

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO Nº 4

AGOSTO 2021

SERVICIO DE DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DE FAUNA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA: MEJILLÓN CEBRA Y ALMEJA ASIÁTICA

Preparado para: **ÁREA DE CALIDAD DE AGUAS. COMISARÍA DE AGUAS. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA**

Preparado por: **CAASA TECNOLOGÍA DEL AGUA, S.A.**

Fecha: **3 DE SEPTIEMBRE DE 2021**

Nº de propuesta: **CLAVE DE EXP Nº: 22706.20.004**



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- ANTECEDENTES	2
3.- PUNTOS DE LA RED DE CONTROL	2
4.- TRABAJOS REALIZADOS DURANTE LA 4ª CAMPAÑA DE MUESTREO	5
4.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS.....	5
4.2.- FECHAS DE MUESTREO	6
4.3.- ESTACIONES DE MUESTREO	6
5.- RESULTADOS	6
6.- CONCLUSIONES	8
ANEXO I: DATOS DE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS.....	11
ANEXO II: CARTOGRAFÍA	29

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe Parcial de la **4ª Campaña** de muestreo llevada a cabo en **agosto de 2021** por la empresa CAASA Tecnología del Agua, S.A, como adjudicataria de la Asistencia Técnica del contrato denominado “*Servicio Técnico de seguimiento de Especies Exóticas Invasoras de fauna en la Demarcación Hidrográfica del Segura: Mejillón Cebra y Almeja Asiática*”. Nº Expediente: 22706.20.004.

2.- ANTECEDENTES

La almeja asiática (*Corbicula fluminea*) se encuentra en continua expansión en la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS) desde que se detectara por primera vez en el tramo medio del río Segura en julio de 2013. Por su parte, el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) no ha sido, hasta ahora, una especie presente en la cuenca. Sin embargo, en 2017 se detectó en el embalse de Alarcón (Demarcación Hidrográfica del Júcar) que recibe aguas del Trasvase Tajo-Segura de los embalses de Buendía y Entrepeñas para su derivación hasta el embalse de Talave (Demarcación Hidrográfica del Segura). Este hecho supone un riesgo evidente para la Confederación Hidrográfica del Segura al abrir una nueva vía de entrada de la especie a la cuenca. El riesgo se confirmó apenas 2 años después, cuando en agosto de 2019 se detectaron las primeras larvas de mejillón cebra en el embalse del Talave y en octubre, en el embalse de Camarillas.

3.- PUNTOS DE LA RED DE CONTROL

Conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), uno de los objetivos del servicio es diseñar una **Red de Control** de ambas especies: el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y la almeja asiática (*Corbicula fluminea*). En la siguiente tabla se muestran los puntos que componen dicha red. Además, se recogen las condiciones establecidas en el PPTP respecto a tipo de muestras, campañas al año y grupo al que pertenecen así como, resultados de muestreos anteriores.



INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN DHS : Nº: 4 - AGOSTO 2021

Tabla nº: 1.- Estaciones pertenecientes a la Red Preliminar de Control de Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*) y Almeja Asiática (*Corbicula fluminea*) de la demarcación del Segura. AA: almeja asiática; MZ: mejillón cebra; L: larva; A: adulto.

NOMBRE MASA DE AGUA	Nº	NOMBRE ESTACIONES	CÓDIGO	COORDENADAS		MUESTREOS AÑOS ANTERIORES		CONDICIONES PPTP					
				X	Y	SI/No	RESULTADO	Nº PTOs	Orilla	Vertical	Arrastre	Nº de campañas	GRUPO
Embalse de la Fuensanta	1	E. Fuensanta	E04-E	596.185	4.249.595	Si	No	6	2	3	1	3	2
Embalse del Cenajo	2	E. Cenajo	E05-E	606.941	4.247.095	Si	No	6	2	3	1	6	1
Embalse del Talave	3	E. Talave	E03-E	599.004	4.262.853	Si	Si (MZ)	6	2	3	1	6	0
Embalse de Camanillas	4	E. Camanillas	E06-E	618.079	4.244.404	Si	Si (MZ)	6	2	3	1	6	0
-	5	E. Charcos	E01-E	612.113	4.277.008	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Rambla de Ortigosa en embalse del Bayco	6	E. Bayco	E02-E	630.371	4.277.897	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Moratalla en embalse	7	E. Moratalla	E09-E	609.291	4.233.562	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Embalse de Alfonso XIII	8	E. Alfonso XIII	E10-E	622.577	4.231.506	Si	No	2	1	1		3	3
Rambla del Judío en embalse	9	E. del Judío	E07-E	637.057	4.238.232	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Embalse de Valdeinfierno	10	E. Valdeinfierno	E22-E	591.144	4.184.727	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Embalse de Puentes	11	E. Puentes	E23-E	604.040	4.177.036	Si	No	2	1	1		3	4
Embalse de la Cierva	12	E. La Cierva	E16-E	632.572	4.213.526	Si	No	2	1	1		3	4
Embalse de la Rambla de Algeciras	13	E. Rambla de Algeciras	E20-E	641.921	4.194.550	No	---	2	1	1		3	3
Río Guadalentín en embalse del Romeral	14	E. José Bautista Romeral	E21-E	648.041	4.193.336	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Río Mula en embalse de Los Rodeos	15	E. Rodeos	E17-E	649.704	4.212.020	No	---	2	1	1		3	3
-	16	E. Cárcabo	E11-E	629.006	4.231.401	No	---	2	1	1		3	3 o 4
Azud de Ojós	17	Azud de los Ojos	E12-E	644.372	4.224.981	Si	Si L(AA)	2	1	1		3	3
Embalse de Santomera	18	E. Santomera	E15-E	677.611	4.218.129	No	---	2	1	1		3	3
Embalse de la Pedrera	19	E. Pedrera	E18-E	686.445	4.211.575	Si	Si L+A(AA)	2	1	1		3	3
Laguna del Hondo	20	Laguna del Hondo	E13-L-PON E13-L-LEV	697.235 698.030	4.229.245 4.227.185	Si	No	2	1	1		3	4
Embalse del Argos	21	E. Argos	E14-E	610.877	4.225.797	Si	No	2	1	1		3	4
-	22	E. Pliego	E19-E	629.590	4.205.206	No	---	2	1	1		3	3
Embalse del Taibilla	23	E. Taibilla	E08-E	564.601	4.227.389	Si	No	2	1	1		3	4
Embalse de Crevillente	24	E. Crevillente	E24-E	693.224	4.236.655	Si	No	2	1	1		3	4
Embalse de Anchuricas	25	E. Anchuricas-Miller	E25-E	541.000	4.228.633	---	---	2	1	1		3	3
Río Segura desde Cenajo a CH Cañaverosa	26	R. Segura 01	E26-RS-P01	614.346	4.244.320	Si	---	1	1			3	3
Río Segura desde Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	27	R. Segura 02	E27-RS-P02	547.245	4.230.359	Si	Si A(AA)	1	1			3	3
Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	28	R. Segura 03	E28-RS-P03	553.157	4.238.966	Si	---	1	1			3	3
Río Segura desde embalse de la Fuensanta a confluencia	29	R. Segura 04	E29-RS-P04	571.877	4.250.612	Si	---	1	1			3	3
Río Segura desde confluencia río Taibilla a embalse del Cenajo	30	R. Segura 05	E30-RS-P05	586.391	4.251.825	Si	Si L(AA)	1	1			3	3
Río Segura desde Cenajo a CH Cañaverosa	31	R. Segura 05	E31-RS-P06	614.375	4.244.700	Si	Si L(AA)	1	1			3	3
Río Segura desde CH Cañaverosa a Quipar	32	R. Segura 06	E32-RS-P07 E33-RS-P08	614.276 620.511	4.233.999 4.234.218	Si	Si A(AA)	2	1			3	3
Río Segura desde confluencia con río Quipar	33	R. Segura 07	E34-RS-P09 E35-RS-P10	623.309 639.858	4.233.197 4.229.181	Si	Si L+A(AA)	2	1			3	3
Río Segura desde Azud de Ojós a depuradora Archena	34	R. Segura 08	E36-RS-P11	646.712	4.222.359	Si	Si L+A(AA)	2	1			3	3
Río Segura desde depuradora de Archena hasta	35	R. Segura 09	E37-RS-P12 E38-RS-P13	652.767 655.856	4.216.733 4.211.475	Si	Si L(AA)	2	1			3	3
Encauzamiento río Segura entre Contraparada y	36	R. Segura 10	E39-RS-P14 E40-RS-P15	656.781 667.015	4.206.724 4.205.967	Si	Si L(AA)	2	1			3	3
Encauzamiento río Segura desde Reguerón a desembocadura	37	R. Segura 11	E41-RS-P16 E42-RS-P17 E43-RS-P18	671.727 680.171 697.439	4.209.017 4.217.291 4.217.412	Si	Si L(AA)	3	1			3	3
Río Mundo desde confluencia con río Bogarra hasta	38	Río Mundo	E44-RM-P01 E45-RM-P02	581.235 590.981	4.267.211 4.266.188	V	No	2	1			3	4
Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camanillas	39	Río Mundo	E46-RM-P03	609.830	4.254.826	Si	Si L	1	1			3	3
Río Moratalla aguas abajo del embalse	40	Río Moratalla	E47-RM-P01	610.193	4.233.970	Si	No	1	1			3	3
Río Bogarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	41	Río Bogarra	E48-RB-P01 E49-RB-P02	558.439 565.442	4.269.648 4.272.970	Si	Si L	1	1			3	3
Rambla de Talave	42	Rambla Talave	E50-RT-P01	596.093	4.265.830	Si	Si A(AA)	1	1			2	4
-	43	Postrasvase La Hoya-Lorca	E51-PT-P01	614.515	4.168.289	Si	Si L	1	1			3	3
-	44	Canal entrada Talave		594.927	4.266.842	Si	Si (MZ)	1					0

AA: almeja asiática; MZ: mejillón cebra; L: larva; A: adulto.



Figura nº: 1.- Estaciones pertenecientes a la Red Preliminar de Control de Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*) y Almeja Asiática (*Corbicula fluminea*) de la demarcación del Segura

4.- TRABAJOS REALIZADOS DURANTE LA 4ª CAMPAÑA DE MUESTREO

4.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS

La **Red de Control** incluye puntos tanto de control de larvas como de adultos de mejillón cebra y almeja asiática. En esta 4ª campaña, únicamente se ha realizado muestreo de larvas planctónicas.

Existen diferentes metodologías para tomar muestras de agua para la observación de **larvas** de mejillón cebra y almeja asiática. La diferencia fundamental reside en los materiales necesarios en la toma de la muestra y el punto donde se realiza dentro de la columna de agua (superficie, columna de agua o fondo). Además, tanto el volumen de agua como la técnica de muestreo, pueden variar en función del tipo de masa de agua y las posibilidades de acceso. En general, en la 1ª campaña la toma de **muestras de larvas** se hizo mediante filtrado de un volumen conocido de agua a través de una red de zooplancton de 50 µm de luz.

Las actuaciones realizadas en cada muestreo son las siguientes:

- ❖ Medida *in situ* de determinadas variables fisicoquímicas del agua: pH, conductividad, temperatura y oxígeno disuelto.
- ❖ Para la identificación de larvas, concentración en una pequeña cantidad (normalmente 60 ml) del agua filtrada a través de una red de plancton. Este concentrado es el que se manipula en el laboratorio para la identificación y recuento de larvas. Se fija el contenido de los botes con formol al 4%.
- ❖ Identificación y etiquetado de cada muestra, asegurando su correcta conservación y transporte para garantizar la inviolabilidad de la cadena de custodia.
- ❖ Las muestras se mantienen refrigeradas hasta su análisis.
- ❖ Cumplimentación de las hojas de campo con las anotaciones de incidencias, en su caso.
- ❖ Realización de reportaje fotográfico para documentar los puntos de muestreo.

Los datos recopilados se incluyen en el anejo nº1 del presente informe.

Una vez finalizado el muestreo en cada punto se procede a la limpieza del instrumental utilizado. Para ello se considera el protocolo de limpieza de la Confederación Hidrográfica del Segura disponible en: <https://www.chsegura.es/es/cuenca/redes-de-control/especies-exoticas-invasoras/>

El producto utilizado para la desinfección es **peróxido de hidrógeno (H2O2) en concentración 1% con tiempo de contacto 5 minutos.**

4.2.- FECHAS DE MUESTREO

La 4ª campaña de muestreo se llevó a cabo los días 11 y 12 de agosto del 2021.

4.3.- ESTACIONES DE MUESTREO

En la 4ª campaña se han visitado un total de 5 estaciones:

- Embalse del Talave y Embalse de Camarillas (grupo 0).
- Embalse de Cenajo (grupo 1).
- Embalse de la Fuensanta (grupo 2).
- Canal del Trasvase Tajo-Segura.

De esta forma, conforme con la frecuencia establecida en el PPTP, esta 4ª campaña coincide con la 1ª que se hizo, con el objetivo de controlar de forma más exhaustiva las masas de agua clasificadas como de mayor riesgo frente al mejillón cebra y de máxima preocupación para la cuenca en caso de que apareciera.

5.- RESULTADOS

A continuación, se expone los resultados obtenidos una vez procesadas y analizadas las muestras procedentes de los trabajos de campo:

Tabla nº 2.- Tabla de datos y resultados obtenidos en la “Asistencia Técnica de seguimiento de Especies Exóticas Invasoras de fauna en la Demarcación Hidrográfica del Segura: Mejillón Cebra y Almeja Asiática”.
4ª Campaña (11 y 12/08/2021).

Masa de agua	Punto de muestreo	Clasificación de la masa (Según C.H. Segura)	Código	Fecha de realización del muestreo	Comienzo del muestreo	Coordenadas		Metodología de la toma de la muestra	Temperatura superficial columna de agua (0,10 m) (°C)	Temperatura en profundidad (°C)	Profundidad de arrastre (m)	Profundidad localización de termocline (m)	Profundidad máxima punto de realización perfil (m)	Volumen de agua filtrado a través de la red lastrada (litros)	Resultado. Presencia de larvas de <i>Dreissena polymorpha</i>		Densidad larvas <i>Dreissena polymorpha</i>		Resultado. Presencia de larvas de <i>Corbicula fluminea</i>		Densidad larvas <i>Corbicula fluminea</i>	
						Día/mes/año	Hora								X	Y	P/N	Ud/litro	P/N	Ud/litro		
Embalse del Cenajo	Punto de presa	Grupo 1	E05-E	12/08/2021	12:05	606.927	4.247.059	Arrastre vertical de red lastrada	25,90	22,90	12,00	12,00	68,00	637	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto medio embalse				14:55	599.591	4.248.261		26,60	24,30	11,00	11,00	36,00	584	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto de cola del embalse				13:30	597.237	4.252.284		26,70	24,60	11,00	11,00	16,00	584	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla derecha (Superficie)				14:45	599.309	4.248.130		26,50	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla izquierda (Superficie)				15:10	599.840	4.248.319		26,80	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Transecto (Embarcación)				15:30	599.718	4.248.576		26,70	-	0,10	-	-	10.618	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
Embalse de Fuensanta	Punto de presa	Grupo 2	E04-E	12/08/2021	9:00	569.190	4.249.536	Arrastre vertical de red lastrada	25,80	23,60	10,00	9,00	No determinada	531	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto medio embalse				10:25	567.967	4.249.110		25,90	23,90	10,00	9,00	31,00	531	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto de cola del embalse				9:55	566.167	4.249.408		26,00	23,60	10,00	9,00	24,20	531	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla derecha (Superficie)				10:15	567.768	4.249.209		26,00	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla izquierda (Superficie)				10:30	567.757	4.249.369		25,90	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Transecto (Embarcación)				10:45	567.452	4.249.344		26,00	-	0,10	-	-	10.618	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
Embalse del Talave	Punto de presa	Grupo 0	E03-E	11/08/2021	10:45	599.014	4.262.845	Arrastre vertical de red lastrada	24,10	21,40	10,00	5,00	12,50	531	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto medio embalse				12:10	597.742	4.262.936		24,90	21,90	6,00	Inexistente	6,50	319	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto de cola del embalse				11:40	536.515	4.263.330		25,00	21,10	4,00	2,00	4,00	212	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla derecha (Superficie)				12:00	597.639	4.262.548		25,00	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla izquierda (Superficie)				12:15	597.883	4.263.271		25,30	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Transecto (Embarcación)				12:30	597.508	4.263.208		25,10	-	0,10	-	-	5.301	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
Embalse de Camarillas	Punto de presa	Grupo 0	E06-E	12/08/2021	13:00	618.102	4.244.400	Arrastre vertical de red lastrada	26,50	24,50	8,00	No determinada	No determinada	424	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto medio embalse				8:55	619.314	4.246.407		25,30	17,50	10,00	4,00	12,50	531	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Punto de cola del embalse				8:35	619.221	4.247.780		25,20	24,90	5,00	-	5,00	265	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla derecha (Superficie)				8:40	618.975	4.245.771		25,40	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Orilla izquierda (Superficie)				9:15	619.656	4.246.786		25,30	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
	Transecto (Embarcación)				9:30	619.439	4.246.968		25,40	-	0,10	-	-	10.618	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				
Canal entrada trasvase Tajo-Segura	Canal Trasvase	Grupo 0	No asignado	11/08/2021	11:10	594.920	4.266.822	Filtrado a traves de red. Cubos	21,90	-	0,10	-	-	200	NEGATIVO	0,00	NEGATIVO	0,00				

6.- CONCLUSIONES

A continuación, se exponen las conclusiones más significativas obtenidas de la **1ª Campaña** de para la detección y seguimiento de mejillón cebra y almeja asiática realizada los días 11 y 12 de agosto de 2021:

1. Al igual que en las tres campañas anteriores, se ha realizado un esfuerzo de muestreo considerable en cada embalse puesto que en cada uno se han tomado 6 muestras y realizado 3 perfiles verticales midiendo de manera pormenorizada, metro a metro, los principales parámetros físico-químicos cuyas lecturas aparecen en el Anexo I de este informe. En concreto, para cada embalse se ha obtenido lo siguiente:
 - **Perfil vertical** y toma de muestra desde profundidad de termoclina o una profundidad mínima de 10,00 metros. Esta operación se realizó desde el **paramento de la presa** del embalse.
 - **Perfil vertical** y toma de muestra desde profundidad de termoclina o una profundidad mínima de 10,00 metros en un **punto medio aproximado del embalse**.
 - **Perfil vertical** y toma de muestra desde profundidad de termoclina o una profundidad permitida en la **zona considera cola del embalse**.
 - Toma de **orilla izquierda** del embalse.
 - Toma de **orilla derecha** del embalse.
 - Toma de muestra mediante la realización de un **transecto** desde embarcación. En cada uno de los transectos realizados, se recorrió una **distancia de 200 metros** lo que supone **filtrar** una cantidad de agua extraordinariamente alta, **superior a los 10.000 litros** para cada transectos. De esta forma, la representatividad de las muestras tomadas en cada uno de los embalses, es muy alta.
 - En esta 4ª campaña hay una excepción al trayecto o distancia recorrida en los transectos y es en el Embalse del Talave ya que, la gran cantidad de fitoplancton existente aconsejaba reducir la distancia de filtración de 200 a 100 metros. Aun así el volumen filtrado sigue siendo elevado (5.300 litros) y con ello la muestra sigue siendo suficientemente significativa. En estas ocasiones, conviene reducir el volumen filtrado en aras a conseguir una muestra válida para ser procesada con suficientes garantías bajo el microscopio.
2. En esta 4ª campaña, **no se han hallado larvas planctónicas de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*)** en el “punto de cola” del embalse del Talave, tal y como sí se hallaron en la 3ª campaña realizada del 28/06/2021 a 02/07/2021. Conviene recordar que en dicho muestreo se hallaron, por primera vez, larvas de la dicha especie en los trabajos llevados a cabo dentro de esta Asistencia Técnica, en concreto, 7 larvas (para el total de la muestra tomada en la cola del embalse. En esta 4ª campaña, el perfil y la toma de la muestra se ha realizado en el mismo punto situado en uno de los “brazos” de entrada del embalse y justo en el lugar de llegada del agua del Tránsito Tajo-Segura.

3. **En el resto de muestras de los embalses** pertenecientes a los Grupos 0, 1 y 2 (Talave, Camarillas, Cenajo y Fuensanta), **no se han detectado larvas planctónicas ni de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) ni de almeja asiática (*Corbicula fluminea*)**. Tampoco se hallaron larvas en la estación del Canal del Trasvase Tajo-Segura.
4. La **amplitud térmica** mostrada por el agua de los embalses pertenecientes a los Grupos 0, 1 y 2, es realmente reducida. Haciendo referencia a la temperatura del agua en superficie (0,10 m), la oscilación o el intervalo térmico es de 2,78°C para las 24 muestras tomadas en estos 4 embalses. De esta manera, la temperatura más alta es de 26,80 °C en el punto de la orilla izquierda del embalse del Cenajo, mientras la temperatura mínima corresponde al punto desde presa del embalse del Talave con una temperatura de 24,10 °C.
5. Si hacemos referencia a la **amplitud térmica** mostrada por el agua para cada uno de los diferentes embalses, en el caso del Embalse del Talave es de 0,9 °C. Esta amplitud térmica se reduce a sólo 0,20 °C en el Embalse de la Fuensanta. Los Embalses del Cenajo y de Camarillas muestran una amplitud térmica idéntica para ambos casos, siendo ésta amplitud de 1,20 °C.

Las temperaturas mostradas por el agua en superficie para el conjunto de los 4 embalses, han mostrado un ligero ascenso respecto a campañas anteriores. De esta manera, si en el caso del 3º muestreo, la temperatura media del agua era de 25,00 °C, en esta campaña la temperatura media alcanza los 26,00 °C. No obstante, no se han alcanzado los 27 °C medidos en el punto de la orilla derecha del Embalse del Cenajo del 3º muestreo.

6. Llama la atención la **subida considerable de temperatura del agua en la estación ubicada en el Canal Trasvase Tajo-Segura**. Así, el aumento de temperatura respecto a la 3ª campaña ha sido de 3°C, pasando de 18,90 °C a los 21,90°C medidos en agosto.
7. En esta 4ª campaña se han detectado profundidades de localización de **termoclina** a muy diferentes niveles dentro de la columna de agua para los diferentes embalses. De esta manera, en el **Embalse del Cenajo**, en el perfil realizado desde presa, se localizó la termoclina a una profundidad de 12,00 metros. En el punto medio, la termoclina estaba situada a una profundidad de 11,00 metros y 10,00 metros en el punto de cola del embalse. Si comparamos con los datos de la 3ª campaña, se comprueba que ha aumentado la profundidad de la termoclina dentro de la columna de agua. Así, en dicho muestreo la termoclina estaba situado a una profundidad de 9,00, 8,00 y 9,00 metros para los puntos de muestreo de “presa”, “punto medio” y “cola” respectivamente.
8. Lo mismo ocurre en el caso del **Embalse de la Fuensanta** donde la **termoclina** en esta 4ª campaña se ha situado a una profundidad de 9,00 metros para los 3 puntos de muestreo (presa, medio y cola) mientras que, en la campaña anteriores se encontraba

a 7,00 metros de profundidad en el punto de presa, a 8,00 metros en la zona media, y a 6,00 metros en el perfil realizado en la cola del embalse.

9. En cuanto al **Embalse del Talave**, en la 3ª campaña no se registró profundidad de la **termoclina** (era inexistente) en el perfil realizado desde presa mientras que en esta 4ª campaña, la termoclina se ha localizado a 5,00 metros. En el punto medio del embalse, en la 3ª campaña sí se registró termoclina mientras que en esta 4ª, no. Por último, en la cola del embalse, la profundidad en la que se localizó la termoclina fue menor en esta campaña que en la 3ª, pasando de una profundidad de 4,00 metros a 2,00 metros.
10. Ya por último, en el **Embalse de Camarillas** solo se determinó una profundidad de localización de la **termoclina** y fue en el punto medio del embalse, a una profundidad de 4,00 metros.
11. El resto de los parámetros físico-químicos serán tratados convenientemente en el Informe Final que será entregado después de la realización de las 6 campañas.

En Murcia, a 3 de Septiembre del 2021



Imanol Cia Abaurre
Dr. Ingeniero de Montes



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

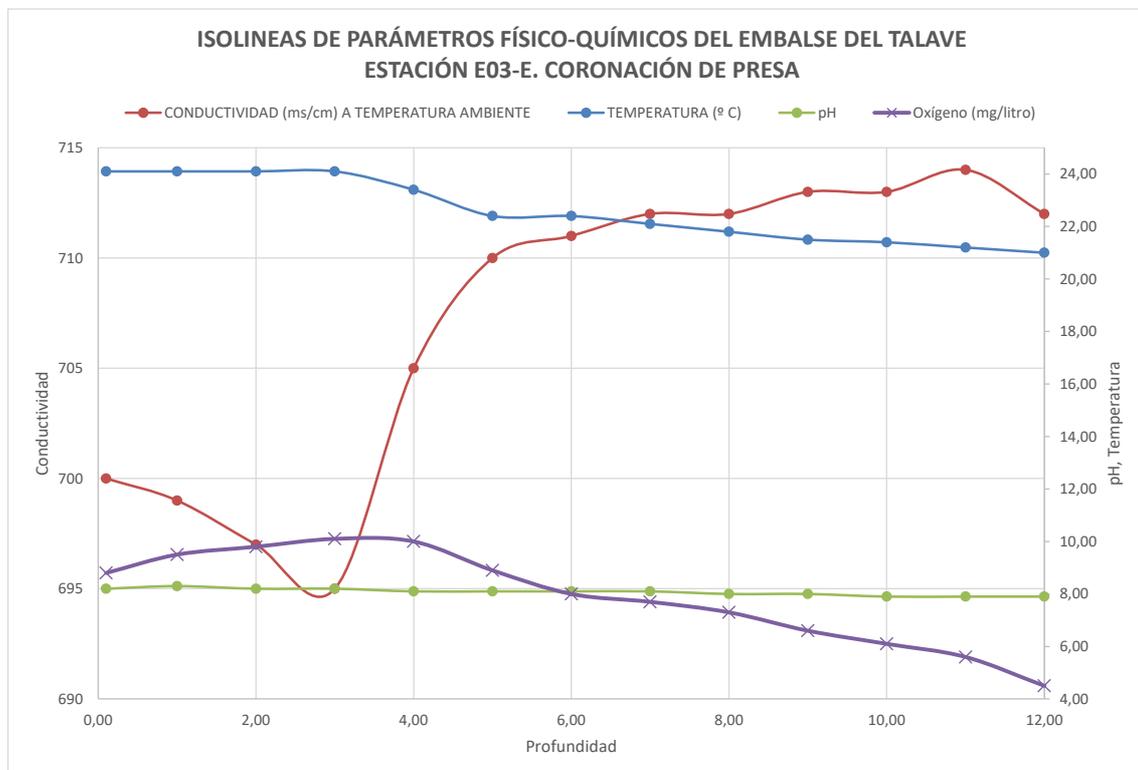
CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN DHS: Nº 4 - AGOSTO 2021

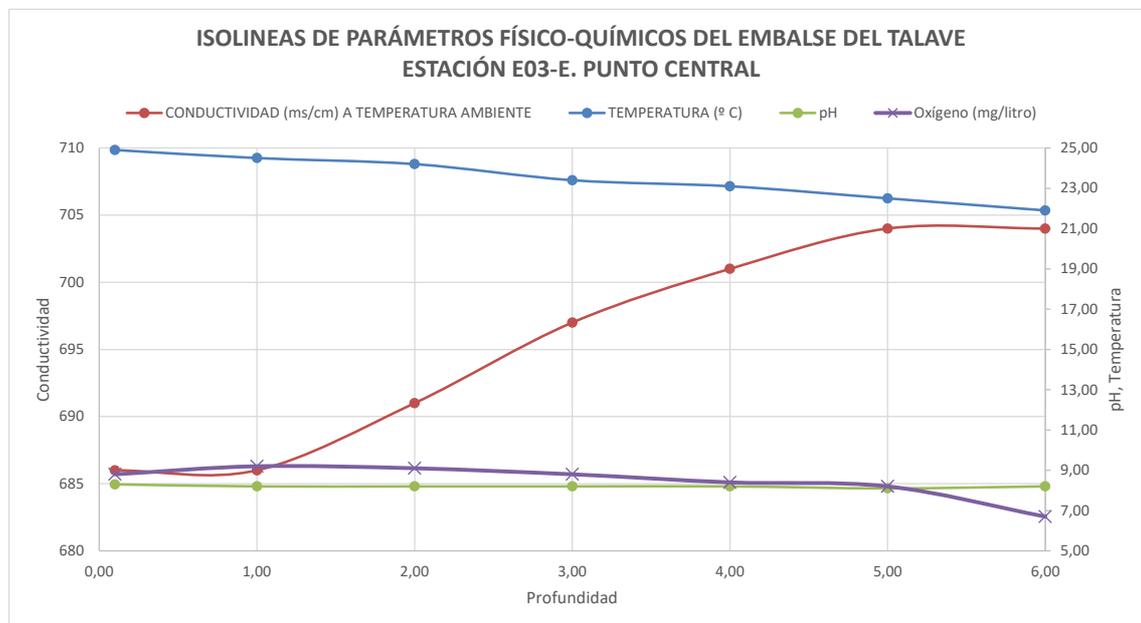
ANEXO I: DATOS DE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

1.- EMBALSE DE TALAVE (GRUPO 0).

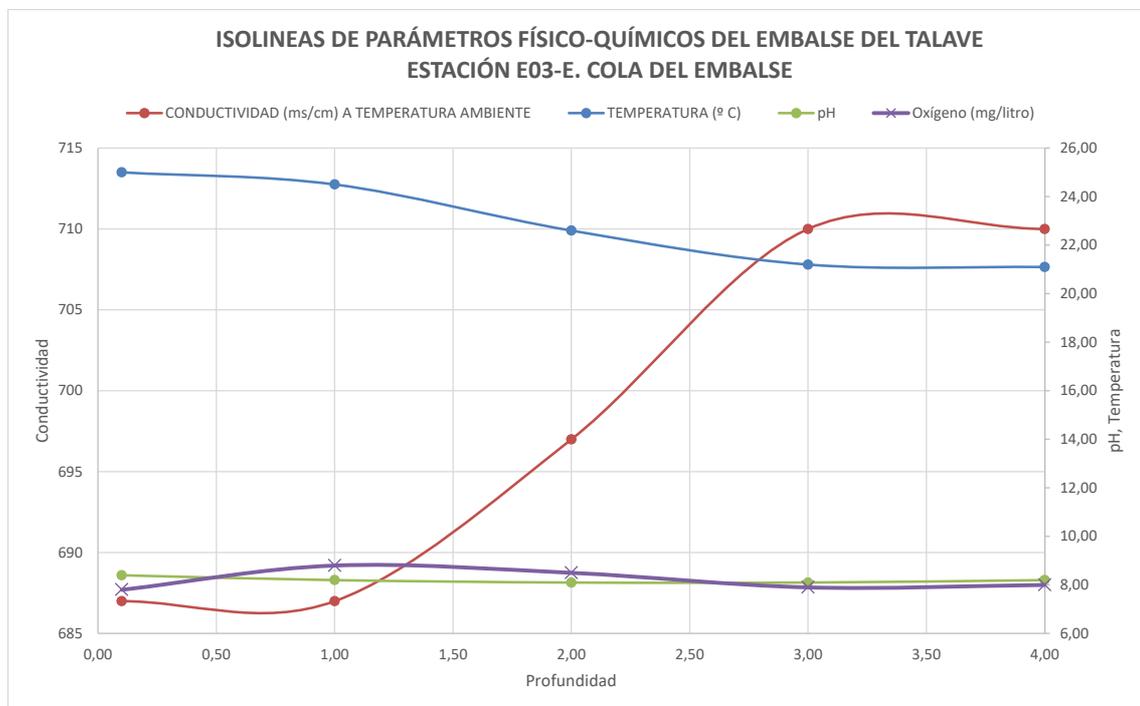
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS					
LOCALIZACIÓN: EMBALSE DEL TALAVE (E03-E)			FECHA DE MUESTREO: 11-08-21		
CORONACIÓN DE PRESA					
Coordenadas U.T.M (punto):		x	y		
		598.985	4.262.852		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		13,00			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	24,10	700	8,80	114,60	8,20
1,00	24,10	699	9,50	122,90	8,30
2,00	24,10	697	9,80	125,00	8,20
3,00	24,10	695	10,10	130,60	8,20
4,00	23,40	705	10,00	129,40	8,10
5,00	22,40	710	8,90	117,00	8,10
6,00	22,40	711	8,00	102,00	8,10
7,00	22,10	712	7,70	95,70	8,10
8,00	21,80	712	7,30	92,30	8,00
9,00	21,50	713	6,60	84,00	8,00
10,00	21,40	713	6,10	76,50	7,90
11,00	21,20	714	5,60	71,40	7,90
12,00	21,00	712	4,50	60,10	7,90



PUNTO CENTRAL DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		597.742	4.262.936		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		6,50			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	24,90	686	8,80	115,00	8,30
1,00	24,50	686	9,20	122,00	8,20
2,00	24,20	691	9,10	119,00	8,20
3,00	23,40	697	8,80	115,50	8,20
4,00	23,10	701	8,40	108,40	8,20
5,00	22,50	704	8,20	104,60	8,10
6,00	21,90	704	6,70	60,00	8,20



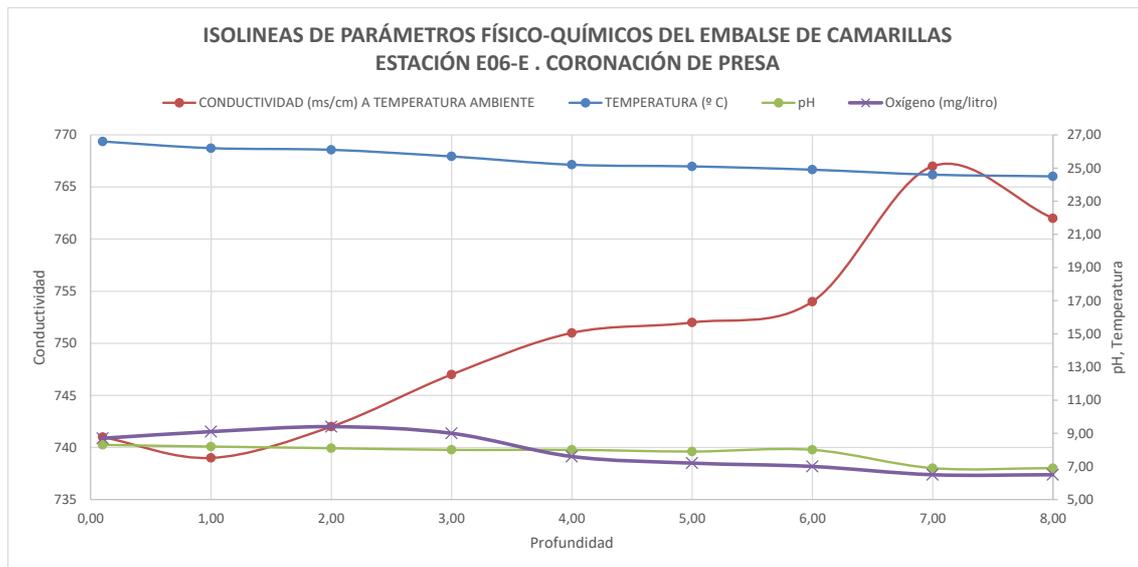
COLA DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		596.398	4.263.316		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			5,00		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,00	687	7,80	105,00	8,40
1,00	24,50	687	8,80	115,20	8,20
2,00	22,60	697	8,50	113,40	8,10
3,00	21,20	710	7,90	97,10	8,10
4,00	21,10	710	8,00	99,60	8,20



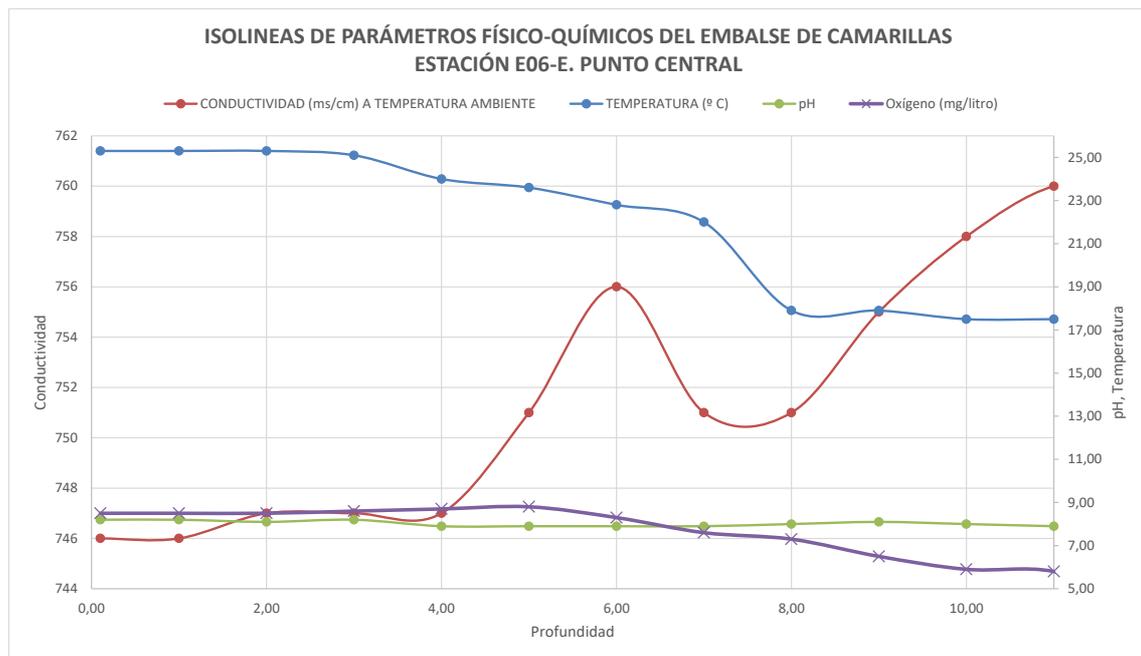
ORILLA DERECHA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		597.693	4.262.548		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,00	687	8,70	114,00	8,50
ORILLA IZQUIERDA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		597.883	4.263.271		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,30	682	9,60	124,00	8,30
TRANSECTO (Embarcación)					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		597.508	4.263.208		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,10	685	8,80	112,20	8,40

2.- EMBALSE DE CAMARILLAS (GRUPO 0).

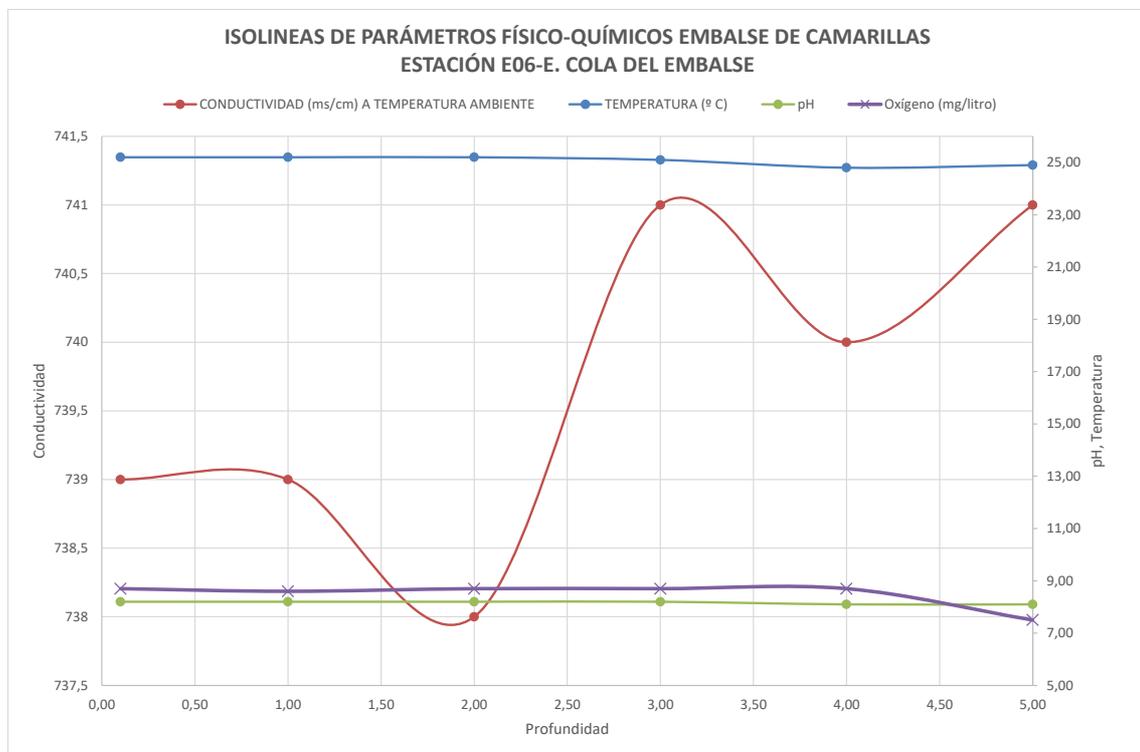
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS					
LOCALIZACIÓN: EMBALSE DE CAMARILLAS (E06-E)			FECHA DE MUESTREO: 12-08-21		
CORONACIÓN DE PRESA					
Coordenadas U.T.M (punto):		x	y		
		618.090	4.244.388		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		No determinada			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,60	741	8,70	116,50	8,30
1,00	26,20	739	9,10	122,00	8,20
2,00	26,10	742	9,40	126,10	8,10
3,00	25,70	747	9,00	121,00	8,00
4,00	25,20	751	7,60	124,00	8,00
5,00	25,10	752	7,20	102,40	7,90
6,00	24,90	754	7,00	94,10	8,00
7,00	24,60	767	6,50	93,10	6,90
8,00	24,50	762	6,50	86,00	6,90



PUNTO CENTRAL DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		619.314	4.246.407		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			12,50		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,30	746	8,50	116,00	8,20
1,00	25,30	746	8,50	115,80	8,20
2,00	25,30	747	8,50	115,10	8,10
3,00	25,10	747	8,60	116,30	8,20
4,00	24,00	747	8,70	110,00	7,90
5,00	23,60	751	8,80	111,00	7,90
6,00	22,80	756	8,30	107,50	7,90
7,00	22,00	751	7,60	101,20	7,90
8,00	17,90	751	7,30	92,60	8,00
9,00	17,90	755	6,50	83,90	8,10
10,00	17,50	758	5,90	82,80	8,00
11,00	17,50	760	5,80	80,00	7,90
12,00	17,50	760	4,30	73,60	7,80



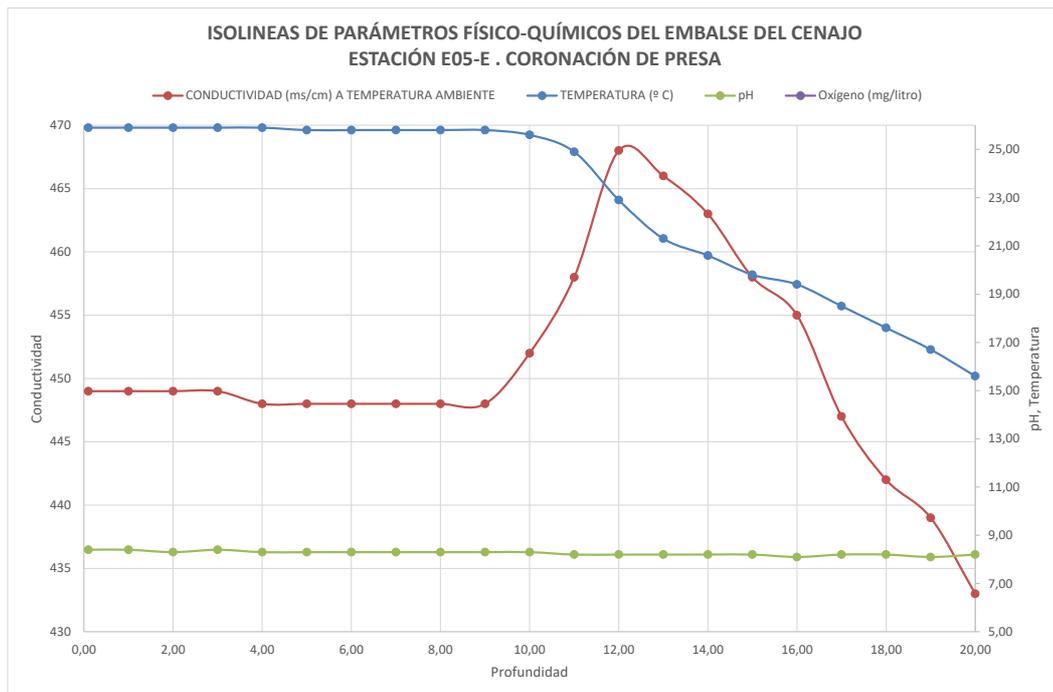
COLA DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		619.221	4.247.780		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			6,00		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,20	739	8,70	115,00	8,20
1,00	25,20	739	8,60	119,30	8,20
2,00	25,20	738	8,70	120,10	8,20
3,00	25,10	741	8,70	116,80	8,20
4,00	24,80	740	8,70	114,20	8,10
5,00	24,90	741	7,50	119,00	8,10



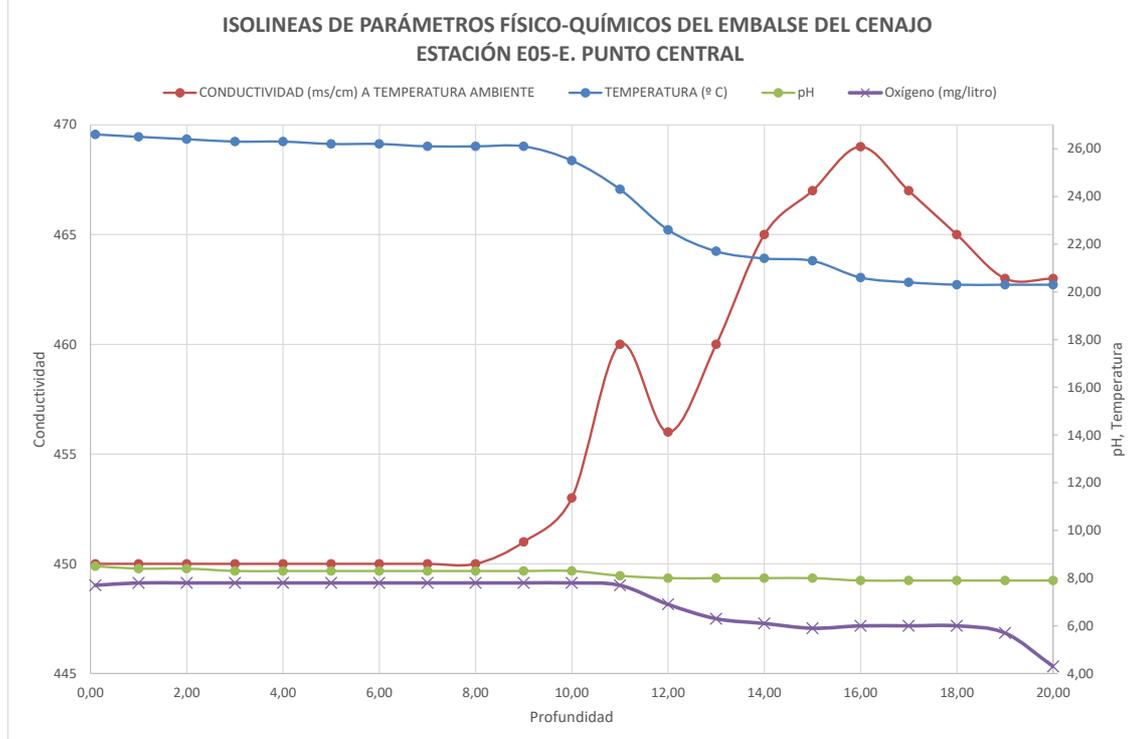
ORILLA DERECHA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		618.975	4.245.771		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,40	-	-	-	-
ORILLA IZQUIERDA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		619.656	4.246.786		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	-	-	-	-	-
TRANSECTO (Embarcación)					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		619.439	4.246.968		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,40	-	-	-	-

3.- EMBALSE DEL CENAJO (GRUPO 1).

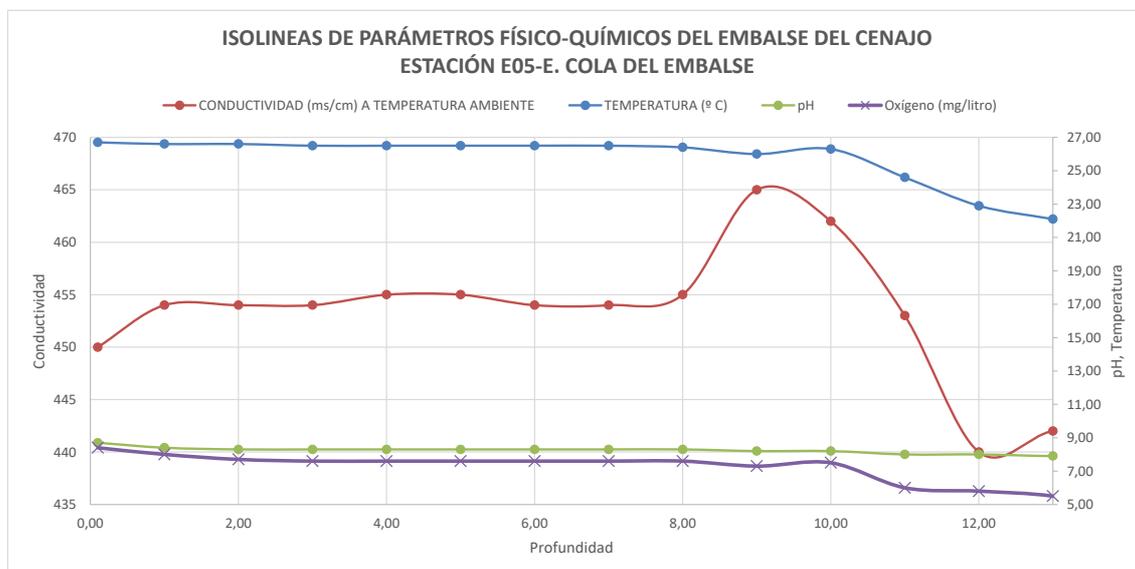
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS					
LOCALIZACIÓN: EMBALSE DEL CENAJO (E05-E)			FECHA DE MUESTREO: 12-08-21		
CORONACIÓN DE PRESA					
Coordenadas U.T.M (punto):		x 606.924	y 4.247.058		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		68			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,90	449	-	-	8,40
1,00	25,90	449	-	-	8,40
2,00	25,90	449	-	-	8,30
3,00	25,90	449	-	-	8,40
4,00	25,90	448	-	-	8,30
5,00	25,80	448	-	-	8,30
6,00	25,80	448	-	-	8,30
7,00	25,80	448	-	-	8,30
8,00	25,80	448	-	-	8,30
9,00	25,80	448	-	-	8,30
10,00	25,60	452	-	-	8,30
11,00	24,90	458	-	-	8,20
12,00	22,90	468	-	-	8,20
13,00	21,30	466	-	-	8,20
14,00	20,60	463	-	-	8,20
15,00	19,80	458	-	-	8,20
16,00	19,40	455	-	-	8,10
17,00	18,50	447	-	-	8,20
18,00	17,60	442	-	-	8,20
19,00	16,70	439	-	-	8,10
20,00	15,60	433	-	-	8,20



PUNTO CENTRAL DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		599.675	4.248.183		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			35,70		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,60	450	7,70	105,20	8,50
1,00	26,50	450	7,80	105,90	8,40
2,00	26,40	450	7,80	106,30	8,40
3,00	26,30	450	7,80	106,50	8,30
4,00	26,30	450	7,80	106,40	8,30
5,00	26,20	450	7,80	106,20	8,30
6,00	26,20	450	7,80	106,00	8,30
7,00	26,10	450	7,80	105,80	8,30
8,00	26,10	450	7,80	105,80	8,30
9,00	26,10	451	7,80	105,60	8,30
10,00	25,50	453	7,80	104,40	8,30
11,00	24,30	460	7,70	98,40	8,10
12,00	22,60	456	6,90	88,70	8,00
13,00	21,70	460	6,30	80,30	8,00
14,00	21,40	465	6,10	75,00	8,00
15,00	21,30	467	5,90	73,10	8,00
16,00	20,60	469	6,00	72,60	7,90
17,00	20,40	467	6,00	72,60	7,90
18,00	20,30	465	6,00	70,60	7,90
19,00	20,30	463	5,70	65,30	7,90
20,00	20,30	463	4,30	53,80	7,90



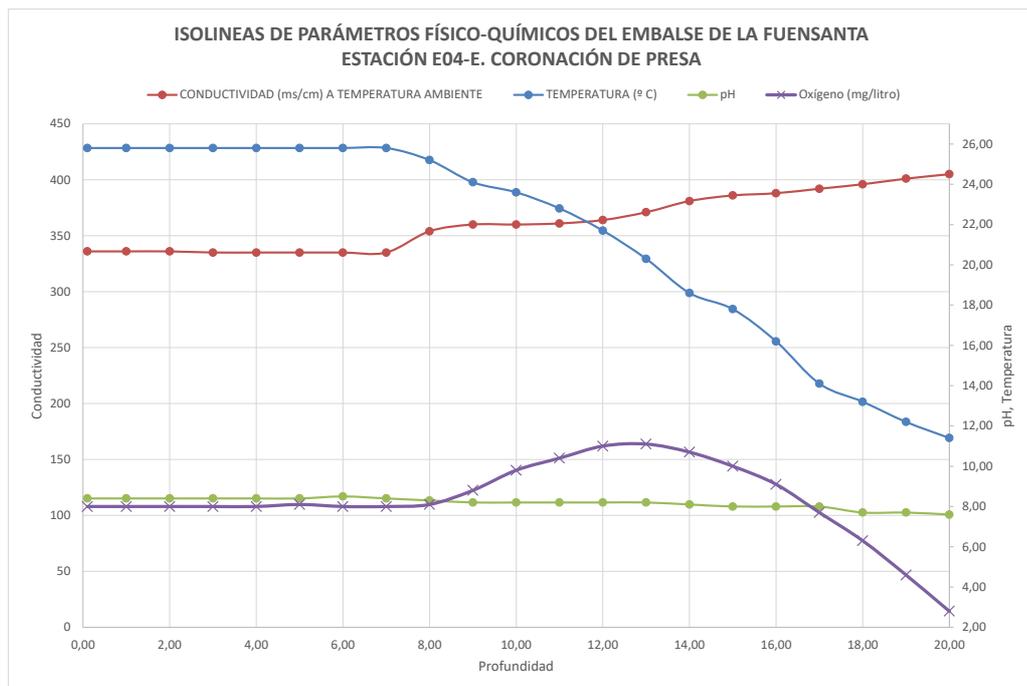
COLA DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		597.173	4.252.243		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		16,00			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,70	450	8,40	117,70	8,70
1,00	26,60	454	8,00	108,40	8,40
2,00	26,60	454	7,70	105,40	8,30
3,00	26,50	454	7,60	104,50	8,30
4,00	26,50	455	7,60	103,80	8,30
5,00	26,50	455	7,60	103,60	8,30
6,00	26,50	454	7,60	104,00	8,30
7,00	26,50	454	7,60	103,80	8,30
8,00	26,40	455	7,60	102,90	8,30
9,00	26,00	465	7,30	102,50	8,20
10,00	26,30	462	7,50	103,70	8,20
11,00	24,60	453	6,00	79,80	8,00
12,00	22,90	440	5,80	72,50	8,00
13,00	22,10	442	5,50	67,20	7,90
14,00	21,30	442	4,60	59,00	7,90
15,00	21,20	445	4,00	50,10	7,80



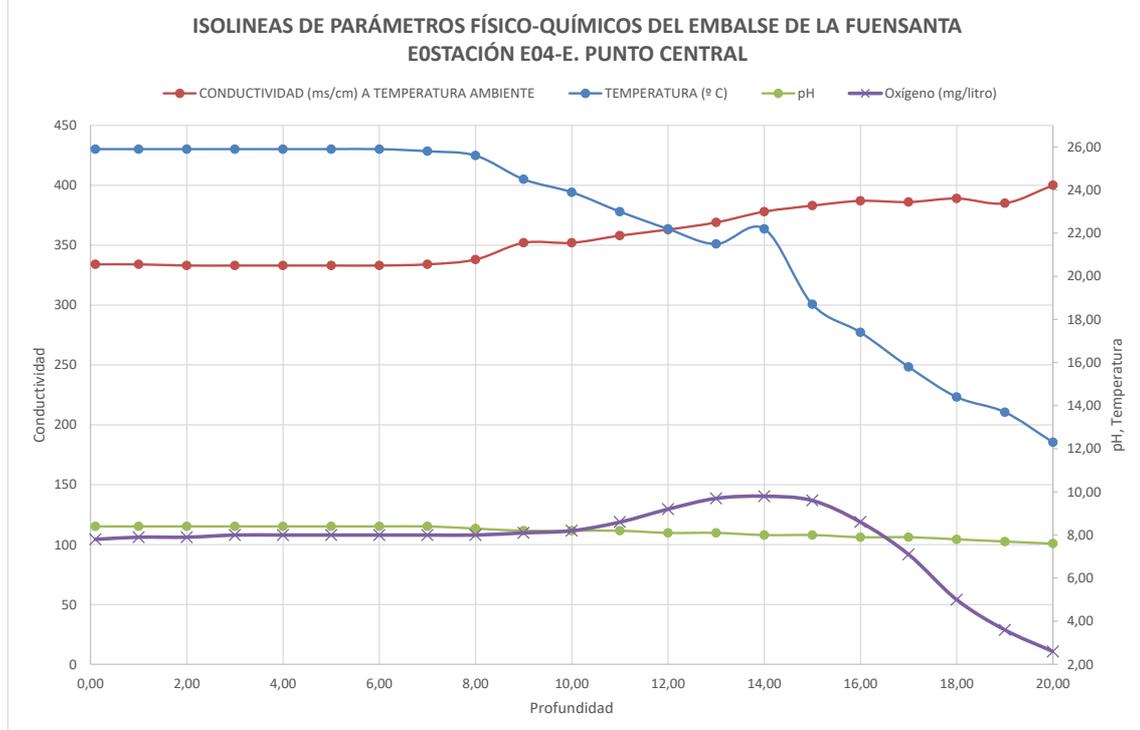
ORILLA DERECHA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		599.309	4.248.130		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,50	449	7,90	107,40	8,50
ORILLA IZQUIERDA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		599.840	4.248.319		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,80	449	7,90	107,80	8,50
TRANSECTO (Embarcación)					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		599.718	4.248.576		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,70	460	7,80	105,60	8,50

4.- EMBALSE DE LA FUENSANTA (GRUPO 2).

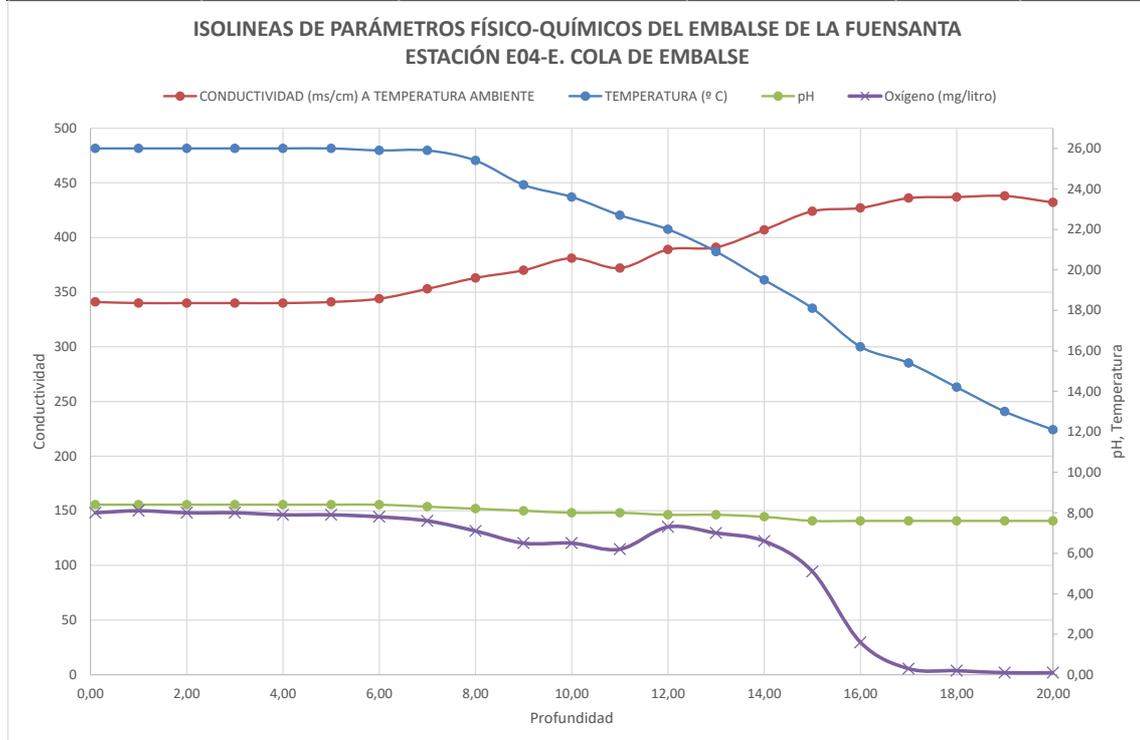
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS					
LOCALIZACIÓN: EMBALSE DE FUENSANTA (E04-E)			FECHA DE MUESTREO:		12-08-21
CORONACIÓN DE PRESA					
Coordenadas U.T.M (punto):		x	y		
		569.169	4.249.537		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):		No determinada			
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (° C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,80	336	8,00	107,90	8,40
1,00	25,80	336	8,00	108,10	8,40
2,00	25,80	336	8,00	108,20	8,40
3,00	25,80	335	8,00	108,10	8,40
4,00	25,80	335	8,00	108,20	8,40
5,00	25,80	335	8,10	108,00	8,40
6,00	25,80	335	8,00	108,00	8,50
7,00	25,80	335	8,00	107,80	8,40
8,00	25,20	354	8,10	109,60	8,30
9,00	24,10	360	8,80	111,30	8,20
10,00	23,60	360	9,80	123,50	8,20
11,00	22,80	361	10,40	133,40	8,20
12,00	21,70	364	11,00	136,20	8,20
13,00	20,30	371	11,10	135,80	8,20
14,00	18,60	381	10,70	129,60	8,10
15,00	17,80	386	10,00	116,90	8,00
16,00	16,20	388	9,10	107,20	8,00
17,00	14,10	392	7,70	87,10	8,00
18,00	13,20	396	6,30	67,80	7,70
19,00	12,20	401	4,60	49,70	7,70
20,00	11,40	405	2,80	31,00	7,60



PUNTO CENTRAL DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		567.967	4.249.110		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			31,00		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,90	334	7,80	103,90	8,40
1,00	25,90	334	7,90	107,00	8,40
2,00	25,90	333	7,90	107,10	8,40
3,00	25,90	333	8,00	107,00	8,40
4,00	25,90	333	8,00	107,30	8,40
5,00	25,90	333	8,00	107,20	8,40
6,00	25,90	333	8,00	107,60	8,40
7,00	25,80	334	8,00	107,60	8,40
8,00	25,60	338	8,00	106,70	8,30
9,00	24,50	352	8,10	107,20	8,20
10,00	23,90	352	8,20	106,60	8,20
11,00	23,00	358	8,60	107,50	8,20
12,00	22,20	363	9,20	114,20	8,10
13,00	21,50	369	9,70	121,00	8,10
14,00	22,20	378	9,80	117,60	8,00
15,00	18,70	383	9,60	111,60	8,00
16,00	17,40	387	8,60	103,20	7,90
17,00	15,80	386	7,10	74,70	7,90
18,00	14,40	389	5,00	54,30	7,80
19,00	13,70	385	3,60	39,60	7,70
20,00	12,30	400	2,60	25,00	7,60



COLA DEL EMBALSE					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		566.142	4.249.426		
Profundidad máxima desde el punto de realización del perfil vertical (m):			13,00		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,00	341	8,00	106,30	8,40
1,00	26,00	340	8,10	108,30	8,40
2,00	26,00	340	8,00	108,70	8,40
3,00	26,00	340	8,00	107,60	8,40
4,00	26,00	340	7,90	106,80	8,40
5,00	26,00	341	7,90	106,30	8,40
6,00	25,90	344	7,80	105,30	8,40
7,00	25,90	353	7,60	103,20	8,30
8,00	25,40	363	7,10	93,00	8,20
9,00	24,20	370	6,50	85,60	8,10
10,00	23,60	381	6,50	84,00	8,00
11,00	22,70	372	6,20	82,70	8,00
12,00	22,00	389	7,30	91,10	7,90
13,00	20,90	391	7,00	86,80	7,90
14,00	19,50	407	6,60	81,50	7,80
15,00	18,10	424	5,10	66,90	7,60
16,00	16,20	427	1,60	16,00	7,60
17,00	15,40	436	0,30	4,00	7,60
18,00	14,20	437	0,20	2,20	7,60
19,00	13,00	438	0,10	1,60	7,60
20,00	12,10	432	0,10	1,10	7,60



ORILLA DERECHA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		567.768	4.249.209		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,00	337	7,90	107,00	8,40
ORILLA IZQUIERDA					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		567.757	4.249.369		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	25,90	336	7,90	103,70	8,50
TRANSECTO (Embarcación)					
		x	y		
Coordenadas U.T.M (punto):		567.452	4.249.344		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10	26,00	342	8,30	106,90	8,30

5.- CANAL TRASVASE TAJO-SEGURA

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS					
LOCALIZACIÓN: CANAL TRASVASE TAJO-SEGURA			FECHA DE MUESTREO:		11-08-21
CANAL TRASVASE TAJO-SEGURA (CÓDIGO: NO DEFINIDO)					
Coordenadas U.T.M (punto):		x	y		
		594.920	4.266.822		
PROFUNDIDAD	TEMPERATURA (º C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm) A TEMPERATURA AMBIENTE	Oxígeno (mg/litro)	Oxígeno (%)	pH
0,10ç	21,90	708	9,10	112,10	8,40



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN DHS: Nº 4 - AGOSTO 2021

ANEXO II: CARTOGRAFÍA

