

# ¿Cómo pode influir o cambio da temperatura na bioloxía e a distribución das algas bentónicas de Galicia?

F.Xavier Niell<sup>+</sup> C.Fernandez<sup>\*</sup> e Miriam Ruiz<sup>+</sup>

<sup>+</sup>Universidade de Málaga  
e

<sup>\*</sup>Universidade de Ovieu

# Evidencias da influencia do quencemento

Trátase de facer un **enfoque ecofisiolóxico** de hipóteses falsas experimentalmente no caso de manterse as tendencias climáticas actuais .

Preséntanse **tendencias observadas** dende 1931 e mais **valores límite** para o desenvolvemento de procesos diversos : supervivenza , reprodución e crecemento das algas de Galicia.

N.W

AFINIDAD  
EIRIN-BRETAÑA

CABO  
PEÑES

RIO LIMIA

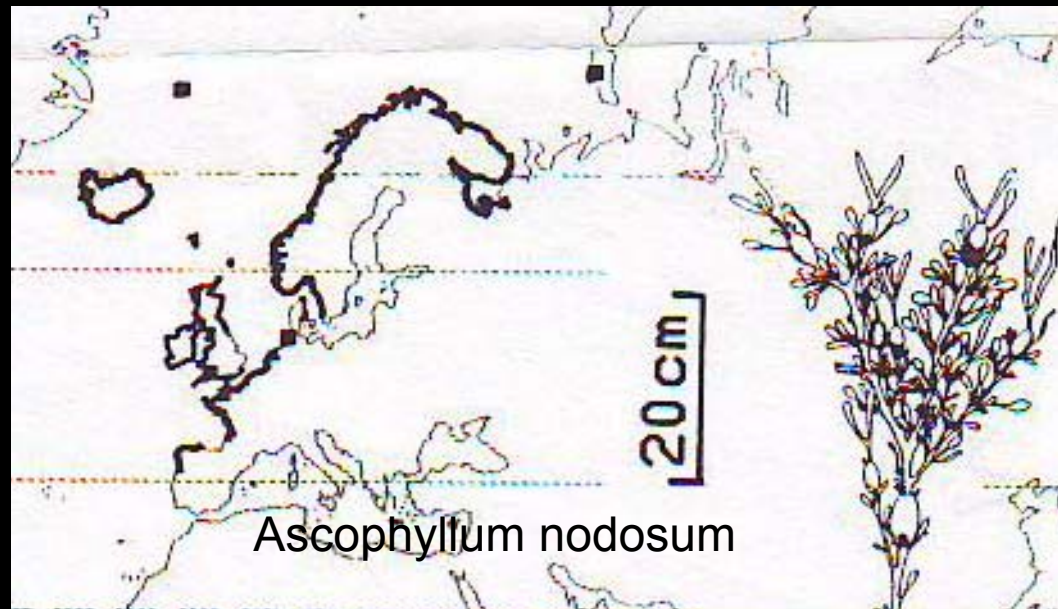
AFINIDAD  
LUSO  
CANTABRA



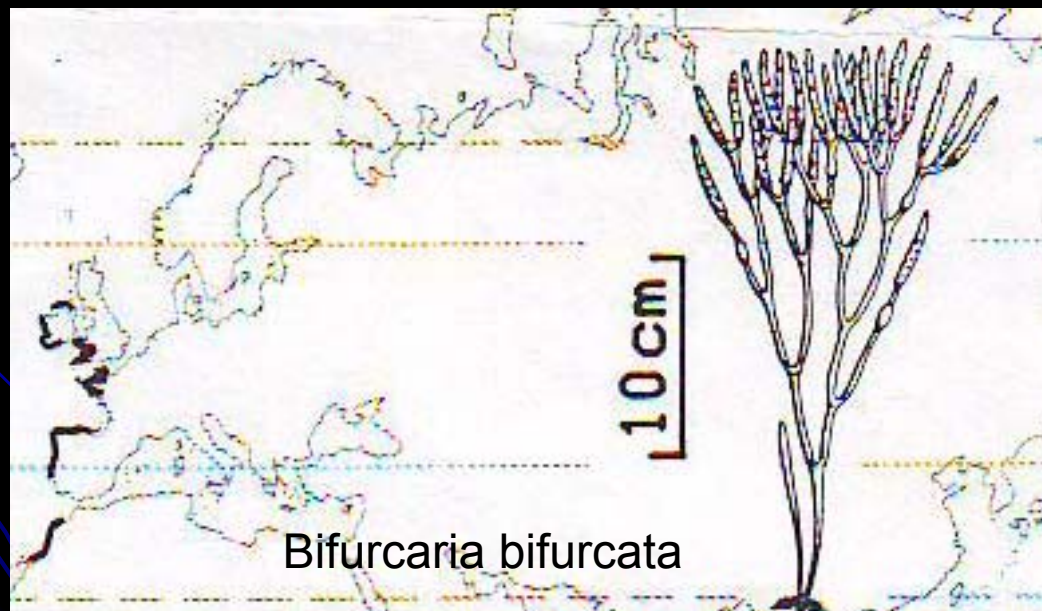
# Galicia é un sector con afinidades Boreais na Provincia Lusitanica , incluído no Atlántico temperado

- A provincia Lusitanica representa un enclave florístico **septentrional** na gradación latitudinal das costas Europeas , a florula é semellante a da Bretaña ,W de Irlanda y SW de Gran Bretaña
- A **discontinuidade** bioxeográfica foi citada por Lami (1931) e Hamel (1934 ) : frecuencia de brétemas , que son indicadoras indirectas da presenza do “**up-welling**” ( Fraga 1981)

## Atlántico Boreal



## Rexión Lusitánica

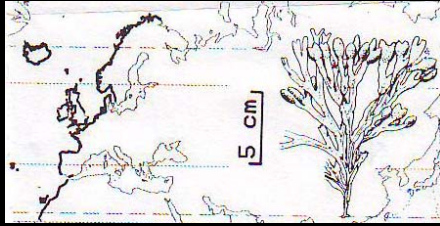




SEMIEXPOSTO

RESGUARDADO

FUCUS  
SPIRALIS

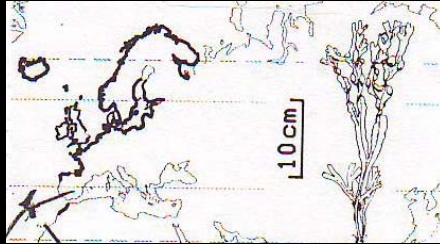


HORIZONTE VALEIRO

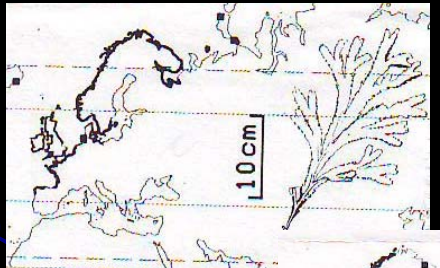
ASCOPHYLLUM  
NODOSUM



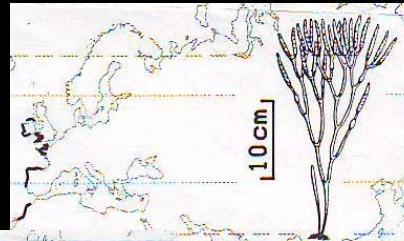
FUCUS  
VESICULOSUS



FUCUS  
SERRATUS



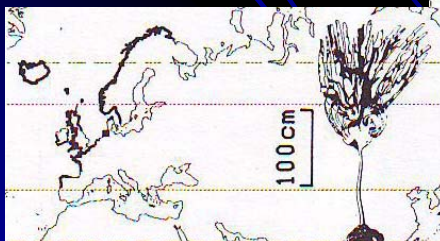
BIFURCARIA  
BIFURCATA



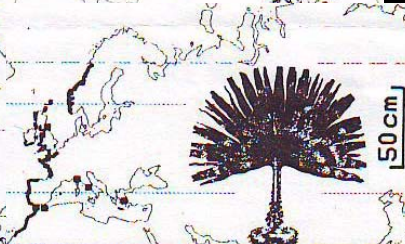
HIMANTHALIA  
ELONGATA



LAMINARIA  
HYPERBOREA



SACCORHIZA  
POLYSCHIDES

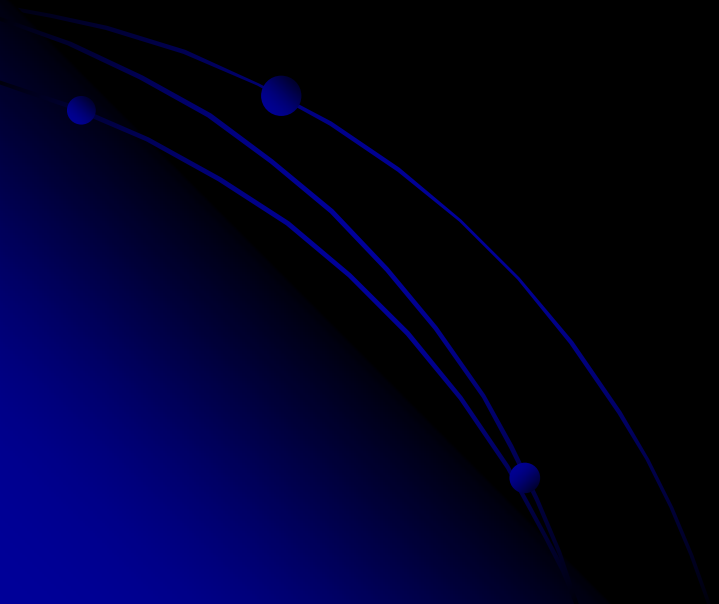


2 m

1 m

0 m

# 1 CAMBIOS NA DISTRIBUCIÓN XEOGRÁFICA



# ¿Qué pasaba en Galiza nos 60?

- O Pontevedra xogaba en Primeira
- Qué **Edouard Fischer- Piette** viaxou cada ano dende Bretaña a Xibraltar desde 1949 en adiante ,observando a distribución dos organismos intermareais nos mesmos lugares de referencia na costa



# ¿Qué pasaba en Galiza en 1970?

- O Pontevedra xa non xogaba en Primeira....
- e....Que notabase una “**meriodinalización**” da flórula algal : comparando con a descripción de Miranda (1931) Fernández e Niell (1982) describen cambios moi claros na fronteira Oriental do sector bioxeográfico Galego (Cabo Peñes, Asturias)

## CUADRO I

Esquemas de zonación de la región de Cabo Peñas en la actualidad  
y en la época de F. MIRANDA (1931).

Zonas batidas	
Miranda (1931)	Este trabajo
As. Líquenes terrestres As. Verrucaria As. Lithophyllum tortuosum  As. Corallina As. Himanthalia As. Chondrus As. Laminarias	Hz. Líquenes terrestres Hz. Verrucaria-Littorina Hz. Chthamalus-Littorina L. tortuosum  Hz. Corallina Hz. Bifurcaria Hz. Gelidium latifolium Hz. Saccorhiza-Cystoseira (borde oriental) Laminaria ochroleuca (borde occidental)
Zonas protegidas	
Este trabajo	Miranda (1931)
Hz. Verrucaria Hz. Pelvetia Hz. Fucus spiralis Hz. Fucus vesiculosus Hz. Gelidium pusillum-Gigartina acicularis Hz. Bifurcaria-Anemonia Hz. Gracilaria foliifera Hz. Cystoseira baccata	As. Verrucaria-Hildenbrandia As. Pelvetia As. Fucus spiralis As. Fucus vesiculosus As. Fucus serratus As. Corallina As. Gigartina acicularis-Gelidium pusillum As. Laminaria saccharina Cystoseira baccata Chorda filum


- Observacións recentes ,veran do 2007, por M.C Fernández , permiten CONCLUIR que o **recrutamento das fucais** dos niveis mais baixos vese , neste intre , **moi dificultado**.
- A “**meriodionalización**” sigue a progresar , a fisonomía da vexetación é , e probablemente será , mais semellante a do fondo do Golfo de Bizcaia que a da Bretaña.



Vigo 1975

0,30 m



A photograph of a man wading in shallow, rippling water. He is wearing a light-colored t-shirt and dark shorts. The water is calm with small ripples. In the background, a dark, rocky shoreline is visible, and beyond that, a body of water stretches to the horizon under a pale sky. The overall tone of the image is slightly desaturated, with a hint of purple/pink.

Tarifa 1987

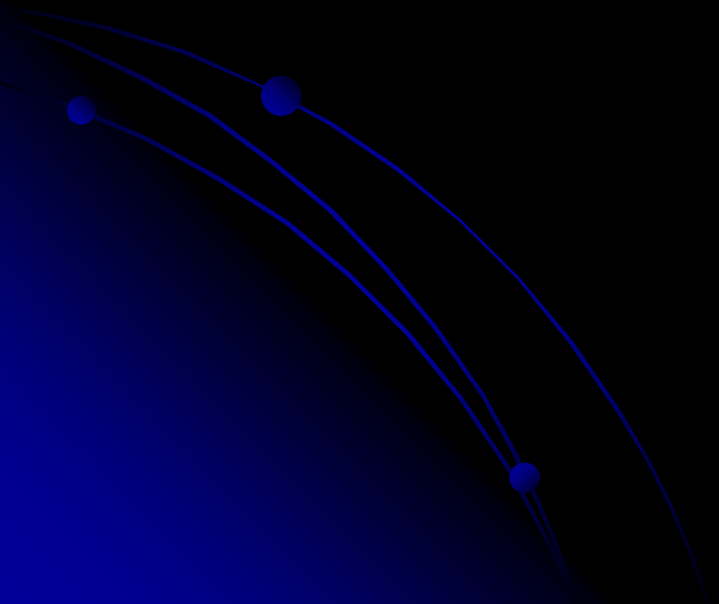
0,40 m.

# A hipótese do que vén

- **Achegarásese ao dominio de Corallina** , a chamada **Coralinización** (Niell,1984) ,e de outras cespitosas e a perda de comunidades pluriestratificadas (A Coralización representa unha dificultade física pra a fixación de recrutas ) que son refuxio de moitas especies de interés pesqueiro local Maragotas,Pintos etc.
- Aconséllase :
  - \*Fixar puntos de control nos primitivos transectos en Vigo,Arousa... , e nos portos limpos pra determinar os desplazamentos dos límites de distribución vertical das especies indicativas
  - \*Estudar as necesidades fisiolóxicas (Tra e Luz) das fases de crecemento das grandes algas



# 2 DISTRIBUCIÓN LOCAL E VERTICAL



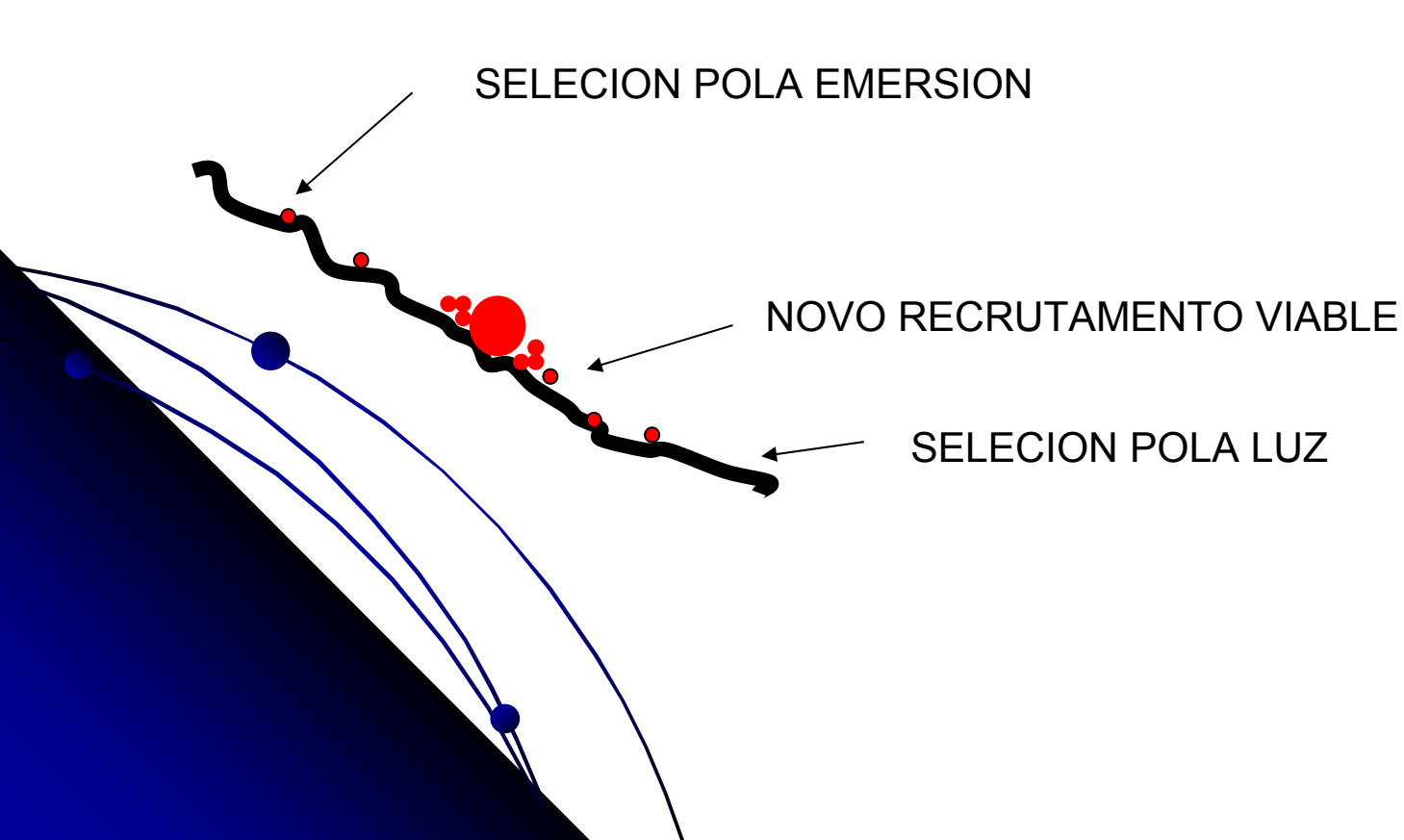
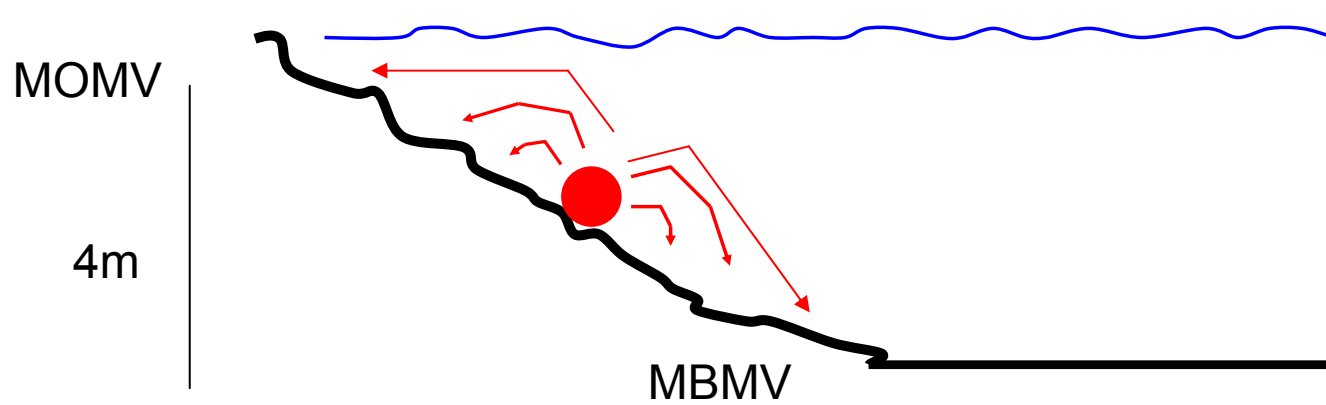
# Control dos límites da distribución vertical dos vexetais mariños

- O control do límite superior **é físico** ( resistencia a vivir no aire )
- O inferior **é biolóxico** : capacidade competitiva fronte outros organismos (animais e plantas) polo espacio.
- O control extremo en profundidade volve a ser **físico** (Irradiancia )

# Como se exerce a competencia

- No intermarel o asentamento é primordial ,o **que primeiro chega** ten moito avanzado
- A propagación por esporulación ou cigotos (reproducción sexual ) e **só un 2%** do rebrote dos talos novos nas algas roxas
- A dispersión dase o azar , mais a **selección física e biolóxica** é dirixida polo ambiente.

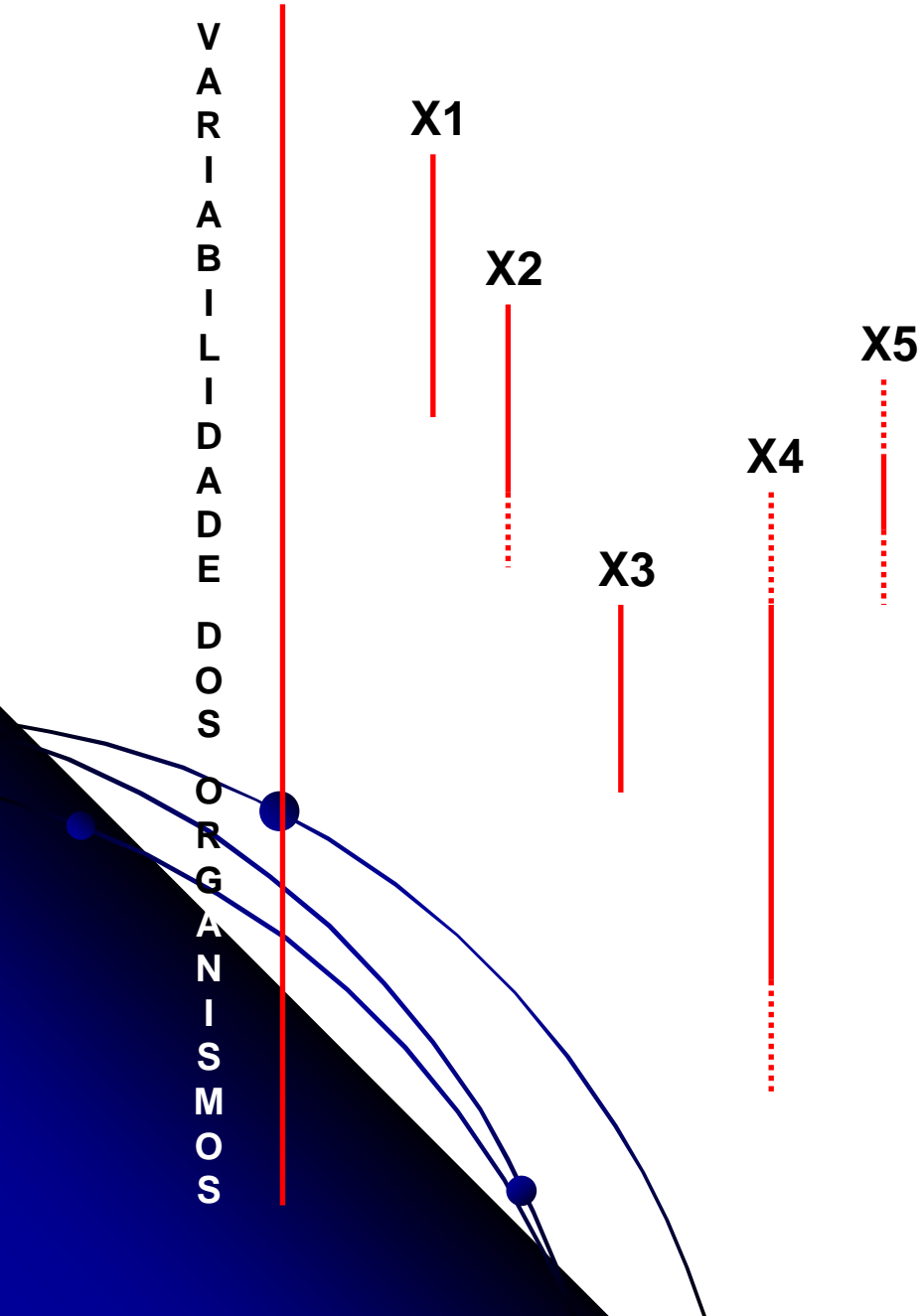
Como norma : redúcese drasticamente o recrutamento de viables.



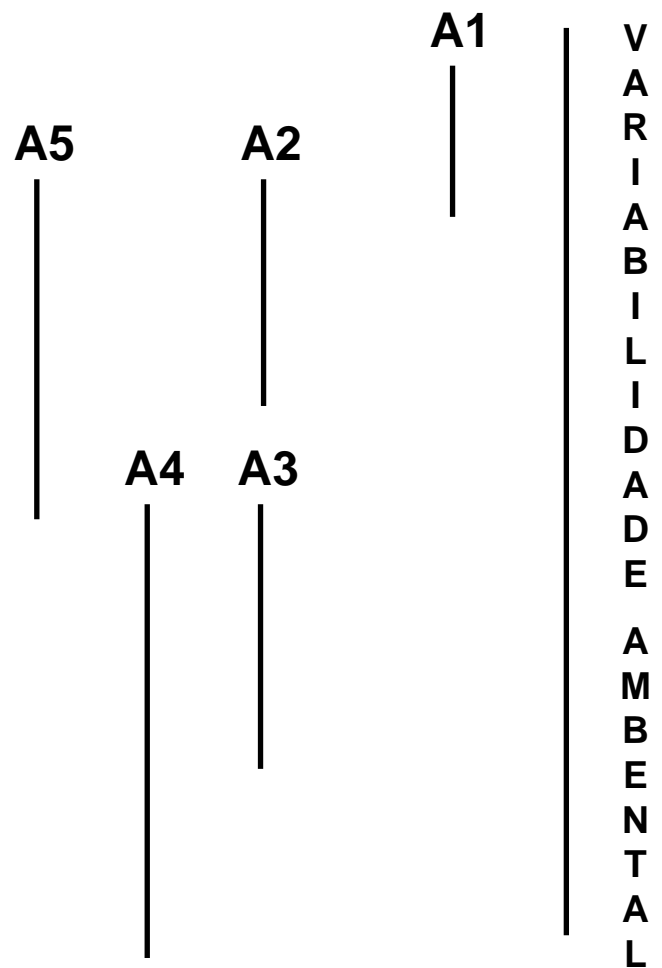
# Factores de resistencia á selección

- \* A plasticidade das algas é moi grande, a **variabilidade do acerbo xenético** é maior que a variabilidade das condicións ambientais .
- \* Distintas **cohortes** consecutivas poden ter **características xenéticas moi diferentes** segundo a presión do ambiente
- \* A plasticidade xenética engadeselle o efecto **da alternancia de xeracios**, homo ou heteromórficas, as veces moi distintas, con capacidade de persistencia independente entre elas que aseguran a persistencia de unha das fases ao menos. A reprodución cíclica paraspórica é un feito frecuente

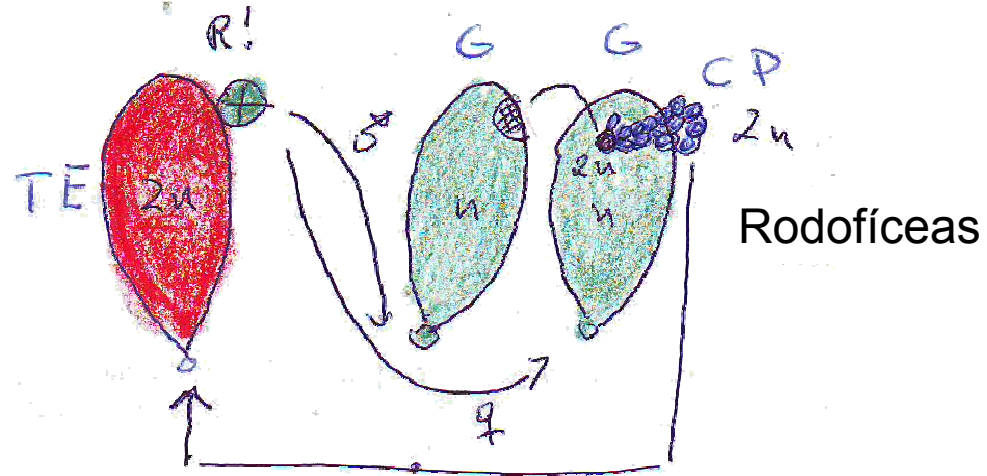
Manifestacios do Xenoma



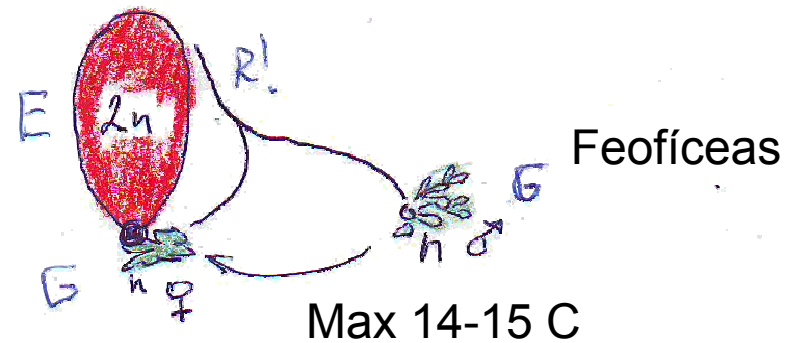
Manifestacios do estado ambiental





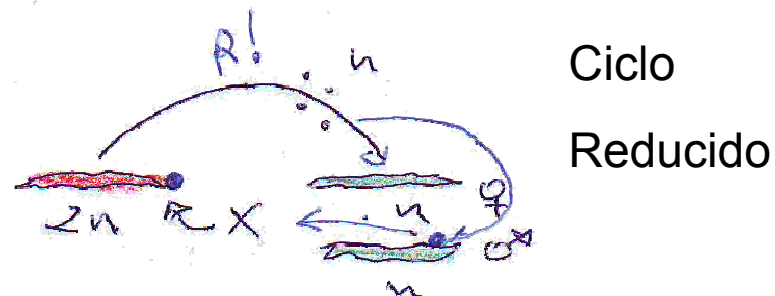


Rodofíceas



Feofíceas

Max 14-15 C



Ciclo

Reducido

# Un aumento de temperatura inflúe en dous aspectos fundamentais que afectan as algas

- O primeiro é a acción directa que afecta a persistencia ou desaparición das especies ,o sea , a sua **DISTRIBUCIÓN** de modo:
  - \* Letal
  - \* Inhibindo o crecemento
  - \* Inhibindo a reprodución

# O Aumento da temperatura.

Suponse paulatino e non maior a 2-4 C.

Os procesos biolóxicos son sensíbeis x 2 con  $\Delta 10$  C  
aínda que empiricamente atópanse aceleracións máis  
grandes de x 2 .

Hipótese: **A adaptación é plausible ,e non se achegará a  
temperaturas letais**

Agardar comentarios finais encol da distribución vertical  
da luz e temperatura

As especies de profundidade ou de afinidades nórdicas podense ver afectadas na suas fases microscópicas polas temperaturas superiores a 14-15 (20) C : son sensíbeis os gametofitos dos algos ( Laminaria, Sacchoriza) e os talos en vesícula ou seta das correas (Himanthalia) e outras fucias.

Hipótese: As algas poden quedar en profundidade , ou poden desaparecer en superficie aínda que as polas temperaturas esperadas son perfectamente superabais

- O segundo efecto do quencemento é a elevación do nivel do mar e o conseguinte **cambio de irradiancia submariña** que afecta

\*A cantidade da luz :

- Velocidade do crecemento
- Irradiancia por debaixo do punto de compensación (PC) (respiración > fotosíntesis ). Sálvase con pausas metabólicas.

O PC é un parámetro pouco seleccionado, está en derredor de 20  $\mu\text{mol}$  de fluxo fónico. (en Vigo un día claro midense 1000-1200  $\mu\text{mol}$  )

# Os valores calculados na Ria de Vigo

- Con un modelo sinxelo de extinción exponencial con  $k^*$  entre 0,3 e 0,9  $\text{m}^{-1}$  calcúlase unha irradiancia total anual que basta para manter o ciclo dos principais argazos na posición actual de 0 a 10 (15) m. de profundidade
- As correccións do espectro pola súa atenuación cualitativa deixan o límites nos 4 -10 metros de profundidade.

\*Datos de F.G Figueiras