

Jornadas ISSDPGRH

Jornadas Internacionales de Sistemas Soportes de Decisión en la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos

Sesión II. Simulación de la calidad de aguas. Objetivos ambientales. Recuperación de costes.

Modelación de la calidad del agua en la Cuenca del Segura

Jesús García. Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS

Francisco Almagro. Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS

Jesús Mora. Técnicas Reunidas



Valencia, 18 de junio de 2013

ÍNDICE

1. NECESIDAD DE SIMULACIÓN DE LA CALIDAD

2. METODOLOGÍA SEGUIDA

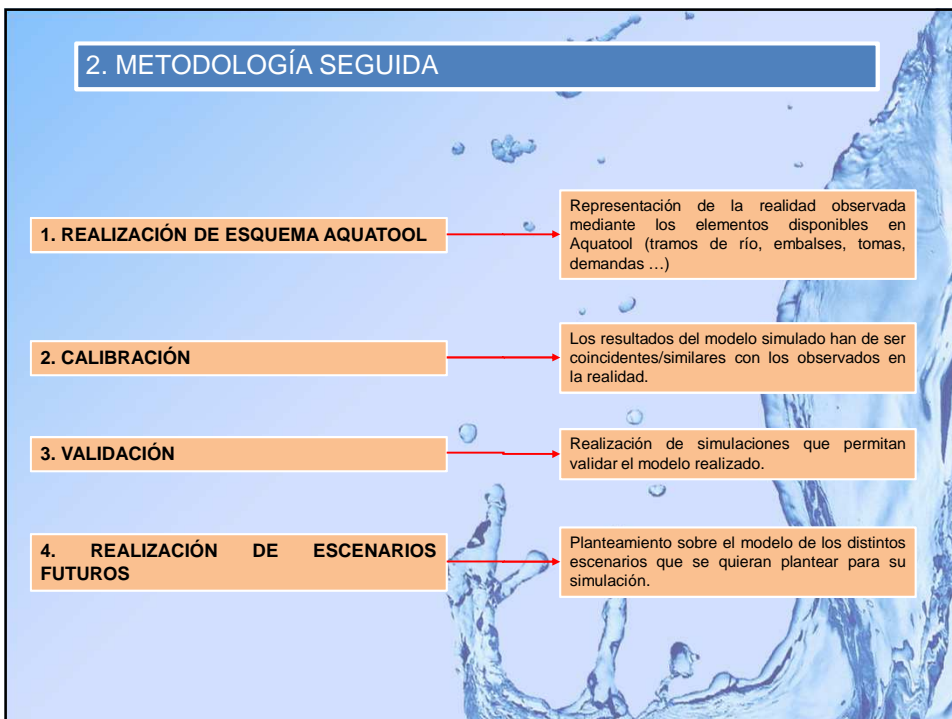
3. ESQUEMA Y CALIBRACIÓN MODELO

4. VALIDACIÓN Y ESCENARIOS FUTUROS

5. ESCENARIO TENDENCIAL BASE

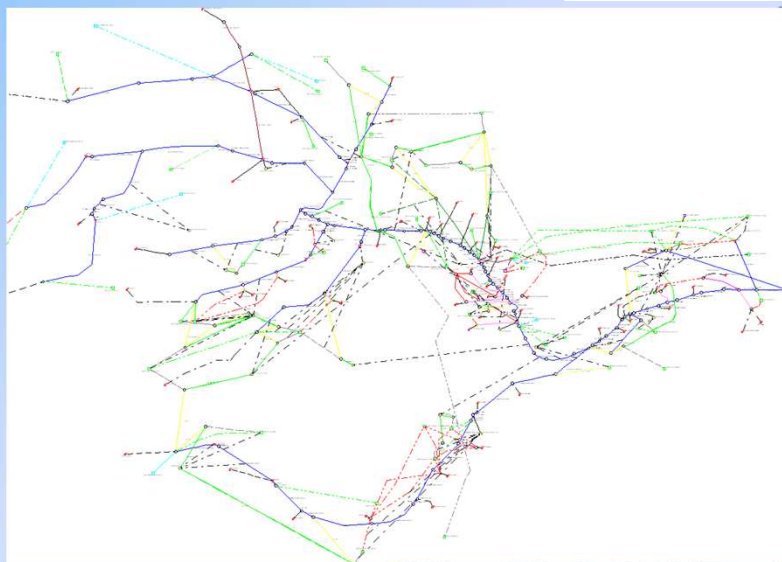
6. ESCENARIO MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 1

7. CONCLUSIONES OBTENIDAS DEL MODELO



3. ESQUEMA Y CALIBRACIÓN MODELO

ESQUEMA



3. ESQUEMA Y CALIBRACIÓN MODELO

CALIBRACIÓN

Constantes a definir:

Materia Orgánica Carbonosa $\rightarrow K_d (T^{-1}) + VS_L (m/dia)$

Nitrógeno Orgánico $\rightarrow K_{noa} (1/dia) + VS_{NO} (m/dia) + K_{resp}$

Amonio $\rightarrow K_{nai} (1/dia)$

Nitritos y Nitratos $\rightarrow K_{no3} (1/dia)$

Oxígeno Disuelto $\rightarrow K_a (1/dia) + K_d (m/dia) + K_{resp} (m/dia)$

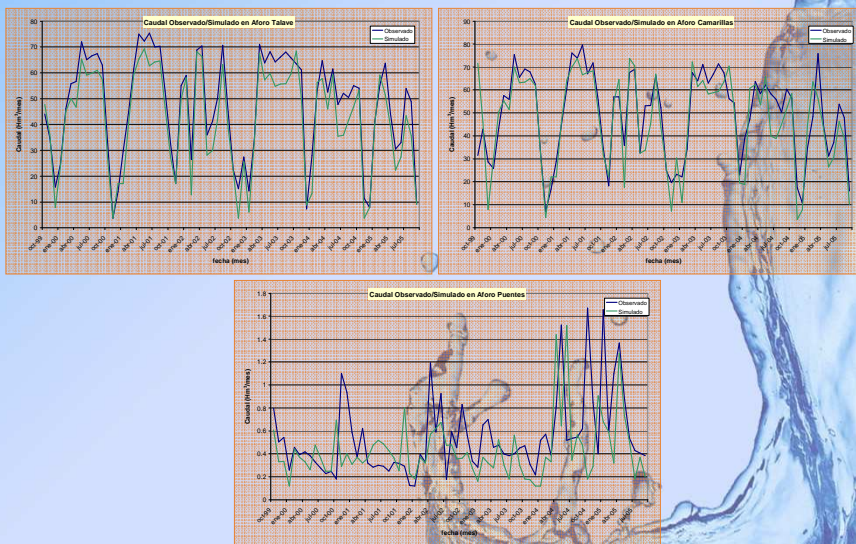
Arbitrario $\rightarrow K (1/dia) + VS (m/dia)$

En GesCal es necesario que los caudales circulantes simulados sean lo más parecidos a los reales, ya que las concentraciones de los distintos parámetros dependen de los caudales.

3. ESQUEMA Y CALIBRACIÓN MODELO

CALIBRACIÓN

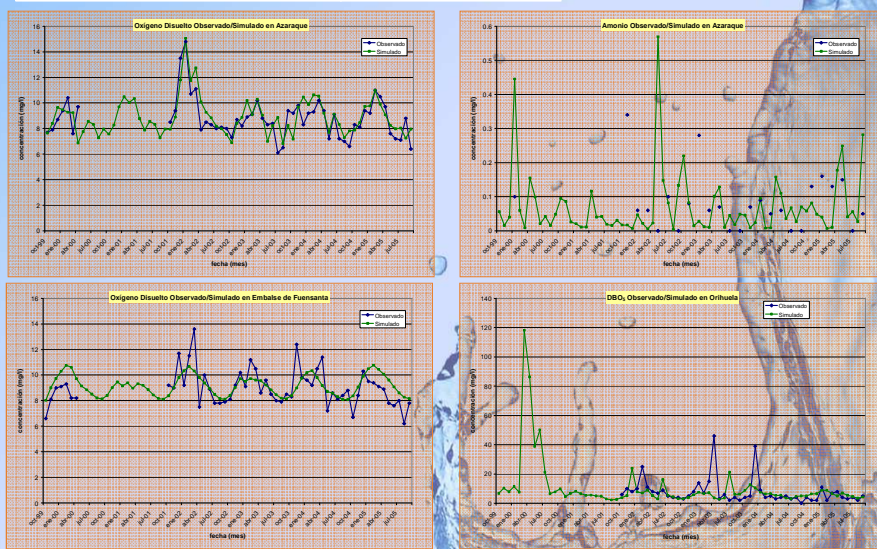
CALIBRACIÓN DE CAUDALES PERIODO 1999-2005

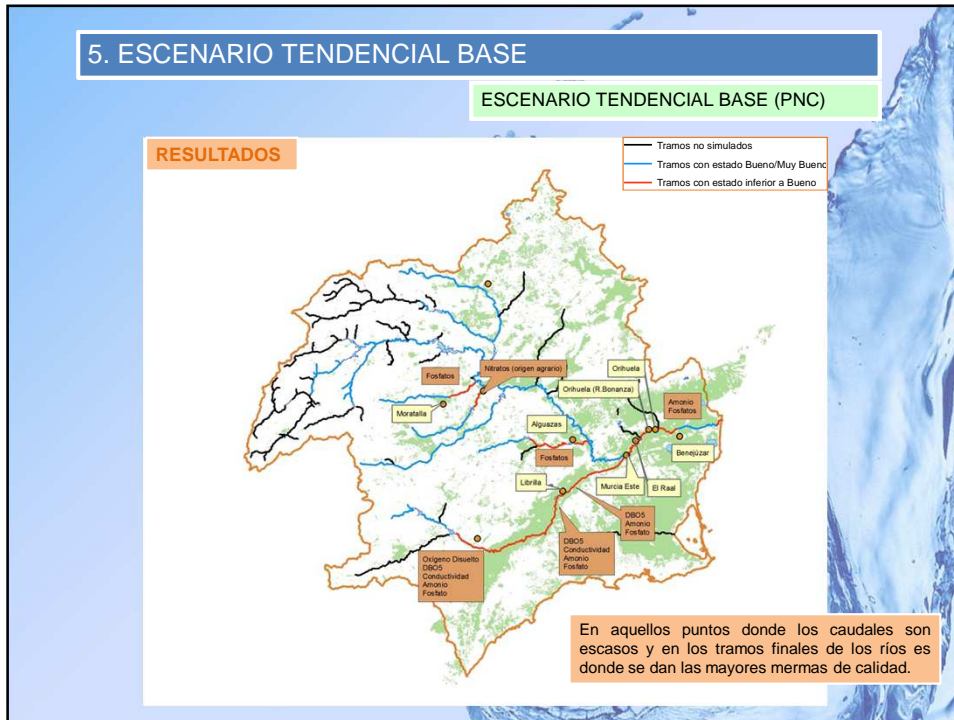


3. ESQUEMA Y CALIBRACIÓN MODELO

CALIBRACIÓN

CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS PERIODO 1999-2005





5. ESCENARIO TENDENCIAL BASE

ESCENARIO TENDENCIAL BASE (PNC)

Los límites para la consideración del buen estado se muestran en la tabla siguiente.

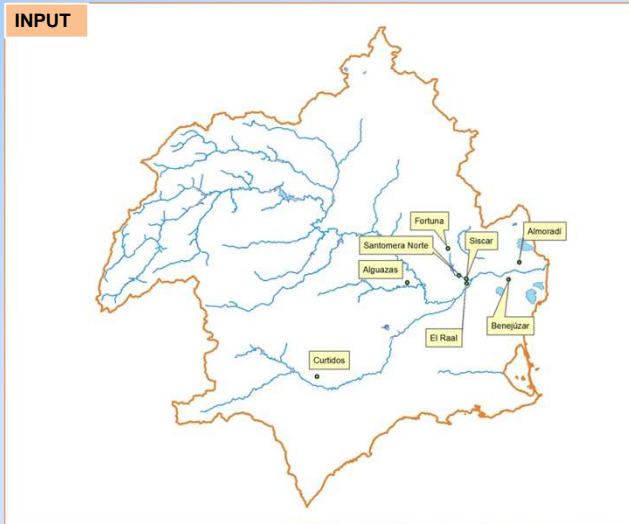
Parámetros Físicoquímicos	Condiciones Referencia y Valores de Cambio de Clase	Tipo				
		109	112	113	114	116
Conductividad (µS/cm)	MB-B	325-1.000	300-1.000	2.600-11.600	825-2.500	325-1.000
	B-MD	300-1.500	250-1.500	1.300-23.200	800-3.000	325-1.200
Oxígeno Disuelto (mg/l O2)	MB-B	7,60	8,20	7,50	7,50	7,50
	B-MD	6,70	7,20	5,00	6,00	7,00
DBO5 (mg/l O2)	MB-B	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	B-MD	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Nitratos (mg/l NO3)	MB-B	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	B-MD	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Amonio (mg/l de NH4)	MB-B	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	B-MD	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Fosfatos (mg/l PO4)	MB-B	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	B-MD	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

6. ESCENARIO MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 1

MEDIDA COMPLEMENTARIA 1

Complemento del escenario anterior. Se supone que todas las EDARs de más de 250.000 m³/año tengan tratamiento terciario consistente en al menos una filtración por arena.

INPUT



6. ESCENARIO MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 1

MEDIDA COMPLEMENTARIA 1

RESULTADOS



6. ESCENARIO MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 1

MEDIDA COMPLEMENTARIA 1

Aunque un cierto número de masas sigan incumpliendo los objetivos medioambientales, la brecha de calidad es mucho menor que en el escenario anterior.

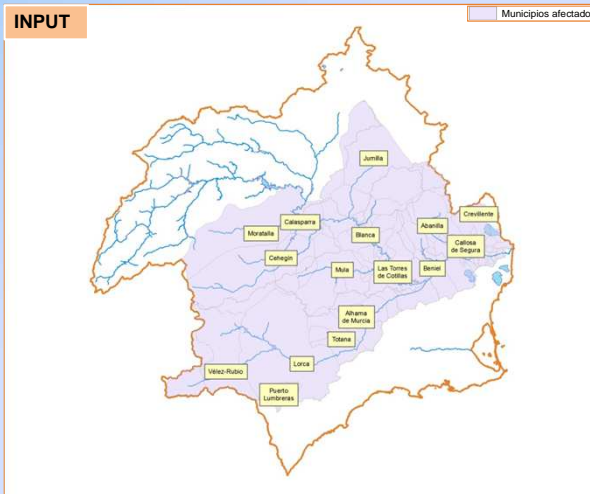
MASA	ESCENARIO TENDENCIAL BASE			ESTADO TRAS MEDIDAS C. 01		
	INDICADOR	ESTADO	ESTADO ADOPTADO	INDICADOR	ESTADO	ESTADO ADOPTADO
ES0701010206 Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	OD = 6,47	MD	MODERADO	OD = 8,22	MB	MODERADO
	DBO ₅ = 8,79	MD		DBO ₅ = 5,79	B	
	Cond. = 6,429	MD		Cond. = 3,438	MD	
	Nitrat. = 9,01	B		Nitrat. = 2,46	MB	
	Amon. = 21,8	MD		Amon. = 0,03	MB	
Fosfat. = 1,81	MD		Fosfat. = 2,12	MD		

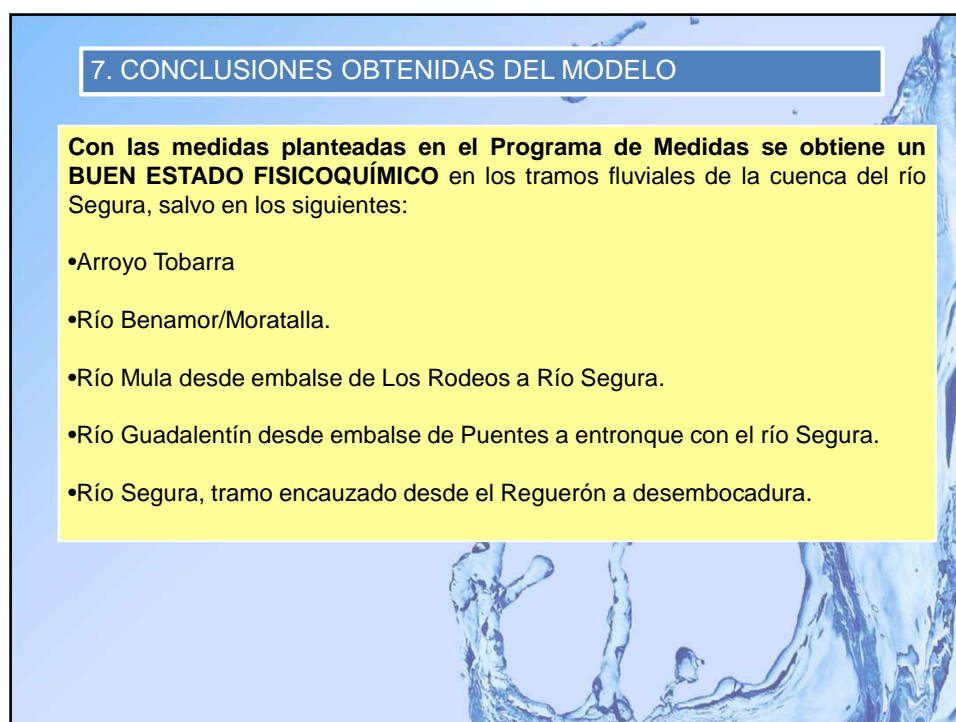
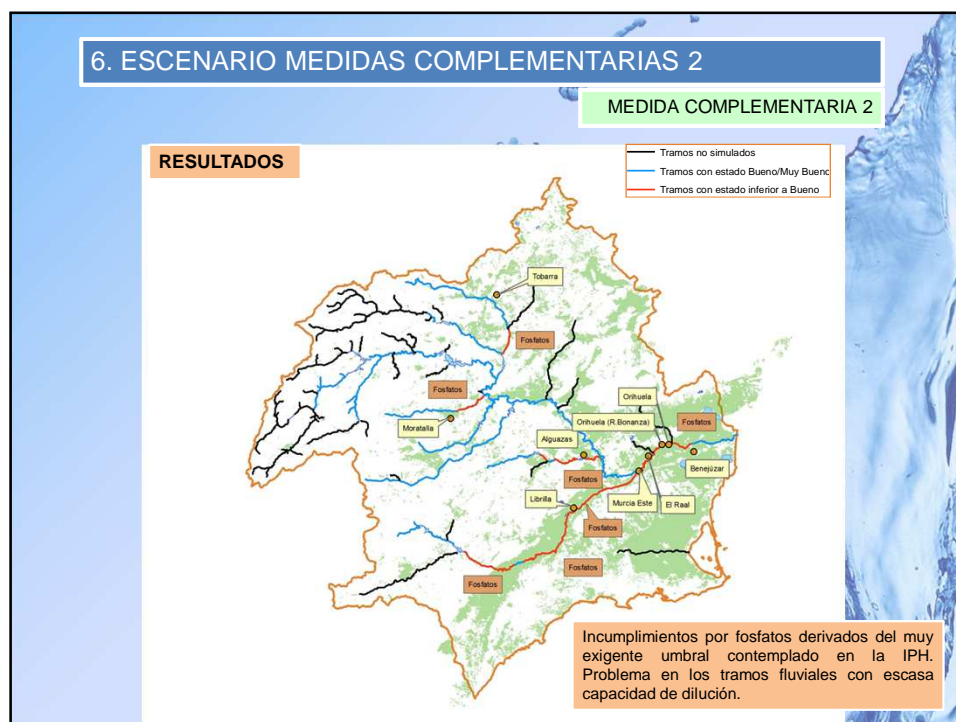
MASA	ESCENARIO TENDENCIAL BASE			ESTADO TRAS MEDIDAS C. 01		
	INDICADOR	ESTADO	ESTADO ADOPTADO	INDICADOR	ESTADO	ESTADO ADOPTADO
ES0702080116 Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura	OD = 6,32	B	MODERADO	OD = 6,35	B	MODERADO
	DBO ₅ = 5,17	B		DBO ₅ = 5,13	B	
	Cond. = 2,131	MD		Cond. = 2,113	MD	
	Nitrat. = 9,74	B		Nitrat. = 7,03	B	
	Amon. = 0,86	MD		Amon. = 0,39	B	
	Fosfat. = 0,88	MD		Fosfat. = 0,88	MD	

6. ESCENARIO MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 2

MEDIDA COMPLEMENTARIA 2

Esta medida complementa a la anterior. Se simula una situación de **mejora del saneamiento en los tramos medios y bajos de la cuenca** consistente en que o bien se mejora considerablemente la depuración de los vertidos directos a cauce no tratados en EDARs de titularidad municipal para que presenten las mismas condiciones fisicoquímicas que los vertidos de las ciudades EDARs de titularidad municipal.





7. CONCLUSIONES OBTENIDAS DEL MODELO

Este incumplimiento se debe al **riguroso límite de fosfatos impuesto en la IPH**, que considera una concentración máxima de fosfatos en los cauces fluviales de **0,4 mg/l**, lo que equivale a 0,13 mg/l de fósforo total una vez que la totalidad del fósforo orgánico ha pasado a forma de fosfatos.

En el caso de tramos fluviales en los que el caudal circulante procede en su mayor parte del efluente de las EDARs **es muy limitante esta concentración máxima y superior a los límites impuestos en la legislación europea sobre zonas sensibles (Directiva 91/271)**.

La Directiva 91/271/CEE de aguas residuales, fija los límites siguientes para las emisiones de fósforo en EDARs vertientes a zonas sensibles:

- De 10.000 a 100.000 h.e.: 2 mg/l de fósforo total
- Más de 100.000 h.e.: 1 mg/l de fósforo total.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN