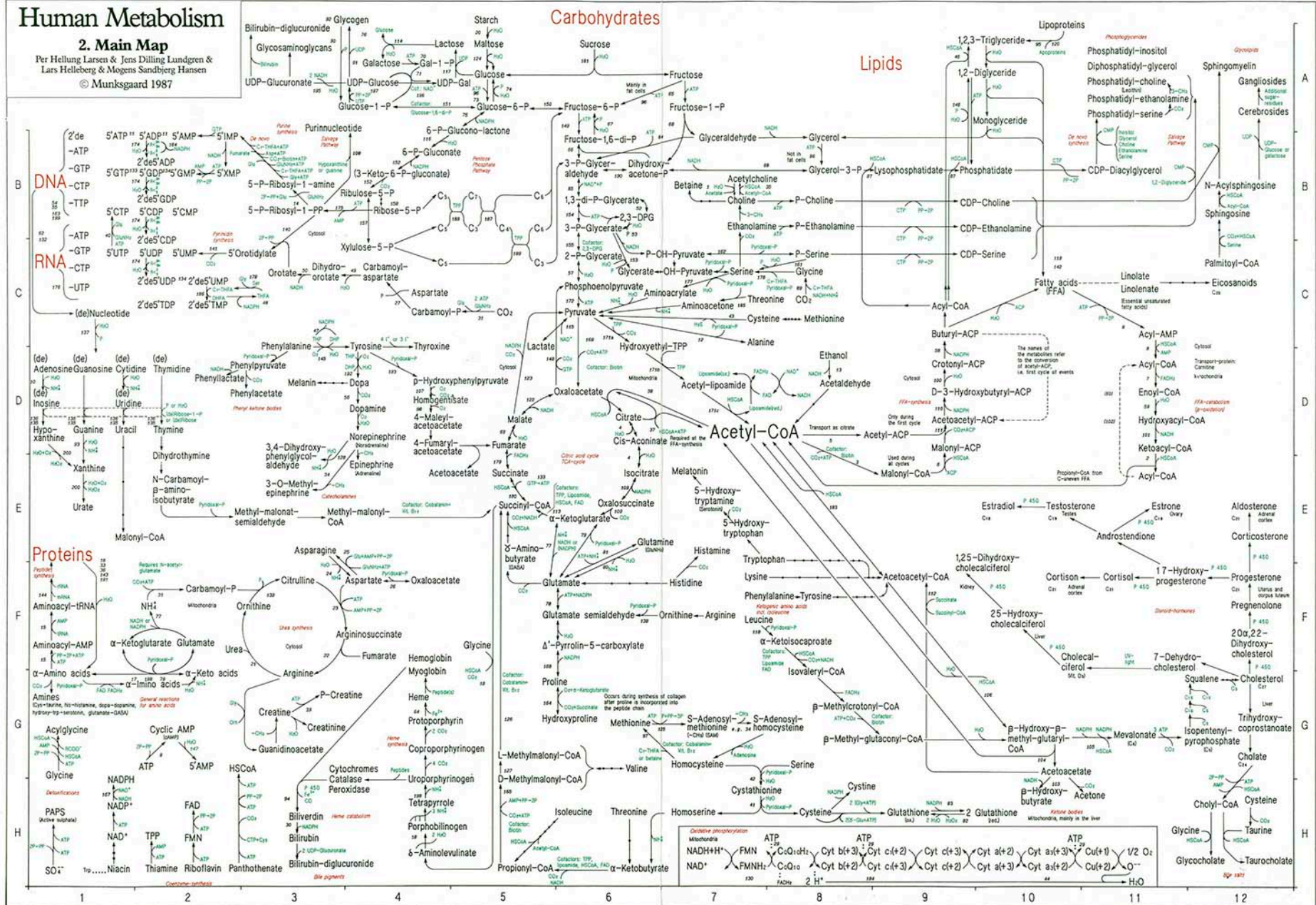


Tema 2.3: EL CATABOLISMO

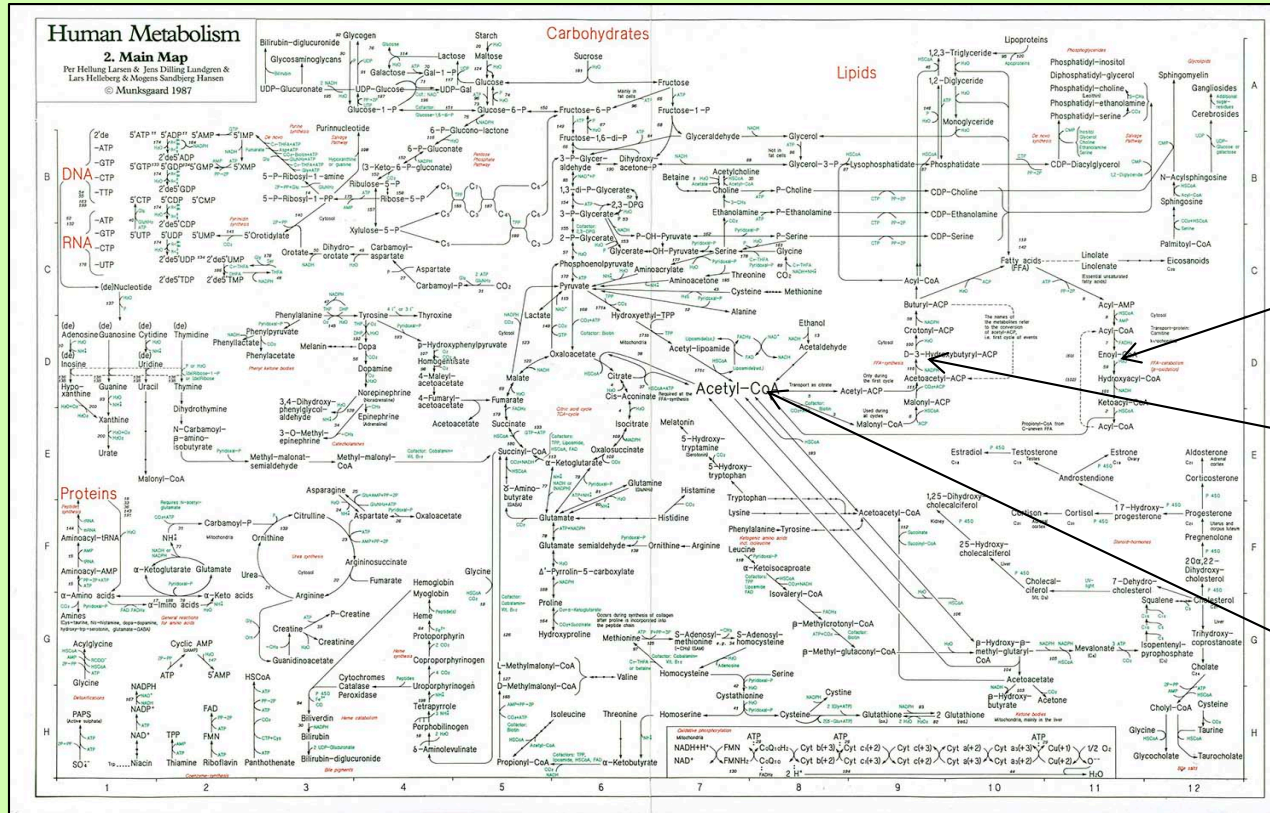
Human Metabolism

2. Main Map

Per Hellung Larsen & Jens Dilling Lundgren & Lars Helleberg & Mogens Sandberg Hansen
© Munksgaard 1987



CONCEPTO DE METABOLISMO



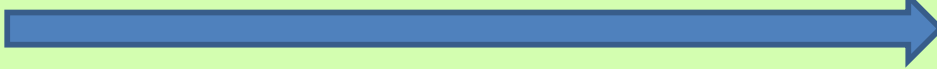
Metabolismo

Ruta metabólica

Metabolito

Metabolito intermediario

CATABOLISMO (exergónicas, oxidación)



Obtener energía
Obtener precursores

Macromoléculas

Digestión

Monómeros

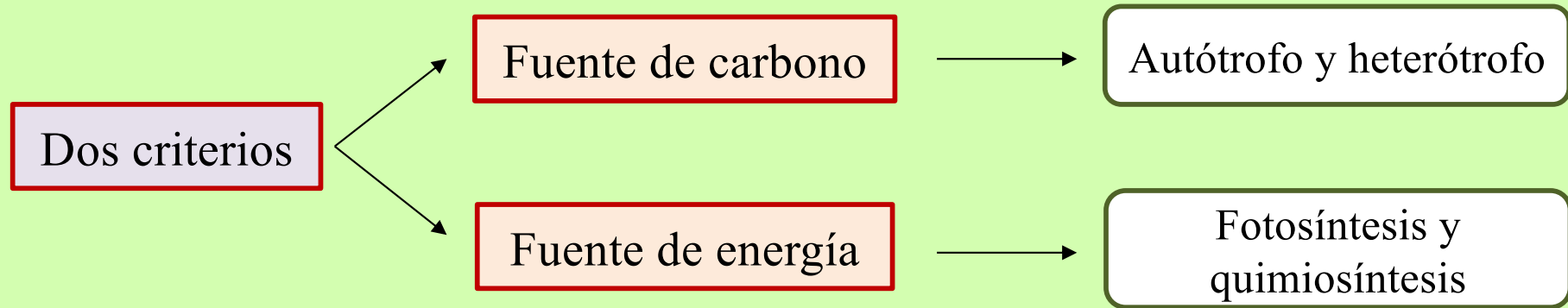
Sustancias sencillas

Síntesis de moléculas endógenas

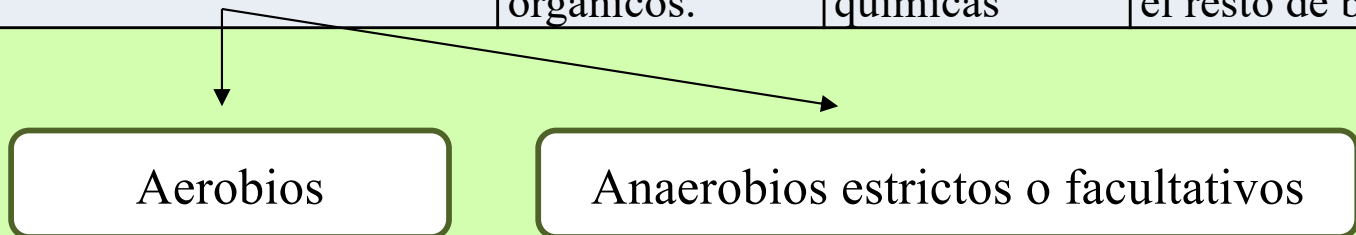


ANABOLISMO (endergónicas, reducción)

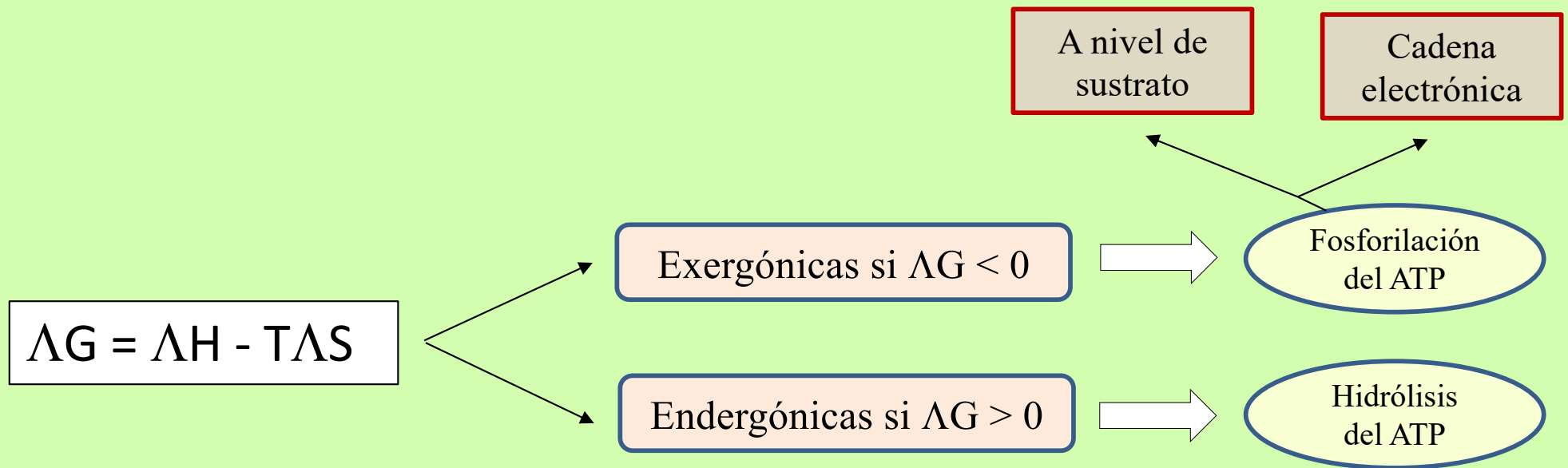
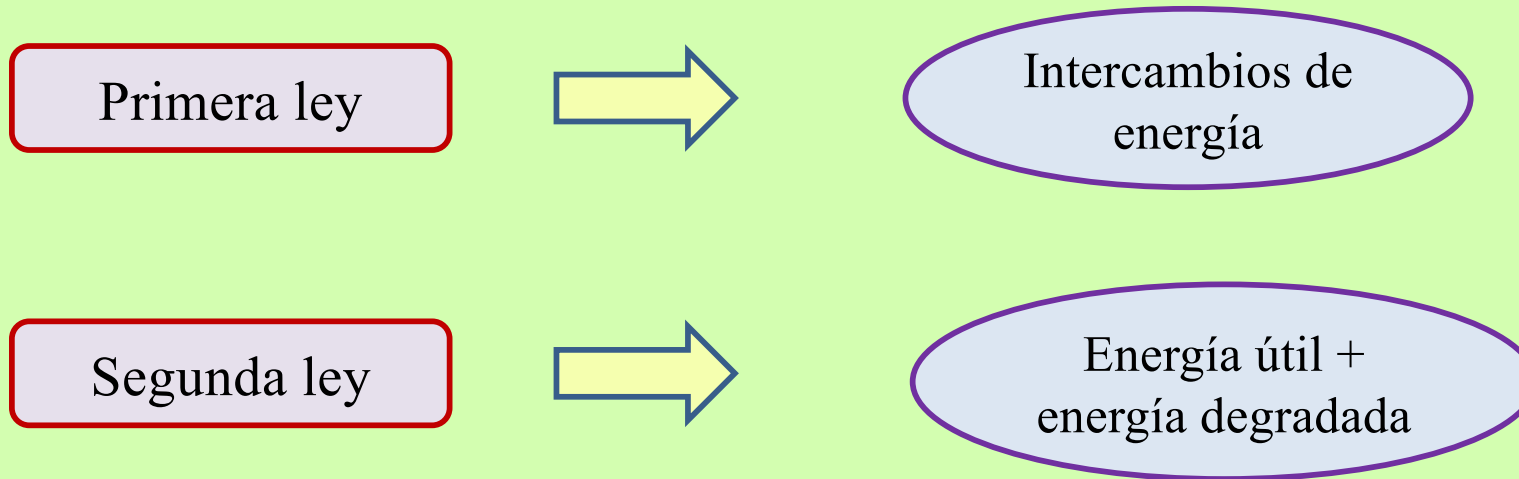
MODALIDADES DEL METABOLISMO



ORGANISMO	FUENTE DE C	FUENTE DE ENERGÍA	ORGANISMOS
FOTOAUTÓTROFO	CO ₂	Luz	Vegetales, algas, cianobacterias, bacterias verdes y bacterias purpúreas del azufre.
FOTOHETERÓTROFO	Compuestos orgánicos.	Luz	Bacterias purpúreas no sulfúreas.
QUIMIOAUTÓTROFO	CO ₂	Reacciones químicas	Bacterias quimiosintéticas
QUIMIOHETERÓTROFO	Compuestos orgánicos.	Reacciones químicas	Animales, hongos, protozoos y el resto de bacterias.

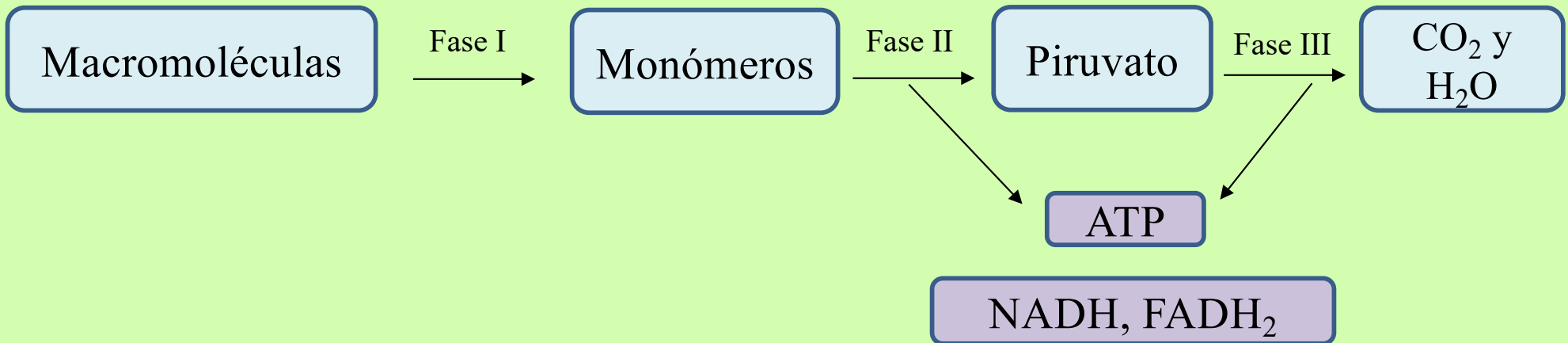


ENERGÉTICA DEL METABOLISMO

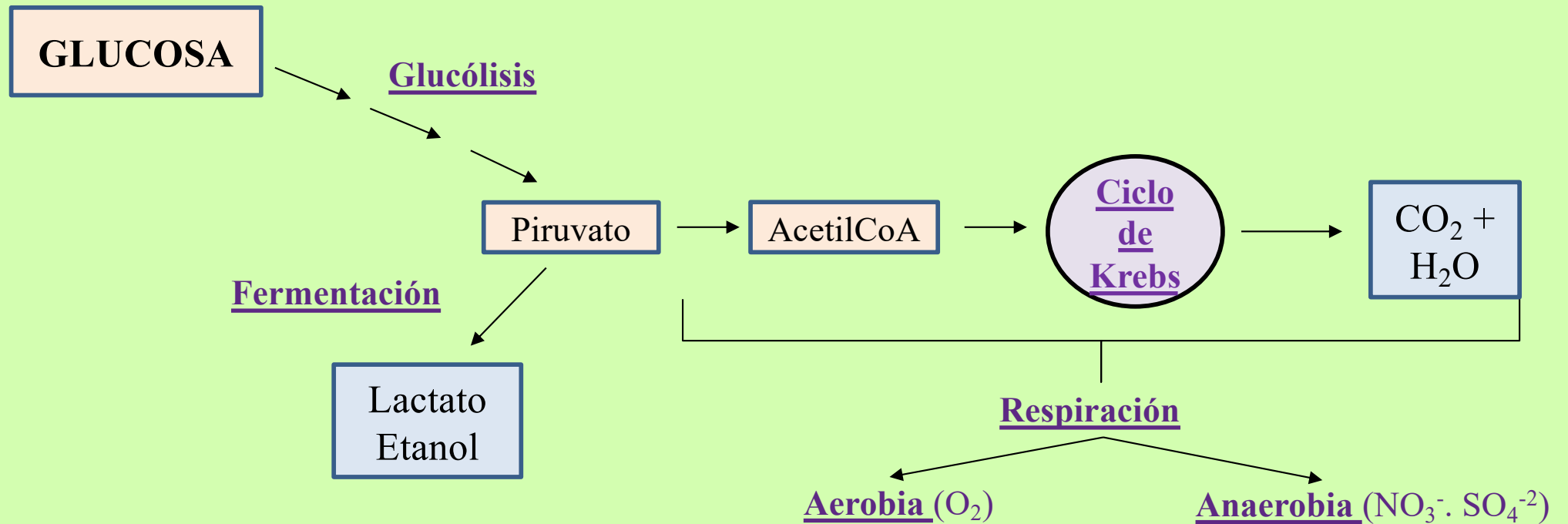


EL CATABOLISMO

ESQUEMA GENERAL



CATABOLISMO DE LOS GLÚCIDOS



LA GLUCOLISIS

Lugar: citosol

Dos fases:

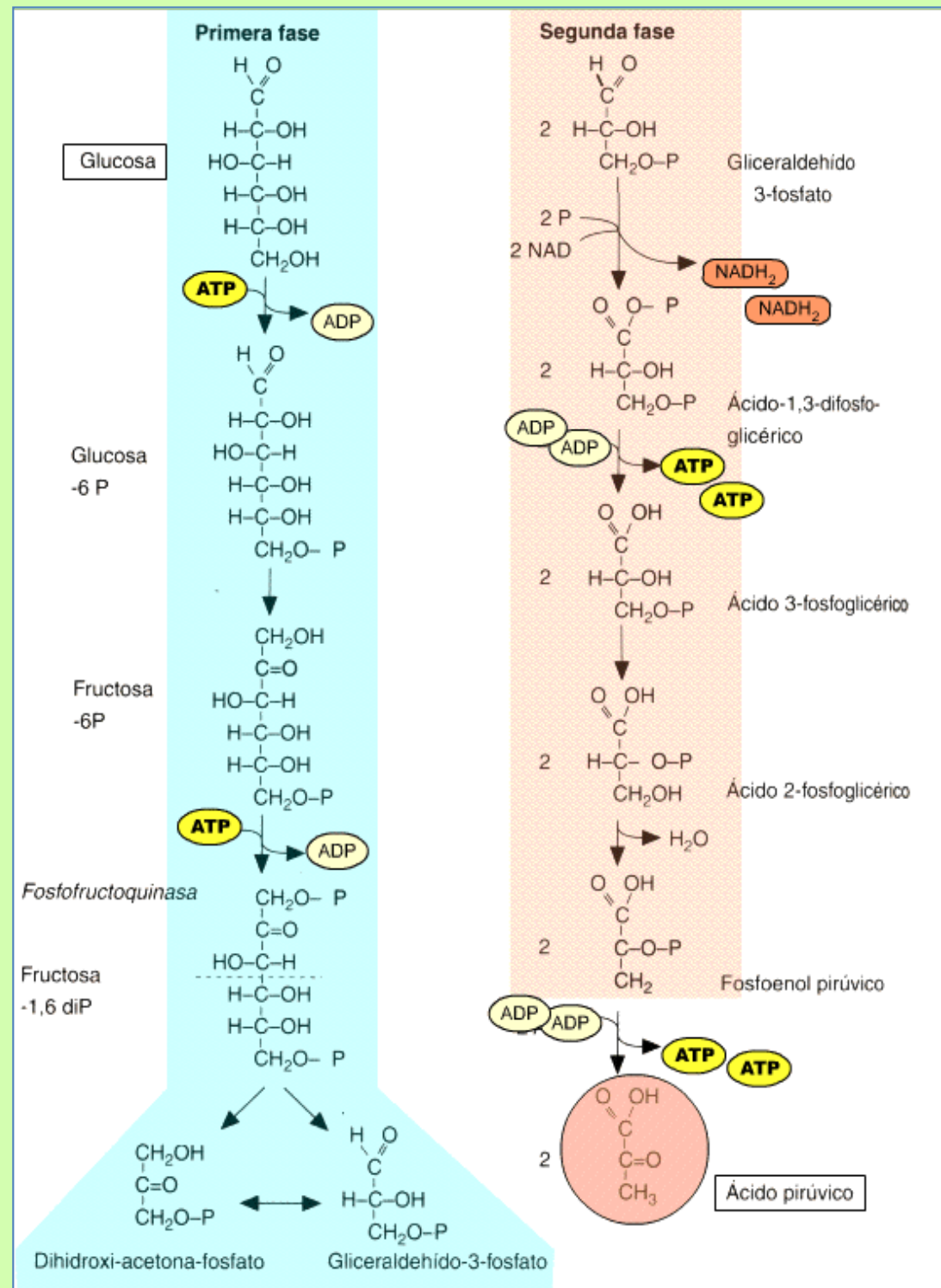
- Hexosas: Glc \longrightarrow GA3P
- Triosas: GA3P \longrightarrow Piruvato

Balace de la glucólisis (por cada molécula de glucosa):

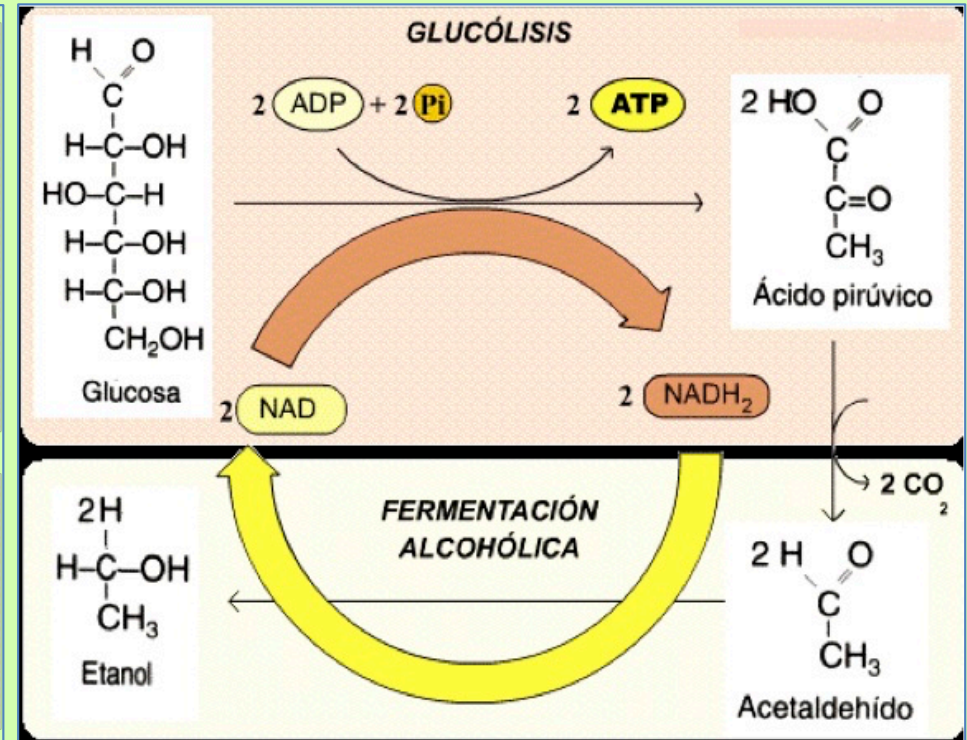
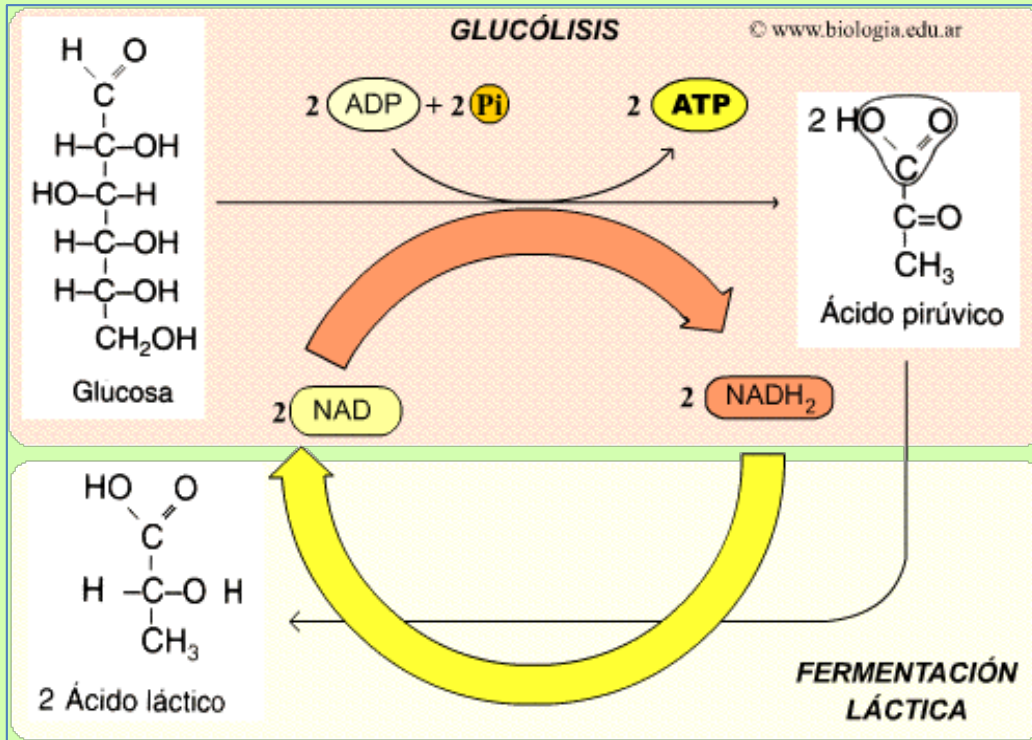
- Materia: **2 moléculas de Piruvato**

- Energía: **2 ATP**

- Poder Reductor: **2 NADH**



LA FERMENTACIÓN



FERMENTACIÓN LÁCTICA

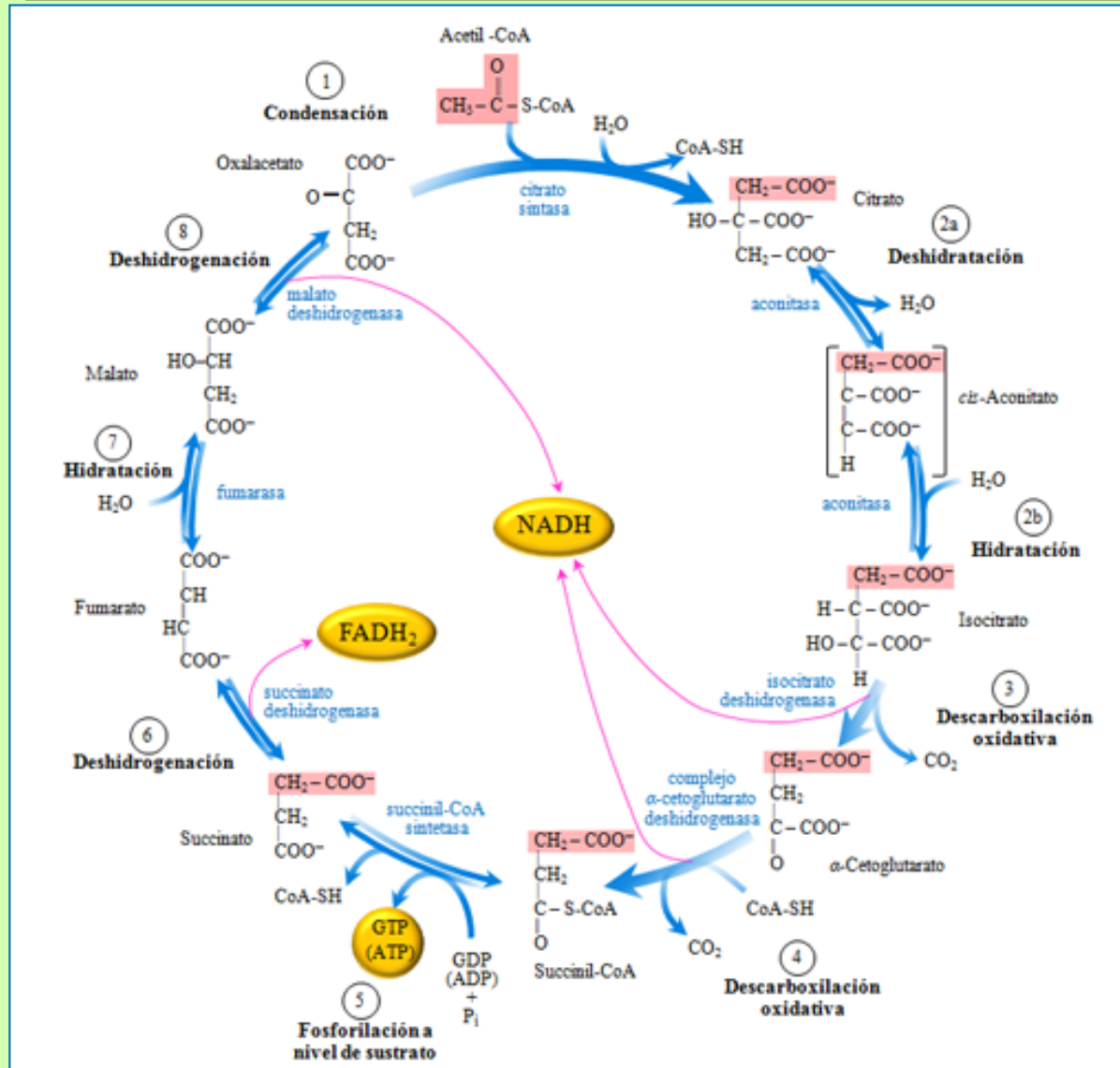
- Lugar: citosol
- Balace:
 $1 \text{ Glucosa} \rightarrow 2 \text{ lactato} + 2 \text{ ATP}$

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

- Lugar: citosol
- Balace:
 $1 \text{ Glucosa} \rightarrow 2 \text{ etanol} + 2 \text{ CO}_2 + 2 \text{ ATP}$

EL CICLO DE KREBS

Decarboxilación del Piruvato (matriz):



Lugar: matriz mitocondrial

Balance del ciclo de Krebs
(por molécula de Acetil CoA):

• Materia: **Acetil CoA**
→ **2CO₂**

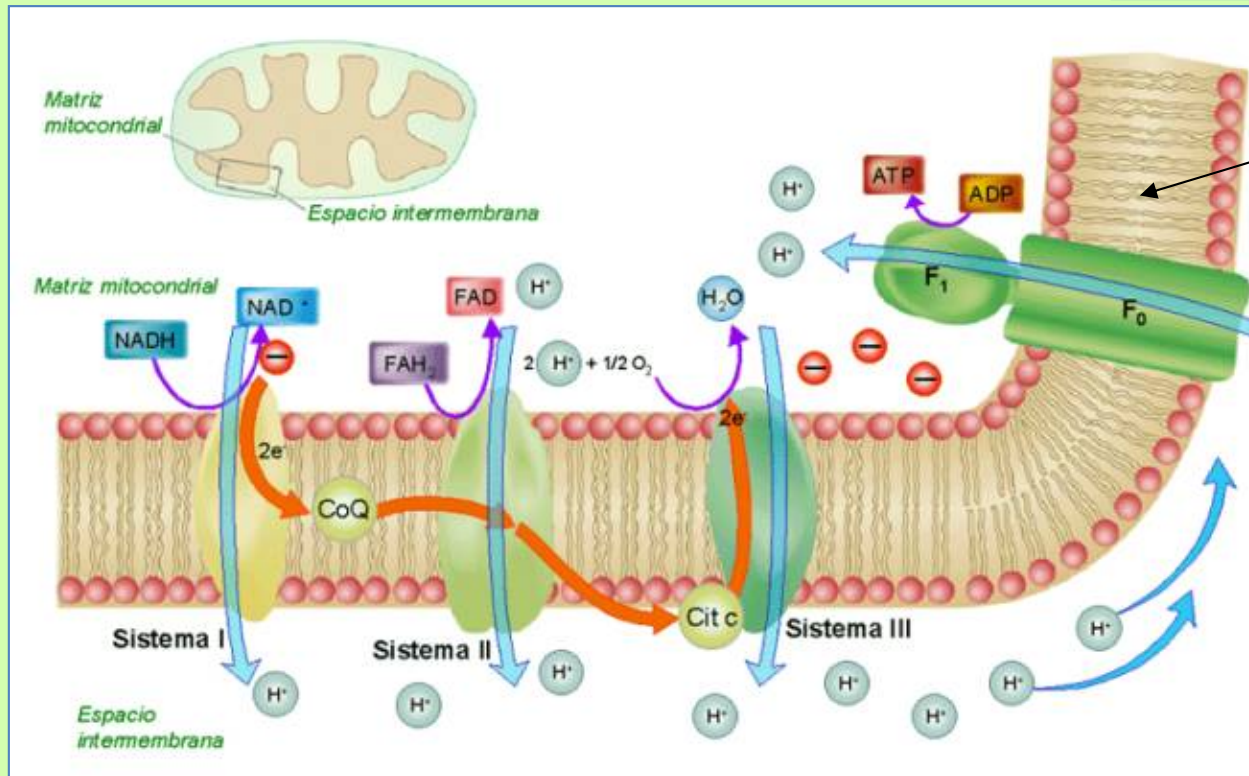
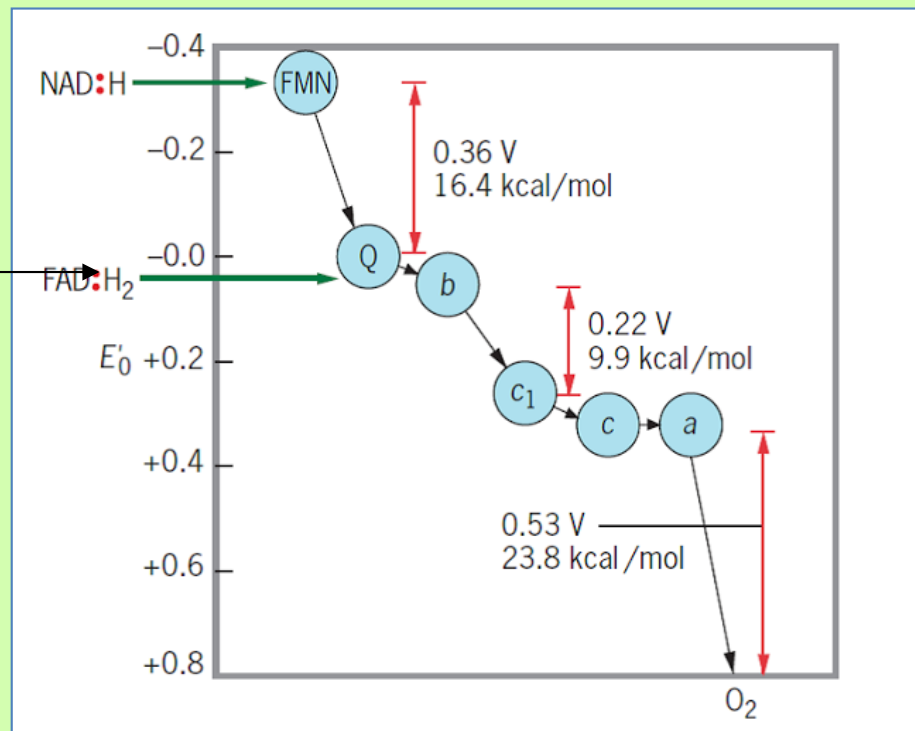
• Energía: **1 GTP**

• Poder Reductor: **3 NADH y 1 FADH₂**

LA FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES

- Lugar: cresta mitocondrial (o mesosoma)
- Donadores de electrones: NADH y FADH₂
- Aceptor final de electrones: O₂

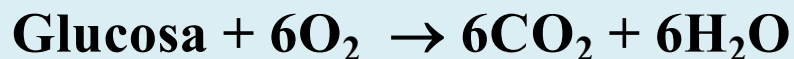


HIPÓTESIS QUIMIOSMÓTICA

- Bombeo de protones en contra del gradiente electroquímico.
- Vuelta de los protones a la matriz mediante la ATPasa, con generación de ATP.

BALANCE GENERAL RESPIRACION AEROBIA

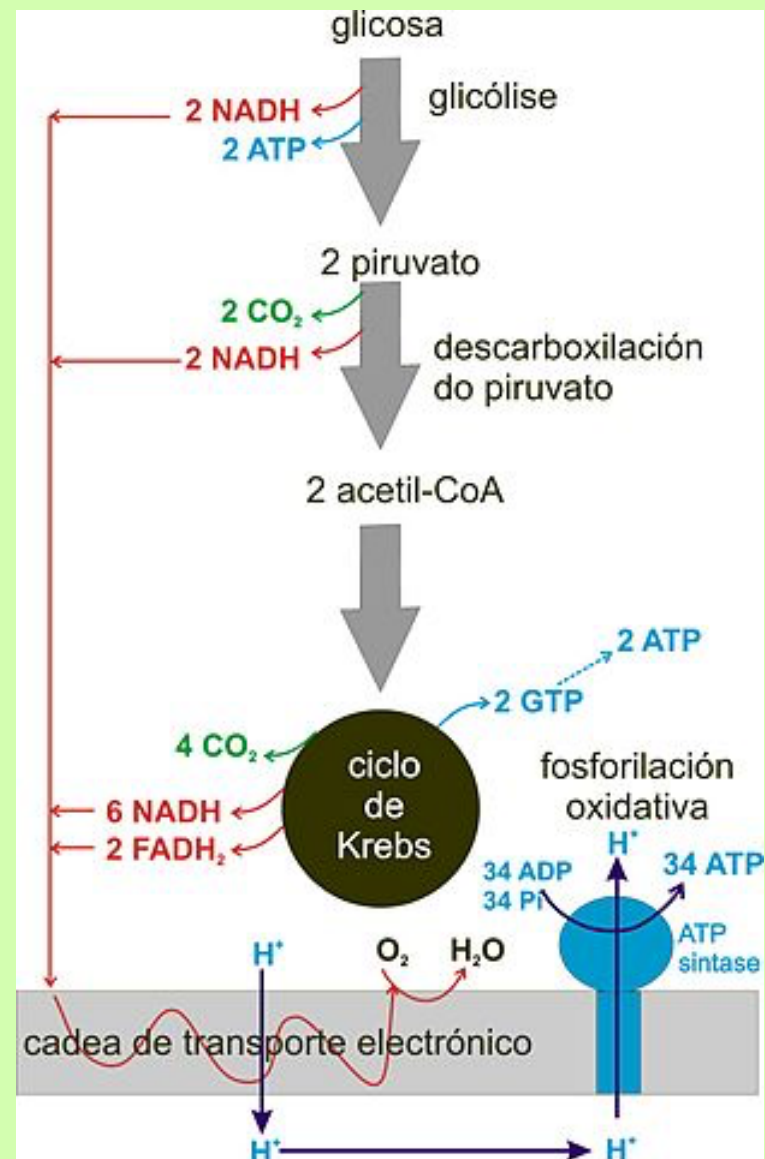
MATERIA:



ENERGÍA:

- Glucólisis: 2 ATP y 2 NADH \Rightarrow **8 ATP**
- Oxidación del Piruvato: 2 NADH \Rightarrow **6 ATP**
- Ciclo de Krebs: 2 GTP \Rightarrow **2 ATP**
6 NADH \Rightarrow **18 ATP**
2 FADH₂ \Rightarrow **4 ATP**

TOTAL = 38 ATP por molécula de glucosa.



PROCESO	PROCARIOTAS	EUCARIOTAS
GLUCÓLISIS	Citoplasma	Citoplasma
FERMENTACIONES	Citoplasma	Citoplasma
OXIDACIÓN DEL PIRUVATO	Citoplasma	Matriz
CICLO DE KREBS	Citoplasma	Matriz
FOSFORILACIÓN OXIDATIVA	Mesosomas	Membrana interna mitocondrial

OTRAS REACCIONES CATABÓLICAS

