

PARED CELULAR EN PROCARIOTAS

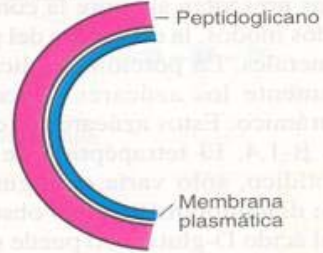
- Presion que soporta una célula de *Escherichia coli* 2 atmósferas (similar a un neumático).
- La pared celular da forma y rigidez a la célula

Gram positivas = 90% peptidoglicanos +
acido teicoico.

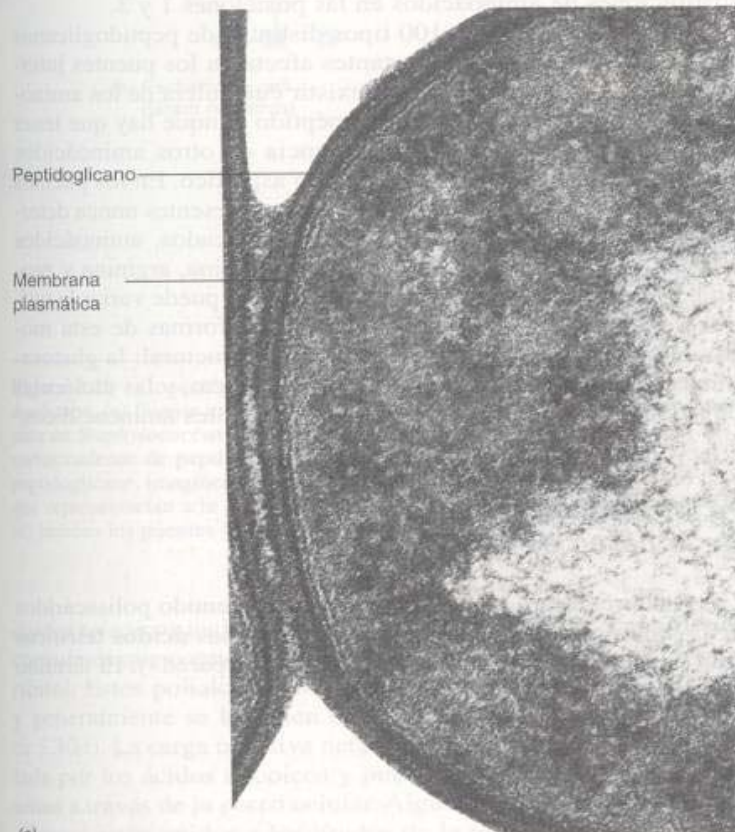
Gram negativas = 5 – 20% peptidoglicanos.

Peptidoglicanos = mureína

Gram positiva



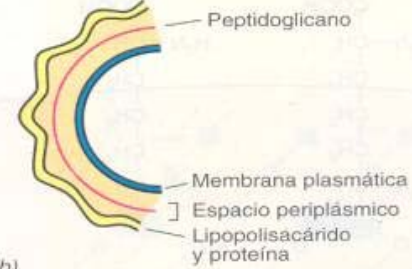
(a)



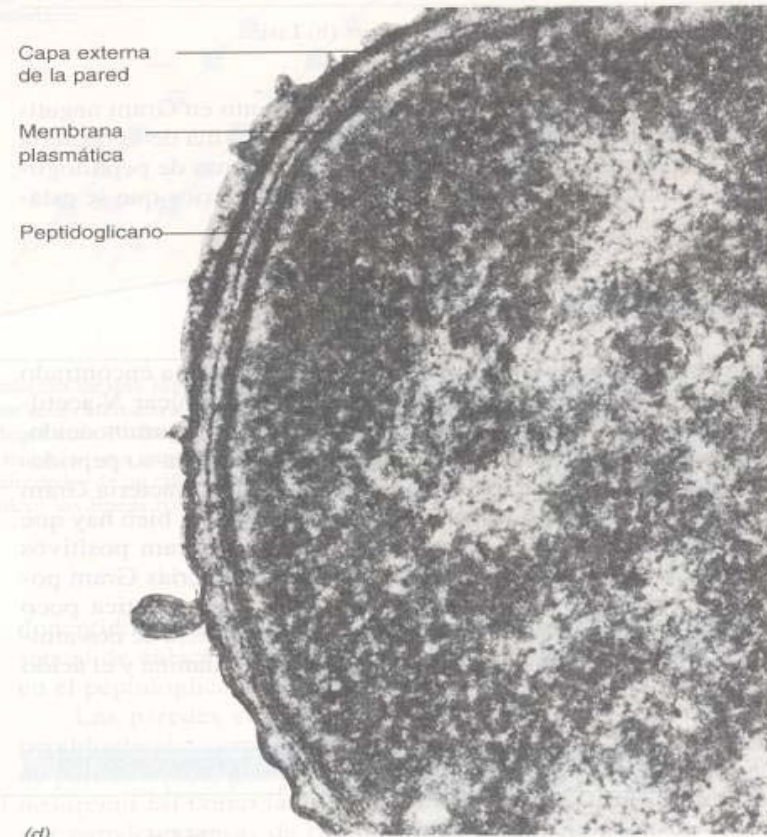
(c)

J. L. Palle

Gram negativa



(b)



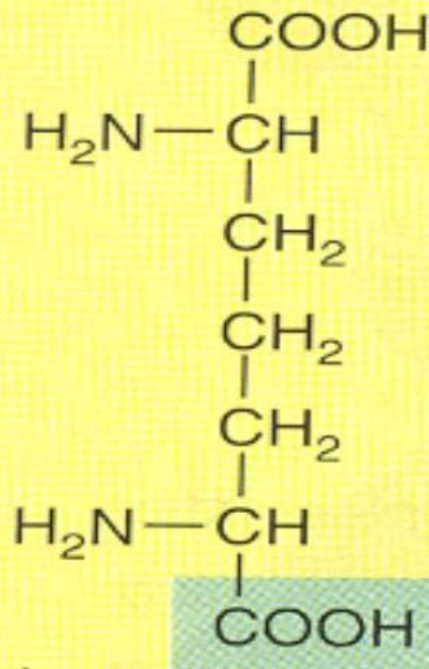
(d)

T. D. Brock and S. F. Conti

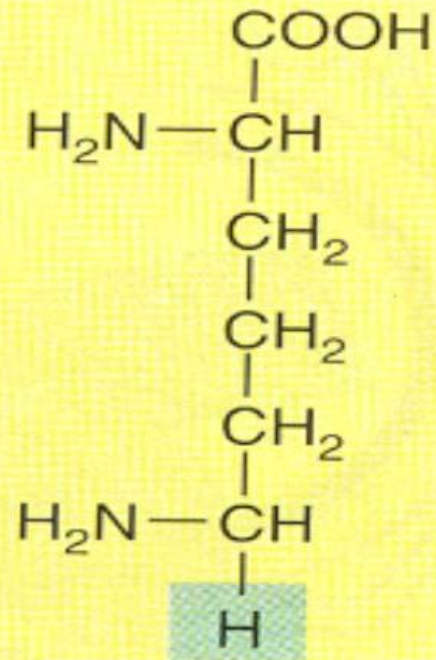
PEPTIDOGLICANOS (PG) SE ENCUENTRAN CONSTITUÍDOS POR:

- N – Acetilmuramico NAM (nunca en eucariontes)
- N- Acetilglucosamina NAG (se puede encontrar en eucariontes)
- Acidodiamino pimelico (DAP) (nunca en eucariontes).No todos los procariontes tienen DAP.
- D-alanina, D-glutámico.

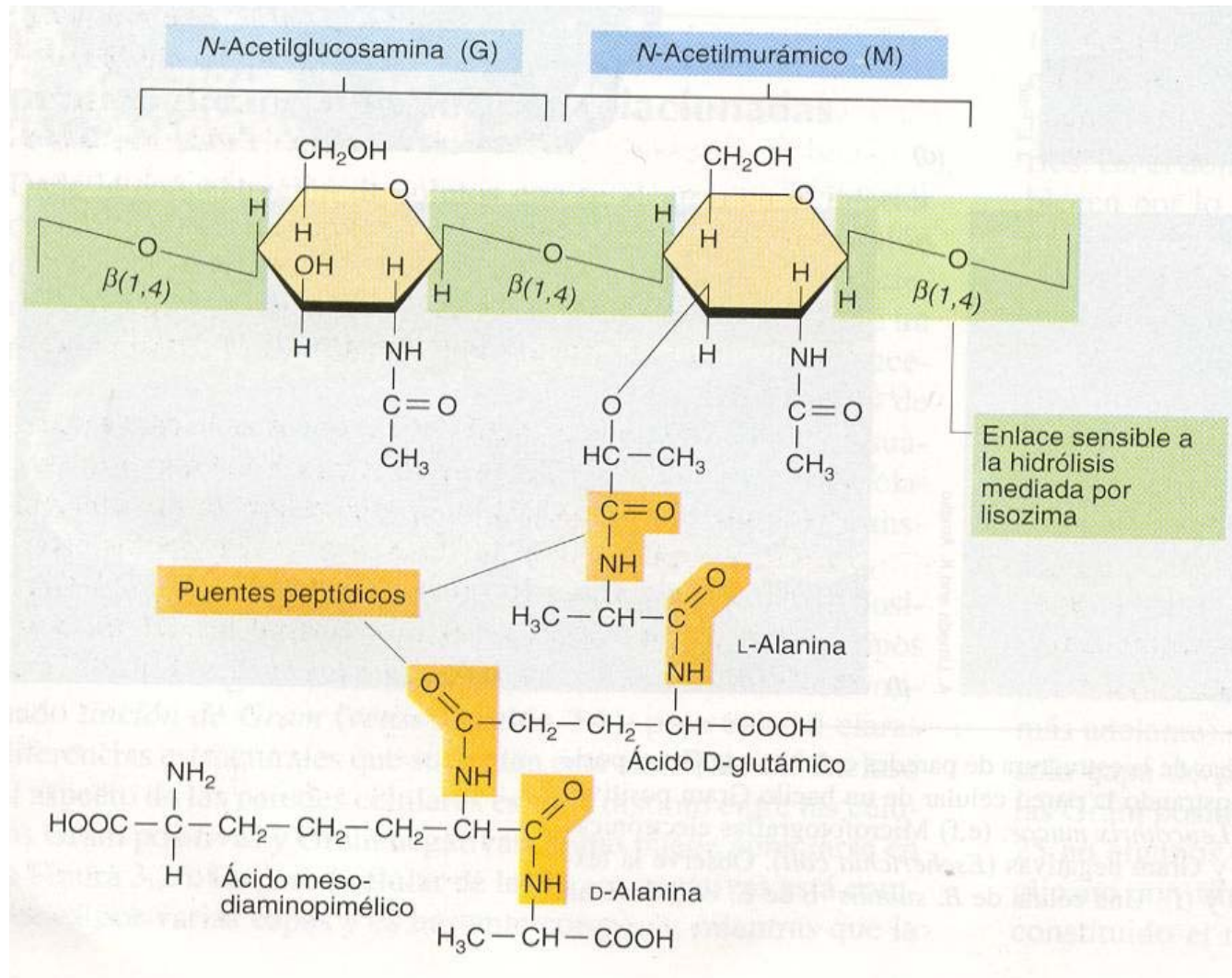
a) Ac. diaminopimérico, b) Lisina



(a)



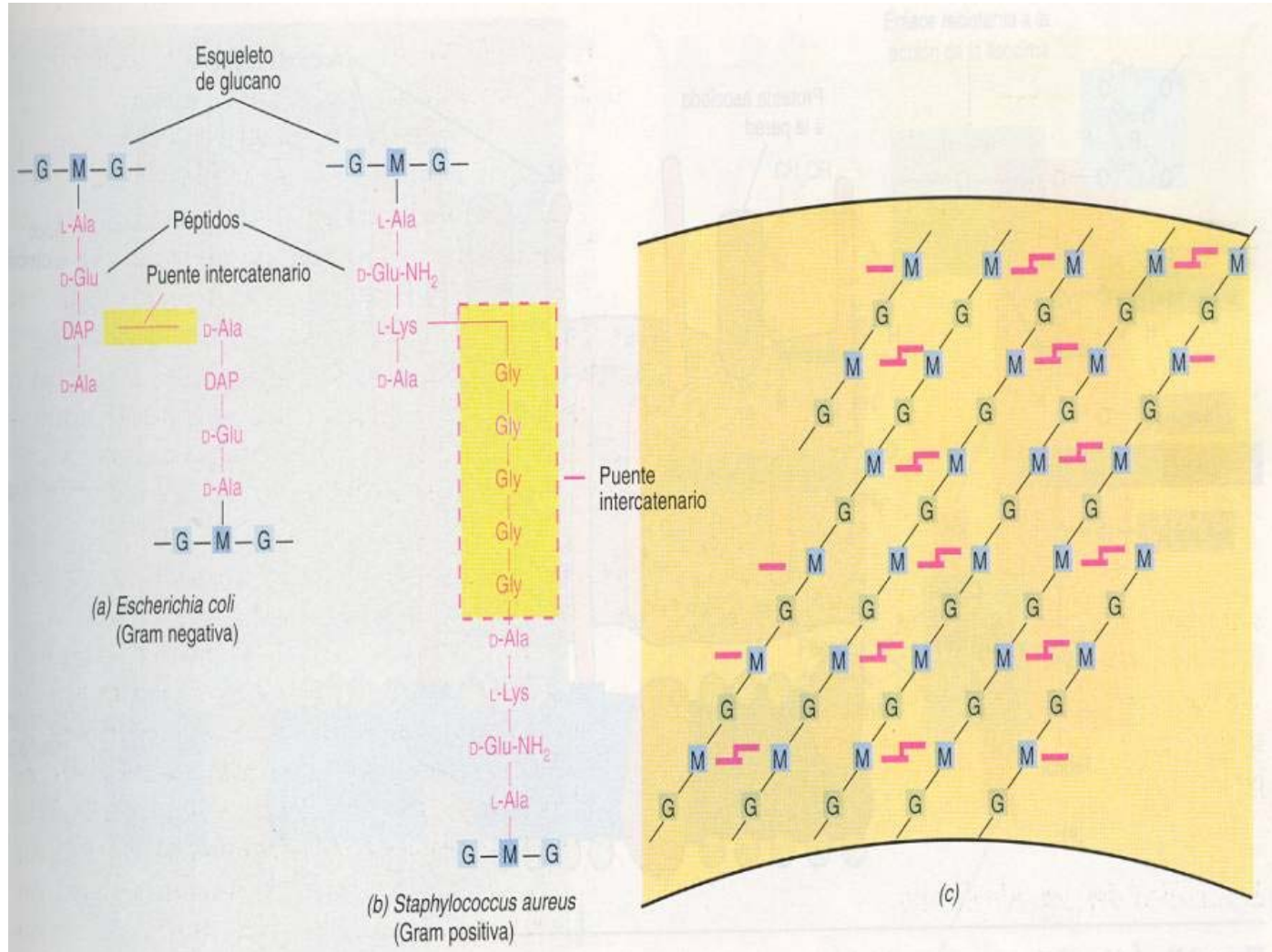
(b)



PEPTIDOGLICANOS (PG)

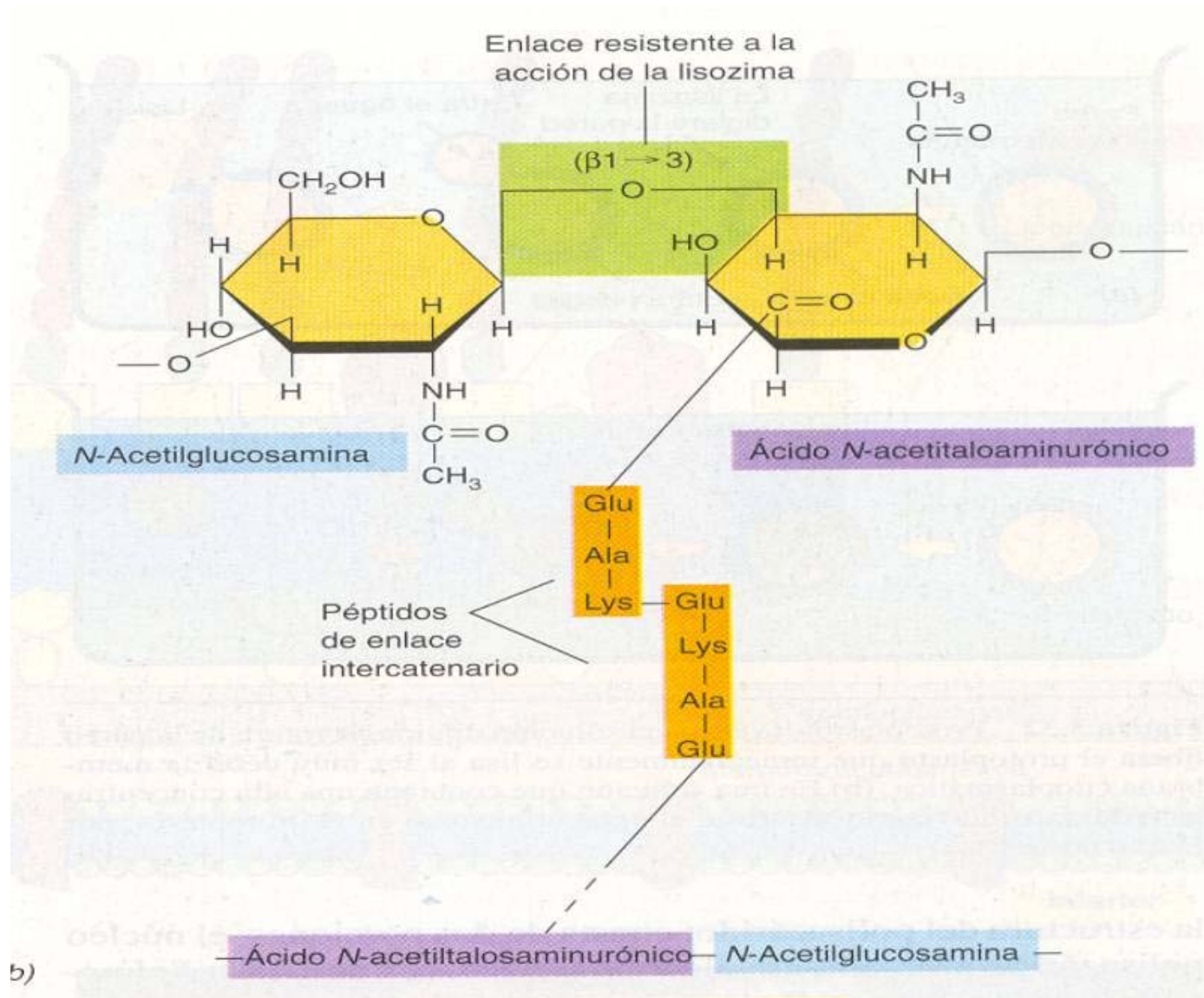
- **Todas las células de bacterias tienen NAG (N – Acetil glucosamina) y NAM (N – Acetil muramico) siempre conectados por un enlace β 1,4 (se rompe por la lisozima).**
- **Excepto aquellas que no tienen pared**
- **100 tipos diferentes de PG.**

- a) Puente intercatenario en bacterias Gram negativas,
- b) Puente a través de glicinas en Gram positivas
- c) Estructura global del peptidoglicano.

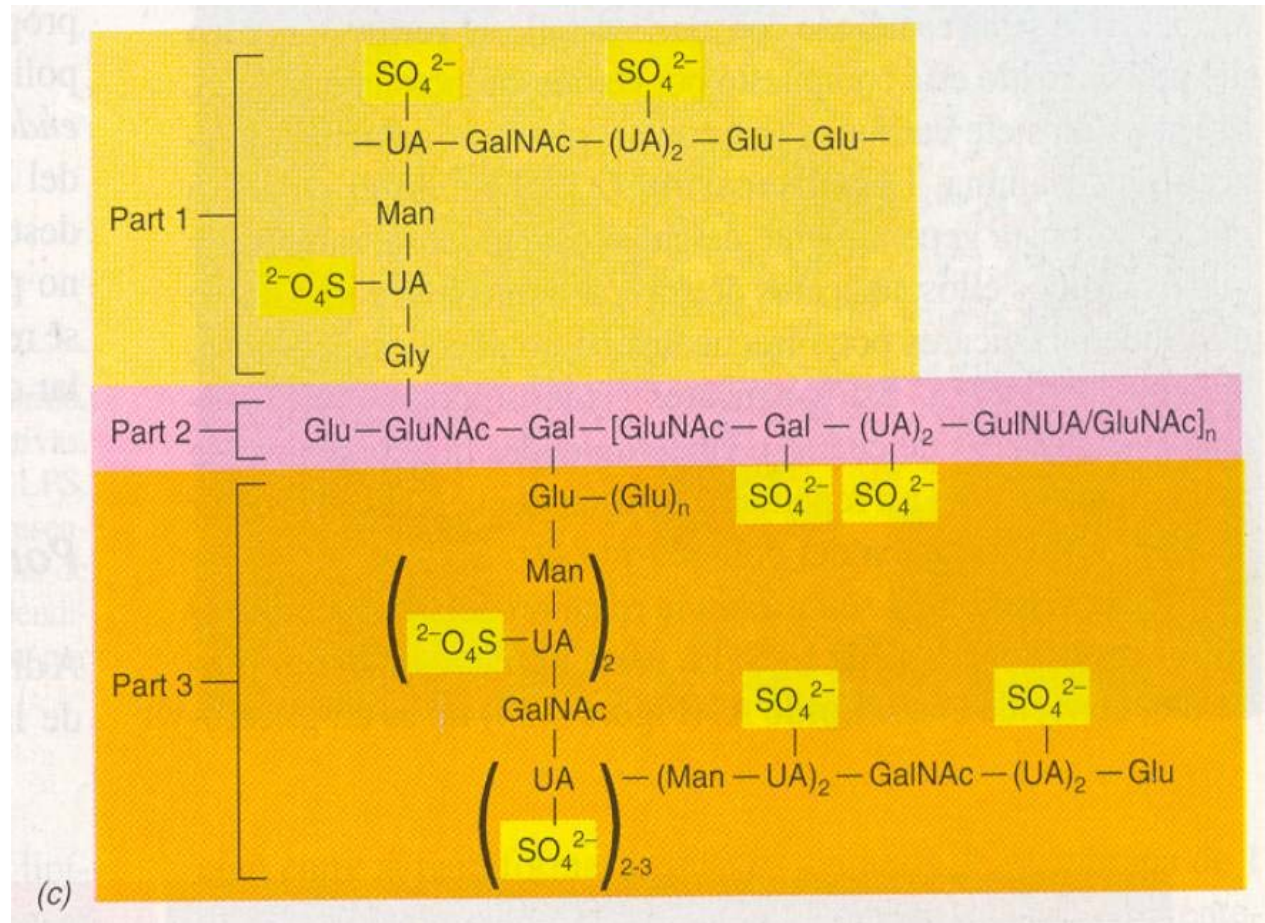


PAREDES CELULARES EN ARQUEOBACTERIAS

- **Pseudopeptidoglicanos, con enlace 1,3 resistente a lisozima.**
- **No tienen ac. Murámico, ni D – aminoácidos.**
- **Gran variedad de componentes:**
- **Polisacaridos, Proteínas,**
- **Glucoproteínas (Termófilos)**
- **Polisacarida sulfatada (Halofitas).**
- **Gram + o -.**



Pared celular de Halococcus, arquea halófila, contiene: sulfato, glucosa, galactosa, ác.



GRAM NEGATIVAS:

Lipopolisacaridos de la membrana LPS

Fosfolipidos, Proteinas

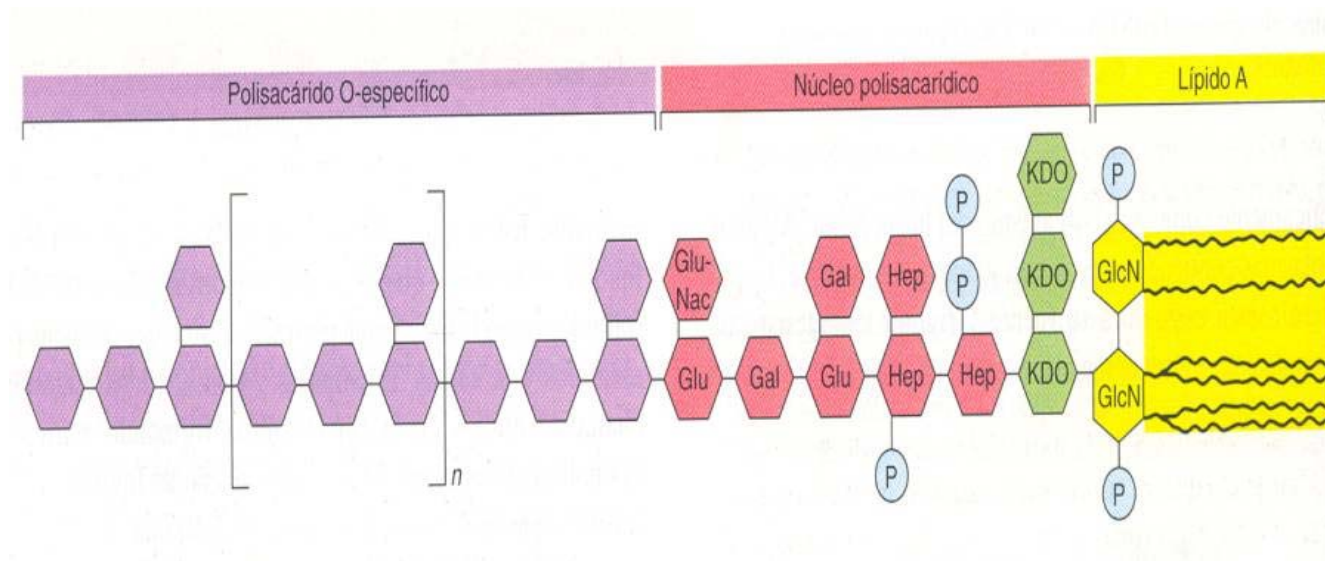
Polisacaridos → Endotoxina (LipidoA)

**Porinas en Gram negativas, canales
específicos y no específicos: entran y
salen moléculas de P.M. $\cong 5.000$. Se
abren y cierran (Resistencia a
antibióticos)**

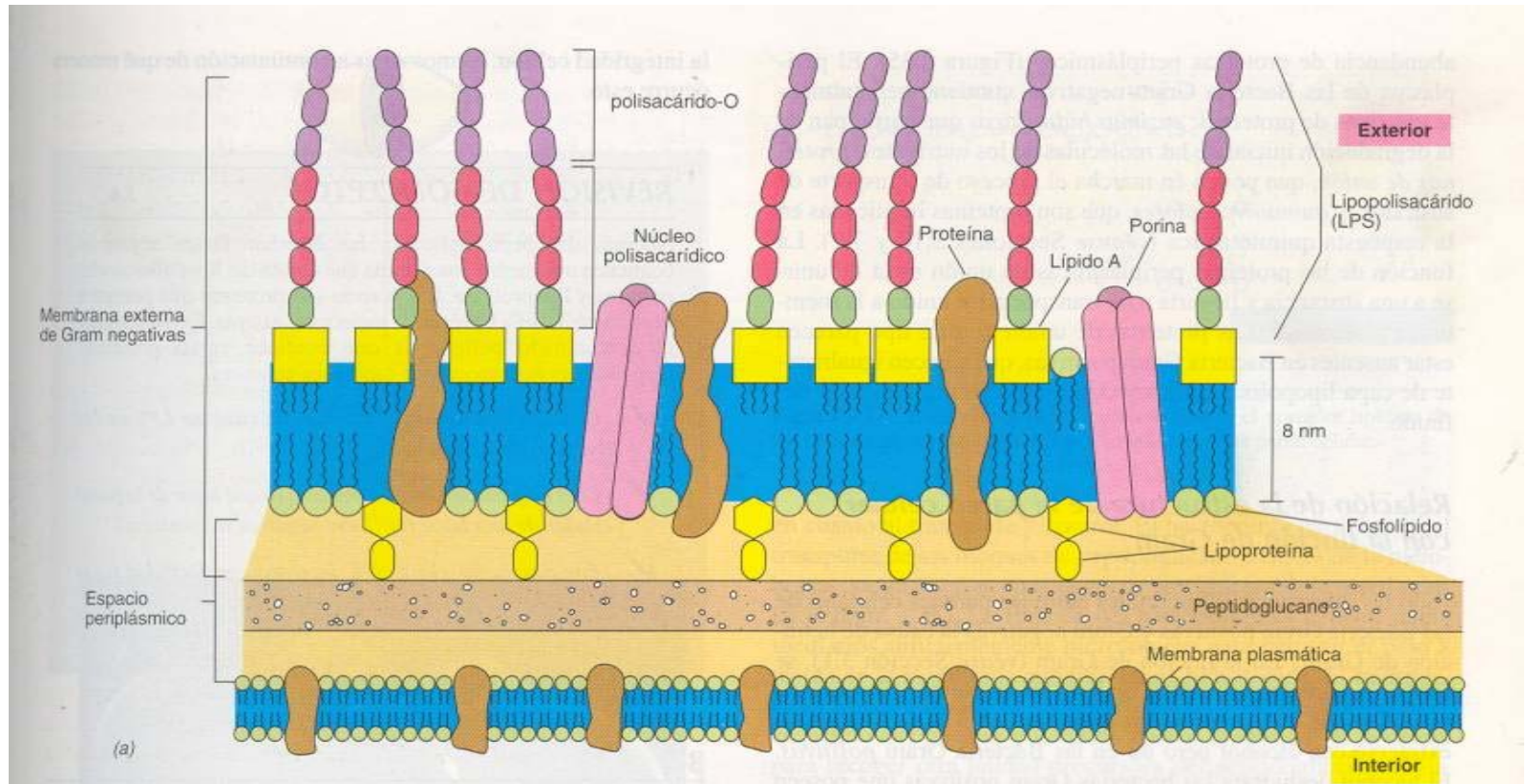
**Espacio periplásmico (sólo Gram
negativas):**

**Enzimas hidrolíticas, Proteínas de enlace y
Quimiorreceptores.**

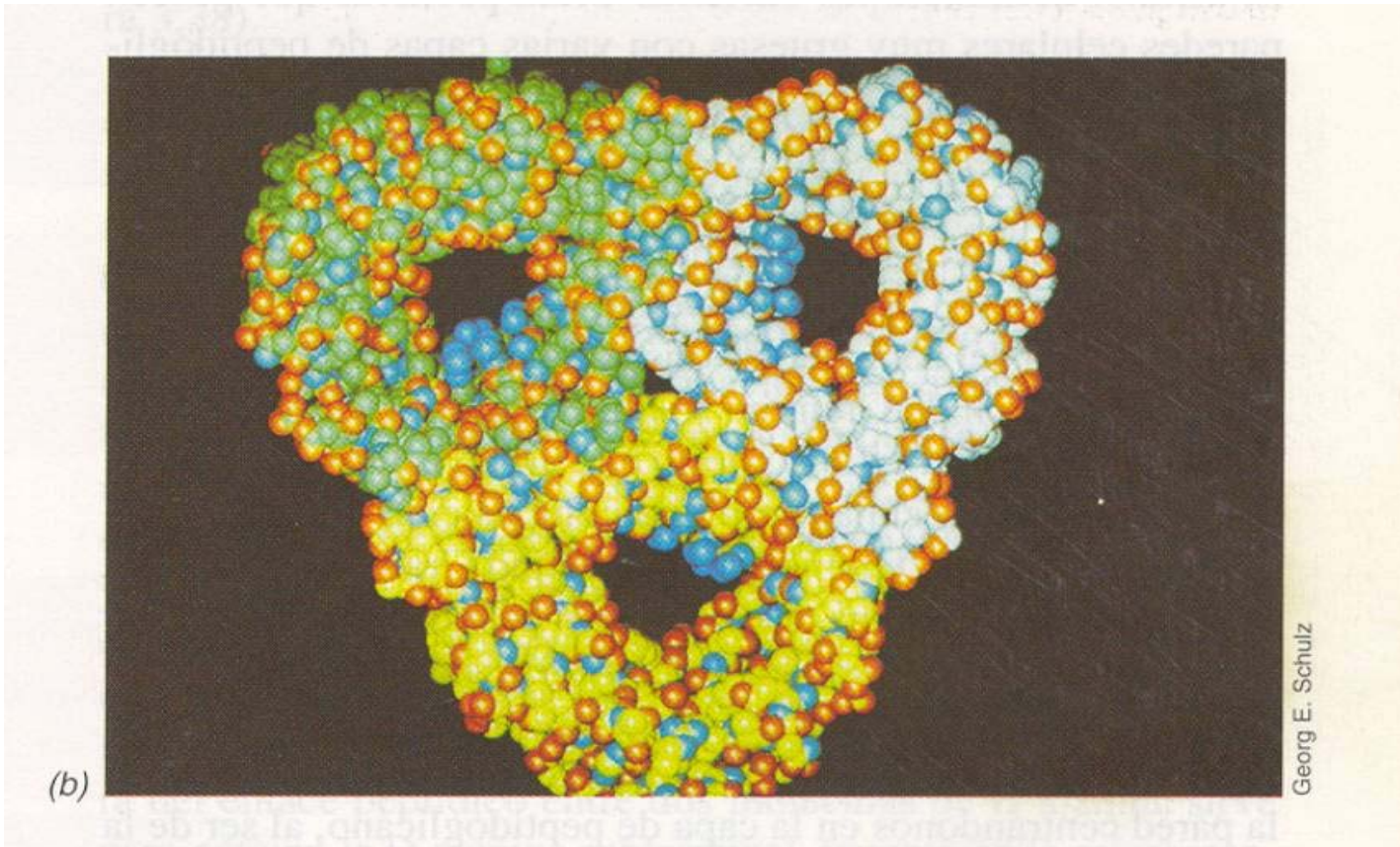
Estructura del lipopolisacárido de una bacteria Gram negativa



Capa de LPS bacteriano, conteniendo: LPS, lípido A, fosfolípidos, porinas y lipoproteínas.



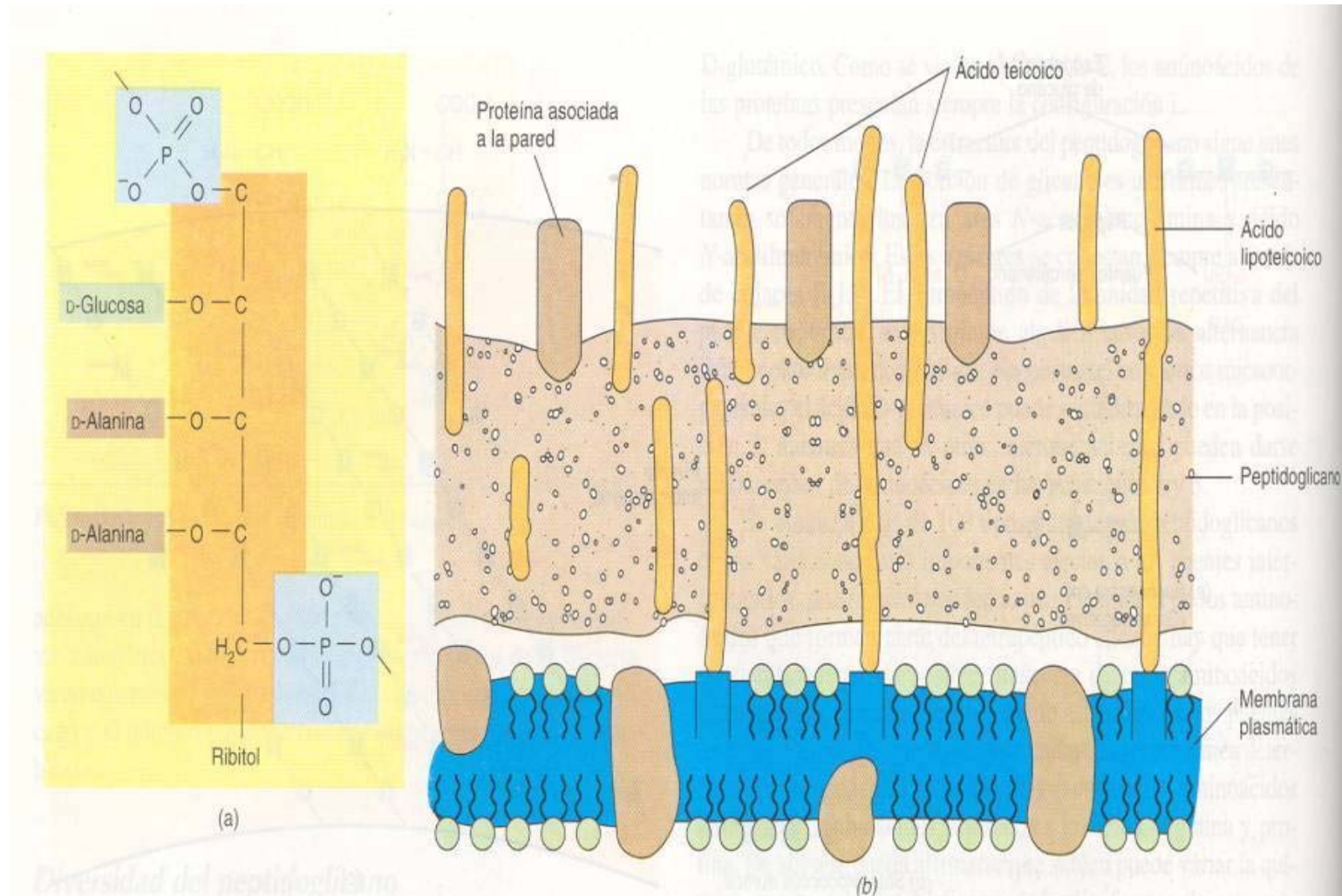
Modelo molecular de las proteínas de las porinas



GRAM POSITIVAS:

- **Acidos Teicoicos**
- **Toda la pared conteniendo residuos de glicerofosfato o ribitol fosfato (Polialcoholes).**
- **(dan carga negativa a la superficie celular)**
- **Acidos lipoteicoicos (unidos a la membrana)**

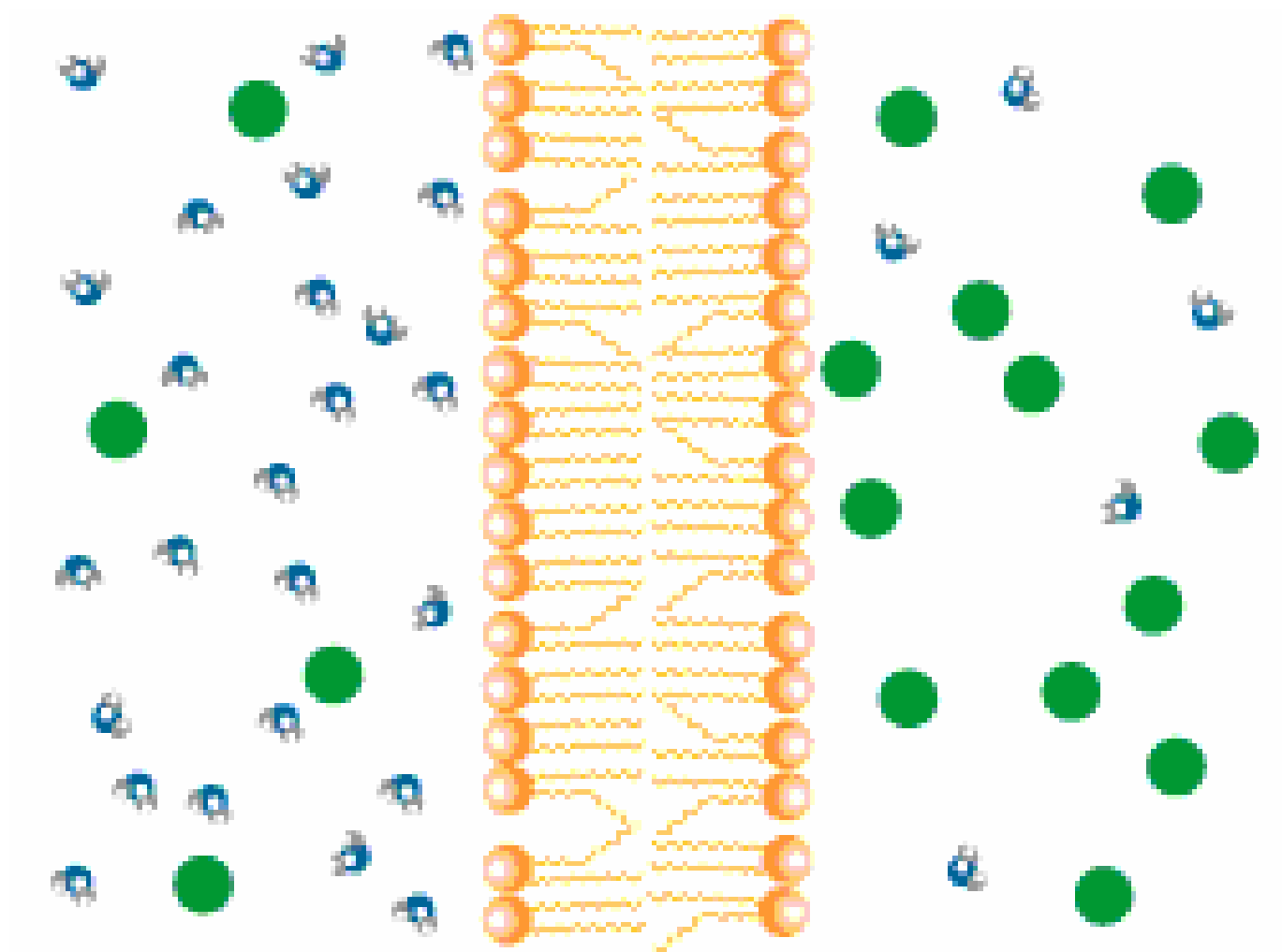
Ac. teicoico y diagrama de la pared celular de bacterias Gram positivas



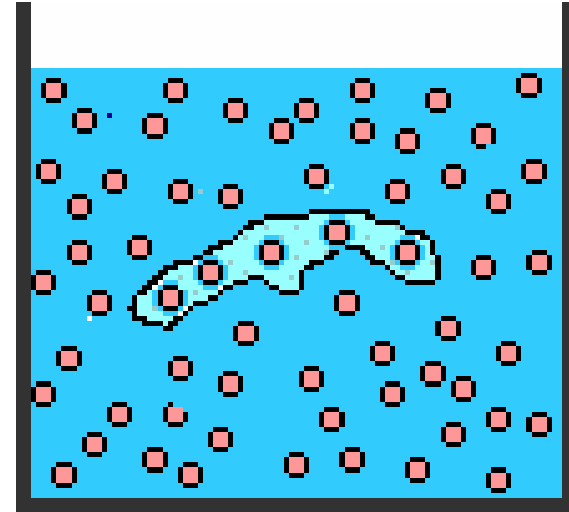
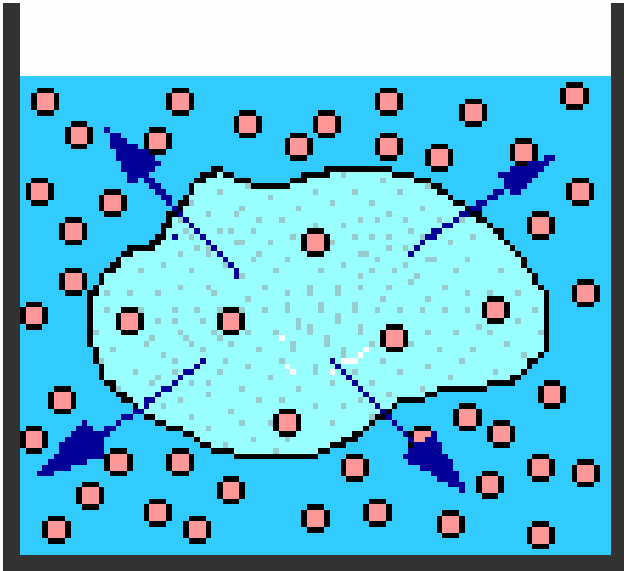
RELACION ENTRE ESTRUCTURA DE LA PARED Y TINCIÓN DE GRAM

- V.cristal + comp.cel + yodo.
- **Gram +** Paredes gruesas se deshidratan con alcohol.
- Se cierran los poros, no sale complejo azul.
- **Gram –** Solvente entra al interior, capa delgada no evita el paso. Coloración se pierde.
- **Estructura, no composición**
- Arqueas No.
- Levadura Gram + XX * Tamaño.

- **PERMEABILIDAD:** Permite el movimiento de moléculas de un lado a otro de la membrana.
- **OSMOSIS:** concentración intracelular de solutos: 10 mM.
- H_2O tiende a igualar concentraciones a ambos lados de la membrana.

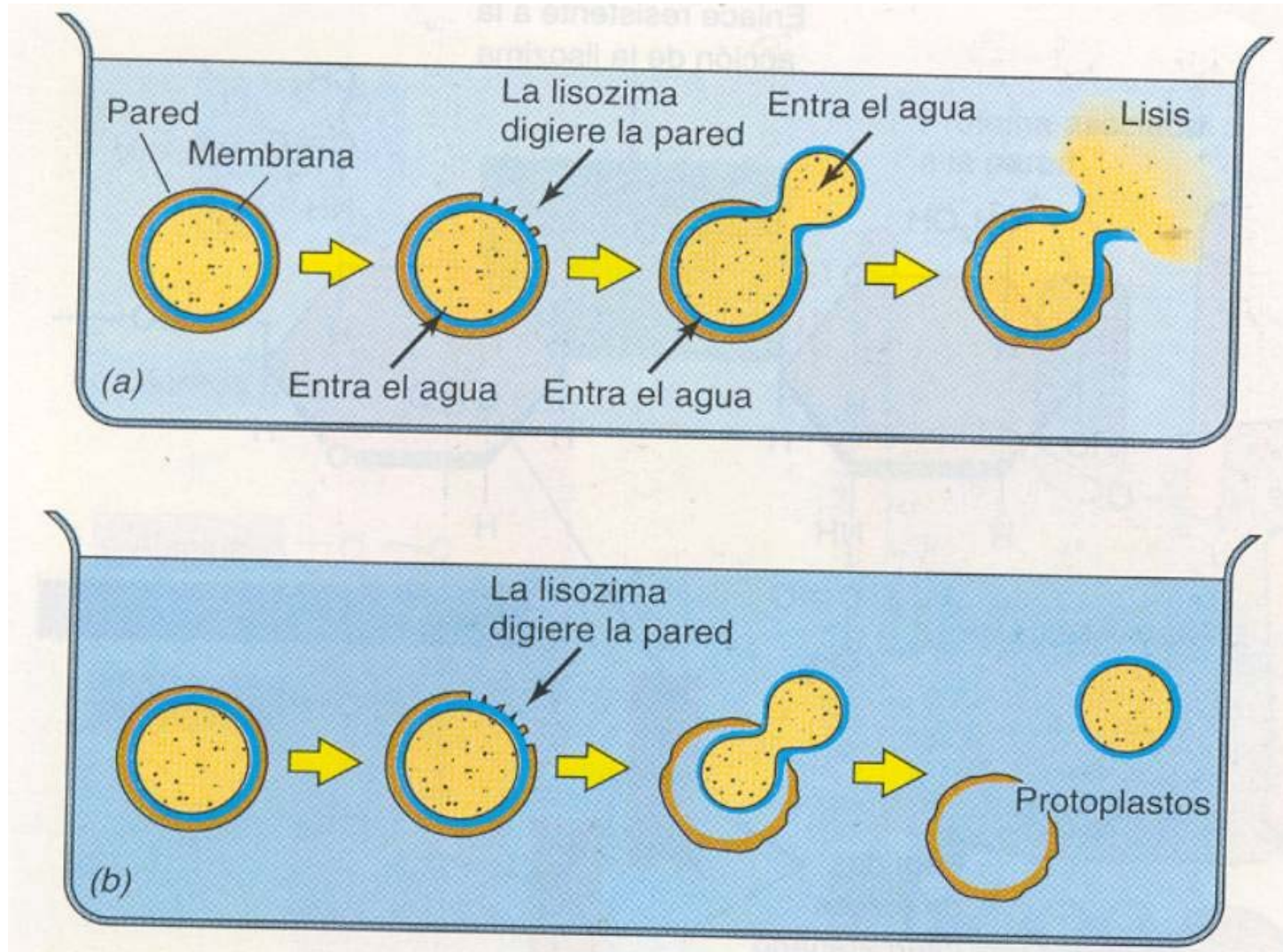


PLASMOLISIS: concentracion solutos fuera de la celula muy alta, agua sale, se rompe la célula



**Rompimiento
celular**

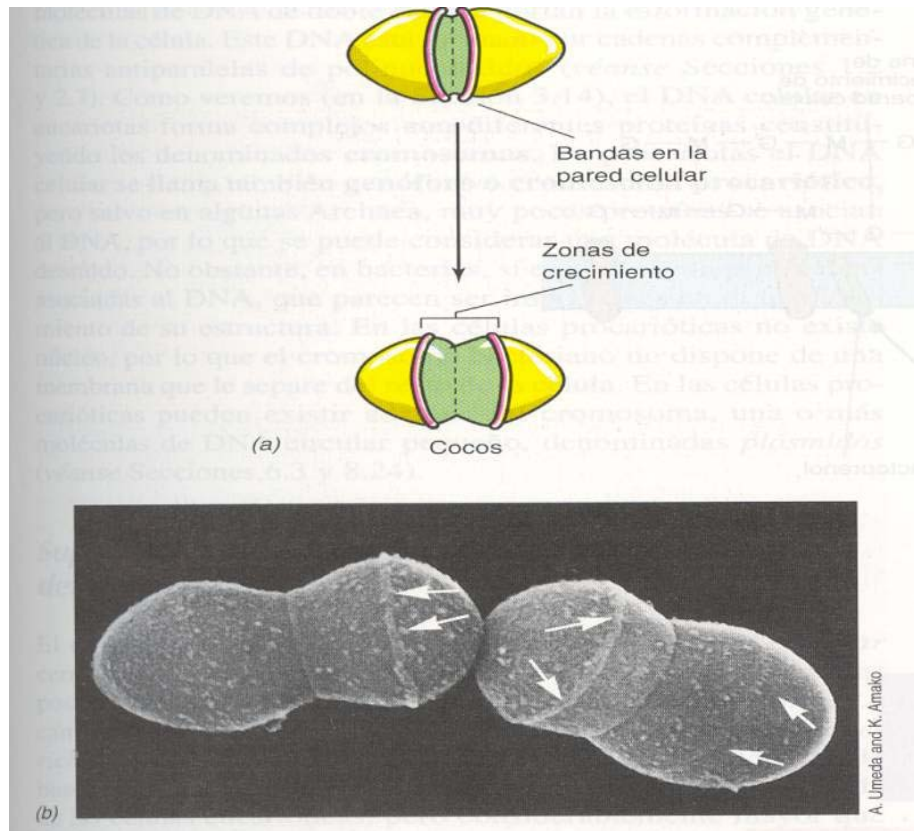
Protoplastos: a) Solución diluida, la membrana se lisa. b) Solución con alta conc. de sacarosa, la célula no se lisa.



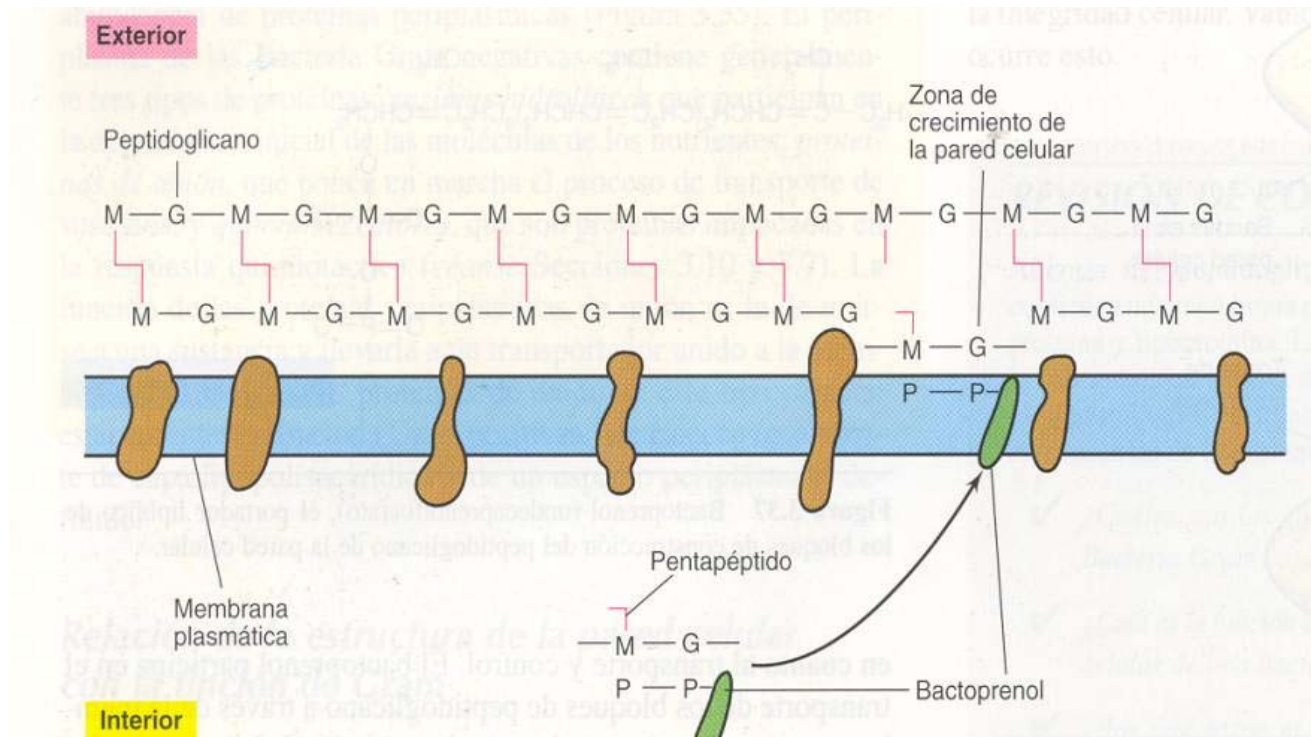
SINTESIS DE LA PARED

- **Sintesis de Peptidoglicanos**
- **Pasos:**
 - 1. Autolisina = Lisozima**
 - 2. Transporte de N acetilmuramico por bactoprenol (55C)**
 - 3. Transpeptidación: produce entrecruzamientos entre dos peptidoglicanos. (Reaccion inhibida por penicilina).**

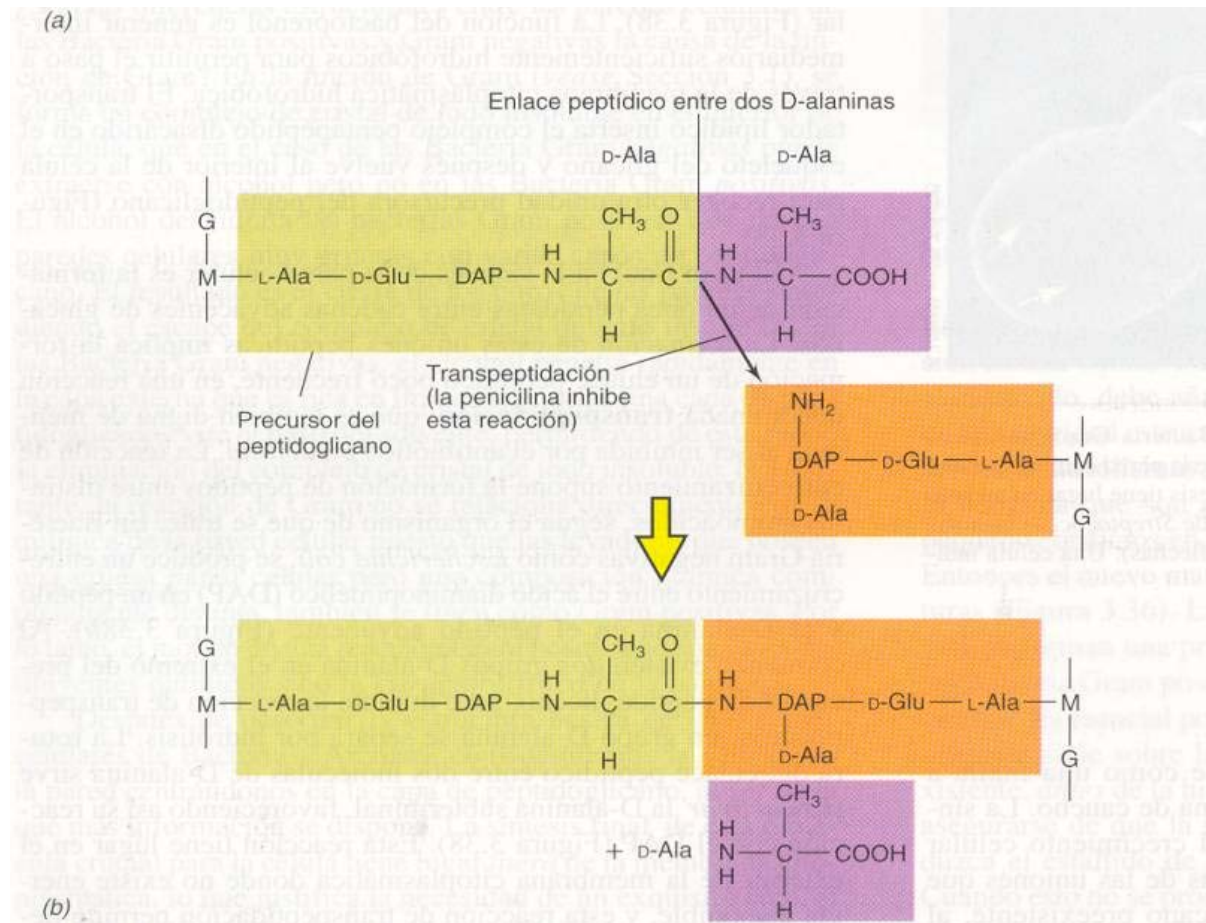
Síntesis de la pared en Gram positivas



Síntesis del peptidoglicano. Transporte de precursores del pepg. Hasta el punto de *crecim*



Reacción de transpeptidación lugar al entrecruzamiento final de dos cadenas de peptidoglicanos.



PARED CELULAR EN EUCARIOTAS

- **Solo en vegetales y algas**
- **Celulosa, Hemicelulosa, Pectinas**
- **Quitina en Hongos.**
- **Silice en Diatomeas**
- **Carbonatos en Algas calcáreas o coralinas**
- **Paredes celulares permeables a: H₂O, iones, gases.**
- **Impermeables a moléculas grandes.**

PARED CELULAR EN EUCARIOTAS

- Las paredes celulares de los eucariotas son químicamente más sencillas que las de los procariontes.
- Las paredes celulares de muchas algas se asemejan químicamente a la de las plantas superiores y consisten en una capa rígida de celulosa.
- Muchos hongos tienen paredes celulares de quitina.

Constituyentes principales de las paredes de células microbianas

Tipo de célula	Constituyentes
<ul style="list-style-type: none">• <u>Eubacterias</u>	
• Gram positivas	Peptidoglicanos, ác. teicoicos
• Gram negativas	Peptidoglicanos y LPS
• <u>Arqueas</u>	Pseudopeptidoglicanos, glucoproteínas, polisacáridos
• <u>Algas</u>	Celulosa, Hemicel. Pectinas, Sílice
• <u>Hongos</u>	Quitina, celulosa
• <u>Protozoos</u>	Ninguno o sílice, CaCO ₃