

CLASE: **INFORME ANUAL**

TÍTULO :

**“SERVICIO DE DEPURACIÓN, ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL
LABORATORIO, ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN
FACULTATIVA Y SEGUIMIENTO PARA LOS ESPACIOS AFECTADOS
POR LA CONTAMINACIÓN DE HCH (ANTIGUA FACTORIA DE
INQUINOSA, VERTEDEROS DE BAILIN Y SARDAS), VIGILANCIA RÍO
GÁLLEGO, COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD Y DE
ACTIVIDADES EMPRESARIALES. AÑO 2020-2022”**

EXP. SARGA 2020/01.

PROVINCIA: **HUESCA**

TERMINO MUNICIPAL: **SABIÑÁNIGO**

TIPO DE DOCUMENTO:

**INFORME FINAL DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN LOS ESPACIOS
AFECTADOS POR LA CONTAMINACIÓN DE HCH, CELDA NUEVA, AGUAS
SUBTERRÁNEAS Y TRABAJOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DE CONTROL Y
SEGUIMIENTO.**

ANUALIDAD 2021

CONTROL DOCUMENTAL

ELABORADO:

REVISADO

Marcos Ventura Villarreal
Técnico
Ing. Agrónomo/ Ing. de Montes.

Laura Monge Rubio
Responsable Encargo
Ing. Caminos Canales y Puertos.

SEGUIMIENTO VERSIONES

Edición Documento

Modifica a

Fecha elaboración

Ed 0

Ninguno

FEBRERO 2022

MEMORIA

1 ANTECEDENTES	5
2 OBJETO	7
3 CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS: SUBSUPERFICIALES Y PROFUNDAS.....	8
3.1 CONTROL DE FUGAS:	8
3.2 PIEZÓMETROS DE LA NUEVA CELDA:	29
3.3 BALSAS DE CONTROL:	40
3.4 POZOS DE LIXIVIADOS:.....	44
4 CONTROL DE LA ESTABILIDAD Y EVOLUCIÓN DE LAS SUPERFICIES SELLADAS. INFRAESTRUCTURAS.....	54
5 OBSERVACIONES DEL SEGUIMIENTO	72
5.1 CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS: SUBSUPERFICIALES Y PROFUNDAS.	72
5.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA NUEVA CELDA DE SEGURIDAD E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS.....	74

ANEXOS

ANEXO I LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

ANEXO II FORMATOS DE SEGUIMIENTO.

ANEXO III INFORME REPARACIÓN LÁMINA BALSA DE VERTIDO DEL VERTEDERO DE SARDAS.

ANEXO IV INFORME FINAL OBRA CONSTRUCCIÓN TALLER BAILÍN.

ANEXO V INFORME FINAL OBRA ADECUACIÓN LABORATORIO BAILÍN.

ANEXO VI INFORME FINAL OBRA VIAL DE ACCESO BAILÍN.

ANEXO VII INFOME FIANL OBRA LE SARDAS.

ANEXO VIII INFORME FINAL LIMPIEZAS 2021.

1 ANTECEDENTES

Mediante Orden del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, de diciembre de 2019, se recibió aviso de Encargo 2020/01 para la prestación del “Servicio de depuración, análisis y gestión del laboratorio, asistencia técnica a la dirección facultativa y seguimiento para los espacios afectados por la contaminación de HCH (antigua factoría de Inquinosa, vertederos de Bailín y Sardas), vigilancia del río Gállego, coordinación de seguridad y salud y de actividades empresariales. Años 2020-2022”. Encargo bianual, prorrogado por un periodo de 12 meses, hasta el 30 de junio de 2023. Modificándose con fecha 20/07/2021, para la ampliación de personal para vigilancia y control. El objeto principal es el control y vigilancia de la nueva Celda de residuos de HCH construida para el desmantelamiento del antiguo vertedero de Bailín, el seguimiento de los cauces superficiales, depuración de las aguas y lixiviados, evaluación del calidad del aire, de las aguas subterráneas y las tareas de mantenimiento de las infraestructuras para ejecución de esos trabajos, y que se organiza según programas de seguimiento:

- **Programa de depuración** (en las plantas depuradoras de Sardas y Bailín) con objeto de conseguir y asegurar la calidad y correcta depuración de todos los lixiviados y del vertido de efluentes, según los límites establecidos por el órgano de cuenca atendiendo a los requisitos de las Administraciones y con las correspondientes comprobaciones analíticas. Los resultados de estos programas son objeto de otros informes no incluidos en la presente memoria.
- **Programa analítico**, con el objeto de avanzar en la correcta caracterización y valoración de la calidad de los cauces superficiales (río Gállego y cauces tributarios de este como el barranco de Bailín, río Basa, río Aurín), incluido el estado ecológico. Y como mencionado en la caracterización físico-química de los caudales tratados en las instalaciones, así como la calidad de las aguas superficiales y picos de concentración en estas, con origen en los vertederos de Bailín, Sardas y de las instalaciones de Inquinosa. Y caracterización y control de los suelos. Estos trabajos se realizan en torno a la explotación de dos centros, un laboratorio situado en Sabiñánigo (PIRENARIUM) y otro Bailín (Laboratorio de Bailín).
- **Mantenimiento y explotación del programa de seguimiento de la nueva Celda en Bailín** (dando reflejo a los condicionados de la A.A.I hasta sellado definitivo) **y de las instalaciones anejas al desmantelamiento**. Según los programas anteriores de

control analítico, mantenimiento de las infraestructuras, control estanqueidad, control de dispersión atmosférica, dispersión de gases, estado de los suelos del entorno, estabilidad y evolución de las superficies selladas, etc. Verificando el correcto funcionamiento e integridad de las infraestructuras y la efectividad de las medidas de aislamiento del vertedero.

- **Asesoramiento y asistencia técnica a la Dirección Facultativa en los distintos contratos de control de la contaminación por HCH en Sabiñánigo**, valorando el avance en la ejecución de los distintos trabajos, el control económico y justificación de la ejecución de los trabajos, valoración y discusión de las propuestas y necesidades, apoyo técnico general en la ejecución de las actuaciones de seguimiento y descontaminación en Bailín, Sardas e Inquinosa con medios propios. Así como la selección y subcontratación de expertos en temas de alta especialización para el cumplimiento de los condicionados de seguimiento de la A.A.I, y objetivos indicados anteriormente, incluidos trabajos específicos de mantenimiento. En los programas indicados y según los controles analíticos también se realizan los seguimientos del entorno de Inquinosa, así como el control de los parámetros atmosféricos, y dispersión de partículas y gases en el entorno de la fábrica abandonada, del vertedero de Sardas y el núcleo urbano de Sabiñánigo. Valorando la evolución de la contaminación difusa, y el control de los piezómetros de investigación de Inquinosa.
- **Programa de mantenimiento**, de todas las labores que aseguren la correcta gestión y control **de las instalaciones e infraestructuras de contención de la contaminación, tanto de la nueva celda de HCH como de las instalaciones accesorias**, protegiendo, reparando y revisando su integridad, la correcta gestión de las escorrentías a cauces, derivación de caudales afectados a depuración, actuaciones para mejor control de contaminación, mantenimiento y operativa de la estación meteorológica en el valle de Bailín y todas las pequeñas obras accesorias para el funcionamiento óptimo.
- **Programa de vigilancia para coordinación de la seguridad y salud y de coordinación de las actividades entre empresas**. Así como la prevención de los riesgos laborales de los trabajos indicados en los puntos anteriores. Incluido el control y coordinación de los distintos contratistas que realicen trabajos en las instalaciones. Según los protocolos y procedimientos redactados, los riesgos valorados dentro de cada una de las instalaciones que son objeto de investigación y del control de la contaminación por HCH y sus derivados.

- **Programa de vigilancia del río Gállego** con objeto de verificar la concentración de Lindano en el río, entre Sabiñánigo y su desembocadura, según programa aprobado el 05 de abril de 2015, por el Departamento de Política Territorial e Interior, del Departamento de Agricultura, ganadería y Medio Ambiente y el Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Familia.
- Así como las diversas reuniones, elaboración de informes, memorias, asociadas a las tareas de asistencia técnica y las especificadas por la Unidad integral de descontaminación del Lindano.

2 OBJETO

La memoria que a continuación se redacta pretende dar traslado del seguimiento de las aguas subterráneas del nuevo vertedero de seguridad de HCH de Balín y de los trabajos de mantenimiento realizados en los espacios afectados por la contaminación de HCH, ejecutados en la anualidad 2021.

El contenido de la misma está en continuación a las memorias de 2014 a 2020.

Se presenta una síntesis básica de los trabajos de mantenimiento, seguimiento y control realizados; resultados analíticos de las muestras tomadas en los puntos de control y muestreo. Concluyendo así los aspectos más básicos y de influencia, realizando aquellas observaciones o comunicaciones al Gobierno de Aragón en el marco del encargo, para que pueda actuar en acuerdo a los datos. Igualmente, se indican las principales observaciones y consideraciones a tener en cuenta, realizando un balance global de todas las actuaciones durante 2021.

Los trabajos ejecutados se desarrollan en los siguientes apartados:

3 Control de aguas subterráneas: subsuperficiales y profundas.

4 Control de la estabilidad y evolución de las superficies selladas. Infraestructuras

.

3 CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS: SUBSUPERFICIALES Y PROFUNDAS.

Con la valoración del control de fugas, de los piezómetros perimetrales situados al oeste y este de la nueva celda y del balance y calidad del agua en las balsas de control, se puede asegurar la existencia o no de fugas del interior de la masa de residuos depositados en la celda y por tanto, valorar la durabilidad y estanqueidad del paquete de impermeabilización, mediante la comprobación de afecciones en las aguas circulantes bajo la celda.

3.1 Control de fugas:

Está formado por las conducciones de fugas (tuberías de PVC y PEAD en el punto bajo de cada sección del vaso) situadas en las casetas del dique de la nueva celda. Estas conectan con el geodrén de goteo y confluyen en el punto bajo donde se sitúa el tubo de PEAD, conectando la red de goteo de toda la celda y confluyendo en las tres arquetas diferenciadas (ver esquema a continuación). Este, constituye el primer nivel de detección en la existencia de filtraciones en la barrera de impermeabilización, existente entre el paquete de 1,5 mm y el de 2 mm de PEAD. En este nivel se determinan las variaciones de altura de agua y la calidad química del agua en el interior de los tubos, frente a la contenida en la masa de residuos y en contraste con la carga final de las balsas de control, al ser estas las que reciben las aguas subsuperficiales que transitan por debajo del vaso.

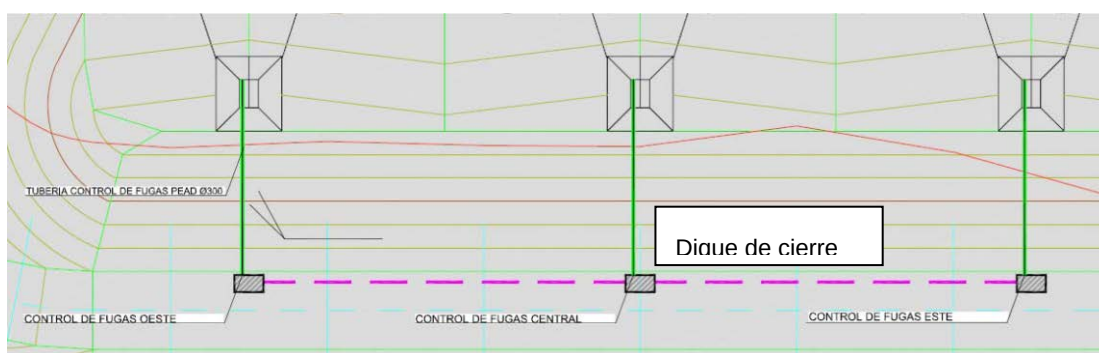


Figura.- Esquema de situación de Pozos de Control de Fugas, entre paquete de impermeabilización.

Hasta abril del 2018 los niveles en los pozos se comprobaban con dispositivos de medición en continuo ("divers" de la marca Solints), una sonda introducida en cada uno de los pozos, tomando una medida cada 12 horas, observándose un ligero aumento del nivel de agua dentro de los pozos a lo largo de los años 2016 y 2017.

Teniendo en cuenta las observaciones y datos incluidos en las tablas de los informes del programa de seguimiento del nuevo vertedero de seguridad de HCH de Balín de años anteriores, se indicaba que sin percibir ninguna variación significativa respecto a las mediciones y muestreos realizados, existió una ligera tendencia al alza de los niveles, viéndose aumentados en 3-4 cm en los tres pozos de goteo (control de fugas).

También se advertía que dicho aumento no guardaba relación con las lluvias acaecidas, ni con las labores realizadas en los pozos de lixiviados. Se mantenían las diferencias entre los niveles de goteo y lixiviados.

Ante esta situación, y con las dificultades para la toma de muestras, durante el año 2018 se adquirió una bomba sumergible de 12V para proceder a vaciar los pozos y estudiar su comportamiento. El objetivo era extraer el agua contenida en los pozos tratando de deprimir por completo el nivel y así estabilizarlos. Los trabajos de seguimiento comenzaron a finales de abril del 2018 y se focalizaron en el pozo central, donde se retiró la sonda y, a través de la tubería existente dentro de la conducción habilitada para mediciones y muestreo, se introdujo la bomba y se procedió a vaciar el pozo, obteniendo muestras de agua y aforando el caudal bombeado. Estos trabajos se extendieron hasta marzo del año 2019. Los bombeos se prolongaban hasta que la bomba comenzaba a aspirar aire, momento en el que se detenía la operación.

En marzo de 2019 tras un año de observación, y tras conseguir una estabilización de los niveles dentro del pozo central, se decidió volver a colocar la sonda y cambiar los trabajos de seguimiento al pozo este. Los trabajos continuaron hasta noviembre de 2019, cuando ante la imposibilidad de descenso de la bomba y los problemas para extraer agua, se toma la decisión de cambiar al pozo oeste, sin obtener una serie de datos tan completa como en el pozo central.

Durante el año 2020 los trabajos de seguimiento se focalizaron en el pozo oeste.

Los niveles, en los pozos donde no se realizaban inspecciones visuales con videocámara para medir el nivel de agua en su interior ni la maniobra de bombeo, se continuaron comprobando con dispositivos de medición en continuo (“divers” de la marca Solints), tomando una medida cada 12 horas.



Foto. Videocámara utilizada en la inspección de los pozos de goteo.

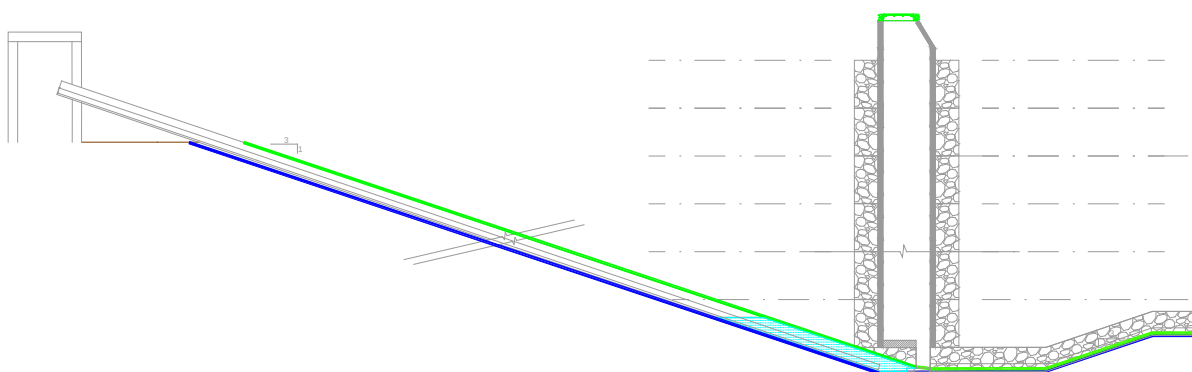


Figura. Esquema de Pozos de Control de Fugas, entre paquete de impermeabilización.

A finales de noviembre de 2020 coincidiendo con la realización del ensayo LIFE en la celda vieja del vertedero de HCH de Bailín, se traslada el barómetro atmosférico (baro) y se descargan todas las sondas de los pozos de goteo, para lo que fue necesario retirarlas de los pozos. Aprovechando esta situación se decide dejar los 3 pozos de goteo sin sonda, para estudiar su comportamiento y evaluar cómo se estabilizan, pudiendo bombear de los tres pozos sin necesidad de retirar las sondas y volviéndolas a introducir.

Con anterioridad se había verificado que los cables de descarga de las sondas no funcionaban, por lo que había que extraer la sonda del pozo para el vuelco de datos al ordenador. Al tratarse de una tubería inclinada, dificulta enormemente la recolocación de la sonda en el fondo del pozo, se necesita la ayuda de una pértiga que empuje la sonda, de la videocámara para saber su ubicación dentro del pozo y de la pericia y precisión suficiente para que el cable de la sonda no se enrolle con la videocámara y ésta arrastre la sonda al ser retirada. Se estimó necesaria la adquisición de nuevos cables de descarga y se aprovechó para sustituirlos.

Los bombeos en los pozos de goteo se prolongaron hasta mayo del 2021 fecha en la que se volvieron a introducir los dispositivos de medición en continuo, quedando de nuevo los tres pozos de goteo con sondas puestas y en funcionamiento, y habiendo extraído toda el agua posible de su interior.

Foto. Trabajos de inspección y bombeo en pozo de control de fugas.



Foto. Trabajos de inspección y bombeo en pozo de control de fugas.

Foto. Trabajos de inspección y bombeo en pozo de control de fugas.

Cota fondo	26,84 m									
		Tubo inclinado					Vertical (corregido)			
Oeste		desde boca			Desde fondo		Desde fondo			
Fecha	bombeo (l)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	altura inicial (m)	altura final (m)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	suma HCH (µg/l)
30/03/2021	71	25,80	26,59	0,79	1,04	0,25	0,35	0,08	0,26	147,99
05/05/2021	27	26,27	26,59	0,32	0,57	0,25	0,19	0,08	0,11	150,77

Cota fondo	25,30 m									
		Tubo inclinado					Vertical (corregido)			
Central		desde boca			Desde fondo		Desde fondo			
Fecha	bombeo (l)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	altura inicial (m)	altura final (m)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	suma HCH (µg/l)
06/05/2021	240	23,65	24,83	1,18	1,65	0,47	0,55	0,16	0,39	215,83

Cota fondo	28,03 m									
		Tubo inclinado					Vertical (corregido)			
Este		desde boca			Desde fondo		Desde fondo			
Fecha	bombeo (l)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	altura inicial (m)	altura final (m)	nivel agua inicial (m)	nivel agua final (m)	h bombeada (m)	suma HCH (µg/l)
10/05/2021	300	25,21	26,12	0,91	2,82	1,91	0,94	0,64	0,30	1,19

Tabla. Datos control de medición del bombeo de los pozos de goteo oeste. Año 2021.

Como se aprecia en la tabla de medición de los bombeos de los pozos, se ha extraído un total de 0,638 m³ en el año 2021. Desde que comenzaron los trabajos de vaciado de los pozos en el año 2018 se bombearon un total de 4,12 m³ (1,97 m³ en el pozo oeste; 1,56 m³ en el pozo central y 0.59m³ en el pozo este).

Es conveniente recordar en este punto, el incidente ocurrido en junio del 2014 durante la realización de los trabajos de extendido de residuos procedentes del antiguo vertedero de HCH en la nueva celda de seguridad, donde se produjo una rotura en la lámina de impermeabilización del nuevo vaso, afectando a la totalidad del paquete de impermeabilización en unos 25 metros. La rotura se situaba en el Dique Sur, en la parte alta del talud interior, a unos 7,00 m de la berma perimetral y su configuración era sensiblemente horizontal. Se trataba de una rotura longitudinal, relativamente limpia y sin desgarros significativos.

Dicha rotura produjo una entrada de agua contaminada que entró dentro de los paquetes de impermeabilización, y generó el acúmulo de agua contaminada de forma permanente en el nivel de goteo entre las barreras de impermeabilización.



Figura. Rotura paquete de impermeabilización, año 2014.

A continuación, se incluyen gráficos con el nivel de agua medido mediante las sondas de medición continua (“divers”) en el año 2021. Registra el nivel de agua dentro del pozo por encima del datalogger. Aunque el pozo está inclinado la medida que resulta es vertical.

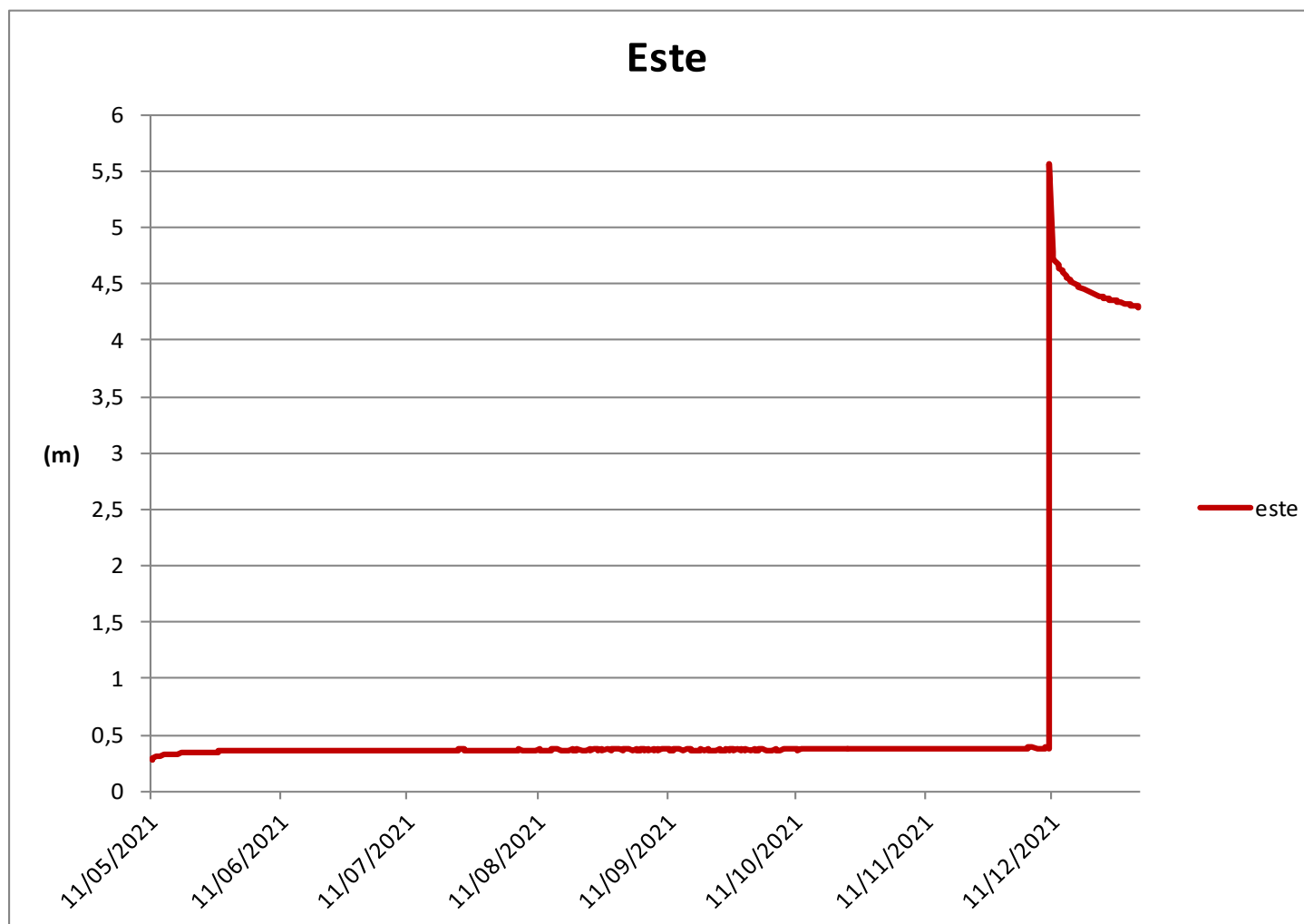


Figura. Gráfico de evolución de niveles del pozo Este de control de fugas durante may.- dic. 2021. Medición con sonda cada 12 horas.

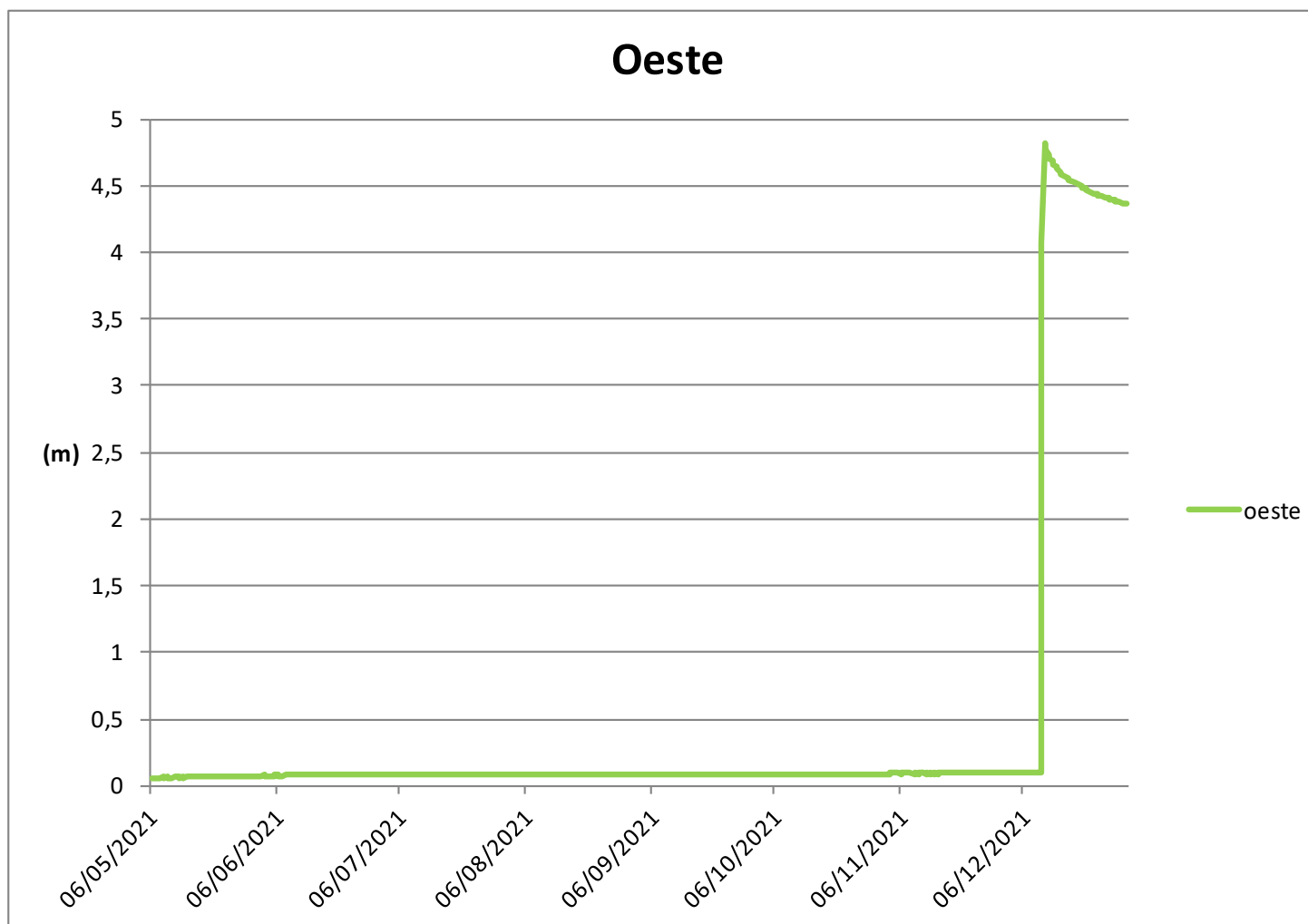


Figura. Gráfico de evolución de niveles del pozo Oeste de control de fugas durante may.- dic. 2021. Medición con sonda cada 12 horas.

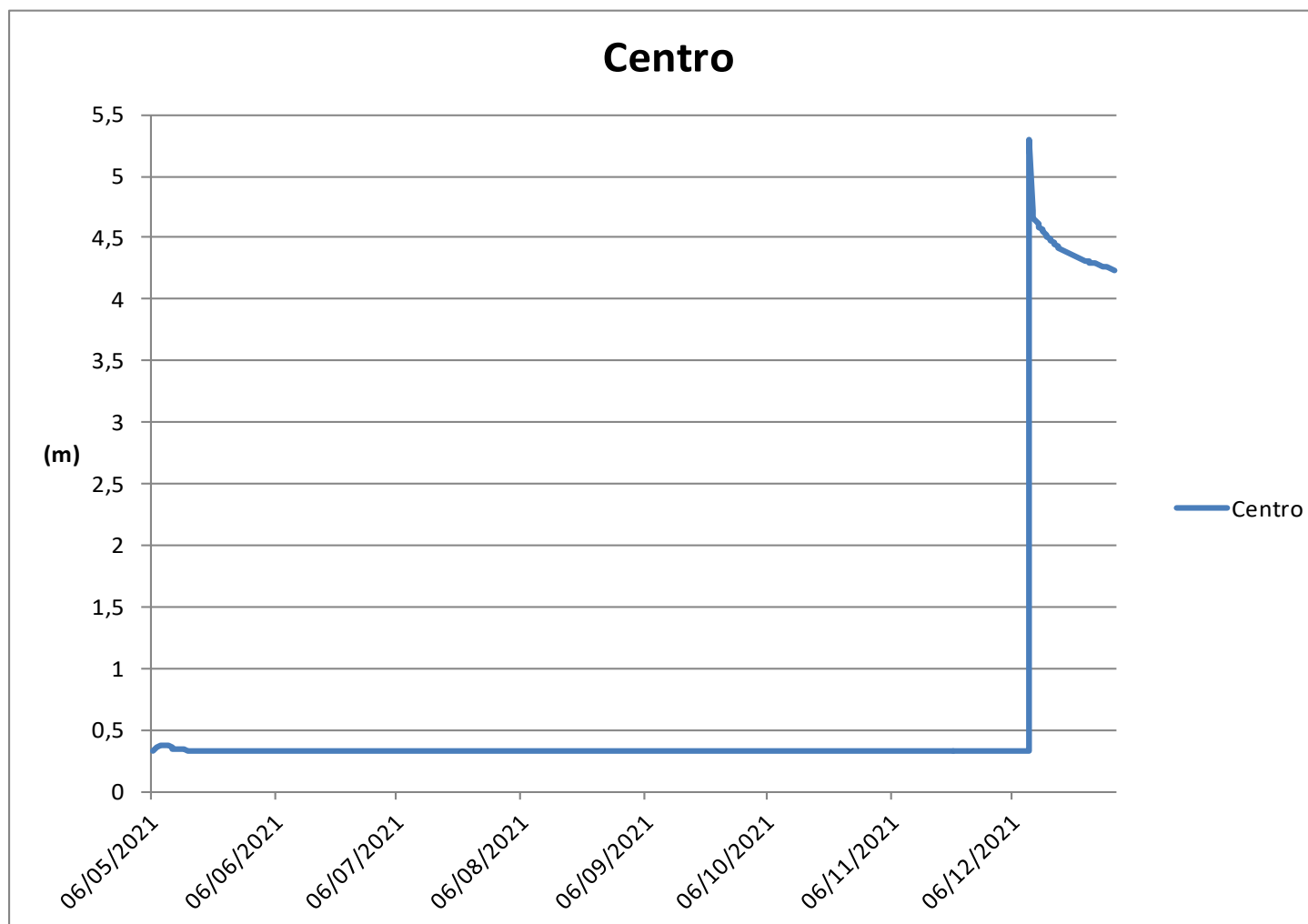


Figura. Gráfico de evolución de niveles del pozo Central de control de fugas durante may.- dic. 2021. Medición con sonda cada 12 horas.

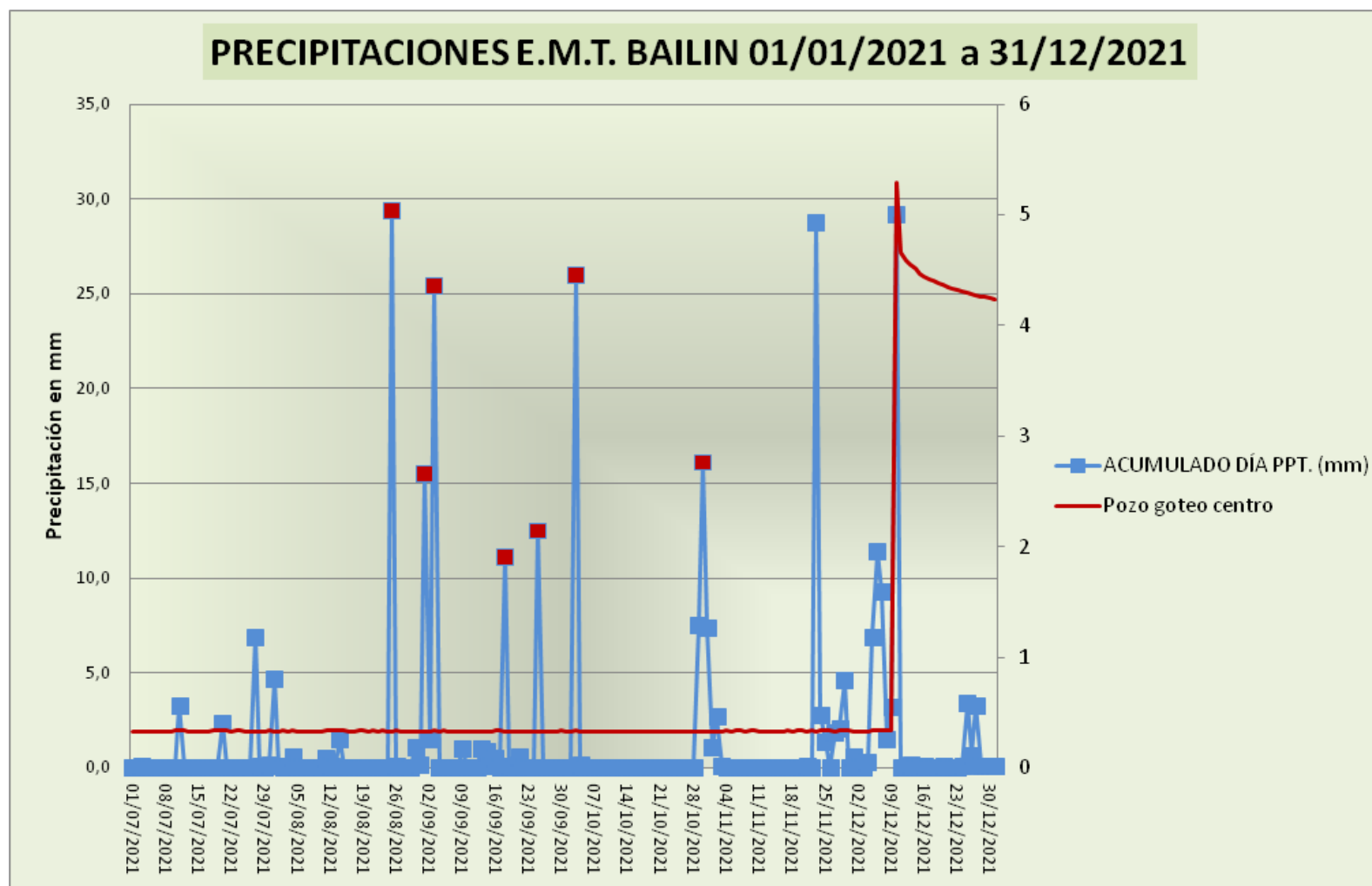


Figura. Gráfico de evolución de niveles del pozo central de control de fugas y precipitaciones durante 2º semestre 2021. Medición con sonda cada 12 horas.

En la descarga de datos realizada a principios de diciembre para el desarrollo del presente informe final la situación se mantenía estable, sin reflejar aumento de niveles dentro de los pozos de goteo desde el momento de colocación de las sondas a principios del mes de mayo hasta el mes de diciembre.

Una vez realizado el último bombeo en cada uno de los pozos se procedió a introducir la sonda. Observando en detalle los gráficos de nivel se aprecia una ligera subida centimétrica, no existe un motivo aparente que explique este comportamiento pero copia la tendencia detectada con los trabajos de seguimiento realizados durante los bombeos. Es difícil explicar el comportamiento dentro de los pozos de goteo y control de fugas, ya que se venía observando una ligera tendencia a la recuperación del pozo una vez realizada las labores de extracción de agua. Dicha recuperación es continua y controlada, y tiende a estabilizarse y mantener el nivel constante, siempre hablando de un pequeño volumen de agua y unos centímetros de subida de nivel, probablemente debida a algún tipo de fenómeno de condensación interior o efecto llamada.

Aunque la columna de agua dentro de los tres pozos no se consigue deprimir completamente parecía que se había estabilizado y que los tres pozos de control de fugas poseían un comportamiento independiente.

Durante la operación de descarga de datos realizada en febrero de 2022, dentro de las actuaciones rutinarias de seguimiento, se detectó una subida repentina de nivel entre 4-5 m, el día 10 de diciembre, dentro de los 3 pozos de goteo. Se puede apreciar que el comportamiento en los 3 pozos es exactamente igual, el nivel se mantiene continuo y estable hasta el 10 de diciembre donde sufre un aumento repentino. Se está analizando la situación, posibles causas y soluciones.

Este suceso podría estar relacionado con un episodio de precipitaciones de agua y nieve acontecido entre el 04 y 10 de diciembre, con una precipitación acumulada de 61,8 mm, la mayoría nieve, con fuertes lluvias a posteriori de la nevada que derritieron los acumulados de nieve, y un máximo de 29,2 mm el día 10/12 (47% del total acumulado, cayó en un día). La intensidad y el modo en el que se produjeron las precipitaciones son lluvias torrenciales que no deberían generar infiltración muy efectiva, si arrastres y aterrados. Para explicar una subida tan alta de niveles hablaríamos de una entrada masiva, que primero se registraría en la masa de tierra y residuos (subirían los pozos de lixiviados) y luego los de goteo. Salvo que existiera una rotura en la zona del hormigón y las casetas y el agua entrara al nivel de goteo de forma directa,

entonces los pozos de lixiviados se quedarían igual. La acumulación de nieve implica una infiltración más lenta que tampoco explicaría el aumento repentino dentro de los pozos. Se está revisando el estado de todas las infraestructuras.

Coincidiendo con el primer bombeo realizado en el pozo de goteo central (abril 2018) se observó como el nivel de los pozos este y oeste también descendía, lo que confirmaba que el nivel de agua inicial en los tres pozos de goteo estaba comunicado.

Todo esto indica que los tres pozos tienen un comportamiento independiente por debajo de un cierto nivel de agua, pero que una vez superado dicho nivel los 3 pozos se comunican y pasan a comportarse de un mismo modo.

No existe ningún indicador que pueda inducir a pensar que el paquete de impermeabilización inferior, colocado debajo del nivel de goteo, se encuentre pinchado y que permita la descarga del nivel de goteo.

Tampoco existe ningún tipo de evidencia que haga pensar que los pozos de lixiviados puedan estar conectados con los pozos de goteo provocando la recarga de estos, es más lógico pensar que esta subida repentina de nivel en el interior de los tubos es debida a algún cambio de las condiciones dentro de la tubería de muestreo; o por el efecto llamada producido por el bombeo que desemboca en que una bolsa de agua aislada e independiente llegue hasta los pozos aumentando su nivel. Se está redactando un protocolo de actuación y analizando las medidas preventivas y correctoras, cuyo seguimiento, medidas y conclusiones se incorporarán en la memoria del anualidad 2022.

Dentro de las labores de seguimiento y control podemos diferenciar los siguientes puntos:

Piezómetros de la nueva celda:

Se ha continuado con los trabajos respecto al control y medición de los piezómetros de la nueva celda. Se ha muestreado mensualmente el nivel de agua en los piezómetros de la nueva celda, para comprobación del aislamiento respecto a la masa de residuos.

La concentración es muy baja, comparativamente con los niveles de goteo (histórico) y con los niveles de la masa de residuos (lixiviados).

Con ello se demuestra la estanqueidad y efectividad del paquete de impermeabilización.

Balsas de Control:

Situadas en la zona sur del dique de cierre de la nueva celda, éstas recogen el agua proveniente de las escorrentías superficiales y las aguas subsuperficiales y profundas circulantes bajo la cota de fondo del vaso.

Estas aguas de escorrentía superficial y vadosa inicial, se infiltran hacia el nivel freático y siguen las líneas piezométricas de los niveles hacia el barranco de Bailín, siendo susceptibles de recibir las fugas de lixiviados procedentes del paquete de impermeabilización superior y del nivel de goteo, por lo que se considera su análisis como una prueba más de la estanqueidad del vaso y del estado de la impermeabilización.

La calidad química del agua de las balsas es comparativamente mucho mejor que del resto de infraestructuras (pozos de goteo y pozos de lixiviados) lo que corrobora el aislamiento de los residuos y la inexistencia de fugas desde los paquetes de impermeabilización de la nueva celda.

Pozos de lixiviados:

Se realiza un seguimiento de los pozos de lixiviados de la nueva celda, tanto de calidad como de nivel piezométrico, y que comparativamente sirven para registrar posibles afecciones al paquete de impermeabilización frente al control de fugas y por extensión a las balsas de control.

Los bombeos del nivel de lixiviados, con las sucesivas maniobras extracción-estabilización, son independientes de los medidos en los niveles de goteo, no se encuentra relación con los bombeos realizados en los pozos de goteo. Con los bombeos realizados en los pozos de lixiviados de la masa de residuos, se consigue deprimir el agua del interior de la celda, llegando incluso a secar los pozos oeste y central. Pese a las depresiones generadas y la estabilización posterior, se observa cómo los niveles en el caso de los pozos de goteo y respecto a la masa de residuo son individuales. Comprobándose incluso, que mientras no se bombeaba agua del nivel de goteo, la zona de residuos de la celda estaba incluso por debajo de la cota de agua que se encontraba medida dentro del nivel de goteo. Si por algún motivo hubiera existido alguna entrada de agua o ambos niveles estuvieran conectados, al bajar la cota de agua de los pozos de lixiviados debería haber bajado la cota de agua de los pozos de goteo hasta estabilizar niveles, y esto no sucedía. En la situación actual donde se es capaz de bombear y extraer agua de los pozos de goteo, la cota de agua dentro de éstos es inferior a la del nivel de la zona de residuos, sin apreciar conexión alguna.

En el comportamiento de los pozos de lixiviados se podría apreciar una conducta parecida al suceso detectado en los pozos de goteo en el mes de diciembre. Entre las mediciones del 02/12/2021 y 07/01/2022 se observa como el aumento de nivel dentro de los pozos de lixiviados es superior a lo que normalmente sucede, se pasa de un aumento aproximado de nivel de 10 cm/mes, a 30 cm/mes, lo que podría tomarse como anomalía. Posteriormente el aumento de agua dentro de los pozos se estabiliza, no se recoge ninguna disminución, si el nivel de goteo aumenta debería descender el nivel en los pozos de lixiviados si esto fuera debido a que el primer paquete de impermeabilización del fondo del vertedero estuviera pinchado y ambos niveles conectados.

Ver tablas del presente apartado y del siguiente con los datos de los pozos de lixiviados y niveles de goteo.

El agua presente en el nivel de goteo, se puede concluir, no se ve influenciada por la concentración del nivel superior de residuos, ni éste refleja su concentración constante en las balsas de control.

Ver puntos de control y muestreo en plano.

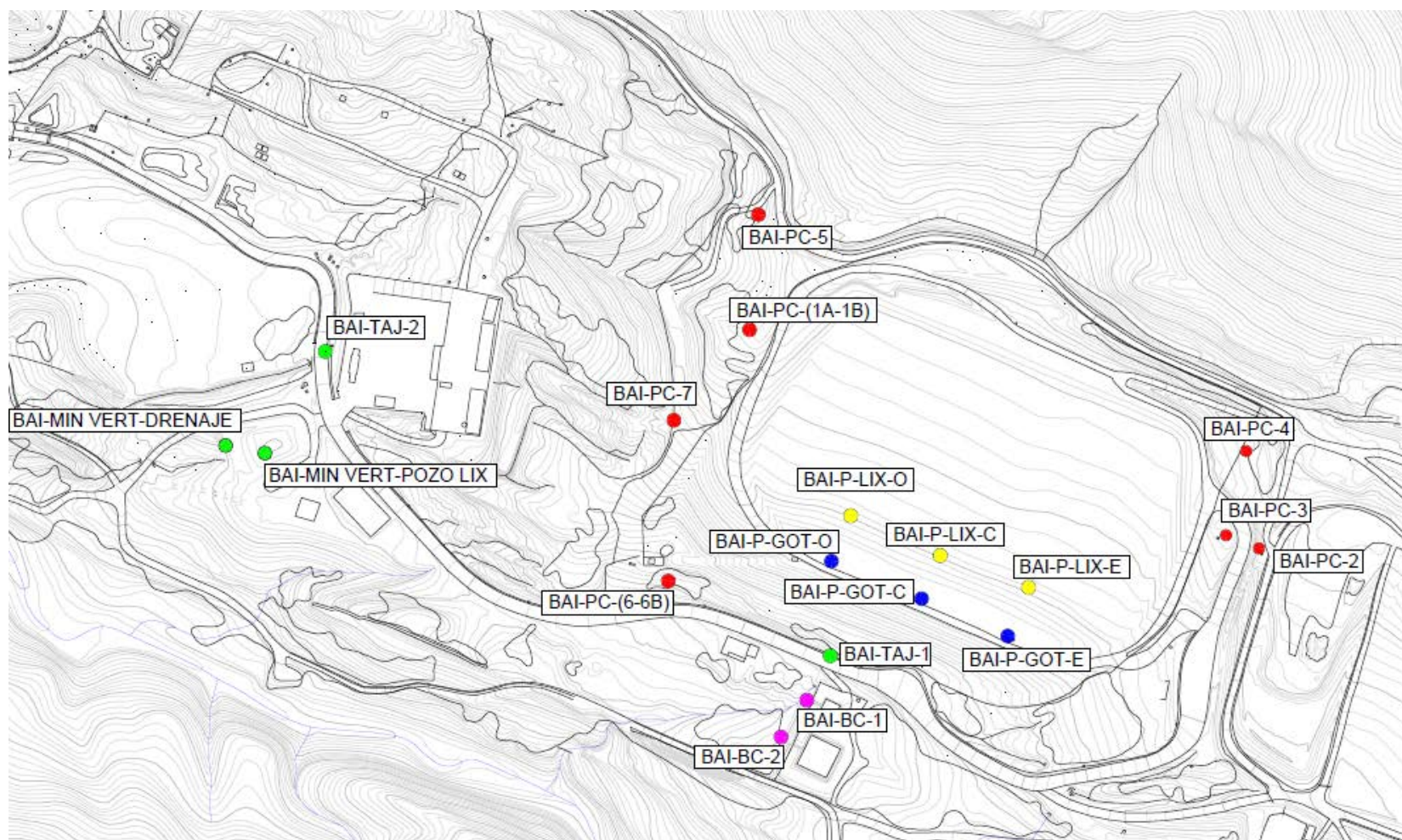


Figura. Puntos muestreo aguas subterráneas Bailín.

Se realizan analíticas de los pozos de goteo, y se adjuntan las comparativas entre éstas y los pozos de lixiviados, piezómetros y balsas de control, como se muestra más adelante.

BAI-P-GOT-E		10.05.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<2,5
BENCENO	µg/l	<2,5
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5
TOLUENO	µg/l	<2,5
ETILBENCENO	µg/l	<2,5
m y p-XILENO	µg/l	<2,5
o-XILENO	µg/l	<2,5
CLOROB	µg/l	5270,73
1,3-DICLOROB	µg/l	7,15
1,4-DICLOROB	µg/l	23,65
1,2-DICLOROB	µg/l	5,14
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<2,5
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENCENOS	µg/l	<2,5
PENTACLOROB	µg/l	<2,5
FENOL	µg/l	0,2
2-CLOROFENOL	µg/l	9,46
3-CLOROFENOL	µg/l	5,5
4-CLOROFENOL	µg/l	9,98
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	0,15
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02
a-HCH	µg/l	0,18
b-HCH	µg/l	0,03
g-HCH	µg/l	<0,02
d-HCH	µg/l	0,06
e-HCH	µg/l	0,92
SUMA HCH	µg/l	1,19

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de goteo Este. Año 2021.

BAI-P-GOT-O		30.03.21	05.05.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<2,5	<0,1
BENCENO	µg/l	<2,5	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5	0,12
TOLUENO	µg/l	<2,5	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<2,5	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<2,5	<0,1
o-XILENO	µg/l	<2,5	<0,1
CLOROB	µg/l	219,26	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	0,62	0,31
1,4-DICLOROB	µg/l	10,74	1,68
1,2-DICLOROB	µg/l	3,86	0,11
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5	0,14
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	1,94	1,29
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENCENOS	µg/l	<2,5	0,1
PENTACLOROB	µg/l	<2,5	<0,1
FENOL	µg/l	1,23	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	3,5	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	5,84	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	104	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	1,33	0,58
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	113,65	117,81
b-HCH	µg/l	18,55	17,75
g-HCH	µg/l	0,22	0,15
d-HCH	µg/l	2,32	2,25
e-HCH	µg/l	13,25	12,81
SUMA HCH	µg/l	147,99	150,77

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de goteo Oeste. Año 2021.

BAI-P-GOT-C		05.05.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	4,16
BENCENO	µg/l	251,15
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5
TOLUENO	µg/l	<2,5
ETILBENCENO	µg/l	<2,5
m y p-XILENO	µg/l	<2,5
o-XILENO	µg/l	<2,5
CLOROB	µg/l	2822,79
1,3-DICLOROB	µg/l	1,56
1,4-DICLOROB	µg/l	31,73
1,2-DICLOROB	µg/l	15,13
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	0,15
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	6,24
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	0,47
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENCENOS	µg/l	<2,5
PENTACLOROB	µg/l	<2,5
FENOL	µg/l	16,28
2-CLOROFENOL	µg/l	15,96
3-CLOROFENOL	µg/l	8,34
4-CLOROFENOL	µg/l	65,3
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	0,48
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	0,13
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02
a-HCH	µg/l	143,45
b-HCH	µg/l	13,37
g-HCH	µg/l	0,25
d-HCH	µg/l	5,45
e-HCH	µg/l	53,31
SUMA HCH	µg/l	215,83

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de goteo Central. Año 2021.

		BAI-P-GOT-E	BAI-P-GOT-C	BAI-P-GOT-O	BAI-PC-1B	BAI-PC-2	BAI-PC-3	BAI-BC-1	BAI-BC-2	BAI-P-LIX-E	BAI-P-LIX-C	BAI-P-LIX-O
		10.05.21	05.05.21	05.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21	10.05.21
OBSERVACIONES	UNID	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<2,5	4,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	0,3
BENCENO	µg/l	<2,5	251,15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	22,8	25,19	3,99
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
TOLUENO	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
o-XILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
CLOROB	µg/l	5270,73	2822,79	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	492,98	1924,94	177,83
1,3-DICLOROB	µg/l	7,15	1,56	0,31	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,43	4	1,95
1,4-DICLOROB	µg/l	23,65	31,73	1,68	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	28,69	137,58	10,71
1,2-DICLOROB	µg/l	5,14	15,13	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	11	52,89	4,13
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5	0,15	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,38	2,54	2,32
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<2,5	6,24	1,29	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,22	4,28	0,88
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5	0,47	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	0,17	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENCENOS	µg/l	<2,5	<2,5	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	2,34	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<2,5	<2,5	<0,1
FENOL	µg/l	0,2	16,28	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,52	1,35	0,22
2-CLOROFENOL	µg/l	9,46	15,96	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,44	9,43	1,07
3-CLOROFENOL	µg/l	5,5	8,34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	8,99	10,89	1,03
4-CLOROFENOL	µg/l	9,98	65,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3,71	9,68	0,74
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	0,15	0,48	0,58	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,22	4	2,91
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,26	0,12	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	0,18	143,45	117,81	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	8,13	23,87	1,77
b-HCH	µg/l	0,03	13,37	17,75	<0,02	<0,02	<0,02	0,34	0,03	25,98	7,06	0,59
g-HCH	µg/l	<0,02	0,25	0,15	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,31	<0,02	0,82
d-HCH	µg/l	0,06	5,45	2,25	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,3	17,47	0,77
e-HCH	µg/l	0,92	53,31	12,81	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	21,64	41,21	6,12
SUMA HCH	µg/l	1,19	215,83	150,77	<0,1	<0,1	<0,1	0,44	0,03	57,36	89,61	10,07

Tabla. Resultados analíticos comparativos de muestras tomadas en pozos de goteo; piezómetros de control 1B y 3; balsas de control y pozos de lixiviados. Mes de mayo 2021.

3.2 Piezómetros de la nueva celda:

Se ha continuado con los trabajos respecto al control y medición de los piezómetros de la nueva celda. Se ha muestreado el nivel de agua en los piezómetros de la nueva celda, para comprobación del aislamiento respecto a la masa de residuos. Se adjunta un esquema con la ubicación de los piezómetros en relación a la nueva celda.

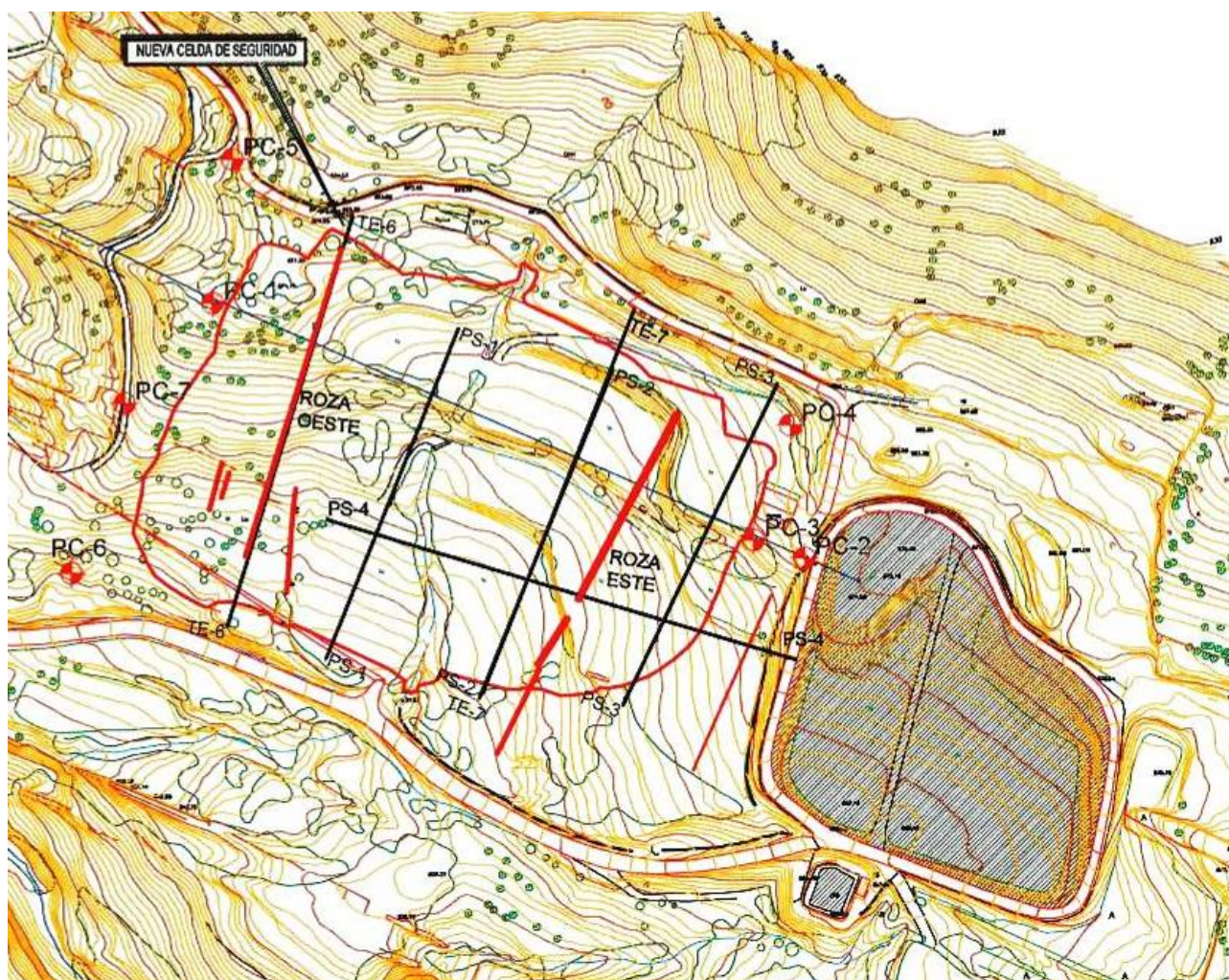


Figura. Esquema ubicación piezómetro nueva celda

La concentración de HCH ($\mu\text{g/l}$) es muy baja, comparativamente con los niveles de goteo (histórico) y por supuesto con los niveles de la masa de residuos. Además, y si tenemos en cuenta la concentración registrada durante el desmantelamiento, se observa como ésta se mantiene en los mismos órdenes o incluso es mucho más baja según el mes considerado. Se incluyen las analíticas de las muestras tomadas en los diferentes piezómetros durante el año 2021.

Con ello se demuestra la estanqueidad y efectividad del paquete de impermeabilización.

BAI-PC-1B		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	1,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,44	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	0,59	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTAFLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,78	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTAFLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXAFLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	0,07	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,33	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-1B durante el año 2021.

BAI-PC-2		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	0,52	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,55	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,05	<0,1	0,08	<0,1	0,02	0,04	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-2 durante el año 2021.

BAI-PC-3		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,06	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-3 durante el año 2021.

BAI-PC-4		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	1,23	1,05	0,61	0,97	0,99	0,59	0,93	0,47	0,95	0,26	<0,1	0,67
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	0,54	0,35	0,34	0,36	0,3	0,16	0,24	0,15	0,25	0,28	<0,1	0,39
1,2-DICLOROB	µg/l	0,39	0,27	0,26	0,27	0,23	0,15	0,18	0,14	0,19	0,22	<0,1	0,22
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	0,31	<0,1	0,26	0,22	<0,1	0,13	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	0,12
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTAFLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,28	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTAFLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXAFLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	0,04	0,03	0,07	0,02	<0,02	0,04	<0,02	0,05	<0,02	0,04	0,03	<0,02
b-HCH	µg/l	0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,04	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	0,06	0,03	0,1	0,02	<0,02	0,06	<0,02	0,07	0,02	0,06	0,04	<0,02
d-HCH	µg/l	0,05	0,02	0,07	0,02	<0,02	0,05	<0,02	0,05	<0,02	0,05	0,03	<0,02
e-HCH	µg/l	0,17	0,11	0,09	0,12	0,13	0,13	0,13	0,1	0,09	0,08	0,09	0,09
SUMA HCH	µg/l	0,34	0,19	0,35	0,18	0,13	0,3	0,13	0,31	0,13	0,23	0,19	0,09

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-4 durante el año 2021.

BAI-PC-5		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTA CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	2,09	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTA CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,04	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	0,18	0,18	0,13	0,09	0,1	0,24	0,27	0,24	0,1	0,11	0,12	0,06
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,04	0,03	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,04	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	0,18	0,18	0,13	0,09	0,1	0,43	0,41	0,34	0,16	0,11	0,12	0,06

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-5 durante el año 2021.

BAI-PC-6B		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,59	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	0,02	0,02	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-6B durante el año 2021.

BAI-PC-7		07.01.21	04.02.21	04.03.21	09.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTA CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,51	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTA CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXA CLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	<0,1

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-7 durante el año 2021.

A continuación, se muestra la tabla con los niveles de agua, que sitúan la lámina de agua en niveles similares a los de registro en ésta época, para años anteriores.

PROFUNDIDAD DEL NIVEL DE AGUA

SONDEO	PC-1A (aguas altas)	PC-1B (aguas bajas)	PC-2	PC-3	PC-4	PC-5	PC-6	PC-6B	PC-7
COTA									
PROF. SONDEO	30,05	60,00	41,00	40,00	45,00	36,00	24,00	16,50	24,00
FECHA TERMIN.		08/10/2009							
NF. AL TERMINAR		36,30							
FECHA MEDICIÓN									
07-ene-21	-	44,80	5,67	13,33	7,78	3,79	-	8,09	12,21
04-feb-21	-	44,80	5,54	13,31	7,77	3,63	-	7,64	12,10
04-mar-21	-	44,80	5,54	13,34	7,82	3,67	-	7,87	12,40
09-abr-21	-	44,80	4,67	13,40	7,73	3,67	-	9,60	12,91
10-may-21	-	44,80	5,59	13,35	7,61	3,69	-	7,53	12,28
03-jun-21	-	44,80	5,63	13,38	7,70	3,79	-	7,59	12,45
01-jul-21	-	44,80	5,71	13,41	7,67	3,86	-	9,30	13,27
05-ago-21	-	44,80	5,77	13,40	7,63	4,05	-	11,17	13,33
23-sep-21	-	44,80	5,90	13,43	7,70	3,94	-	8,60	13,30
01-oct-21	-	44,81	5,90	13,43	7,62	4,00	-	8,93	13,35
04-nov-21	-	44,81	5,90	13,35	7,69	3,90	-	7,67	13,38
02-dic-21	-	44,80	5,80	13,35	7,71	3,65	-	7,74	13,35

Tabla. Niveles de seguimiento en los piezómetros de control de la nueva celda durante el año 2021.

3.3 **Balsas de Control:**

Situadas en la zona sur del dique de cierre de la nueva celda, éstas recogen el agua proveniente de las escorrentías superficiales y las aguas subsuperficiales y profundas circulantes bajo la cota de fondo del vaso.

Estas aguas de escorrentía superficial y vadosa inicial, se infiltran hacia el nivel freático y siguen las líneas piezométricas de los niveles hacia el barranco de Bailín, siendo susceptibles de recibir las fugas de lixiviados procedentes del paquete de impermeabilización superior y del nivel de goteo, por lo que se considera su análisis como una prueba más de la estanqueidad del vaso y del estado de la impermeabilización. Ver esquema a continuación.



Figura. Esquema drenaje subsuperficial y profundo nueva celda que se recoge en las balsas de control.

Se han muestreado y aforado las dos balsas de manera continua, aunque en el caso de la balsa de control de aguas subsuperficiales BC-1 no se ha podido aforar de manera continua, por lo que prácticamente ha permanecido sin entradas y con un nivel constante, deprimido por debajo del labio de desborde.

La balsa BC-1, recoge las escorrentías por debajo del primer metro del paquete de impermeabilización y presenta valores bajos de concentración de lindano, por debajo de 1 ppb, e incluso por debajo de 0,5 ppb. Al haberse registrado entradas de caudal, aunque no muy significativas, se aprecia un descenso de la concentración de lindano. En años anteriores la única entrada que se registraba de aguas era por precipitación directa. Al no sufrir vaciado ni renovación de los caudales, los valores medidos correspondían a una presencia histórica de bajas concentraciones.

El aforo significativo se registra en la balsa de Control 2 (BC-2), medido en el canal de desborde (tipo Parshall). Éste registra claramente salidas desde la zona profunda por debajo de la nueva celda, siendo mayores después de las lluvias y muy bajas en los momentos de estío entre tormentas, llegando incluso a desaparecer. Aunque se han registrado salidas durante todo el año.

La calidad química del agua en esta balsa de control 2 (BC-2) es la mejor de todos los puntos inspeccionados, así pues, se puede indicar claramente su aislamiento de la influencia de la masa de residuos encapsulada en la celda, estando en todo momento por debajo de 0,1 ppb.

Ver tablas páginas siguientes y aforos realizados.

	Fecha	BC1		BC2		BC1		BC2	
2021	07/01/2021	–	l/s	0,779	l/s	–	l/min	46,75	l/min
	04/02/2021	–	l/s	3,000	l/s	–	l/min	180,00	l/min
	04/03/2021	0,020	l/s	3,500	l/s	1,176	l/min	210,00	l/min
	09/04/2021	–	l/s	0,750	l/s	–	l/min	45,00	l/min
	10/05/2021	–	l/s	1,060	l/s	–	l/min	63,60	l/min
	03/06/2021	–	l/s	1,422	l/s	–	l/min	85,31	l/min
	01/07/2021	–	l/s	0,494	l/s	–	l/min	29,65	l/min
	05/08/2021	–	l/s	0,250	l/s	–	l/min	15,00	l/min
	23/09/2021	–	l/s	0,167	l/s	–	l/min	10,00	l/min
	01/10/2021	–	l/s	0,150	l/s	–	l/min	9,00	l/min
	04/11/2021	–	l/s	0,333	l/s	–	l/min	20,00	l/min
	02/12/2021	–	l/s	0,333	l/s	–	l/min	20,00	l/min

Figura. Medición de aforo en las balsas de control durante el año 2021

BAI-BC-1		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21	07.01.22	04.02.22
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	0,02	0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02
b-HCH	µg/l	0,5	0,48	0,37	0,22	0,34	0,52	0,5	0,24	0,15	0,15	0,3	0,22	0,25	0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	0,03	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	0,14	0,05	0,06	0,03	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,08	0,05	0,08	<0,02
SUMA HCH	µg/l	0,69	0,55	0,47	0,25	0,44	0,62	0,57	0,32	0,2	0,19	0,38	0,27	0,38	0,02

Tabla. Resultados analíticos de muestras de agua tomadas en la Balsas de Control 1 (BC1) durante el año 2021.

BAI-BC-2		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	0,05	0,03	<0,02	0,02	0,03	0,06	0,04	0,03	0,04	0,03	0,06	0,05
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
SUMA HCH	µg/l	0,05	0,03	<0,1	0,02	0,03	0,06	0,04	0,03	0,06	0,03	0,06	0,05

Tabla. Resultados analíticos de muestras de agua tomadas en la Balsas de Control 2 (BC2) durante el año 2021.

3.4 Pozos de lixiviados:

Como ya se indica en el anterior apartado del control de fugas, se realiza un seguimiento de los pozos de lixiviados de la nueva celda, tanto de calidad como de nivel piezométrico, y que comparativamente sirven para registrar posibles afecciones al paquete de impermeabilización frente al control de fugas y por extensión a las balsas de control.

Los lixiviados contenidos en la nueva celda de seguridad se han medido de forma rutinaria y se han ido deprimiendo según maniobras ejecutadas desde el pozo de lixiviados este, desde el sellado y hasta la actualidad. Se ha comprobado históricamente que los bombeos son efectivos y se comprueba cómo tras una jornada de extracción se consigue deprimir la columna. La bomba lleva un dispositivo de seguridad y obliga a parar el bombeo cuando la boya guardamotor se activa.

Durante el año 2021 se bombearon un total de 104,90 m3, con un acumulado total bombeado de 557,90 m3.

FECHA	LECTURAS (M3)		Q bombeado (M3)
	Inicio	Final	
08/06/2021	453,50	483,30	29,80
09/06/2021	483,30	501,20	17,90
10/06/2021	501,20	531,40	30,20
11/06/2021	531,40	558,40	27,00
			557,90

Tabla. Lectura de caudalímetro en red de lixiviados.

Tras las obras de sellado provisional de la nueva celda del vertedero de Bailín, la altura de la columna de agua dentro de los pozos de lixiviados estaba próxima a los 3 metros. Durante todo este tiempo se ha observado que tras un bombeo, inicialmente, los niveles recuperaban a las pocas horas (hasta un metro en menos de 12 horas), para ir ralentizándose y estabilizándose con el tiempo. Para los bombeos realizados con anterioridad a abril del 2017, fecha de colocación de los caudalímetros, no se dispone de ningún dato sobre volumen de agua extraído.

Posteriormente el nivel de agua dentro de los pozos aumenta de una forma continua y controlada, posiblemente por el efecto llamada debido a las extracciones realizadas en los pozos que generan un flujo de agua desde el interior del vertedero hasta el pozo vaciado, alcanzando una columna de agua de 0,8-0,9 m, en aproximadamente 1 año.

Con el paso del tiempo estos tiempos de recuperación se han ido alargando y

ralentizando, y parecen haberse estabilizado.

Como se aprecia en la tabla “gráficos de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda durante el año 2021 (toma de datos Dic- 2021)”, la recuperación de nivel dentro de los tres pozos es paralela y similar a años anteriores, pues recordemos que el último bombeo realizado fue en junio de 2020 y que en 1 año la columna de agua se incrementó aproximadamente en 0,85 m. Tras el bombeo realizado en junio de 2021 se deprimió la columna de agua en aproximadamente 0,70 m, que como se ha visto, se traduce en 105 m³ bombeados. Se constata la estanqueidad de la nueva celda al mantenerse los niveles de lixiviados sin influencia respecto a las lluvias que se han generado durante este periodo de tiempo (Jun 20 – Jun 21) y que han supuesto 570 mm sobre la superficie de 30.000 metros cuadrados sellados (cerca de 17.100 m³), sin encontrar una relación a aparente. Las precipitaciones durante el año 2021 ascienden a un total acumulado de 615,60 mm sin tampoco encontrar relación aparente.

Se comprueba, por tanto, la estanqueidad de la masa de residuos y la impermeabilización de las entradas exteriores.

Al igual que en el caso de los pozos de control de fugas, durante las operaciones de seguimiento realizadas a principio del año 2022, se detectó una subida de nivel anómala a finales del año 2021, que no mantiene el patrón establecido. En el comportamiento en los pozos de lixiviados, entre las mediciones del 02/12/2021 y 07/01/2022, se observa como el aumento de nivel dentro de los pozos es superior a lo que históricamente sucede, se pasa de un aumento aproximado de nivel de 7-8 cm/mes, a 30 cm/mes, lo que podría tomarse como una singularidad. Posteriormente el aumento de agua dentro de los pozos se estabiliza, no se recoge ninguna disminución, si el nivel de goteo aumenta debería descender el nivel en los pozos de lixiviados si estuvieran comunicados. En el momento de redacción de la presente memoria se están estudiando las posibles causas del aumento de nivel dentro de los pozos de lixiviados.

Queda reflejado que la tendencia, en los tres pozos, es que los volúmenes se encuentran cada vez más deprimidos.

Como se muestra en las tablas incluidas, se observa que los niveles en los tres pozos están individualizados del paquete de residuos y se han mantenido así, al igual que su concentración que permanece en los órdenes de magnitud del histórico disponible.

A continuación, se muestra unos gráficos de análisis donde se representa la evolución del nivel de agua en los pozos de lixiviados para el año 2021. Se observa que tras una maniobra de bombeo (junio 2021), el nivel de agua en los pozos tiende a recuperarse de manera estable.

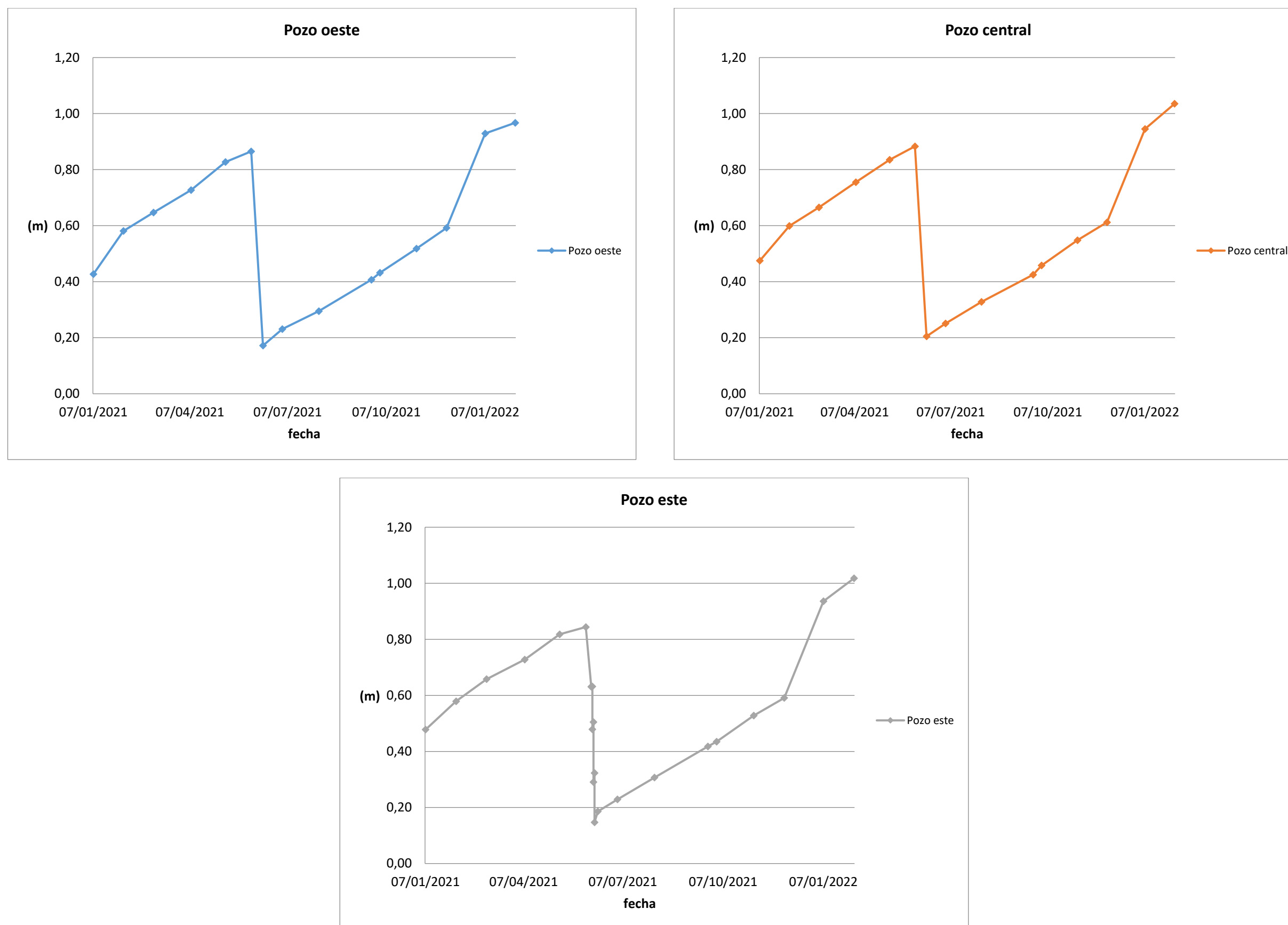


Figura. Gráficos de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda, 2021. Medidas con elemento flotante y medidor láser. Toma de datos Dic- 2021.

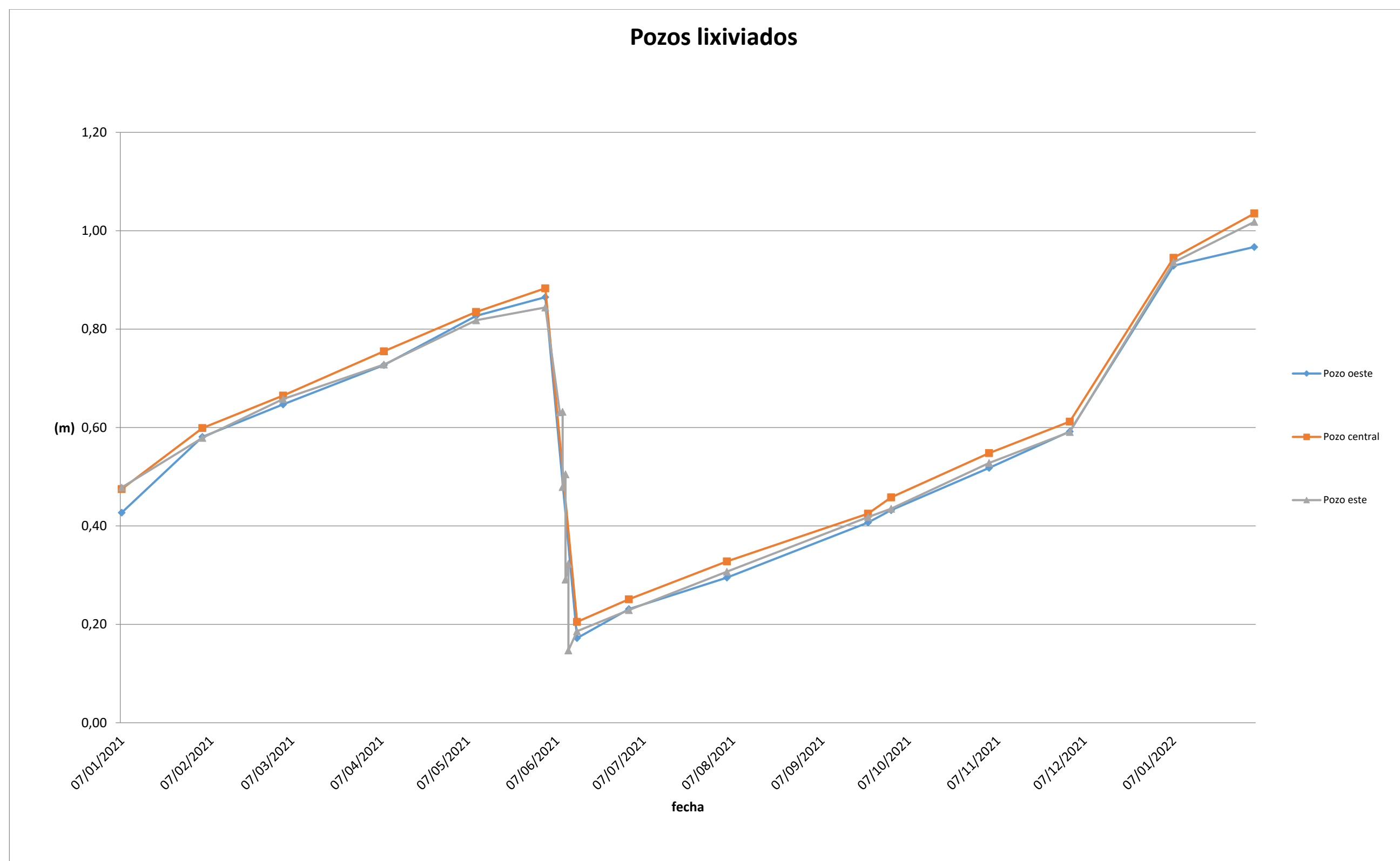


Figura. Gráfico de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda, 2021. Medidas con elemento flotante y medidor láser. Toma de datos Dic- 2021.

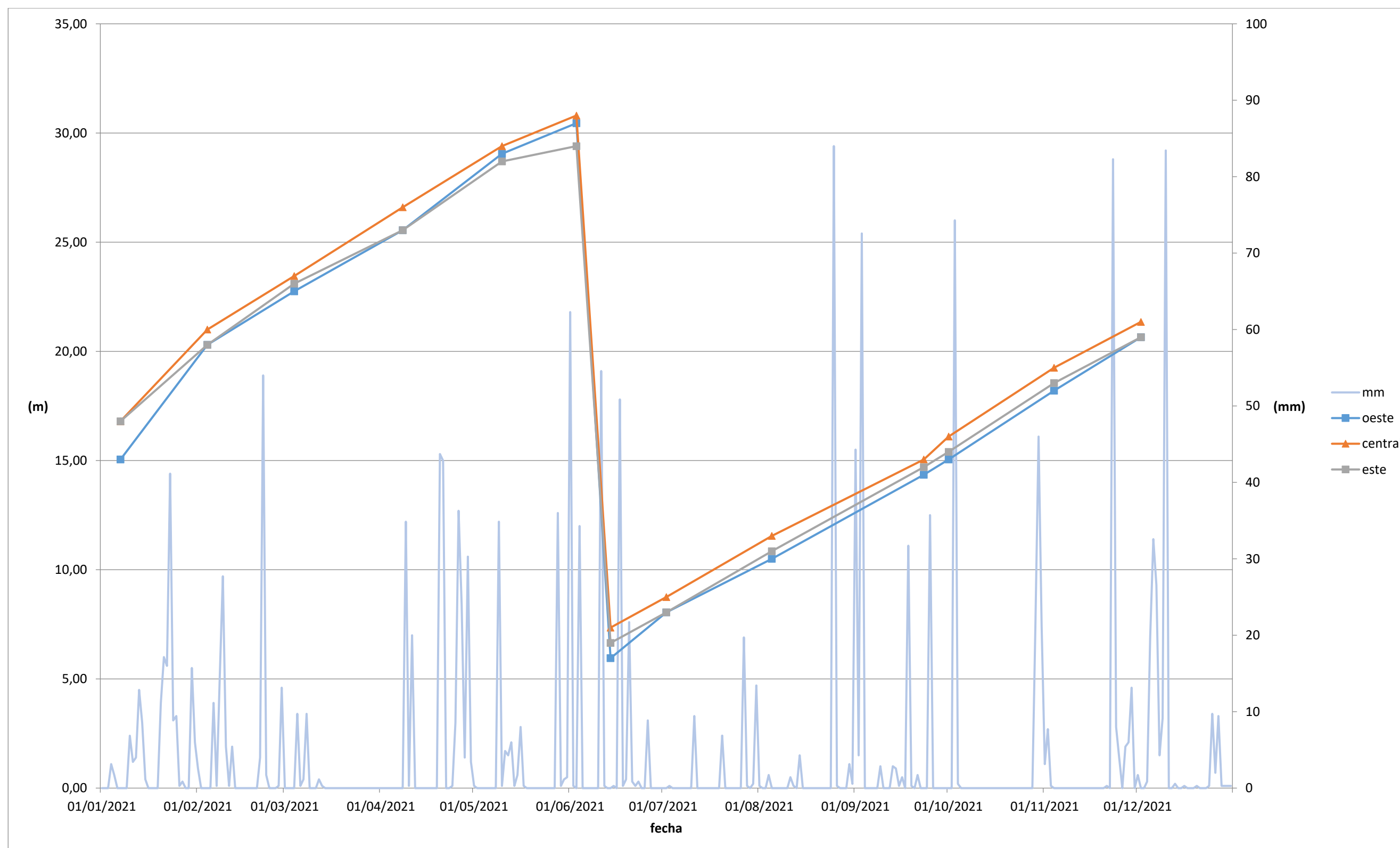


Figura. Gráficos de evolución de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda, año 2021, en comparación con las precipitaciones caídas.

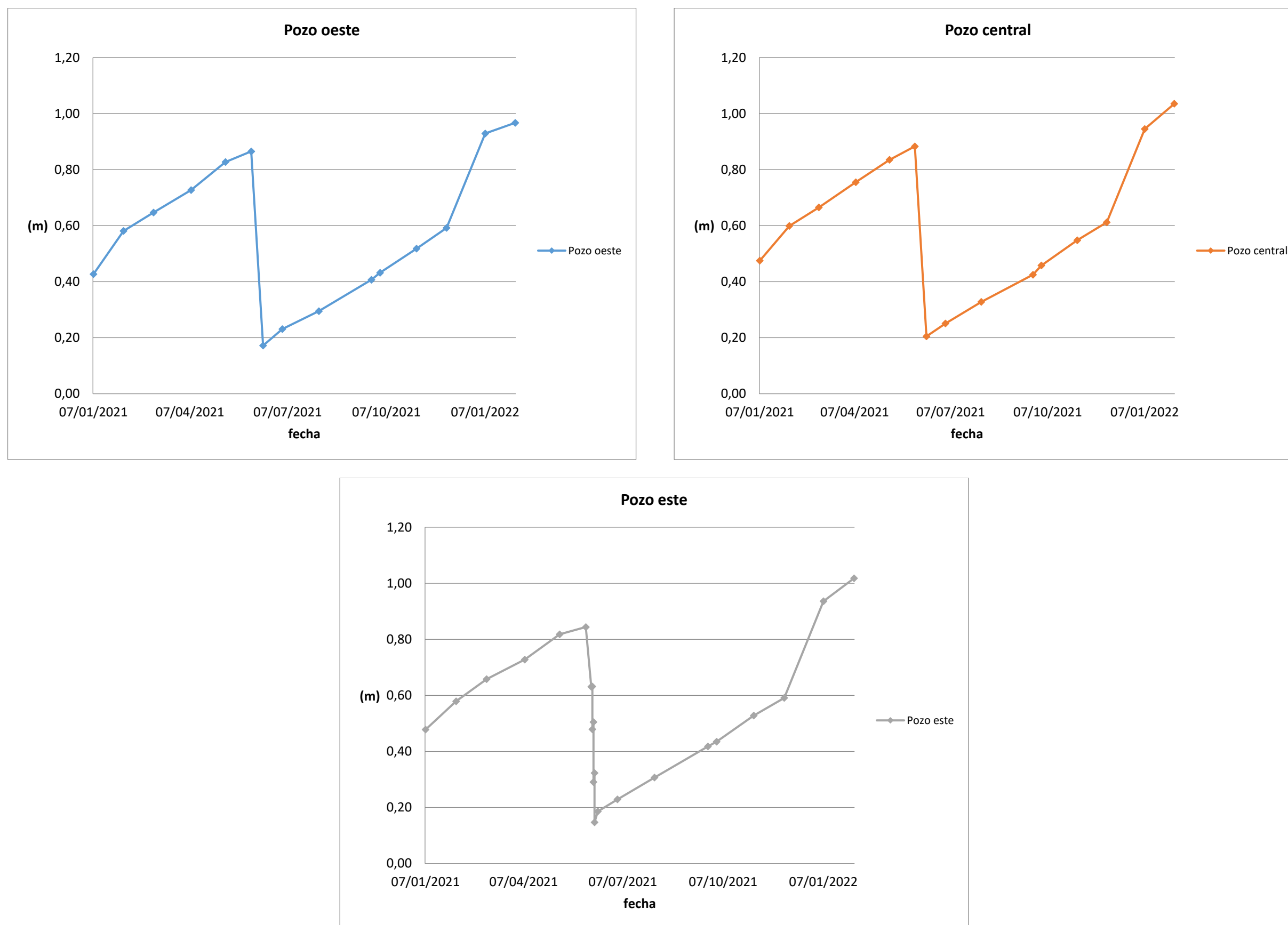


Figura. Gráficos de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda, 2021. Medidas con elemento flotante y medidor láser. Toma de datos Feb.- 2022.

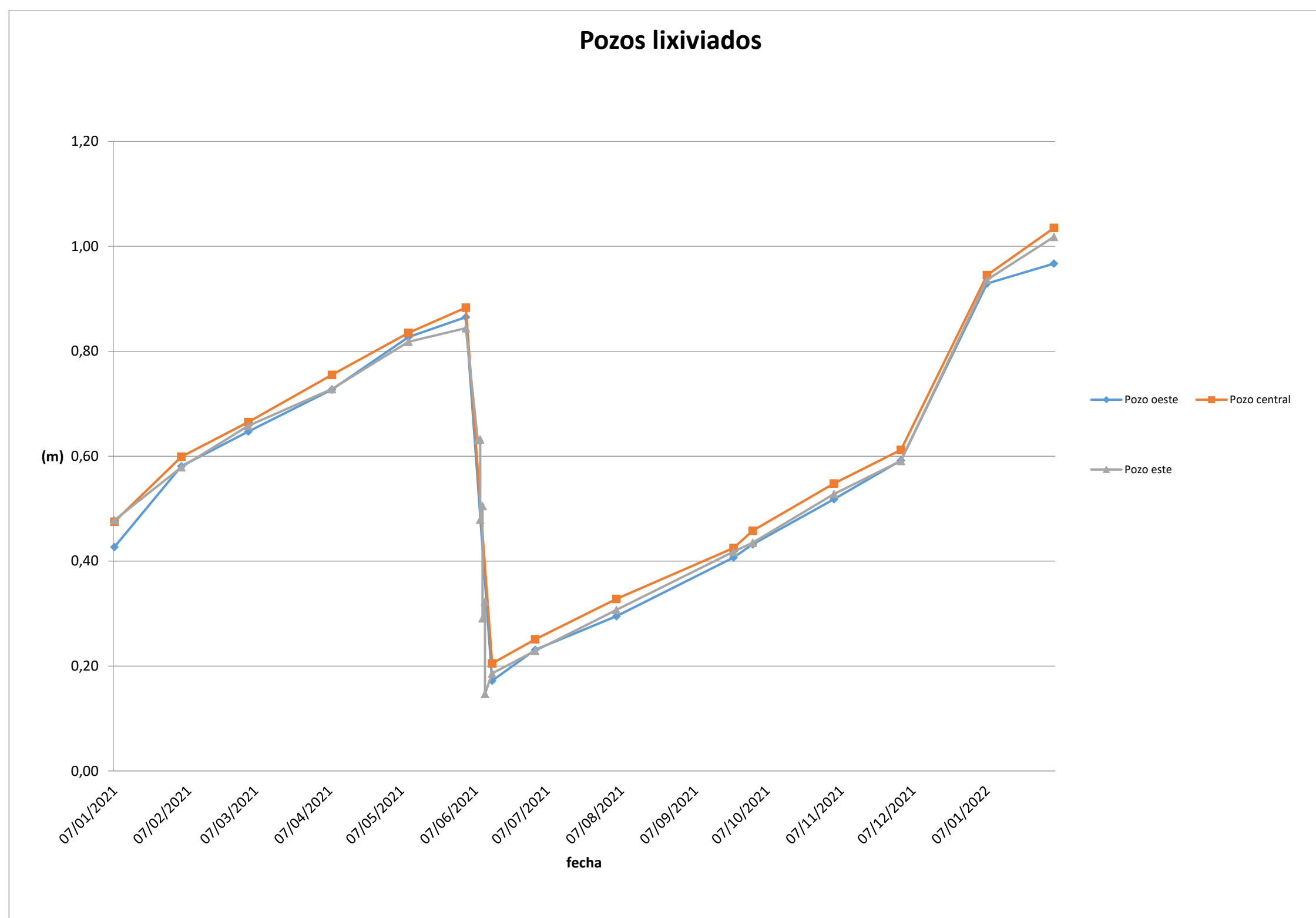


Figura. Gráfico de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda, 2021. Medidas con elemento flotante y medidor láser. Toma de datos Feb.- 2022.

BAI-P-LIX-E		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	02.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	3,63	<2,5	<2,5	0,3	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,2	1,73	<2,5
BENCENO	µg/l	25,16	<2,5	131,41	156,09	22,8	136,19	173	66,45	62,61	345,58	170,18	76,27
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5	3,83	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
TOLUENO	µg/l	<2,5	<2,5	1,54	1,89	<2,5	0,33	1,04	<2,5	0,74	1,64	1,63	0,36
ETILBENCENO	µg/l	<2,5	0,27	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
m y p-XILENO	µg/l	<2,5	0,49	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
o-XILENO	µg/l	0,1	1,12	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
CLOROB	µg/l	683,05	149,64	1168	1735,25	492,98	1814,54	2595,23	1402,31	1266,99	3713,6	1425,95	709,91
1,3-DICLOROB	µg/l	3,87	2,84	3,53	3,88	2,43	2,52	3,24	1,98	1,79	9,45	2,19	2,1
1,4-DICLOROB	µg/l	47,72	13,08	99,22	145,03	28,69	99,73	122,18	67,17	61,77	282,05	78,89	99,61
1,2-DICLOROB	µg/l	18,98	5,87	32,59	35,34	11	23,19	31,09	19,41	16,33	18,12	15,97	22,77
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	0,29	0,4	2,38	0,34	0,46	0,37	0,35	5,48	0,3	0,66
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	0,55	2,22	0,14	0,67	<2,5	0,16	<2,5	<2,5	0,42
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,12
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
PENTACLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
FENOL	µg/l	0,97	<0,1	3,5	4,11	0,52	4,78	7,71	1,63	1,62	9,03	2,47	1,99
2-CLOROFENOL	µg/l	3,41	1,11	8,46	8,33	1,44	9,92	13,98	3,7	5,92	22,63	3,73	6,19
3-CLOROFENOL	µg/l	5,42	1,27	7,78	9,49	8,99	10,12	14,26	3,47	4,72	96,56	4,04	5,24
4-CLOROFENOL	µg/l	4,45	0,41	12,61	10,26	3,71	11,15	18,66	4,27	5,19	31,13	4,63	8,23
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	1,7	3,75	2,06	2,29	1,22	2,41	2,76	1,36	1,9	8,08	0,81	2,96
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	0,13	<0,1	0,11	0,15	0,26	0,12	0,41	0,1	<0,1	0,27	<0,1	0,18
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	30,68	7,85	3,89	1,82	8,13	1	3,29	1,15	0,28	0,52	11,53	32,78
b-HCH	µg/l	4,93	5,88	0,73	0,76	25,98	4,83	0,17	0,13	0,07	0,1	1,23	9,38
g-HCH	µg/l	0,65	2,69	0,03	<0,02	0,31	0,05	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,63
d-HCH	µg/l	0,93	1,21	0,91	1,76	1,3	0,29	128,52	6,47	0,09	0,57	0,13	0,62
e-HCH	µg/l	10,19	9,21	9,99	15,51	21,64	14,59	83,54	18,14	7,37	50,64	8,11	36,78
SUMA HCH	µg/l	47,38	26,84	15,55	19,85	57,36	20,76	215,52	25,91	7,81	51,83	21,09	80,19

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado este de la nueva celda durante el año 2021.

BAI-P-LIX-C		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	02.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	7,24	<2,5	<2,5	0,13	<2,5	<2,5	0,1	<2,5	<2,5	0,11	1,82	<2,5
BENCENO	µg/l	8,91	<2,5	27,18	17,85	25,19	23,97	17,32	77,41	61,19	15,45	51,3	103,27
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,16
TOLUENO	µg/l	<2,5	0,2	<2,5	0,1	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,3	<2,5	0,34	0,23
ETILBENCENO	µg/l	<2,5	0,9	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
m y p-XILENO	µg/l	<2,5	1,14	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
o-XILENO	µg/l	<2,5	3,68	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
CLOROB	µg/l	753,01	526,01	555,79	752,22	1924,94	583,64	672,58	3513,58	3033,51	384,39	1158,03	2350,23
1,3-DICLOROB	µg/l	4,32	4,78	2,35	1,7	4	1,87	1,39	3,04	2,8	4,98	2	3,06
1,4-DICLOROB	µg/l	76,16	71,88	98,52	70,31	137,58	78,31	62,91	256,91	169,87	39,81	124,16	216,48
1,2-DICLOROB	µg/l	30,24	32	35,26	31,35	52,89	31,56	24,99	95,6	60,13	14,07	42,49	66,4
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	0,46	0,36	2,54	0,63	0,34	1,01	0,68	<2,5	0,48	0,97
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	11,61	6,73	15,33	3,65	4,28	9,7	2,33	7,86	3,52	1,24	2,58	10,07
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	0,83	<2,5	0,17	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,63
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBEN	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	2,34	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
PENTACLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	0,11	0,16	1,35	0,51	0,65	1,89	2,3	0,8	1,21	1,55
2-CLOROFENOL	µg/l	2,41	1,57	2,85	2,71	9,43	2,7	3,56	9,37	15,1	5,74	3,97	10,28
3-CLOROFENOL	µg/l	13,86	15,48	28,5	6,44	10,89	20,43	3,65	6,61	12,22	8,53	8,98	14,63
4-CLOROFENOL	µg/l	4,25	3,84	5,91	1,91	9,68	2,77	6,84	10,39	12,91	5,66	6	14,59
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	4,83	5,16	5,22	1,59	4	1,82	2,65	7,5	6,53	5,33	2,54	5,33
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	0,55	0,7	0,42	<0,1	0,12	<0,1	0,23	0,31	0,13	1,22	0,34	0,29
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	0,13	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,33
a-HCH	µg/l	722,03	108,84	100,45	13,86	23,87	2,15	46,52	145,64	24,02	851,45	253,93	133,12
b-HCH	µg/l	124,59	92,05	81,18	10,54	7,06	17,99	15,43	17,83	3,75	101,8	37,17	26,16
g-HCH	µg/l	8	4,86	2,13	0,25	<0,02	0,09	0,95	0,7	0,17	13,58	3,04	0,95
d-HCH	µg/l	17,18	3,59	2,58	1,29	17,47	1,09	5,69	60,1	6,06	17,04	10,72	28,53
e-HCH	µg/l	88,37	65,15	44,92	17,1	41,21	56,13	30,29	64,78	28,97	62,68	46,43	59,45
SUMA HCH	µg/l	960,17	274,49	231,26	43,04	89,61	77,45	98,88	289,05	62,97	1046,55	351,29	248,21

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado central de la nueva celda durante el año 2021.

BAI-P-LIX-O		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	02.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	3,65	<2,5	0,12	0,28	0,3	0,3	0,16	0,24	0,25	0,47	0,3	0,3
BENCENO	µg/l	<0,1	43,68	1,66	2,29	3,99	5,91	11,7	6,34	7,93	6,51	10,49	11,84
TRICLOROETILENO	µg/l	3,62	<2,5	1,15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,18	0,83	0,32	1,71
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<2,5	0,54	1,26	<0,1	0,75	1,75	1,69	0,28	3	<0,1	1,37
TOLUENO	µg/l	<0,1	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	0,31	<0,1	0,29	0,25
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	0,65	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	0,23	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	2,24	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	109,62	1265,16	68,68	8,6	177,83	69,86	162,38	217,86	253,85	120,8	253,69	67,22
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	5,79	0,81	0,41	1,95	0,65	0,35	0,32	0,4	0,4	0,28	0,66
1,4-DICLOROB	µg/l	12,35	77,49	10,92	<0,1	10,71	10,83	7,54	8,41	12,15	6,08	10,43	11,13
1,2-DICLOROB	µg/l	6,86	35,52	6,34	3,14	4,13	5,02	2,84	3,14	4,24	1,46	3,3	4,78
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<2,5	0,31	<0,1	2,32	0,52	0,2	0,21	0,31	0,33	0,15	0,29
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<2,5	3,74	7,93	0,88	3,63	0,23	0,34	0,2	0,56	<0,1	4,11
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<2,5	0,43	0,61	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	<0,1	0,35
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<2,5	1,04	2,26	<0,1	0,32	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,1	0,69
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<2,5	0,16	0,34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
FENOL	µg/l	<0,1	1,9	<0,1	<0,1	0,22	<0,1	0,23	<0,1	0,33	0,39	0,21	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	0,85	5,09	<0,1	<0,1	1,07	0,52	0,81	0,52	1,47	1,57	1,11	0,2
3-CLOROFENOL	µg/l	1	5,74	<0,16	<0,1	1,03	2,67	0,45	0,4	0,77	1,31	0,65	1,1
4-CLOROFENOL	µg/l	0,58	6,42	0,21	<0,1	0,74	0,24	0,64	0,44	1,03	1,08	0,9	0,46
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	2,79	1,49	0,8	<0,1	2,91	1,54	1,61	1,46	2,72	2,53	1,37	0,88
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	0,33	0,9	<0,1	0,37	0,12	0,14	<0,1	0,33	<0,1	0,26
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	0,1	0,37	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	10,53	7,49	74,14	66,29	1,77	32,49	4,41	10,81	1,41	8,63	2,96	24,43
b-HCH	µg/l	6,32	1,03	22,14	16,58	0,59	10,38	1,31	1,64	0,23	1,68	0,46	8,67
g-HCH	µg/l	11,01	0,05	53,78	53,84	0,82	23,72	1,9	3,47	0,47	2,99	0,11	12
d-HCH	µg/l	1,85	0,28	5,47	8,05	0,77	5,69	1,06	0,98	0,21	1,21	0,3	2,6
e-HCH	µg/l	11,82	6,68	16,76	14,68	6,12	18,08	9,08	6,83	3,12	6,17	7,5	11,96
SUMA HCH	µg/l	41,53	15,53	172,29	159,44	10,07	90,36	17,76	23,73	5,44	20,68	11,33	59,66

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado oeste de la nueva celda durante el año 2021.

4 CONTROL DE LA ESTABILIDAD Y EVOLUCIÓN DE LAS SUPERFICIES SELLADAS. INFRAESTRUCTURAS.

Durante el año 2021, al igual que en años anteriores, se han realizado de manera periódica visitas de control e inspección a la nueva celda y de las infraestructuras del emplazamiento para determinar el estado de las mismas, y la necesidad o no de mantenimientos (Ver Anexo II Formatos de seguimiento).

- Respecto a las inspecciones y levantamientos topográficos en la Nueva Celda; que contiene los residuos trasladados en la Etapa 2, los reconocimientos visuales realizados no han puesto de manifiesto ningún asentamiento de la masa de residuos, ni grietas o hundimientos del dique o de las zonas de la plataforma sellada de la nueva celda. En principio, no hay evidencias visuales que hagan sospechar de asentamientos diferenciales o empujes de la masa confinada.

En este seguimiento se incorporan medidas respecto a los hitos de control topográfico presentes en la celda nueva. Se incorporan cuatro levantamientos topográficos de la nueva celda, marzo, junio, octubre y diciembre, con los que comprobar el estado y desarrollo del vertedero tras el sellado de la masa de residuos trasladados. Las diferencias con las cotas tomadas en los 4 levantamientos son inexistentes en algunos puntos o de menos de 2 centímetros en todo el vaso. También se procede, de nuevo, a la toma de puntos de control, en el dique de la nueva celda y tanques de tormentas para comprobar posibles movimientos o deslizamientos. Se adjunta una tabla donde se comprueba que la variación de las coordenadas de los puntos de control es prácticamente nula a lo largo del año 2021. En el clavo 4, punto de control del tanque de tormentas, se observa que en los dos últimos levantamientos la cota se ha elevado 2 cm, posiblemente por el cambio de operario topográfico que tome de referencia la cabeza del clavo en lugar de la base.

En el Anexo I se adjunta el plano topográfico de la nueva celda, comparando los cuatro levantamientos realizados durante esta anualidad 2021.

Las cotas aquí recogidas indican que no ha existido asentamiento de la masa de residuos, ni hundimientos, corroborando lo observado en campo.

Durante el año 2021 se ha dejado de utilizar la red de bases de replanteo distribuidas por la zona, tal y como se venía realizando hasta el momento, y se ha comenzado a utilizar la red ARAGEA, metodología que aplicaremos a partir de ahora. Las diferencias de cota entre los dos

sistemas topográficos utilizados oscilan en apenas unos pocos centímetros.

La Red de Geodesia Activa de Aragón (ARAGEA) está compuesta por veintidós estaciones propias, distribuidas por el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, dando respuesta a una creciente demanda en servicios de posicionamiento por satélite. Es un servicio libre y gratuito de posicionamiento de alta precisión con receptores GNSS (Sistema de Navegación por Satélite) dentro del territorio de Aragón en datum ETRS89, dentro de un marco coherente con la Red REGENTE y las estaciones permanentes del IGN y otros suministradores externos pero públicos. Dicha red proporciona correcciones de código y fase para los sistemas de navegación GPS, GLONASS y la futura GALILEO, tanto en tiempo real RTK como en postproceso a través de ficheros RINEX.

Los receptores están conectados a un servidor central que proporciona a los usuarios las correcciones necesarias para tener precisión centimétrica oficial y continua en su posicionamiento.

Al mismo tiempo, el sistema constituye un marco de referencia geodésico activo en ETRS89, que sustituye y complementa con ventajas a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos.

Se continua con las labores habituales de mantenimiento de los pozos de lixiviados y seguimiento del nivel piezométrico, así como la inspección rutinaria del estado de la lámina de la nueva celda y sus diferentes infraestructuras.

MEDICION MARZO 2021		MEDICION JUNIO 2021		MEDICION OCTUBRE 2021		MEDICION DICIEMBRE 2021	
CLAVO 1	850.520	CLAVO 1	850.520	CLAVO 1	850.518	CLAVO 1	850.519
CLAVO 2	850.519	CLAVO 2	850.517	CLAVO 2	850.515	CLAVO 2	850.513
CLAVO 3	850.282	CLAVO 3	850.283	CLAVO 3	850.285	CLAVO 3	850.282
CLAVO 4	785.064	CLAVO 4	785.060	CLAVO 4	785.081	CLAVO 4	785.082
CLAVO 5	785.064	CLAVO 5	785.065	CLAVO 5	785.062	CLAVO 5	785.060
CLAVO 6	785.062	CLAVO 6	785.060	CLAVO 6	785.062	CLAVO 6	785.061
CLAVO 7	786.221	CLAVO 7	786.220	CLAVO 7	786.223	CLAVO 7	786.221

Tabla. Evolución de los puntos de control en el dique de la nueva celda y tanques de tormentas. Año 2021.

MEDICION DICIEMBRE 2020		MEDICION DICIEMBRE 2021	
ARAGEA			
CLAVO 1	850.521	CLAVO 1	850.519
CLAVO 2	850.520	CLAVO 2	850.513
CLAVO 3	850.279	CLAVO 3	850.282
CLAVO 4	785.061	CLAVO 4	785.082
CLAVO 5	785.062	CLAVO 5	785.060
CLAVO 6	785.063	CLAVO 6	785.061
CLAVO 7	786.219	CLAVO 7	786.221

Tabla. Evolución de los puntos de control. Año 2020 - Año 2021.

- **Respecto al levantamiento topográfico del vertedero de Sardas;** durante el año 2021 se procedió a la toma de unos puntos de control en el vertedero de Sardas, con los que comprobar el estado y desarrollo del vertedero tras el sellado de la masa de residuos y el paso del tiempo. Se realizaron dos levantamientos topográficos en el primer y tercer trimestre del año para comparar datos.

No hay evidencias visuales que hagan sospechar de asentamientos diferenciales o empujes de la masa confinada, y así se confirma mediante las cotas aquí recogidas.

En el Anexo I se adjunta el plano topográfico con los puntos de control del vertedero de Sardas.

	MARZO				OCTUBRE		
	COORDENADAS				COORDENADAS		
PUNTO	X	Y	Z	PUNTO	X	Y	Z
101	718.361.674	4.710.322.049	813.984	2101	718.361.692	4.710.322.066	813.986
102	718.357.827	4.710.320.973	813.894	2102	718.357.806	4.710.321.005	813.897
103	718.356.668	4.710.324.865	813.951	2103	718.356.669	4.710.324.872	813.953
104	718.360.514	4.710.325.956	814.100	2104	718.360.534	4.710.325.929	814.096
105	718.320.235	4.710.300.703	813.201	2105	718.320.208	4.710.300.711	813.195
106	718.331.337	4.710.328.361	814.493	2106	718.331.385	4.710.328.383	814.500
107	718.333.835	4.710.358.602	815.154	2107	718.333.895	4.710.358.590	815.151
108	718.329.051	4.710.331.196	814.287	2108	718.329.070	4.710.331.235	814.278
110	718.256.148	4.710.290.151	791.286	2110	718.256.195	4.710.290.212	791.282
111	718.261.581	4.710.308.975	790.393	2111	718.261.576	4.710.309.002	790.401
113	718.306.029	4.710.335.320	805.029	2113	718.306.036	4.710.335.314	805.023
114	718.291.802	4.710.336.573	799.493	2114	718.291.812	4.710.336.572	799.483
115	718.263.332	4.710.337.219	788.785	2115	718.263.275	4.710.337.235	788.779
116	718.279.636	4.710.279.092	801.826	2116	718.279.698	4.710.279.193	801.830

Tabla. Evolución de los puntos de control en el vertedero de Sardas. Año 2021.

- **Respecto al programa de mantenimiento,** que incluye las labores necesarias para el mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras propias de la nueva celda de seguridad de Bailín, así como de las instalaciones accesorias, que se pueden ver afectadas por escorrentías, desgastes o actos vandálicos y que son necesarias para asegurar la integridad y correcto encapsulado del residuo de la nueva celda y la correcta gestión de las aguas de escorrentía de Bailín y Sardas, además de pequeñas actuaciones para control de la contaminación, se detallan, a continuación, las actuaciones finalmente ejecutadas en esta

anualidad:

1. ADECUACIÓN INSTALACIONES LABORATORIO MICROBIOLOGÍA Y EJECUCIÓN DE NUEVO TALLER

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón dispone de un laboratorio de análisis químico en el barranco de Bailín, asociado al seguimiento ambiental de la problemática del lindano. También, se dispone en las instalaciones de Bailín de una zona de taller para trabajos de reparación y mantenimiento de las instalaciones.

Durante el año 2021 se ha procedido a la adecuación de las instalaciones del laboratorio que sirve para realizar las labores de caracterización básica de las fuentes de inóculos microbianos aclimatadas a la presencia de HCH en el entorno de Sabiñánigo y su ampliación aprovechando el espacio actual del taller colindante al mismo, que se traslada a otro emplazamiento.

Por este motivo, se hizo indispensable la construcción de un nuevo espacio destinado a taller donde disponer las maquinas, repuestos y herramientas necesarias para realizar ciertas operaciones de reparación, así como disponer de un lugar de trabajo adecuado para las labores de conservación y mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras de los espacios afectados por la contaminación por HCH.

Se adjuntan dichos informes como Anexo IV (construcción de nave cobertizo con destino a taller) y Anexo V (adecuación de laboratorio) del presente documento.

2. ASFALTADO VIAL DE BAILIN

En el emplazamiento de Bailín, en el año 2014 se procedió al desmantelamiento del antiguo vaso de HCH existente y su almacenamiento en condiciones seguras en la nueva celda de seguridad construida al efecto en el mismo emplazamiento. Además, en la zona existen otras infraestructuras propiedad del Ayuntamiento de Sabiñánigo, entre las que se encuentran:

- Las antiguas instalaciones del Vertedero de Residuos Urbanos de Sabiñánigo.
- La Estación de Transferencia de Residuos Urbanos del municipio de Sabiñánigo que constituye el inicio, noroeste, de todas las infraestructuras existentes.
- El Vertedero de Residuos Industriales no Peligrosos, que constituye el límite

Noreste de las instalaciones.

- El Punto limpio, espacio diseñado para la recogida selectiva de residuos valorizables.

El acceso a estos emplazamientos se realiza por un vial que no disponía de las condiciones técnicas adecuadas para la circulación de vehículos, por lo que se realizaron las obras para la ejecución del asfaltado del vial de acceso al vertedero de Bailín, consistente en el acondicionamiento y asfaltado del vial, así como las infraestructuras necesarias para minimizar la entrada de aguas de escorrentía.

Se adjunta dicho informe como Anexo VI del presente documento.

3. LÍNEA ELECTRICA DE SARDAS

En el emplazamiento de Sardas existen infraestructuras que precisan electricidad como bombas, depuradora, sondas, decantador, etc. Actualmente se está suministrando electricidad mediante un generador. Este tipo de suministro limita la capacidad de automatizar y se han producido varios robos de gasoil. Lo más operativo y funcional es disponer de suministro de electricidad de red.

Se comenzó la construcción en el vertedero de Sardas inferior de una línea de alta tensión y un centro de transformación para dar servicio a este emplazamiento gestionado por el Gobierno de Aragón.

El proyecto inicial se llevó a cabo siguiendo las condiciones de suministro y conexión marcada por Edistribución el 25 de septiembre de 2017, siendo el periodo de validez de dichas condiciones de 6 meses. Como consecuencia de ello se hizo necesario solicitar de nuevo condiciones en septiembre de 2020. En estas nuevas condiciones Edistribución exige protección de defecto a tierra en el origen de la línea subterránea de media tensión particular, no prevista en el proyecto. Esto obliga a llevar a cabo la incorporación de dichas protecciones en el origen de la línea.

Por otra parte, en el transcurso de las obras del proyecto de la línea subterránea por el trazado original, se han encontrado yacimientos arqueológicos a menos profundidad de la esperada, correspondientes a la villa romana de la Corona de San Salvador. Por Resolución de 5 de julio de 2021 de la Dirección General de Patrimonio Cultural se establecía el condicionante de modificar el trazado de la línea subterránea, lo que ha obligado a modificar el trazado de la

misma por fuera de la zona delimitada como yacimiento arqueológico, lo que supone la elaboración de un proyecto modificado que requiere la nueva obtención de permisos y disponibilidad de terrenos

La modificación de las condiciones de suministro de la energía eléctrica, así como la afección al yacimiento arqueológico, tienen la entidad suficiente como para llevar a cabo un modificado del proyecto inicial.

Actualmente, la obra se encuentra paralizada y el contrato suspendido a la espera de obtener todos los permisos y autorizaciones derivados del proyecto modificado.

Se adjunta informe como Anexo VII del presente documento, con los trabajos realizados y situación actual de la actuación.

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS DE MANTENIMIENTO

A lo largo del año 2021 se han realizado pequeñas actuaciones para el mantenimiento y acondicionamiento de las instalaciones e infraestructuras existentes.

- Mejora de la estructura metálica de las pérgolas bioclimáticas en Bailín.



Foto. Pérgola bioclimática superior.



Foto. Pérgola bioclimática inferior.

- Drenaje y desagüe plataforma inferior LIFE en Bailín.



Foto. Canaleta de drenaje plataforma inferior LIFE.



Foto. Desagüe plataforma inferior LIFE.

- Construcción de cubeto de bloque en la parte superior de la planta de transferencia de Bailín.



Foto. Cubeto de bloque en planta de transferencia de Bailín.

- Reparación dique balsas gunitadas en la celda vieja del vertedero de Bailín.



Foto. Reparación dique balsas gunitadas.

- Construcción de cubeto de bloque perimetral previo a la gestión de depósitos con carbono activo saturado en las instalaciones de Bailín.



Foto. Cubeto perimetral depósitos con carbón activo.

- Reparación de muro en Inquinosa.



Foto. Reparación muro perimetral depósito enterrado en Inquinosa.

- Suministro e instalación de sistema de riego y plantas en la depuradora de Sardas.



Foto. Ajardinamiento depuradora de Sardas.

- Perforación lámina impermeabilizante depósito circular de vertido en Sardas.

Durante las labores rutinarias de mantenimiento y maniobras de bombeo de los depósitos circulares de la balsa de vertido del vertedero de Sardas, del día 11 de octubre, se pudo apreciar que la lámina impermeabilizante de uno de los depósitos se encontraba perforada en un punto localizado en la parte superior.

Se tomaron de inmediato medidas correctoras, procediendo a la reparación y sellado de la perforación. Se elaboró informe, que se adjunta como Anexo III, con objeto de describir y dar traslado de la incidencia detectada.

- **Respecto a la Vigilancia del río Gállego.** Derivado del protocolo de actuación de la red de alarma temprana en la cuenca del río Gállego, se hace necesario el mantenimiento de las instalaciones que albergan los equipos de toma de muestras.

- **Respecto a las limpiezas,** el objeto de los trabajos consiste en la prestación de servicio de limpieza de las instalaciones e infraestructuras de los espacios afectados por HCH (antigua factoría de Inquinosa, vertederos de Bailín y Sardas), con el objetivo de mantener en condiciones de funcionamiento adecuadas las infraestructuras y obras de drenaje e infraestructuras que aseguran la contención de aguas contaminadas con HCH y su canalización para su tratamiento en las depuradoras de Bailín y Sardas; indicar que como característica general se puede asegurar que las precipitaciones producen arrastres de sedimentos que colmatan las infraestructuras de drenaje, lo que hace necesario una continua limpieza y mantenimiento de las infraestructuras, retirando los sedimentos para ser almacenados o bien ser gestionados de forma externa.

Se incluyen las labores necesarias para el mantenimiento de las instalaciones accesorias, que se pueden ver afectadas por escorrentías, desgastes o actos vandálicos y que son necesarias para asegurar la integridad y correcto encapsulado del residuo de la nueva celda, construida durante la ejecución de la etapa 2, así como de las infraestructuras de Bailín, Sardas e Inquinosa necesarias para la recogida de escorrentías afectadas por contaminación y su encauzamiento hacia los tanques de tormentas dispuestos para su correcta gestión.

Estos trabajos de limpieza y mantenimiento contribuyen a minimizar las afecciones asegurando el correcto funcionamiento de todas las instalaciones para un control de la contaminación, evitando la generación de fenómenos de dispersión y otros riesgos

ambientales a los ecosistemas

El material extraído en las diferentes limpiezas ha sido trasladado al punto indicado dentro de los emplazamientos objeto del contrato. El material procedente de la limpieza de zonas limpias, al tratarse de terreno natural y limpio, fue nuevamente extendido.

Además se realizaron analíticas del material para complementar el seguimiento y trazabilidad de los residuos extraídos.

Se ha redactado un informe final que tiene como objeto definir y agrupar los documentos técnicos generados a partir de la ejecución del servicio de limpieza de las instalaciones e infraestructuras de los espacios afectados por la contaminación por HCH, dentro de la anualidad 2021.

Se adjunta dicho informe como Anexo VII del presente documento.

- **Respecto a las balsas de PVC;** se han detectado la formación de cárcavas en la plataforma donde apoya la balsa de PVC existente. Esta balsa fue llenada durante las actuaciones de Emergencia con agua contaminada, aproximadamente 100 m3, posteriormente se vació y actualmente está llena con agua limpia de la red general, a modo de lastrado para que la balsa no esté vacía y pueda ser arrastrada por el viento.

Se estima necesaria evaluar la retirada y almacenamiento o gestión de la balsa.

- **Respecto al control de surgencias;** las arquetas se colmatan de sedimentos, procedente de los propios arrastres captados de las surgencias del macizo rocoso, así como de aportes externos producidos por aguas de escorrentía. La variación de temperatura día/noche y la propia estacional, produce la contracción de los materiales, presentando daños y desajustes en los empalmes, que no se manifestaron en la época de ejecución de las obras. A su vez, por tratarse de una infraestructura al aire libre la afección de los agentes atmosféricos comienza a hacer mella en los materiales, así como la gran cantidad de actuaciones que se han llevado a cabo en la celda vieja que obligan en algunos casos a desmontar y reponer tuberías y arquetas, modificar trazados o eliminar captaciones por ser zona trabajo.

Es por esto, que se considera adecuado la evaluación de la red de surgencias y sus infraestructuras.

- **Respecto al minivertedero**; como parte del plan de mantenimiento de las diferentes infraestructuras del emplazamiento para determinar el estado de las mismas, y la necesidad o no de mantenimiento, se viene realizando la inspección de la lámina del denominado “minivertedero”, la cual se mantiene en buen estado sin detectar afección alguna.

Durante las actuaciones complementarias para el control de la contaminación por HCH en el barranco de Bailín se generaron residuos que dadas sus especiales características debían ser almacenado de una forma correcta hasta su gestión. Al encontrarse sellada la nueva celda, se generó el problema de donde almacenar dichos residuos. Fue necesaria la creación de una zona de almacenamiento temporal donde poder depositar las tierras, residuos, etc. generados durante la ejecución de las obras, hasta la apertura de la nueva celda para su depósito definitivo. Una vez agotada su capacidad y colmatado, se procedió al sellado del mismo. Se dispone de un pozo de registro prefabricado de hormigón que recoge el tubo de drenaje bajo lámina, como control de la impermeabilización del mismo, y de un pozo en el interior de la celda para el bombeo de lixiviados.

Se ha continuado con los trabajos respecto al control y medición de los pozos de drenaje y lixiviados. Se ha muestreado el nivel de agua en los pozos, para comprobación del aislamiento respecto a la masa de residuos. Estos resultados muestran la baja carga contaminante del material almacenado en el minivertedero.

Se incluyen las analíticas de las muestras tomadas en los pozos durante el año 2021.

A continuación, se muestra las tablas con los niveles de agua, que sitúan la lámina de agua en niveles similares a lo largo del todo el año, lo que indica que no existe entradas ni salidas de agua. Con ello se demuestra la estanqueidad y efectividad del paquete de impermeabilización.

		NIVEL DE AGUA	
	FECHA	LIXIVIADOS	DRENAJE
2021	07/01/2021	3,67	3,94
	04/02/2021	3,68	3,93
	04/03/2021	3,69	3,93
	09/04/2021	3,71	3,96
	10/05/2021	3,69	3,91
	03/06/2021	3,70	3,93
	01/07/2021	3,68	3,93
	05/08/2021	3,65	3,94
	23/09/2021	3,68	3,94
	01/10/2021	3,65	3,96
	04/11/2021	3,70	3,91
	02/12/2021	3,72	3,94

Tabla. Niveles de seguimiento en los pozos de lixiviados y drenaje del minivertedero durante el 2021.

BAI-MIN VERT-POZO LIX		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
Observaciones	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	0,19	0,12	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	1,7	<2,5
BENCENO	µg/l	89,24	2,32	21,02	25,66	4	6,65	3,04	14,54	7,41	60,24	144,34	424,52
TRICLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
TETRACLOROETILENO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
TOLUENO	µg/l	1,17	<2,5	1,01	1,56	<2,5	<2,5	0,23	1,04	1,07	0,9	0,89	1,25
ETILBENCENO	µg/l	0,69	5,52	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,14	0,27
m y p-XILENO	µg/l	0,42	4,44	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	0,37
o-XILENO	µg/l	0,37	3,99	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
CLOROB	µg/l	9759,89	10563,47	5538,99	6436,63	6141,36	5748,05	4920,73	8723,94	5055,78	4899,28	2984,8	5430,56
1,3-DICLOROB	µg/l	6,89	7,07	3,83	3,28	3,85	2,26	2,01	3,39	2,15	6,63	2,04	4,42
1,4-DICLOROB	µg/l	19,84	20,86	18,99	15,36	11,24	9,77	9,1	14,66	9,29	16,55	10,51	16,46
1,2-DICLOROB	µg/l	5,84	4,97	3,93	3,21	2,54	2,11	2,3	2,69	2,35	6,68	3,08	3,78
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
PENTACLOROB	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
FENOL	µg/l	0,99	0,32	<0,1	1,78	0,79	0,59	1,08	0,83	0,17	1,81	<0,1	3,77
2-CLOROFENOL	µg/l	19,53	23,79	15,67	30,61	25,15	21,89	27,27	15,7	9,72	24,63	<0,1	12,24
3-CLOROFENOL	µg/l	18,47	18,5	8,37	37,51	21,88	18,24	23,09	15,34	5,59	16,28	<0,1	11,61
4-CLOROFENOL	µg/l	24,22	27,7	17,93	42,03	29,4	23,98	28,3	18,86	9,05	24,45	0,21	16,23
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	0,85	1,04	0,7	0,51	0,32	0,34	0,37	0,27	0,28	0,46	<0,1	0,27
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	<0,02	<0,02
b-HCH	µg/l	0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,03	0,04	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,03	0,04	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
e-HCH	µg/l	2,11	1,66	1,69	1,12	1,24	1,66	1,77	1,57	0,72	1,87	1,79	1,07
SUMA HCH	µg/l	2,17	1,66	1,69	1,14	1,3	1,71	1,86	1,71	0,86	1,94	1,83	1,07

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de lixiviados del minivertedero durante el año 2021.

BAI-MIN VERT-DRENAJE		07.01.21	04.02.21	04.03.21	08.04.21	10.05.21	03.06.21	01.07.21	05.08.21	23.09.21	01.10.21	04.11.21	02.12.21
Observaciones	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
1,1-DICLOROETANO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TRICLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TETRACLOROETILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOLUENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENCENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m y p-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-XILENO	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-DICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-TRICLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5+1,2,4,5-TETRACLOROBENC	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROB	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
FENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-CLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-TRICLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PENTACLOROFENOL	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
HEXACLOROBENCENO	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
a-HCH	µg/l	0,02	<0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	<0,02	0,07	<0,02
b-HCH	µg/l	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,09	0,12	0,09	0,07	0,06	<0,02
g-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
d-HCH	µg/l	0,03	<0,02	0,04	<0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,02	0,04	0,07	<0,02
e-HCH	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,02	0,04	0,03	<0,02	0,03	0,03
SUMA HCH	µg/l	0,08	0,04	0,17	0,08	0,17	0,11	0,15	0,28	0,18	0,11	0,23	0,03

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de drenaje del minivertedero durante el año 2021.

- **Respecto al sistema de vigilancia de las instalaciones**, con la ampliación de las instalaciones en el vertedero de Bailín se ha solicitado presupuesto para dotar de sistema de alarma a los nuevos edificios, a la vez que se están estudiando propuestas de mejora en los sistemas de seguridad.

Desde la empresa responsable del servicio de seguridad consistente en instalación y mantenimiento de medios técnicos, conexión a central receptora y servicio de respuesta ante situaciones de alarma, se propone la sustitución general de detectores y de cámaras de los sistemas de seguridad y colocar detectores de doble tecnología y cámaras actuales para mantener cada sistema de los distintos edificios lo más actualizado posible, lo que conlleva que sea más fácil evitar falsas alarmas.

En general, el estado de las infraestructuras es bueno y se van llevando a cabo labores de mantenimiento y limpieza para que continúen funcionando tal y como fueron diseñadas, los pequeños problemas o incidencias que han surgido se han solventado correctamente y en un breve espacio de tiempo asegurando siempre la correcta gestión de la contaminación.

Además se han construido nuevas infraestructuras accesorias que complementan las instalaciones existentes y mejoran el control de la contaminación.

5 OBSERVACIONES DEL SEGUIMIENTO

5.1 *Control de aguas subterráneas: subsuperficiales y profundas.*

- Se ha hecho un análisis de los resultados del seguimiento del agua que circula subterránea y subsuperficial. Los resultados analíticos de las muestras tomadas en los puntos de la red de control de fugas, en los piezómetros de aguas subterráneas y en las balsas de control de la nueva celda, indican que no hay afección por los residuos almacenados en la nueva celda, validando el correcto encapsulado de los mismos. Se observa la independencia entre los pozos de lixiviados y de goteo, sobre todo cuando se realizan bombeos en alguno de ellos, no observándose variación, repuntes de concentración o afección de unos frente otros.
- Respecto a la calidad de las aguas subterráneas y en relación con la calidad química de los diferentes niveles subsuperficiales, registrados al menos de forma mensual, los datos concluyen que el paquete de impermeabilización superior en contacto con la masa de residuos e inferior del nivel de goteo está aislado uno de otro y además no se ha producido afección a las aguas subterráneas, como se ha constatado en los análisis de las muestras de los piezómetros situados al oeste y este de la nueva celda.
- Se destaca respecto al nivel de goteo que se ha procedido al bombeo y extracción de agua en los tres pozos. Esto ha significado un descenso de los niveles dentro de los pozos de control de fugas. Los bombeos se prolongaron hasta mayo del 2021 fecha en la que se volvieron a introducir los dispositivos de medición en continuo, quedando de nuevo los tres pozos de goteo con sondas puestas y en funcionamiento, y habiendo extraído toda el agua posible de su interior. El comportamiento del agua en los pozos, tras un primer descenso de nivel provocado por las maniobras llevadas a cabo, se ha estabilizado. Se mantienen las diferencias entre los niveles de goteo y lixiviados, sin apreciar relación aparente entre las diferentes operaciones de seguimiento y control llevadas a cabo.
- Los lixiviados de la nueva celda se han deprimido según maniobras ejecutadas desde el pozo de lixiviados Este (junio 2020) hasta reducir al máximo en nivel de comuna de agua dentro de los pozos, y que se encuentra por debajo de los 20 cm de altura. Posteriormente el nivel de agua dentro de los pozos aumenta de una forma continua y controlada, posiblemente por el efecto llamada debido a las extracciones realizadas en los pozos que

generan un flujo de agua desde el interior del vertedero hasta el pozo vaciado, alcanzando una columna de agua de 0,8-0,9 m, en aproximadamente 1 año.

- Se constata la estanqueidad de la nueva celda al mantenerse los niveles de lixiviados sin influencia respecto a las lluvias que se generan y que han supuesto más de 615,60 mm sobre la superficie de 30.000 metros cuadrados sellados (cerca de 18.468 m³). Se han incluido los diferentes resultados analíticos, las tablas, análisis y datos de evolución de concentraciones, y niveles, así como los croquis y/o planos conteniendo los principales aspectos y resultados del seguimiento.

5.2 Control y seguimiento de la nueva celda de seguridad e infraestructuras anexas.

- Se incluyen todas las tareas de vigilancia de la estabilidad de la nueva celda. Los controles topográficos realizados y las inspecciones visuales indican que no se han producido asentamientos diferenciales ni afecciones graves en ninguna de las infraestructuras del sellado de la celda (cunetas de hormigón, balsas etc.).
- Se detectó, durante las labores de inspección de las infraestructuras, un punzonamiento de pequeño tamaño y escasa entidad en la lámina de impermeabilización del depósito de vertido circular de Sardas, justo en la parte superior del depósito. Fue reparada y sellada de inmediato. Se incluye en el anexo III el informe de afección.
- Se ha procedido a la adecuación de las instalaciones del laboratorio que sirve para realizar las labores de caracterización básica de las fuentes de inóculos microbianos aclimatadas a la presencia de HCH en el entorno de Sabiñánigo y su ampliación aprovechando el espacio actual del taller colindante al mismo, que se traslada a otro emplazamiento. Se incluye en el anexo V el informe final de las obras de adecuación de laboratorio.
- Se ha construido un nuevo espacio destinado a taller donde disponer las máquinas, repuestos y herramientas necesarias para realizar ciertas operaciones de reparación, así como disponer de un lugar de trabajo adecuado para las labores de conservación y mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras de los espacios afectados por la contaminación por HCH. Se incluye en el anexo IV el informe final de las obras de construcción de nave cobertizo con destino a taller.
- Se realizaron las obras para la ejecución del asfaltado del vial de acceso al vertedero de Bailín, consistente en el acondicionamiento y asfaltado del vial, así como las infraestructuras necesarias para minimizar la entrada de aguas de escorrentía. Se adjunta informe final de obra como Anexo VI del presente documento.
- Se comenzó la construcción en el vertedero de Sardas inferior de una línea de alta tensión y un centro de transformación para dar servicio a este emplazamiento gestionado por el Gobierno de Aragón. La modificación de las condiciones de suministro de la energía eléctrica, así como la afección al yacimiento arqueológico, tienen la entidad suficiente como para llevar a cabo un modificación del proyecto inicial. Actualmente, la obra se encuentra

paralizada y el contrato suspendido a la espera de obtener todos los permisos y autorizaciones derivados del proyecto modificado. Se adjunta informe como Anexo VII del presente documento, con los trabajos realizados y situación actual de la actuación.

- Se han realizado tareas de limpieza de los espacios afectados por contaminación de HCH en diferentes infraestructuras como son: obras de drenaje (areneros, cunetas...), depósitos circulares Sardas, etc. Procediendo a la correcta gestión y almacenado del material retirado. Se incluye en el anexo VIII el informe final de las labores de limpieza realizadas.
- Se viene realizando la inspección de la lámina del denominado “minivertedero”, la cual se mantiene en buen estado sin detectar afección alguna. Se ha continuado con los trabajos respecto al control y medición de los pozos de drenaje y lixiviados, muestreando el nivel de agua en los pozos, para comprobación del aislamiento respecto a la masa de residuos. Estos resultados muestran la baja carga contaminante del material almacenado en el minivertedero.
- Pese a las lluvias, las necesidades de almacenamiento y tratamiento de agua de escorrentía han sido asumidas sin generar problema alguno. Los bombeos realizados desde la celda desmantelada y los caudales afectados recogidos por la cuneta de hormigón entre las dos celdas ha funcionado perfectamente, sin incidencias.
- El estado de las infraestructuras es bueno y se llevan a cabo labores de mantenimiento y limpieza para que continúen funcionando tal y como fueron diseñadas, asegurando siempre la correcta gestión de la contaminación. Se han construido nuevas infraestructuras que complementan y mejoran el control de la contaminación.

En Zaragoza, a febrero de 2022.