

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION

Economía del Agua.

Importancia y función en las plantas. Sus propiedades con relación a los procesos fisiológicos. Concepto de potencial agua, soluto, de turgencia, mátrico y gravitatorio. Turgencia y plasmólisis celular. Absorción del agua por la planta. Vías de entrada y trayectoria: Concepto de apoplasto y simplasto. **Transpiración.** Causas del proceso. Movimiento del agua en la planta. Presión radical y gutación. Teoría tenso-coheso-transpiratoria. Concepto de Resistencia al flujo de agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Papel que juega la transpiración en la planta. Mecanismo estomático. Conductancia. Factores que afectan la transpiración. Marchitamiento permanente y temporario. Coeficiente hídrico.

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

POTENCIAL AGUA: Ψ_w

ENERGÍA LIBRE DE GIBBS

Máxima energía disponible en un sistema que puede convertirse en trabajo (a presión y temperatura constantes)

G = ENERGÍA LIBRE DE GIBBS

$$G = H - (T \cdot S)$$

H = ENTALPÍA, Contenido de E de una sustancia (J.mol⁻¹)

T = Temperatura Absoluta

S = ENTROPÍA, Grado de desorden (J.mol⁻¹)

$$\Delta G = \Delta H - (T \cdot \Delta S)$$

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

POTENCIAL AGUA: ψ_w

ENERGÍA LIBRE / mol =

POTENCIAL QUÍMICO =

POTENCIAL AGUA (ψ_w)

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

POTENCIAL AGUA: Ψ_w

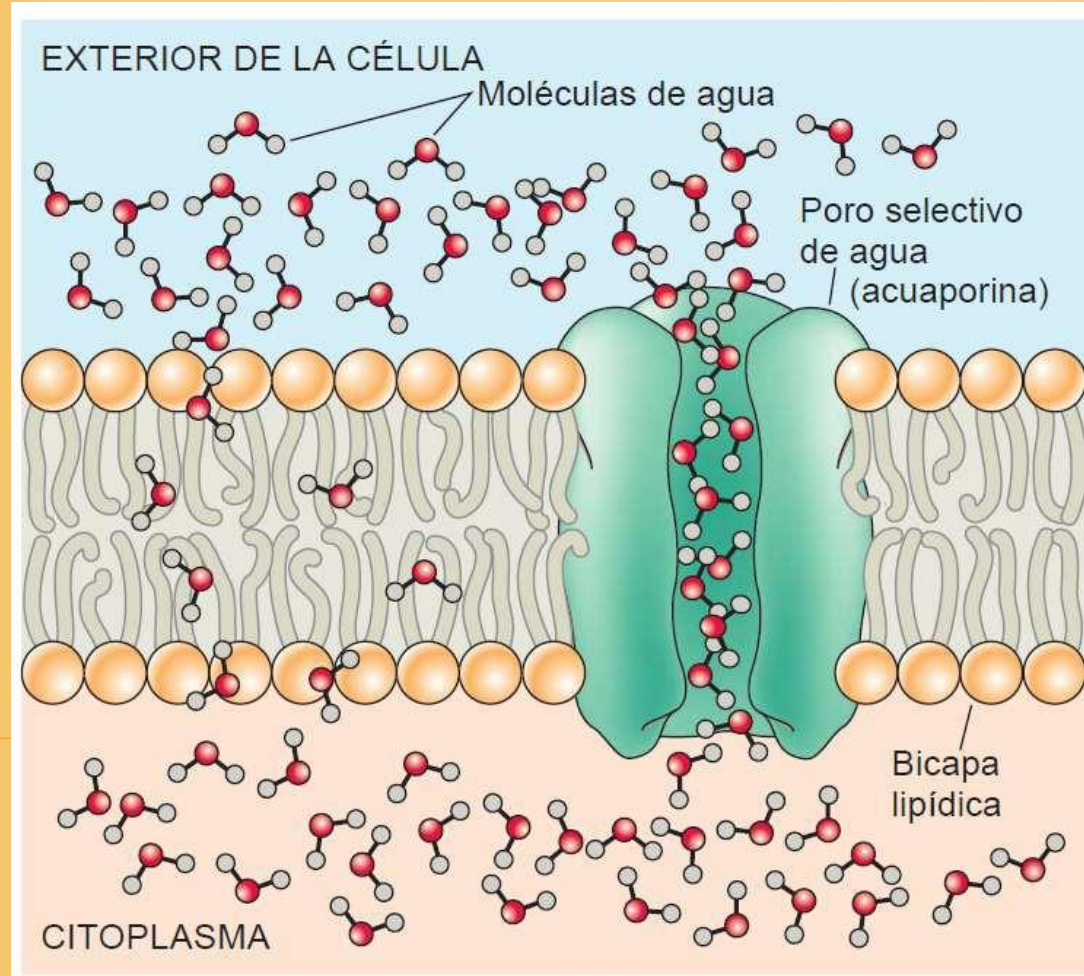
El agua penetra libremente a través de paredes y membranas celulares por simple difusión, pasando espontáneamente **desde regiones de mayor potencial agua a regiones de menor potencial agua**, a este movimiento en el cual están involucradas membranas se conoce como ósmosis.

El **PARADIGMA** actual para atravesar las membranas hace intervenir a las aquaporinas, las cuales son canales que para estar abiertos tienen que estar fosforilados.

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

POTENCIAL AGUA: Ψ_w



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

POTENCIAL AGUA: ψ_w

COMPONENTES A NIVEL CELULAR:

$$\psi_w = \psi_s + \psi_p + \psi_m + \psi_g$$

Potencial soluto

Potencial de pared

Potencial mátrico

Potencial gravitacional

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

$$\Psi_w = \Psi_s + \Psi_p$$

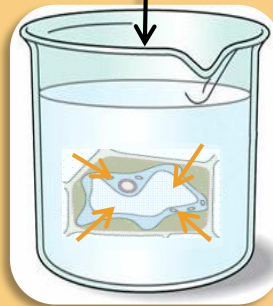
A. En agua pura

$$\Psi_w = 0 \text{ MPa}$$



Célula

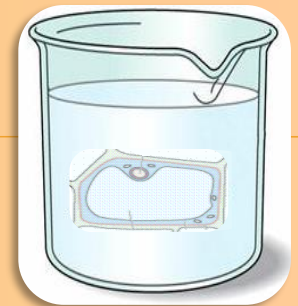
$$\Psi_w = -0,6 \text{ MPa}$$



Célula en equilibrio

$$\Psi_w = 0 \text{ MPa}$$

$$\Psi_p = \Psi_s$$

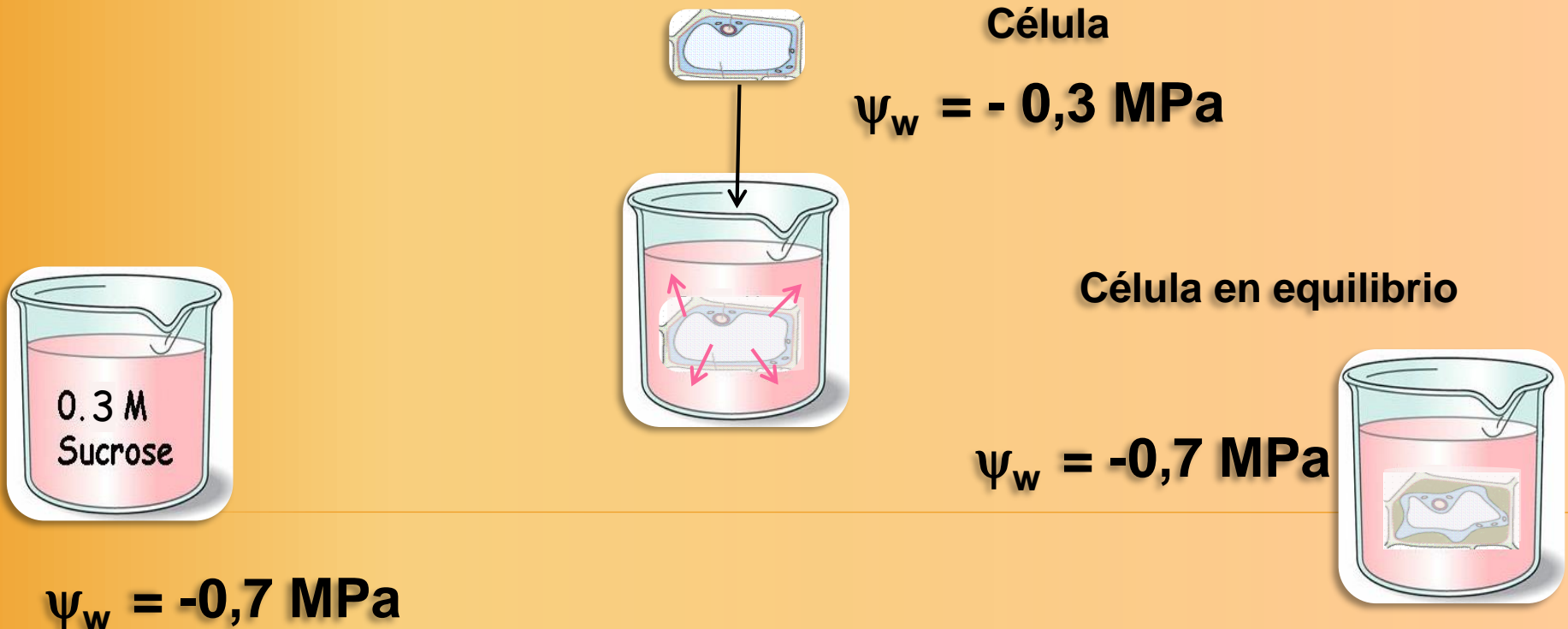


DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

INTRODUCCION:

$$\Psi_w = \Psi_s + \Psi_p$$

B. En solución sacarosa



$$\Psi_w = -0,7 \text{ MPa}$$



$$1 \text{ molal} \quad \Psi_w = -2,26 \text{ MPa}$$

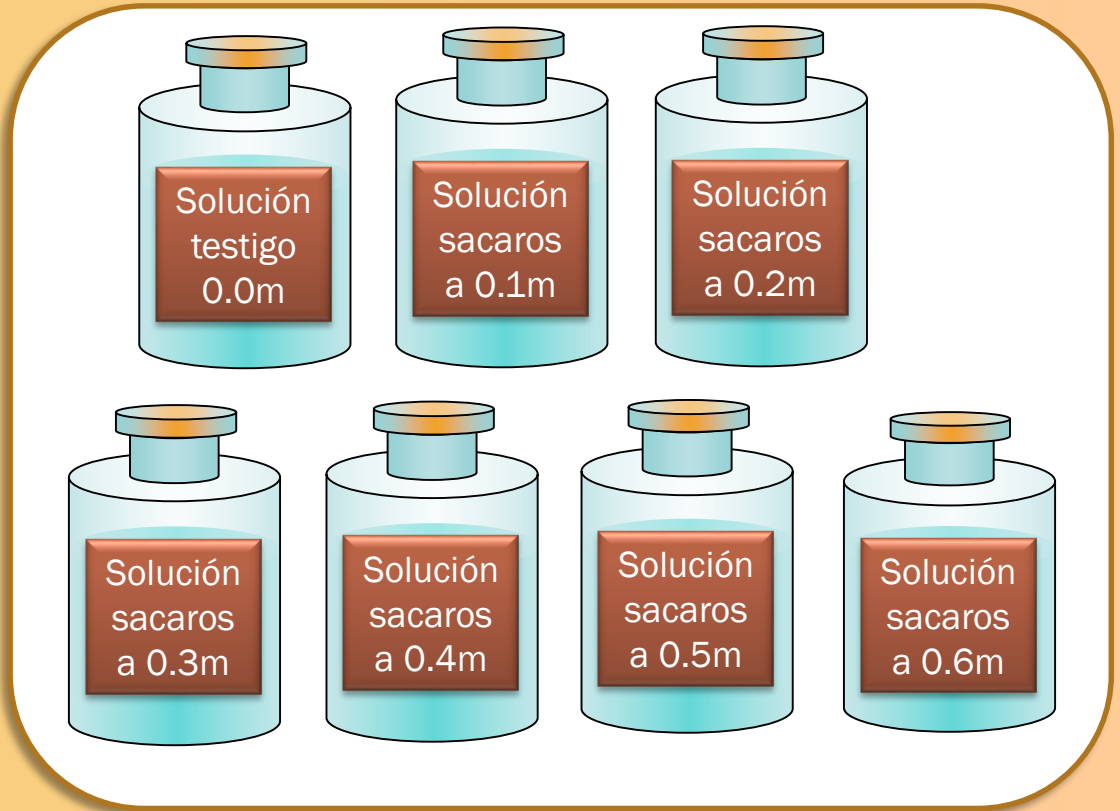
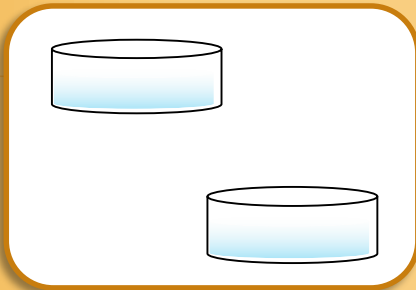
DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

OBJETIVO DEL TRABAJO PRÁCTICO

Estimar el potencial agua de un tejido vegetal, en forma indirecta, a través de los cambios en el peso del mismo

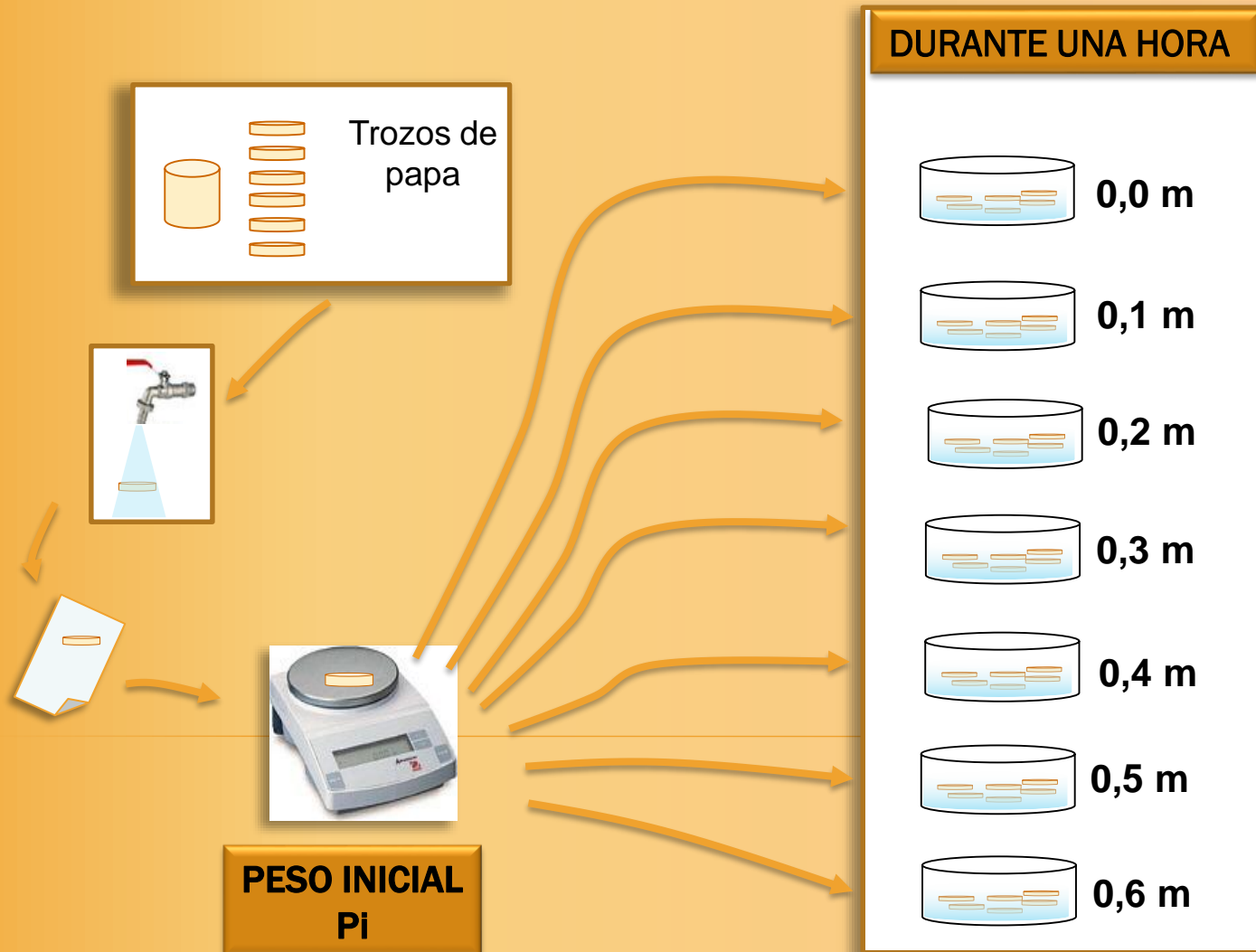
DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

MATERIALES:



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

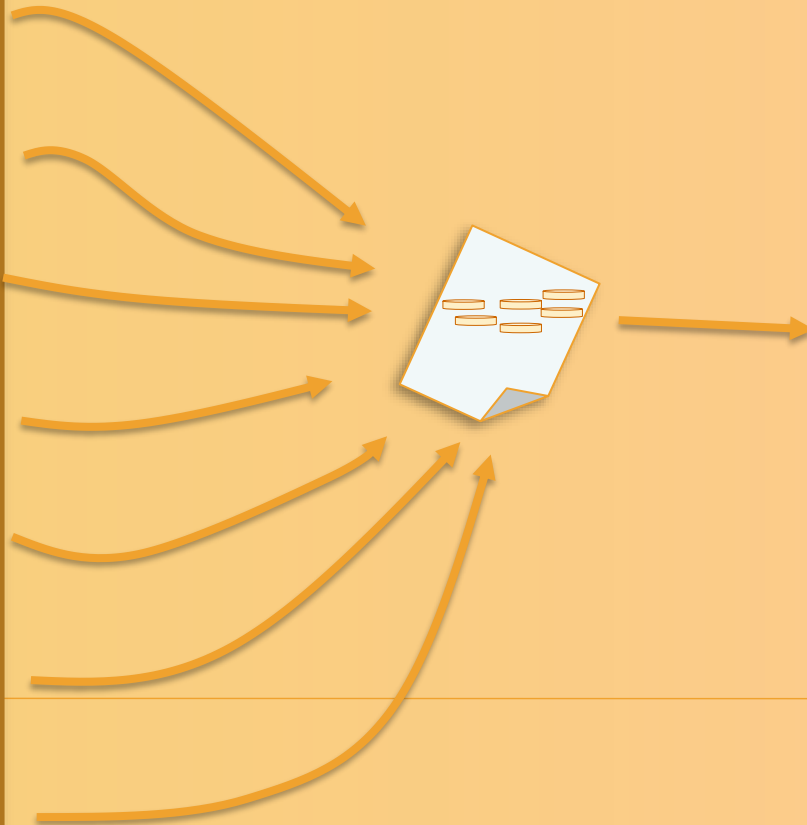
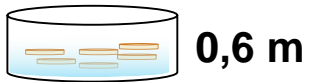
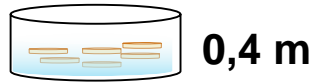
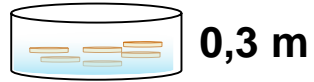
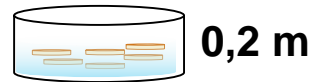
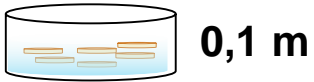
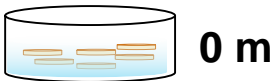
METODOLOGIA:



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

METODOLOGIA

LUEGO DE UNA HORA



PESO FINAL
Pf

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

RESULTADOS

TRATAMIENTO	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Porcentaje de cambio de peso $\frac{Pf - Pi}{Pi} \times 100$
0.0 m			
0.1 m			
0.2 m			
0.3 m			
0.4 m			
0.5 m			
0.6 m			

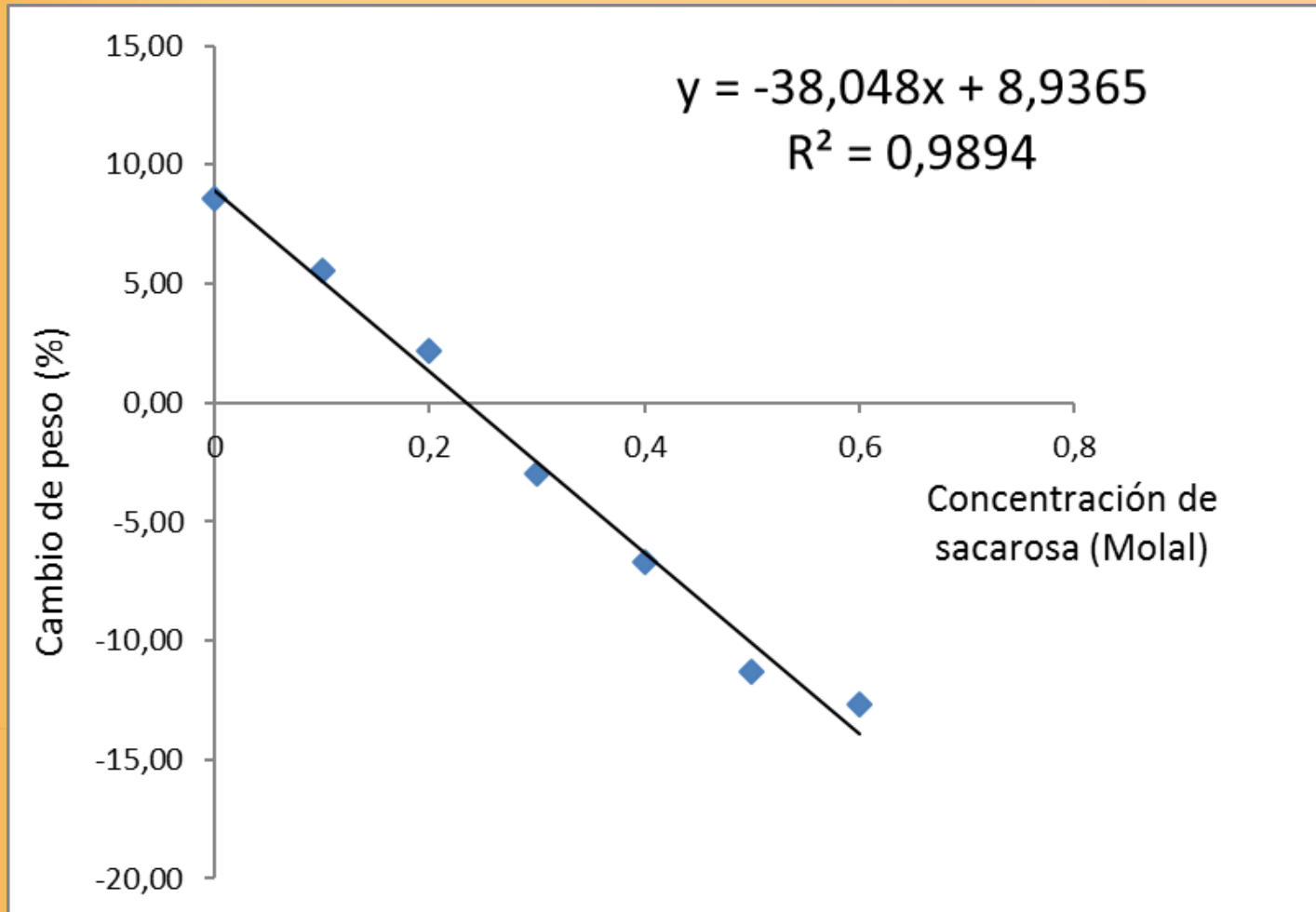
DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

RESULTADOS

Sacarosa (Molal)	Peso Inicial (g)	Peso final (g)	Pf-Pi	% de cambio $(Pf-Pi/Pi)*100$
0	2,33	2,53	0,2	8,58
0,1	2,33	2,46	0,13	5,58
0,2	2,29	2,34	0,05	2,18
0,3	2,35	2,28	-0,07	-2,98
0,4	2,24	2,09	-0,15	-6,70
0,5	2,3	2,04	-0,26	-11,30
0,6	2,36	2,06	-0,3	-12,71

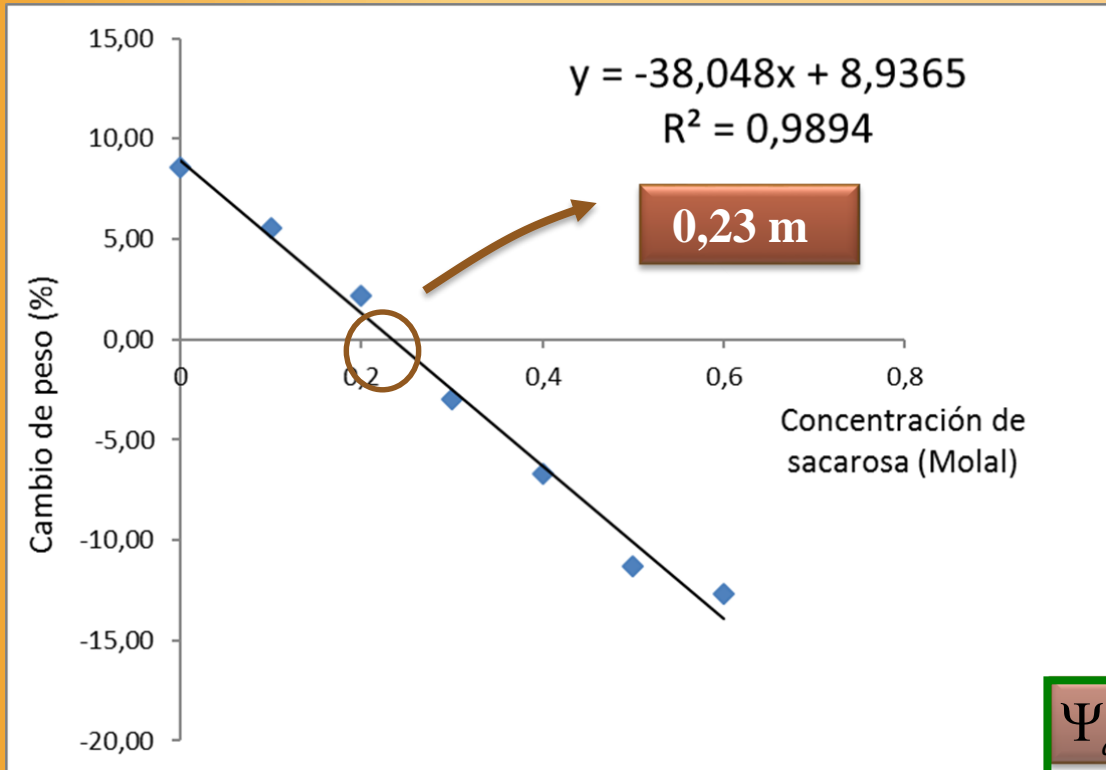
DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

RESULTADOS



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

RESULTADOS



$$\Psi_{agua} = -\frac{n}{v} RT$$

Si $n=1m$, $v=1l$ y $T=273^{\circ}$

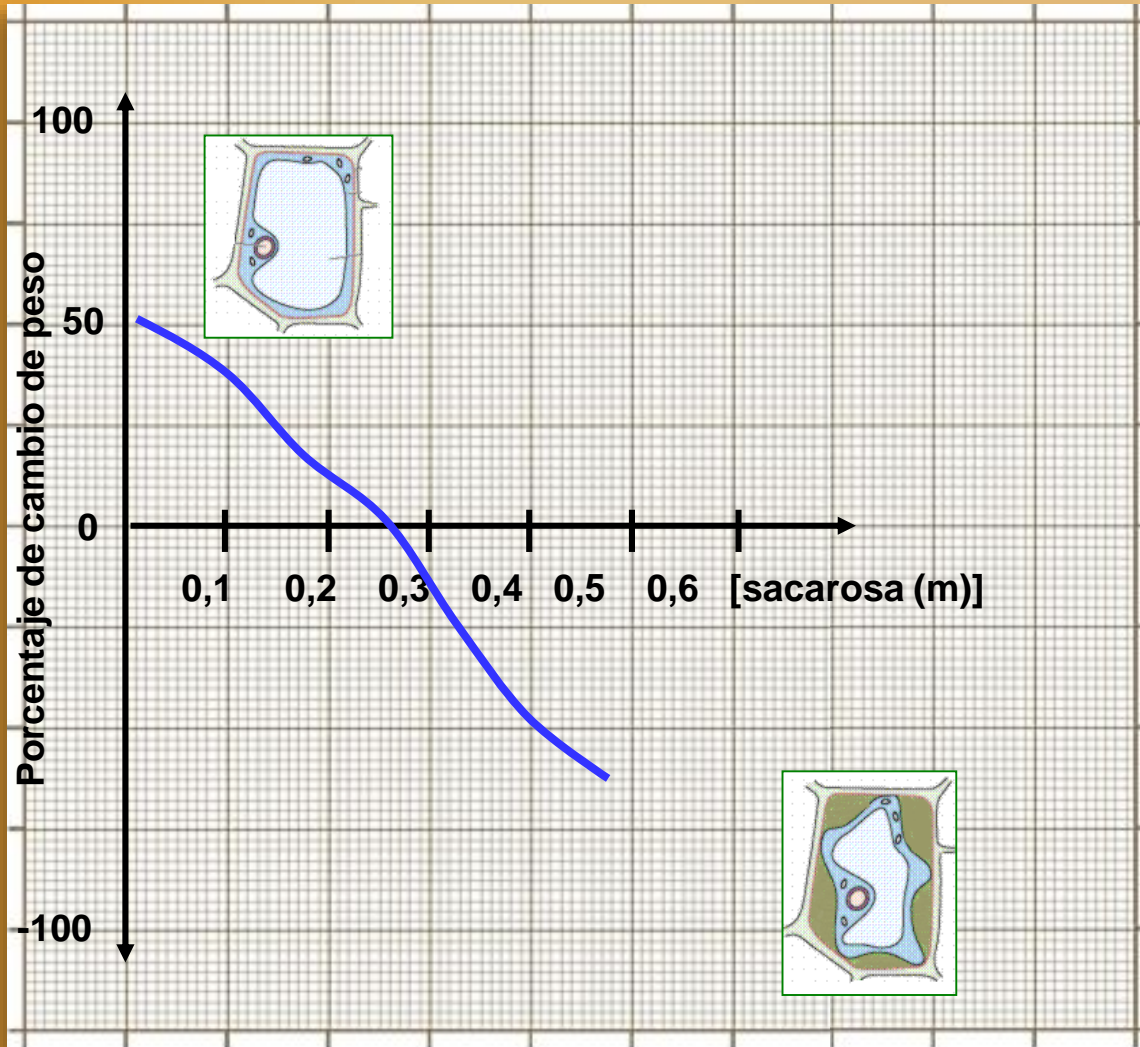
$$\Psi_{agua} = -2,26MPa$$

$$\Psi_{agua} = -0,23 / V * R * T = -0,58MPa$$

$$\Psi_{agua} = \Psi_{papa} = -0,58 MPa$$

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

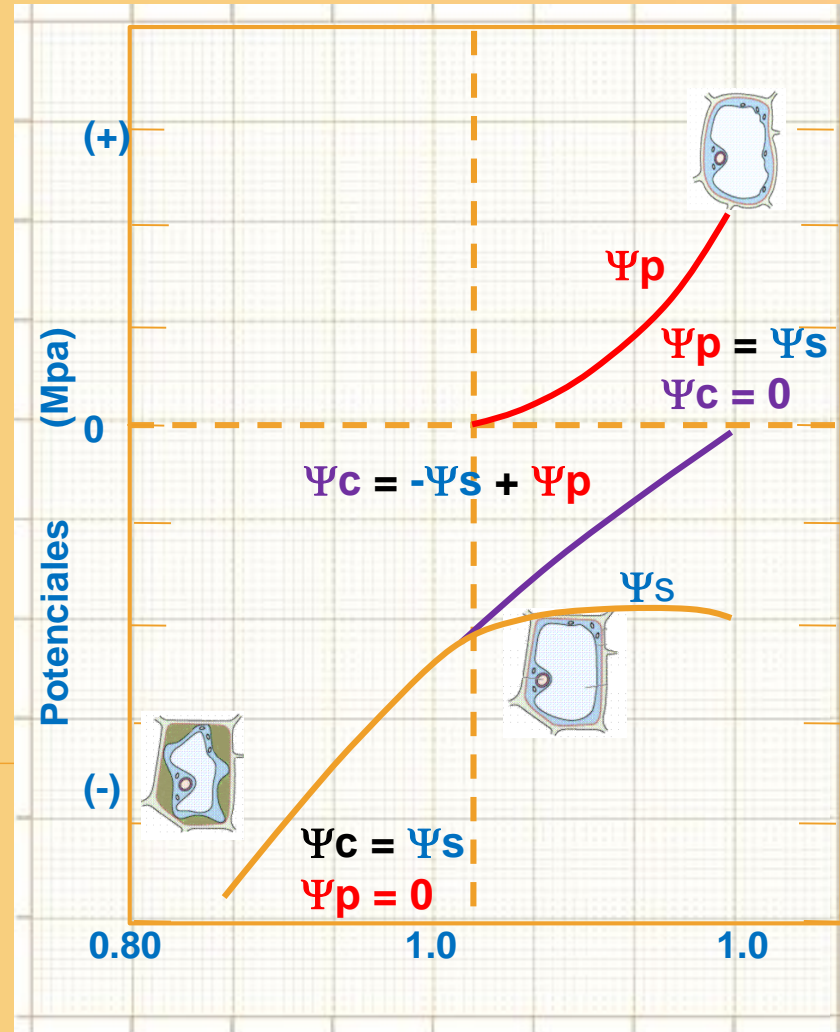
CONCLUSIONES



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

CONCLUSIONES

$$\Psi_{\text{célula}} = \Psi_s + \Psi_p$$



Turgencia máxima:

$$\Psi_{\text{célula}} = 0$$

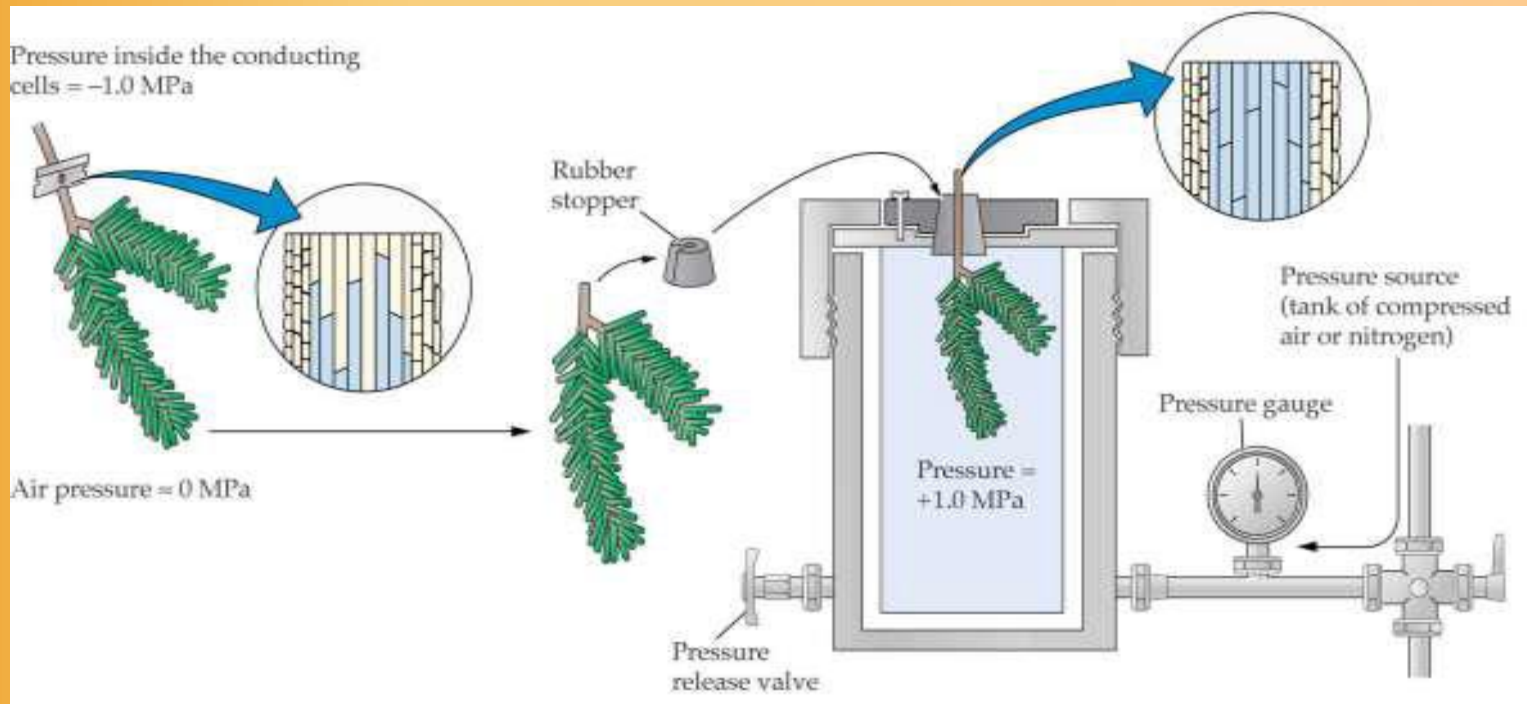
$$\Psi_p = \Psi_s$$

Plasmólisis:

$$\Psi_{\text{célula}} = \Psi_s$$

DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

BOMBA DE SCHOLANDER.



DETERMINACION DEL POTENCIAL AGUA EN TEJIDOS VEGETALES

BIBLIOGRAFIA

- Azcón-Bieto, Joaquín y Manuel Talón. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. 522 pág. McGraw Hill. Interamericana.
- Azcón-Bieto, Joaquín y Manuel Talón. 2008. Fundamentos de Fisiología Vegetal. 651 pág. McGraw Hill. Interamericana
- Buchanan, B., Gruissem, W. and Jones, R. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Biologist.
- Kramer, Paul J. and Koslowski, Theodore T. 1979. Physiology of woody plants. 811 pág. Academic Press.
- Lange, O.L.; Nobel, P.S.; Osmond, C.B. & Ziegler, H. (Ed). 1982. Encyclopedia of plant physiology. New Series. Vol. 12 A, B, C, D. Physiological plant ecology. Springer-Verlag. Berlin.
- Nobel, P.S. 1991. Physicochemical and environmental plant physiology. 635 pag. Academic Press.
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. 2000. Fisiología de las plantas. Trad. José Manuel Alonso. Paraninfo. Thomson Learning.
- Stryer, L. 1990. Bioquímica. 2 Tomos. 3ra. Ed. 1084 pag. Ed. Reverté.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 1998. Plant physiology. 772 pág. Sinauer Associates, Inc. Publisher.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2002. Plant physiology. 2da. Ed 779 pág. Sinauer Associates, Inc. Publisher.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2006. Plant physiology. 3ra. Ed 758 pág. Sinauer Associates, Inc. Publisher.