



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

JORNADA TÉCNICA

LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

Zaragoza 7 noviembre 2011

CALIDAD DEL AGUA



Universitat
de Girona

Sergi Sabater



RELEVANCIA DE LA ABUNDANCIA MASIVA DE MACROFITOS



Potamogeton pectinatus



Myriophyllum spicatum



Ceratophyllum demersum



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
Comisaría de Aguas

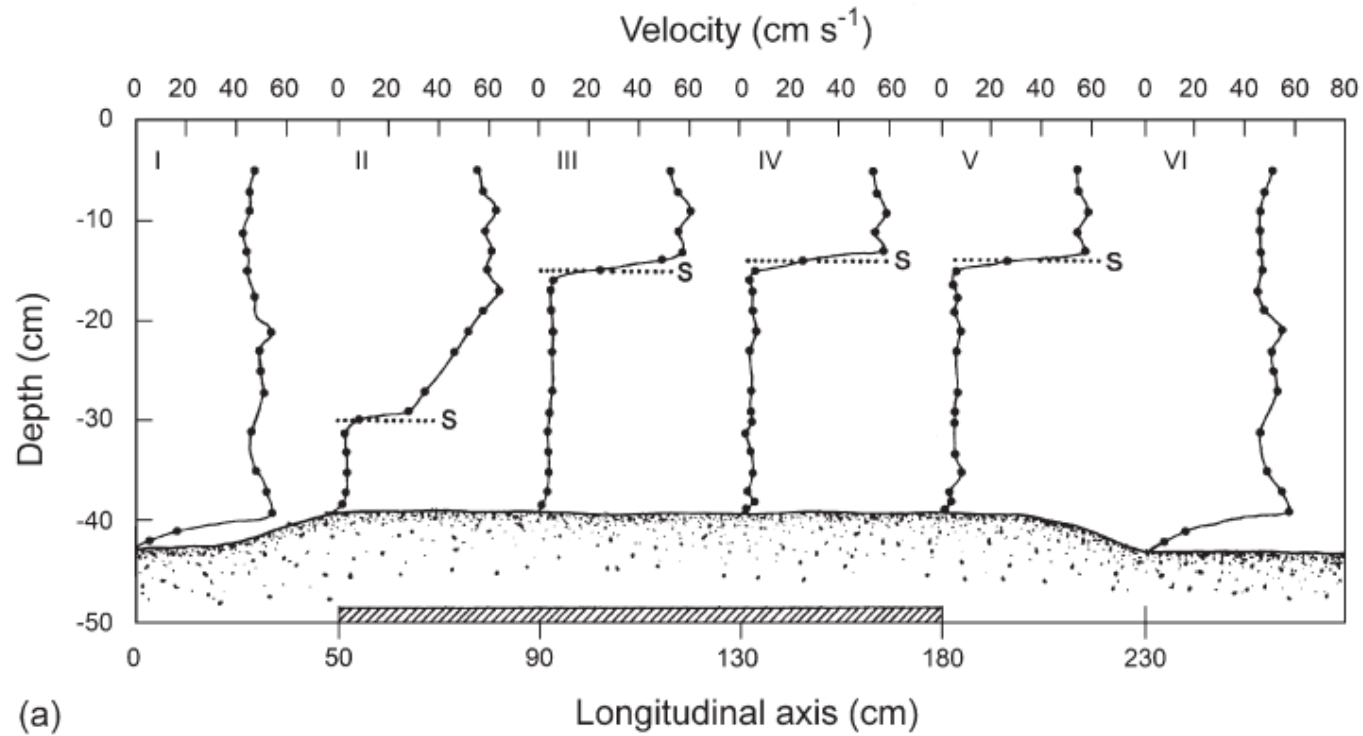
JORNADA TÉCNICA
LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

Zaragoza 7 noviembre 2011

RELEVANCIA DE LA ABUNDANCIA MASIVA DE MACROFITOS

- Macrófitos compiten por la luz con el perifiton y el plancton (sombra).
- Macrófitos reducen la velocidad del agua y aumentan la tasa de sedimentación; atrapan sedimentos y partículas de materia orgánica
- Modifican la química del agua en las zonas inmediatas
- Obtienen sus nutrientes del agua y de los sedimentos, lo que les proporciona ventajas sobre el fitoplancton

RELEVANCIA DE LA ABUNDANCIA MASIVA DE MACROFITOS



Sand-Jensen (1998)



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
Comisaría de Aguas

JORNADA TÉCNICA
LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

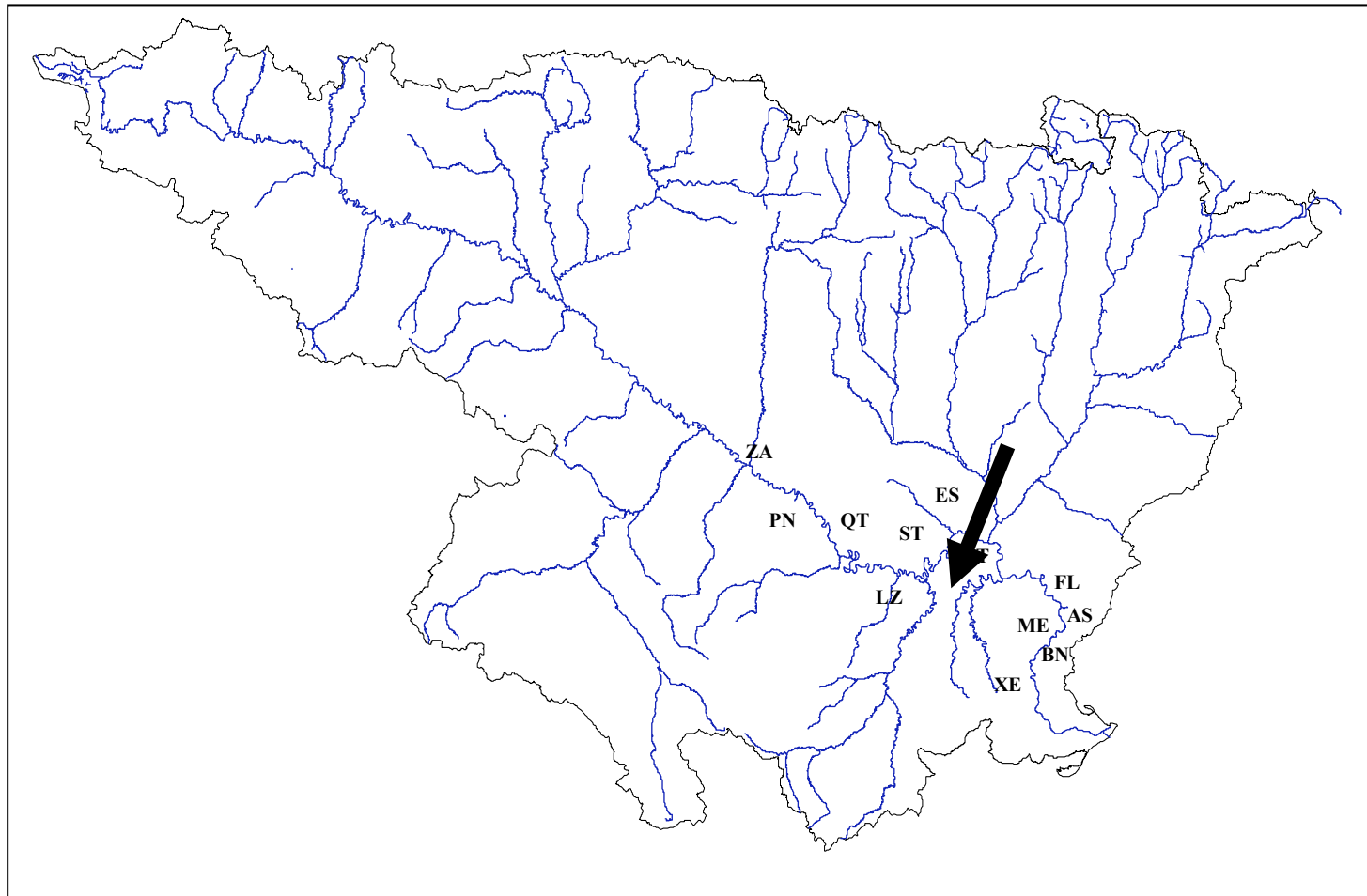
Zaragoza 7 noviembre 2011

RELEVANCIA DE LA ABUNDANCIA MASIVA DE MACROFITOS

ETAPAS	ESPECIES			
	<i>P. pectinatus</i>	<i>M. spicatum</i>	<i>C. demersum</i>	
Crecimiento	Marzo-Julio	Junio-Agosto	Marzo-Julio	
Floración	Mayo-Julio	Julio-Agosto	Mayo-Septiembre	
Reproducción Sexual Asexual				
	Junio-Agosto	Agosto-Octubre	Junio-Agosto	
	Octubre-Marzo	Agosto-Octubre	Julio-Septiembre	
Fructificación	Julio-Agosto			
Dispersión	Julio-Septiembre	Septiembre-Octubre	Agosto-Octubre	
Senescencia	Agosto-Octubre	Octubre-Noviembre	Octubre-Noviembre	
Latencia Sexual/Asexual	Octubre-Marzo	Noviembre-Junio	Noviembre-Marzo	

Río Ebro (NE de España)

85.000 km² de superficie - tres grandes embalses en su parte inferior





Los embalses en grandes sistemas fluviales afectan:

- el régimen hidrológico y de temperaturas río abajo
- aumentan la transparencia del agua
- alteran retención de nutrientes río abajo





CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

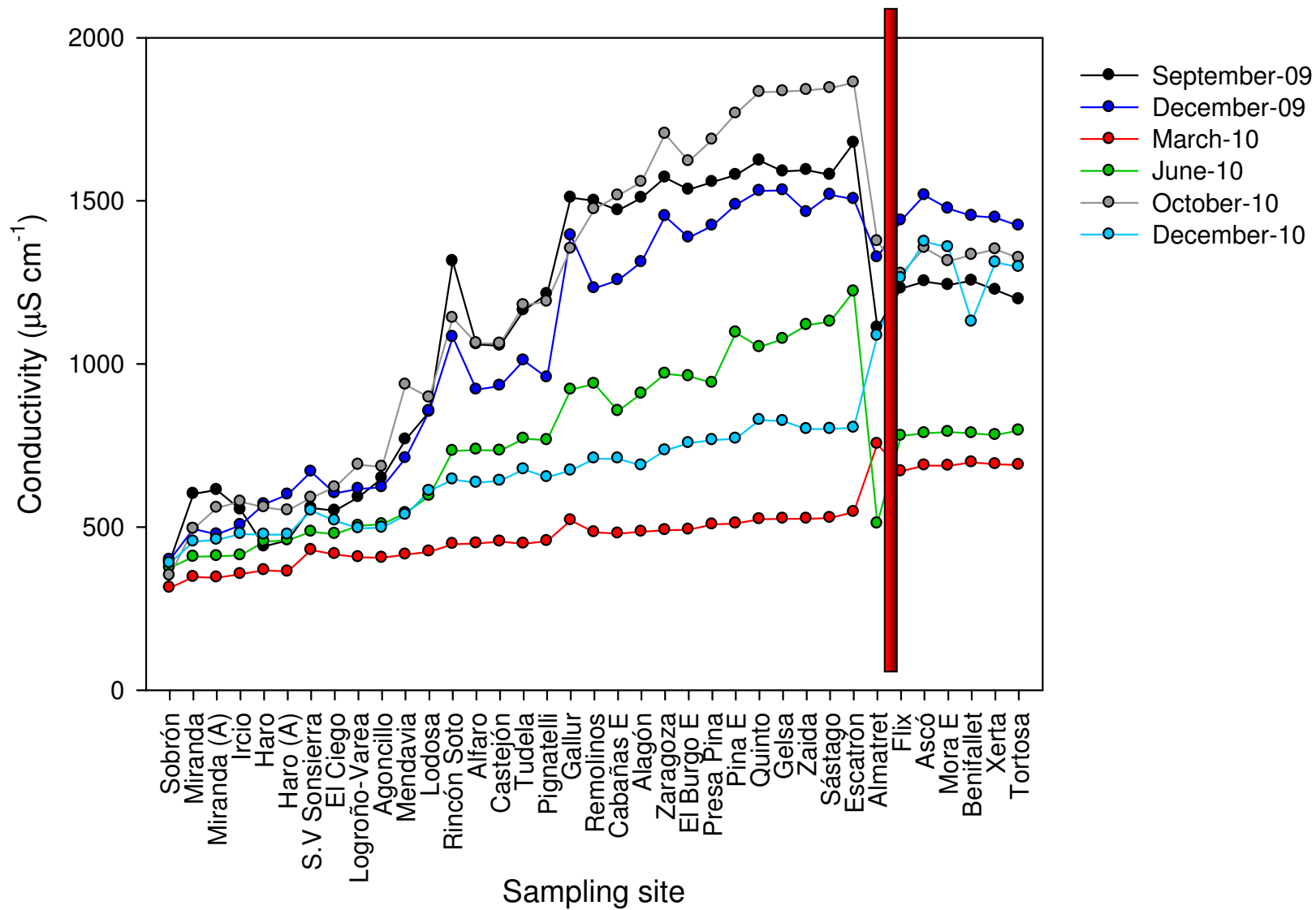
JORNADA TÉCNICA

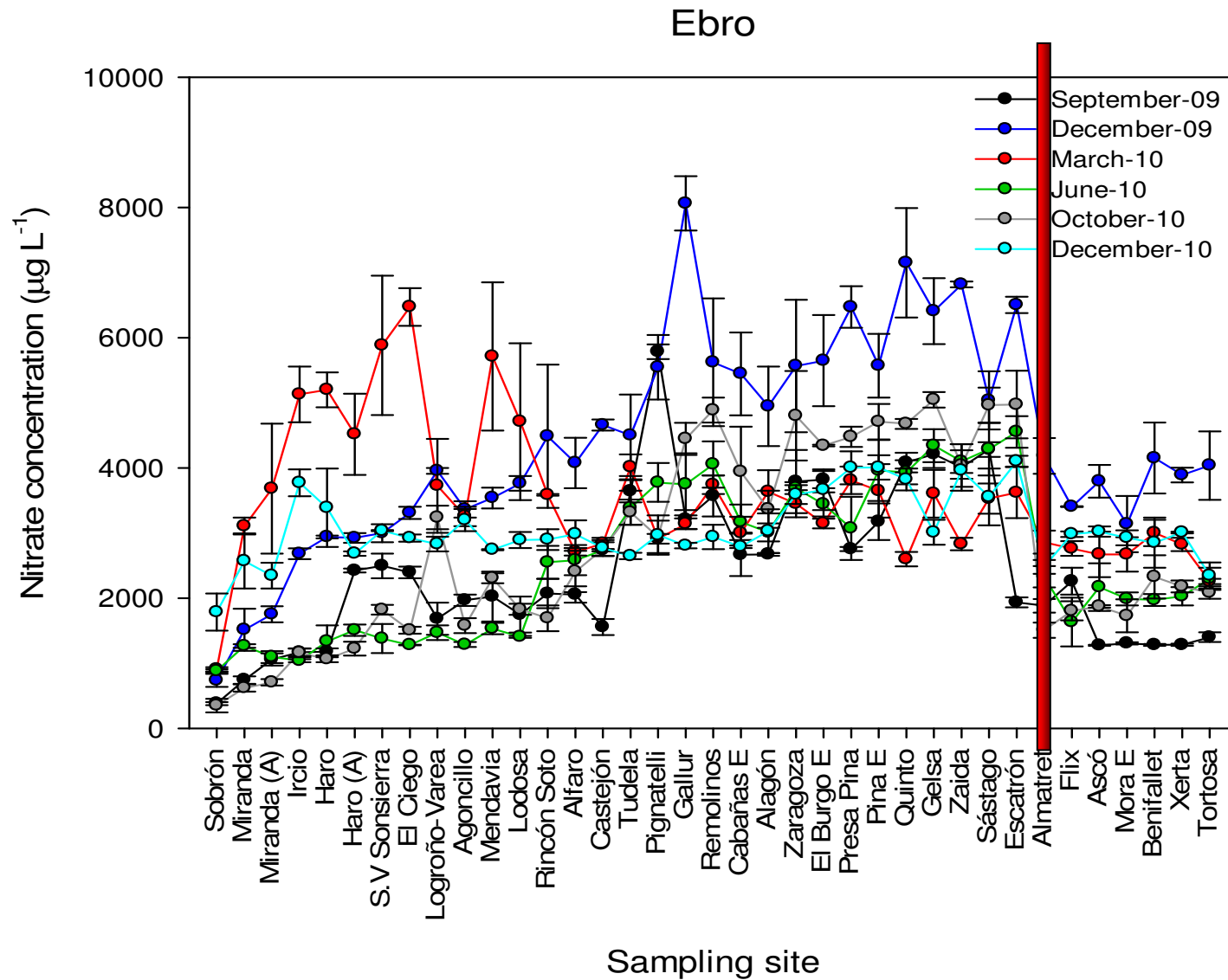
LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

Zaragoza 7 noviembre 2011

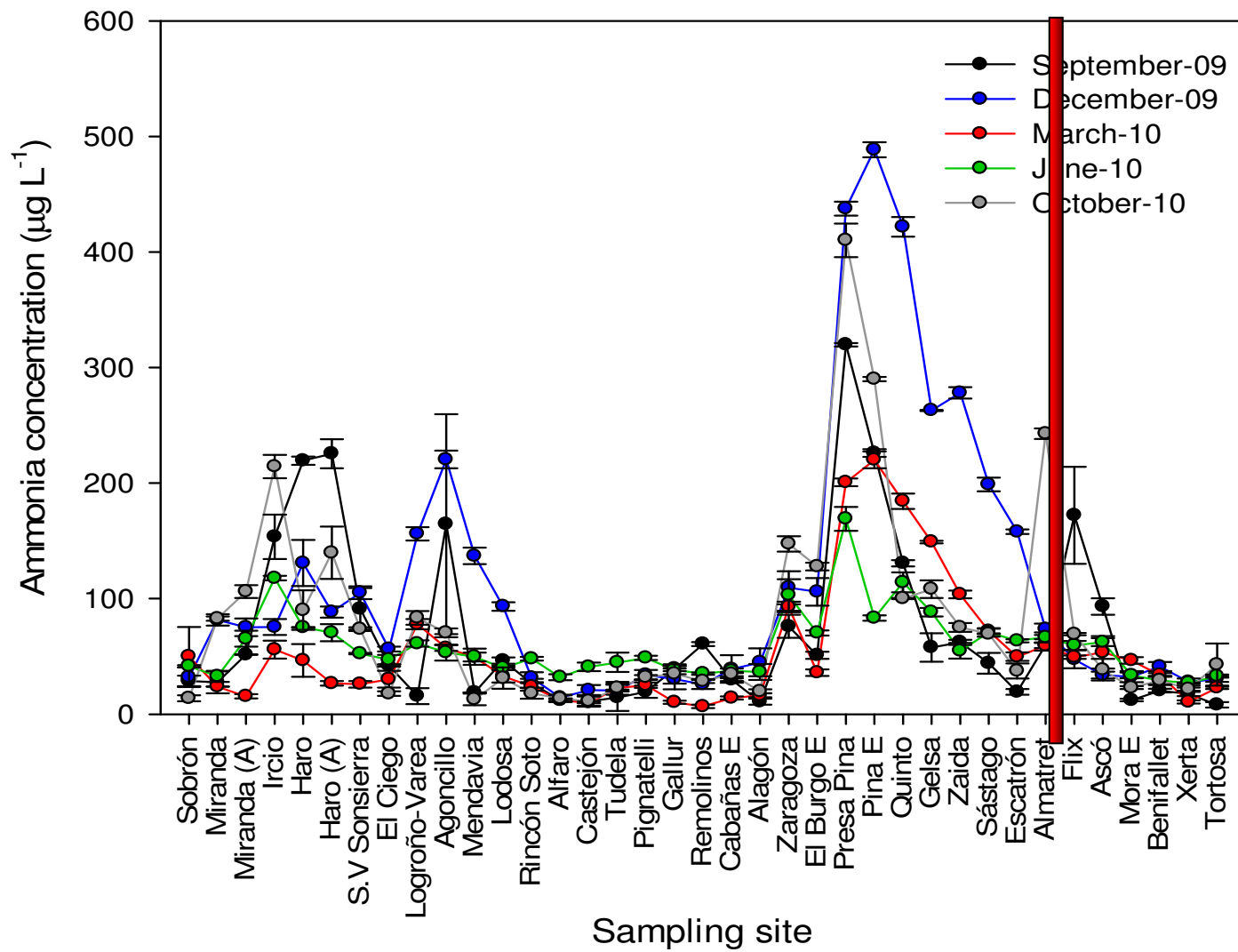
CONDUCTIVIDAD, NUTRIENTES

Ebro

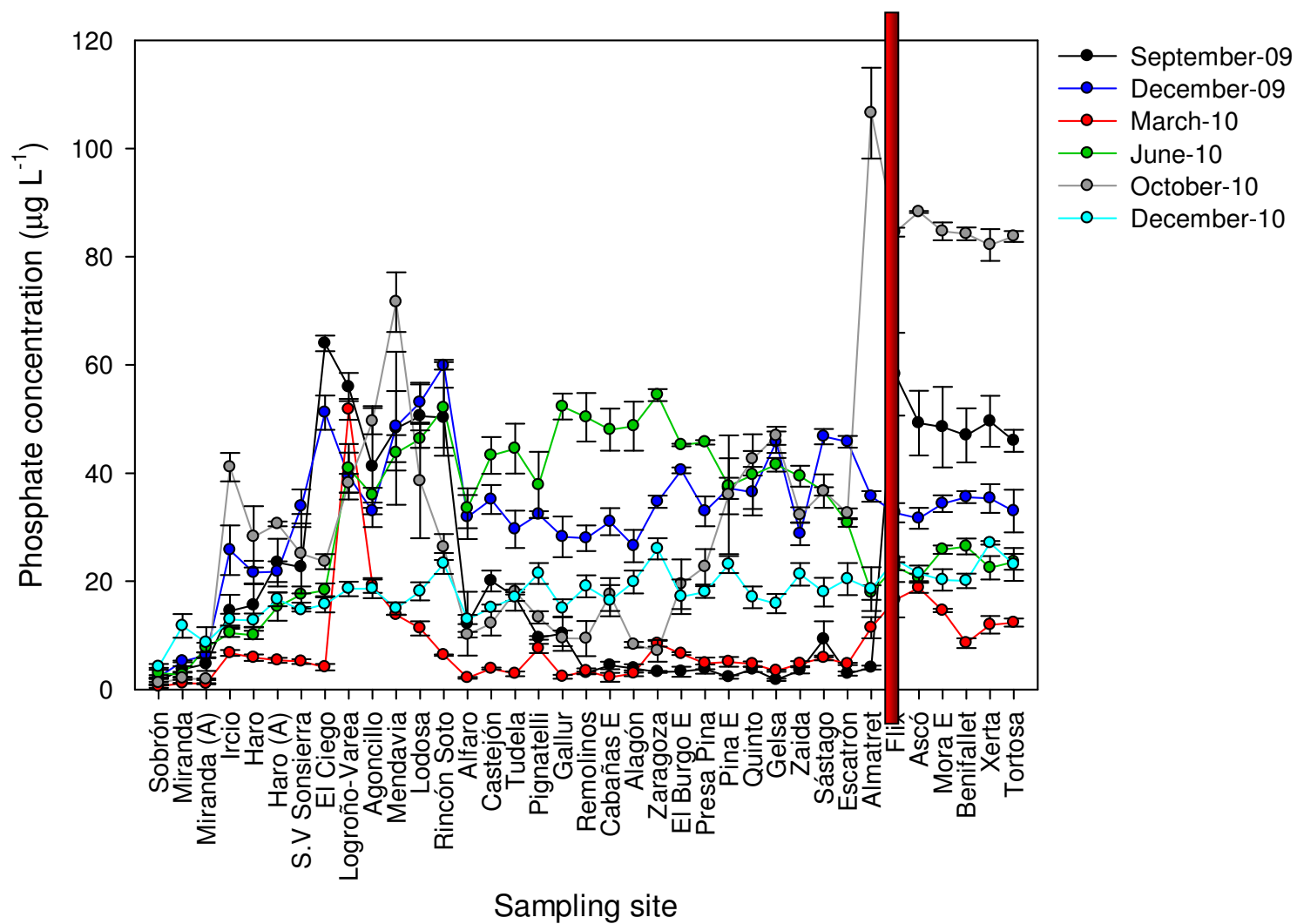




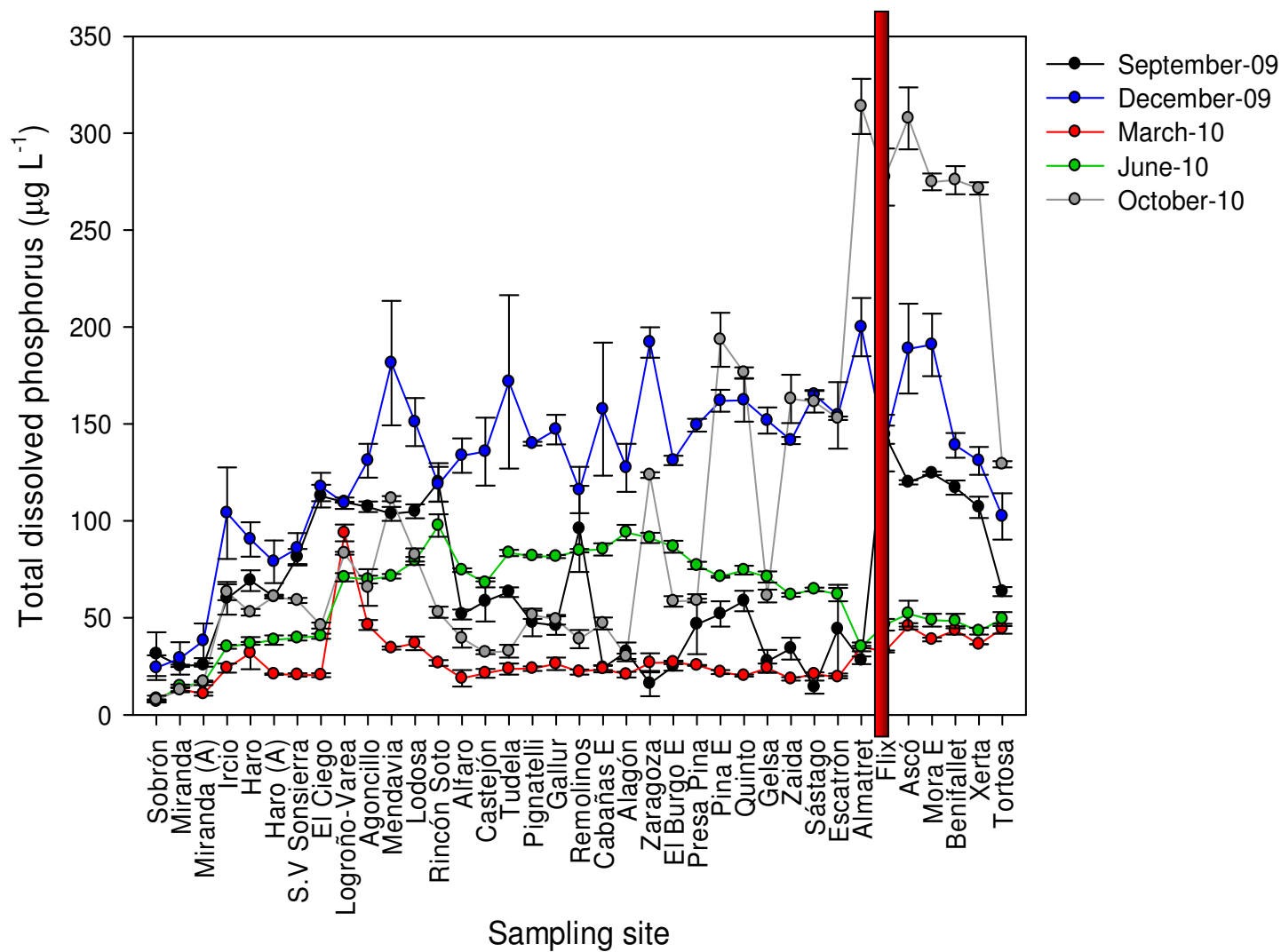
Ebro



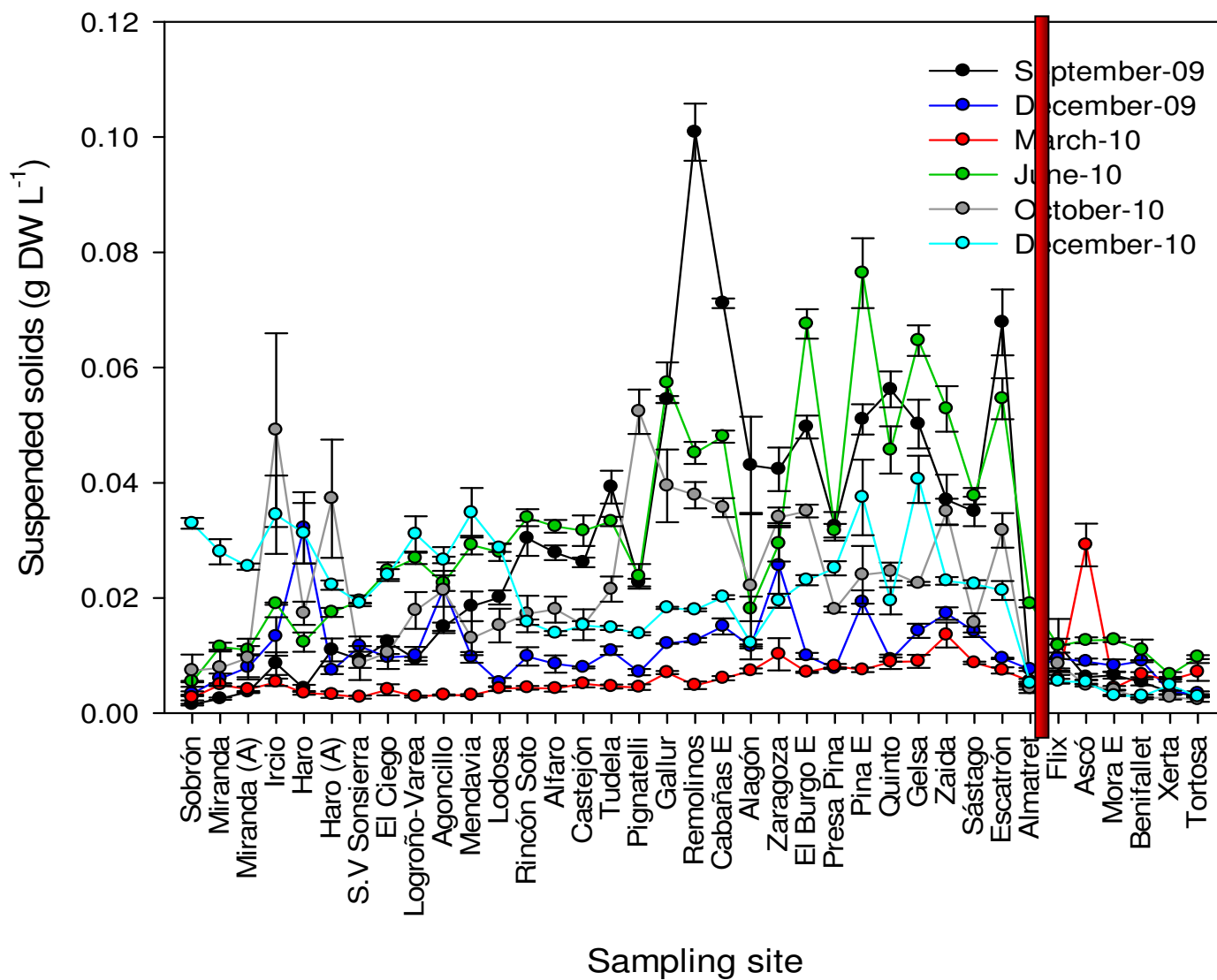
Ebro



Ebro



Ebro





CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

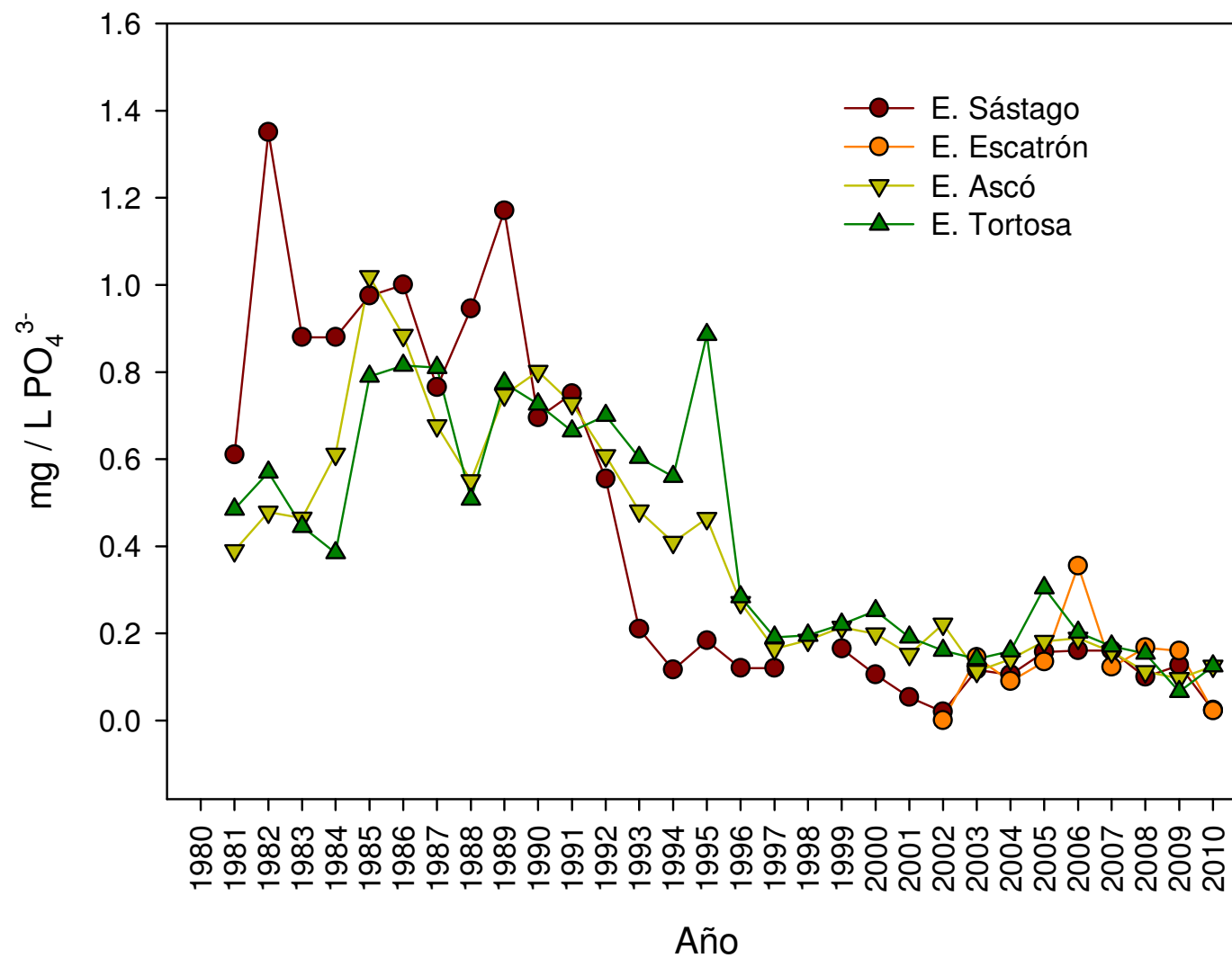
JORNADA TÉCNICA

LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

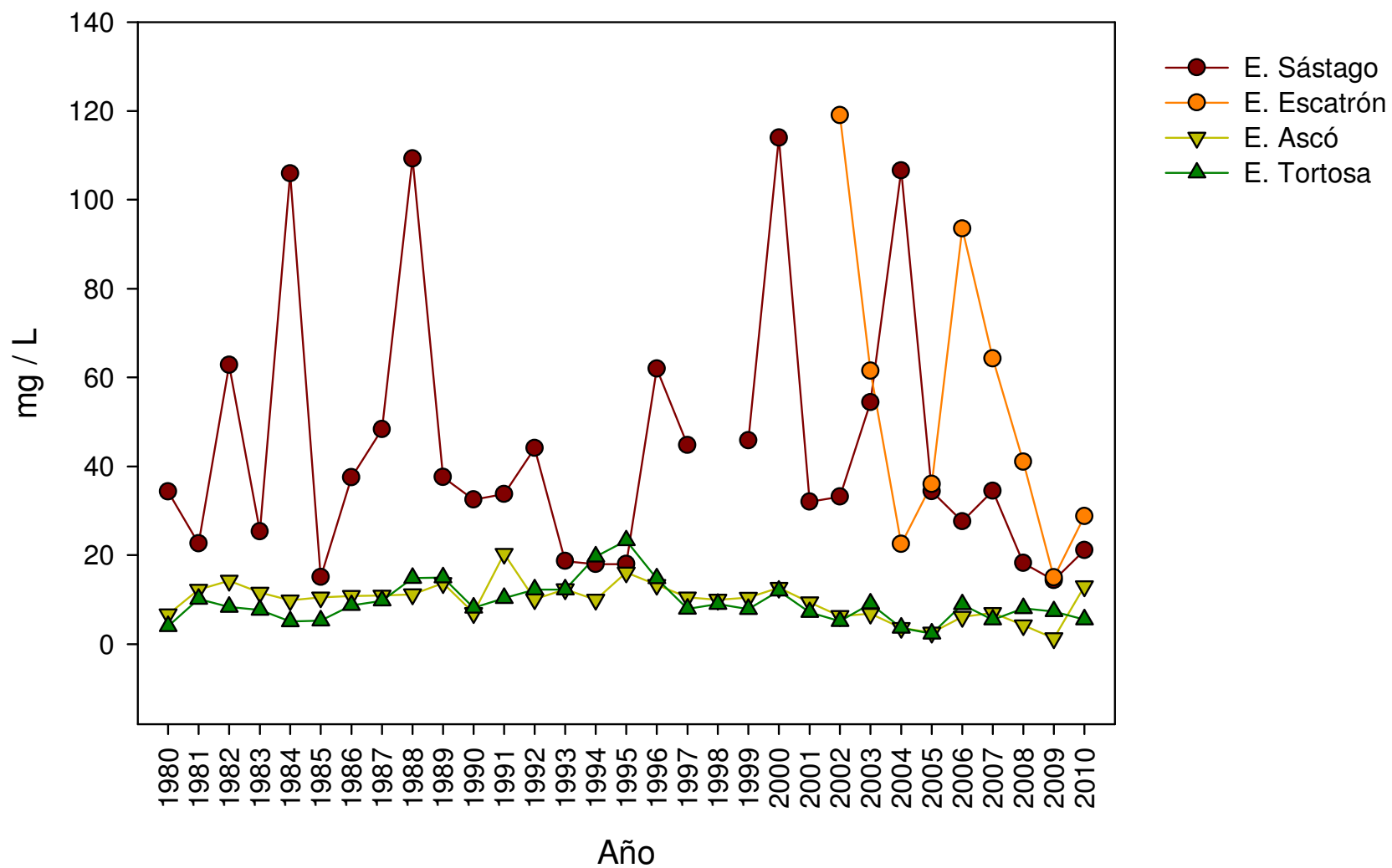
Zaragoza 7 noviembre 2011

EVOLUCION HISTORICA DE NUTRIENTES Y SOLIDOS EN SUSPENSION

Ebro - Fosfatos



Ebro - Sólidos en suspensión





CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

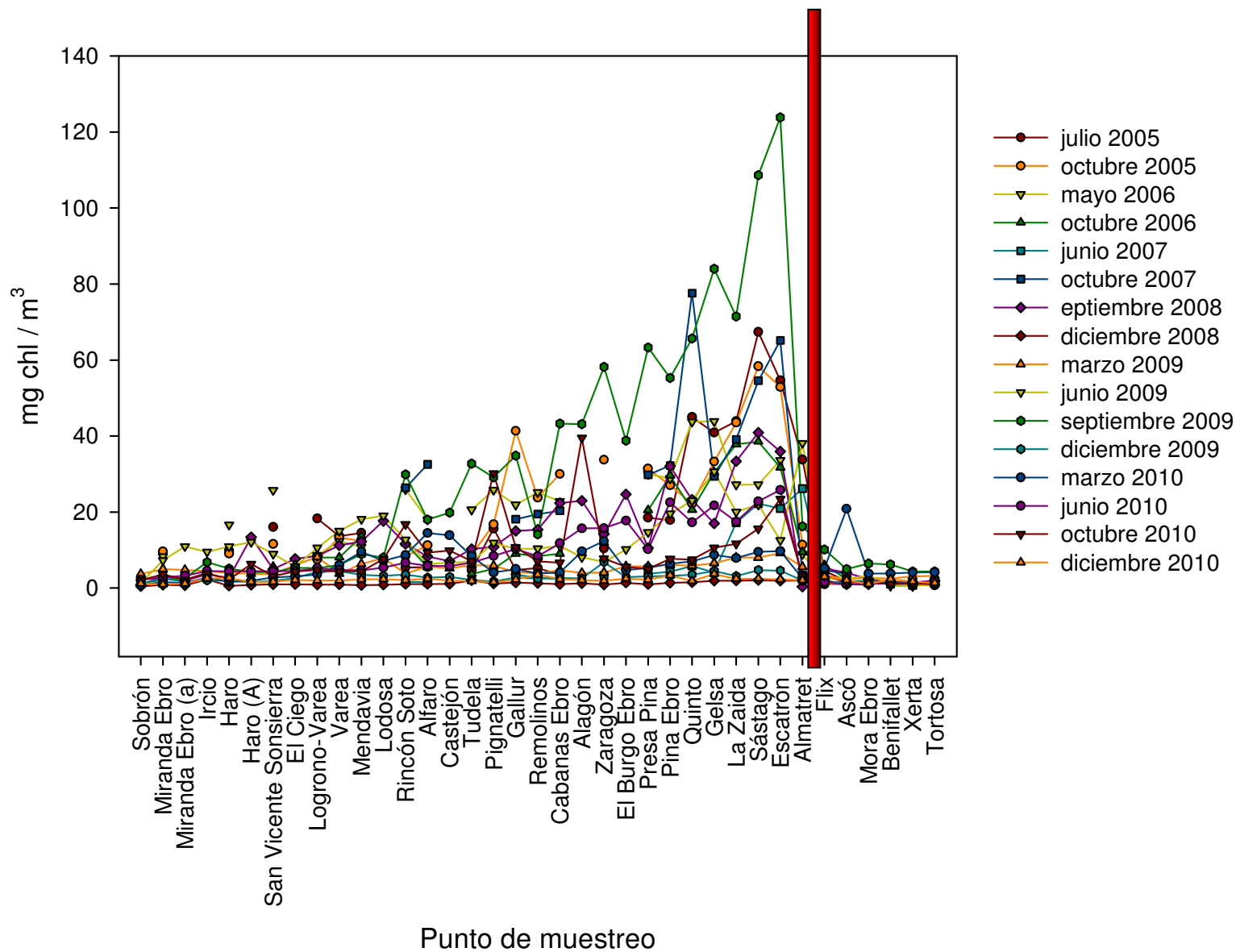
JORNADA TÉCNICA

LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

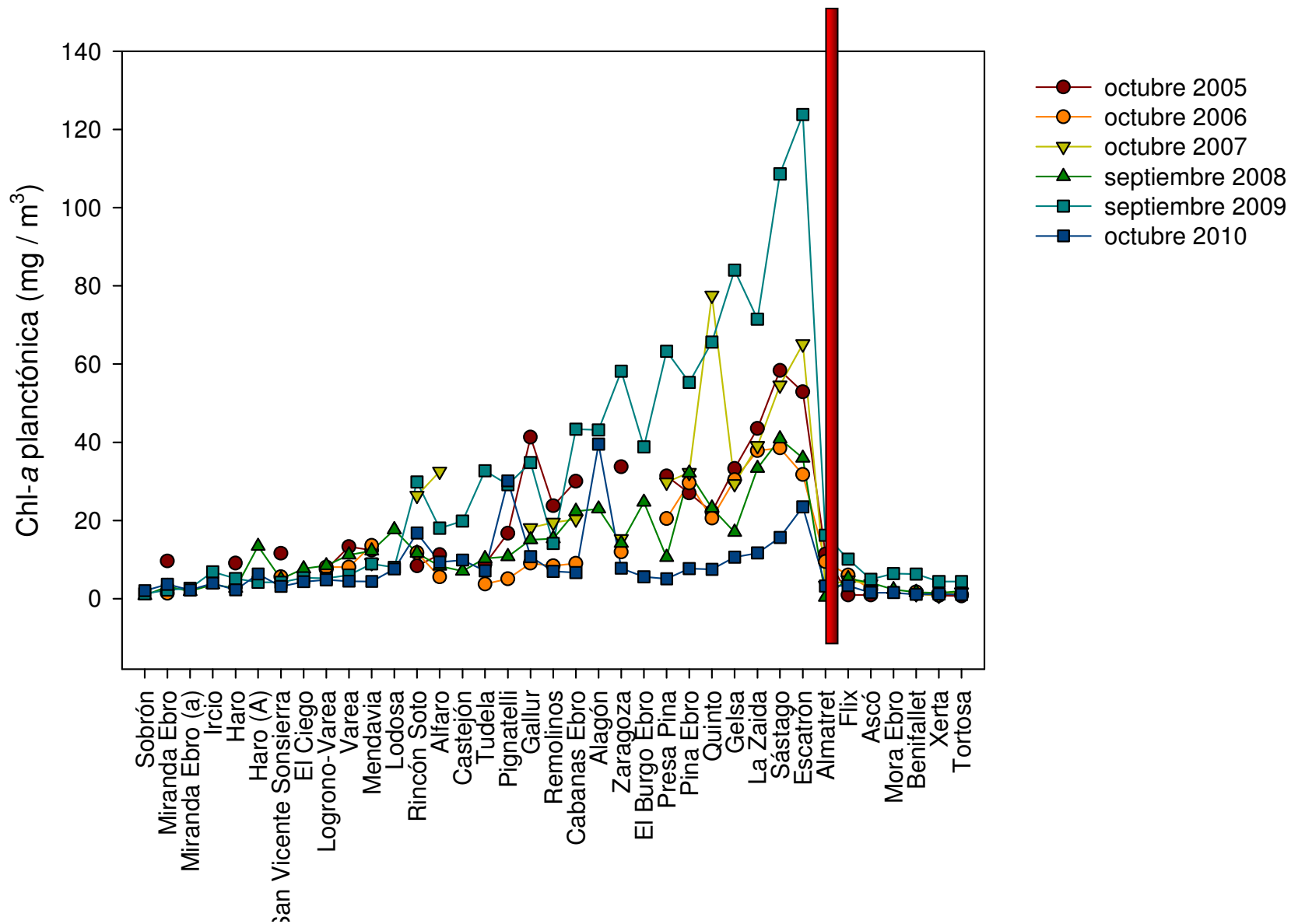
Zaragoza 7 noviembre 2011

ORGANISMOS EN RELACION CON LA CALIDAD DEL AGUA

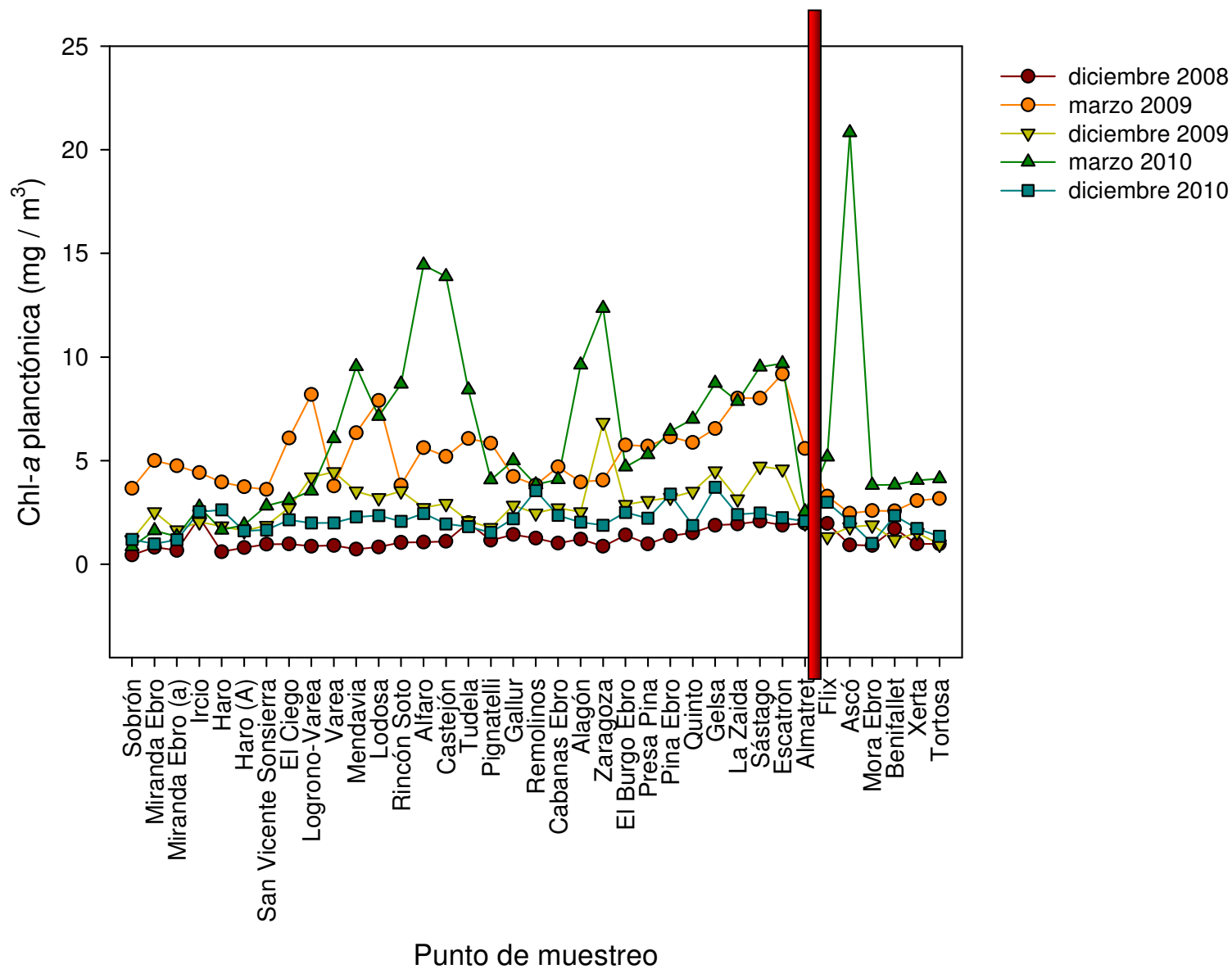
Evolución chl planctónica 2005-10



Periodo septiembre-octubre



Periodo diciembre-marzo





CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

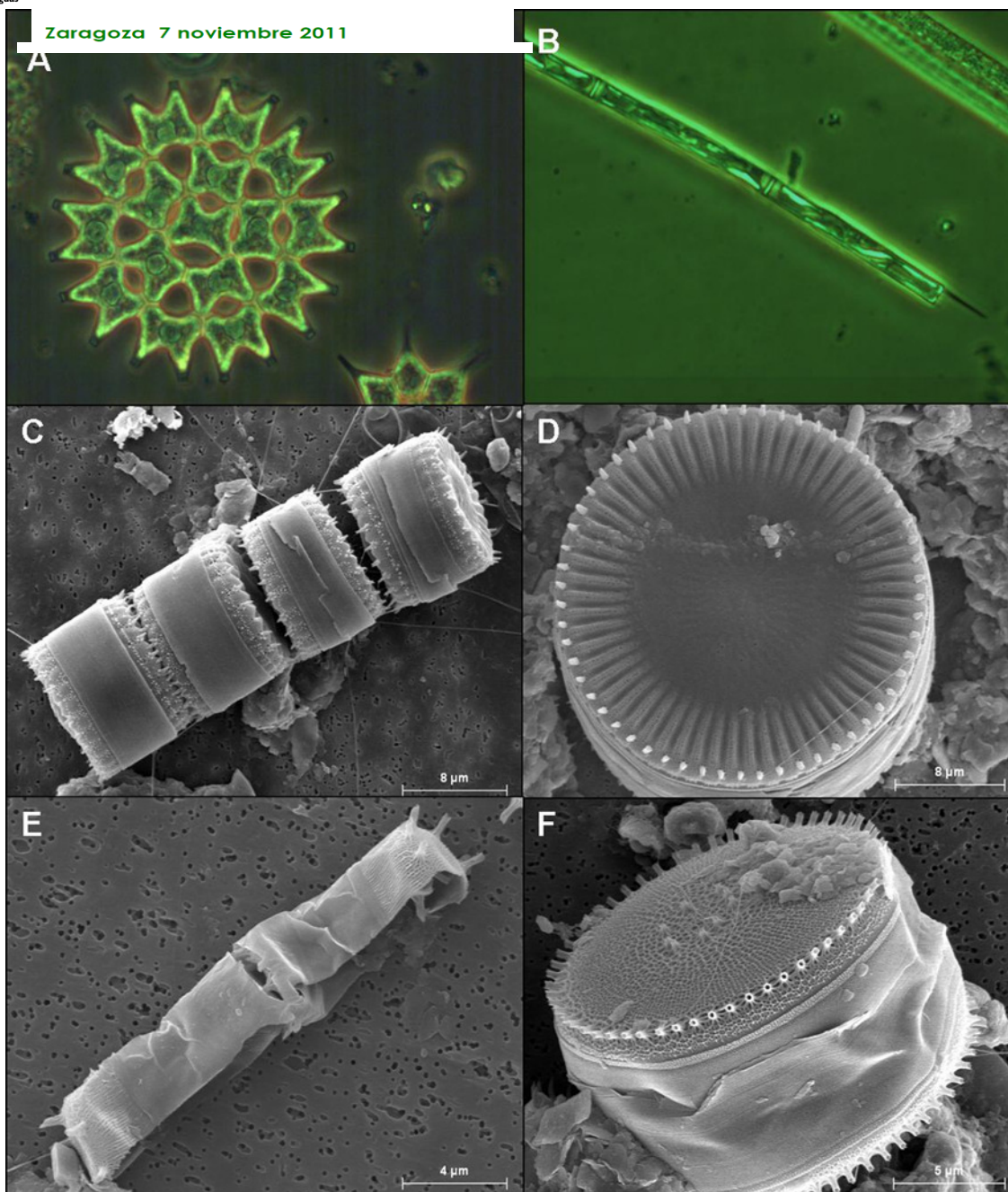
JORNADA TÉCNICA

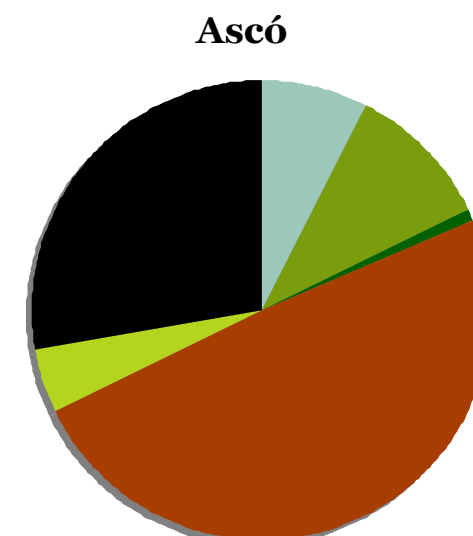
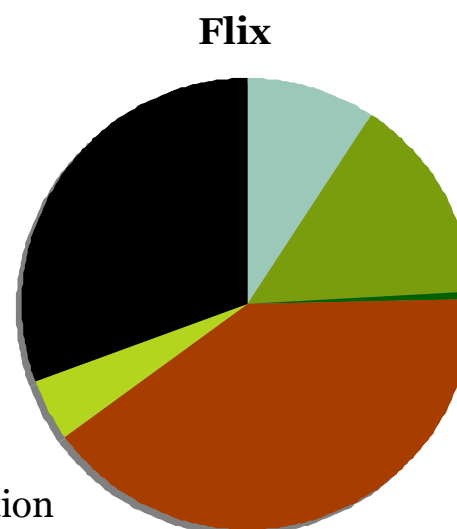
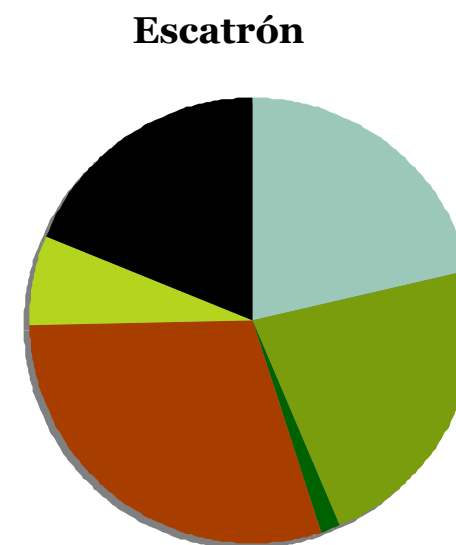
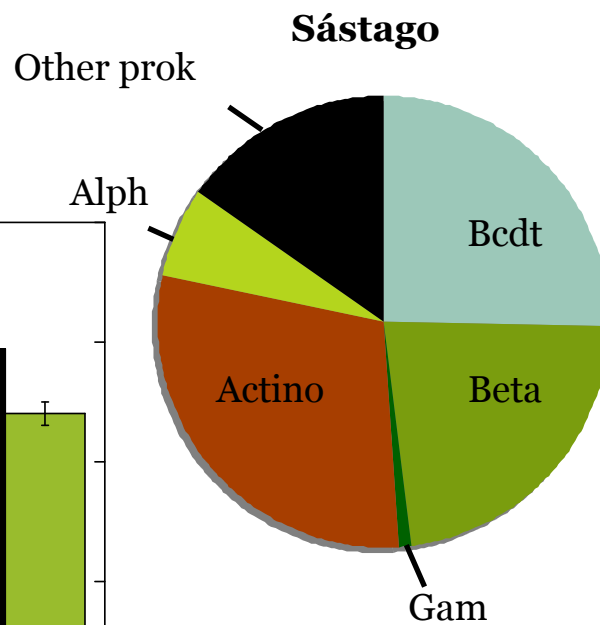
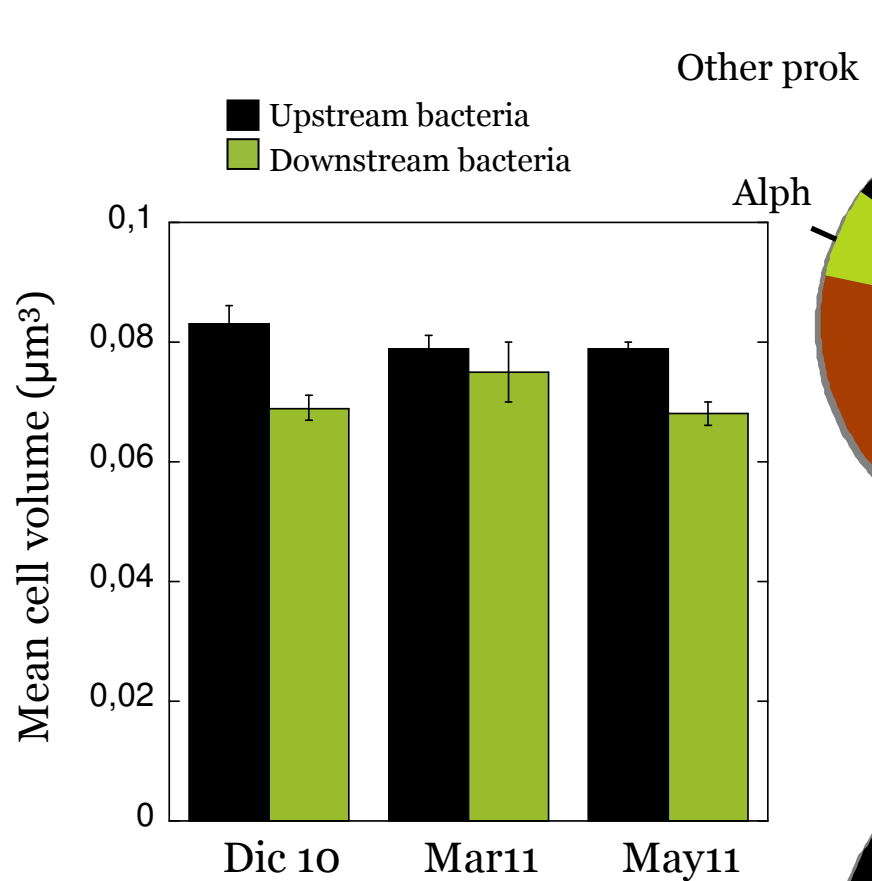
LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

Zaragoza 7 noviembre 2011

Datos históricos 1989-90 en la parte baja del río (Sabater y Muñoz 1990):

- Máximos en primavera y verano, de 20 a 45 mg m⁻³
- Mínimos en invierno, de 5-12 mg m⁻³





FISH Bacterial community composition

Partículas colonizadas por bacterias

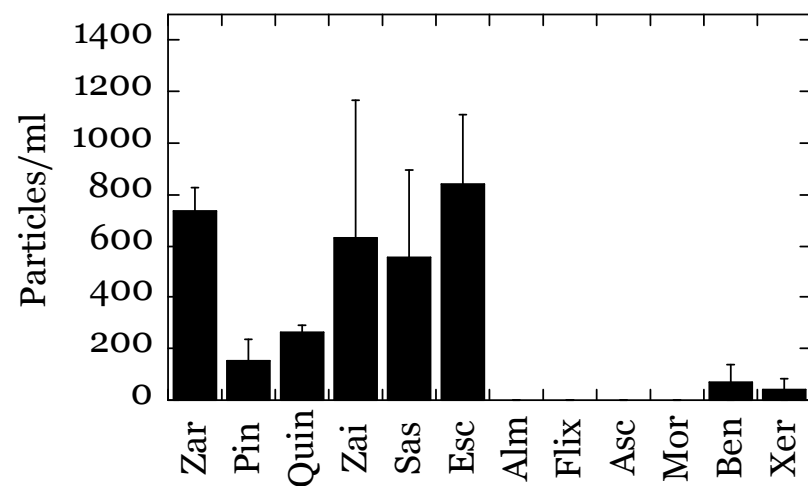
Jun 2011

Reservoir



Upstream

Downstream



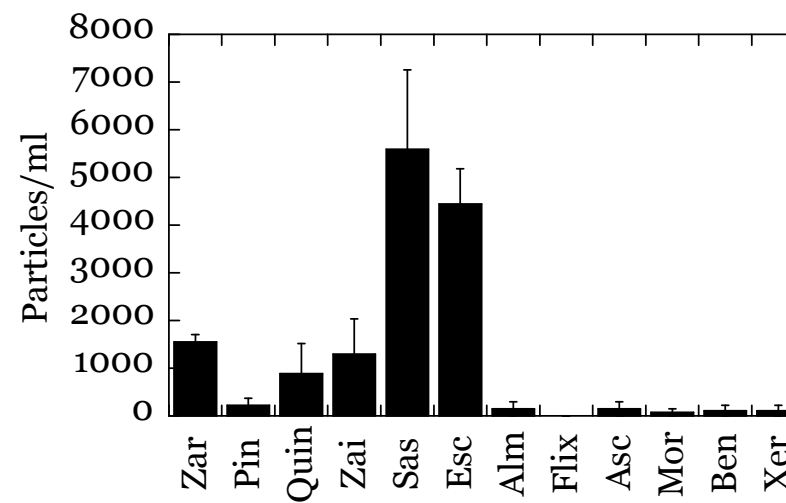
Sept 2011

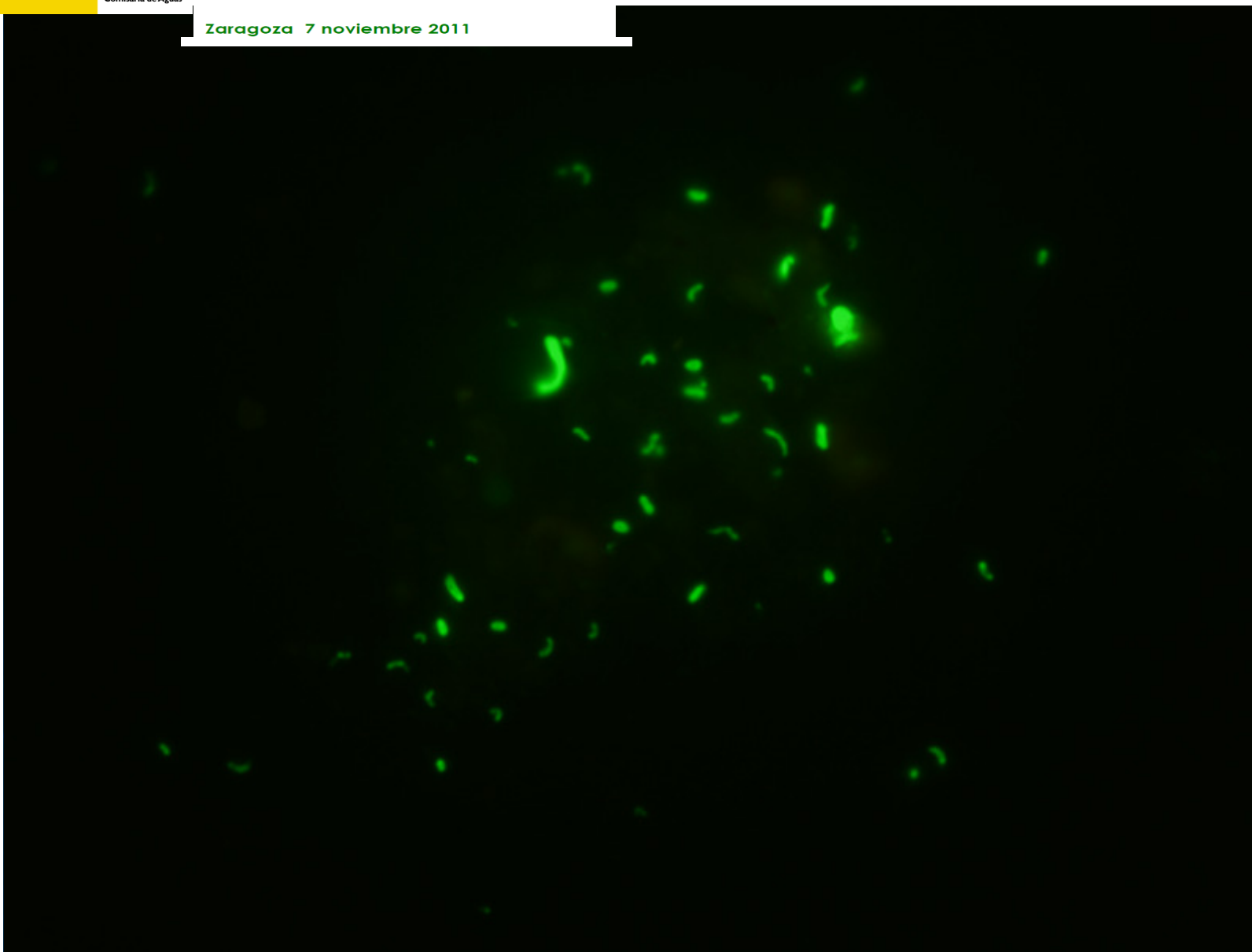
Reservoir



Upstream

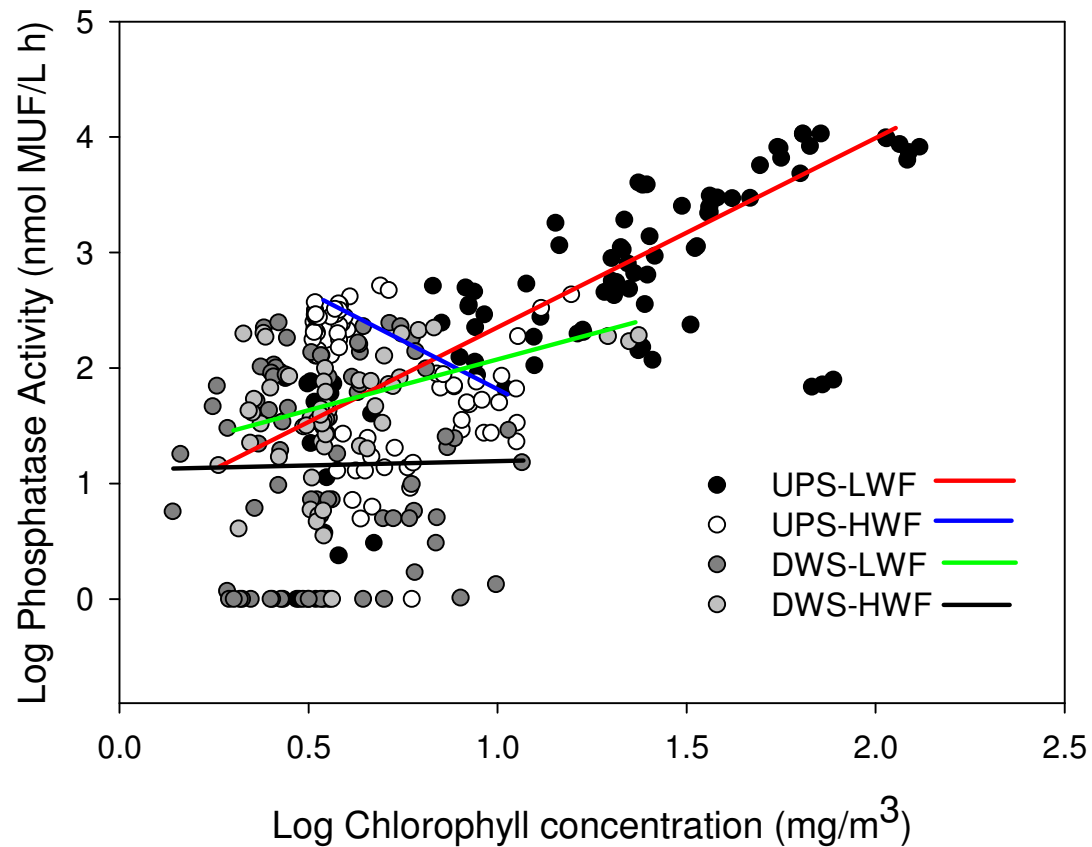
Downstream





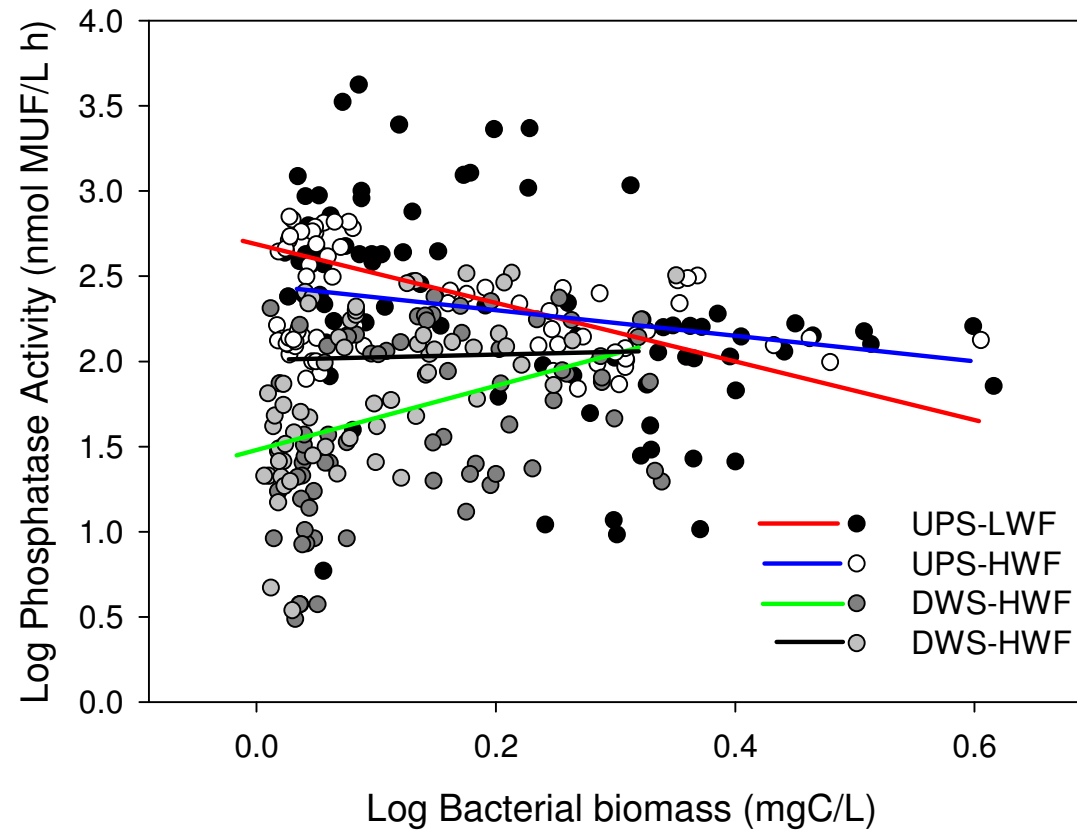
Partícula colonizada por bacterias (principalmente Betaproteobacteria)

PARTICULATED FRACTION



Actividad fosfatasa incrementa con la chl- aguas arriba y en aguas bajas

DISSOLVED FRACTION



Pero disminuye con la creciente biomasa bacteriana



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
Comisaría de Aguas

JORNADA TÉCNICA
LAS ALGAS DEL TRAMO BAJO
DEL EBRO

Zaragoza 7 noviembre 2011

El plancton requiere fósforo y lo obtiene directamente y mediante una fuerte actividad fosfatasa, especialmente aguas arriba de los embalses, y en aguas bajas. Esta relación es más débil debajo de los embalses.

El fitoplancton posiblemente compite exitosamente con las bacterias en la obtención de fósforo. La eficiencia del plancton en el uso de P es mucho menor debajo de los embalses.

Los macrófitos usan el fósforo restante con éxito y son favorecidos por la retención de sedimentos que efectúan los embalses, que incide en la transparencia del agua.

Así, compiten con éxito con el fitoplancton, incluso cuando las condiciones debieran favorecer a aquél.

Es muy difícil prever la reversión de la presente situación, a no ser que se produzcan cambios muy significativos en el río.