



José M. Sanz

Proyecto SAICA
Seguimiento de episodios
911 – Zadorra en Arce

10 a 16 de enero de 2009	2
21 de enero de 2009	3
6 a 8 de febrero de 2009	5
18 y 19 de febrero de 2009	8
6 de marzo de 2009	9
11 y 12 de abril de 2009	11
17 a 21 de junio de 2009	13
19 de septiembre de 2009	15
6 a 8 de octubre de 2009	17
24 a 26 de octubre de 2009	19
5 de noviembre de 2009	21
4 de diciembre de 2009	23
24 de diciembre de 2009	25

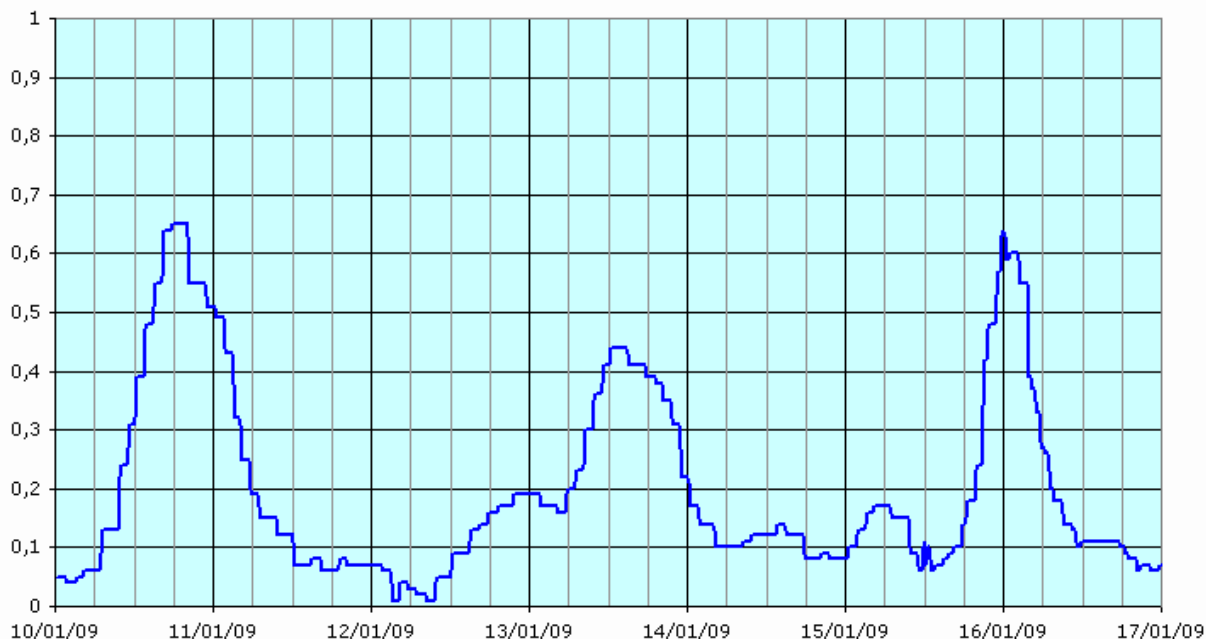
10 a 16 de enero de 2009

El día 10/ene se observa un primer pico de amonio, con máximo en torno a 0,65 mg/L NH₄. Los días 13 y 16 se observan otros dos picos, bastante similares.

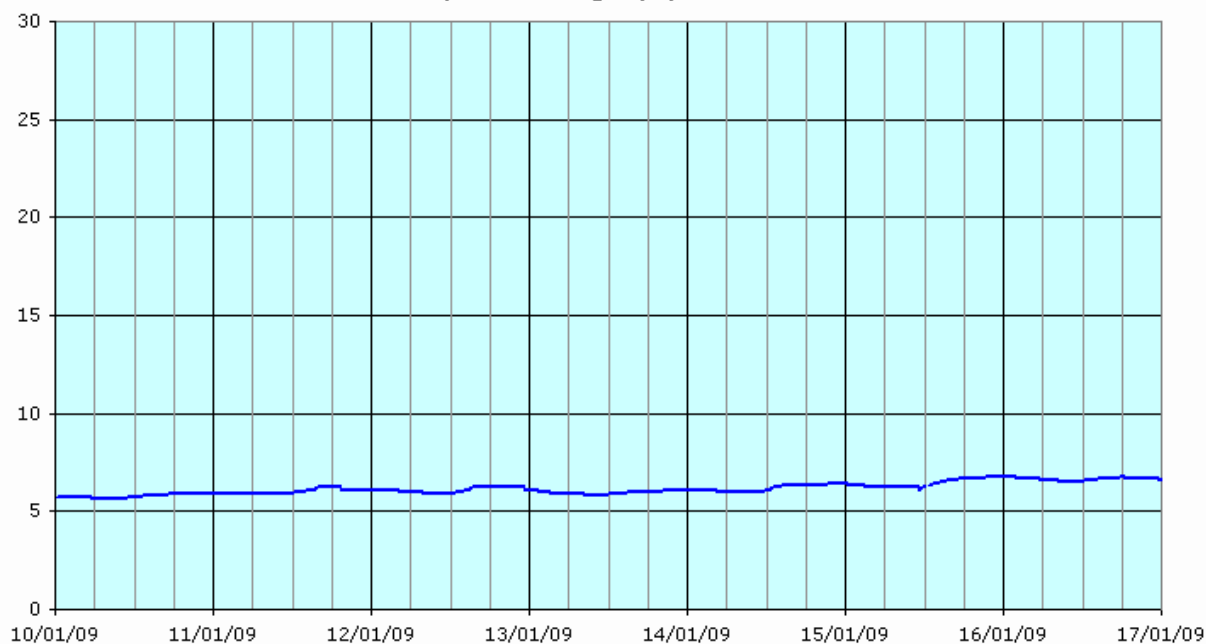
Los tres se relacionan con posibles problemas en el tratamiento terciario de la EDAR de Vitoria, causado quizá por las bajas temperaturas, que originan un descenso del rendimiento de la nitrificación (se trata simplemente de una hipótesis).

No se observan movimientos destacables en el resto de los parámetros de calidad, y tampoco existen picos de turbidez ni variaciones significativas de caudal.

911 - Zadorra en Arce - Amonio (mg/L NH₄)



911 - Zadorra en Arce - Temperatura del agua (°C)

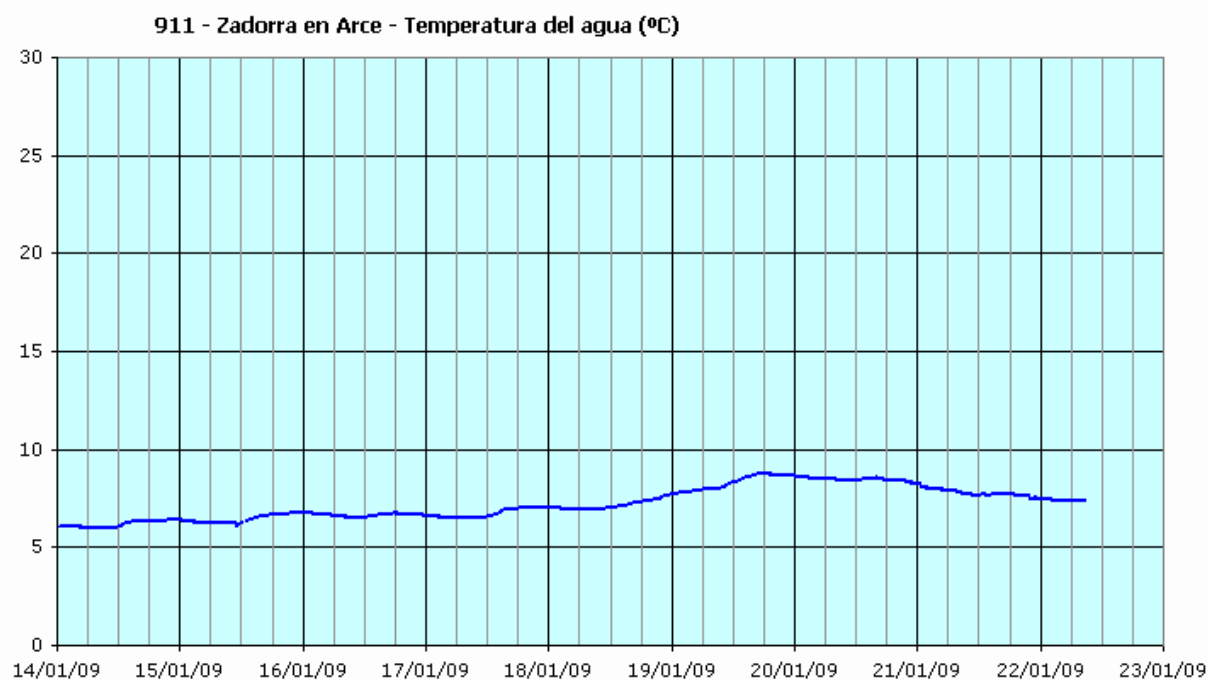
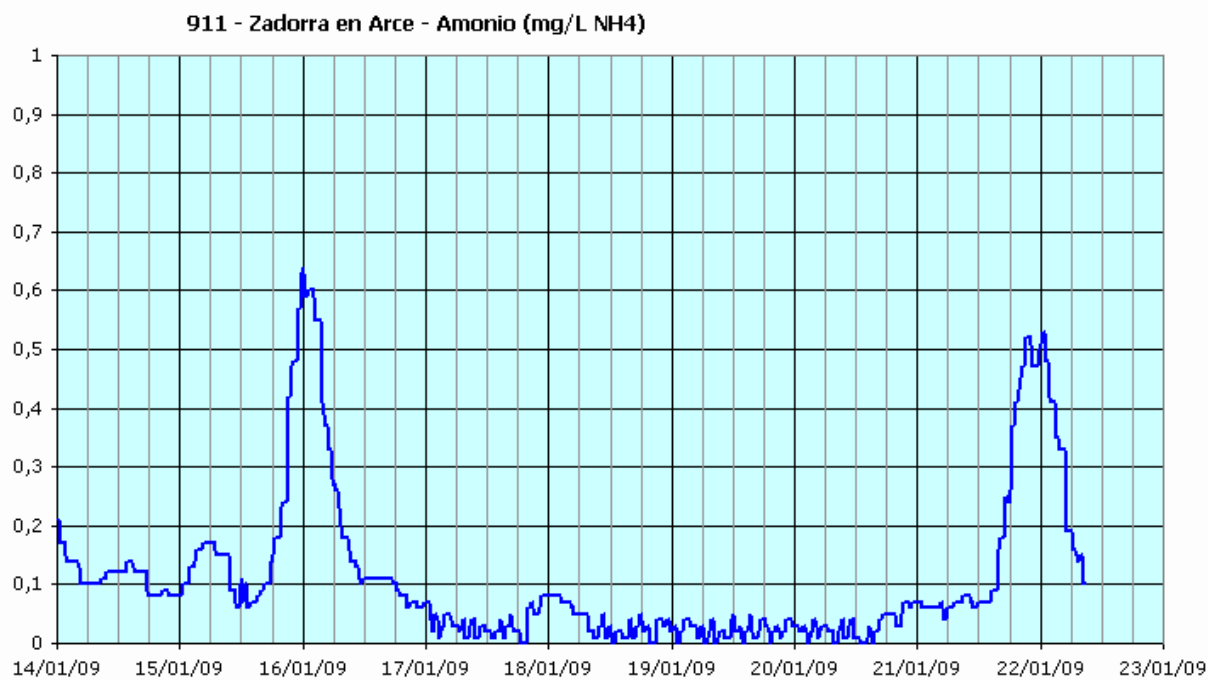


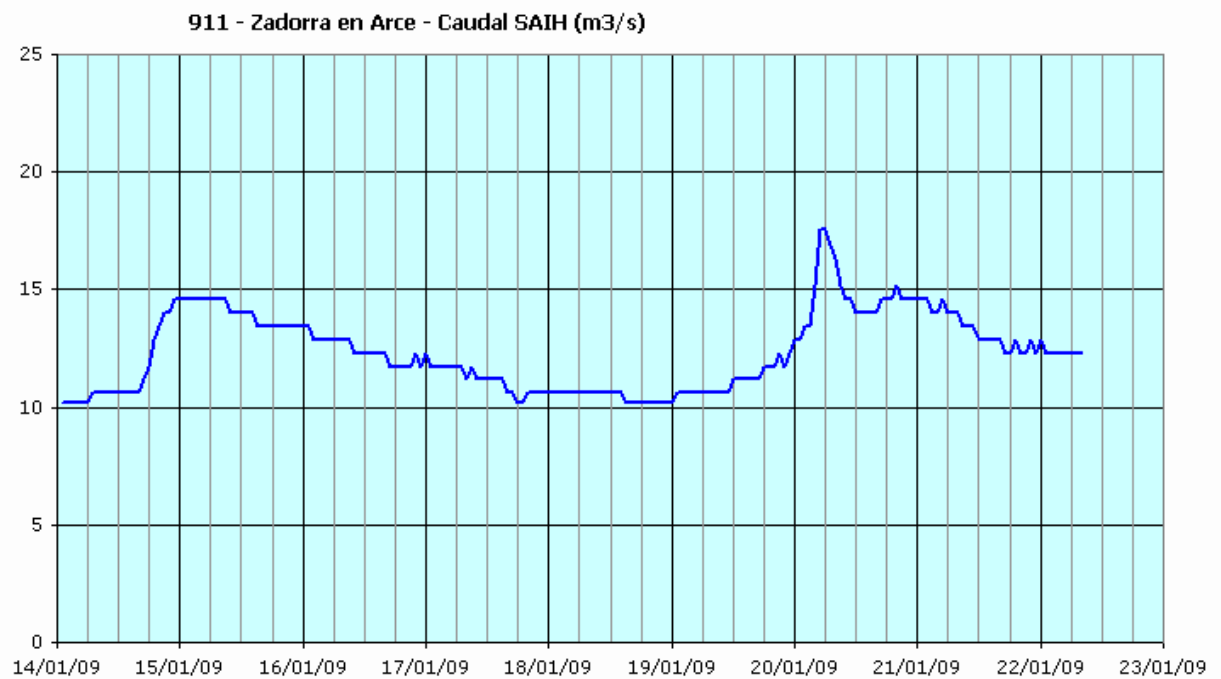
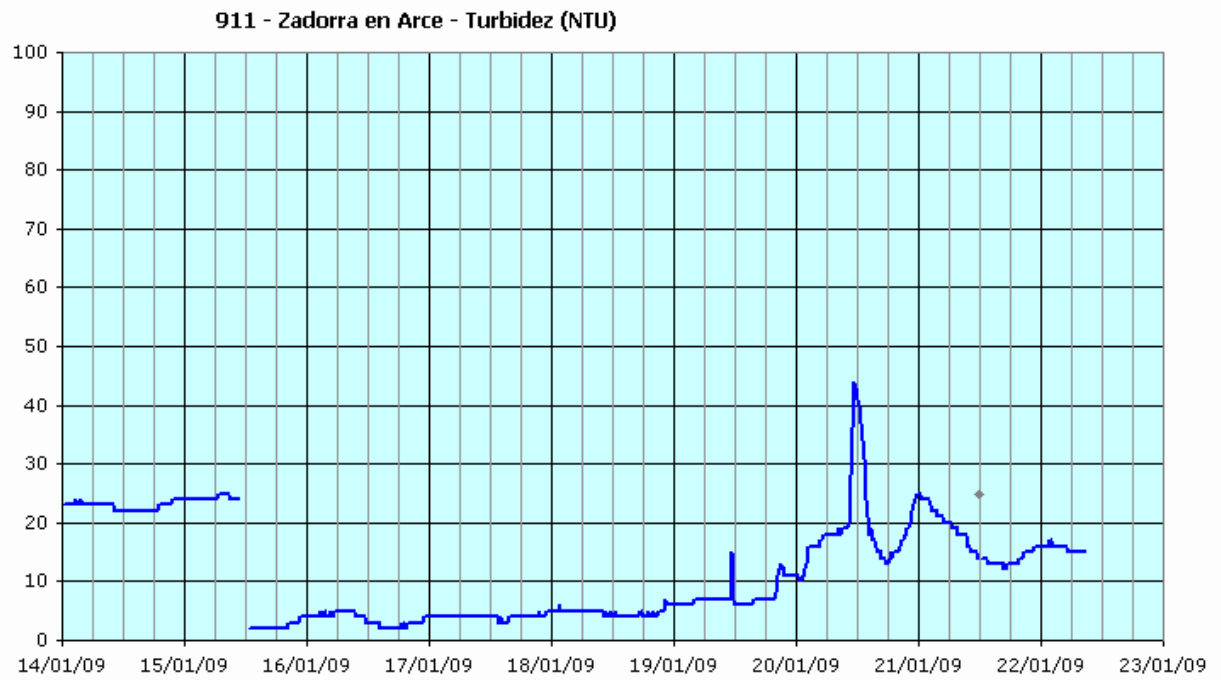
21 de enero de 2009

En la tarde del miércoles 21/ene se observa un nuevo pico de amonio. Alcanza un valor máximo de 0,5 mg/L NH₄ en torno a la medianoche. Se observan muy ligeros descensos en el pH y oxígeno disuelto.

La temperatura del agua es algo más elevada que la semana pasada, midiéndose en torno a 7,5°C.

Se vio un pico de caudal y turbidez unas 18 horas antes, aunque no de mucha entidad.





6 a 8 de febrero de 2009

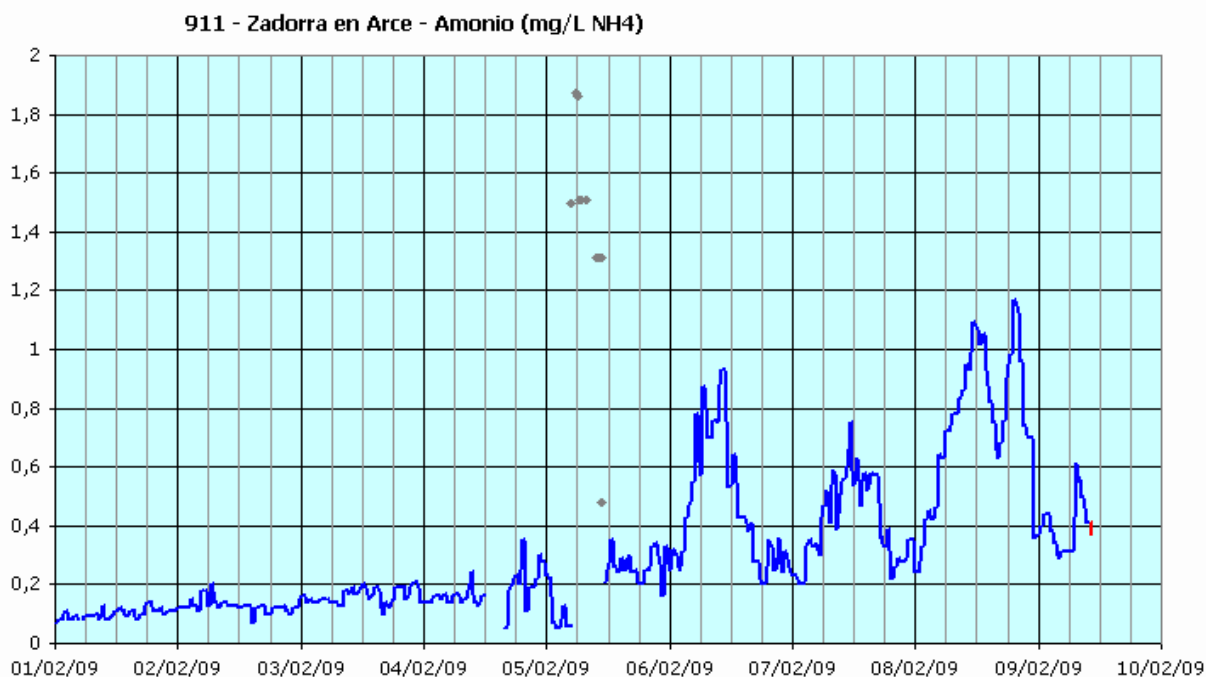
El día 6/feb se observa un primer pico de amonio, con máximo en torno a 0,9 mg/L NH₄. Los días 7 y 8 se observan otros dos picos, alcanzando el del día 8 valores por encima de 1,1 mg/L NH₄.

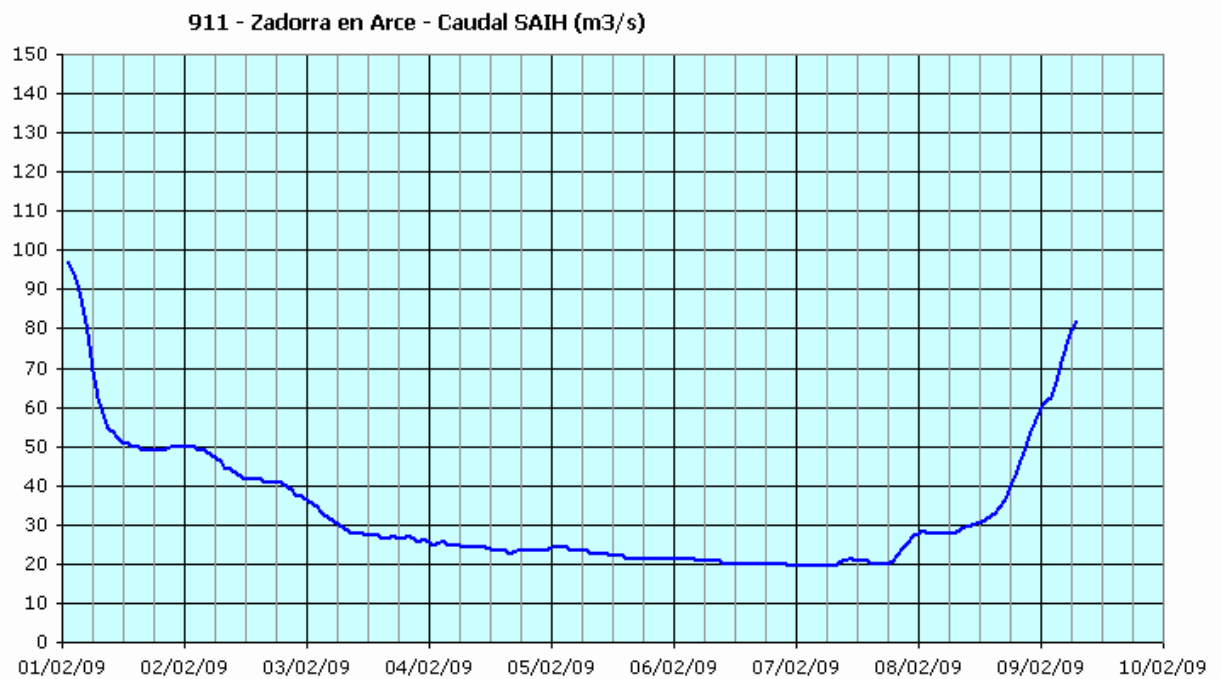
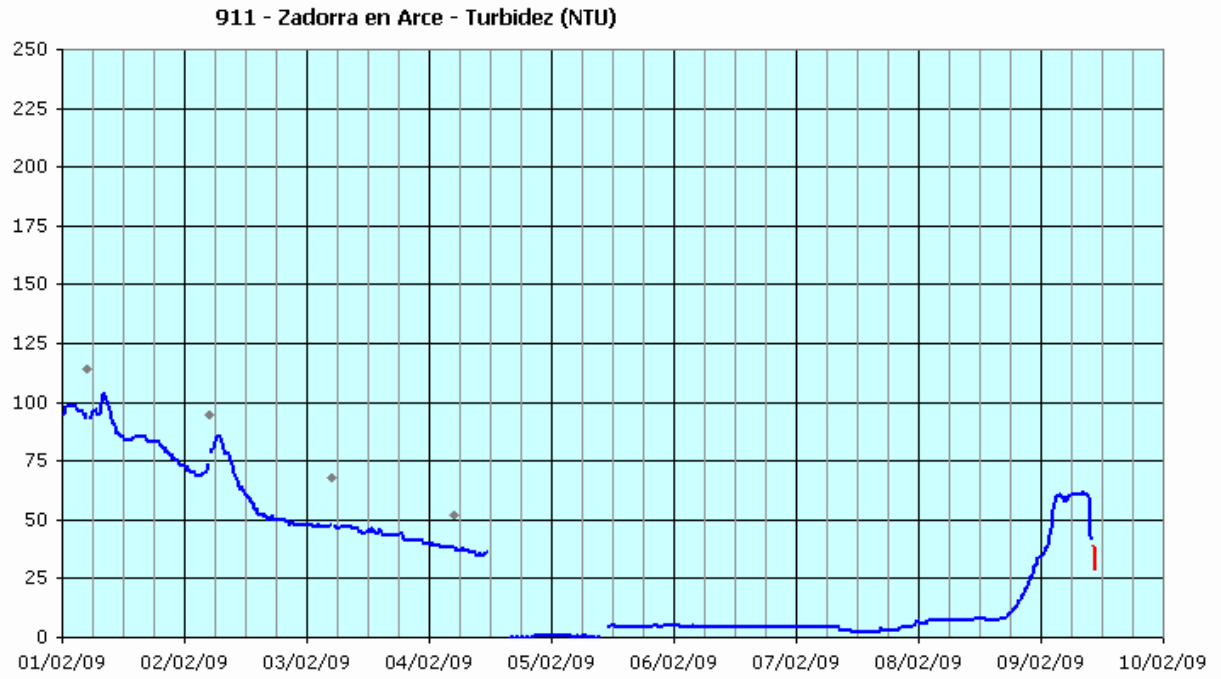
No se observan alteraciones relevantes en el resto de los parámetros medidos.

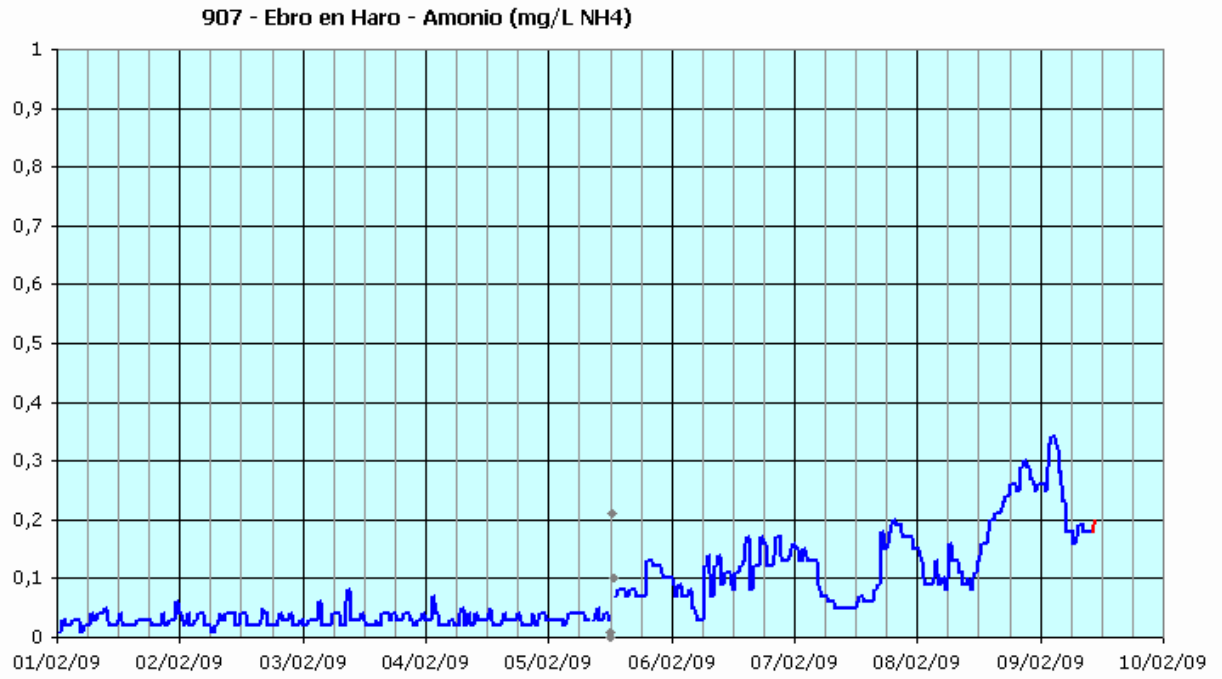
La temperatura del agua se encuentra en torno a 8°C.

El caudal y la turbidez han empezado a aumentar en la tarde del día 8. Estos aumentos parecen que están favoreciendo el descenso de las concentraciones de amonio.

Las consecuencias de estos aumentos de la concentración de amonio en el río Zadorra se han podido ver en la estación del Ebro en Haro, aunque aquí no han alcanzado los 0,4 mg/L NH₄.





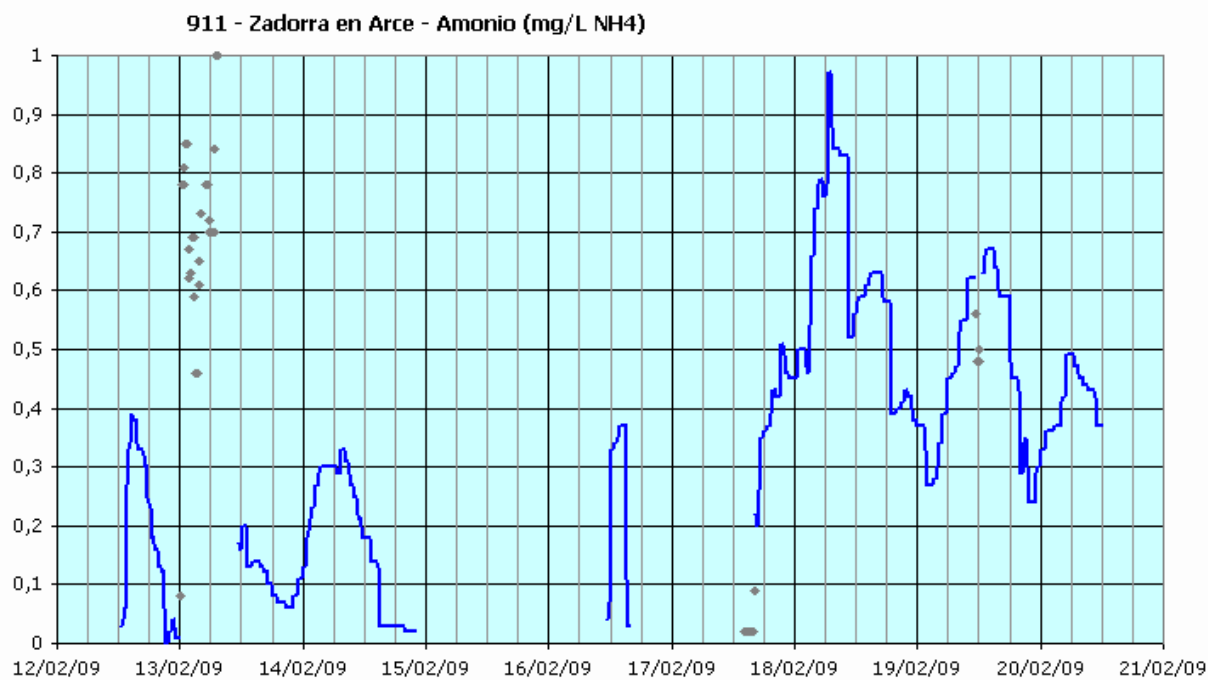


18 y 19 de febrero de 2009

Los días 18 y 19 de febrero se han medido concentraciones relativamente altas de amonio. El 18 se superan ligeramente los 0,9 mg/L NH₄, mientras que el 19 no se llegan a los 0,7 mg/L NH₄. Son concentraciones que no resultan demasiado elevadas en comparación con otras que se han medido anteriormente en este punto, aunque sí se consideran destacables.

No se observan alteraciones significativas en el resto de los parámetros medidos.

La temperatura del agua se encuentra entre 8 y 8,5°C.



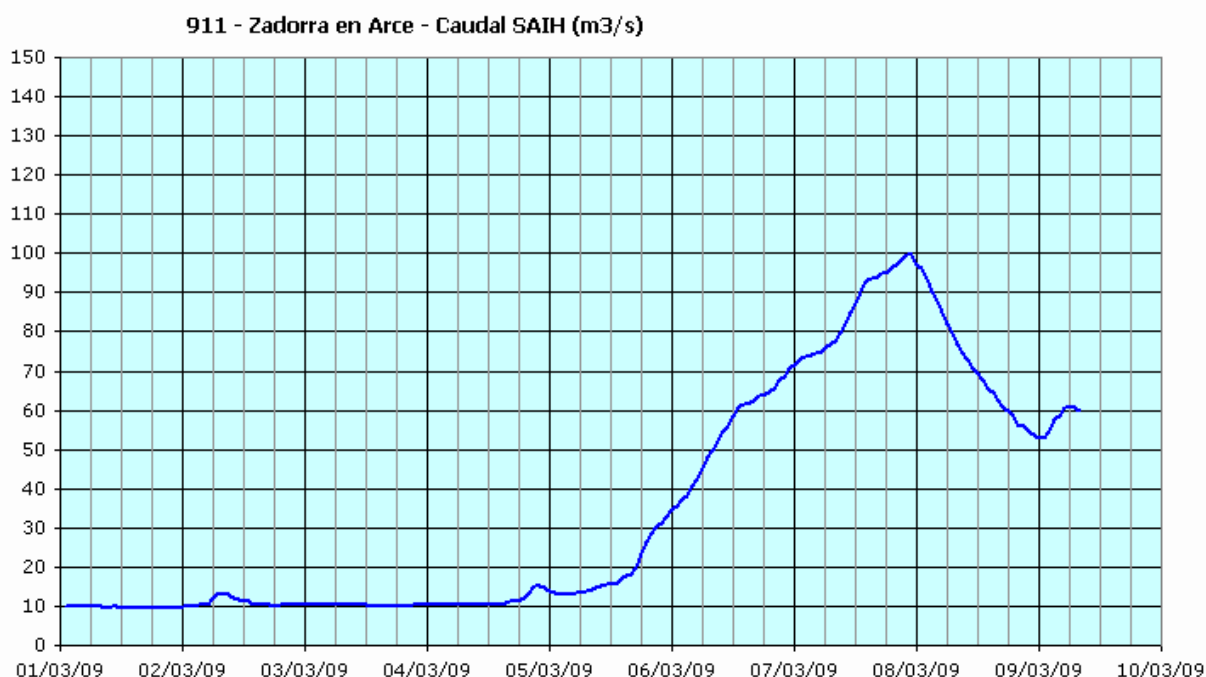
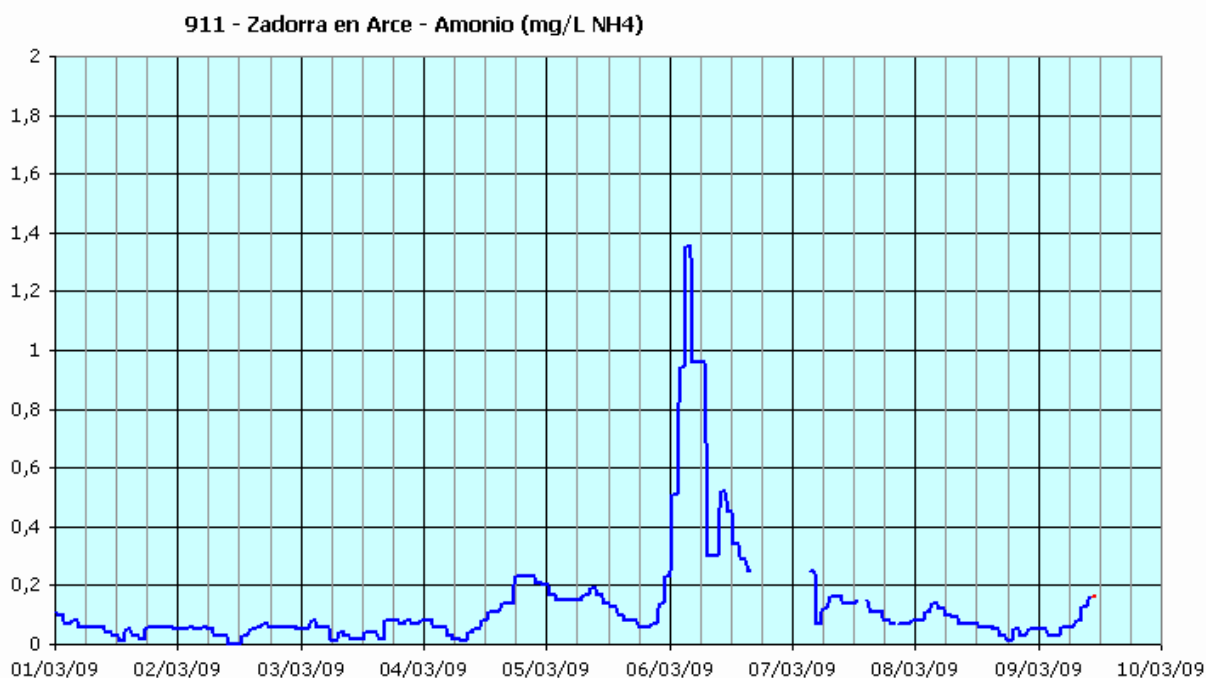
6 de marzo de 2009

Desde primeras horas del día 6/mar se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando valores superiores a 1,3 mg/L NH₄ sobre las 4 de la madrugada. A las 07:00 la concentración ya se encontraba por debajo de 0,5 mg/L NH₄.

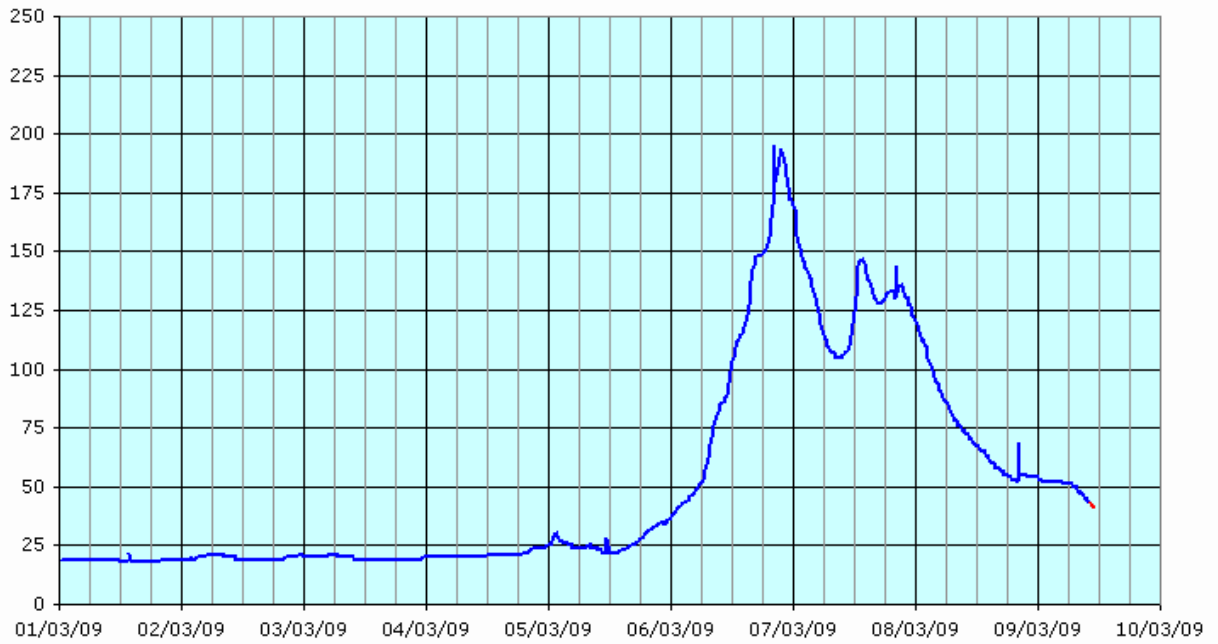
La alteración coincide con las primeras horas en que se inicia el aumento del caudal, que ha pasado de 10 a 100 m³/s, y de la turbidez.

No se observan alteraciones relevantes en el resto de los parámetros medidos.

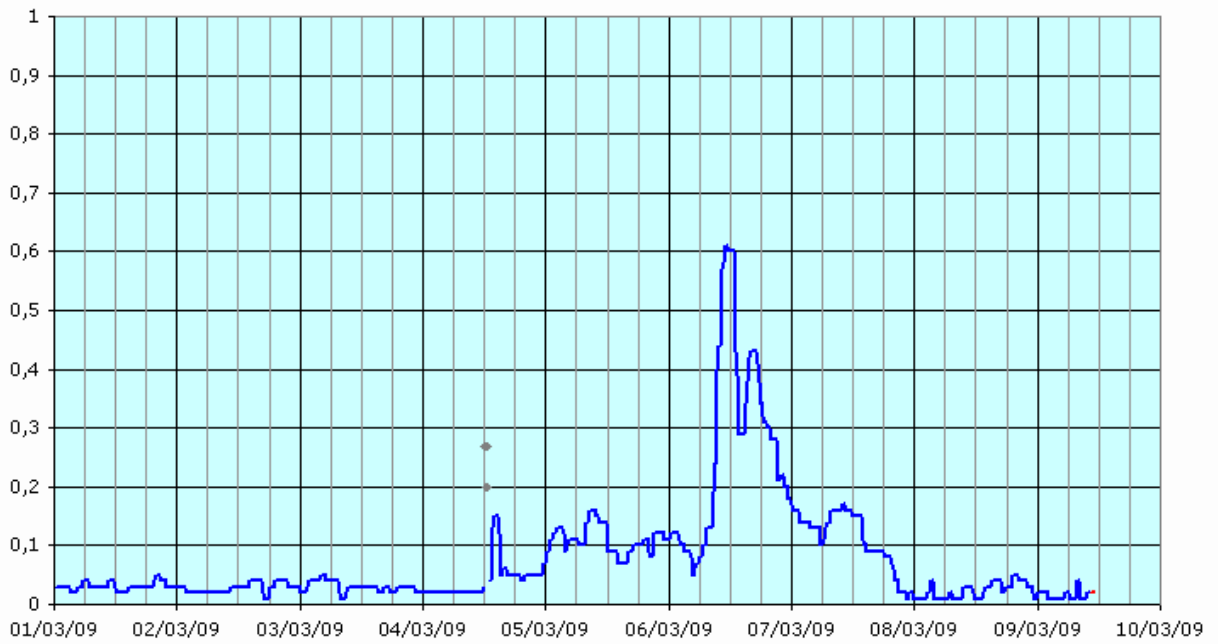
Unas 9 horas después se observa en el río Ebro en Haro un aumento de la concentración de amonio, con máximo de 0,6 mg/L NH₄, que parece tener relación con los valores medidos en el río Zadorra.



911 - Zadorra en Arce - Turbidez (NTU)



907 - Ebro en Haro - Amonio (mg/L NH4)

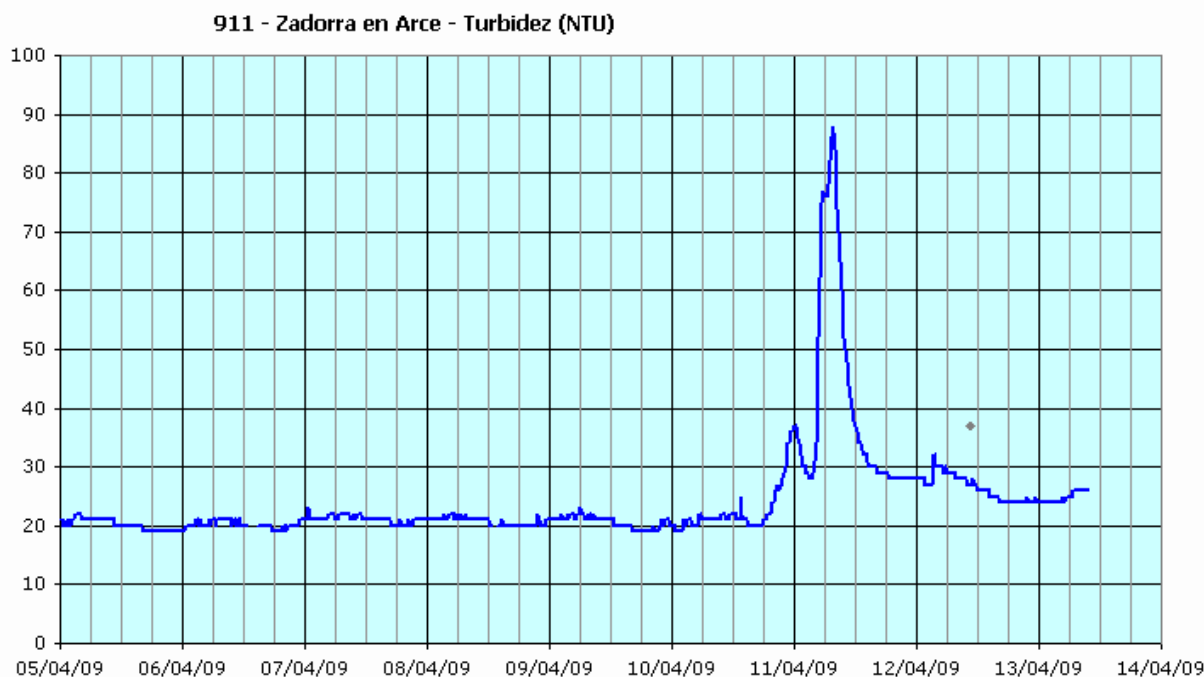
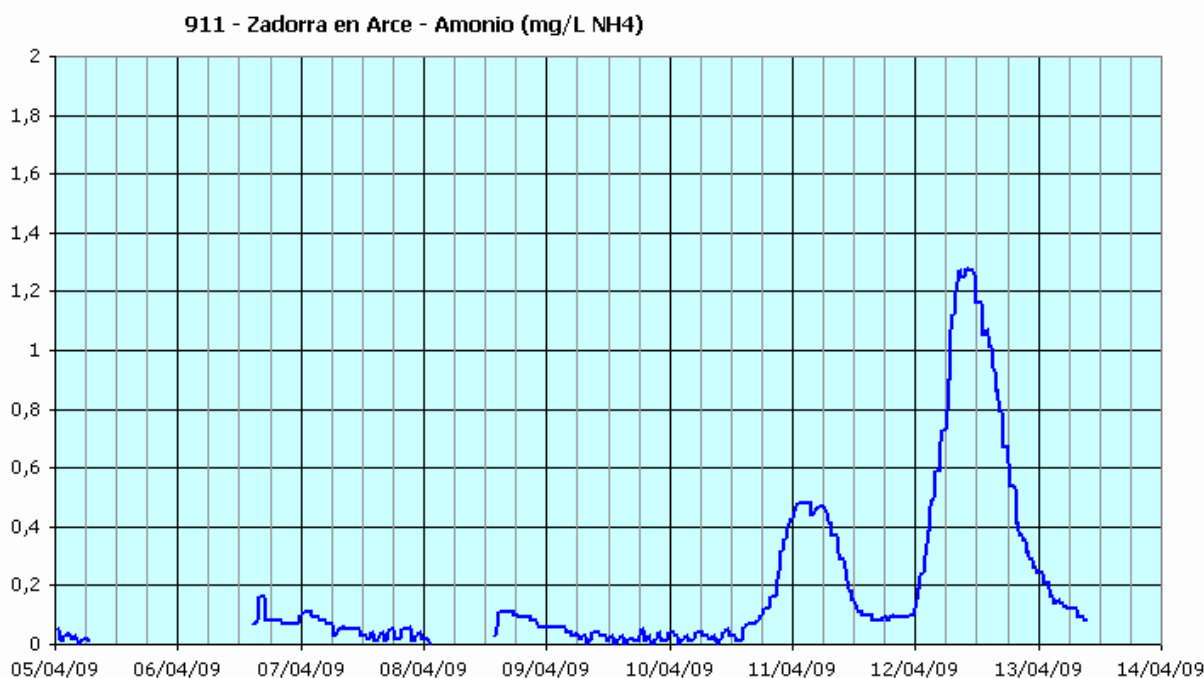


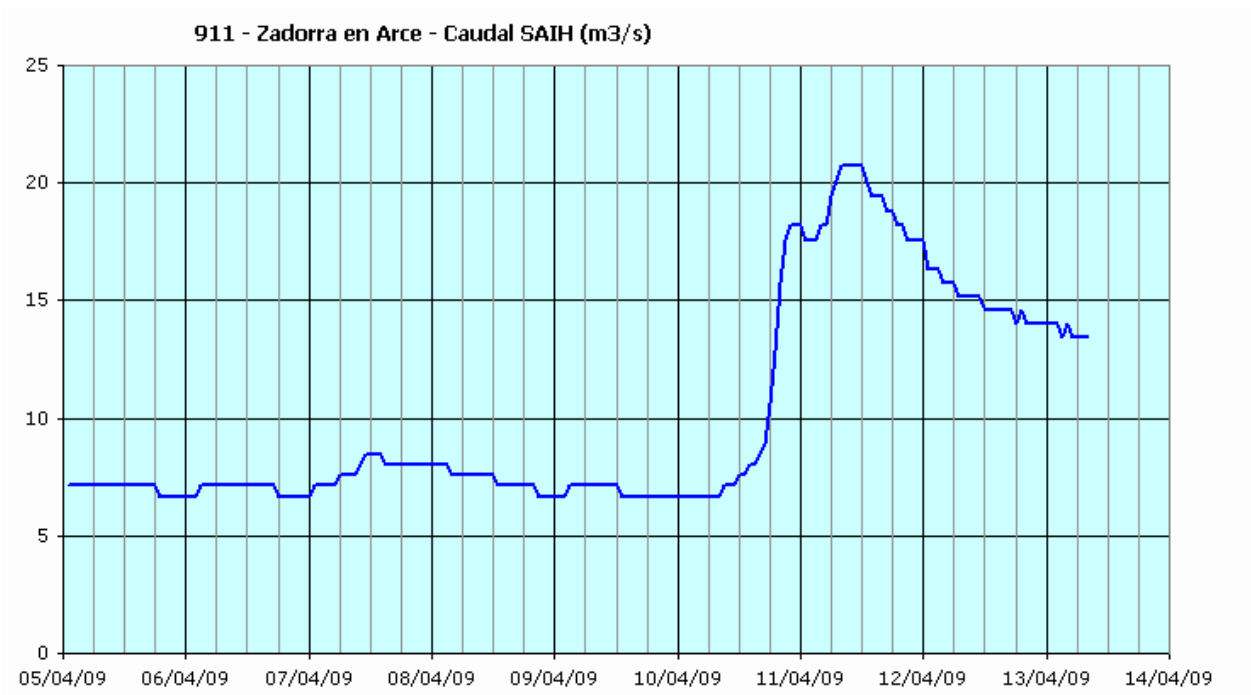
11 y 12 de abril de 2009

Desde últimas horas del viernes 10/abr se observa un aumento de la concentración de amonio. Se ha dado un primer pico con máximo en torno a 0,5 mg/L NH₄ sobre las 02:00 del sábado 11/abr. Desde primeras horas del domingo 12/abr se inicia un nuevo aumento de la concentración, alcanzando valores superiores a 1,2 mg/L NH₄ sobre las 9 de la mañana.

El inicio de la alteración coincide con un aumento del caudal, que ha pasado de 7 a 21 m³/s, y de la turbidez.

No se observan alteraciones relevantes en el resto de los parámetros medidos.





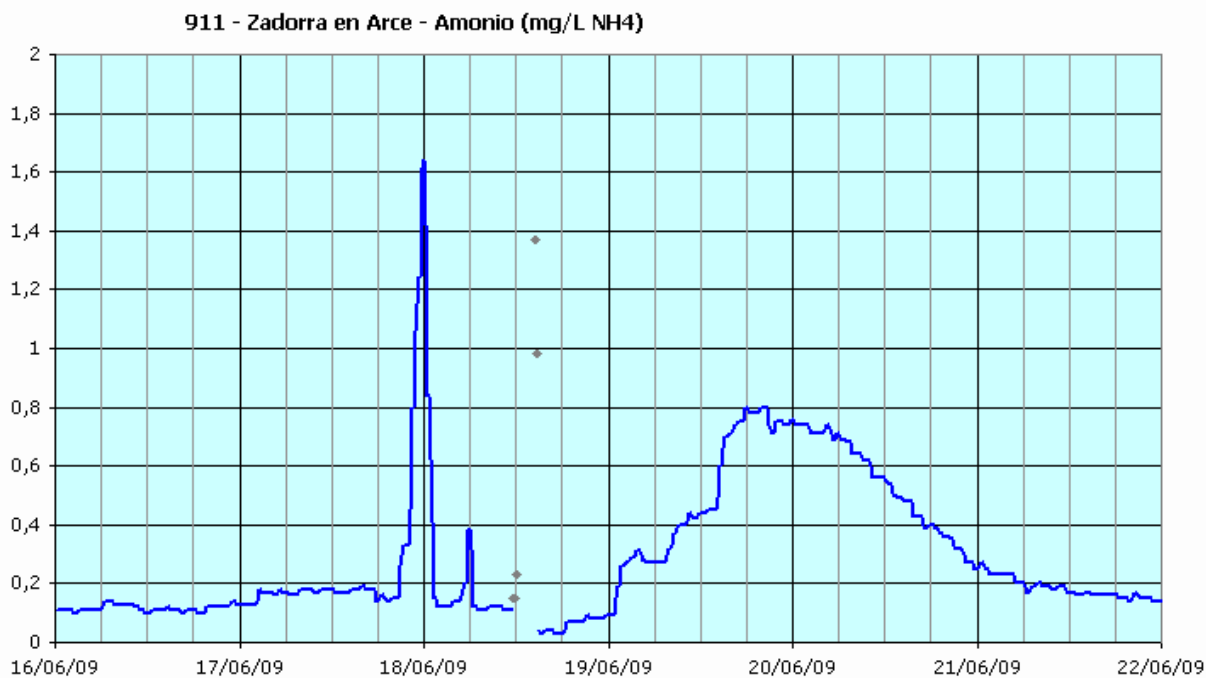
17 a 21 de junio de 2009

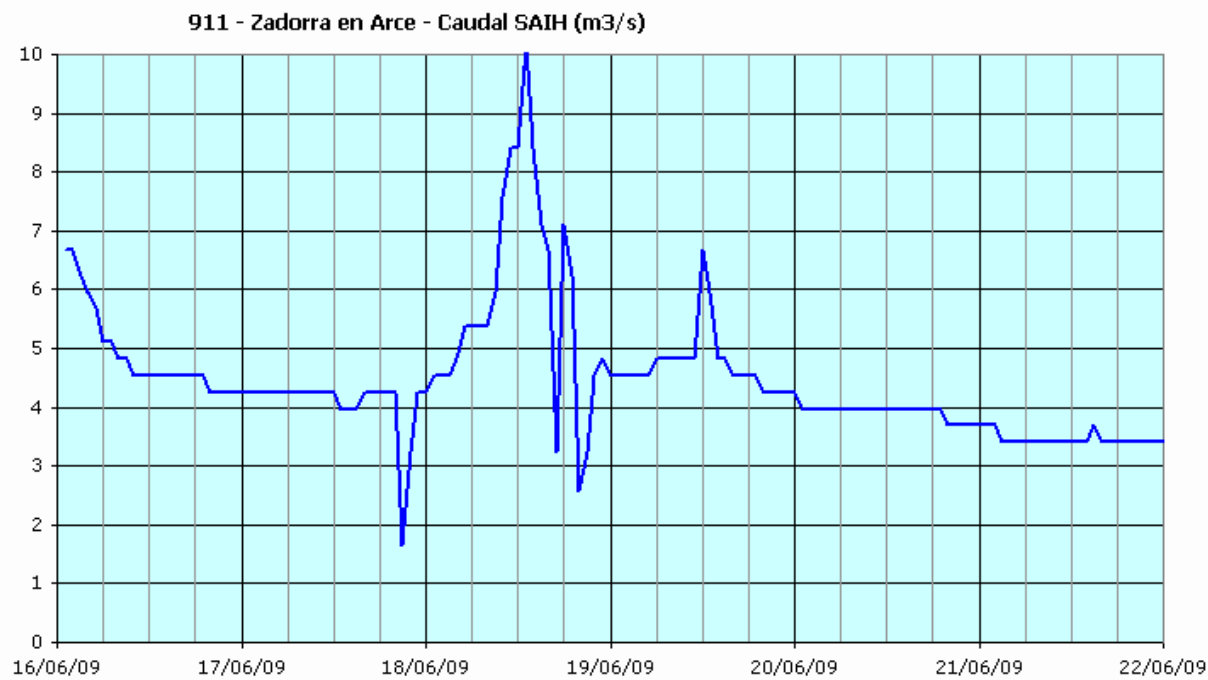
En las últimas horas del miércoles 17/jun se observa un rápido aumento de la concentración de amonio. El máximo se alcanza sobre la medianoche, y supera ligeramente los 1,6 mg/L NH₄. El descenso posterior es casi más brusco que la subida, y en menos de 3 horas ya se miden valores inferiores a 0,2 mg/L NH₄. Sobre las 6 de la mañana del jueves 18/jun se observa otro pequeño pico, que ha alcanzado los 0,4 mg/L NH₄.

En la mañana del viernes 19/jun la señal de amonio vuelve a subir, hasta alcanzar, a últimas horas del día 0,8 mg/L NH₄. El descenso es muy suave, y tarda 24 horas en volver a valores de 0,2 mg/L NH₄.

No se han observado alteraciones en el resto de los parámetros de calidad.

De forma coincidente al primer pico de amonio se ha observado un descenso brusco del caudal, de unas 4 horas de duración, más o menos entre las 20:00 y las 23:00 del miércoles 17/jun. El caudal durante el día era algo superior a los 4 m³/s y ha bajado a menos de 2 m³/s, con rápida recuperación a los valores anteriores. Durante el jueves 18/jun subió hasta 10 m³/s, volviendo a caer al final del día, presentando después algunas oscilaciones bruscas.



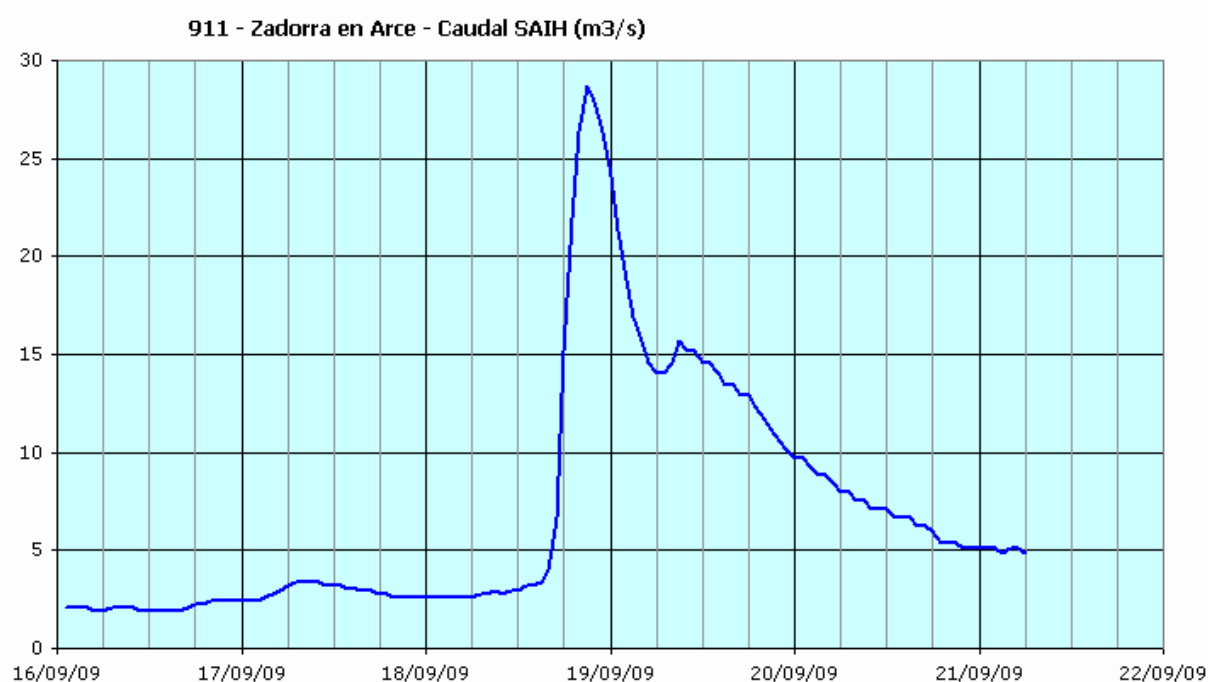
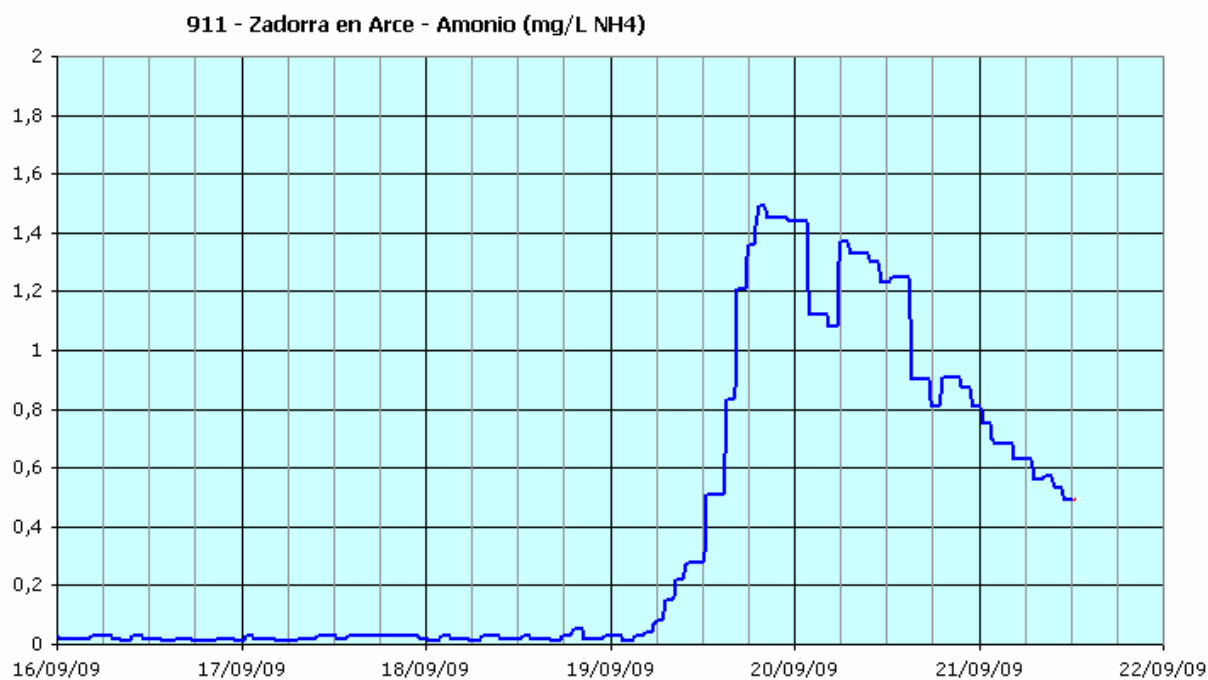


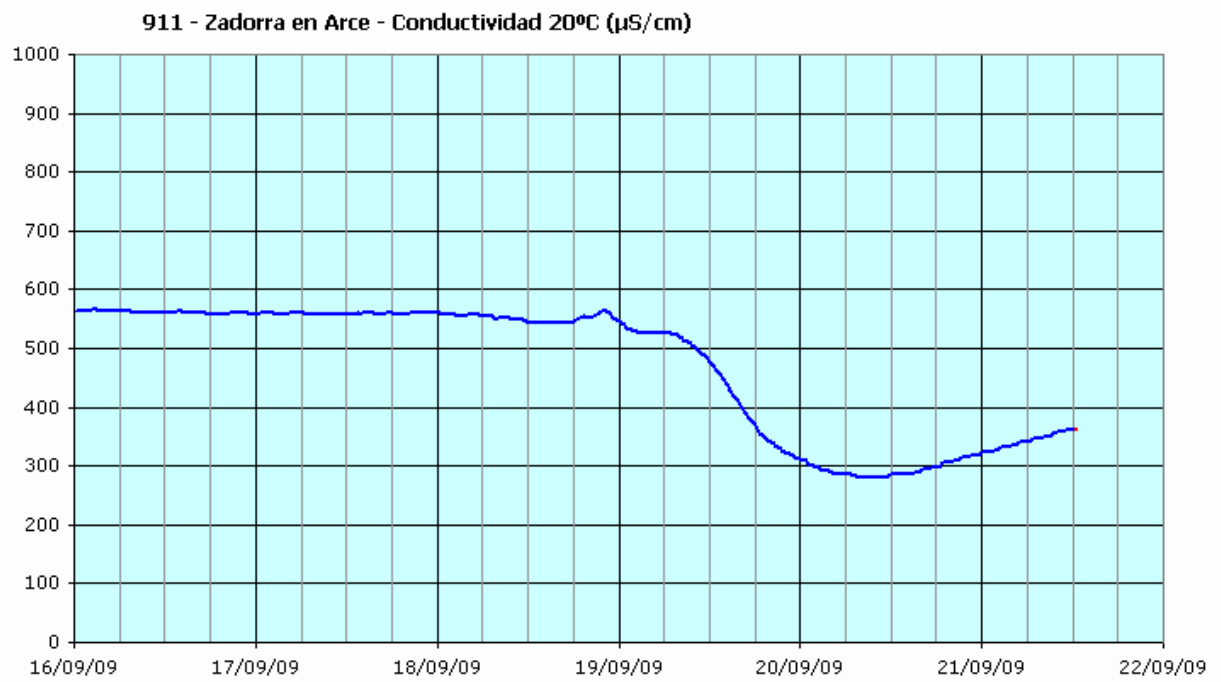
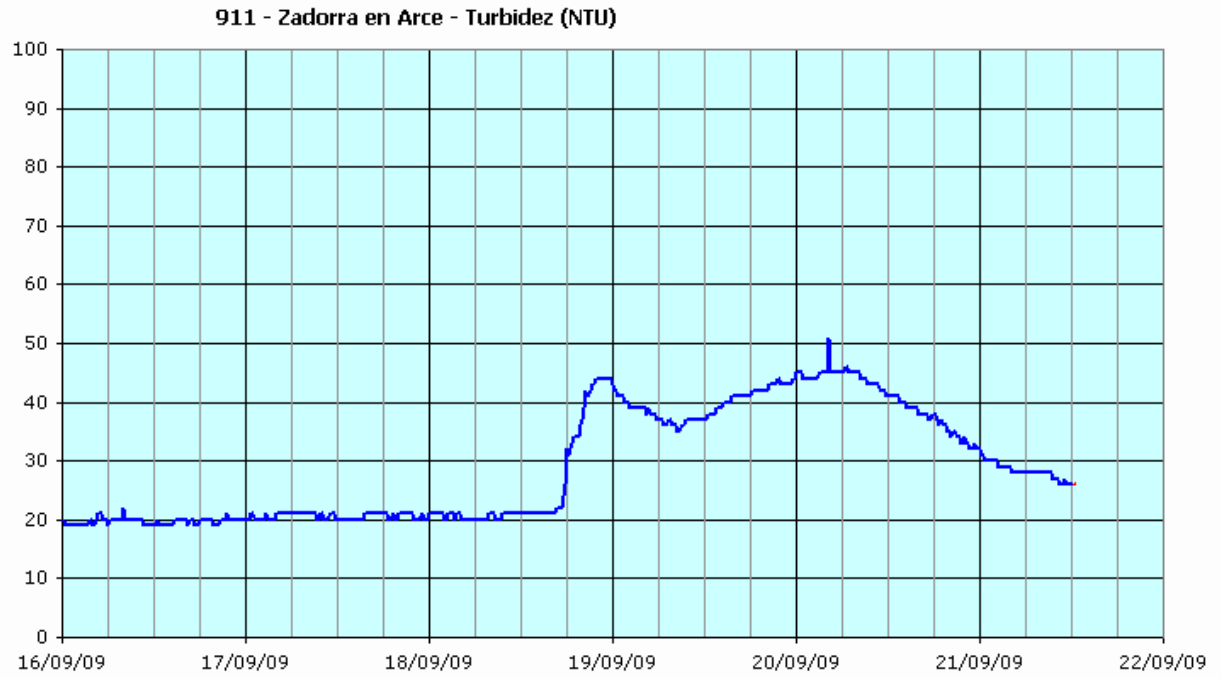
19 de septiembre de 2009

A partir de las 6 de la mañana del sábado 19/sep se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando a partir de las 18:00 valores muy cercanos a 1,5 mg/L NH₄. A partir de las 15:00 del domingo 20/sep se inicia un claro descenso.

El caudal supero los 25 m³/s sobre las 21:00 del viernes 18/sep (a las 15:00 de ese día no alcanzaba los 5 m³/s).

La turbidez no ha superado los 50 NTU. La conductividad descendió unos 250 µS/cm, alcanzando valores mínimos ligeramente por debajo de 300 µS/cm.



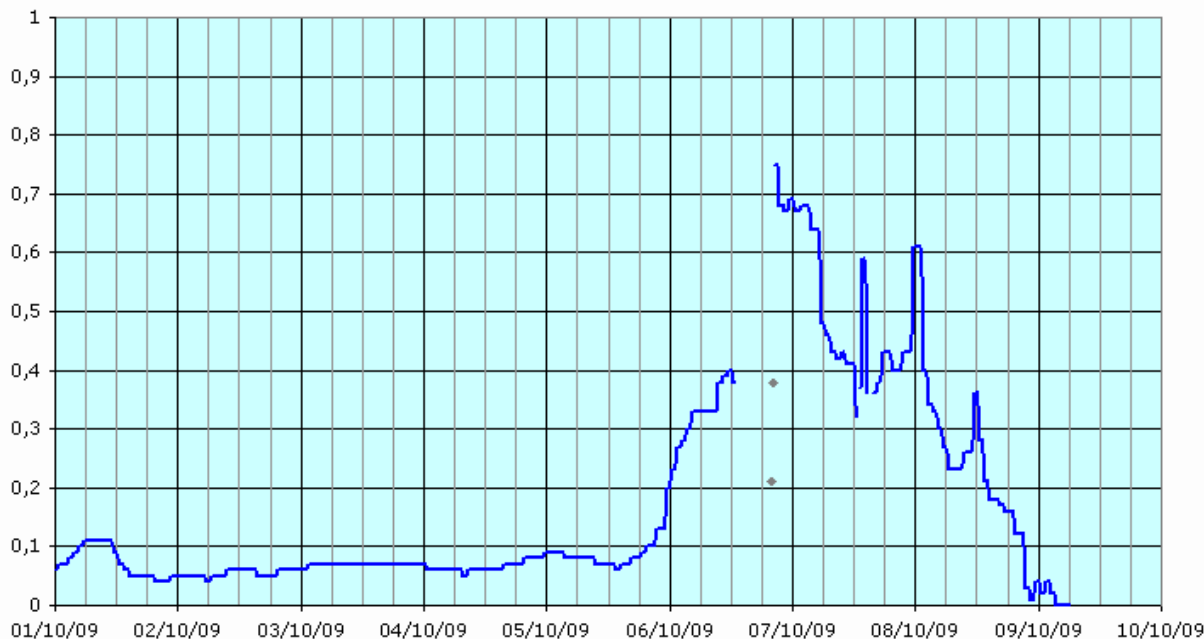


6 a 8 de octubre de 2009

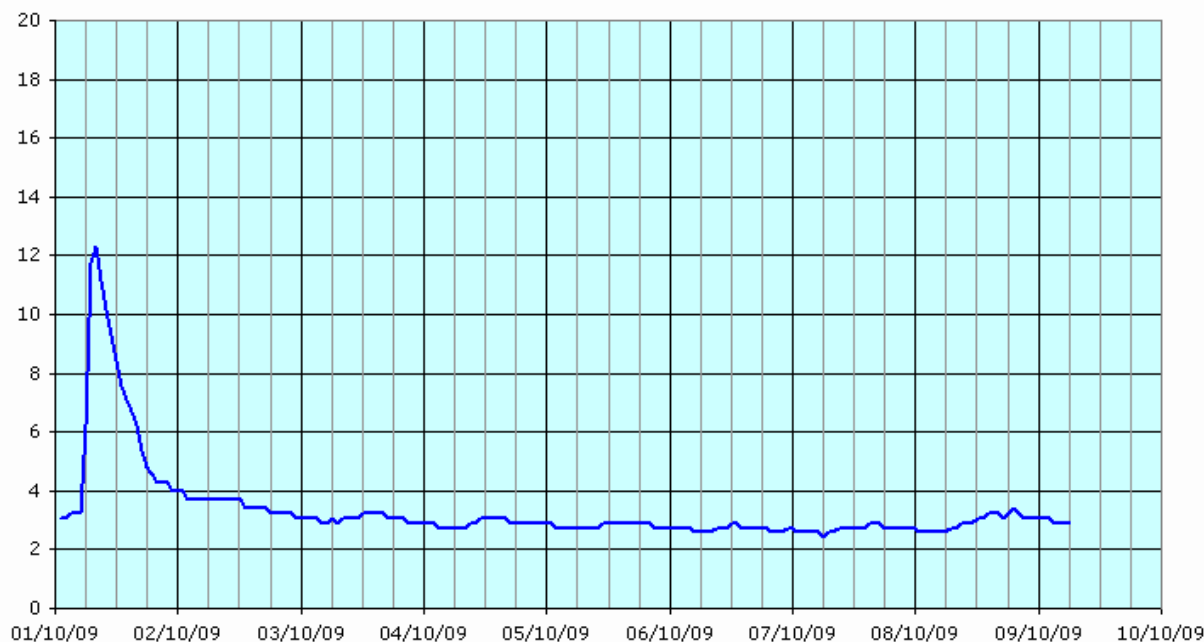
A partir de las 23:00 del lunes 05/oct se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando unas 24 horas después valores en torno a 0,7 mg/L NH₄. El descenso de la concentración es lento, y hasta últimas horas del jueves 08/oct no vuelve a valores por debajo de 0,1 mg/L NH₄.

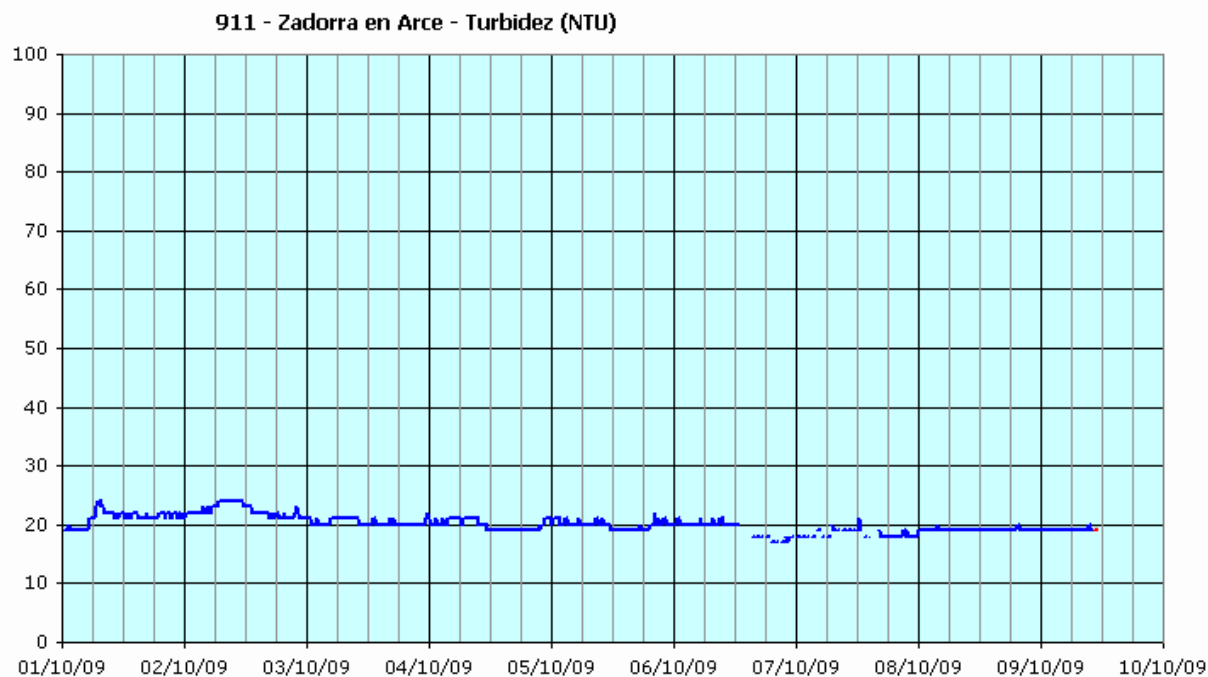
No se observan variaciones relevantes en el resto de parámetros de calidad. Tampoco hay movimientos en la señal de turbidez ni en el caudal.

911 - Zadorra en Arce - Amonio (mg/L NH₄)



911 - Zadorra en Arce - Caudal SAIH (m³/s)





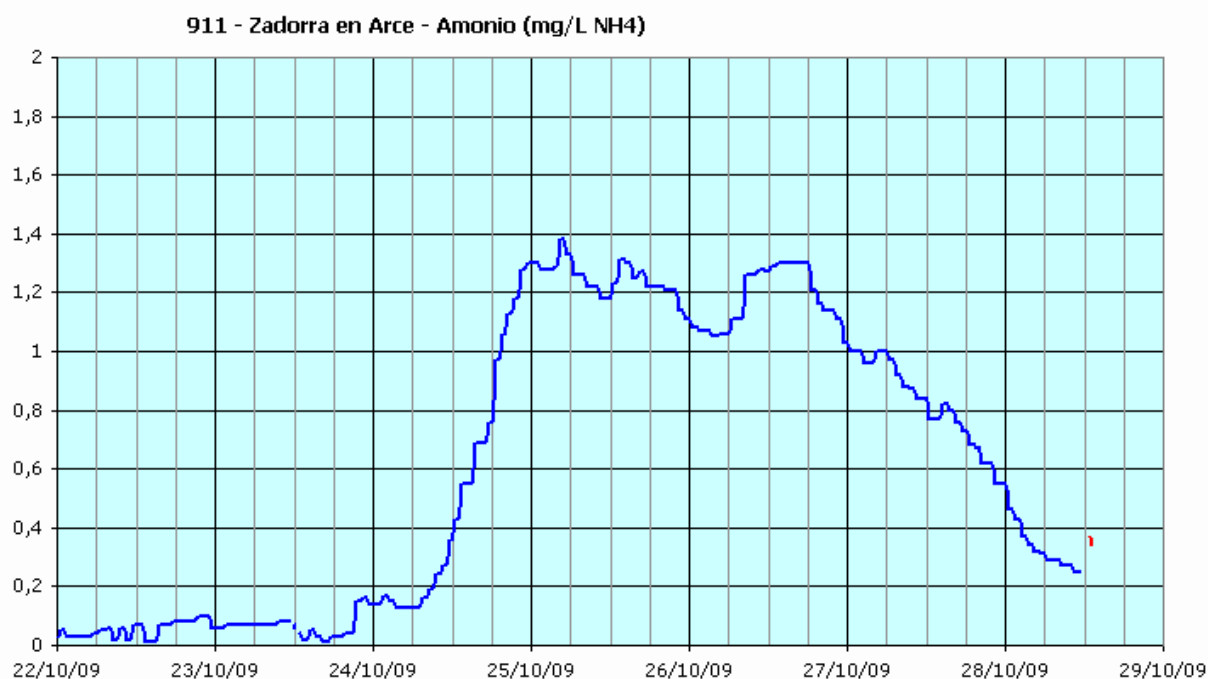
24 a 26 de octubre de 2009

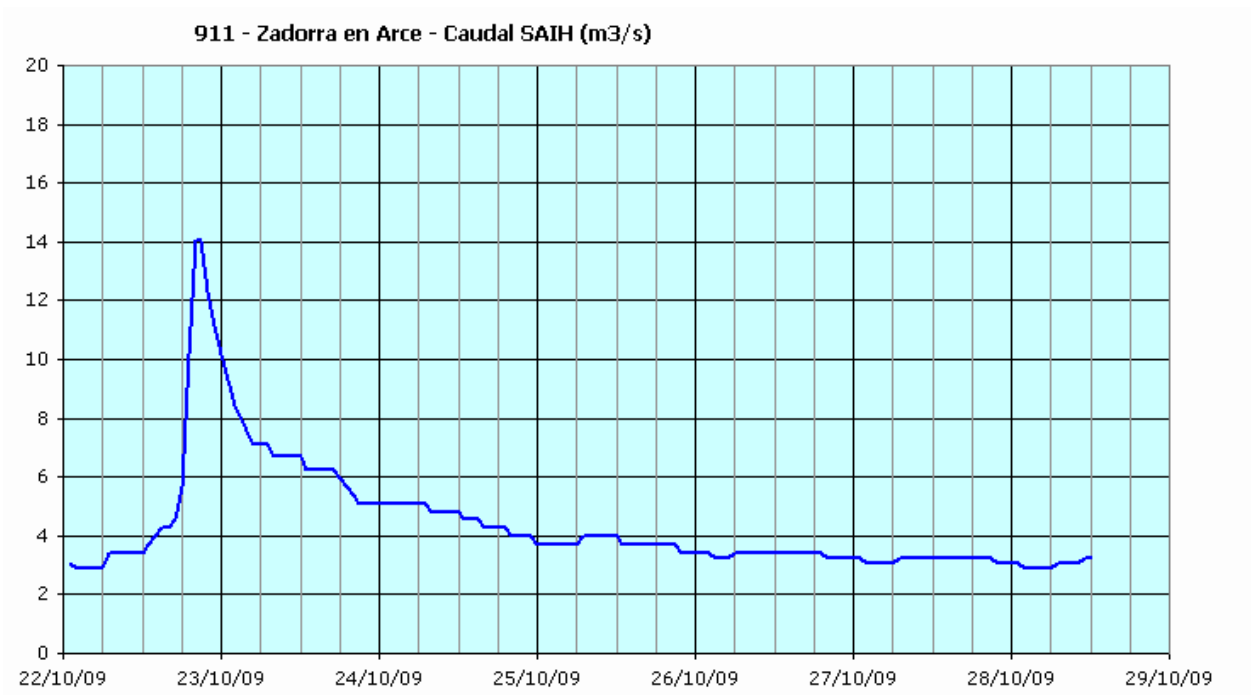
A partir de las 09:00 del sábado 24/oct se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando unas 14 horas después valores superiores a 1 mg/L NH₄. Esas concentraciones elevadas se mantienen hasta últimas horas del lunes 26/oct. El descenso es lento, y hasta primeras horas del miércoles 28/oct la concentración no baja de 0,4 mg/L NH₄.

El medidor de turbidez no está funcionando correctamente, y no se dispone de información sobre su evolución.

El caudal tuvo un aumento en la tarde del jueves 22/oct, y desde entonces se encuentra en descenso. Al inicio del episodio se encuentra sobre 5 m³/s, en tendencia descendente.

No se observan variaciones significativas en el resto de los parámetros de calidad.



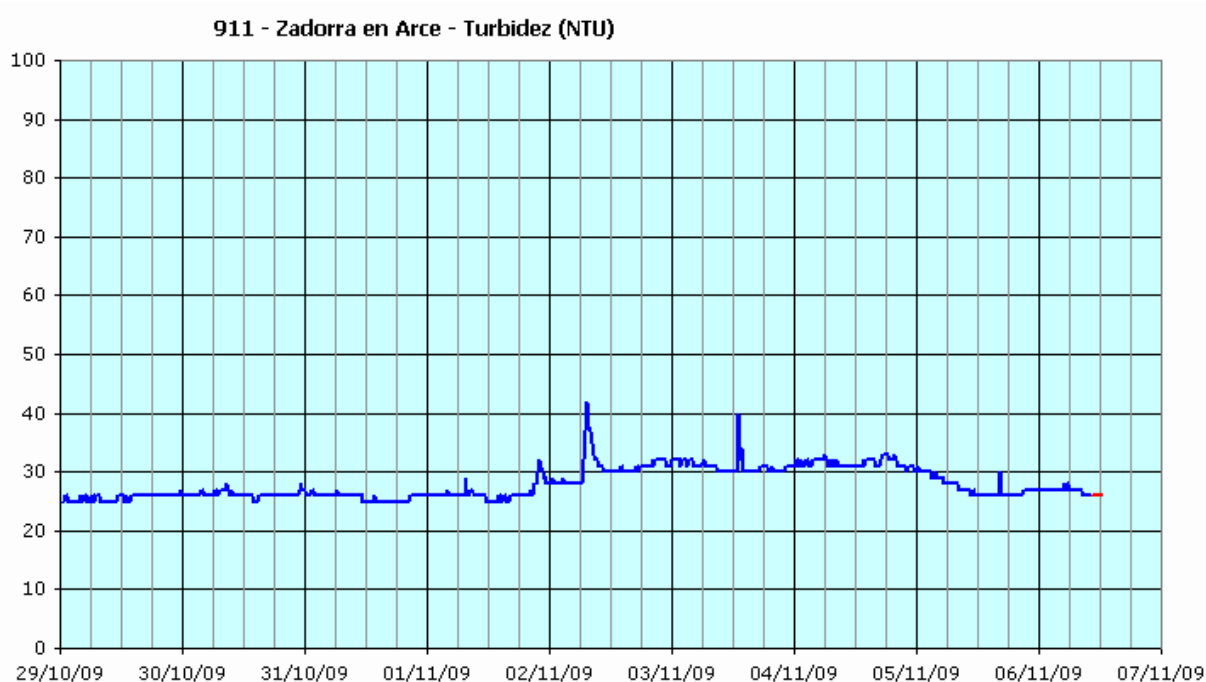
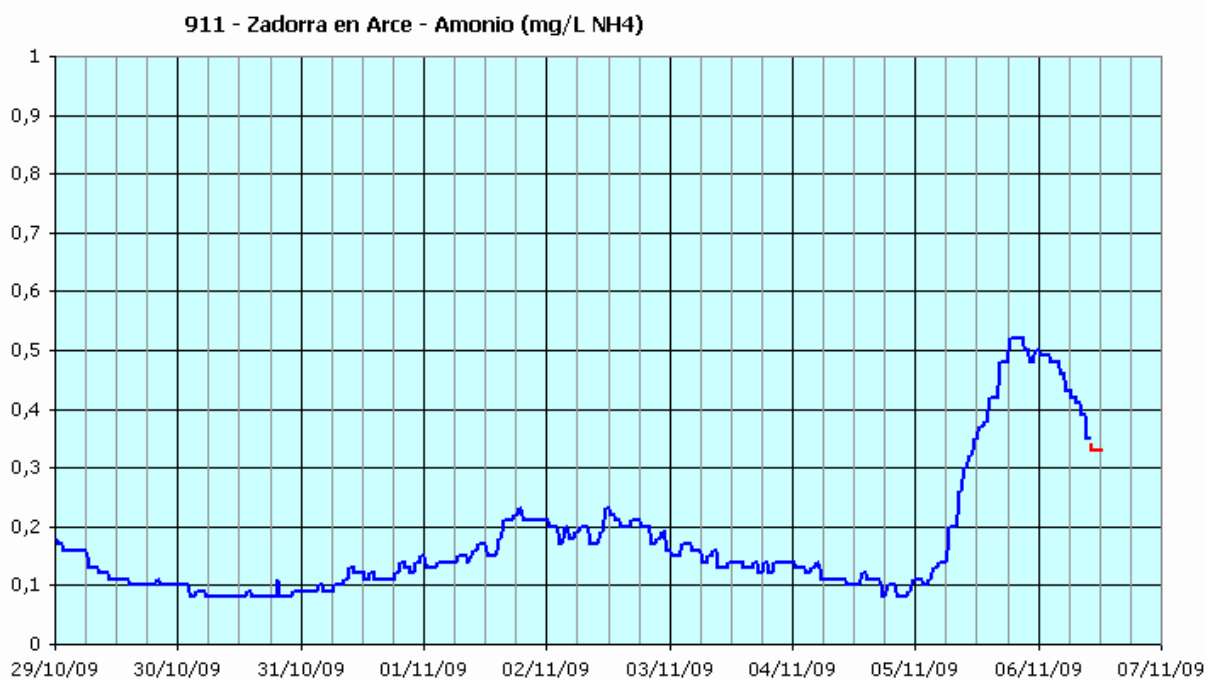


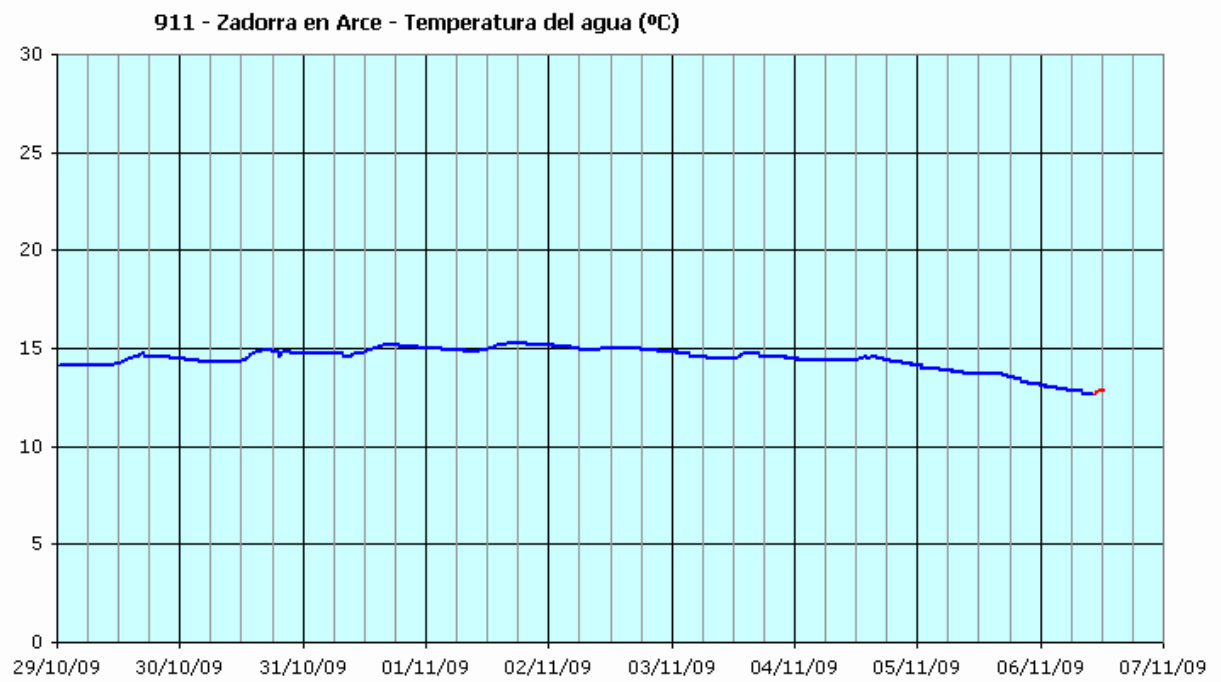
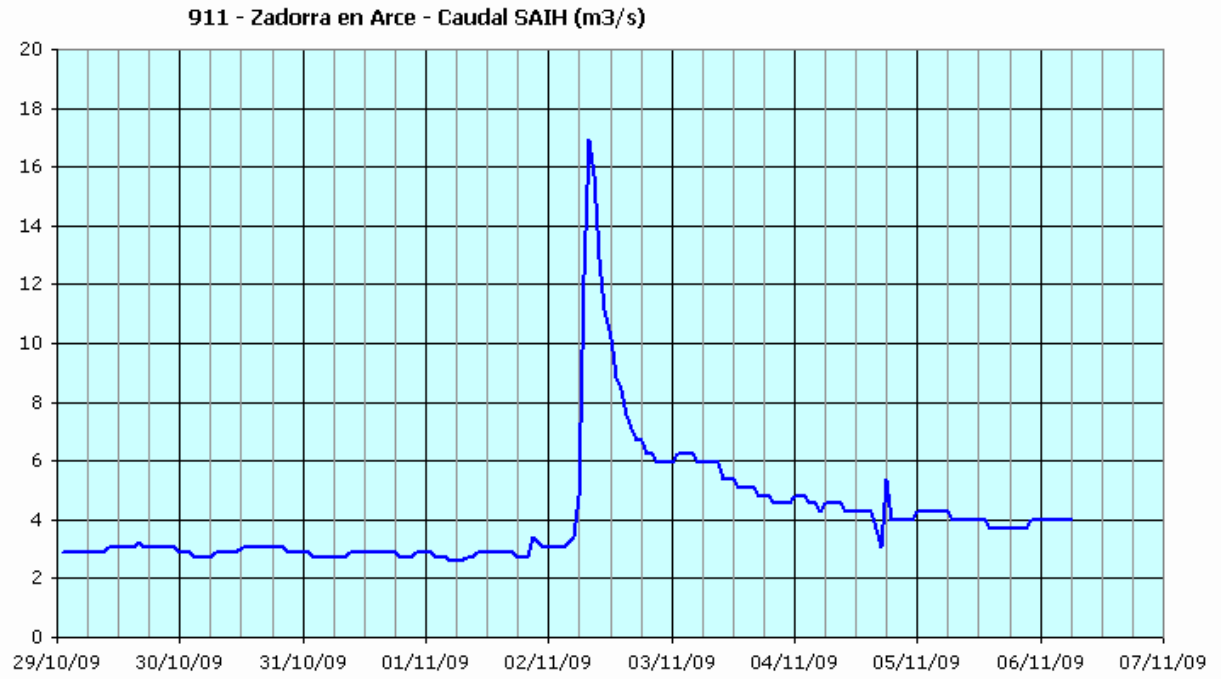
5 de noviembre de 2009

A partir de las 06:00 del jueves 05/nov se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando unas 12 horas después valores ligeramente superiores a 0,5 mg/L NH₄. Las concentraciones inician el descenso a partir de las primeras horas del viernes 06/nov.

No se observan variaciones significativas en la turbidez ni el caudal.

Únicamente parece algo relevante el descenso en la temperatura del agua, que ha bajado de los 13°C, y quizá este hecho podía llegar a influir en el comportamiento del tratamiento terciario de la EDAR de Crispijana (Vitoria).





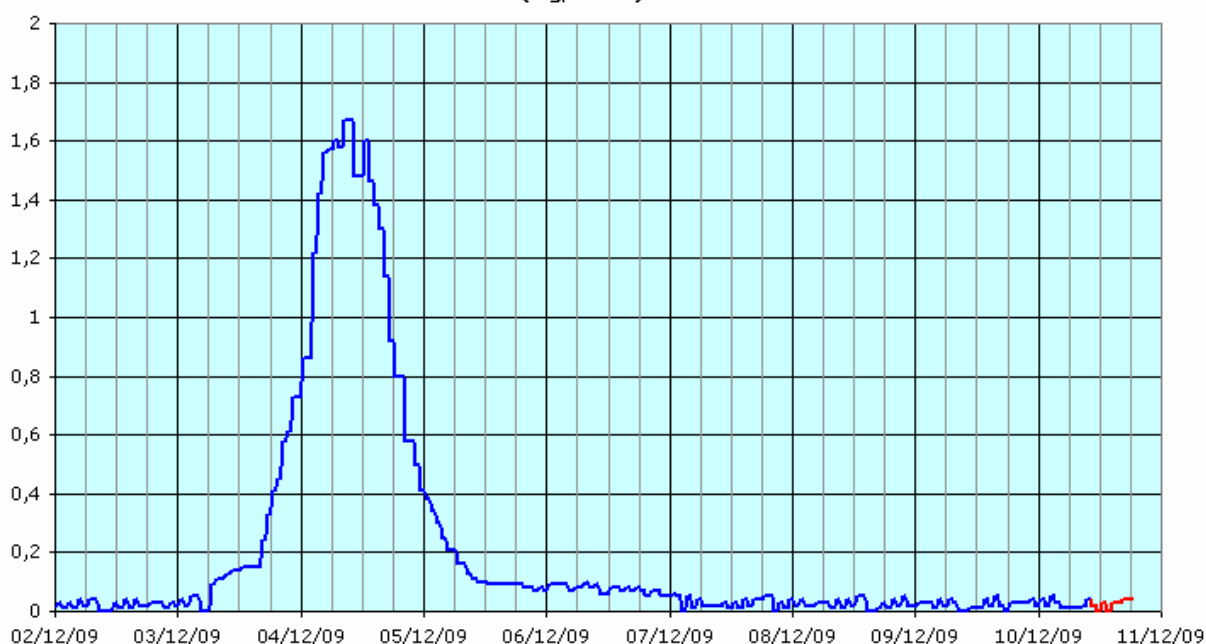
4 de diciembre de 2009

A partir de las 17:00 del jueves 03/dic se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando unas 12 horas después valores ligeramente superiores a 1,5 mg/L NH₄. Las concentraciones inician el descenso a partir de las 13:00 del viernes 04/dic. A medianoche la concentración ha descendido hasta 0,4 mg/L NH₄.

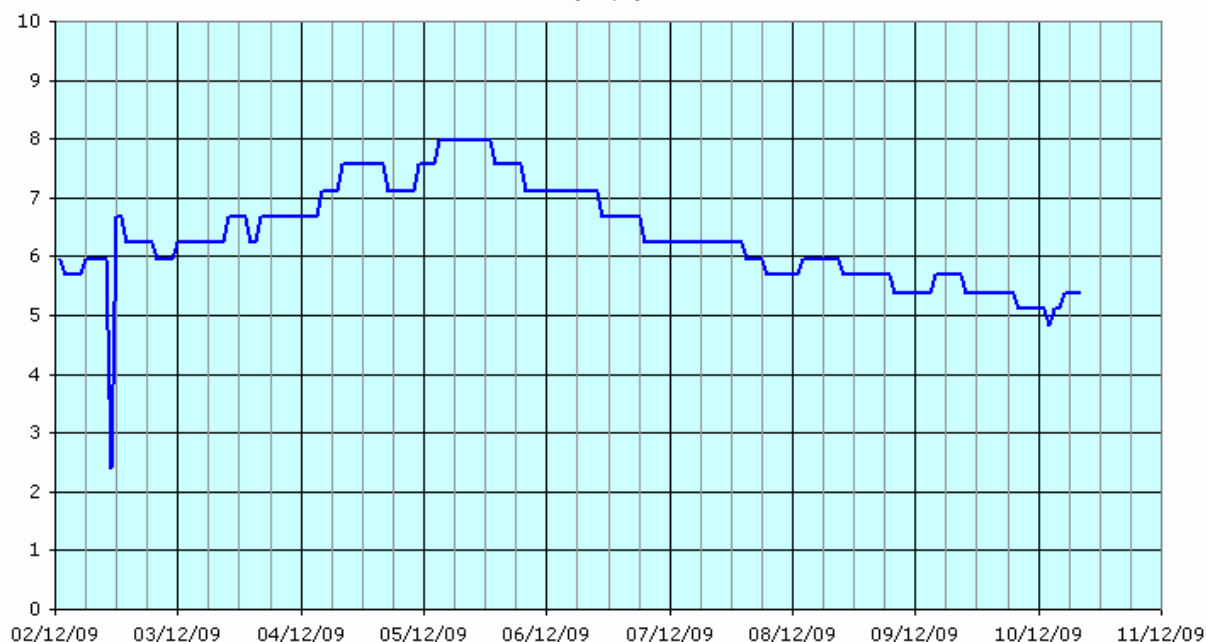
No se observan variaciones significativas en la turbidez ni el caudal.

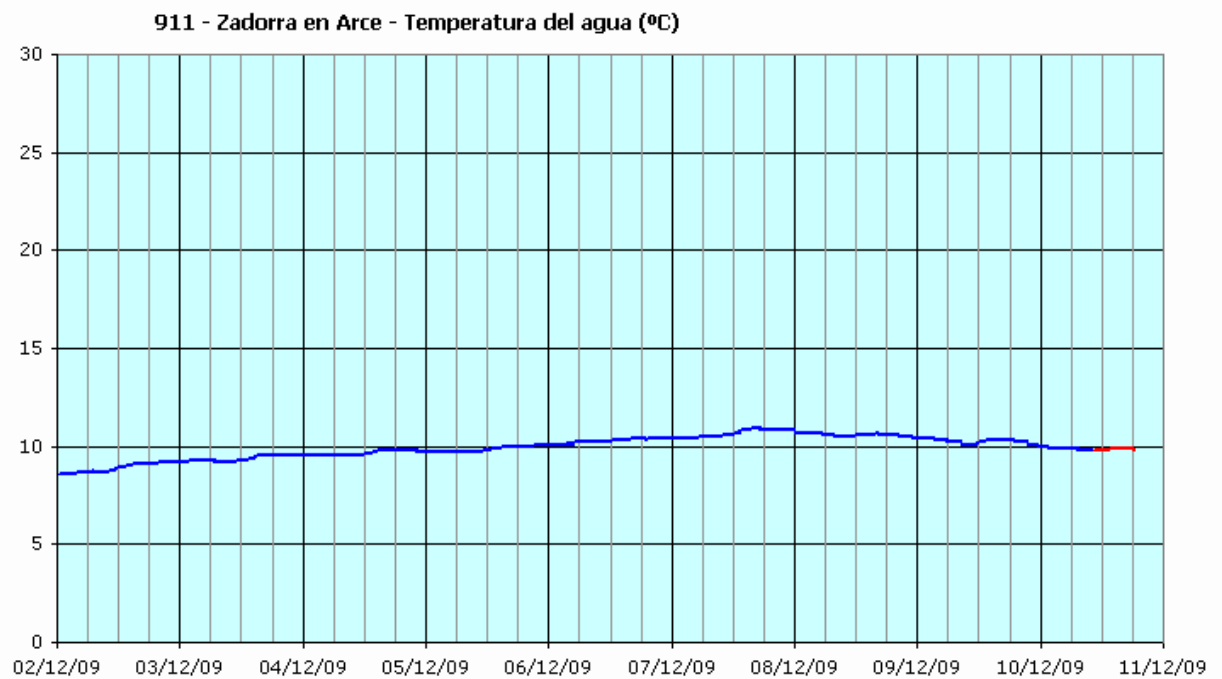
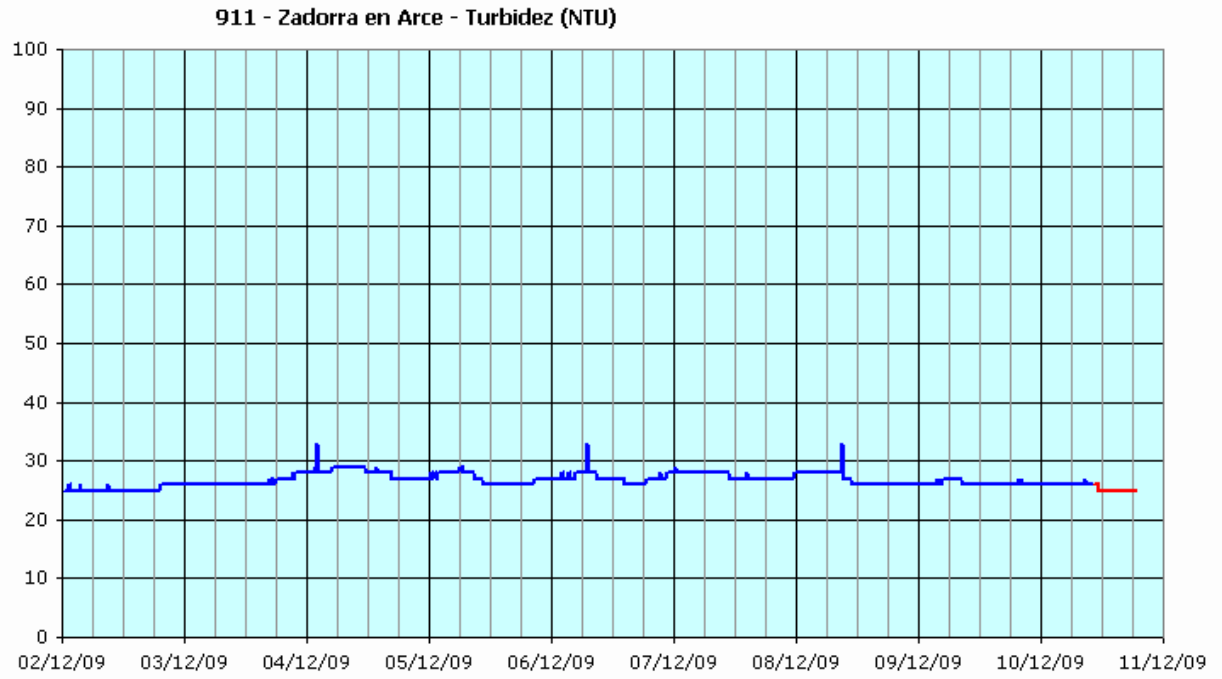
La temperatura del agua es baja (sobre 10°C), y quizá este hecho podía llegar a influir en el comportamiento del tratamiento terciario de la EDAR de Crispijana (Vitoria), aunque se ha mantenido así durante toda la semana, y por ello no parece justificarse en la temperatura la elevación repentina de la concentración.

911 - Zadorra en Arce - Amonio (mg/L NH4)



911 - Zadorra en Arce - Caudal SAIH (m3/s)



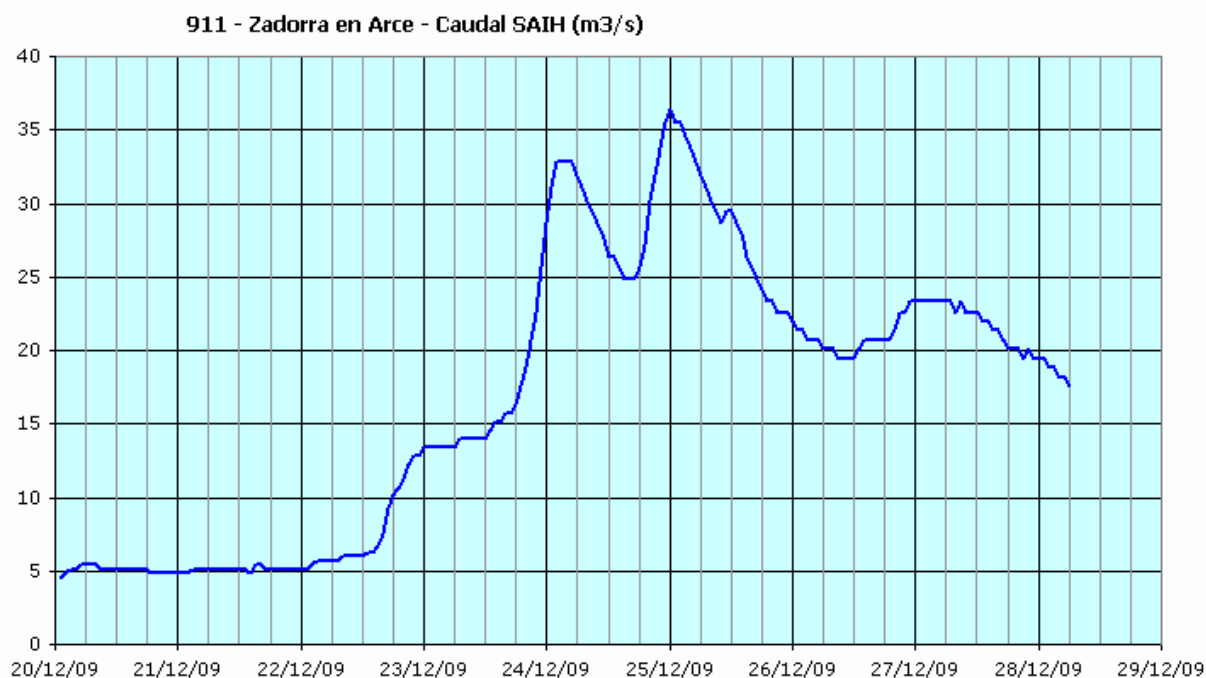
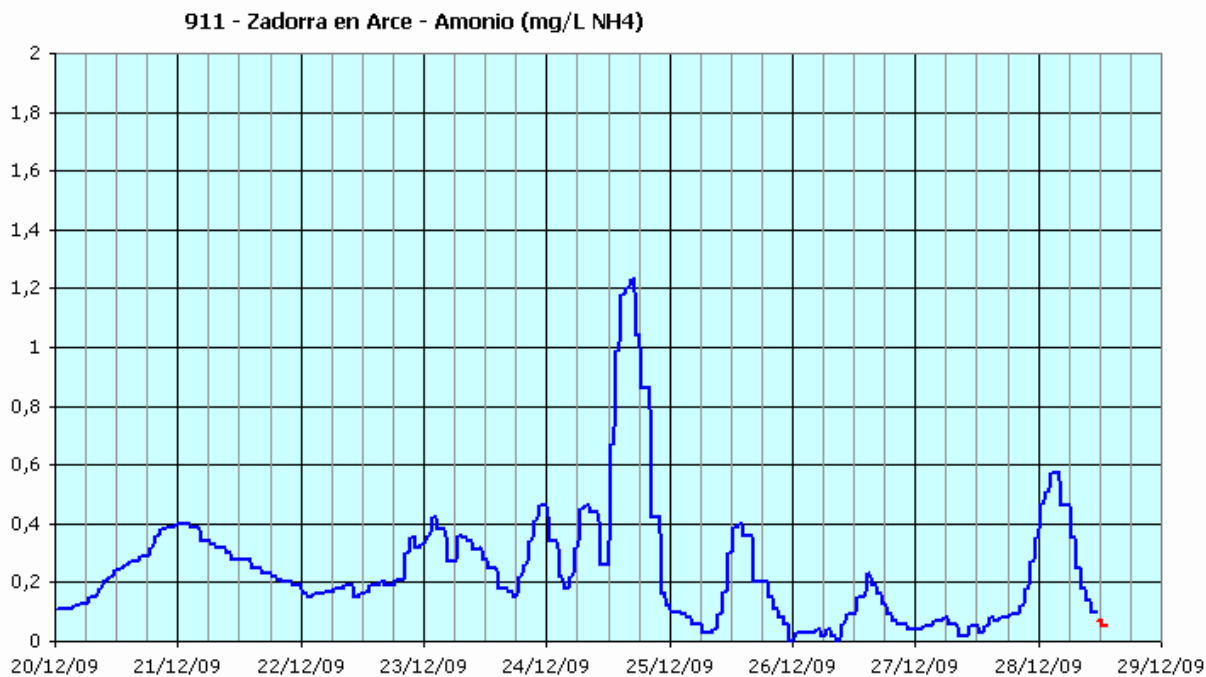


24 de diciembre de 2009

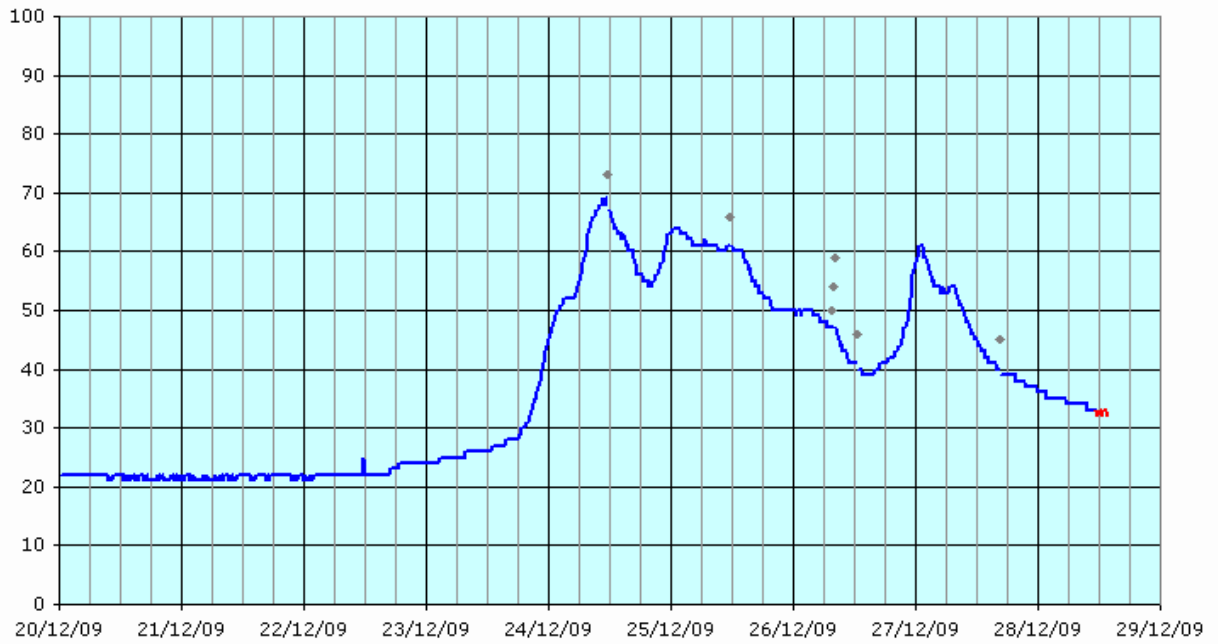
A partir de las 12:00 del jueves 24/dic se observa un aumento de la concentración de amonio, alcanzando unas 3 horas después valores ligeramente superiores a 1 mg/L NH₄. Antes del final del día las concentraciones ya se encuentran por debajo de 0,2 mg/L NH₄.

El pico coincide con un aumento del caudal y la turbidez.

De forma coincidente se observó un ligero descenso de la concentración de oxígeno disuelto.



911 - Zadorra en Arce - Turbidez (NTU)



911 - Zadorra en Arce - Oxígeno disuelto (mg/L)

