio hidroelectrolítico tienen como objetivo mantener cuatro parámetros:

- El volumen de líquido
- Su osmolaridad
- Las concentraciones de iones
- ph

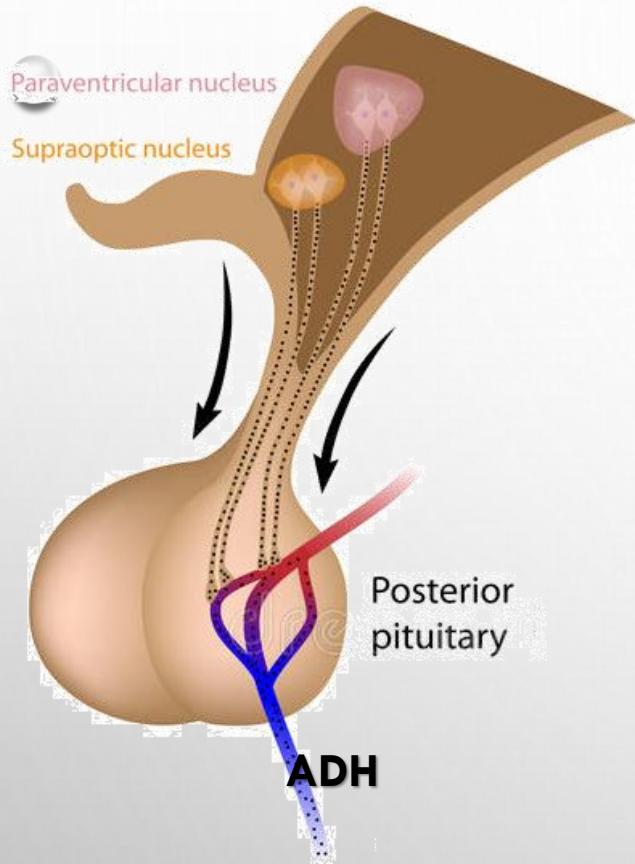
Tanto el **VOLUMEN (LEC)** como la **OSMOLARIDAD (LEC)**

DEPENDEN del
EQUILIBRIO del AGUA y del SODIO

El **VOLUMEN del (LIC)** y la **OSMOLARIDAD (LIC)**

Son *INFLUIDOS* por
El **EQUILIBRIO del SODIO y AGUA del LEC**

HORMONA ANTIIDIURÉTICA O VASOPRESINA (ADH)



- ✓ Péptido sintetizado en neuronas de los núcleos Supraóptico y Paraventricular del Hipotálamo.
- ✓ Se origina primero como una preursora que tras una serie de modificaciones son empaquetadas en gránulos junto a la **neurofisina II**, proteína transportadora.
- ✓ Luego son transportadas por los axones a la hipófisis posterior.
- ✓ Ante estímulos es secretada y en sus tejidos blanco es degradada por aminopeptidasas (razón de su corta vida media – 15 a 20 minutos)

Liberada en **respuesta** a cambios en la **Osmolaridad Plasmática** o en el **Volumen Plasmático**. Estimula a las células Principales del Túbulo Colector modificando su permeabilidad al agua, haciendo que disminuya la cantidad de agua eliminada por los riñones.

ESTÍMULOS PARA SECRECIÓN DE ADH

★ AUMENTOS

OSMOLARIDAD
PLASMATICA

La osmolaridad plasmática es controlada por **OSMORRECEPTORES** que activan neuronas sensitivas cuando la **OSMOLARIDAD AUMENTA** por encima del umbral.

★ DISMINUCION

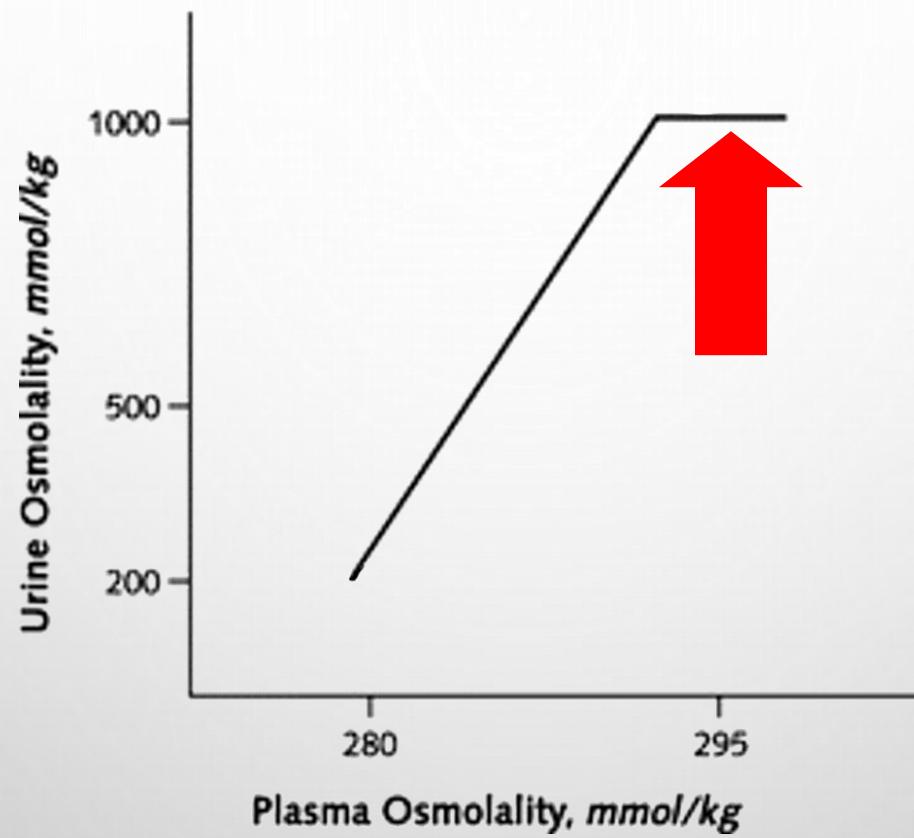
VOLUMEN
PLASMATICO

PRESION ARTERIAL

Cuando la presión arterial y/o el volumen sanguíneo son **bajos**, se activan los **receptores auriculares** (de volumen) y los **barorreceptores** carotideos y aorticos (de presión) enviando una señal para secretar vasopresina y conservar agua.

La osmolaridad plasmática toma valores entre **280-295 mOsm/l**.

Es regulada a través de la secreción de ADH, mediada por osmorreceptores y también por la activación del centro de la sed.



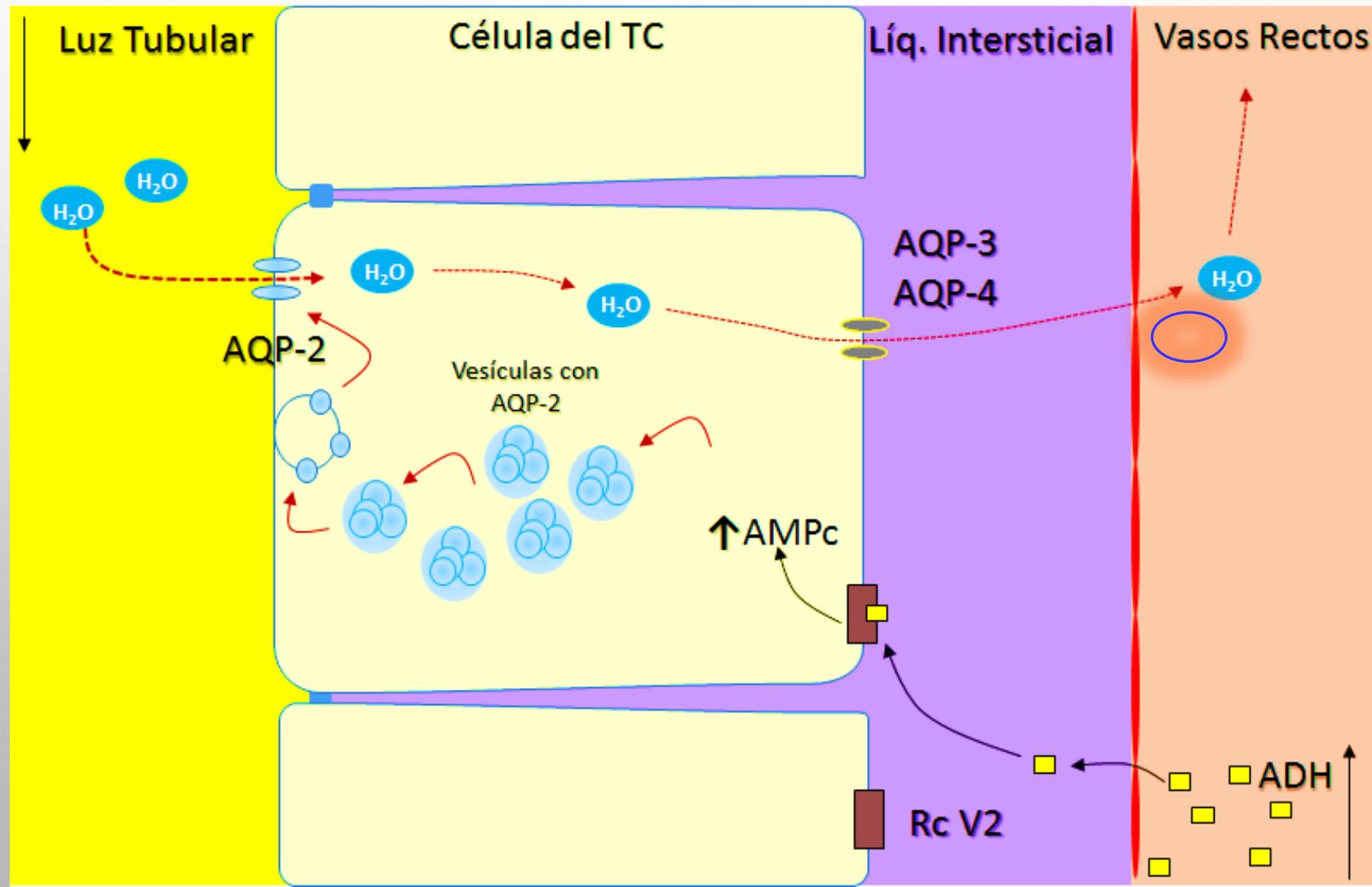
En condiciones de **ISOVOLEMIA**, cuando la **OSM_{LEC} > 280 mOsm/l**, comienza a secretarse ADH, aumenta casi linealmente con el aumento de la OSM, hasta llegar a un máximo de secreción cuando la **OSM_{LEC}** llega a los **295 mOsm/l**, momento en la cual se activa el mecanismo de la sed.

MECANISMO DE ACCION

- Cuando las concentraciones de ADH son bajas la célula del túbulo colector almacena sus **poros** en vesículas.
- Los poros para agua son las **Acuaporinas** (AQP), una familia de canales de membrana.
- El riñón tiene varias isoformas diferentes de AQP, incluyendo la AQP2, la cual es regulada por ADH.
- Cuando ADH es liberada de la hipófisis posterior, llega a su punto diana, se une al receptor sobre la cara basolateral de la célula.
- La unión activa un sistema de segundos mensajeros.
- Luego ocurre la fosforilación de proteínas intracelulares, las cuales movilizan a las AQP2 a la membrana apical y se fusionen con ella, volviendo así permeable al agua a la membrana del tubulo colector.

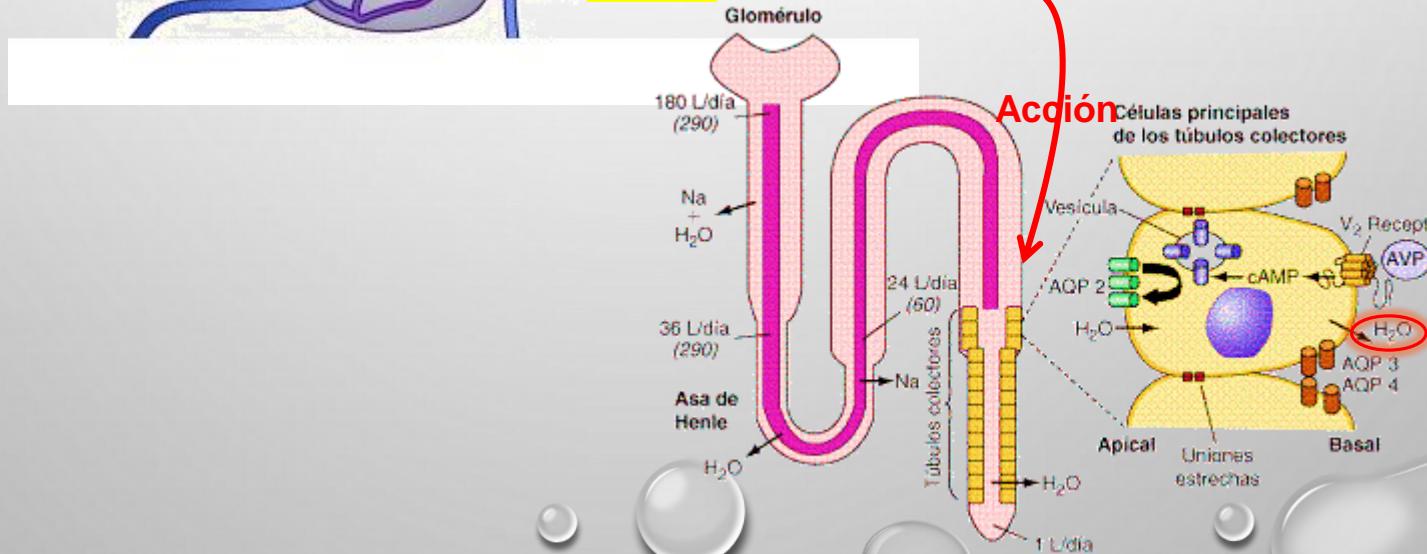
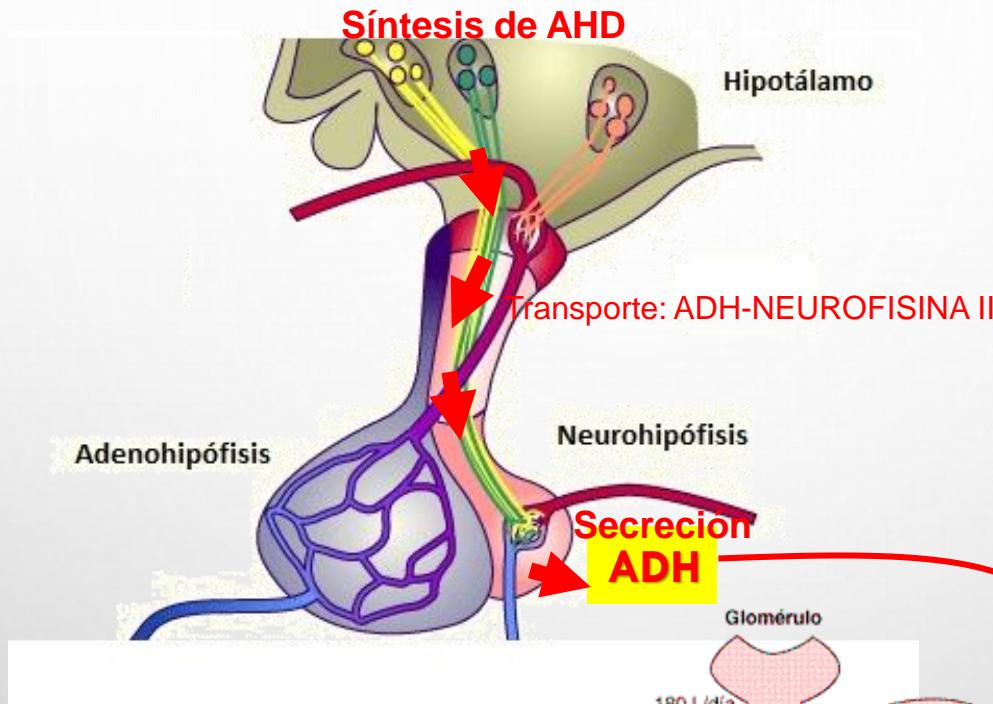
En el riñón la ADH se une a los receptores V2 de la membrana basolateral de las células principales. En el **túbulo colector** activa las acuaporinas tipo 2 (AQP2) permitiendo el paso de agua de forma pasiva a favor de gradiente osmótico

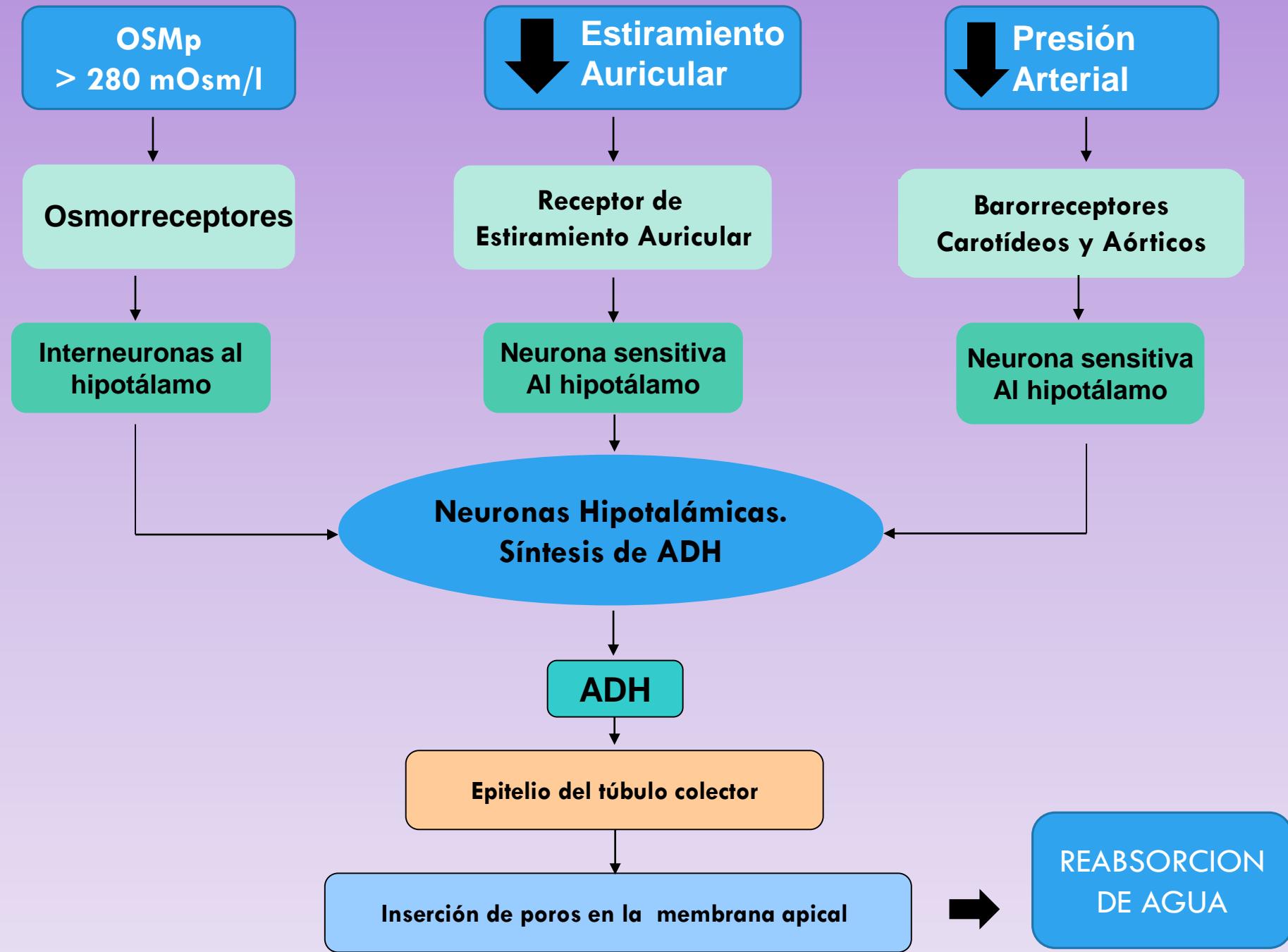
MECANISMO DE ACCION



¿Qué sucede cuando hay un aumento de la Osm del LEC?

↑ OSM_{LEC} → Captado por
Osmorreceptores Hipotalámicos





MUCHAS
GRACIAS