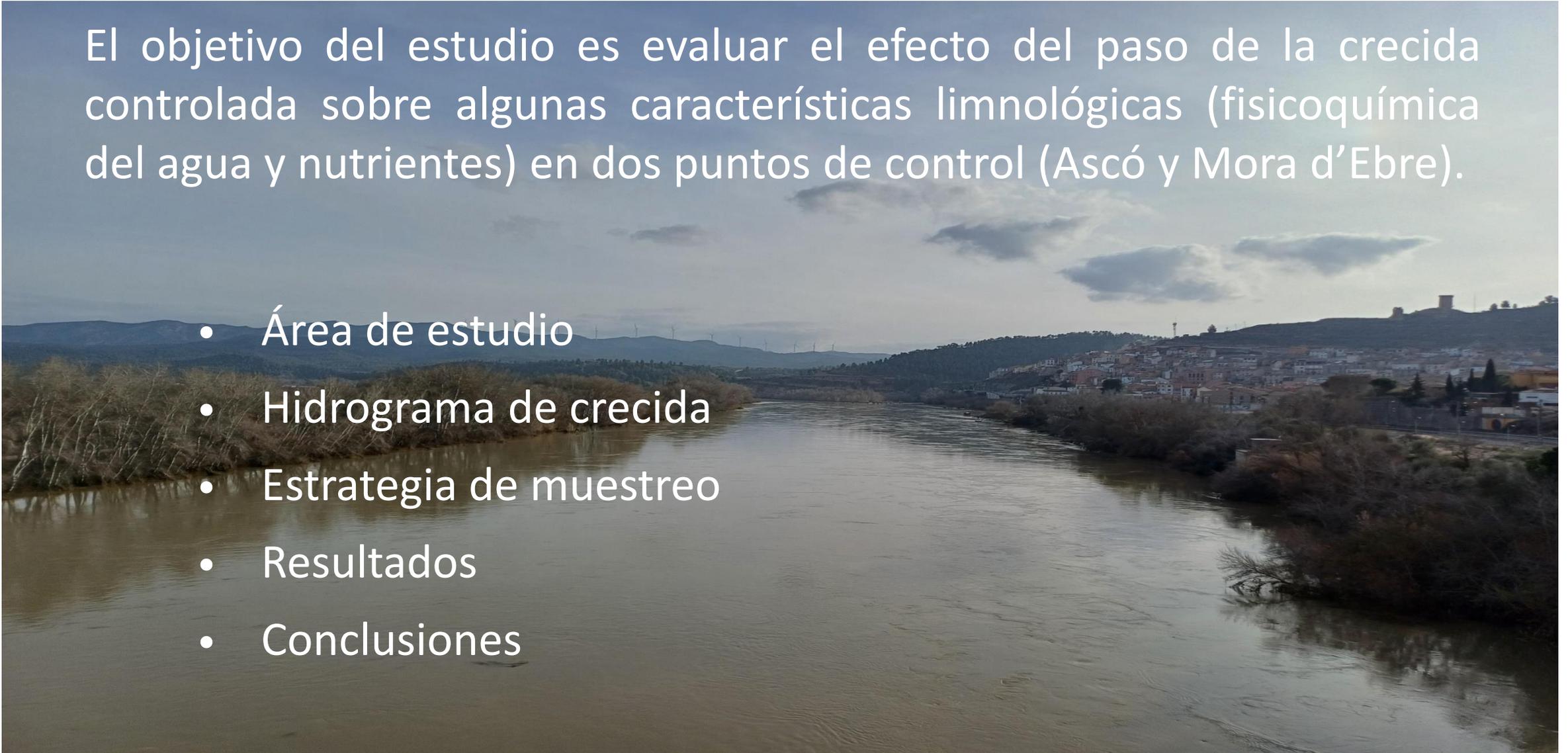


SEGUIMIENTO LIMNOLÓGICO DE LA CRECIDA CONTROLADA DEL 30 DE ENERO DE 2024 EN EL RÍO EBRO

Antoni Palau Nadal, Alejandra Jiménez Luque y Antoni Palau Ibars

El objetivo del estudio es evaluar el efecto del paso de la crecida controlada sobre algunas características limnológicas (físicoquímica del agua y nutrientes) en dos puntos de control (Ascó y Mora d'Ebre).

- Área de estudio
- Hidrograma de crecida
- Estrategia de muestreo
- Resultados
- Conclusiones

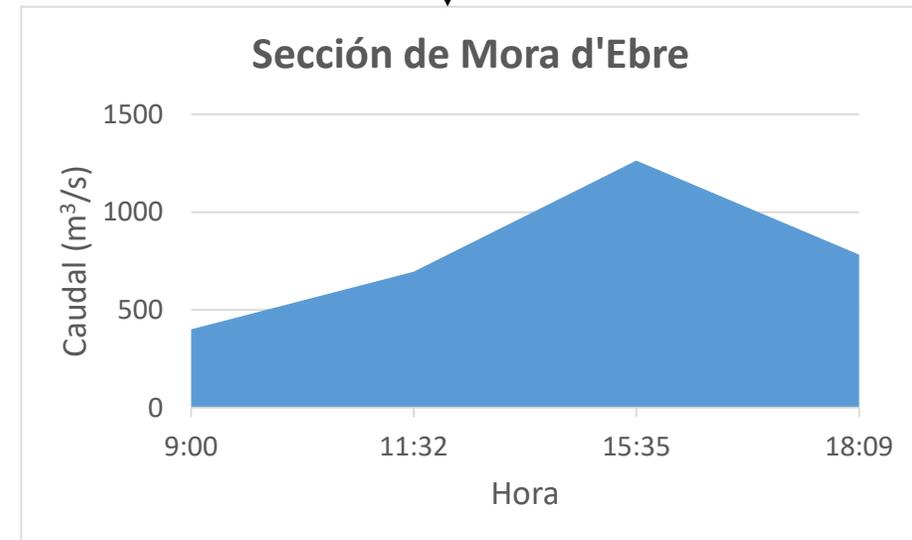
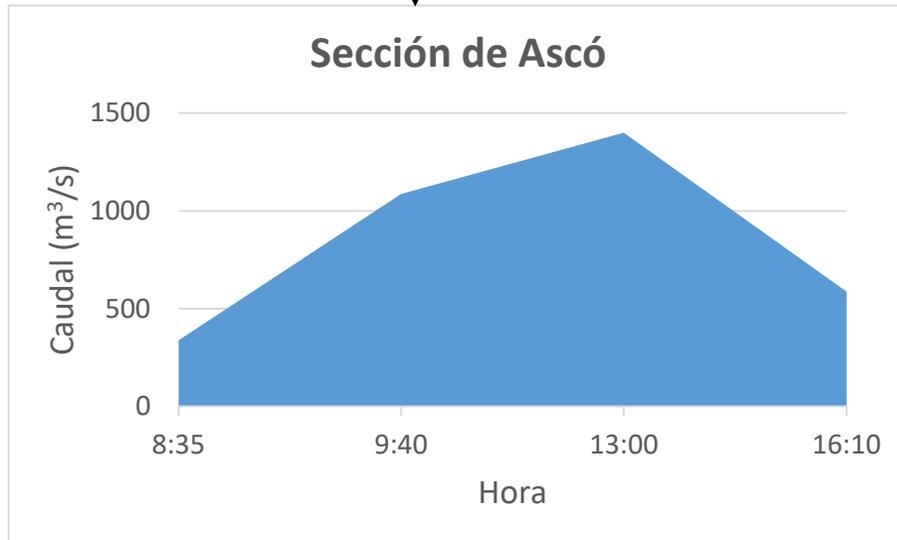
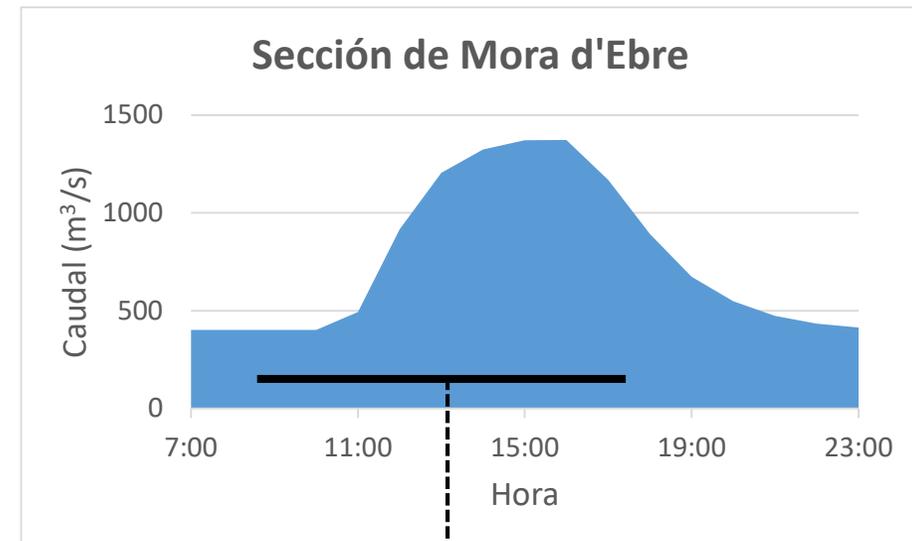
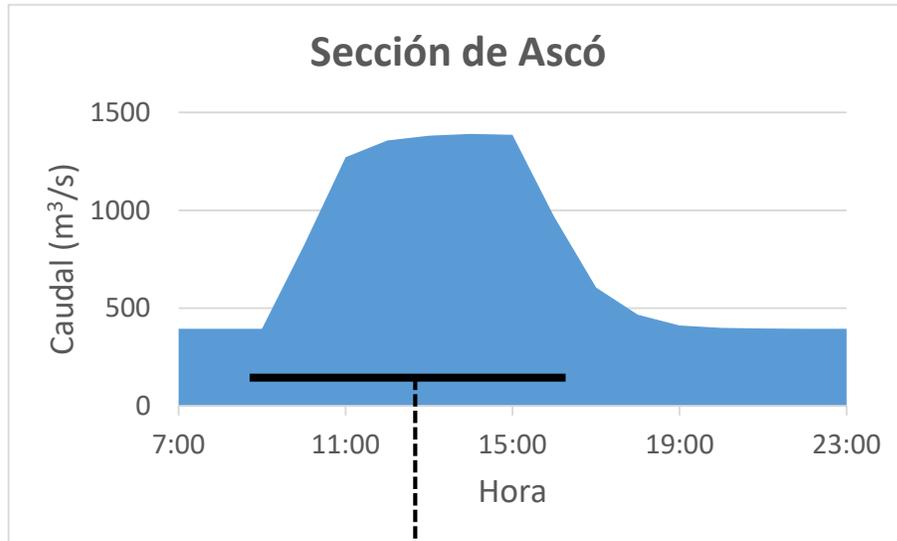




Localización del área de estudio durante la crecida controlada del 30 de enero de 2024 en el tramo bajo del río Ebro.
Fuente cartográfica: Mapa topográfico MTN25 vectorial del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

HIDROGRAMA DE CRECIDA

Hidrogramas de la crecida controlada en las secciones de estudio facilitados por la Confederación Hidrográfica del Ebro.



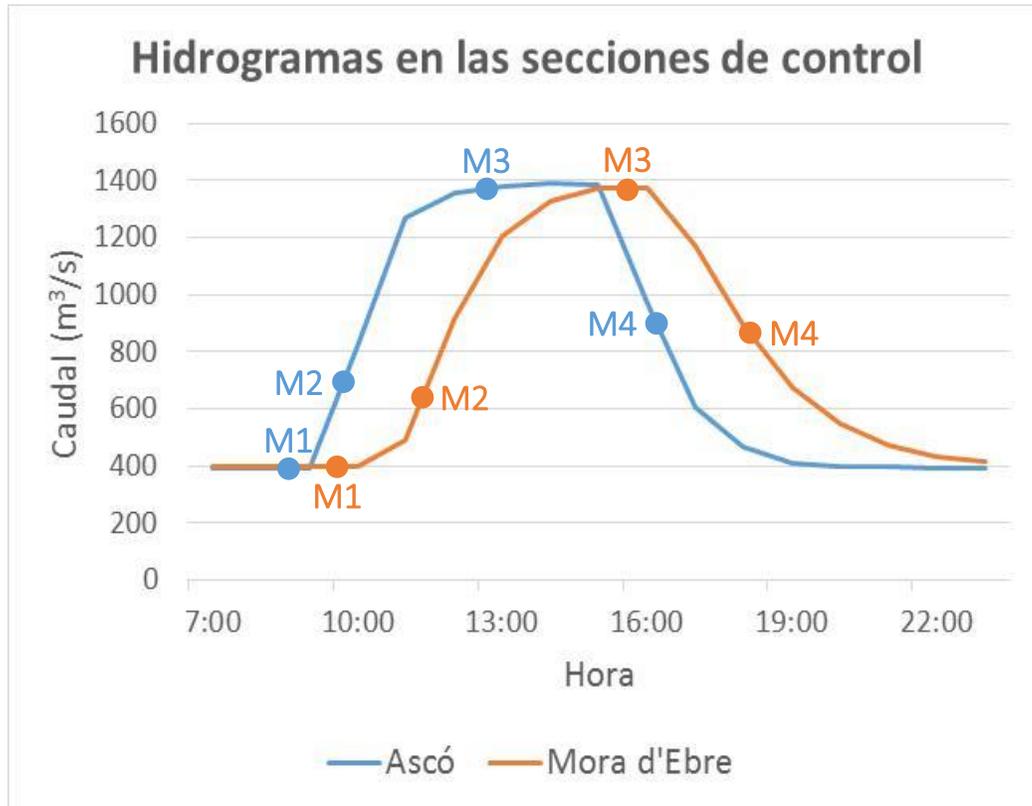
Momentos del hidrograma muestreados durante el seguimiento limnológico.

Secciones de control (puente de Ascó y Mora d'Ebre), toma de muestras y variables estudiadas



PARÁMETRO	EQUIPO	TÉCNICA
Temperatura del agua (°C)	Sonda multiparamétrica YSI EXO 3	Electrometría <i>in situ</i>
Conductividad eléctrica (μS/cm a 25°C)		
Oxígeno disuelto (mg O ₂ /l)		
Saturación de oxígeno disuelto (%)		
pH (a 25°C)	Digestión alcalina y espectrofotometría de absorción molecular en laboratorio	
Nitrógeno total (mg N/l)		
Fósforo total (mg P/l)		

La toma de muestras en las dos secciones de control (puente de Ascó y Mora d'Ebre), se adaptó al hidrograma facilitado por la Confederación hidrográfica del Ebro.



Ascó (M1)



Ascó (M3)



Mora d'Ebre (M2)

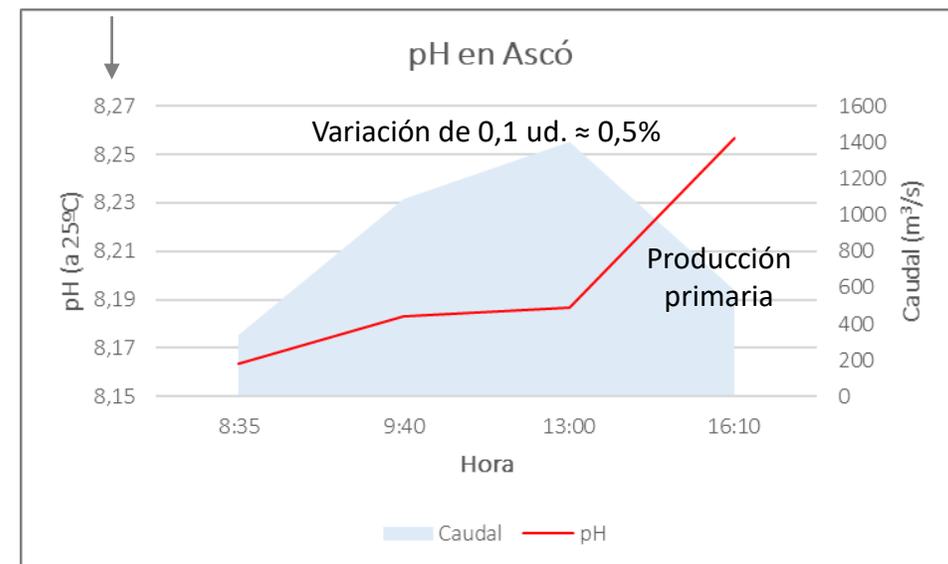
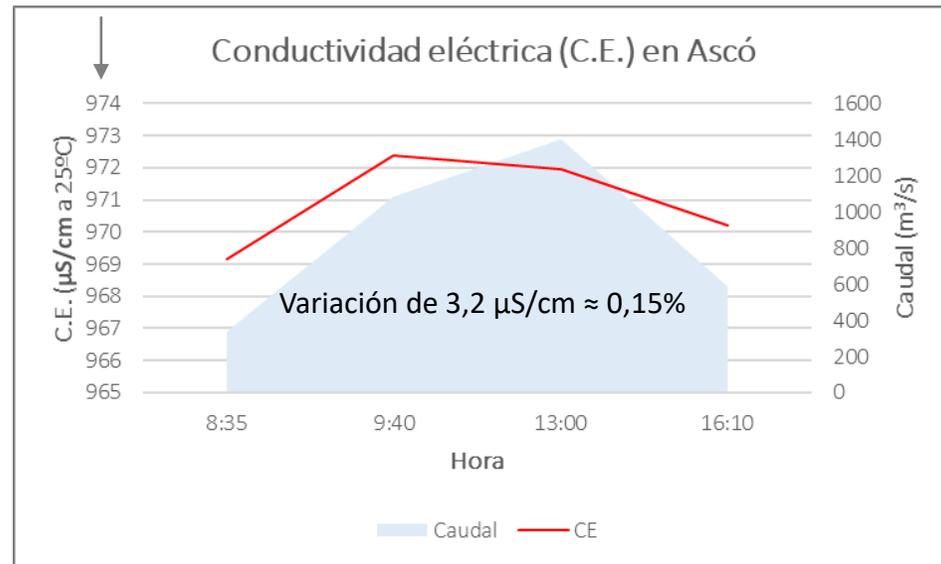
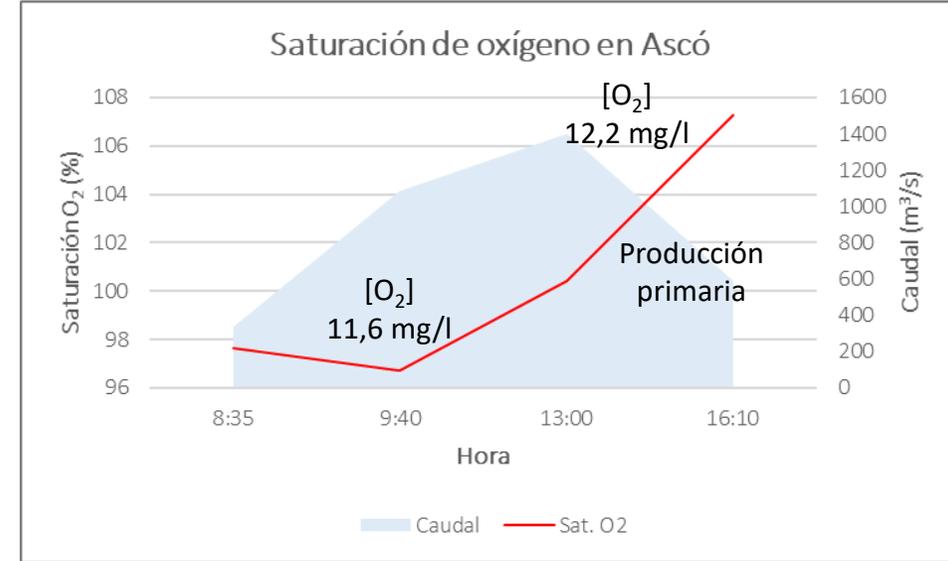
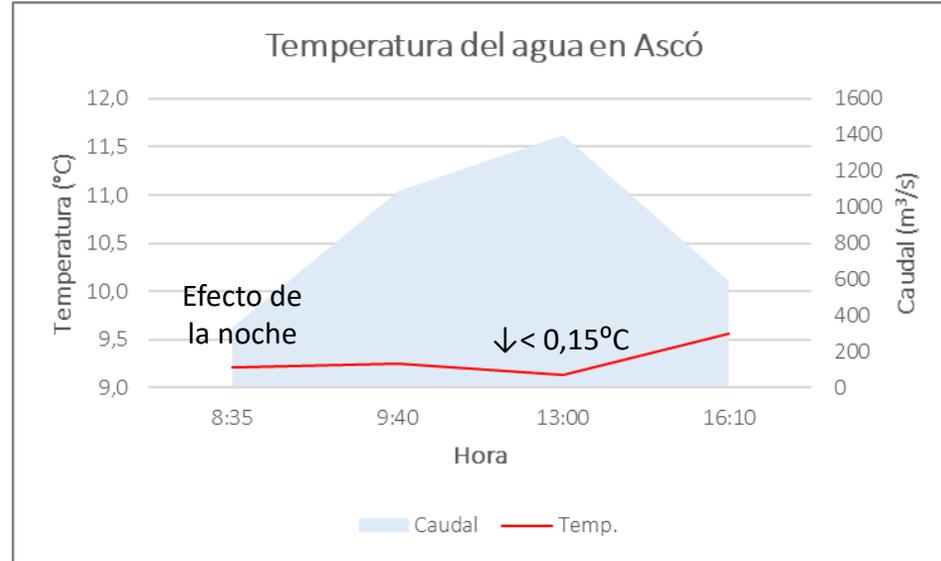


Mora d'Ebre (M4)



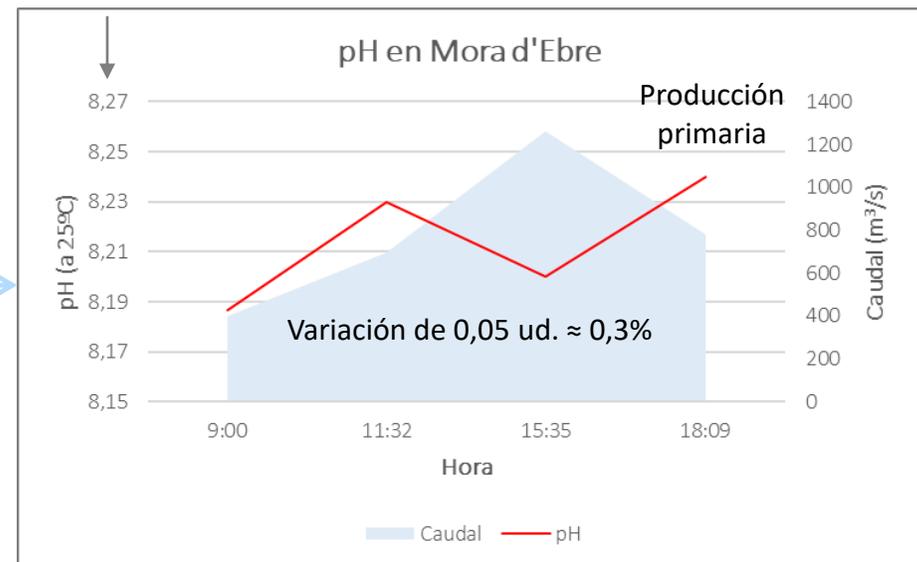
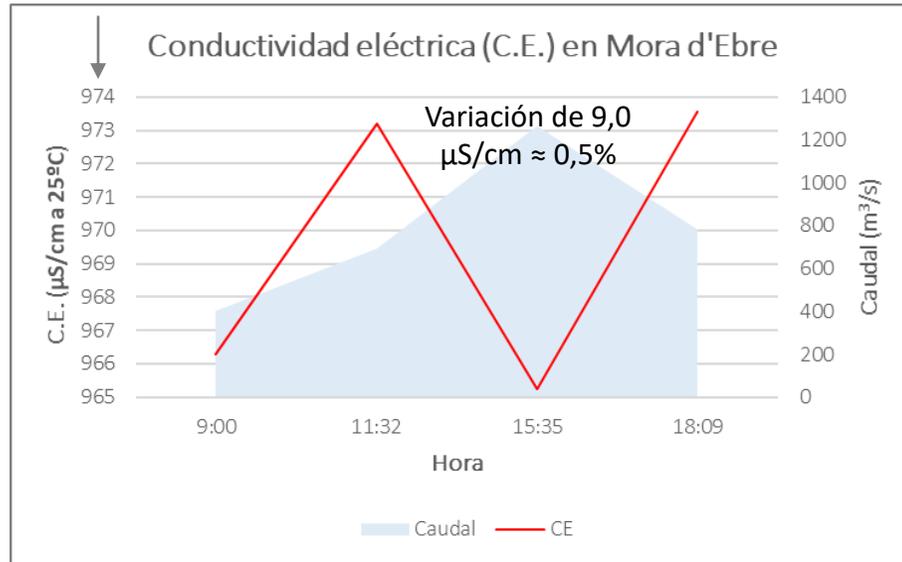
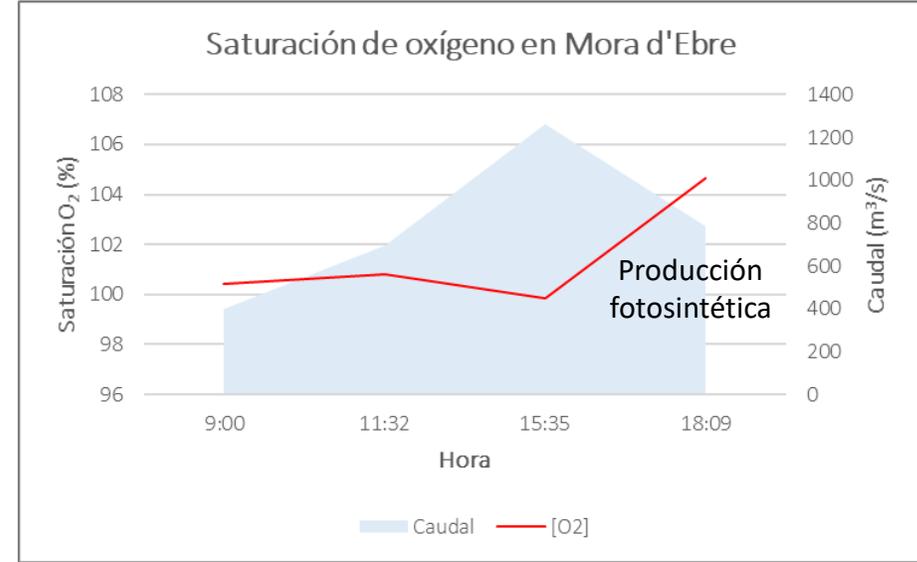
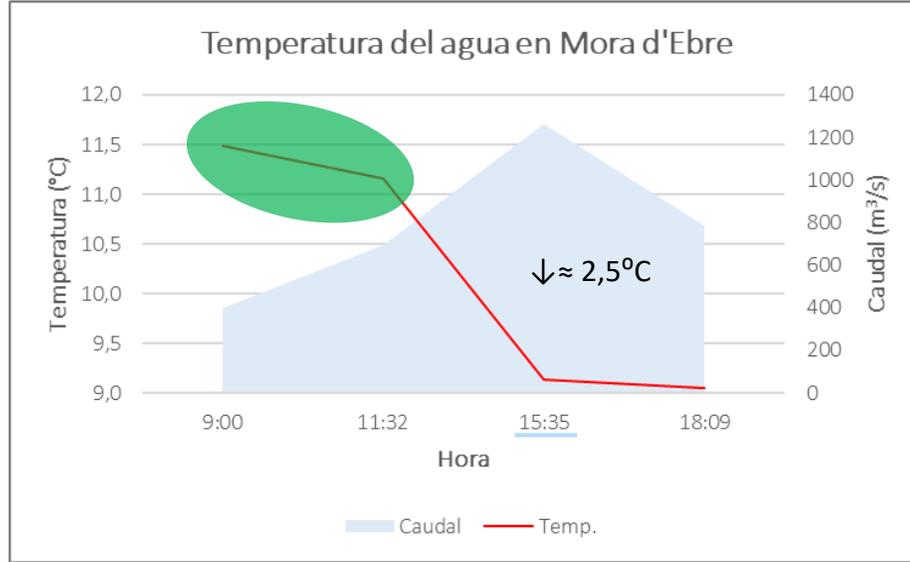
MUESTRA	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
HORA EN ASCÓ	8:35	9:40	13:00	16:10
HORA EN MORA D'EBRE	9:00	11:32	15:35	18:09

RESULTADOS: SECCIÓN DE CONTROL EN ASCÓ

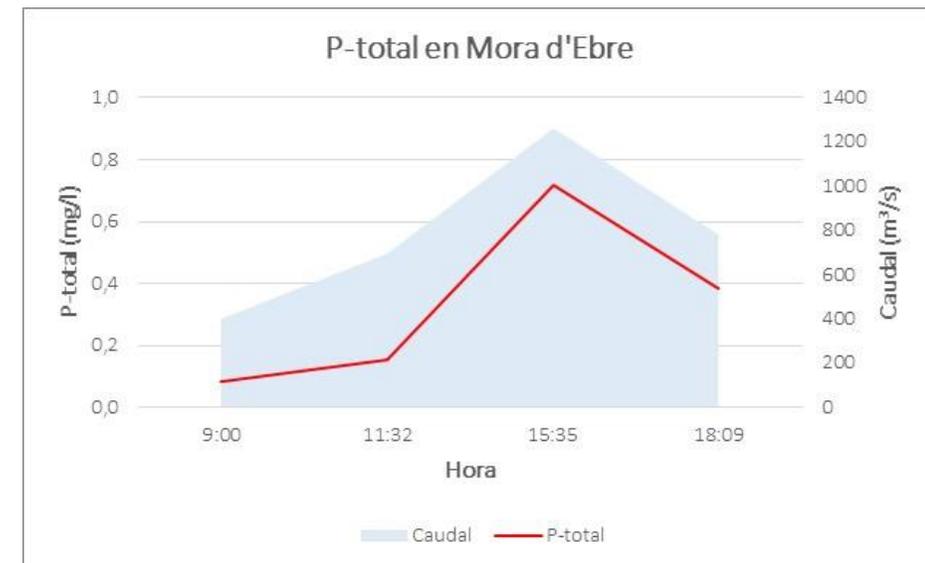


RESULTADOS: SECCIÓN DE CONTROL EN MORA D'EBRE

Aspecto diferencial respecto a la sección de control de Ascó: llegada de la crecida a distinta hora del día



- Concentraciones iniciales de nitrógeno y fósforo totales muy similares en los dos puntos de control → 1,63 mg N/l en Ascó frente a 1,67 mg N/l en Mora d'Ebre y 0,09 mg P/l en Ascó frente a 0,08 mg P/l en Mora d'Ebre conservándose una proporción N:P de 18-20.
- Evolución de las concentraciones de nitrógeno y fósforo totales → patrón coincidente con el hidrograma de la crecida.
- Incrementos de concentración durante el paso de la crecida muy similares → la concentración media del fósforo total se quintuplicó (5,2-5,4 veces) y la de nitrógeno total se duplicó (1,7-1,9 veces) con relación a las concentraciones iniciales antes de la crecida.



SECCIÓN DE CONTROL EN EL PUENTE DE ASCÓ:

- Transporte de nutrientes movilizados durante el tiempo considerado (7:35 h) → 8,4 toneladas de fósforo y 52,9 de nitrógeno; unas 10 veces más de fósforo total y unas 3,5 veces más de nitrógeno total que el que transporta el río con el caudal base (338 m³/s) para el mismo tiempo considerado.

ASCÓ	Duración considerada	Caudal considerado	Transporte P-total	Transporte N-total
	(horas)	(m ³ /s)	(t)	(t)
Situación inicial	7:35	338	0,86	15,07
Crecida		338-1400-587	8,36	52,91
			Δ 9,7	Δ 3,5

SECCIÓN DE CONTROL EN EL PUNTE DE MORA D'EBRE:

- Transporte de nutrientes movilizados durante el tiempo considerado (9:09 h) → 6,4 toneladas de fósforo y 39,3 de nitrógeno (valores inferiores a los registrados en el Puente de Ascó); unas 5,8 veces más de fósforo total y unas 1,8 veces más de nitrógeno total que el que transporta el río con el caudal base de la crecida (401 m³/s) para el mismo tiempo.

MORA D'EBRE	Duración considerada	Caudal considerado	Transporte P-total	Transporte N-total
	(horas)	(m ³ /s)	(t)	(t)
Situación inicial	9:09	401	1,1	22,01
Crecida		401-1264-783	6,4	39,3
			Δ 5,8	Δ 1,8

- El paso de la crecida no generó cambios significativos sobre las variables fisicoquímicas medidas.
- La hora del día a la que llega la crecida a cada sección de control influye en los resultados de las variables fisicoquímicas medidas. Cuanto más temprana sea la hora menor efecto térmico y cuanto más tardía mayor efecto térmico y mayor influencia de la actividad fotosintética.
- En los dos escenarios estudiados (con y sin crecida) el río transporta más nitrógeno total que fósforo total.
- El fósforo total aumenta de concentración y de masa mucho más que el nitrógeno total durante la crecida.
- La movilización de nitrógeno y fósforo totales fue mayor en el puente de Ascó que en el de Mora d'Ebre.

SEGUIMIENTO LIMNOLÓGICO DE LA CRECIDA CONTROLADA DEL 30 DE ENERO DE 2024 EN EL RÍO EBRO