

ÍNDICE ANALÍTICO

1	Transducción de energía quimiosmótica	1
1.1	¿Que es la transducción de energía?	1
1.2	La hipótesis quimiosmótica	3
1.3	Orgánulos transductores de energía	7
1.4	Fundamentos de la hipótesis quimiosmótica	14
2	El transporte de iones a través de las membranas transductoras de energía	27
2.1	Introducción	27
2.2	Estructura de las membranas transductoras de energía	27
2.3	Vías de transporte de iones	30
2.4	Permeabilidad natural de las bicapas	32
2.5	Permeabilidad de las bicapas inducida por ionóforos	32
2.6	Transporte catalizado o mediado por proteínas	38
2.7	Movimientos de solutos a través de membranas transductoras de energía	39
3	Bioenergética cuantitativa: Medida de las fuerzas conductoras	45
3.1	Introducción	45
3.2	Energía libre de Gibbs	48
3.3	Potenciales de óxido-reducción (redox)	53
3.4	Diferencias de potencial electroquímico de iones	58
3.5	Distribución de equilibrio de iones, ácidos débiles y bases débiles	59
3.6	Potenciales de membrana, potenciales de difusión, potenciales Donnan y potenciales superficiales	62
3.7	Fotones	64
3.8	Interconversiones bioenergéticas	65
3.9	Aplicación de la termodinámica irreversible	66
4	El circuito quimiosmótico de protones	71
4.1	Introducción	71
4.2	La medida del potencial electroquímico de protones	74
4.3	Estequiometría de la expulsión de protones por la cadena respiratoria	84
4.4	Estequiometría de la entrada de protones en la ATP sintetasa	88
4.5	Flujo de protones, conductancia para protones y control respiratorio	90
4.6	Parámetros no quimiosmóticos de la transducción de energía	98

4.7	La hidrólisis del ATP invierte la transferencia de electrones y el circuito de protones	100
4.8	Síntesis de ATP dirigida por un potencial electroquímico artificial de protones	102
5	Cadenas respiratorias	105
5.1	Introducción	105
5.2	Componentes de la cadena respiratoria de la mitocondria y métodos de detección	105
5.3	La secuencia lineal de los transportadores redox en la cadena respiratoria	115
5.4	Translocación de protones en la cadena respiratoria: predicciones estructurales de los modelos del "bucle" ("loop") y "bomba conformacional"	120
5.5	Fraccionamiento y reconstitución de los complejos de la cadena respiratoria	122
5.6	Complejo I (NADH-UQ oxidorreductasa)	124
5.7	Complejo II (Succinato deshidrogenasa); flavoproteína transportadora de electrones y α -glicerofosfato deshidrogenasa	125
5.8	Ubiquinona y complejo III (complejo <i>bc</i> ₁ o ubiquinona-citocromo <i>c</i> oxidorreductasa)	126
5.9	Citocromo <i>c</i> y complejo IV (citocromo <i>c</i> oxidasa; Ferrocitocromo O ₂ oxidorreductasa)	128
5.10	Piridín-nucleótido transhidrogenasa	131
5.11	La cadena respiratoria en mitocondrias de plantas	134
5.12	Cadenas respiratorias bacterianas	135
6	Generadores fotosintéticos de potencial electroquímico de protones	141
6.1	Introducción	141
6.2	La reacción luminosa en las bacterias púrpúreas	143
6.3	Formación del gradiente electroquímico $\Delta\tilde{\mu}_{H^+}$ en las bacterias púrpúreas	146
6.4	La vía de transferencia de electrones en los cloroplastos	151
6.5	El circuito de protones en los cloroplastos	155
6.6	La bacteriorrodopsina y la membrana púrpura de las halobacterias	156
7	La ATP sintetasa	161
7.1	Introducción	161
7.2	La estructura de la ATP sintetasa	161
7.3	La función de F ₀	165
7.4	Mecanismo de la síntesis de ATP en la F ₁	166
7.5	Transporte de adenín nucleótidos y Pi en la mitocondria	170
8	Interacción de orgánulos bioenergéticos con su entorno	177
8.1	Introducción	177
8.2	Métodos para el estudio del transporte de metabolitos	177
8.3	Transportadores de metabolitos en la mitocondria	179
8.4	Transporte de calcio en la mitocondria	183
8.5	Transporte en bacterias	186
Bibliografía		189
Índice alfabético		197