

TEMPERATURA i SERS VIUS



EFFECTES DE LA TEMPERATURA

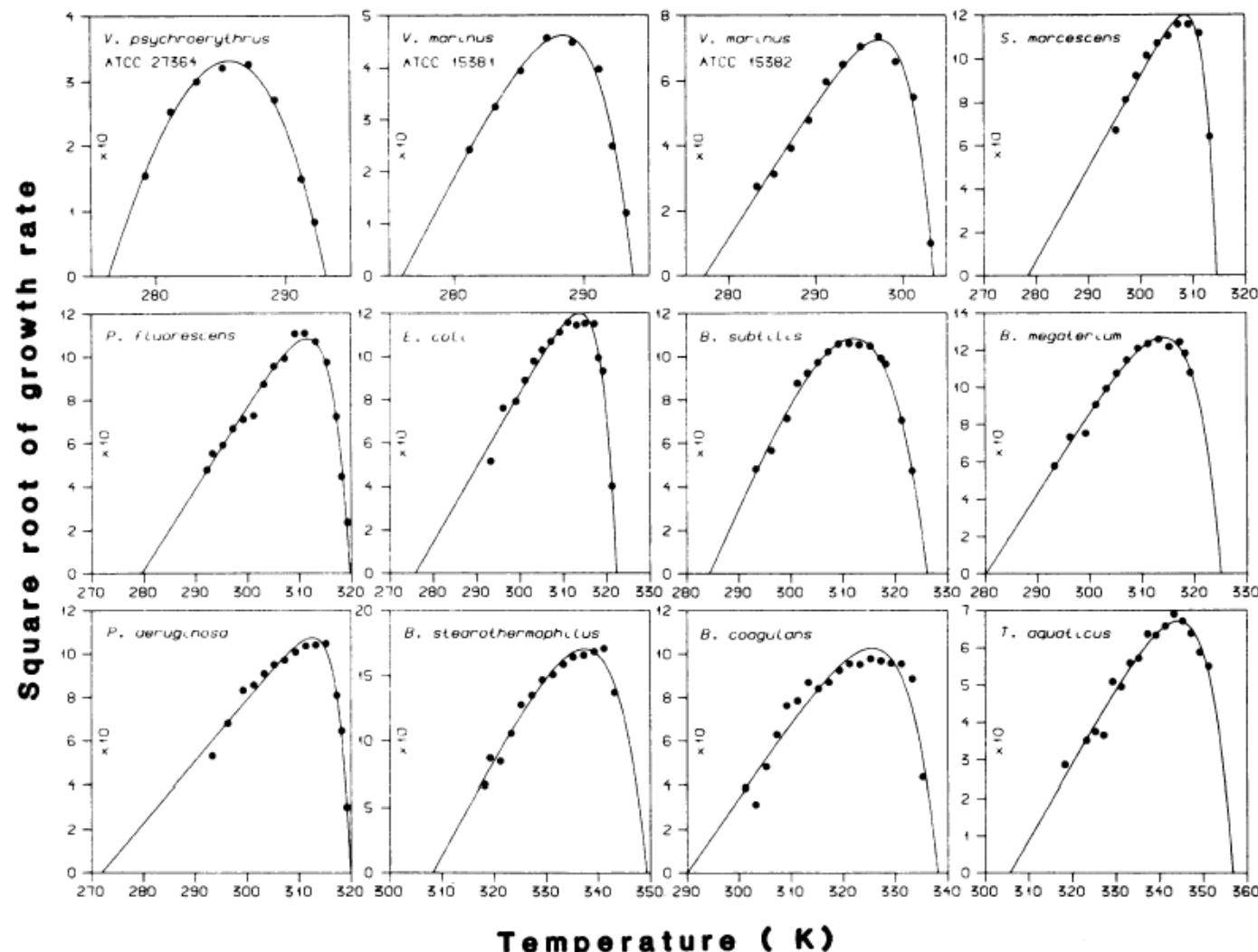
Velocitat específica de creixement

$$\mu = \frac{1}{N} \frac{dN}{dt} \quad \mu = \frac{1}{m} \frac{dm}{dt}$$

Efecte de la temperatura. Model de Ratkowsky.

Ratkowsky et al., 1982. Journal of Bacteriology 149, 1-5

Ratkowsky et al., 1983. Journal of Bacteriology 154, 1222-1226



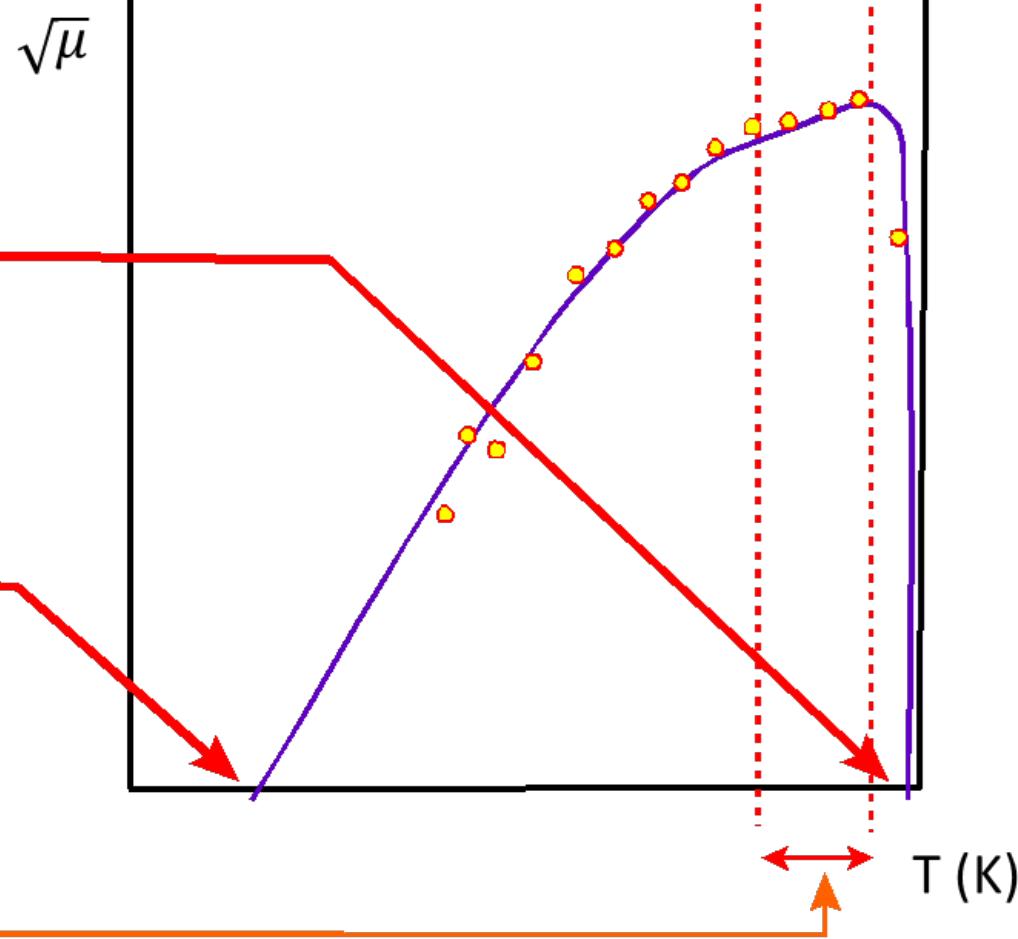
$$\sqrt{\mu_{max}} = b \cdot (T - T_{min}) \cdot (1 - e^{c \cdot (T - T_{max})})$$

EXAMPLE:
cultius
bacterians

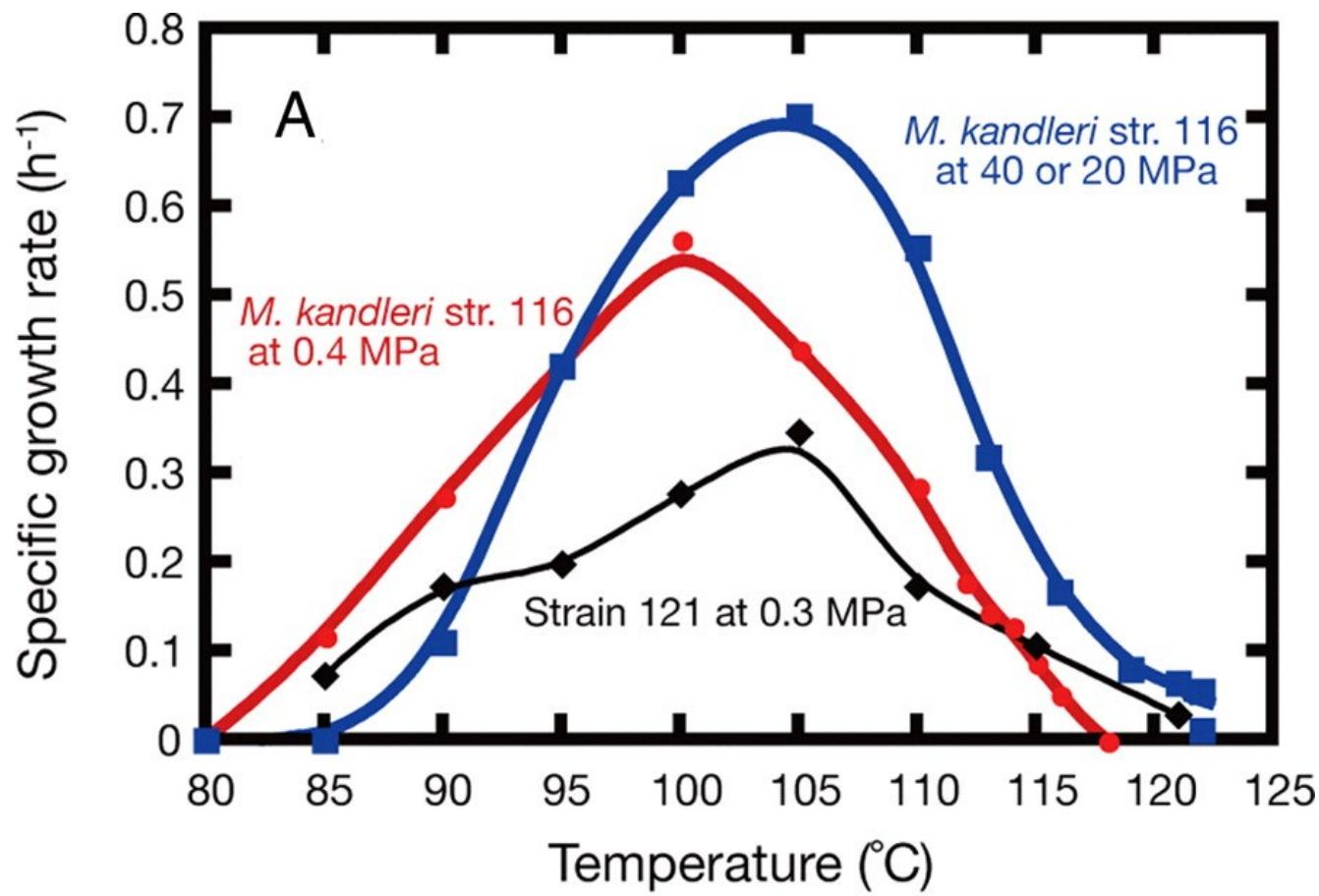
Temperatura
màxima

Temperatura
mínima

Rang de
temperatures
òptimes



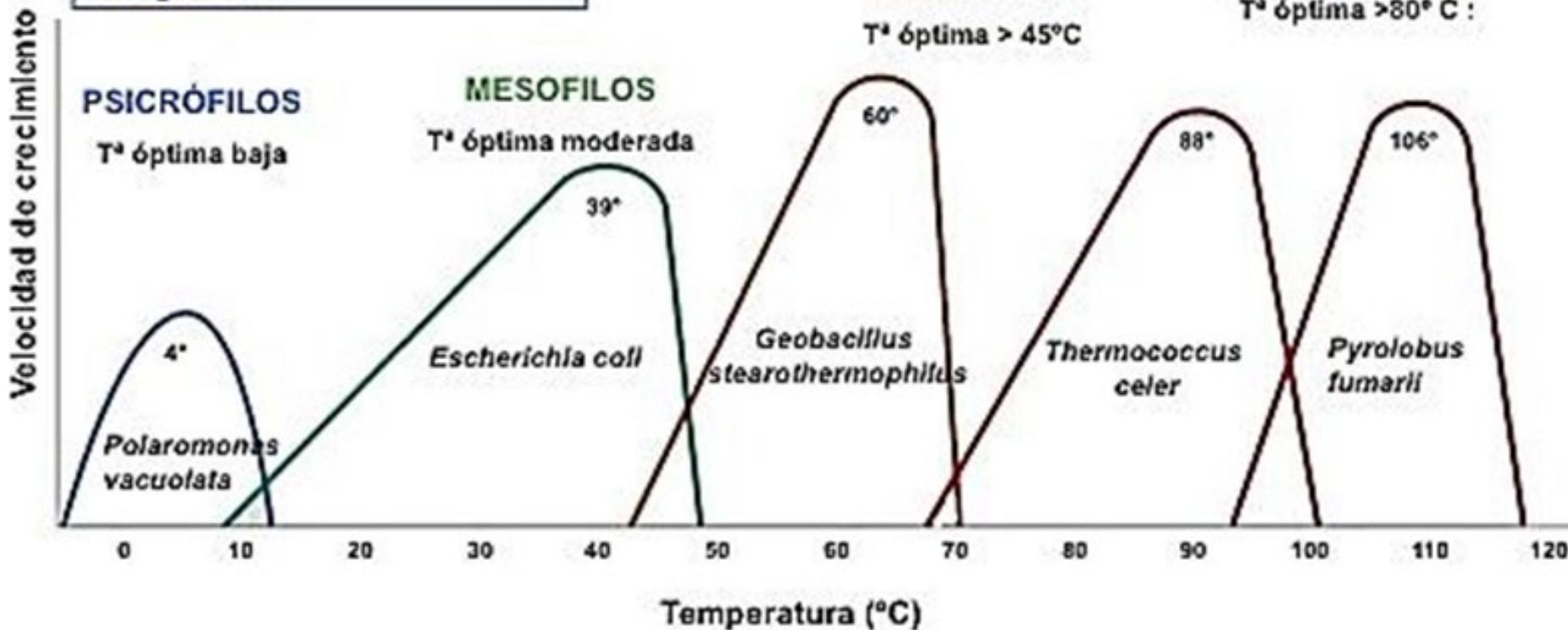
$$\sqrt{\mu_{max}} = b \cdot (T - T_{min}) \cdot (1 - e^{c \cdot (T - T_{max})})$$



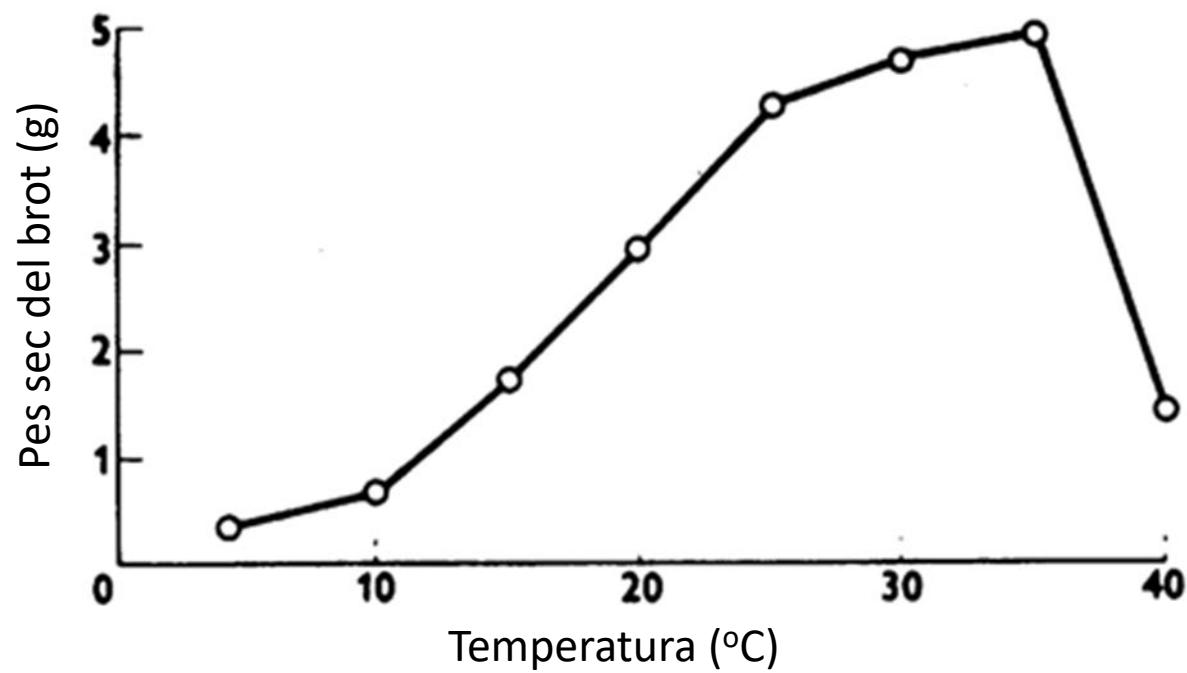
CLASES DE MICROORGANISMOS EN RELACION A LA TEMPERATURA

Hábitat: Océanos, aguas permanentemente congeladas (Artico y Antártico); alimentos refrigerados

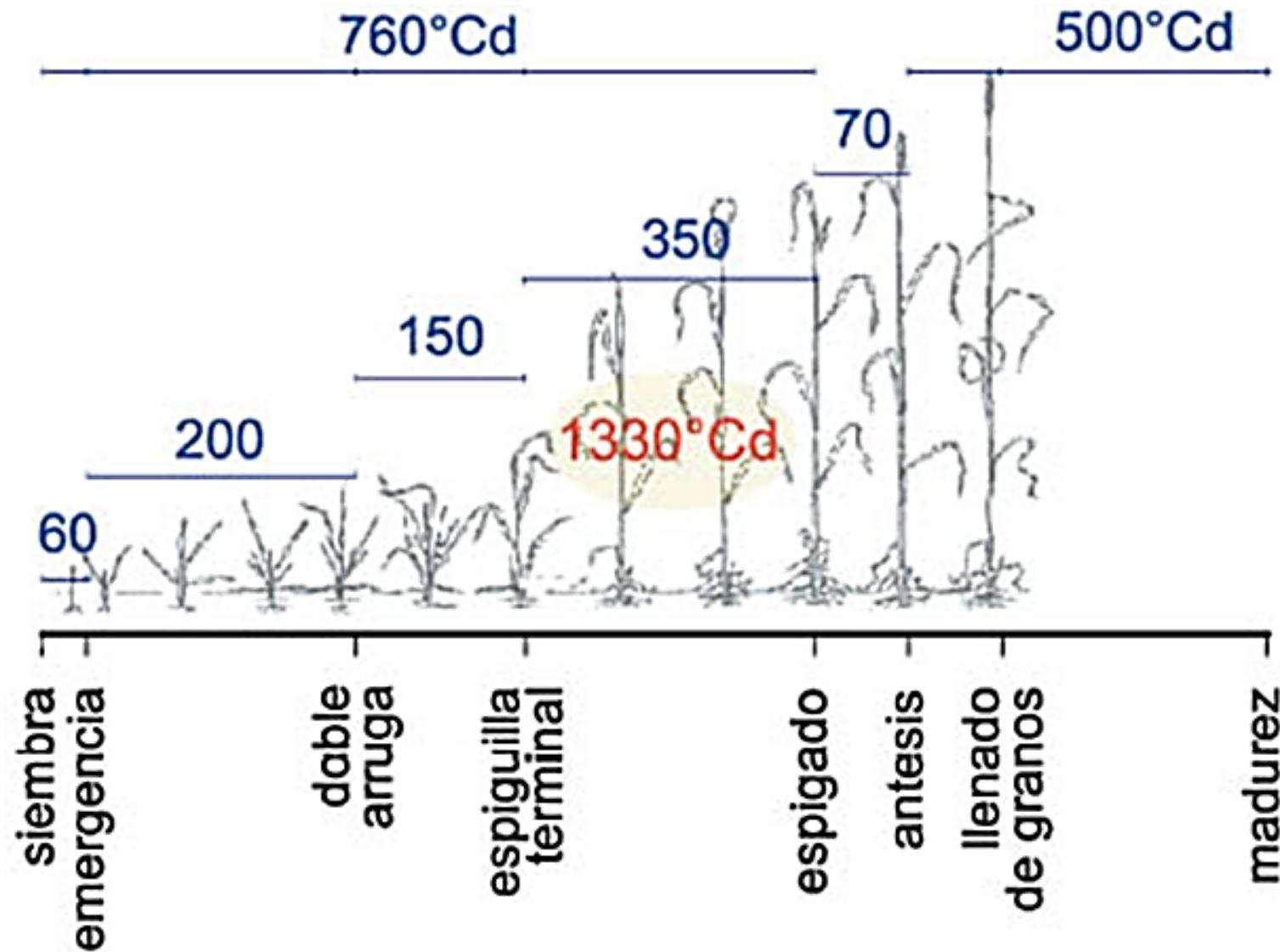
Hábitat: Zonas volcánicas, sometidas a insolación, materiales fermentados, fuentes hidrotermales.



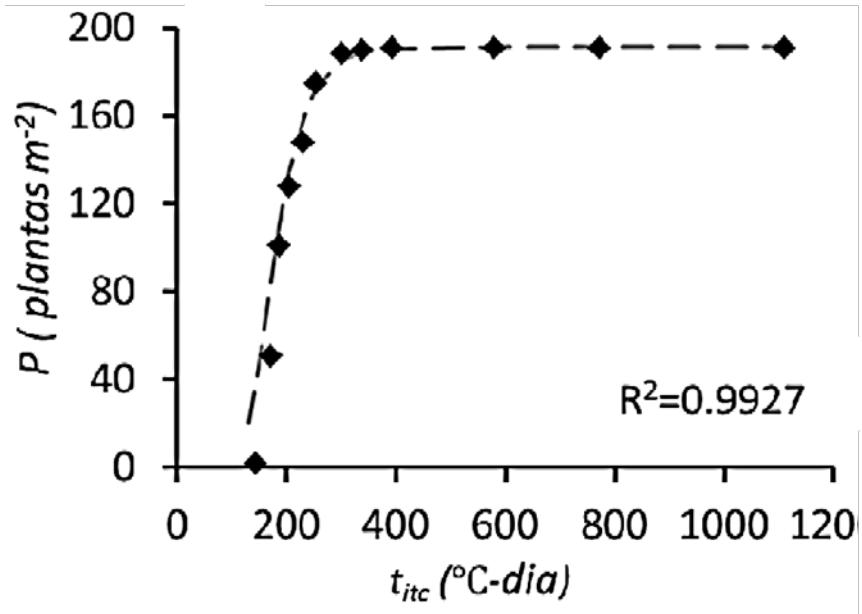
Efecte de la temperatura radical sobre el pes sec del brots en *Zee mays*
(Cooper, 1975)



Integral tèrmica : $I_t = \sum_{dia} (T - T_0)$



Integral hidrotèrmica



$$\frac{dP}{dt} = \mu_m P \ln \frac{K}{P}$$

Equació de Gompertz

TEMPERATURA I SERS VIUS: ADAPTACIONS I CONTROL

VOCABULARI

POIQUILOTERM:

Dit de l'organisme o de l'animal la temperatura interna del qual depèn completament de la de l'entorn.

HOMEOTERM:

Dit de l'animal la temperatura interna del qual es manté constant i independent a despit de les variacions de la temperatura de l'ambient.

ECTOTERMIA

Dependència total de la temperatura externa, del clima.

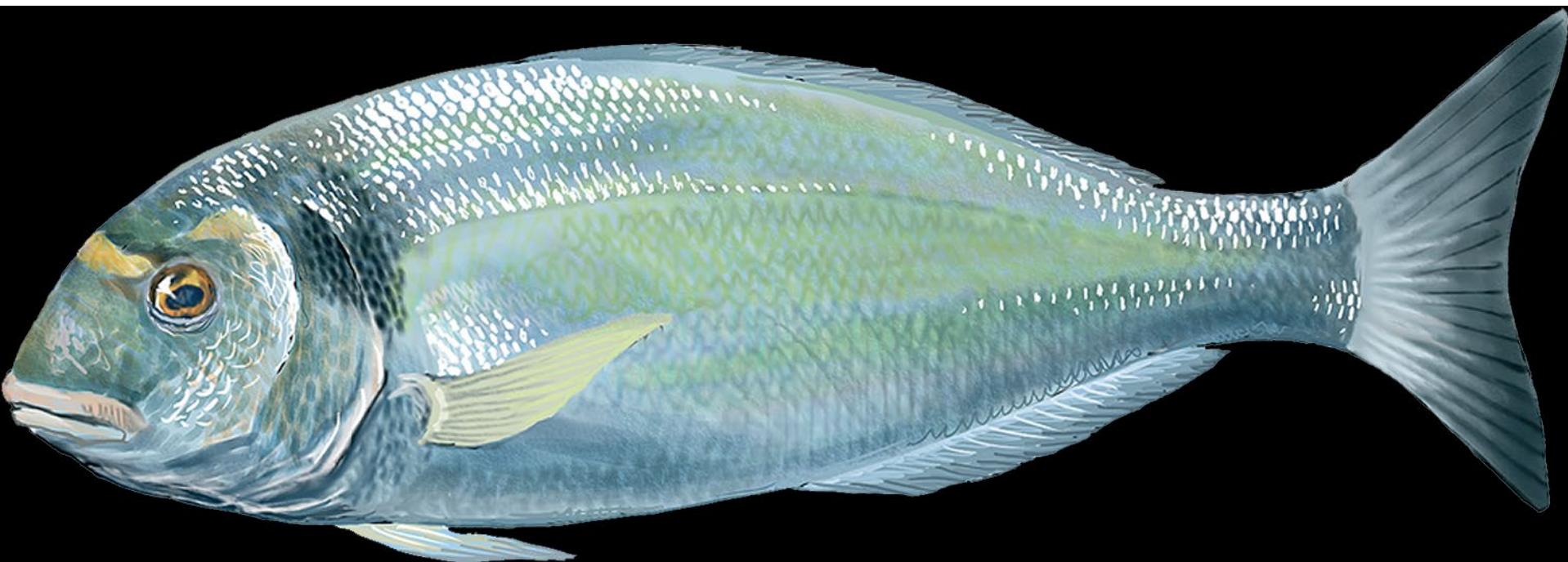
ENDOTÈRMIA

Capacitat de regular la temperatura pròpia, com en els animals endotèrmics o de sang calenta.

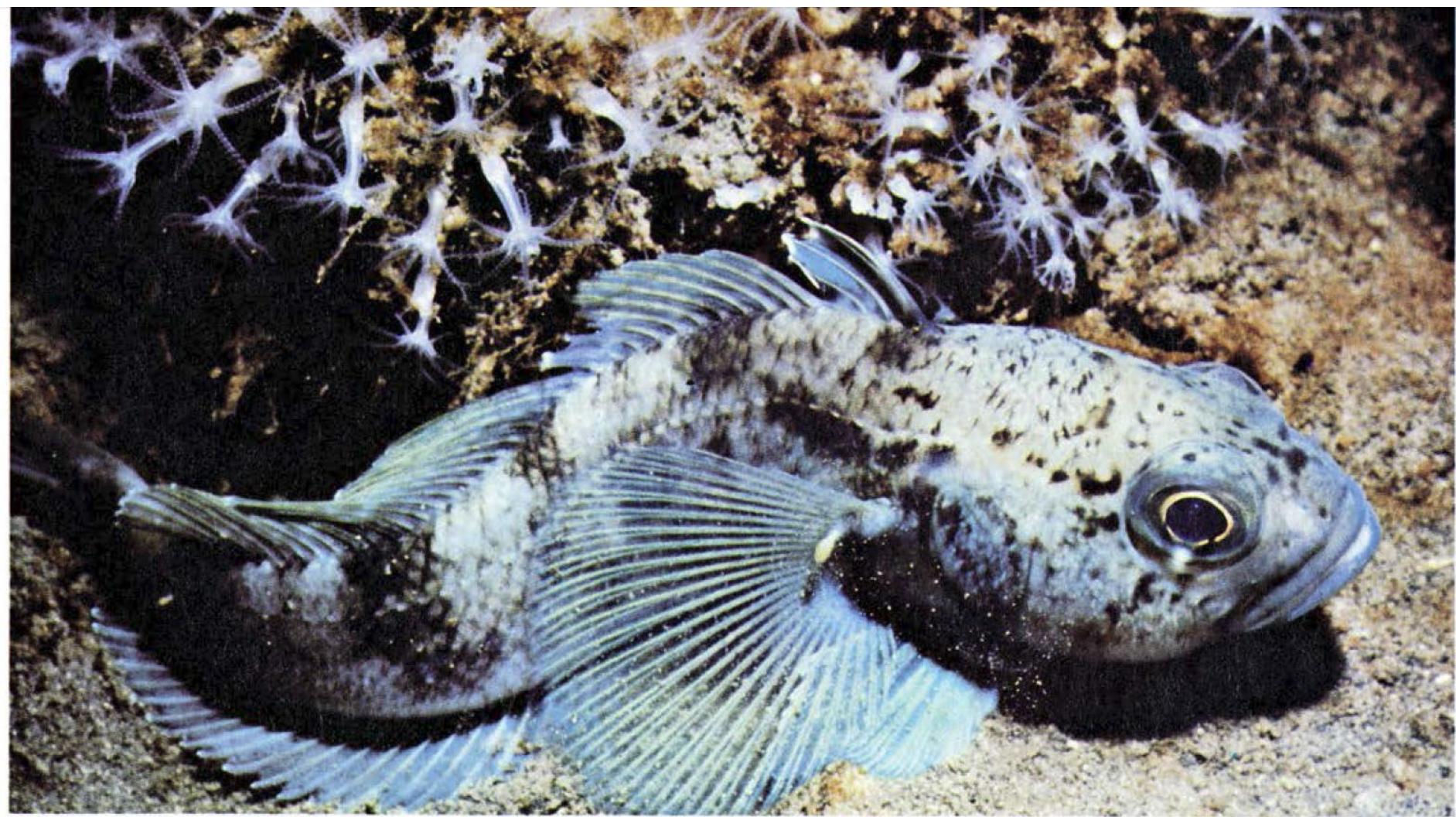


Temperatura interna: 37°C

Temperatura interna: 40-42°C







1. NOTOTENIOIDEO TIPICO, *Trematomus nicolai*, que vive, se alimenta y reproduce cerca del fondo marino. El suborden Notothenioidei, grupo de peces

óseos perciformes, domina, merced a sus moléculas anticoagulantes, las aguas del Antártico, dando razón de un 90 % de la fauna ictiológica de la región.

Peixos del gel



Chionodraco rastrospinosus

Hi ha algunes adaptacions francament molt sorprenents com la d'alguns peixos antàrtics que no tenen hemoglobina en el sistema circulatori (peixos del gel, família Channichthyidae).





Les plantes regulen els processos de transpiració i refredament per mitjà d'uns òrgans especials coneguts com estomes. Els estomes són cèl·lules especialitzades de les fulles que poden tancar-se o obrir-se limitant la quantitat de vapor d'aigua que pot evaporar-se.



Col fètida (*Symplocarpus faetidus*)

Temperatura de la flor entre 15 i 22°C mentre la temperatura de l'aire està entre -15 i 10°C.

ANIMALS TERRESTRES

Estratègies de control:

- Comportament
- Transpiració
- Control dels bescanvis de calor a través de la circulació.
- Regulació de la producció de calor

Termoregulació per comportament



Termoregulació per comportament / evaporació

Regulen la temperatura del rusc mitjançant evaporació d'aigua i ventilació per refredar o mitjançant alta activitat muscular per escalfar



A la cambra de cria aconsegueixen regular la temperatura entre 32 i 36°C (optima 35°C). Globalment treballen per evitar sobreescalfament del rusc, per sobre de 65°C es fon la cera i acabaria obstaculitzant l'entrada i moriria el conjunt de la colònia. Per sota de 8°C les obreres queden paralitzades.

Termoregulació per comportament



A l'hivern alguns ocells arrodoneixen el plomatge, s'estarrufen, de forma que semblen més grans. A la figura hi veiem una mallerenga carbonera (*Parus major*) en dos moments de l'any. L'aire retingut entre les plomes actua com a aïllant, disminueix les pèrdues d'energia en forma de calor.

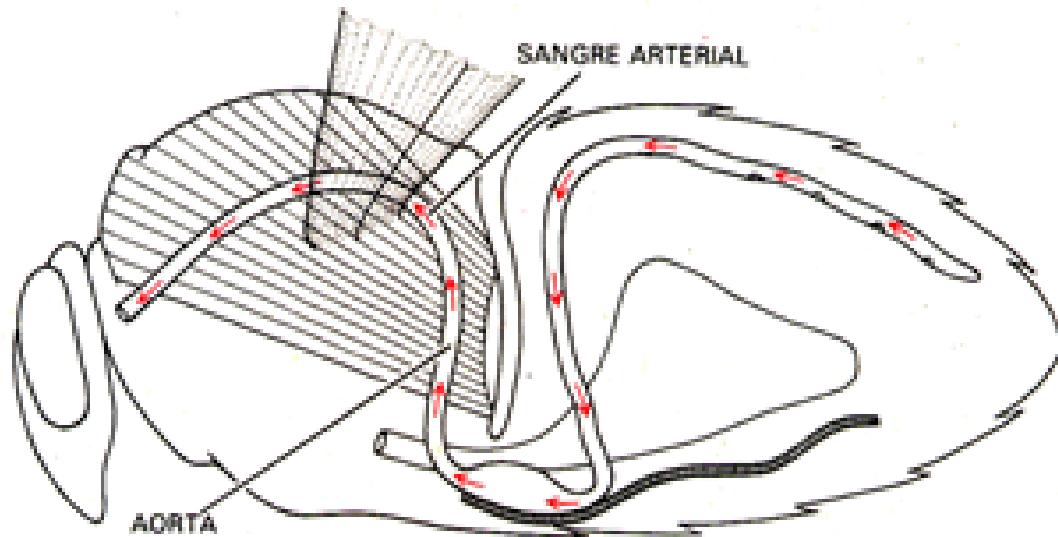
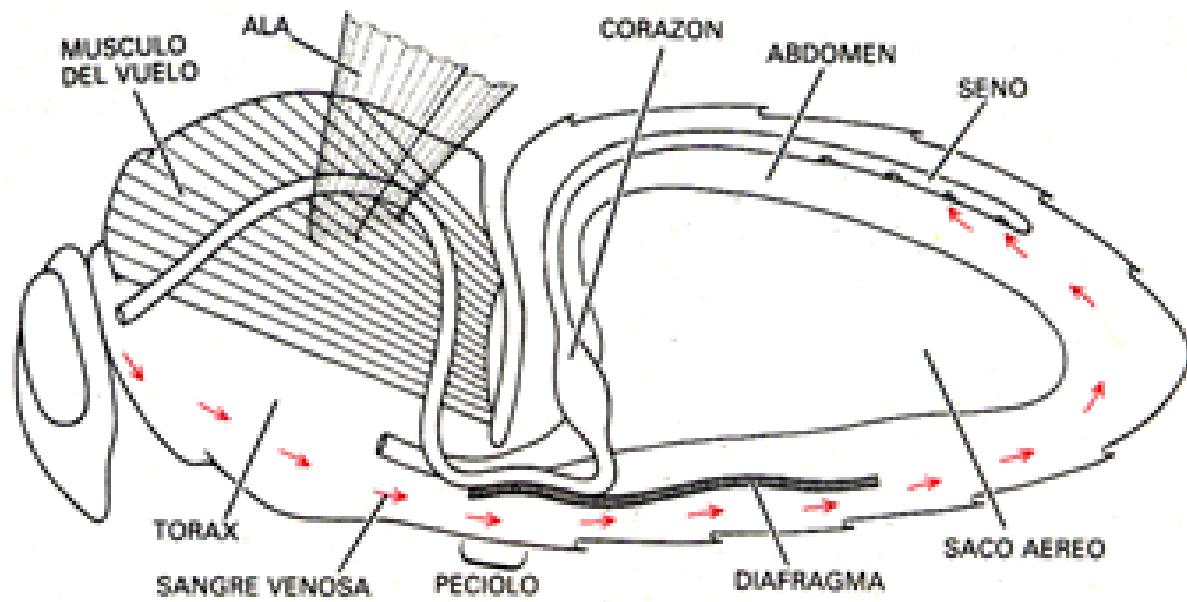
Termoregulació per comportament



Termoregulació per transpiració



Control dels bescanvis de calor a través de la circulació.



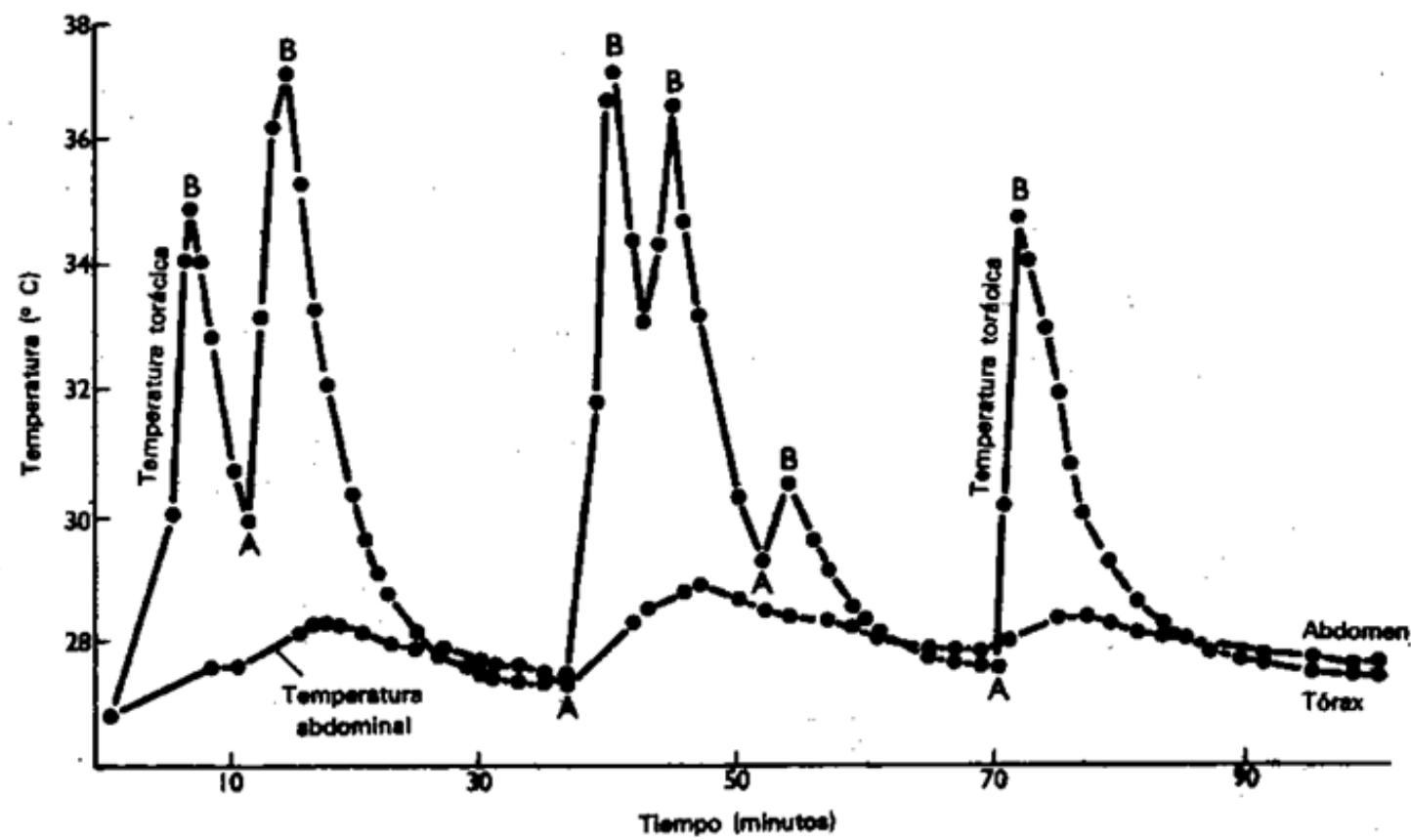
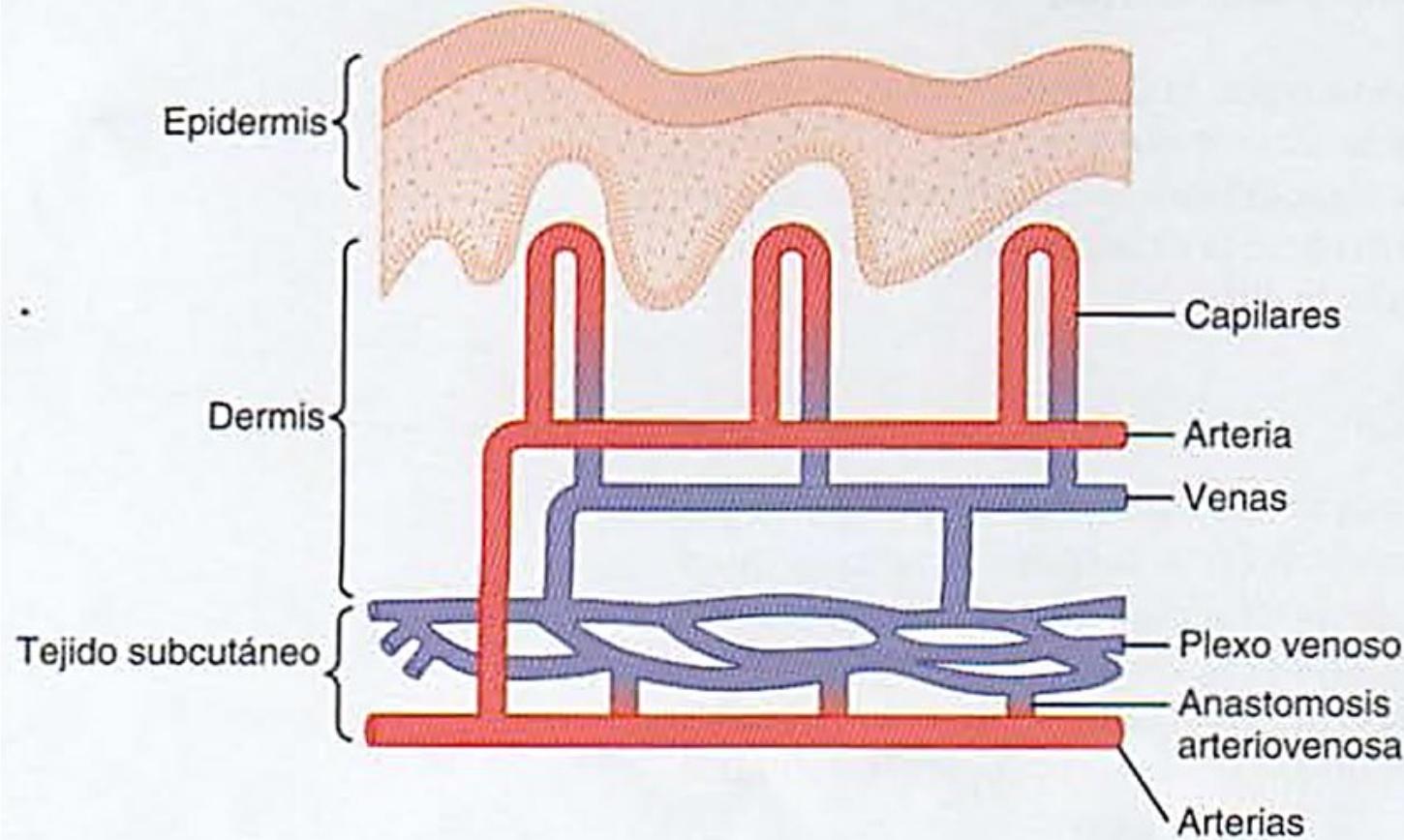
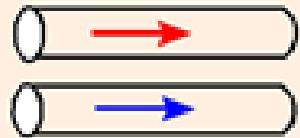


Fig. 2-1 Influencia de la actividad muscular sobre las temperaturas torácica y abdominal en una hembra de polilla. De A a B, tiempo que las alas permanecen en movimiento. (OOSTHUIZEN, M. J., 1939. J.-ent. Soc. Afr., 2.)



La velocidad con la que fluye la sangre hacia la piel por el plexo venoso varía mucho desde prácticamente nada hasta un 30% del gasto cardíaco total. Si el flujo cutáneo aumenta, el calor se conduce con enorme eficiencia desde el centro del cuerpo hasta la piel, mientras que cuando la tasa de perfusión de la piel se reduce, la conducción de calor es mínima.

Lectura recomienda: Tema 73. Guyton.

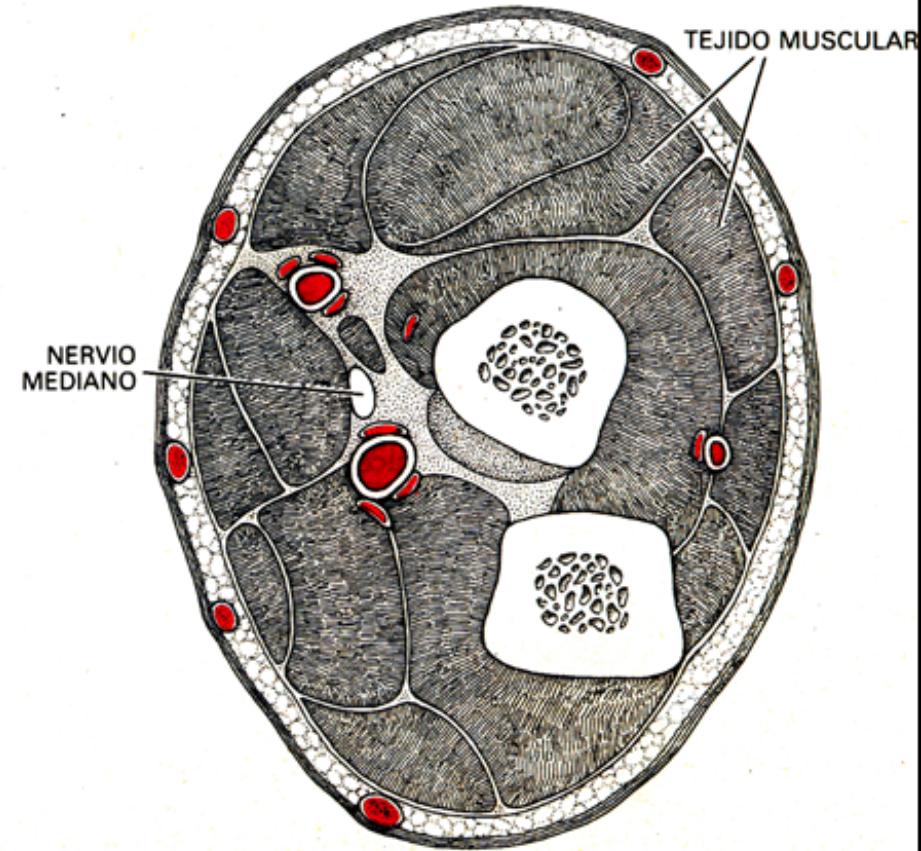
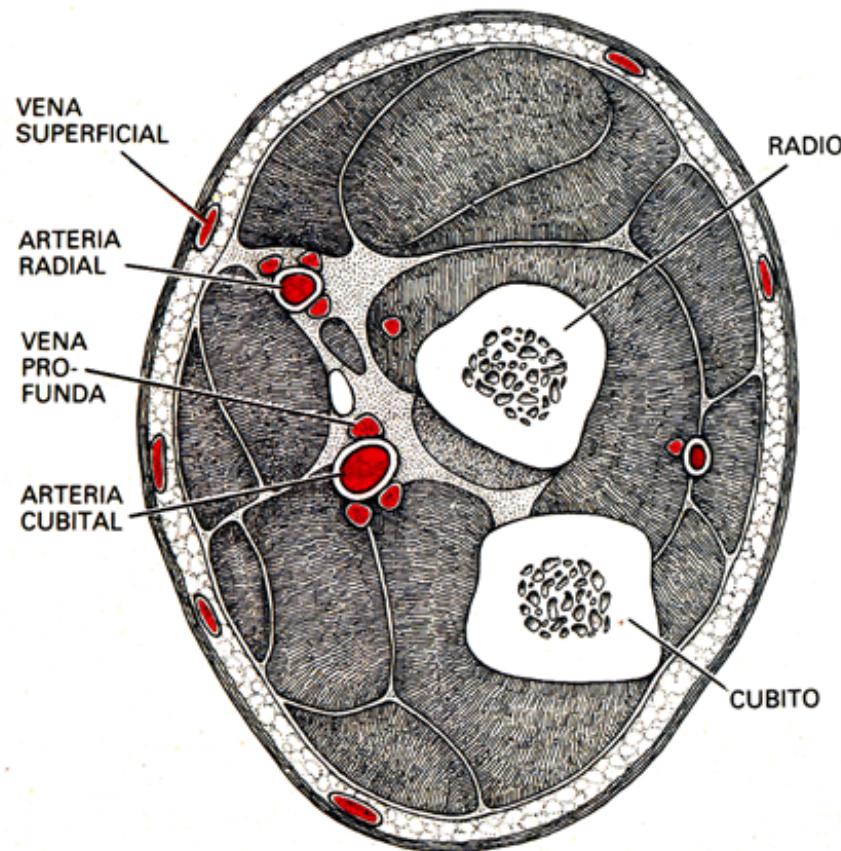
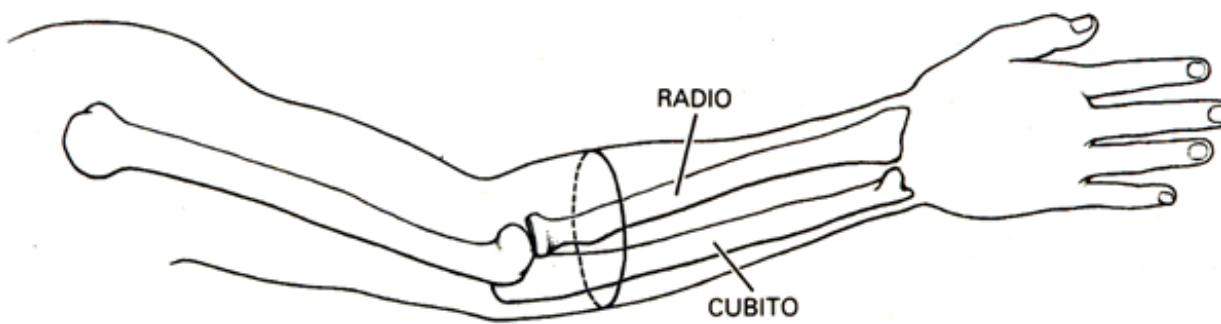


Equicorrent

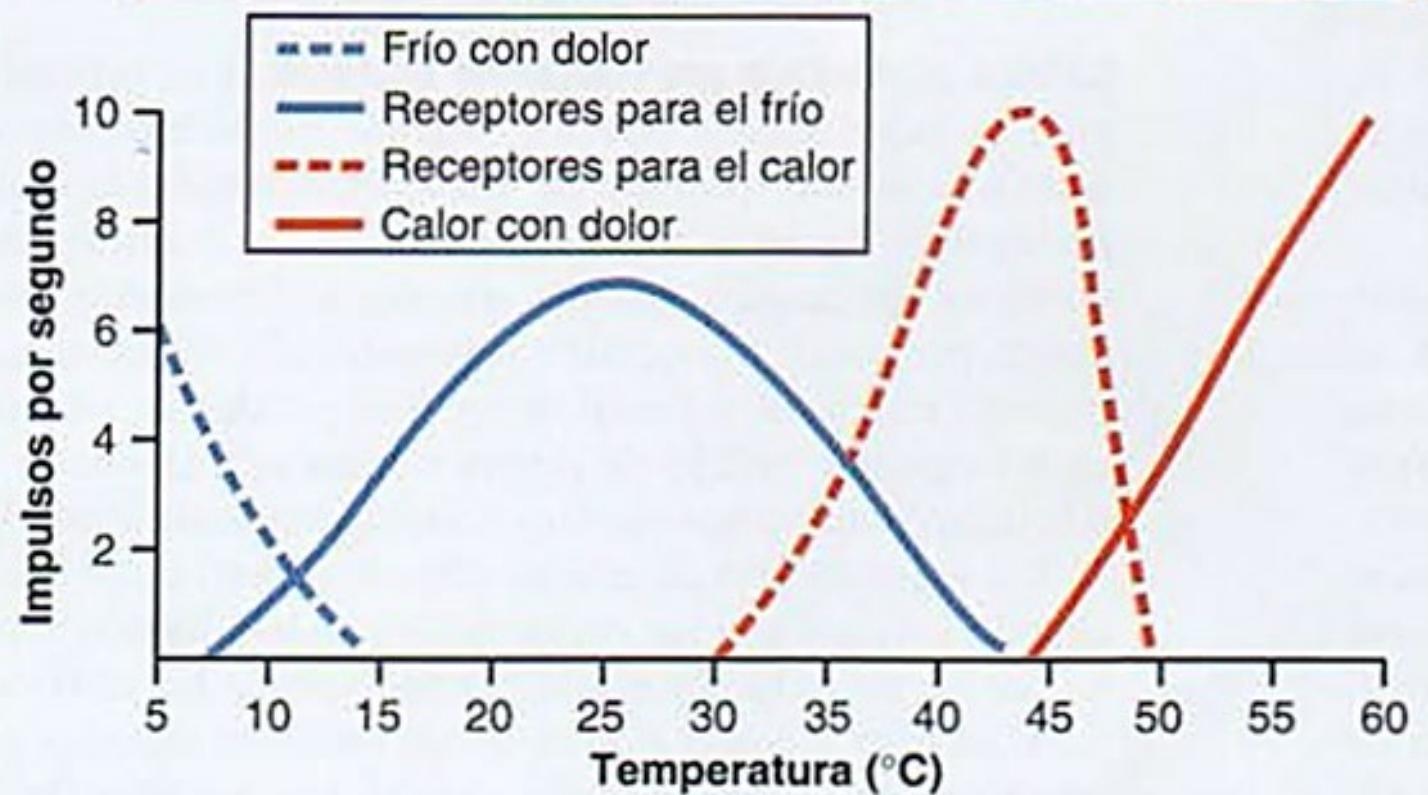


Contracorrent

Si fem circular un fluid calent i un fred en paral·lel el bescanvi d'escalfor és major en el flux a contracorrent perquè en cada punt del recorregut és major la diferència de temperatures



Frío helado	Frío	Fresco	Indiferente	Templado	Calor	Calor ardiente
-------------	------	--------	-------------	----------	-------	----------------



Freqüències de descàrrega a diferents temperatures de la pell (Font: Guyton)

CONTROL DE L'ACTIVITAT METABÒLICA

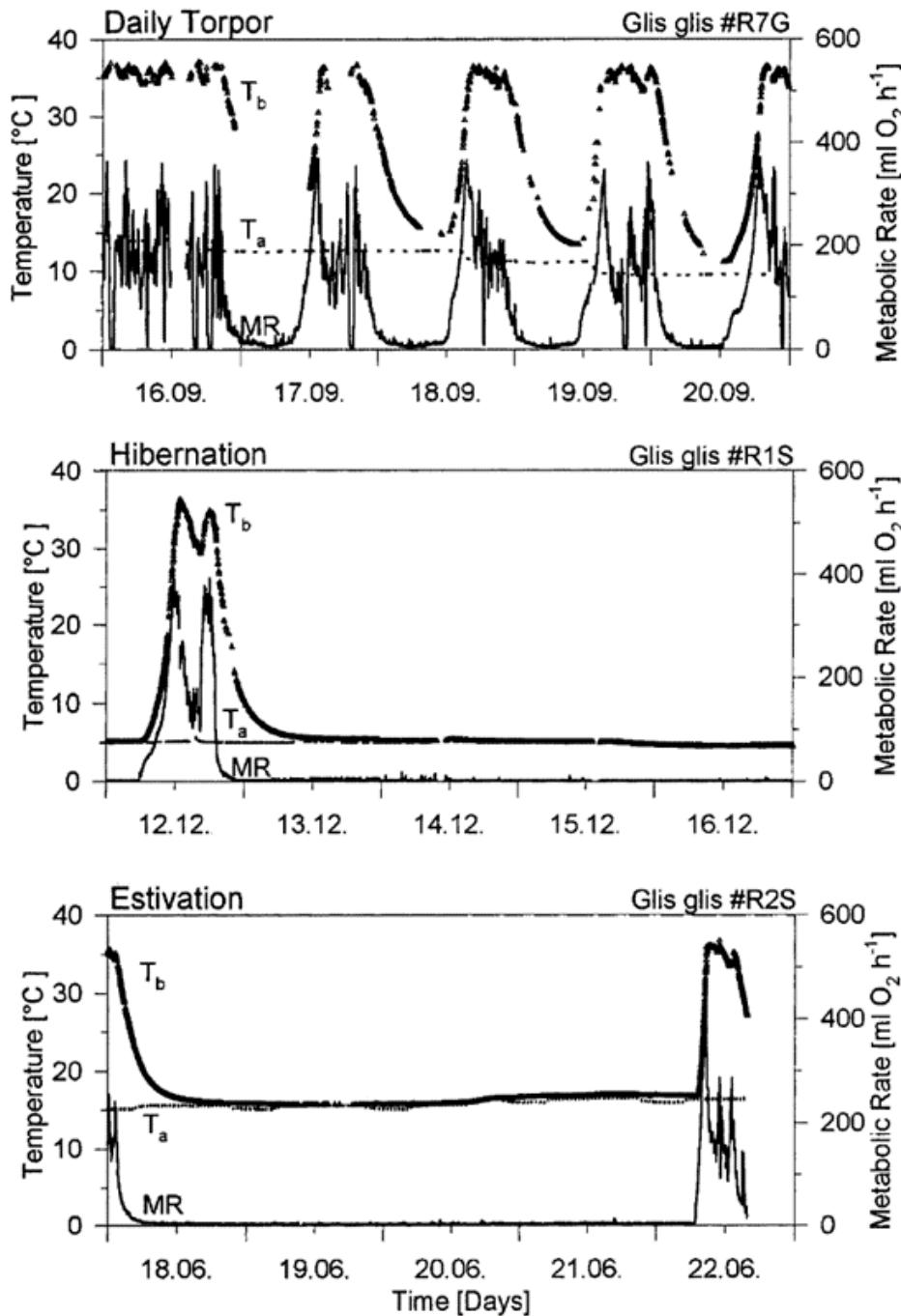


Tiriteig

CONTROL DE L'ACTIVITAT METABÒLICA



Liró (*Glis glis*)





ADAPTACIONS A TEMPERATURES ALTES



Les rates cangur (*Dipodomys merriami*) viuen al desert, consumeixen llavors i altres materials vegetals secs. No acostumen a beure, i no busquen plantes verdes i suculentes per aconseguir aigua. El seu subministrament d'aigua total consisteix en la petita quantitat d'aigua lliure adsorbida en els seus aliments secs i en l'aigua derivada de l'oxidació del menjar ("aigua metabòlica"). Aquesta aigua és suficient per cobrir totes les pèrdues per evaporació i en orina i femta. Les pèrdues en l'orina i en els excrements es minimitzen mitjançant l'excreció d'orina altament concentrada i d'excrements molt secs, i la pèrdua de l'aigua respiratòria es redueix mitjançant el refredament de l'aire exhalat i la recuperació de l'aigua resultant. El mecanisme és senzill. Les superfícies de les cavitats nasals es refreden amb l'aire inhalat mitjançant l'evaporació. A l'exhalació, l'aire que passa per sobre de les superfícies es refreda, l'aire exhalat fins i tot pot estar per sota de la temperatura ambient. Per exemple, una rata cangur que inhala aire a 30°C i 25% d'humitat relativa és capaç d'exhalar aire a 27°C i 100% d'humitat relativa.

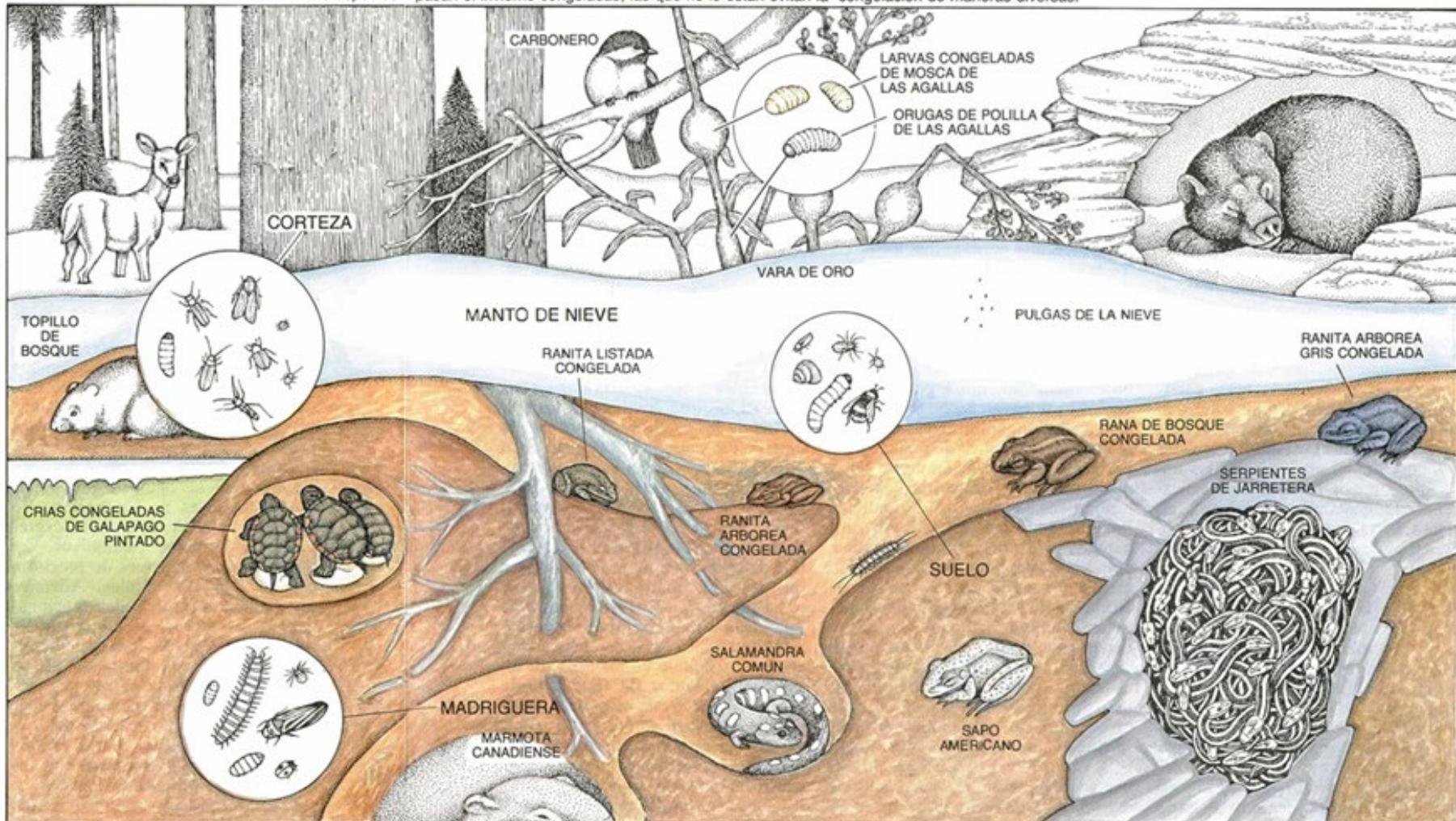
ADAPTACIONS A TEMPERATURES ALTES



Congelats i vius

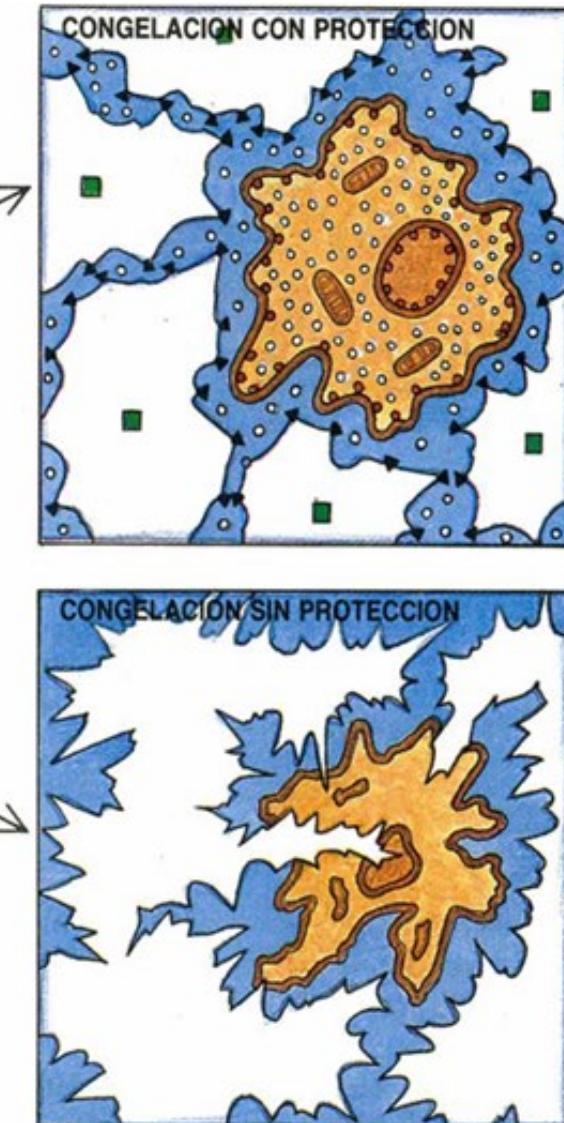
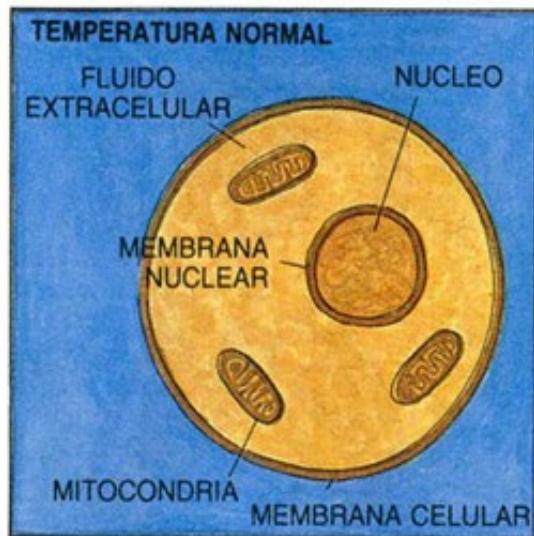
ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA INVERNAL EN UN BOSQUE DE LA ZONA TEMPLADA

Las especies pasan el invierno congeladas; las que no lo están evitan la congelación de maneras diversas.



Centenars d'espècies d'insectes terrestres i invertebrats sobreviuen després de llargs períodes de congelació hivernal. Per citar casos extremes, certs insectes que viuen en ple Àrtic, com les erugues de l'os llanut (*Gynaephora groenlandica*), passen 10 mesos de l'any congelades a temperatures que baixen a 50 graus Celsius sota zero o fins i tot inferiors.

Congelats i vius



Migració

De cerca

por Constanti Stefanescu y Oriol Massana

El vuelo transcontinental de una mariposa

La vanesa de los cardos migra a lo largo de miles de kilómetros siguiendo los cambios estacionales

Las grandes migraciones no son exclusivas de las aves, las tortugas marinas o las ballenas. Aunque suele ignorarse, también las presentan los insectos. Las investigaciones de nuestro grupo sobre este fenómeno se centran en la mariposa conocida como cardera o vanesa de los cardos (*Vanessa cardui*), posiblemente el insecto que realiza el ciclo migratorio más largo, con un circuito cerrado de más de 10.000 kilómetros.

Hasta hace poco teníamos escasa información sobre la cardera. Solo sabíamos que llega a Europa cada año, procedente de África. Gracias al Programa de Seguimiento de las Mariposas en Cataluña, iniciado en 1994 y coordinado por el Museo de Ciencias Naturales de Granollers, logramos precisar que las llegadas se concentran entre abril y mayo y que coinciden con la entrada de vientos saharianos. Más tarde, mediante modelos estadísticos que utilizan información sobre la dirección de los vientos, identificamos diversas zonas del Magreb como origen más probable de las mariposas. Una primera expedición a esa región en marzo de 2009 nos permitió localizar las áreas de emergencia masiva de las carderas, justo antes de efectuar sus vuelos migratorios a España.

En una siguiente fase, con datos de seguimientos europeos hemos reconstruido la migración a escala continental. Las mariposas llegan a la región mediterránea en primavera, se reproducen y mueren. Pero la descendencia, que nace un mes y medio más tarde, prosigue la migración y coloniza el centro y norte de Europa; allí también se reproduce y da lugar a una nueva generación que emerge en verano pero que desaparece poco después. El uso del radar entomológico ha confirmado que dicha generación efectúa en otoño vuelos migratorios

Si eres investigador en el campo de las ciencias de la vida y la naturaleza, y tienes buenas fotografías que ilustran algún fenómeno de interés, te invitamos a participar en esta sección. Más información en www.investigacionyciencia.es/decena



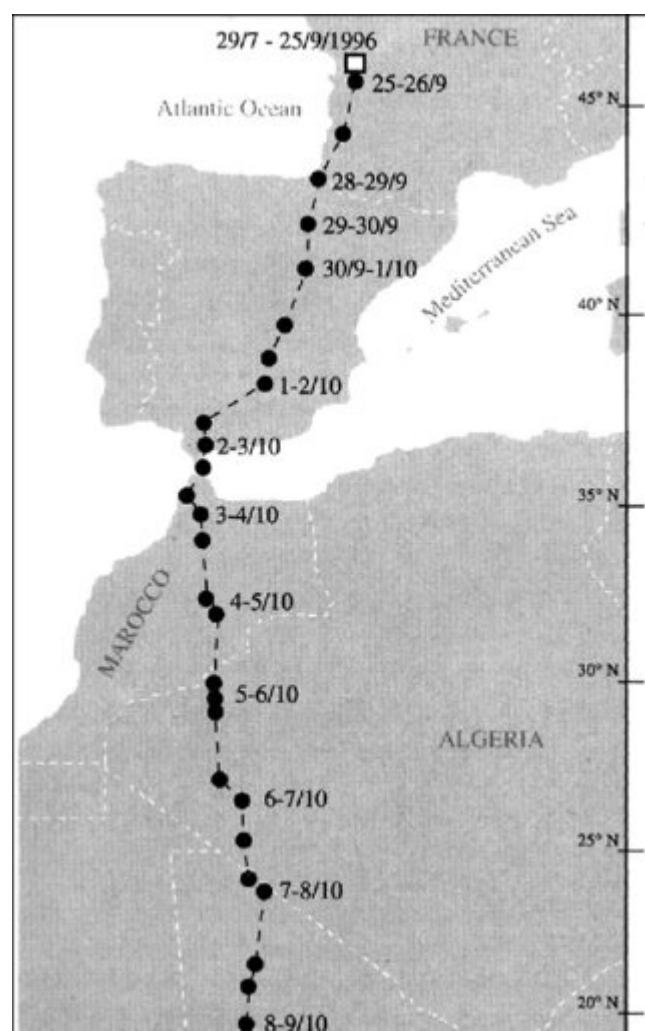
EL SUR DE MARRUECOS constituye el principal destino y origen de los círculos de carderas que cada año efectúan las migraciones entre Europa y el norte de África. El hábitat preferido son los palmerales (izquierda), pues son muy productivos y contienen los recursos tróficos necesarios tanto para las mariposas adultas (el néctar que ofrecen distintas plantas) como para sus larvas (sobre todo, malva y cardo). Pero incluso los paisajes desolados (derecha) pueden albergar, en otoño, miles de carderas que aprovechan el néctar que ofrecen las acacias.

DESPUÉS DE UN VUELO MIGRATORIO de más de 1000 kilómetros, esta cardera recupera energía liberando rápidamente de una flor de alhelí en el sur de Marruecos, en octubre de 2015.

DETALLE del ala posterior de una cardera. El análisis de isótopos estables de este tejido permite inferir el origen de las migraciones.



Aguila marcenca
Circaetus gallicus



WORLD MIGRATION ROUTE FOR BIRDS

The Middle East region is a bird corridor for many winged species

