

CLASE:

INFORME 1^{er} SEMESTRE 2024

TITULO:

“SERVICIO DE DEPURACIÓN, ANÁLISIS Y GESTIÓN 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 2023-2025”

4422_SARGA 2023/01

PROVINCIA:

HUESCA

TERMINO MUNICIPAL:

SABIÑÁNIGO

TIPO DE DOCUMENTO:

3. INFORME FINAL 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 2024 1^{er} SEMESTRE

ELABORADO:**REVISADO**

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

Laura Monge Rubio
Responsable Encargo
Jefa del Área de Residuos y Suelos
Contaminados
Ing. Caminos Canales y Puertos

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:	24
3.3	BALSAS DE CONTROL:	34
3.4	POZOS DE LIXIVIADOS:	38
4	CONTROL DE LA ESTABILIDAD Y EVOLUCIÓN DE LAS SUPERFICIES SELLADAS. INFRAESTRUCTURAS.....	50
5	OBSERVACIONES DEL SEGUIMIENTO.....	78
5.1	CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS: SUBSUPERFICIALES Y PROFUNDAS.....	78
5.2	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA NUEVA CELDA DE SEGURIDAD E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS.	80

ANEXOS

ANEXO I LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

ANEXO II FORMATOS DE SEGUIMIENTO.

1 ANTECEDENTES

Mediante Orden del Consejero Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, de abril de 2023, se recibió aviso de encargo de ejecución a la empresa pública Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental, S.L.U. (SARGA) denominado “DEPURACIÓN, ANÁLISIS Y GESTIÓN LABORATORIO, ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y SEGUIMIENTO PARA LOS ESPACIOS AFECTADOS POR LA CONTAMINACIÓN DE HCH (ANTIGUA FACTORIA DE INQUINOSA, VERTEDEROS DE BAILÍN Y SARDAS), VIGILANCIA RÍO GÁLLEGO, COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD Y DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. AÑO 2023-2025”, con número de expediente 4422_SARGA 2023/01. Encargo bianual, prorrogable por un periodo de 12 meses, hasta el 30 de junio de 2026.

El objeto principal es el control y seguimiento de la contaminación por HCH, y otros residuos derivados de la fabricación del Lindano en Aragón, en los emplazamientos de Bailín, Sardas e Inquinosa, de manera que se asegure su no afección al medio, la calidad de las aguas y la no afección a la población existente en el entorno de estos emplazamientos, y que se organiza según los siguientes apartados:

- **Explotación de las diferentes instalaciones de depuración** existentes en los emplazamientos para las aguas de escorrentía y lixiviados afectadas por contaminación, 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. Los resultados de esta actuación son objeto de otros informes no incluidos en la presente memoria.
- **Explotación del centro de referencia en contaminantes orgánicos persistentes ubicado en el edificio Pirenarium y laboratorio de Bailín** que comprende trabajos de análisis físico-químico, microbiología, gestión de resultados, mantenimiento de los equipos de análisis y extracción, mejora del equipamiento y desarrollo de procedimientos y protocolos.
- **Asistencia técnica experta a la Dirección Facultativa**, de los distintos trabajos desarrollados para el control de la contaminación por HCH en Sabiñánigo, en particular el seguimiento y control de las depuradoras y laboratorios garantizando su funcionalidad y el control del gasto, la asistencia técnica para el control de los contratos de seguimiento hidrogeológico en Bailín, Sardas e Inquinosa. 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 el seguimiento, diseño e implementación de las labores de mantenimiento y pequeñas obras de mejora.

- **Seguimiento ambiental y cumplimiento de la Autorización Ambiental Integrada** donde se contempla el seguimiento de los parámetros climáticos, el control de las aguas superficiales, el control de las aguas subterráneas en el entorno del nuevo vertedero, el control y seguimiento de la evolución de los suelos en el entorno afectado por el desmantelamiento y traslado de residuos, el control y seguimiento de la dispersión atmosférica y gases y el control de la estabilidad y evolución de las superficies selladas o alteradas en las anteriores fases del desmantelamiento. Se incluyen también en este programa los trabajos de seguimiento que se aborden en el entorno de INQUINOSA y control de los parámetros atmosféricos, su funcionamiento y dispersión de partículas y gases en el entorno del vertedero de Sardas y del núcleo urbano de Sabiñánigo.
- **Gestión y mantenimiento de infraestructuras**, incluye las labores que aseguren la correcta gestión, control y mejora 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, y todas las pequeñas obras accesorias para el funcionamiento óptimo.
- **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.
- **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.
- **Estudio de estado ecológico** de cauces en el entorno de Sabiñánigo para el seguimiento del estado ecológico del río Gállego, seguimiento en las poblaciones de

aves silvestres del entorno de Bailín, así como el seguimiento de posible alcance de contaminación en ibones.

Así como las diversas reuniones, elaboración de informes, memorias, asociadas a las tareas de asistencia técnica y las especificadas por el Servicio de Prevención y Corrección de la contaminación del suelo de la Dirección General de Calidad Ambiental.

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 el primer semestre (enero-junio) de la anualidad 2024.

El contenido de la misma está en continuación a las memorias de 2014 a 2023.

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 el primer semestre del año 2024.

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.

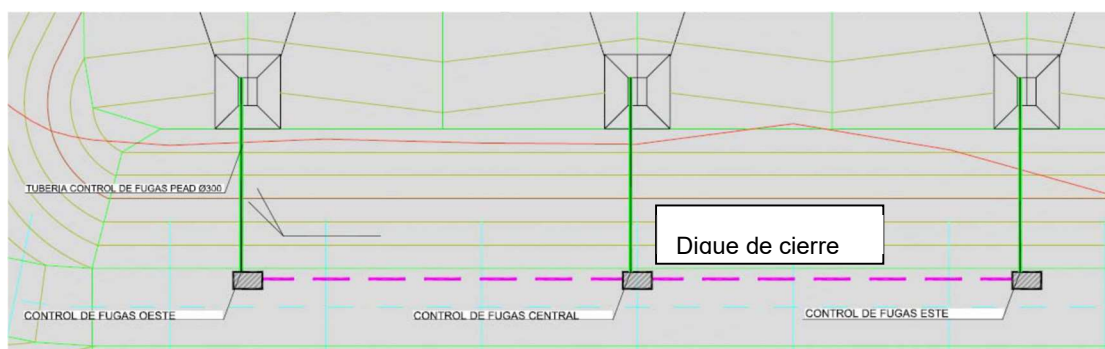


Figura. Esquema de situación de Pozos de Control de Fugas, entre paquete de impermeabilización.

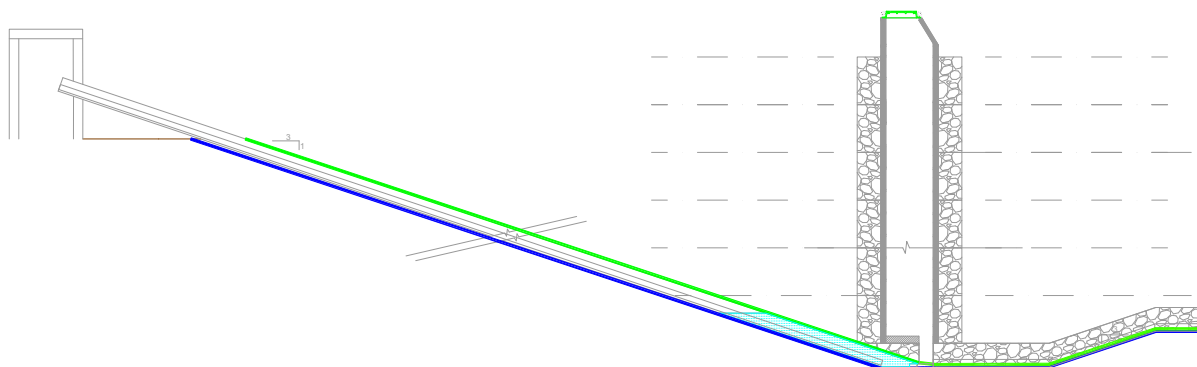


Figura. Esquema de Pozos de Control de Fugas, entre paquete de impermeabilización.

Los niveles en los pozos se comprueban con dispositivos de medición en continuo (“divers” de la marca Solints), una sonda introducida en cada uno de los pozos. Además, se dispone de un dispositivo que mide y registra los cambios de presión atmosférica y temperatura, los cuales se usan posteriormente para compensar las lecturas de nivel de agua registradas. La frecuencia de muestreo para las sondas de nivel de agua es cada 8h, siendo cada 6h para el registrador de datos.

Los fallos observados, a finales del año 2023, en los cables de descarga y las sondas instaladas, provocaron la compra de nuevos elementos para su instalación a principios del año 2024. Aprovechando que había que sustituir los dispositivos de medición se instaló una tubería dentro de los pozos de goteo para favorecer el bombeo y vaciado de los mismos, así como la toma de muestras.

Es conveniente en este punto, recordar el comportamiento de los pozos de goteo en años anteriores y su estado antes de las actuaciones llevadas a cabo en este primer semestre del 2024.

Aunque la columna de agua dentro de los tres pozos no se conseguía deprimir completamente con las maniobras de bombeo, parecía que se había estabilizado y que los tres pozos de control de fugas poseían un comportamiento independiente. Así se reflejó hasta finales del año 2021 donde la situación se mantenía estable, sin manifestar aumento de niveles dentro de los pozos de goteo.

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, dentro de los 3 pozos de goteo. Se pudo apreciar como el comportamiento en los 3 pozos fue

exactamente igual, el nivel se mantuvo continuo y estable hasta el 10 de diciembre de 2021 donde sufre un aumento repentino.

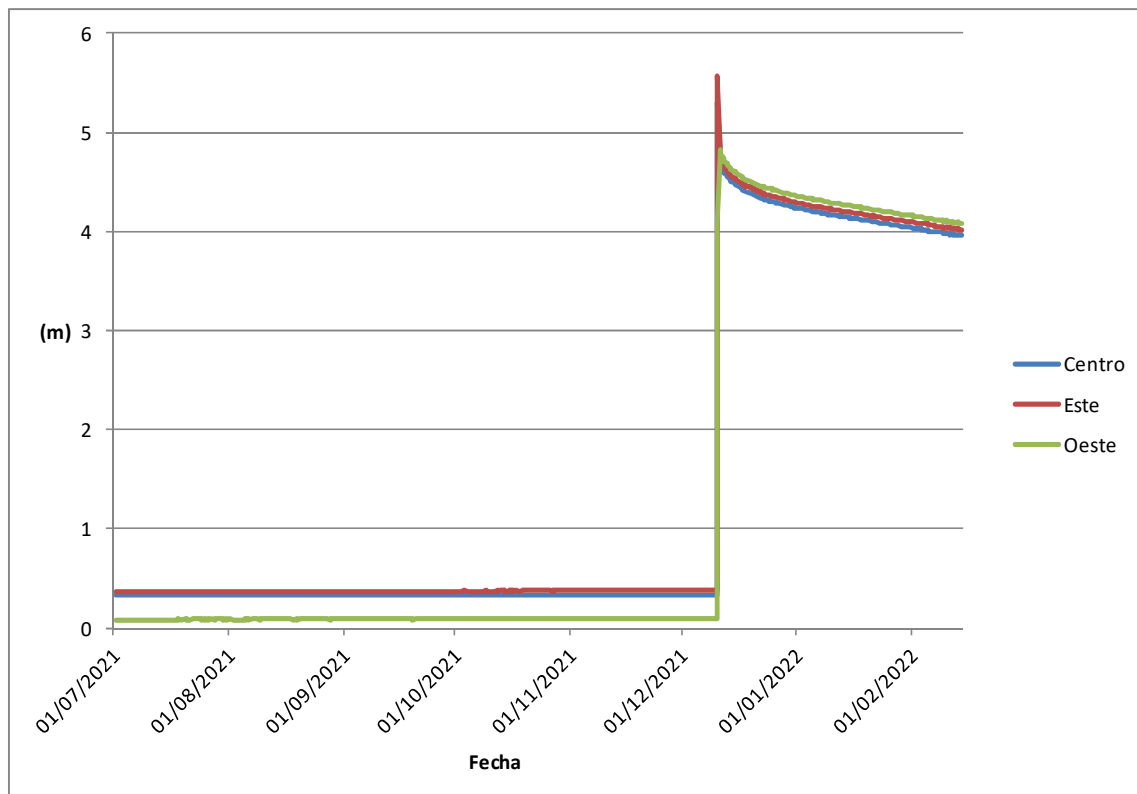


Figura. Gráfico de evolución de niveles de los pozos de control de fugas jul. 2021 – feb. 2022. Medición con sonda cada 12 horas.

Con la experiencia acumulada durante estos años de seguimiento y control de los pozos, se constata que, al bombear, por ejemplo, en el pozo de goteo central el nivel de los pozos este y oeste también desciende, lo que confirma que el nivel de agua inicial en los tres pozos de goteo está 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.

En febrero de 2022 se estableció un protocolo de trazadores para el control de fugas con el objetivo de analizar las posibles causas que produjeron un incremento de nivel dentro de los pozos. Se propuso la utilización de un trazador salino a base de Sales de Bromuro, que permitía (previo blanco inicial de concentraciones en el medio de esta sustancia) verificar la presencia o ausencia de este en cada paquete y la variación frente a bombeos en los pozos de goteo de la entrada del trazador, estableciendo los tiempos hasta aparición de una determinada

concentración.

En marzo de 2022 se comenzó a desarrollar el ensayo de trazadores. Se desarrollaron diferentes actuaciones con el objetivo de comprobar la estanqueidad de los niveles de impermeabilización de la nueva celda. Con este trabajo se pretendía determinar la impermeabilidad del paquete de seguridad (nivel de goteo) y su interconexión con pozos de lixiviados y niveles de drenaje subsuperficiales. Tras vaciar los pozos de goteo, lo que provocó deprimir la columna de agua dentro de éstos, se inyectó una disolución de bromuro (trazador) al interior del nivel de control de fugas, elevando la cota de nivel de agua en 4,3 m aproximadamente, alcanzado un nivel similar al de diciembre de 2021, habiendo bombeado un total de 34 m³. Durante el tiempo de observación se apreció que el nivel de agua descendía.

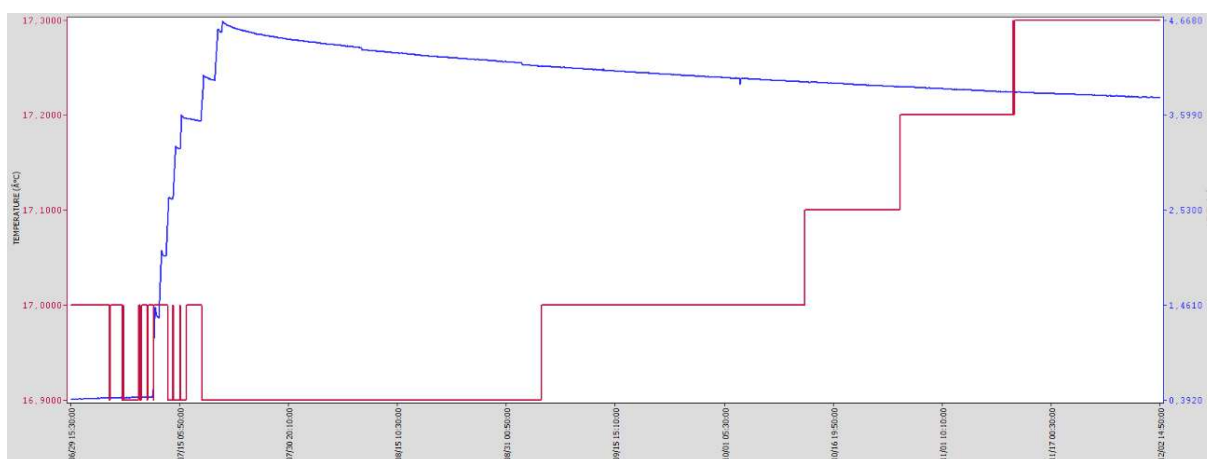


Figura. Gráfica de nivel (m) del pozo central, segundo semestre 2022.

En diciembre de 2022 se hizo entrega del informe de seguimiento del ensayo de trazadores incluyendo gráficos con el nivel de agua medido, todos los datos analizados e información disponible, resultados y conclusiones. No se pudo definir con exactitud cómo se produjo la entrada masiva de agua dentro del nivel de goteo que provocó la repentina subida de nivel dentro de los pozos, y es difícil concretar con precisión hacia donde se ha desplazado la masa de agua contenida dentro de los pozos de goteo y que ha hecho que el nivel disminuya.

La masa de residuos depositados sobre la celda de seguridad hace que en caso de existir una fuga el tiempo de infiltración sea lento, por lo que se continuó observando niveles y concentraciones, tanto en pozos de goteo, como en pozos de lixiviados y balsa de control, sin observarse aumento de concentración de bromuro en los puntos de muestreo.

En resumen, los pozos de goteo se encontraban llenos desde que se desarrolló el ensayo de trazadores y es necesario su vaciado. Como se ha comentado, en la misma operación para sustituir las sondas de medición se introdujo una tubería por la que extraer agua, para el vaciado de los pozos, conectándola a una bomba de aspiración. Durante los primeros años esta era la manera de proceder para vaciar los pozos, pero la tubería de impulsión se cegó y hubo que retirarla, sustituyéndola por el uso de una bomba sumergible de 12V. Esta manera de actuar tiene el inconveniente de que hay que sacar la sonda para introducir la bomba, ya que la conducción habilitada para mediciones y muestreo no tiene sección suficiente para alojar ambos elementos, produciéndose una parada en el registro de datos.



Foto. Bomba sumergible de 12V.

Tras realizar unas pruebas a principios del año 2024, se comprobó que la bomba extraía agua, se introdujeron las sondas en los tres pozos y se comenzó a bombear desde el pozo oeste. Con la ayuda de la videocámara se sitúan los divers casi al final de los pozos de goteo. En el caso de los pozos oeste y central se dejan a aproximadamente 0,30 m del fondo (altura inclinada), lo que equivaldría a una altura vertical del agua de 0,10 m. Con esta altura el diver seguiría sumergido, asegurando medidas coherentes, en caso de que se vaciaran completamente los pozos. En el pozo este donde la sección del tubo se encuentra estrangulada, el diver no pasa y se queda a unos 1,5 m del fondo del tubo.



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



Foto. Trabajos de descarga de datos y bombeo de pozos de goteo.

Los trabajos de bombeo se prolongaron durante aproximadamente un mes, lográndose extraer 26,64 m³, tal y como se puede apreciar en los formatos de seguimiento del anexo 2. Se extrajo agua del pozo oeste hasta que el bombeo no eran tan efectivo como al principio, en un

tiempo similar se sacaban menos litros y las cotas de la lámina de agua de los pozos central y este permanecían casi intactas. Se estima que se ha superado el nivel donde los tres pozos están comunicados, y se decide cambiar la bomba al pozo central para continuar con los bombeos. Tras varios intentos para extracción de agua del pozo central el resultado es negativo, se desconoce si el motivo es por falta de potencia de la bomba o por haber superado la altura de aspiración, o tal vez, el tubo este dañado y no se produzca un correcto vacío en el interior.

Tras observar que la situación dentro de los tres pozos parece haberse estabilizado y su comportamiento es independiente, se decide tomar este punto como nivel de referencia, 04 de marzo 2024, sin sacar los divers instalados para introducir una bomba sumergible para un vaciado completo. En ese caso se tendría que quitar toda la instalación actual para hacer sitio a la bomba, lo que implica quedarnos temporalmente sin datos de dichos pozos cuando se bombee.

A continuación, se muestra una tabla donde se recoge la profundidad del pozo medida desde la boca del tubo (altura inclinada); la distancia del diver desde la boca del tubo; la altura final de la lámina de agua tras el bombeo, medida desde la boca del tubo; y la columna de agua existente por encima del diver tras las maniobras de bombeo.

POZO	Fondo	h diver	h agua	Columna de agua (videocámara)	Columna de agua (diver)
	lineal-inclinado			vertical (1:3)	
ESTE	28,03	26,54	24,91	0,54	0,53
CENTRO	25,3	25,05	23,53	0,51	0,45
OESTE	26,84	26,55	23,19	1,12	0,48

Tabla. Situación fondo, diver y lámina de agua en los pozos de goteo, 04-03-2024.

El diver mide la columna de agua existente por encima del dispositivo. La lámina de agua se mide de manera manual utilizando la videocámara. Se introduce en el pozo hasta que se observa que la cámara contacta con el agua, para más tarde, con la ayuda de una cinta métrica medir la distancia desde la boca del tubo aplicando la relación 1:3, pendiente del talud del dique del vertedero, se puede calcular la columna de agua.

Como se aprecia en la tabla, la columna de agua es muy similar con ambos métodos de medición para los pozos este y central, sin embargo, existe una gran diferencia para el pozo oeste. Aunque llama la atención y, posiblemente sea un error achacable al factor humano, no es algo que influya para el seguimiento y medición de niveles dentro del pozo de goteo, ya que la sonda medirá los incrementos o descensos del nivel de agua por encima suyo.

Atendiendo a las gráficas de nivel de los pozos de goteo durante el primer semestre del 2024, se aprecia que el nivel de agua comienza manteniendo el nivel observado durante el segundo semestre del año 2023. A finales del mes de enero, cuando comienzan las labores de vaciado, se produce un descenso de la columna de agua. Los saltos que se producen en el pozo oeste durante este tiempo se deben a cada uno de los bombeos realizados dentro del pozo y a su periodo de recuperación. Al encontrarse en carga la tubería, cada vez que se para la bomba se vacía produciendo una recarga.

Una vez alcanzada una situación de equilibrio, se paralizan las maniobras de bombeo para comenzar con la observación de los niveles. A partir de este momento se repite el modelo dentro de los tres pozos, donde el nivel parece haberse estabilizado tras un descenso de nivel más rápido al principio, fruto de la extracción de agua.

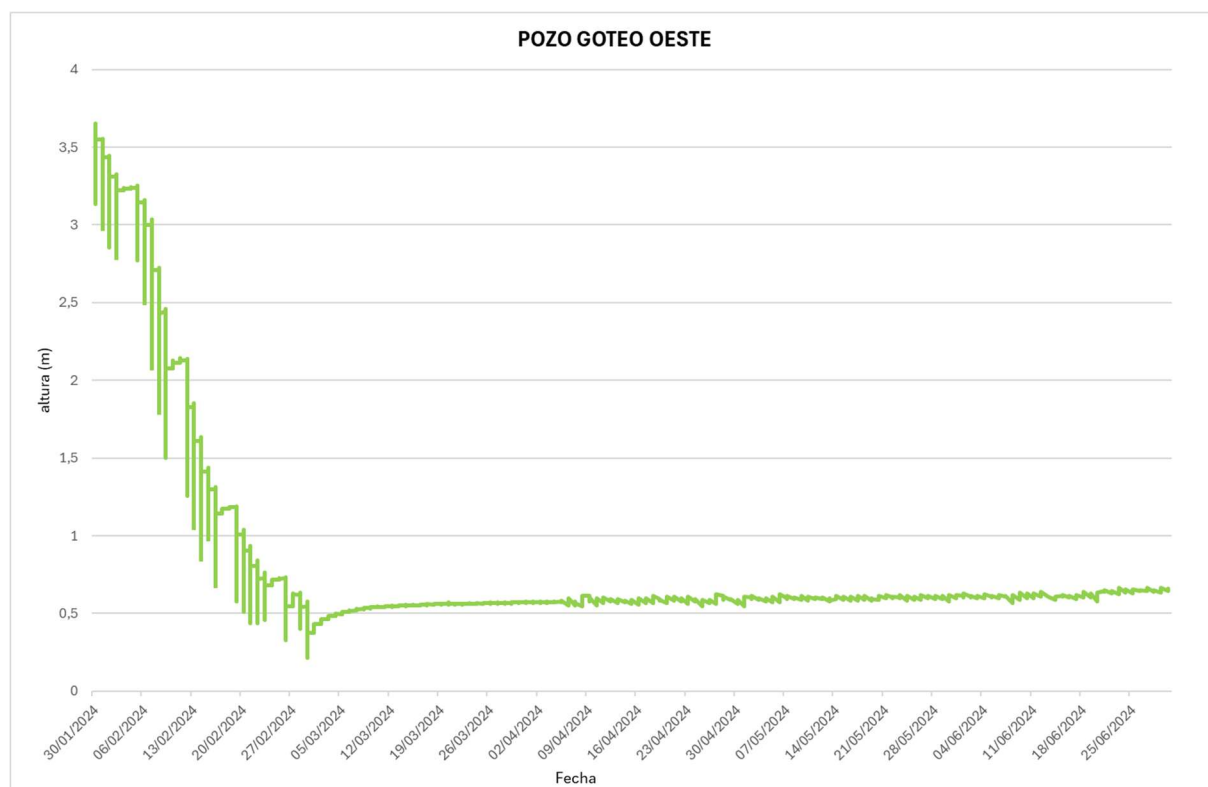


Figura. Gráfica de nivel (m) del pozo oeste durante el primer semestre del 2024.



Figura. Gráfica de nivel (m) del pozo central durante el primer semestre del 2024.

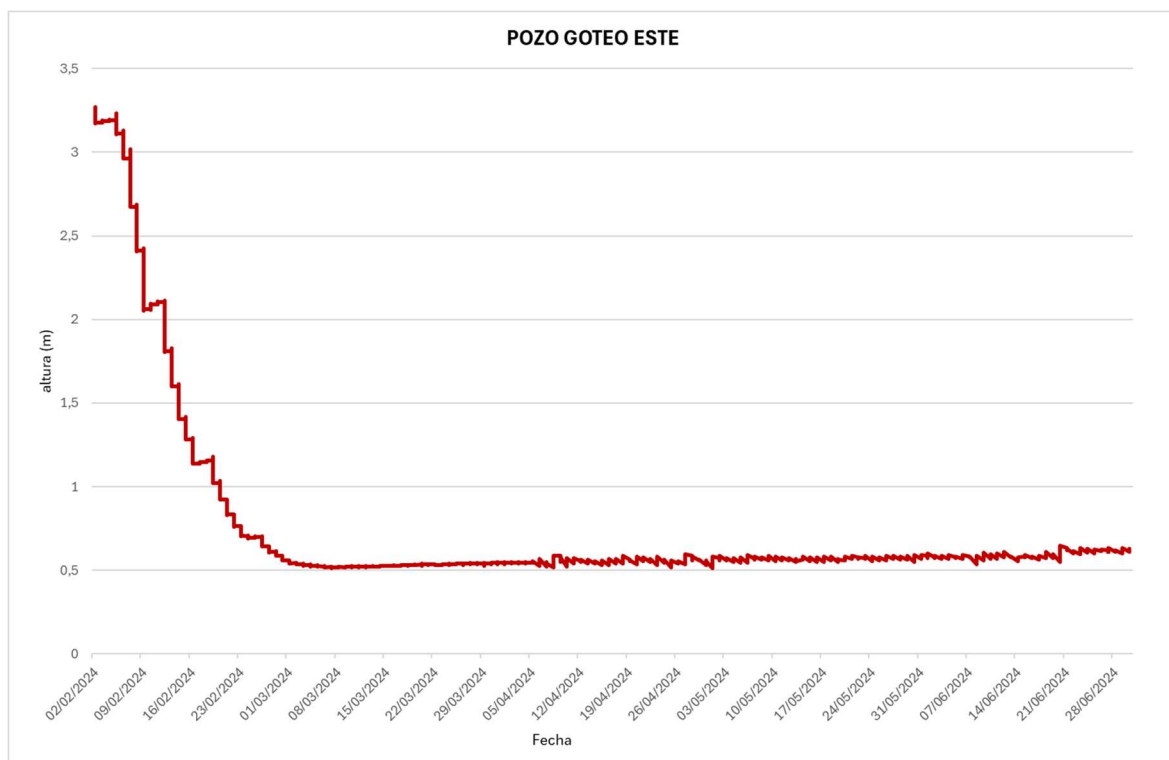


Figura. Gráfica de nivel (m) del pozo este durante el primer semestre del 2024.

Es difícil explicar el comportamiento dentro de los pozos de goteo y control de fugas, ya que se observa 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.

Hasta la fecha, 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 de nivel en el interior de los tubos es debida a algún cambio de las condiciones dentro de la tubería de muestreo.

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. 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 residuos son independientes.

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.

Durante este primer semestre, se ha bombeado y extraído agua de los pozos de goteo, a igual que en el ensayo de trazadores donde se vaciaron por completo, sin observar ningún descenso en los pozos de lixiviados, no apreciando conexión alguna.

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.

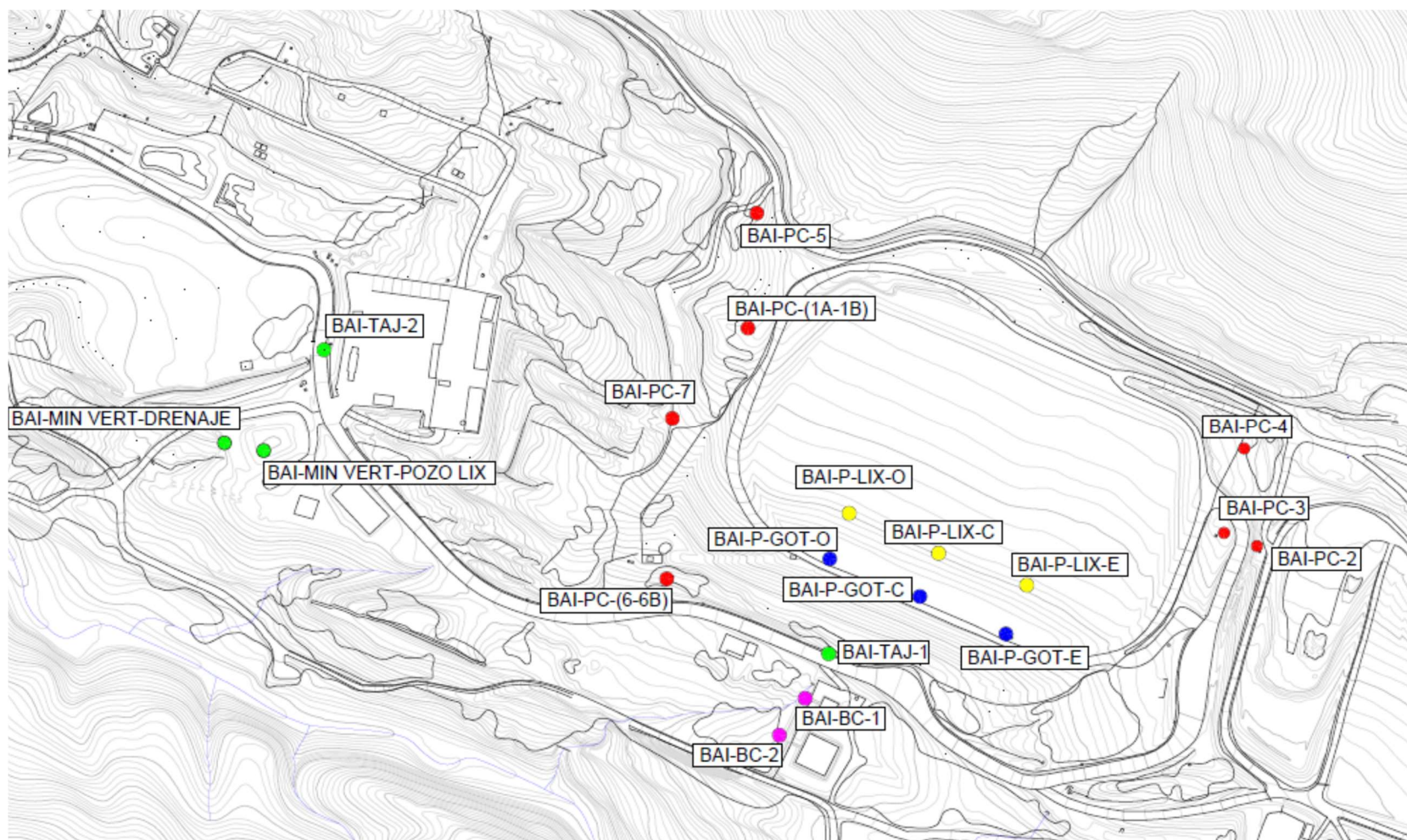


Figura. Puntos muestreo aguas subterráneas Bailín.

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-O 01-02-24			BAI-P-GOT-E 08-01-24		
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	OBSERVACIONES	UNID,	Puntual
pH		6,9	pH		7,4
Temperatura	°C	18	Temperatura	°C	19
Conductividad elect.	µS/cm	712	Conductividad elect.	µS/cm	995
Compuestos			Compuestos		
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0,02	Hexaclorobenceno	µg/l	< 0,02
a-HCH	µg/l	16,59	a-HCH	µg/l	0,38
b-HCH	µg/l	1,49	b-HCH	µg/l	0,21
g-HCH	µg/l	0,39	g-HCH	µg/l	0,2
d-HCH	µg/l	0,47	d-HCH	µg/l	0,86
e-HCH	µg/l	2,02	e-HCH	µg/l	0,42
SUMA HCH	µg/l	20,96	SUMA HCH	µg/l	2,07
Fenol	µg/l	< 0,10	Fenol	µg/l	< 0,10
2-Clorofenol	µg/l	< 0,10	2-Clorofenol	µg/l	0,21
3-Clorofenol	µg/l	< 0,10	3-Clorofenol	µg/l	0,24
4-Clorofenol	µg/l	0,19	4-Clorofenol	µg/l	< 0,10
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0,10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10	2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10	Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0,10	1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0,10
Benceno	µg/l	46,2	Benceno	µg/l	8,43
Tricloroetileno	µg/l	< 0,10	Tricloroetileno	µg/l	< 0,10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0,10	Tetracloroetileno	µg/l	< 0,10
Tolueno	µg/l	< 0,10	Tolueno	µg/l	0,13
Etilbenceno	µg/l	0,45	Etilbenceno	µg/l	< 0,10
m y p-xileno	µg/l	0,47	m y p-xileno	µg/l	< 0,10
o-xileno	µg/l	0,31	o-xileno	µg/l	< 0,10
Clorobenceno	µg/l	362,67	Clorobenceno	µg/l	229,98
1,3-Diclorobenceno	µg/l	3,47	1,3-Diclorobenceno	µg/l	< 0,10
1,4-Diclorobenceno	µg/l	7,04	1,4-Diclorobenceno	µg/l	0,63
1,2-Diclorobenceno	µg/l	1,7	1,2-Diclorobenceno	µg/l	0,26
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	1,16	1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	0,42	1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	0,32	1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0,10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0,10	Pentaclorobenceno	µg/l	< 0,10
Bromuro	ppm	309,8	Bromuro	ppm	378,6

Tabla. Resultados analíticos muestras tomadas en el pozo de goteo este y oeste. Primer semestre del año 2024.

Atendiendo a los resultados analíticos de la tabla anterior, los valores de concentración de clorobenceno se encuentran por debajo de los valores promedio de los últimos 5 años que son de: 1.093,37 µg/l en el pozo de goteo oeste, y de 742,63 µg/l en el pozo este. Igualmente, la suma de HCH también se encuentra por debajo de esos valores promedio de los últimos 5 años, 145,05 µg/l en el pozo oeste, y 2,86 en el 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.



Foto. Rotura paquete de impermeabilización, año 2014.

Cualquier variación en las concentraciones (gases volátiles), está relacionada con la entrada o salida de agua que genera cambios en el equilibrio del sistema de agua contenida en el espacio entre láminas del control de fugas, modificando la concentración de los compuestos químicos más ligeros.

Respecto al clorobenceno, es un compuesto clorado de cadena corta, menos pesado y más volátil, que permanece atrapado en el nivel mucho tiempo. Los clorados más pesados se descomponen y generan nuevos aumentos de compuestos más ligeros dentro del nivel, lo que generaría variaciones y nuevos reequilibrios de la concentración de un muestreo a otro.

Las concentraciones son muy variables, con picos y disminuciones, que estarían asociadas a la degradación y evaporación del nivel de goteo en los bombeos y mediciones (se remueve y varía al vaciar, volviendo a aumentar en los descansos entre bombeos).

		BAI P-GOT-E	BAI P-GOT-O	BAI PC-1B	BAI PC-3	BAI BC-1	BAI BC-2	BAI P-LIX-O	BAI P-LIX-C	BAI P-LIX-E
		08-01-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24	01-02-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,4	6,9	7,4	8,4	8,5	8,3	6,7	6,9	6,6
Temperatura	°C	19	18	17	17	17	17	18	18	18
Conductividad elect.	µS/cm	995	712	504	463	248	439	1359	1290	1476
Compuestos										
Hexadrobenceno	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
a-HCH	µg/l	0,38	16,59	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	19,65	55,07	62,93
b-HCH	µg/l	0,21	1,49	< 0,02	< 0,02	0,16	< 0,02	1,78	21,76	54,34
g-HCH	µg/l	0,2	0,39	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	12,85	9,31	1,11
d-HCH	µg/l	0,86	0,47	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1,57	2,25	2,76
e-HCH	µg/l	0,42	2,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	18,3	45,44	43,2
SUMA HCH	µg/l	2,07	20,96	< 0,02	< 0,02	0,19	< 0,02	54,15	133,83	164,34
Fenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11
2-Clorofenol	µg/l	0,21	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,34	< 0,10	0,64
3-Clorofenol	µg/l	0,24	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,15	< 0,10	0,56
4-Clorofenol	µg/l	< 0,10	0,19	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,42	< 0,10	0,77
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1,36	< 0,10	1,64
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,13	0,38	0,19
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benceno	µg/l	8,43	46,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	23,3	16,04	114,38
Tricloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,33	< 0,10	< 0,10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tolueno	µg/l	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etilbenceno	µg/l	< 0,10	0,45	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,23	0,38
m y p-xileno	µg/l	< 0,10	0,47	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,24	0,39
o-xileno	µg/l	< 0,10	0,31	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,44	0,5
Clorobenceno	µg/l	229,98	362,67	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	169,45	206,3	2311,06
1,3-Diclorobenceno	µg/l	< 0,10	3,47	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,86	4,31	8,55
1,4-Diclorobenceno	µg/l	0,63	7,04	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	22,89	15,65	122,59
1,2-Diclorobenceno	µg/l	0,26	1,7	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	8,31	15,87	41,91
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,32	< 0,10	0,64
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	1,16	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	3,12	1,31	1,8
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	0,42	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,22	< 0,10	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0,10	0,32	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,32	< 0,10	< 0,10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Bromuro	ppm	378,6	309,8	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	4,2	3,5	4,6

Tabla. Resultados analíticos comparativos de muestras tomadas en pozos de goteo; piezómetros de control 1B y 3; balsas de control y pozos de lixiviados. Febrero 2024.

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.

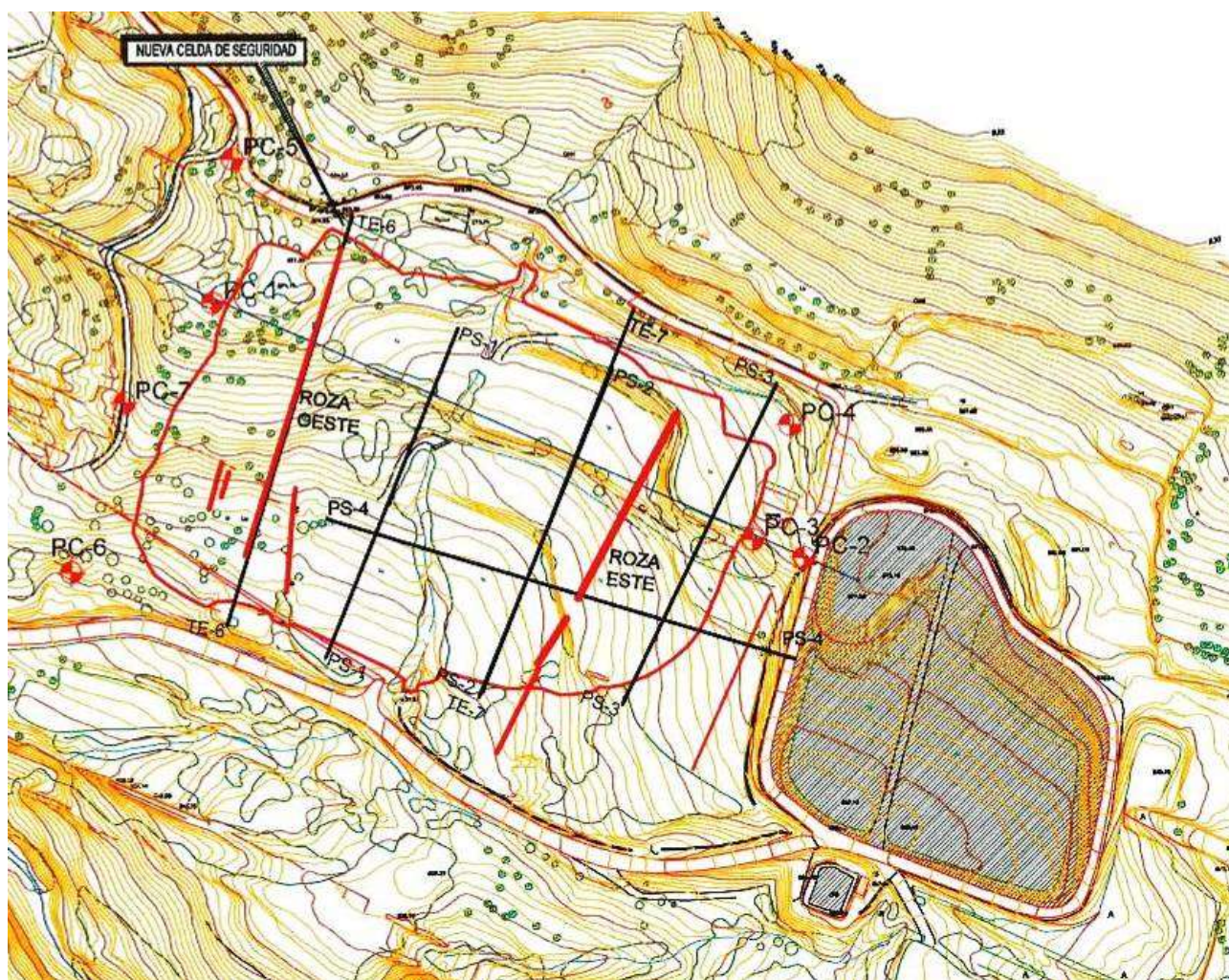


Figura. Esquema ubicación piezómetro nueva celda

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 primer semestre del año 2024.

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

BAI-PC-1B		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,7	7,4	7,6	7,2	7,6	7,6
Temperatura	°C	20	17	18	19	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	621	504	658	627	702	720
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
a-HCH	µg/l	0,06	< 0.02	< 0.02	0,03	< 0.02	< 0.02
b-HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02	0,03	< 0.02
g-HCH	µg/l	0,07	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
d-HCH	µg/l	0,14	< 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
SUMA HCH	µg/l	0,27	< 0,02	< 0,02	0,05	0,03	0,02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,41	0,41	0,48
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,36	< 0.10	< 0.10
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-1B durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-2		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,4	7,2	7,5	7	7,5	7,3
Temperatura	°C	20	17	18	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	551	455	594	565	617	650
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 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
d-HCH	µg/l	< 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
SUMA HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02	< 0.02	< 0.02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,4	0,43	0,49
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,22	< 0.10	< 0.10
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-2 durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-3		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		8,5	8,4	8,6	8,1	8,3	8,1
Temperatura	°C	20	17	18	18	20	22
Conductividad elect.	µS/cm	524	463	638	478	552	572
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 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
d-HCH	µg/l	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
SUMA HCH	µg/l	0,02	< 0,02	< 0,02	0,04	< 0,02	< 0,02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,32	0,41	0,5
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,17	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,12	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,11	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,16	< 0.10	< 0.10
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,11	0,26	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-3 durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-4		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,6	7,4	7,5	7,3	7,7	7,6
Temperatura	°C	20	17	19	19	20	22
Conductividad elect.	µS/cm	12590	11610	638	14330	14780	14750
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
a-HCH	µg/l	0,15	0,02	0,02	0,03	< 0,02	< 0,02
b-HCH	µg/l	0,02	< 0,02	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02
g-HCH	µg/l	0,16	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
d-HCH	µg/l	0,55	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
e-HCH	µg/l	0,07	0,08	0,04	0,04	0,03	0,05
SUMA HCH	µg/l	0,95	0,14	0,09	0,09	0,03	0,05
Fenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,55	0,5	0,5
2-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
3-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
4-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,58	< 0,10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentadorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benceno	µg/l	0,34	0,32	< 0,10	0,49	0,18	0,37
Tricloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tolueno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etilbenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,1	< 0,10	0,14	< 0,10
m y p-xileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
o-xileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Clorobenceno	µg/l	2,26	1,55	0,38	1,32	3,77	2,06
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,4-Didorobenceno	µg/l	0,84	0,6	0,82	0,49	0,6	0,7
1,2-Didorobenceno	µg/l	0,56	0,35	0,42	0,29	0,55	0,5
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentadorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Bromuro	ppm	28,4	28,4	28,6	31,4	32,1	31,8

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-4 durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-5		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		8,2	7,9	7,7	7,4	8	7,9
Temperatura	°C	20	17	19	18	20	22
Conductividad elect.	µS/cm	526	443	638	292	616	643
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,04	< 0.02	< 0.02
g-HCH	µg/l	0,03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
d-HCH	µg/l	0,07	< 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
SUMA HCH	µg/l	0,12	< 0.02	< 0.02	0,04	< 0.02	< 0.02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,32	0,44	0,47
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,11	< 0.10	< 0.10
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,1	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-5 durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-6B		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,6	7,2	7,4	7	7,3	7,5
Temperatura	°C	20	19	18	19	20	22
Conductividad elect.	µS/cm	547	441	565	534	604	720
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 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
d-HCH	µg/l	0,05	< 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
SUMA HCH	µg/l	0,09	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,4	0,4	0,45
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,1	< 0.10	< 0.10
1,3-Diclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,1	< 0.10	< 0.10
1,4-Diclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Diclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-6B durante el primer semestre del año 2024.

BAI-PC-7		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,8	7,5	7,8	7,4	7,8	7,8
Temperatura	°C	20	19	19	19	20	22
Conductividad elect.	µS/cm	562	467	533	552	732	695
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
a-HCH	µg/l	0,04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
b-HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,03	< 0.02	< 0.02
g-HCH	µg/l	0,05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
d-HCH	µg/l	0,13	< 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
SUMA HCH	µg/l	0,22	< 0.02	< 0.02	0,03	< 0.02	< 0.02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,41	0,64	0,48
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el piezómetro de control de la nueva celda P-7 durante el primer semestre del año 2024.

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.

SONDEO	PC-1A (aguas altas)	PC-1B (aguas bajas)	PC-2	PC-3	PC-4	PC-5	PC-6	PC-6B	PC-7	OBSERVACIONES
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										
08-ene-24	-	44,85	5,80	13,40	37,56	3,80	-	8,58	12,88	
01-feb-24	-	44,80	5,77	13,40	37,55	3,35	-	9,04	12,64	
08-abr-24	-	44,80	5,35	13,29	37,00	2,83	-	7,31	12,22	
05-abr-24	-	44,80	4,27	13,28	36,37	3,00	-	7,20	12,15	
30-abr-24	-	44,80	5,63	13,28	35,35	3,19	-	7,62	12,39	purgado
03-may-24	-	44,80	5,67	13,28	40,81	4,79	-	8,11	20,01	después purgado
07-jun-24	-	44,78	5,82	13,42	40,00	4,15	-	9,55	17,27	

Tabla. Niveles de seguimiento en los piezómetros de control de la nueva celda durante el primer semestre del año 2024.

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 0,2 ppb. Se supone entradas de caudal, aunque no muy significativas, lo que provoca 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 0,05 ppb.

Ver tablas páginas siguientes y aforos realizados.

	Fecha	BC1		BC2		BC1		BC2	
2024	08/01/2024	-	l/s	0,569	l/s	-	l/min	34,16	l/min
	01/02/2024	-	l/s	0,600	l/s	-	l/min	36,00	l/min
	08/03/2024	0,100	l/s	8,000	l/s	6,000	l/min	480,00	l/min
	05/04/2024	0,140	l/s	2,650	l/s	8,400	l/min	159,00	l/min
	03/05/2024	0,010	l/s	1,760	l/s	0,600	l/min	105,60	l/min
	07/06/2024	0,000	l/s	0,750	l/s	0,000	l/min	45,00	l/min

Figura. Medición de aforo en las balsas de control durante el primer semestre del año 2024.

BAI-BC-1		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		8,5	8,5	8,3	8,2	8,7	8,8
Temperatura	°C	20	17	18	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	282	248	617	618	561	436
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	0,09	0,16	0,05	0,06	0,08	0,04
g-HCH	µg/l	< 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
e-HCH	µg/l	0,02	0,03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02
SUMA HCH	µg/l	0,15	0,19	0,05	0,06	0,08	0,06
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,46	0,51	0,49
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,66
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras de agua tomadas en la Balsas de Control 1 (BC1) durante el primer semestre del año 2024.

BAI-BC-2		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		8,4	8,3	8,1	7,7	8	7,8
Temperatura	°C	20	17	18	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	576	439	596	604	548	519
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02	0,03	< 0.02
g-HCH	µg/l	< 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
e-HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
SUMA HCH	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,02	0,03	< 0.02
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,4	0,42	0,39
2-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
3-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
4-Clorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,6-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Didorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Didoroetano	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tricloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Tolueno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,22
1,3-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,4-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2-Didorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Pentadorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Bromuro	ppm	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

Tabla. Resultados analíticos de muestras de agua tomadas en la Balsas de Control 2 (BC2) durante el primer semestre del año 2024.

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.

La última maniobra de extracción de lixiviados data de julio del 2023 donde se bombearon un total de 231,60 m³, con un acumulado total bombeado de 789,50 m³. Cabe recordar que existía una columna de agua superior a los 2 m, debido al ensayo de trazadores que se realizó en los pozos de goteo donde no se vaciaron los pozos de lixiviados a la espera de resultados y obtener la máxima información posible para dilucidar si existe conexión entre pozos y flujo de agua.

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.

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 primer semestre del año 2024”, 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 julio de 2023 y que en 1 año la columna de agua se ha incrementado aproximadamente en 1,10 m.

Se constata la estanqueidad de la nueva celda al mantenerse los niveles de lixiviados sin influencia directa respecto a las lluvias que se han generado durante este periodo de tiempo (Jul 23 – Jun 24) y que han supuesto 603,40 mm sobre la superficie de 30.000 metros cuadrados sellados (cerca de 18.102 m³), sin encontrar una relación aparente. Las precipitaciones durante el primer semestre del año 2024 ascienden a un total acumulado de 338,10 mm sin tampoco encontrar relación aparente.

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

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.

Atendiendo a los resultados analíticos, se aprecian variaciones considerables en los valores de las muestras tomadas en los pozos de lixiviados de la nueva celda durante el primer semestre del 2024, para el compuesto clorobenceno, en los pozos este y central. En este caso la variación significativa en la concentración de clorobenceno es de forma histórica y recurrente. Retomando la idea de que los compuestos más volátiles se acumulan en la parte superior del nivel de agua, en los pozos de lixiviados la toma de muestras se realiza con bailer por lo que es más probable que se trate de un muestreo superficial. Por otro lado, la cantidad de compuestos clorados más pesados es mayor dentro de la masa de residuos por lo que su descomposición y degradación producen mayor concentración de compuestos ligeros y volátiles. La tendencia es decreciente hacia un equilibrio con menores concentraciones.

El clorobenceno es un compuesto clorado de cadena corta, menos pesado y más volátil, que permanece atrapado en el nivel mucho tiempo. Los clorados más pesados se descomponen y generan nuevos aumentos de compuestos más ligeros dentro del nivel, lo que generaría variaciones y nuevos reequilibrios de la concentración de un muestreo a otro.

Las concentraciones son muy variables, con picos y disminuciones, que estarían asociadas a la degradación y evaporación en los bombeos y mediciones (se remueve y varía al vaciar,

volviendo a aumentar en los descansos entre bombeos).

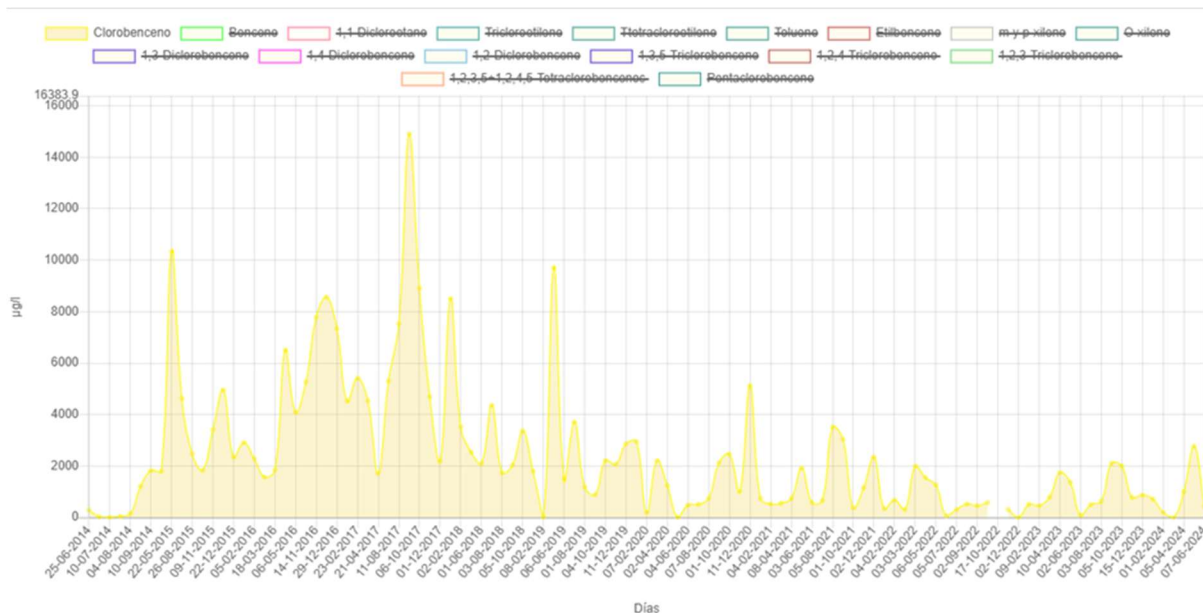


Figura. Concentración de clorobenceno pozo lixiviado central. Muestreos históricos 2014-2024.

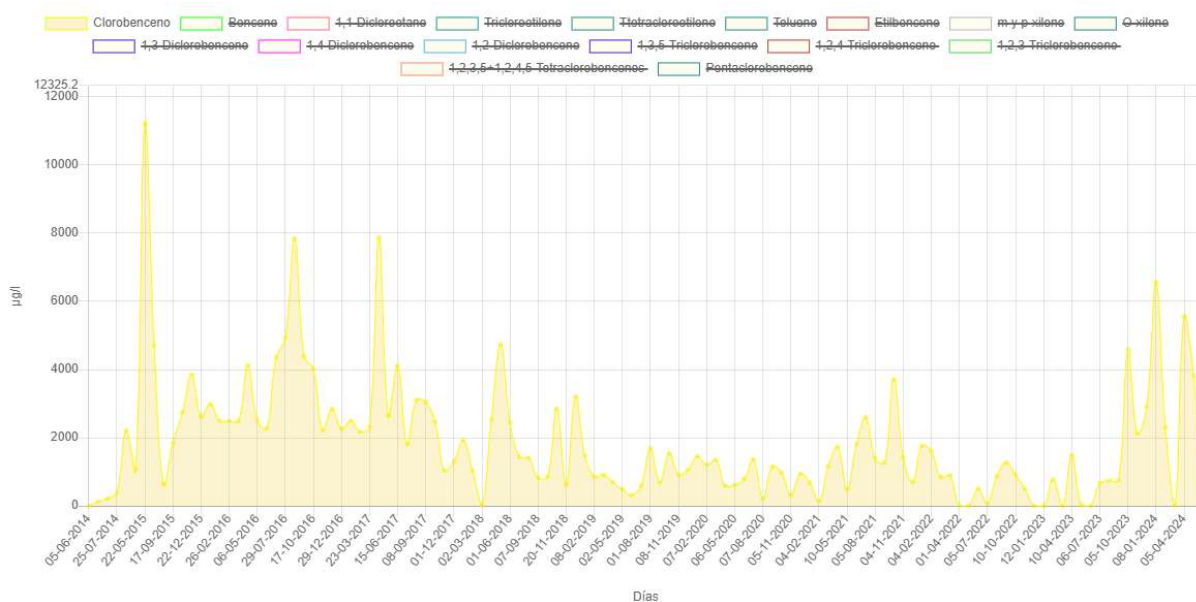


Figura. Concentración de clorobenceno pozo lixiviado este. Muestreos históricos 2014-2024.

A continuación, se muestra unos gráficos de análisis donde se representa la evolución del nivel de agua en los pozos de lixiviados para el primer semestre del año 2024. Además, se

muestra la evolución desde el último bombeo realizado en julio de 2023. Se observa que tras una maniobra de bombeo (julio 2023), el nivel de agua en los pozos tiende a recuperarse de manera estable.

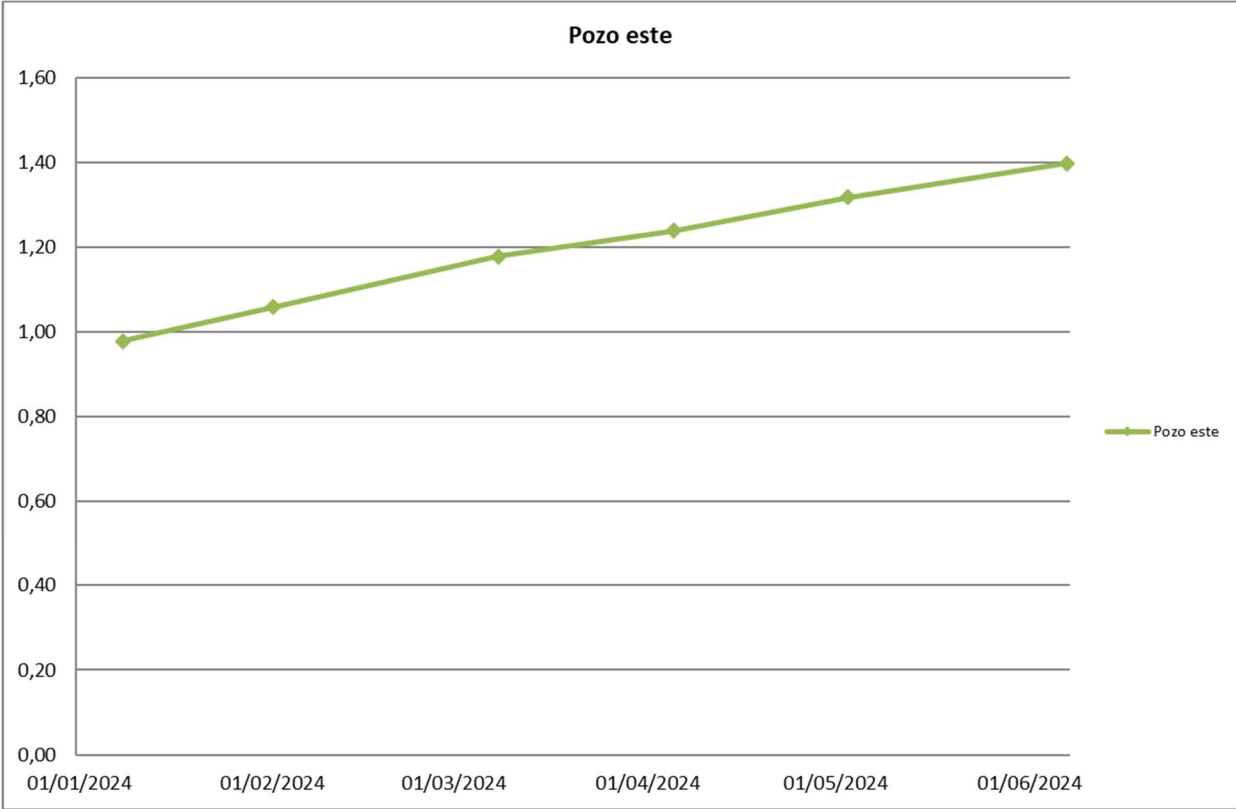
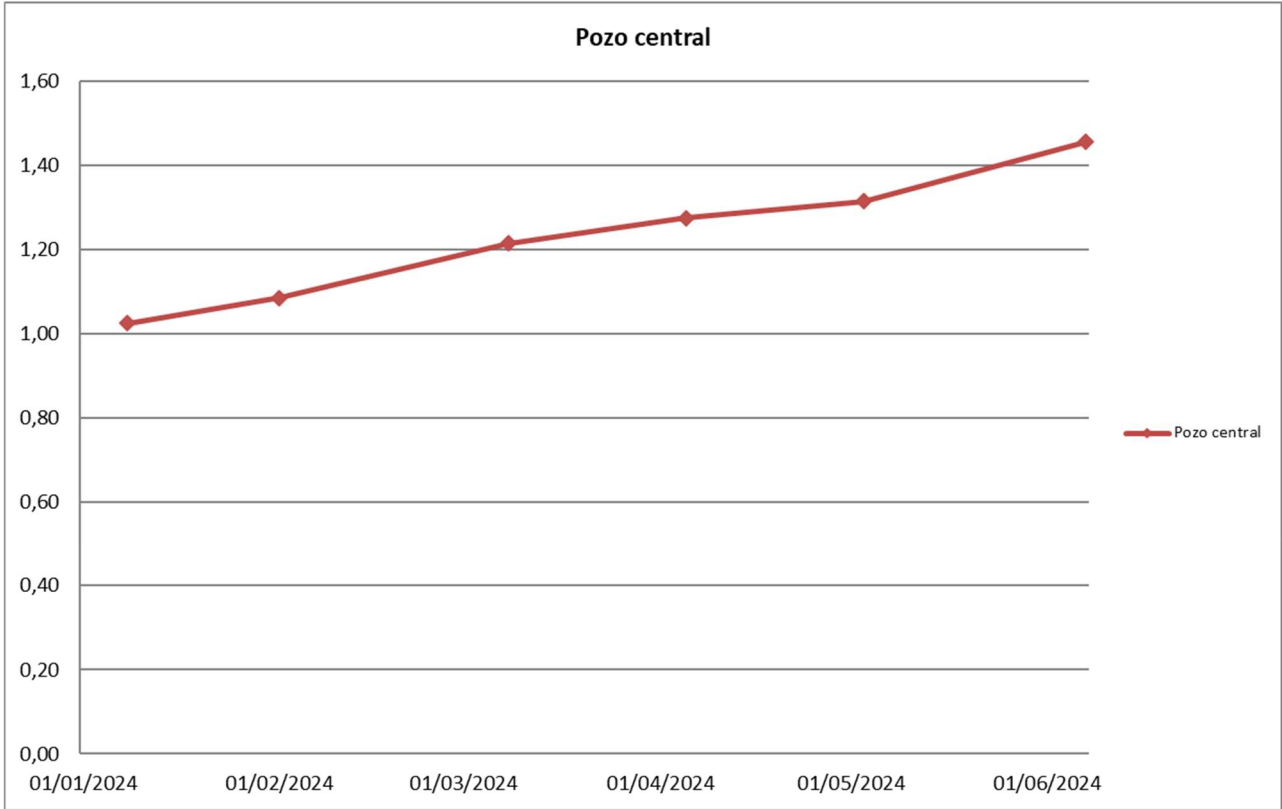
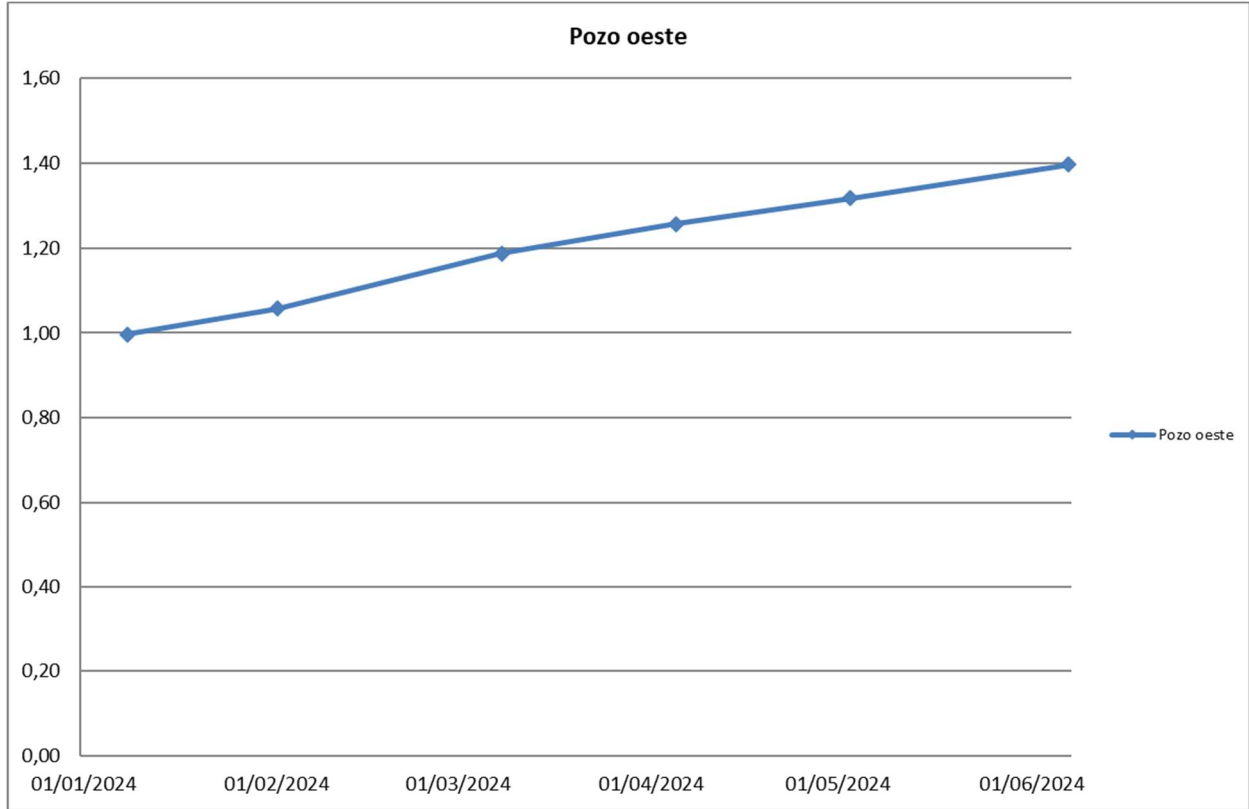


Figura. Gráficos de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda durante el primer semestre del 2024. Medidas con elemento flotante y medidor láser.

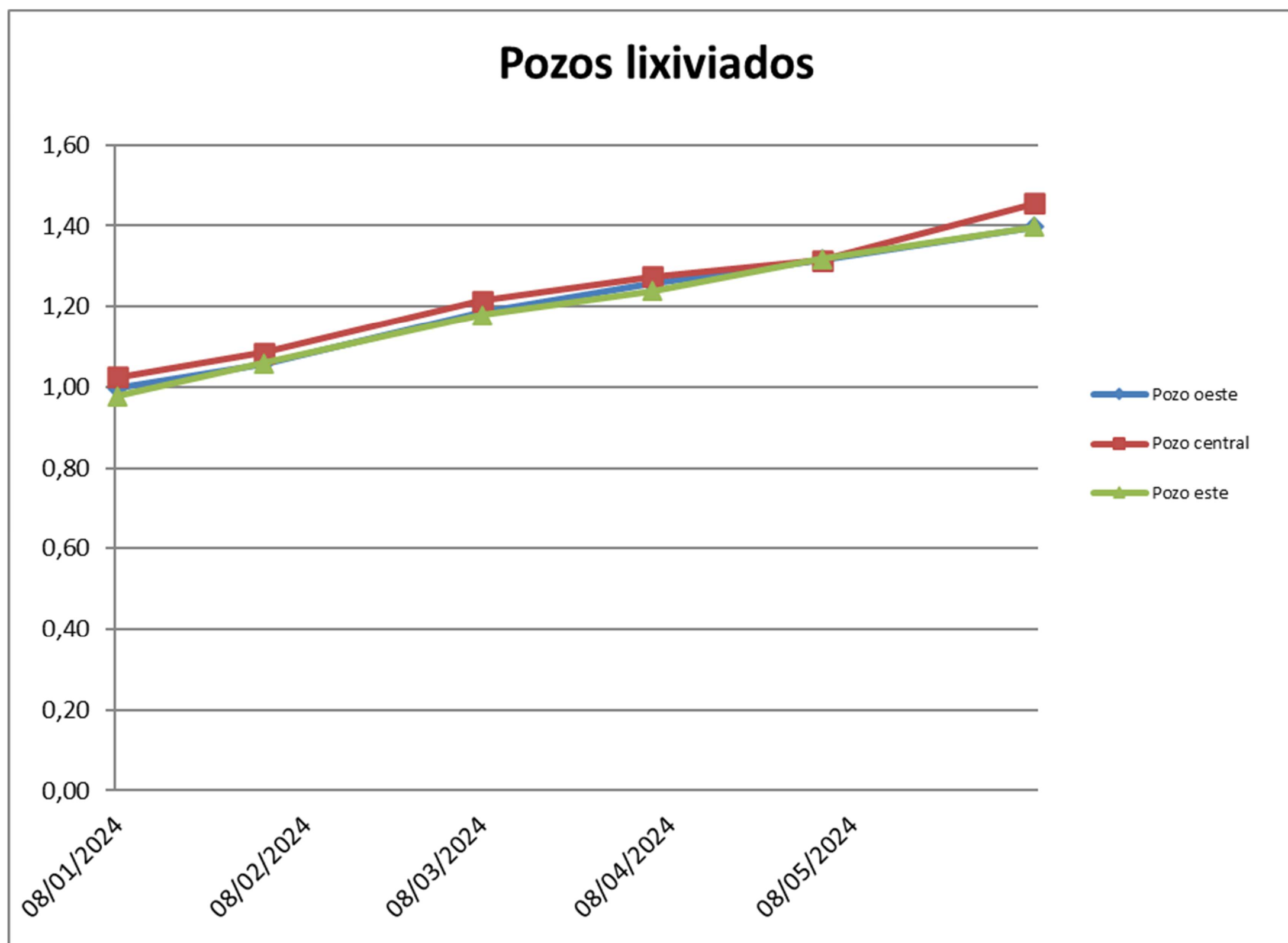


Figura. Gráfico de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda durante el primer semestre del 2024. Medidas con elemento flotante y medidor láser.

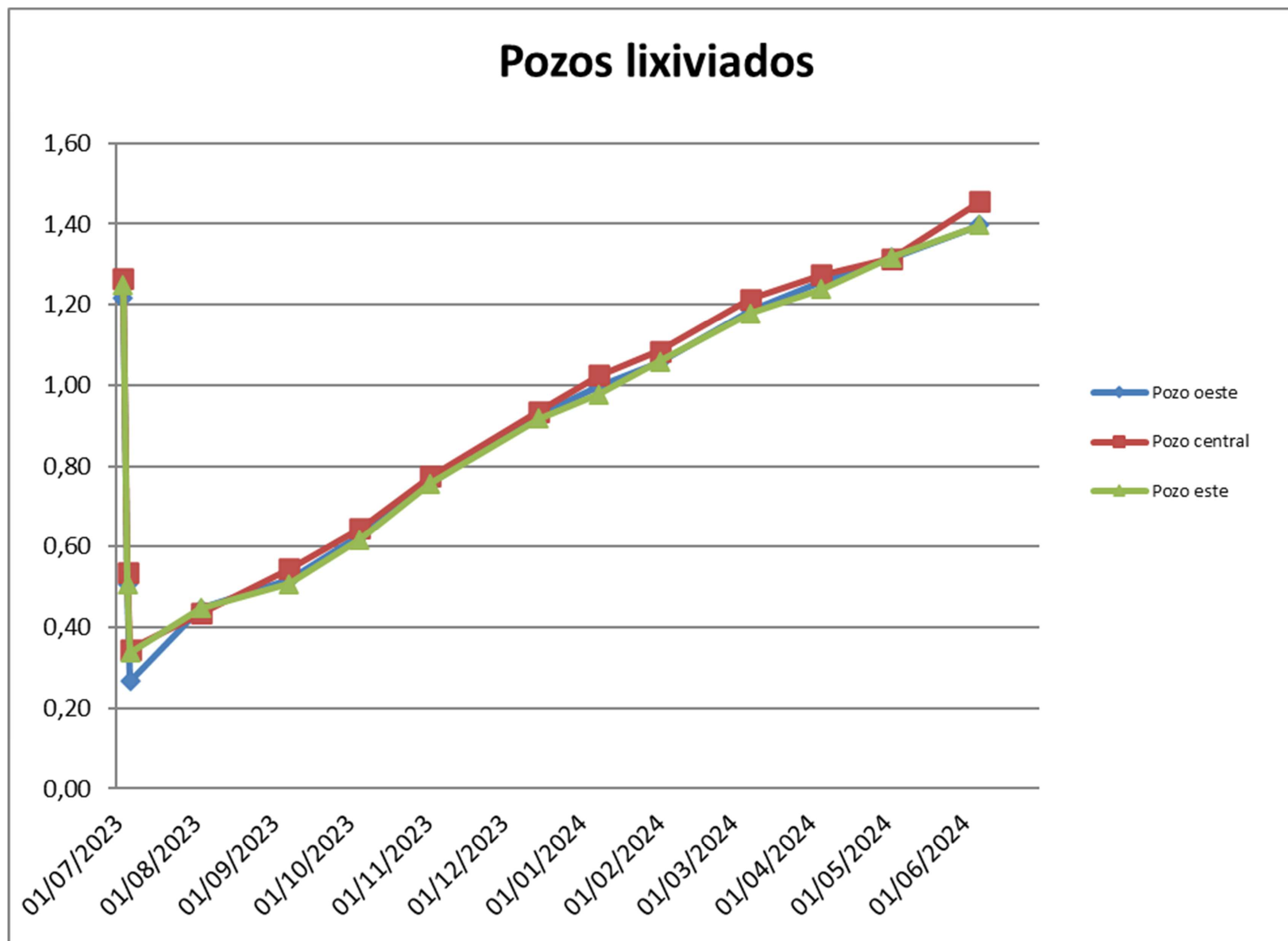


Figura. Gráfico de control de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda desde el último bombeo, jul23-jun24. Medidas con elemento flotante y medidor láser.

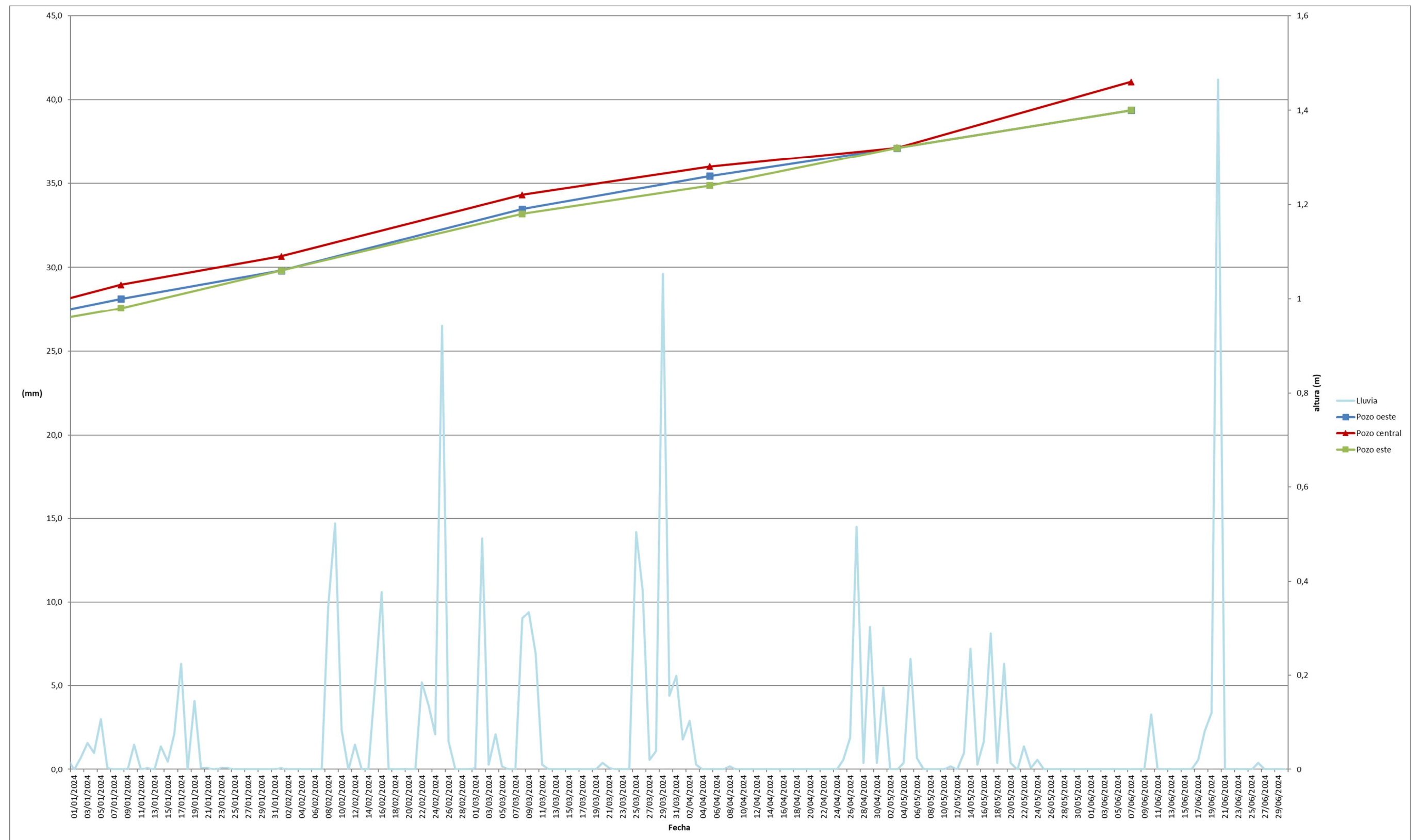


Figura. Gráficos de evolución de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda durante el primer semestre del 2024, en comparación con las precipitaciones caídas.

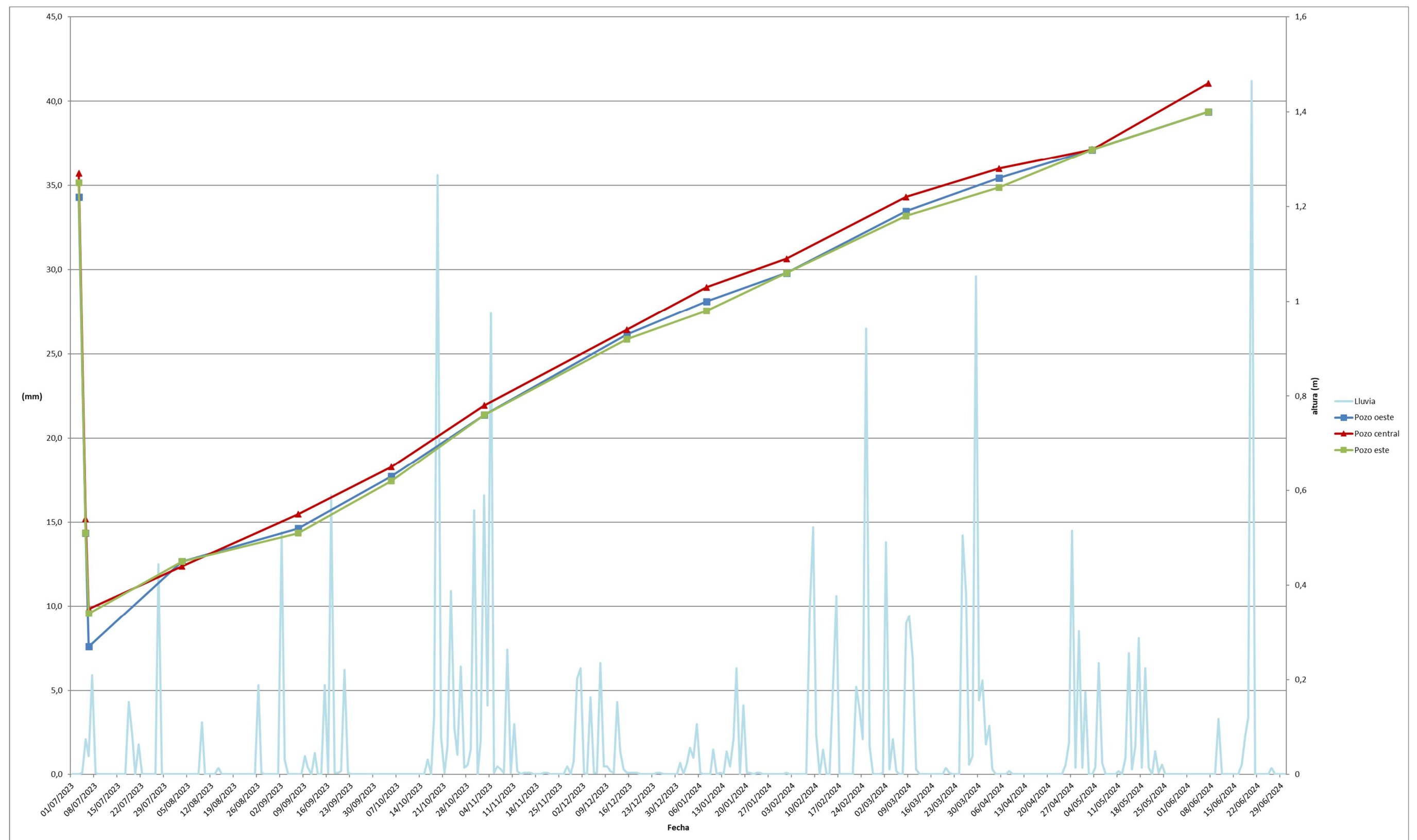


Figura. Gráficos de evolución de niveles en los pozos de lixiviados en la nueva celda desde el último bombeo, jul23-jun24, en comparación con las precipitaciones caídas.

BAI-P-LIX-E		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		6,6	6,6	7,3	6,2	6,7	6,7
Temperatura	°C	20	18	17	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	5290	1476	4970	5290	5160	4950
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
a-HCH	µg/l	8,78	62,93	3,65	20,84	15,4	1,43
b-HCH	µg/l	6,46	54,34	34,89	15,21	30,51	57,39
g-HCH	µg/l	0,13	1,11	0,29	0,18	0,2	0,12
d-HCH	µg/l	2,04	2,76	1,89	2,3	3,5	0,51
e-HCH	µg/l	14,7	43,2	24,73	25,33	24,19	18,86
SUMA HCH	µg/l	32,11	164,34	65,45	63,86	73,80	78,31
Fenol	µg/l	5,15	0,11	< 0,10	6,03	3,95	0,38
2-Clorofenol	µg/l	18,97	0,64	< 0,10	23,49	14,17	< 0,10
3-Clorofenol	µg/l	15,44	0,56	< 0,10	16,13	8,64	< 0,10
4-Clorofenol	µg/l	19,01	0,77	0,47	34,55	18,64	< 0,10
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	2,05	1,64	< 0,10	3,27	2,17	< 0,10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	0,19	0,19	< 0,10	0,15	0,12	< 0,10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	106,61	< 0,10	< 0,10	0,98	0,73	< 0,10
Benceno	µg/l	414,16	114,38	< 0,10	208,1	106,12	< 0,10
Tricloroetileno	µg/l	< 2,50	< 0,10	< 0,10	< 2,50	< 2,50	< 0,10
Tetracloroetileno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,1	< 2,50	< 2,50	0,34
Tolueno	µg/l	5,17	< 0,10	< 0,10	8,77	< 2,50	< 0,10
Etilbenceno	µg/l	< 2,50	0,38	< 0,10	< 2,50	0,11	< 0,10
m y p-xileno	µg/l	< 2,50	0,39	< 0,10	< 2,50	0,43	< 0,10
o-xileno	µg/l	< 2,50	0,5	< 0,10	< 2,50	1,49	< 0,10
Clorobenceno	µg/l	6565,65	2311,06	< 0,10	5548,42	3835,6	0,77
1,3-Diclorobenceno	µg/l	13,32	8,55	0,18	15,72	9,9	0,13
1,4-Diclorobenceno	µg/l	190,78	122,59	< 0,10	203,75	187,53	0,35
1,2-Diclorobenceno	µg/l	59,76	41,91	0,79	69,51	65,64	0,3
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	0,64	< 0,10	< 2,50	0,76	< 0,10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	1,8	1,06	< 2,50	4,77	0,65
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,13	< 2,50	< 2,50	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,17	< 2,50	< 2,50	0,12
Pentaclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,21	< 2,50	< 2,50	0,32
Bromuro	ppm	4,7	4,6	4,3	5	4,8	4,6

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado este de la nueva celda durante el primer semestre del 2024.

BAI-P-LIX-C		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		6,9	6,9	7,2	6,4	6,7	6,8
Temperatura	°C	20	18	18	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	3780	1290	3920	3700	4040	3850
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
a-HCH	µg/l	25,84	55,07	43,61	231,69	1,71	6,44
b-HCH	µg/l	9,24	21,76	10,16	38,54	0,72	9,54
g-HCH	µg/l	4,41	9,31	7,57	7,41	0,09	0,48
d-HCH	µg/l	1,48	2,25	1,31	1,61	0,17	0,66
e-HCH	µg/l	26,21	45,44	21,67	32,3	35,4	19,25
SUMA HCH	µg/l	67,18	133,83	84,32	311,55	38,09	36,37
Fenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,34	1,97	0,45
2-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,14	6,91	< 0,10
3-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	4,58	0,36
4-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1,1	8,61	0,84
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	0,12	< 0,10	< 0,10	0,3	1,55	0,43
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	0,14	0,38	0,29	0,12	< 0,10	< 0,10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 2,50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benceno	µg/l	29,53	16,04	0,27	23,69	38,28	13,23
Tricloroetileno	µg/l	< 2,50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,21	0,19
Tetracloroetileno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,15	< 0,10	0,18	0,25
Tolueno	µg/l	2,27	< 0,10	< 0,10	0,27	1,02	0,12
Etilbenceno	µg/l	< 2,50	0,23	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10
m y p-xileno	µg/l	< 2,50	0,24	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
o-xileno	µg/l	< 2,50	0,44	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Clorobenceno	µg/l	718,21	206,3	3,04	1011,88	2764,09	438,02
1,3-Diclorobenceno	µg/l	2,07	4,31	0,22	1,21	2,8	0,78
1,4-Diclorobenceno	µg/l	58,83	15,65	< 0,10	67,33	253,46	32,09
1,2-Diclorobenceno	µg/l	21,53	15,87	3,75	25,17	90,27	12,37
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,16	0,35	0,84	0,25
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	1,31	1,56	1,43	1,45	1,73
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,16	< 0,10	< 0,10	0,11
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,2	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Bromuro	ppm	3,6	3,5	3,5	3,8	3,9	3,7

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado central de la nueva celda durante el primer semestre del 2024.

BAI-P-LIX-O		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		6,9	6,7	7,1	6,6	7,1	7
Temperatura	°C	20	18	18	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	4160	1359	4480	4090	4070	4240
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
a-HCH	µg/l	21,03	19,65	6,87	7,24	12,25	11,05
b-HCH	µg/l	1,03	1,78	0,83	1,16	3,08	1,55
g-HCH	µg/l	14,95	12,85	3,7	4,04	8,19	5,16
d-HCH	µg/l	1,23	1,57	0,71	0,69	1,35	0,97
e-HCH	µg/l	11,73	18,3	14,41	9,04	9,09	9,67
SUMA HCH	µg/l	49,97	54,15	26,52	22,17	33,96	28,40
Fenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	0,47	0,45	1,32	1,38
2-Clorofenol	µg/l	0,63	0,34	0,55	0,2	0,33	0,33
3-Clorofenol	µg/l	0,28	0,15	0,26	< 0.10	0,14	0,46
4-Clorofenol	µg/l	0,51	0,42	1,3	0,67	1,19	2,21
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,4-Diclorofenol	µg/l	0,52	1,36	1,23	0,64	0,55	1,36
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	0,25	0,13	< 0.10	< 0.10	0,1	0,11
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,12
Pentaclorofenol	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
1,1-Dicloroetano	µg/l	0,14	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Benceno	µg/l	33,44	23,3	36,4	24,3	13,13	16,3
Tricloroetileno	µg/l	0,27	0,33	0,55	0,42	0,38	0,34
Tetracloroetileno	µg/l	0,25	< 0.10	0,18	0,13	0,78	0,54
Tolueno	µg/l	0,56	< 0.10	0,35	0,21	0,2	0,19
Etilbenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
m y p-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0,1	< 0.10
o-xileno	µg/l	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Clorobenceno	µg/l	258,33	169,45	191,44	148,66	126,94	102,85
1,3-Diclorobenceno	µg/l	1,14	0,86	1,17	1,02	0,91	0,82
1,4-Diclorobenceno	µg/l	25,44	22,89	31,97	25,11	16,31	18,95
1,2-Diclorobenceno	µg/l	11,85	8,31	10,85	9,16	7,61	6,75
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	0,2	0,32	0,58	0,37	0,38	0,31
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	5,01	3,12	3,8	1,95	2,55	3,77
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	0,32	0,22	0,26	0,2	0,41	0,34
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	1,44	0,32	0,31	0,3	0,55	0,25
Pentaclorobenceno	µg/l	< 0.10	< 0.10	0,1	< 0.10	0,13	0,13
Bromuro	ppm	4,2	4,2	4,2	< 2.00	4,4	4,5

Tabla. Resultados analíticos en muestras tomadas en el pozo de lixiviado oeste de la nueva celda durante el primer semestre del 2024.

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

Durante el primer semestre del año 2024, 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 dos levantamientos topográficos de la nueva celda, abril y julio, correspondiente al primer trimestre del año, 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 2 levantamientos son inexistentes en algunos puntos o de menos de 2 centímetro 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 primer semestre del año 2024.

MEDICION ABRIL 2024		MEDICION JULIO 2024	
CLAVO 1	850.525	CLAVO 1	850.527
CLAVO 2	850.527	CLAVO 2	850.522
CLAVO 3	850.274	CLAVO 3	850.270
CLAVO 4	785.079	CLAVO 4	785.077
CLAVO 5	785.059	CLAVO 5	785.056
CLAVO 6	785.051	CLAVO 6	785.054
CLAVO 7	786.224	CLAVO 7	786.227

Tabla. Evolución de los puntos de control en el dique de la nueva celda y tanques de tormentas. Primer semestre año 2024.

En el Anexo I se adjunta el plano topográfico de la nueva celda, comparando los dos levantamientos realizados durante esta anualidad 2024.

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 dejó de utilizar la red de bases de replanteo distribuidas por la zona, tal y como se venía realizando hasta ese momento, y se comenzó a utilizar la red ARAGEA. 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 presenta 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 y primer semestre del año 2024.

MEDICION ABRIL 2024		MEDICION JULIO 2024		MEDICION DICIEMBRE 2020	
				ARAGEA	
CLAVO 1	850.525	CLAVO 1	850.527	CLAVO 1	850.521
CLAVO 2	850.527	CLAVO 2	850.522	CLAVO 2	850.520
CLAVO 3	850.274	CLAVO 3	850.270	CLAVO 3	850.279
CLAVO 4	785.079	CLAVO 4	785.077	CLAVO 4	785.061
CLAVO 5	785.059	CLAVO 5	785.056	CLAVO 5	785.062
CLAVO 6	785.051	CLAVO 6	785.054	CLAVO 6	785.063
CLAVO 7	786.224	CLAVO 7	786.227	CLAVO 7	786.219

Tabla. Evolución de los puntos de control en el dique de la nueva celda y tanques de tormentas. Red ARAGEA dic 2020 - jul 2024.

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.

- Respecto al levantamiento topográfico del vertedero de Sardas; durante el primer semestre del año 2024 se procedió a la toma de los 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 ha realizado un levantamiento topográfico en el segundo trimestre del año.

De los 16 puntos de control iniciales quedan nueve activos, ya que las diferentes actuaciones llevadas en el vertedero los han eliminado, se han tomado 5 nuevos puntos de control junto a la valla situada al pie del vertedero paralela a la carretera nacional.

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.

	PUNTO	abr-24			abr-23			mar-22			mar-21			mar-20		
		COORDENADAS			COORDENADAS			COORDENADAS			COORDENADAS			COORDENADAS		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
	1	718.361,665	4.710.322,084	813,984	718.361,667	4.710.322,081	813,995	718.361,692	4.710.322,066	813,983	718.362	4.710.322,049	813,984	718.361,699	4.710.322,070	813,974
	2	718.357,815	4.710.321,014	813,925	718.357,818	4.710.321,047	813,916	718.357,806	4.710.321,005	813,899	718.358	4.710.320,973	813,894	718.357,837	4.710.320,981	813,901
	3	718.356,674	4.710.324,883	813,962	718.356,700	4.710.324,879	813,957	718.356,669	4.710.324,872	813,950	718.357	4.710.324,865	813,951	718.356,669	4.710.324,836	813,958
	4	718.360,555	4.710.325,924	814,105	718.360,525	4.710.325,920	814,103	718.360,534	4.710.325,929	814,091	718.361	4.710.325,956	814,100	718.360,516	4.710.325,946	814,091
	5	718.320,211	4.710.300,707	813,181	718.320,214	4.710.300,716	813,173	718.320,208	4.710.300,711	813,193	718.320	4.710.300,703	813,201	718.320,322	4.710.300,754	813,200
	6	718.331,381	4.710.328,362	814,497	718.331,395	4.710.328,373	814,507	718.331,385	4.710.328,383	814,506	718.331	4.710.328,361	814,493	718.331,390	4.710.328,287	814,480
	7	718.333,894	4.710.358,595	815,143	718.333,889	4.710.358,587	815,159	718.333,895	4.710.358,590	815,147	718.334	4.710.358,602	815,154	718.333,885	4.710.358,605	815,155
	8	718.329,073	4.710.331,242	814,252	718.329,066	4.710.331,239	814,279	718.329,070	4.710.331,235	814,269	718.329	4.710.331,196	814,287	718.329,097	4.710.331,242	814,270
	9													718.296,827	4.710.260,055	809,886
	10										718.256	4.710.290,151	791,286	718.256,179	4.710.290,187	791,287
	11										718.262	4.710.308,975	790,393	718.261,556	4.710.308,989	790,386
	12													718.263,345	4.710.337,264	788,771
	13	718.306,055	4.710.335,314	805,011	718.306,039	4.710.335,320	805,012	718306,036	4.710.335,314	805,020	718.306	4.710.335,320	805,029			
	14							718291,812	4.710.336,572	799,485	718.292	4.710.336,573	799,493			
	15										718263,332	4.710.337,219	788,785			
	16							718.279,698	4.710.279,193	801,827	718.279,636	4.710.279,092	801,826			
VALLA	4000	718.246,295	4.710.265,532	791,244	718.246,300	4.710.265,535	791,248									
VALLA	4001	718.252,122	4.710.282,543	790,191	718.252,157	4.710.282,549	790,205									
VALLA	4002	718.256,344	4.710.300,753	789,179	718.256,354	4.710.300,753	789,187									
VALLA	4003	718.260,134	4.710.323,235	788,063	718.260,132	4.710.323,230	788,065									
VALLA	4004	718.262,135	4.710.347,003	787,180	718.262,138	4.710.347,008	787,194									

Tabla. Evolución de los puntos de control en el vertedero de Sardas. Primer semestre años 2020-2024.

- **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 este semestre:

1. ACTUACIONES MANTENIMIENTO RG05

El RG05 es un punto de muestreo, emplazado en el río Gállego, para el seguimiento y control de la calidad de sus aguas superficiales. Para ello, se recogen muestras de forma continua o puntual, utilizando carros de muestreo integrado en ciclos de 24 horas o mediante muestreadores puntuales desechables ubicados en casetas y cuyo punto de toma de muestra está en el cauce de río Gállego.

Se hace necesario el acondicionamiento y mantenimiento de las infraestructuras de acceso a la caseta y al punto de muestreo. Para ello se repararon las escaleras existentes y se desbrozó y acondicionó la bajada hasta el cauce del río.



Foto. Escaleras de acceso a río Gállego desde RG05.



Foto. Arreglo escalera de acceso a RG05.

2. FAJAS CORTAFUEGOS VERTEDERO DE BAILÍN

Dentro del plan de autoprotección por riesgo de incendio forestal para las instalaciones de control de los residuos de la fabricación de lindano–barranco de Bailín (Sabiñánigo-Huesca), se contempla la ejecución de unas fajas perimetrales de cortafuegos.

Se consideró la altura de la vegetación predominante en un radio de 15 metros alrededor de la correspondiente instalación, contando esta distancia desde el límite exterior de la instalación hacia el exterior.

Se plantea, por tanto, un ancho de faja perimetral de cortafuegos proporcional a la altura del combustible:

- Altura inferior a 20 cm: 2 m de faja.
- Altura entre 20 cm y 1 m: 5 m de faja.
- Altura entre 1 y 2 m: 10 m de faja.
- Altura mayor de 2 m: 15 m de faja.

Las fajas perimetrales de cortafuegos se deben realizar llevando a cabo el desbroce del matorral.



Foto. Desbroce talud nueva celda Bailín.

Se ha eliminado una zona arbolada al sureste de la nueva celda como medida de prevención ante futuros incendios, evitando así la continuidad horizontal del combustible en este estrato. Se procedió al corte de árboles, desramado y troceado, para su posterior carga y transporte hasta la estación de transferencia. Fue necesario la apertura de pista de acceso para poder cargar el material.



Foto. Arbolado sureste nueva celda.



Foto. Arbolado sureste nueva celda.

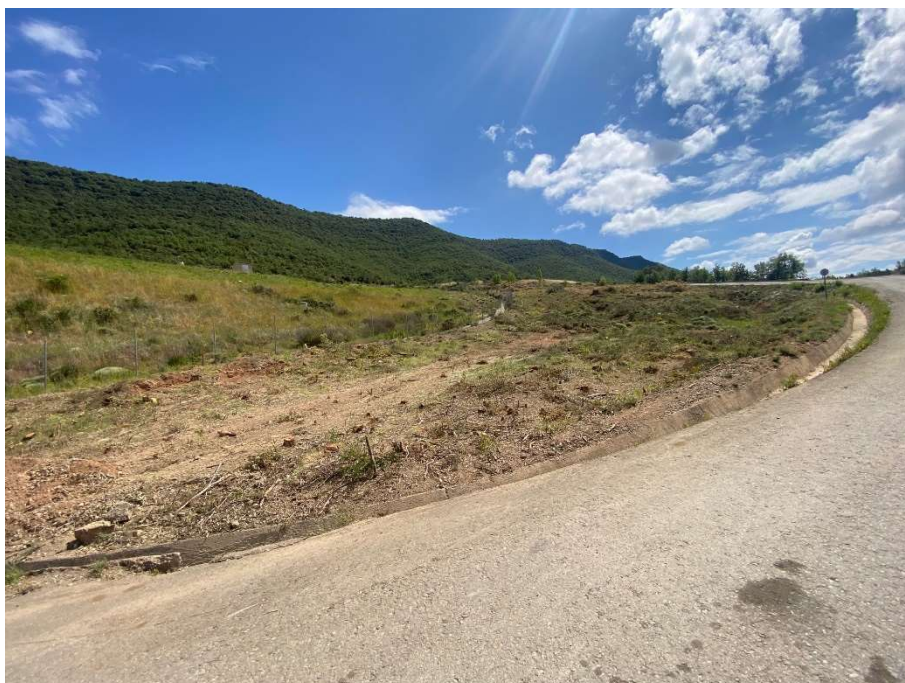


Foto. Eliminación arbolado sureste nueva celda.



Foto. Eliminación arbolado sureste nueva celda. Panorámica.



Foto. Acopio restos vegetales en estación de transferencia.

3. ARREGLO ZONA PERIMETRAL DESARENADOR Y POZO DE CAPTACIÓN BYPASS.

Tras la ejecución de los trabajos y la recepción de la obra por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro, se han producido eventos de lluvias que han repercutido en la explotación de las instalaciones de depuración. El barranco de Paco en Balín, al quedar en cierto modo desnaturalizado después de los trabajos de ejecución del by pass, es susceptible

de incrementar los arrastres de material en periodos de lluvias, no siendo todavía efectivos los trabajos de revegetación realizados durante la ejecución de las obras.

Se advierte que el desarenador previo al pozo de captación ejecutado durante las obras no funciona correctamente, el flujo y dirección de la escorrentía procedente de la cuneta no discurre longitudinalmente, sino que se incorpora lateralmente a la infraestructura sin que se produzca la retención de sedimentos en el desarenador de forma adecuada.

El incremento de arrastres y la modificación de la entrada de las escorrentías hacen que este elemento se colmate con facilidad y a su vez la captación que alimenta a la depuradora 2 y que se sitúa a continuación. La colmatación de este elemento impide el correcto funcionamiento y mantenimiento de la depuradora, llegando a tener que parar por imposibilidad de bombear aguas por quedar completamente colmatado el pozo de bombeo.

En el perímetro del desarenador y del pozo de captación se han realizado labores de mantenimiento con el objetivo de disminuir la entrada de arrastres. La actuación consistió en: limpieza de barro y lodos de la zona a hormigonar, saneo y relleno mediante bolo, colocación de geotextil superior, ejecución de anclaje a hormigones existente y armado con mallazo, encofrado y hormigonado y, ejecución de murete.



Foto. Estado desarenador y pozo de captación 06/05/2024.



Foto. Arreglo zona perimetral desarenador y pozo de captación 05/06/2024.



Foto. Arreglo zona perimetral desarenador y pozo de captación. Estado final.

A continuación, se detallan, las actuaciones ejecutadas en este semestre en las que se ha prestado asistencia técnica y Dirección de Obra por encontrarse en emplazamientos contaminados por HCH:

4. 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 encontraron 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 obligó 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.

Mediante resolución del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, de fecha 29 de septiembre de 2022, se aprueba el modificado del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN DEL DESGLOSADO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA Balsa de Lixiviados en el Vertedero de Sardas, Sabinánigo (Huesca)”, redactado en junio de 2022 por la Ingeniera Industrial, Pilar Fiteni Mera, perteneciente a la empresa PRODIA Ingeniería, S.L.P. contratada por la “Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental, S.L.U.” (SARGA).

Con fecha 04 de marzo de 2024, se firma el acta de reanudación de la obra, con un nuevo plazo de ejecución de 8 semanas, estableciendo como fecha de terminación de los trabajos el 29 de abril del 2024.

El 06 de marzo de 2024, se emite Orden del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente por la que se aprueba la ampliación del plazo de ejecución del contrato de obras modificado, estableciendo como nuevo plazo de ejecución de 8 semanas desde la firma del acta de reinicio de los trabajos.

El 16 de abril de 2024, ELECTRICIDAD SÁNCHEZ CUBERO S.L. realiza una nueva solicitud de ampliación de plazo, al quedar pendiente de ejecución los trabajos asociados a los elementos de seccionamiento a instalar en LAMT propiedad o cesión de eDistribución.

El 30 de abril de 2024, se emite Orden del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente por la que se aprueba la tercera ampliación del plazo de ejecución del contrato modificado de obras, ampliando el plazo anterior en 8 semanas y estableciendo como nueva fecha de finalización el 26 de junio de 2024.

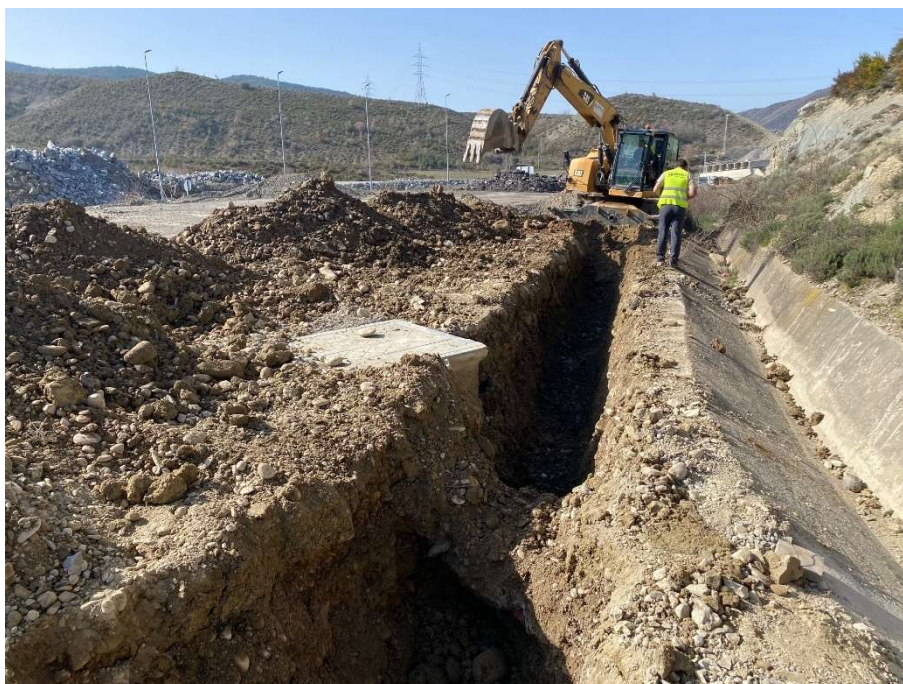
El 12 de junio de 2024, ELECTRICIDAD SÁNCHEZ CUBERO S.L. realiza una nueva solicitud de ampliación de plazo, al no disponer del elemento de seccionamiento propuesto.

El 24 de junio de 2024, se emite Orden del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente por la que se aprueba la cuarta ampliación del plazo de ejecución del contrato modificado de obras, ampliando el plazo anterior en 14 semanas y estableciendo como nueva fecha de finalización el 3 de octubre de 2024.

Durante el primer semestre de 2024 se han ejecutado la totalidad de los trabajos contemplados en el proyecto de referencia, no siendo posible realizar los relativos a los

elementos de seccionamiento por no disponer del seccionador tripolar con corte en SF6 propuesto, elemento de seccionamiento a instalar según comunicación de ENDESA donde se informaba de los defectos encontrados en la revisión de la documentación correspondiente a las instalaciones.

- Línea aérea de media tensión
 - Apoyo de entronque, seccionamiento y conversión.
 - Conductores.
 - Apoyos principio y fin de línea aérea de M.T. de 15 kV.
- Línea subterránea de media tensión
 - Obra civil: excavación zanja, arena natural, señalización, relleno y terraplenado.
 - Conductores
- Centro de Transformación



Fotos. Apertura de zanja del nuevo trazado modificado.



Fotos. Apertura de zanja del nuevo trazado modificado.



Fotos. Apertura de zanja del nuevo trazado modificado.



Fotos. Tendido de cable sobre cama de arena.



Fotos. Relleno con arena y señalización zanja.



Fotos. Relleno zanja y terraplenado.



Fotos. Acera perimetral CT.



Fotos. Apoyo metálico y sus elementos.



Fotos. Protectores avifauna línea aérea.

Una vez recibido el seccionador, segundo semestre del 2024, será necesario su colocación sobre el primer apoyo para finalizar con el montaje de la línea eléctrica y proceder con los ensayos y legalización.

5. CONSTRUCCIÓN DE ACCESO A LA ANTIGUA FÁBRICA DE INQUINOSA, SABIÑÁNIGO (HUESCA)

La empresa Industrias Químicas del Noroeste, S.A. (INQUINOSA) estuvo ubicada en el polígono industrial de la Fosforera, en la localidad de Sabiñánigo. Durante el periodo en el que desarrolló su actividad, desde 1974 hasta 1992, la empresa produjo y formuló el pesticida lindano y generó residuos derivados de su fabricación depositándolos principalmente en los vertederos de RSU de Sardas y Bailín.

Se realiza un seguimiento del estado de la contaminación existente en las instalaciones mediante el ensayo de los diferentes elementos sólidos, líquidos y gaseosos. La situación de los edificios supone un riesgo grave para la salud humana y la integridad de los ecosistemas naturales.

Hasta la fecha, se accedía al interior de la fábrica de Inquinosa a través de un acceso existente perteneciente a la empresa “ERCROS, SA”. Para poder acceder a las instalaciones es necesaria la realización de un protocolo en el que se ha de indicar la identidad de cada una de las personas involucradas y la duración de la visita. Por ello, se requiere de un acceso propio que no condicionen o ralenticen los trabajos de mantenimiento y control de las instalaciones de Inquinosa. A su vez, este camino de acceso será el que de servicio al tránsito de la maquinaria pesada y vehículos necesarios para el futuro desmantelamiento de la factoría y posterior tratamiento de suelos.

El trazado se inicia en la calle Cañada Real del Valle de Tena, en el polígono industrial Castro Romano en Sabiñánigo, y discurre por parcela rústica en su lado suroeste en la dirección del lindero hasta realizar un giro de 90 grados mediante una rotonda para dirigirse al lado norte de la antigua factoría de Inquinosa. Desde este punto el trazado discurre hasta la zona de trabajo sin necesidad de pasar por el camino de ERCROS.

Se define un vial con doble carril de 3 metros cada uno para contemplar el paso de maquinaria, el bombeo y el peralte es el adecuado al trazado conforme a la velocidad de proyecto de 40 Km/h, y siendo que no existe ninguna traza se ejecuta totalmente nuevo.

Tras la realización del desbroce sobre el que se ejecuta el vial, se retiró la tierra vegetal y se realizó el movimiento de tierras originado por la ejecución de las obras del vial para asegurar que la explanada apoya sobre un terreno de condiciones homogéneas. El firme está compuesto por mezcla bituminosa sobre zahorras.

Las infraestructuras asociadas al vial son:

- Drenaje y evacuación de pluviales de las aguas recogidas en el vial.
- Drenaje longitudinal de aguas de escorrentía de los terrenos aguas arriba que recoge la cuneta protectora.
- Acometida de agua potable.
- Acometida eléctrica.
- Instalación caseta oficina y vestuarios.
- Sistema de saneamiento.
- Plantación y sistema de riego.
- Cerramiento.

El 06 de julio se firmó el acta de replanteo, quedando sin validez las actas condicionadas motivadas por la ausencia de la licencia de obras, firmadas en fecha 1 de abril de 2022 y 3 de mayo de 2022. Se establece como fecha de terminación de los trabajos el 11 de diciembre de 2022.

El 21 de noviembre de 2022 se realiza una anotación en el libro de órdenes requiriendo un nuevo cronograma actualizado y una justificación del retraso acumulado.

El 02 de diciembre de 2022, HORMIGONES GRAÑÉN S.L. realiza una solicitud de ampliación de plazo mediante entrega de un informe justificativo de los retrasos existentes.

VISTO el informe favorable emitido con fecha 14 de diciembre de 2022 por parte de Dirección de Obra y el informe del Servicio de Suelos Contaminados de fecha 15 de diciembre de 2022, sobre la necesidad de realizar una ampliación del periodo de ejecución del mencionado contrato de obras y aprobación del nuevo cronograma, se aprueba mediante resolución del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, de fecha 16 de diciembre de 2022,

estableciendo como nueva fecha de finalización de la obra el 28 de febrero de 2023.

El 14 de febrero de 2023, HORMIGONES GRAÑÉN S.L. realiza una nueva solicitud de ampliación de plazo mediante entrega de un informe justificativo de los retrasos existentes.

VISTO el informe favorable emitido con fecha 17 de febrero de 2023 por parte de Dirección de Obra y el informe del Servicio de Suelos Contaminados de fecha 17 de febrero de 2023, sobre la necesidad de realizar una ampliación del periodo de ejecución del mencionado contrato de obras y aprobación del nuevo cronograma, se aprueba mediante resolución del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, de fecha 21 de febrero de 2023, estableciendo como nueva fecha de finalización de la obra el 30 de abril de 2023.

El 02 de mayo de 2023, se firma el acta de suspensión de la ejecución habiendo comprobado que HORMIGONES GRAÑÉN S.L. ha ejecutado la práctica totalidad de los trabajos contemplados en el proyecto de referencia, no siendo posible realizar los relativos con la conexión y acometida eléctrica, que dependen de planificación y tramitación de terceros.

El 09 de agosto de 2023 se firma el acta de recepción parcial de las obras, quedando pendiente de ejecución los trabajos asociados a la acometida eléctrica, por depender de la compañía distribuidora de electricidad.

En marzo de 2024, se acometen parte de los trabajos eléctricos pendientes: apertura de zanja y tendido de cable desde la hornacina instalada hasta punto de conexión para realización de los trabajos por parte de eDistribución, según condiciones de suministro. Estos trabajos se encuentran fuera de la obra por lo que se intentó coordinar la ejecución de los mismos con la contrata de eDistribución para evitar robos de material.

Era necesario que estos trabajos estuvieran hechos para poder continuar con la tramitación de las instalaciones por parte de eDistribución.



Fotos. Zanja y cable desde la hornacina instalada hasta punto de conexión.

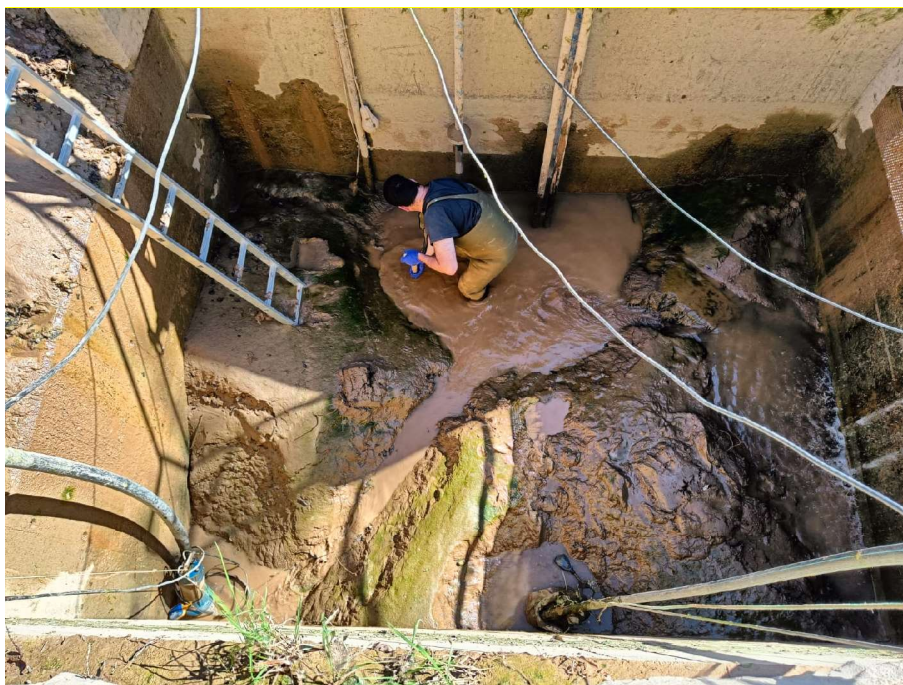


Fotos. Tendido cable desde la hornacina instalada hasta punto de conexión.

- **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.

Adicionalmente a lo anterior, se contemplan las actuaciones de mantenimiento de la tubería de derivación del barranco de Bailín (bypass) y sus infraestructuras.



Fotos. Limpieza pozo de captación bypass.

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.

- **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 del desmontaje y retirada 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 primer semestre del año 2024.

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
2024	08/01/2024	3,80	3,94
	01/02/2024	3,83	3,95
	08/03/2024	3,80	4,05
	05/04/2024	3,84	3,94
	03/05/2024	3,82	3,94
	07/06/2024	3,82	3,97

Tabla. Niveles de seguimiento en los pozos de lixiviados y drenaje del minivertedero durante el primer semestre del año 2024.

BAI-MINI VERT-POZO LIX		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		6,8	6,8	6,9	6,7	6,8	6,8
Temperatura	°C	20	17	17	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	2310	1063	1650	2080	2280	2280
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,03	0,02
g-HCH	µg/l	< 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
e-HCH	µg/l	0,8	1,21	0,81	0,72	0,71	0,64
SUMA HCH	µg/l	0,80	1,21	0,81	0,75	0,74	0,68
Fenol	µg/l	0,3	0,13	0,53	0,58	1,86	0,84
2-Clorofenol	µg/l	11,39	4,66	13,21	8,33	18,8	7,43
3-Clorofenol	µg/l	4,96	3,01	11,56	4,17	11,91	9,79
4-Clorofenol	µg/l	8,54	4,6	17,07	10,42	27,02	9,16
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,19	0,14	0,14	0,17
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,5,6-Tetradorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetradorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetradorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentadorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
Benceno	µg/l	73,56	9,09	8,75	5,65	9,62	6,58
Tricloroetileno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
Tetradoroetileno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
Tolueno	µg/l	1,49	< 2,50	4,56	1,17	< 2,50	0,65
Etilbenceno	µg/l	< 2,50	0,2	0,3	0,23	0,63	0,24
m y p-xileno	µg/l	< 2,50	0,2	0,2	0,19	0,43	0,18
o-xileno	µg/l	< 2,50	0,17	< 2,50	0,12	0,86	0,1
Clorobenceno	µg/l	5702,42	3282,03	4182,17	3008,85	5604,31	1198,02
1,3-Diclorobenceno	µg/l	4,23	3,02	4,03	3,43	4	2,18
1,4-Diclorobenceno	µg/l	18,51	12,84	20,73	15,89	17,46	12,4
1,2-Diclorobenceno	µg/l	5,71	3,83	5,92	5,06	5,16	3,35
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetradorobencenos	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10
Pentadorobenceno	µg/l	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 2,50	< 0,10

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de lixiviados del minivertedero durante el primer semestre del año 2024.

BAI-MINI VERT-DRENAJE		08-01-24	01-02-24	08-03-24	05-04-24	03-05-24	07-06-24
OBSERVACIONES	UNID,	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
pH		7,9	7,9	7,8	7,1	7,2	6,9
Temperatura	°C	20	17	17	18	19	23
Conductividad elect.	µS/cm	396	359	315	294	382	527
Compuestos							
Hexaclorobenceno	µg/l	< 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
b-HCH	µg/l	< 0,02	< 0,02	0,02	0,04	0,04	0,02
g-HCH	µg/l	< 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
e-HCH	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02
SUMA HCH	µg/l	0,02	< 0,02	0,02	0,04	0,06	0,04
Fenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,61	0,48	0,58
2-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
3-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
4-Clorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,6-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4-Diclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,4,6-Triclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorofenol	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tricloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetracloroetileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17	< 0,10
Tolueno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etilbenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
m y p-xileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
o-xileno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Clorobenceno	µg/l	< 0,10	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,3-Diclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,4-Diclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-Diclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,3,5-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,4-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,3-Triclorobenceno	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraclorobencenos	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pentaclorobenceno	ppm	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Tabla. Resultados analíticos de muestras tomadas en el pozo de drenaje del minivertedero durante el primer semestre del año 2024.

- **Respecto al sistema de vigilancia de las instalaciones**, se han mantenido las visitas de mantenimiento preventivo, realizadas por 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.

En febrero de 2024 se realizó una visita conjunta con la empresa encargada de la vigilancia y seguridad de las instalaciones, para ampliar la red de alarma y circuitos de video vigilancia.

Codigo	Ubicación	Total	Total con IVA	Notas/Observaciones
10189-1-2024	Depuradora Bailín	1.479,33 €	1.789,99 €	Ampliación cámaras, en farolas. No incluye instalación ni canalización cable.
10189-2-2024	Edificio zona de barrera	1.705,95 €	2.064,20 €	Instalación alarma (central, teclado, sirena, fotodetectores...)
10189-3-2024	Oficinas AECOM	1.272,35 €	1.539,54 €	Instalación alarma (central, teclado, sirena, fotodetectores...)
10189-4-2024		1.602,42 €	1.938,93 €	Instalación sistema de CCTV, video (Grabador, disco duro, SAI, cámaras...)
10189-5-2024	Depuradora barranco	1.010,96 €	1.223,26 €	Instalación sistema de CCTV, video (Grabador, disco duro, SAI...)
10189-6-2024	Oficinas EMGRISA	1.764,50 €	2.135,05 €	Instalación alarma (central, batería, teclado, sirena, fotodetectores...)
10189-7-2024	Inquinosa arriba	1.705,95 €	2.064,20 €	Instalación alarma (central, teclado, sirena, fotodetectores...)
10189-8-2024		2.321,05 €	2.808,47 €	Instalación sistema de CCTV, video (Grabador, disco duro, SAI, cámaras...)
10189-9-2024	Inquinosa abajo	2.406,75 €	2.912,17 €	Instalación alarma (central, batería, teclado, sirena, fotodetectores...)
10270-2024	B/N y Taller	1.406,75 €	1.702,17 €	Instalación alarma (central, teclado, sirena, fotodetectores...)

Tabla. Resumen de los presupuestos propuestos para la ampliación de la red de vigilancia.

Se procedió al cambio del disco duro y grabador de la instalación de video vigilancia de la depuradora de Bailín, así como, el desmontaje de cámaras y montaje y adaptación de cámaras nuevas. Puesta en funcionamiento de la app y software PC para poder visualizar y actuar sobre el sistema.

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 a 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.
- En marzo de 2022 se estableció un protocolo de trazadores para el control de fugas con el objetivo de analizar las posibles causas que produjeron un incremento de nivel dentro de los pozos. La masa de residuos depositados sobre la celda de seguridad hace que en caso de existir una fuga el tiempo de infiltración sea lento, por lo que se ha continuado observando niveles y concentraciones, tanto en pozos de goteo, como en pozos de lixiviados y balsa de control.

Según los datos de las analíticas, no existe aumento de concentración de bromuro en los puntos de muestreo. A la vista de los resultados, no existe conexión entre niveles de impermeabilización ni con niveles de drenaje subsuperficiales.

- En enero de 2024 se procedió a la sustitución de los dispositivos de medición en continuo de los pozos de goteo, y sus cables de descarga. Se colocó una tubería dentro de los pozos para favorecer el bombeo y vaciado de los mismos.
- 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.

- Se constata la estanqueidad de la nueva celda al mantenerse los niveles de lixiviados sin influencia directa respecto a las lluvias que se han generado durante este periodo de tiempo, julio 2023 (fecha del último bombeo) – junio 2024 y que han supuesto 603,40 mm sobre la superficie de 30.000 metros cuadrados sellados (cerca de 18.102 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 asientos diferenciales ni afecciones graves en ninguna de las infraestructuras del sellado de la celda (cunetas de hormigón, balsas etc.).
- El RG05 es un punto de muestreo, emplazado en el río Gállego, para el seguimiento y control de la calidad de sus aguas superficiales. Se hace necesario el acondicionamiento y mantenimiento de las infraestructuras de acceso a la caseta y al punto de muestreo. Para ello se repararon las escaleras existentes y se desbrozó y acondicionó la bajada hasta el cauce del río.
- Dentro del plan de autoprotección por riesgo de incendio forestal para las instalaciones de control de los residuos de la fabricación de lindano–barranco de Bailín (Sabiñánigo-Huesca), se han realizado las labores de mantenimiento de las fajas perimetrales de cortafuegos, en un radio de 15 metros alrededor de la correspondiente instalación. Además, se ha eliminado una zona arbolada al sureste de la nueva celda como medida de prevención ante futuros incendios, evitando así la continuidad horizontal del combustible en este estrato
- En el perímetro del desarenador y del pozo de captación de la tubería de derivación del barranco de Bailín (bypass) se han realizado labores de mantenimiento con el objetivo de disminuir la entrada de arrastres. La actuación consistió en: limpieza de barro y lodos de la zona a hormigonar, saneo y relleno mediante bolo, colocación de geotextil superior, ejecución de anclaje a hormigones existente y armado con mallazo, encofrado y hormigonado y, ejecución de murete.
- Con fecha 04 de marzo de 2024, se firma el acta de reanudación de la obra “CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN DEL DESGLOSADO DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA Balsa de Lixiviados en el Vertedero de Sardas, Sabiñánigo (Huesca)”.

Durante el primer semestre de 2024 se han ejecutado la totalidad de los trabajos contemplados en el proyecto de referencia, no siendo posible realizar los relativos a los elementos de seccionamiento por no disponer del seccionador tripolar con corte en SF6 propuesto, elemento de seccionamiento a instalar según comunicación de ENDESA donde

se informaba de los defectos encontrados en la revisión de la documentación correspondiente a las instalaciones.

- Línea aérea de media tensión
 - Apoyo de entronque, seccionamiento y conversión.
 - Conductores.
 - Apoyos principio y fin de línea aérea de M.T. de 15 kV.
 - Línea subterránea de media tensión
 - Obra civil: excavación zanja, arena natural, señalización, relleno y terraplenado.
 - Conductores
 - Centro de Transformación
- Se ha ejecutado la práctica totalidad de las obras del vial de acceso a Inquinosa desde la calle Cañada Real del Valle de Tena, que permite la entrada sin necesidad de pasar por el camino de ERCROS.

Tras la realización del desbroce sobre el que se ejecuta el vial, se retiró la tierra vegetal y se realizó el movimiento de tierras originado por la ejecución de las obras del vial para asegurar que la explanada apoya sobre un terreno de condiciones homogéneas. El firme está compuesto por mezcla bituminosa sobre zahorras.

Las infraestructuras asociadas al vial son:

- Drenaje y evacuación de pluviales de las aguas recogidas en el vial.
- Drenaje longitudinal de aguas de escorrentía de los terrenos aguas arriba que recoge la cuneta protectora.
- Acometida de agua potable.
- Acometida eléctrica.
- Instalación caseta oficina y vestuarios.
- Sistema de saneamiento.
- Plantación y sistema de riego.
- Cerramiento.

El 02 de mayo de 2023, se firma el acta de suspensión de la ejecución habiendo comprobado que HORMIGONES GRAÑÉN S.L. ha ejecutado la práctica totalidad de los trabajos

contemplados en el proyecto de referencia, no siendo posible realizar los relativos con la conexión y acometida eléctrica, que dependen de planificación y tramitación de terceros.

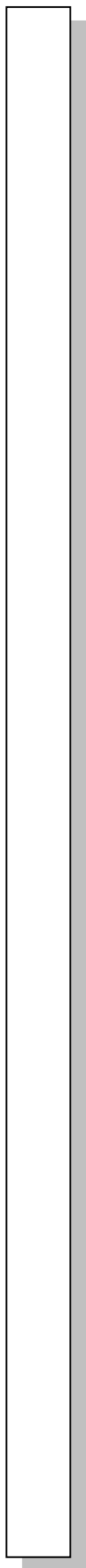
El 09 de agosto de 2023 se firma el acta de recepción parcial de las obras, quedando pendiente de ejecución los trabajos asociados a la acometida eléctrica, por depender de la compañía distribuidora de electricidad.

En marzo de 2024, se acometen parte de los trabajos eléctricos pendientes: apertura de zanja y tendido de cable desde la hornacina instalada hasta punto de conexión para realización de los trabajos por parte de eDistribución, según condiciones de suministro. Estos trabajos se encuentran fuera de la obra por lo que se intentó coordinar la ejecución de los mismos con la contrata de eDistribución para evitar robos de material.

Era necesario que estos trabajos estuvieran hechos para poder continuar con la tramitación de las instalaciones por parte de eDistribución.

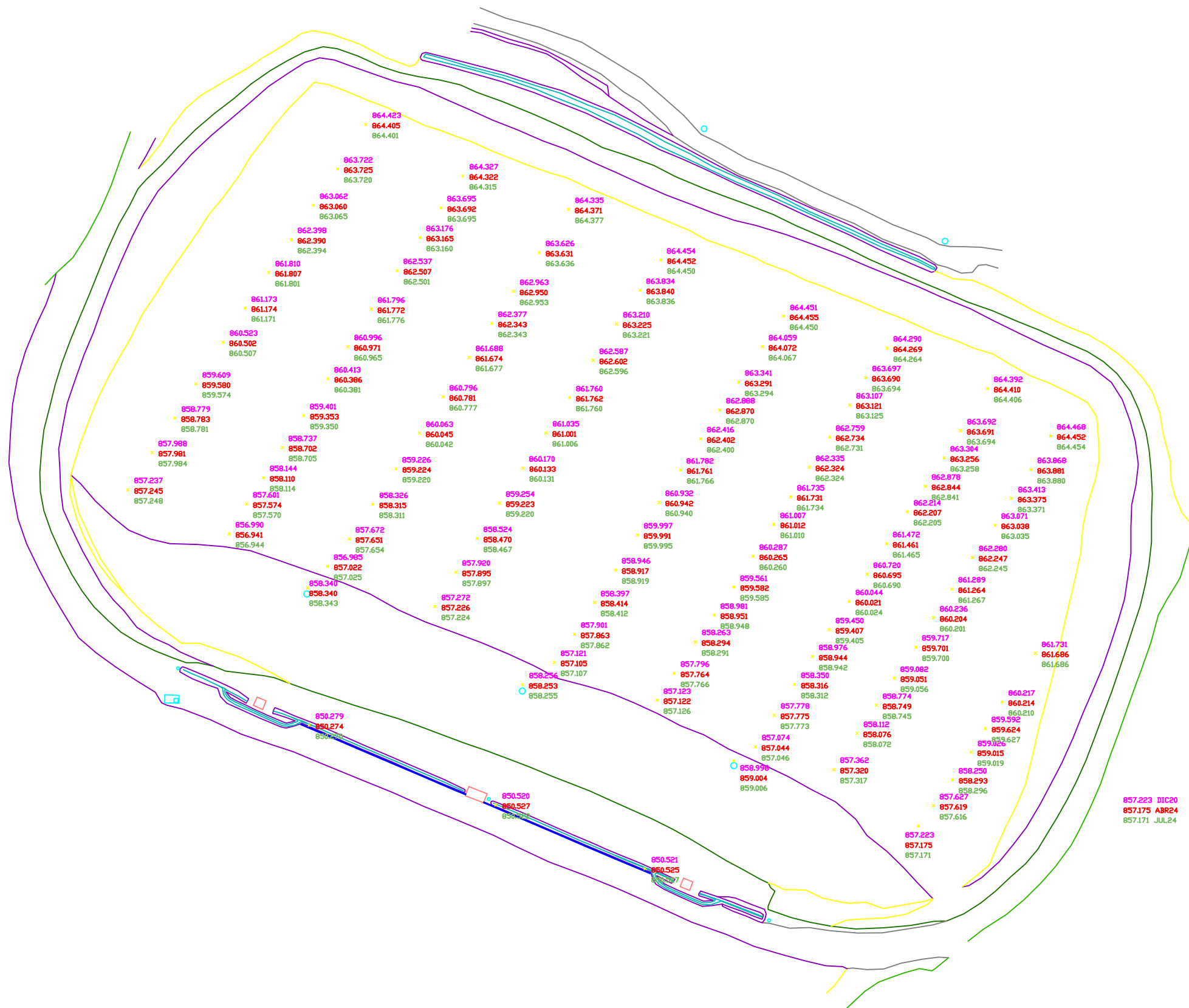
- Se han realizado tareas de limpieza de los espacios afectados por contaminación de HCH en diferentes infraestructuras. Procediendo a la correcta gestión y almacenado del material retirado.
- Se viene realizando la inspección de la lámina del denominado “minivertedero”, la cual se mantiene en buen estado 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 y los caudales afectados recogidos por la cuneta de hormigón entre las dos celdas han 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.

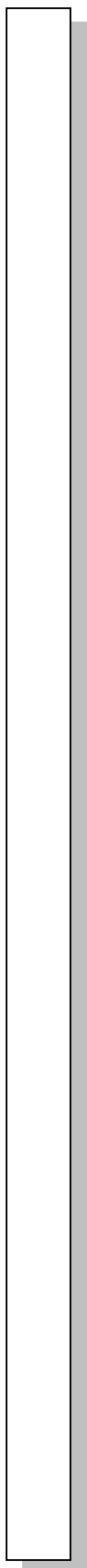
En Zaragoza, a febrero de 2025.



ANEXO I

TOPOGRÁFICO





ANEXO II

FORMATOS DE SEGUIMIENTO

PARTE CONTROL MENSUAL NUEVA CELDA

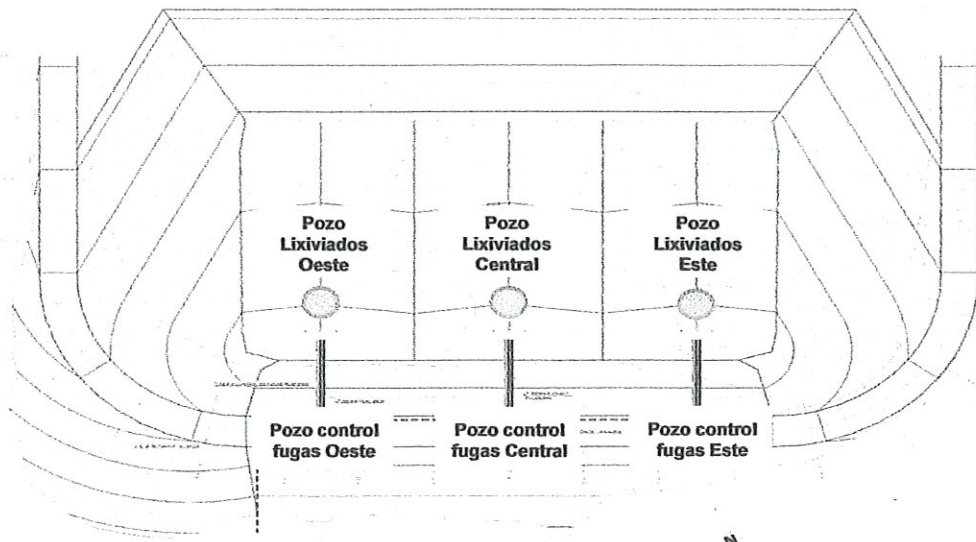
FECHA:
PARTE NÚMERO:

08/09/24

INSPECCIÓN REALIZADA POR:
FIRMA:

VC-6L

ESQUEMA NUEVA CELDA



1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS

☐ NO ☒ SI

Hora: 12:10

MEDICIÓN		☒ SI/NO		BOMBEO		☐ SI/NO	
Profundidad	13,58 mts	Pozo lixiviados Oeste					
Profundidad hasta agua:	12'66 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
Profundidad	13,57 mts	Pozo lixiviados Central					
Profundidad hasta agua:	12'65 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
Profundidad	14,64 mts	Pozo lixiviados Este					
Profundidad hasta agua:	13'42 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
				Hora inicio		Hora final	
				Q inicio		Q final	
						Tiempo bombeado	
						V bombeado	

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste ☐ NO ☒ SI

Pozo Central ☐ NO ☒ SI

Pozo Este ☐ NO ☒ SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐ NO ☐ SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

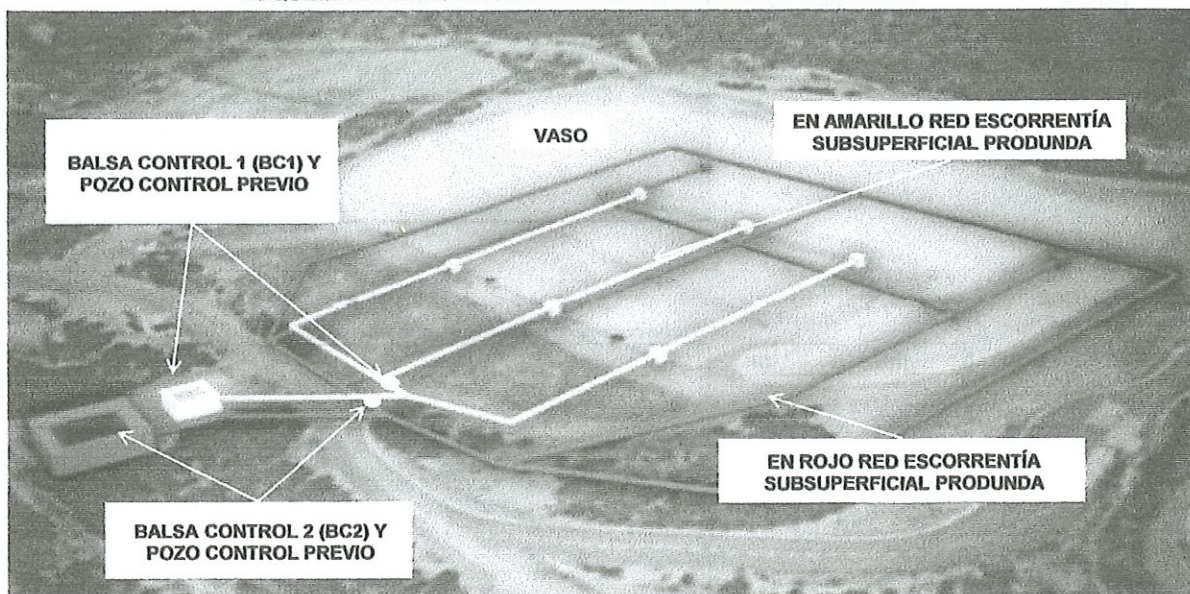
NOTAS:

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

FECHA INSPECCIÓN: 8-1-2024
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR: GL-VC
FIRMA:

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora: 13:30h

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

0'56

Litros/segundo

5'27g/3L

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

Litros/segundo

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2) ☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1) ☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☐ NO ☐ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

Observaciones

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2)

☐

NO

☐

SI

ARQUETA PREVIA A (BC1)

☐

NO

☐

SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

Otras observaciones en la zona de inspección

REALIZADO POR P6-JD
FECHA 08/01/24

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZÓMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A	<u>13:30</u>	<u>44'85</u>	868,58	838,53	30,05			
PC-1 B	<u>13:30</u>	<u>44'85</u>	868,58	808,58	60			
PC-2	<u>13:40</u>	<u>5'80</u>	871,95	830,95	41			
PC-3	<u>13:55</u>	<u>13'40</u>	869,18	829,18	40			
PC-4	<u>13:45</u>	<u>37'56</u>	873,22	828,22	45			
PC-5	<u>13:20</u>	<u>3'80</u>	864,17	828,17	36			
PC-6A	<u>13:15</u>	<u>12'88</u>	832,01	808,01	24			
PC-6B	<u>14:05</u>	<u>8'58</u>	832,21	815,71	16,5			
PC-7	<u>13:15</u>	<u>12'88</u>	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN ☐ NO ☒ SI

Pozo drenaje 3'94 m

Pozo lixivado 3'80 m

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje ☐ NO ☒ SI

Pozo lixivado ☐ NO ☒ SI

Observaciones

PARTE CONTROL MENSUAL NUEVA CELDA

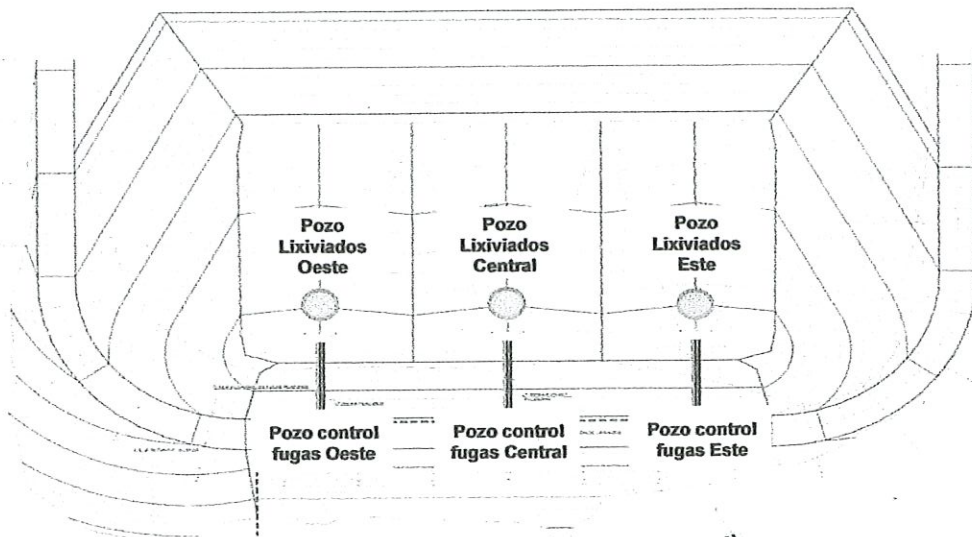
FECHA:
PARTE NÚMERO:

01/02/2024

INSPECCIÓN REALIZADA POR:
FIRMA:

JB/PG

ESQUEMA NUEVA CELDA



1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS

☐ NO ☒ SI

Hora: 13:104

MEDICIÓN		BOMBEO	
☒ SI ☐ SI/NO		☒ NO ☐ SI/NO	
Profundidad	13,58 mts	Pozo lixiviados Oeste	
Profundidad hasta agua:	12'60 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Profundidad	13,57 mts	Pozo lixiviados Central	
Profundidad hasta agua:	12'59 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Profundidad	14,64 mts	Pozo lixiviados Este	
Profundidad hasta agua:	13'34 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Hora inicio		Hora final	Tiempo bombeado
Q inicio		Q final	V bombeado

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste ☐ NO ☒ SI
 Pozo Central ☒ NO ☐ SI
 Pozo Este ☒ NO ☒ SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐

NO

☐

SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

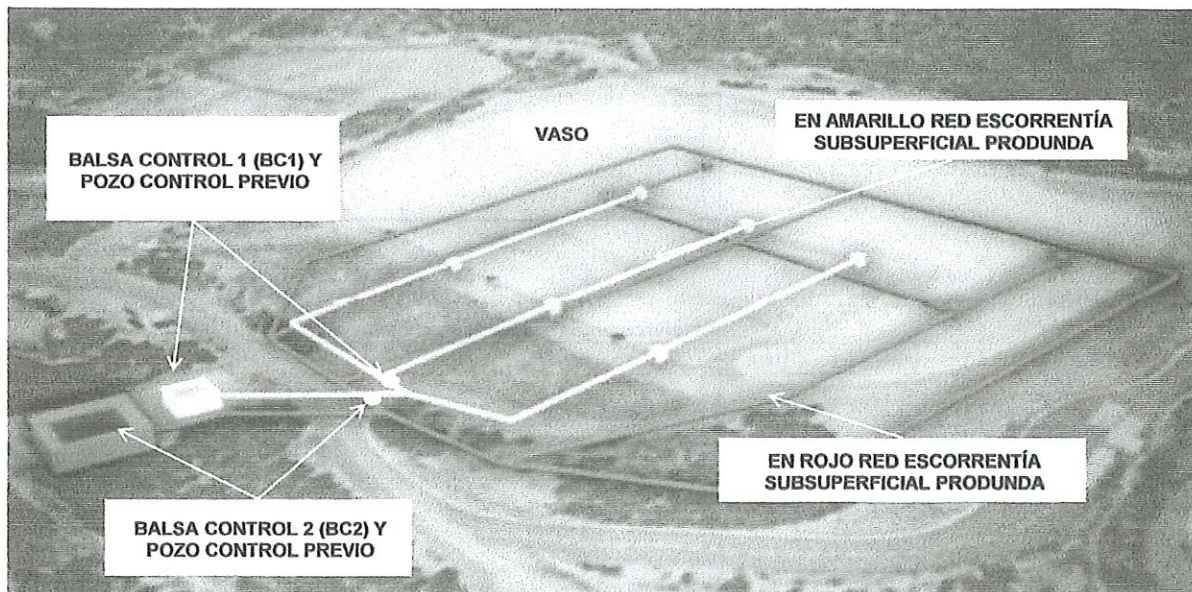
NOTAS:

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2024
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR: JD/PG
FIRMA:

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora: 11:00

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

☒

Litros/segundo 0'6 l/s

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

☐

Litros/segundo

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2) ☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1) ☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☐ NO ☒ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos ☒

Con defectos ☐

Observaciones

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos ☐ Con defectos ☐

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2) ☐ NO ☐ SI

ARQUETA PREVIA A (BC1) ☐ NO ☐ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

Otras observaciones en la zona de inspección

REALIZADO POR P6/3B
FECHA 01/02/2024

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZOMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A			868,58	838,53	30,05			
PC-1 B	11:30	44'80	868,58	808,58	60			
PC-2	11:35	5'77	871,95	830,95	41			
PC-3	11:50	13'40	869,18	829,18	40			
PC-4	11:40	37'55	873,22	828,22	45			
PC-5	11:20	3'35	864,17	828,17	36			
PC-6A			832,01	808,01	24			
PC-6B	12:00	9'04	832,21	815,71	16,5			
PC-7	11:15	12'64	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN ☐ NO ☒ SI

Pozo drenaje 3'95 m

Pozo lixivado 3'83 m

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje ☐ NO ☒ SI

Pozo lixivado ☐ NO ☒ SI

Observaciones

PARTE CONTROL MENSUAL NUEVA CELDA

FECHA:

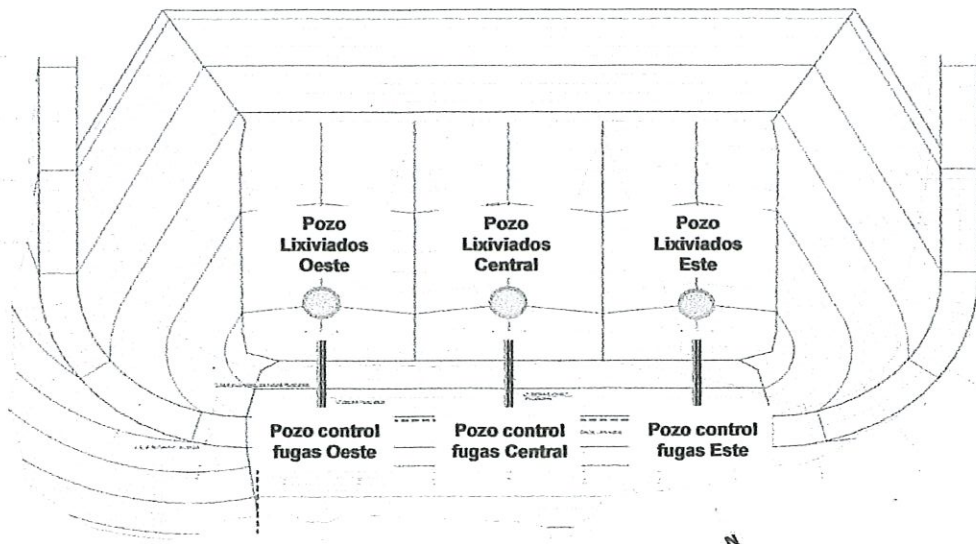
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR:

FIRMA:

8/03/24

ESQUEMA NUEVA CELDA



1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS

☐ NO

☐ SI

Hora:

MEDICIÓN		S/NO		BOMBEO		S/NO	
Profundidad	13,58 mts	Pozo lixiviados Oeste					
Profundidad hasta agua:	12:47 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
Profundidad	13,57 mts	Pozo lixiviados Central					
Profundidad hasta agua:	12:46 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
Profundidad	14,64 mts	Pozo lixiviados Este					
Profundidad hasta agua:	13:22 mts			MEDIDA S INICIO		MEDIDA S FINAL	
Hora inicio				Hora final		Tiempo bombeado	
Q inicio				Q final		V bombeado	

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste ☐ NO ☐ SI
 Pozo Central ☐ NO ☐ SI
 Pozo Este ☐ NO ☐ SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐ NO ☐ SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

NOTAS:

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

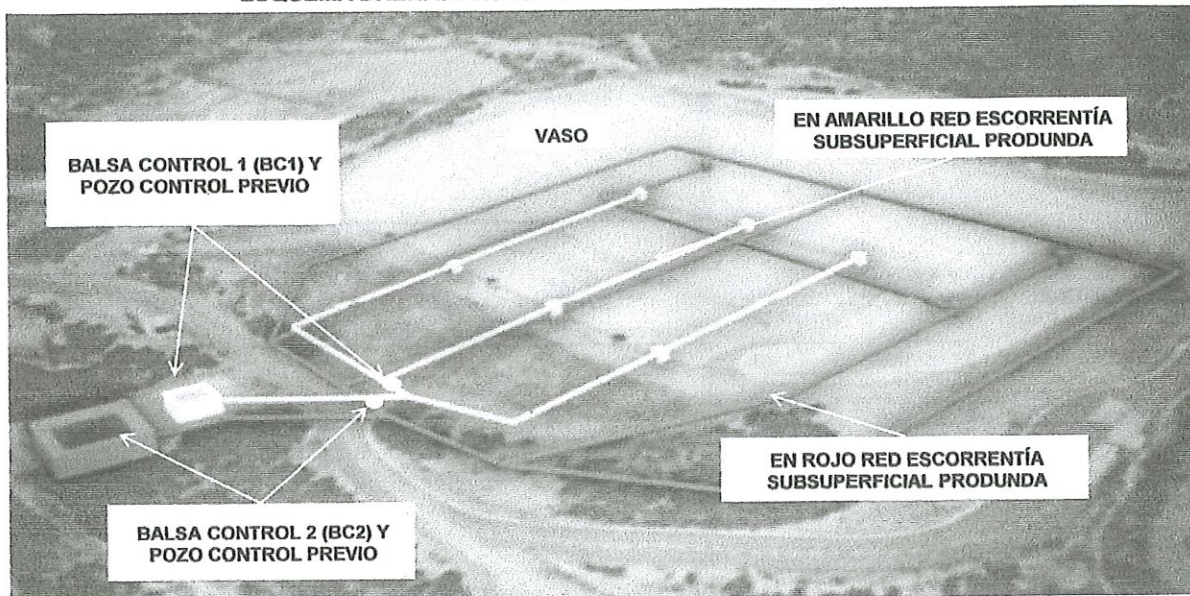
FECHA INSPECCIÓN: _____

INSPECCIÓN REALIZADA POR: _____

PARTE NÚMERO: _____

FIRMA: _____

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora: 12:25

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

8 l/sq.

Litros/segundo

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

12.4 l/sq.
0.4 l/sq.

Litros/segundo

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2)

☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1)

☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☐ NO ☒ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos

☒

Con defectos

☐

Observaciones

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos

☒

Con defectos

☐

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos

☒

Con defectos

☐

Observaciones

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2)

☐

NO

☐

SI

ARQUETA PREVIA A (BC1)

☐

NO

☐

SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

X

Otras observaciones en la zona de inspección

X



REALIZADO POR

JD/GL

FECHA

8/3/24

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZOMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A	/	/	868,58	838,53	30,05			
PC-1 B	11:36	44'80	868,58	808,58	60			
PC-2	11:23	5'35	871,95	830,95	41			
PC-3	11:10	13'29	869,18	829,18	40			
PC-4	11:27	37'00	873,22	828,22	45			
PC-5	11:55	2'83	864,17	828,17	36			
PC-6A	/	/	832,01	808,01	24			
PC-6B	12:05	7'31	832,21	815,71	16,5			
PC-7	12:15	12'22	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN

☐

NO

☒

SI

Pozo drenaje

4605 m

12:10h.

Pozo lixivado

3'80 m

12:15h.

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje

☐

NO

☒

SI

Pozo lixivado

☐

NO

☒

SI

Observaciones

PARTE CONTROL MENSUAL NUEVA CELDA

FECHA:

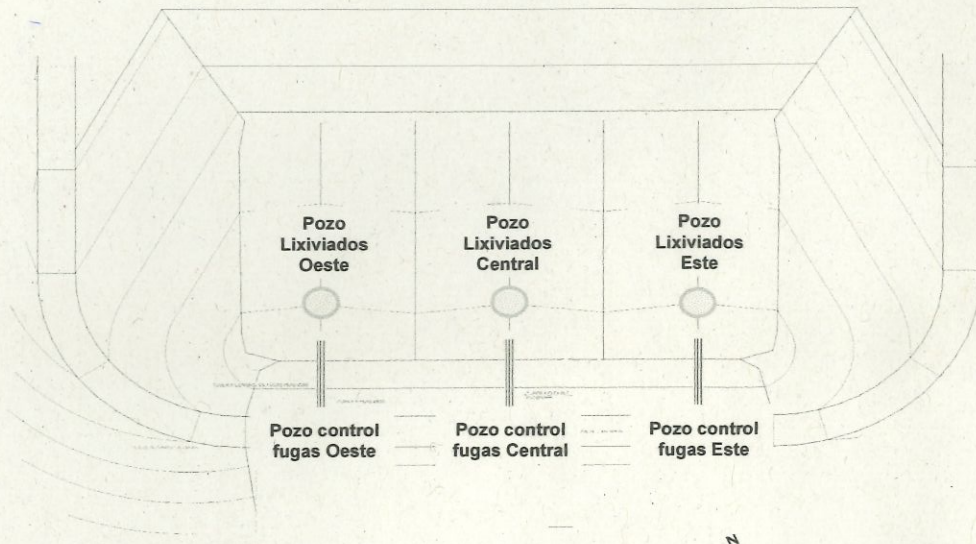
PARTE NÚMERO:

5-4-24

INSPECCIÓN REALIZADA POR:

FIRMA:

BL/VC

ESQUEMA NUEVA CELDA

1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS
☐ NO ☒ SI

Hora:

12:38

MEDICIÓN ☒ SI/NO		BOMBEO ☐ SI/NO	
Profundidad	13,58 mts	Pozo lixiviados Oeste	☐
Profundidad hasta agua:	12'40 mts		MEDIDA S INICIO MEDIDA S FINAL
Profundidad	13,57 mts	Pozo lixiviados Central	☐
Profundidad hasta agua:	12'40 mts		MEDIDA S INICIO MEDIDA S FINAL
Profundidad	14,64 mts	Pozo lixiviados Este	☐
Profundidad hasta agua:	13'16 mts		MEDIDA S INICIO MEDIDA S FINAL
Hora inicio Q inicio m3		Hora final Q final m3	
		Tiempo bombeado h V bombeado m3	

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste ☐ NO ☒ SI
 Pozo Central ☐ NO ☒ SI
 Pozo Este ☐ NO ☒ SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐ NO ☐ SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

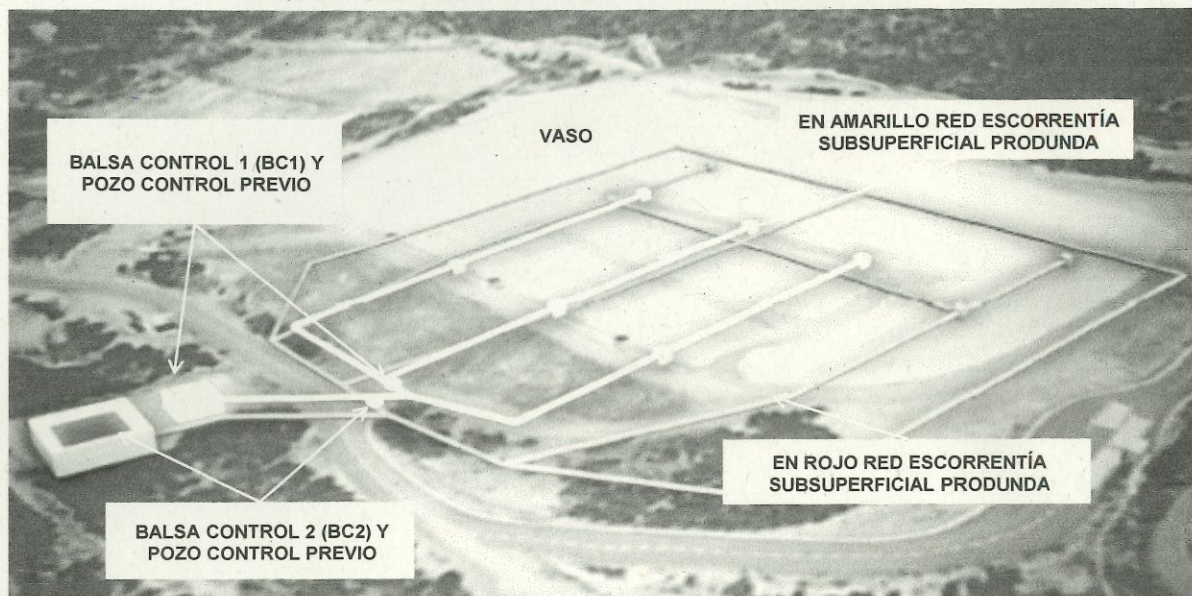
NOTAS:

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

FECHA INSPECCIÓN: 5-4-24
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR: BL-VC
FIRMA:

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora: 13:00

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED: 2'65 Litros/segundo

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED: 0'14 Litros/segundo

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2) ☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1) ☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☒ NO ☐ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

Observaciones

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2)

☐

NO

☐

SI

ARQUETA PREVIA A (BC1)

☐

NO

☐

SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

Otras observaciones en la zona de inspección

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZÓMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A	NO	☒	868,58	838,53	30,05			
PC-1 B	13:55	44'80	868,58	808,58	60			
PC-2	13:40	4'27	871,95	830,95	41			
PC-3	13:25	18'28	869,18	829,18	40			
PC-4	13:45	36'37	873,22	828,22	45			
PC-5	14:08	3	864,17	828,17	36			
PC-6A	NO	☒	832,01	808,01	24			
PC-6B	13:35	7'20	832,21	815,71	16,5			
PC-7	14:00	12'15	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN

☐ NO

☒ SI

Pozo drenaje

3'94 m

Pozo lixivado

3'84 m

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje

☐ NO

☒ SI

Pozo lixivado

☐ NO

☒ SI

Observaciones

13:20h

Piezómetros Control												
Nombre Sondeo	Profun.	Área	Fecha purga	Hora	N. Agua	Col. Agua	Vol. Purga	Notas	Fecha muestreo	Hora	N. Agua	Notas
	m	m ²			m	m	L				m	
PC 1B	60	0,0079	30/04/2024	8:35	44,8	15,2	39,79	PM (No purgar)	03/05/2024	12:20	44,80	
PC 2	41	0,0079	30/04/2024	8:25	5,63	35,37	92,60	PB	03/05/2024	12:10	5,67	
PC 3	40	0,0079	30/04/2024	8:20	13,28	26,72	69,95	PM	03/05/2024	12:00	13,28	
PC 4	45	0,0079	30/04/2024	8:30	35,35	9,65	25,26	PM (solo 23L purgados)	03/05/2024	12:15	40,41	
PC 5	36	0,0079	30/04/2024	8:45	3,19	32,81	85,90	PB	03/05/2024	12:35	4,79	
PC 6B	16,5	0,0079	30/04/2024	8:15	7,62	8,88	23,25	PB	03/05/2024	11:50	8,11	
PC 7	24	0,0079	30/04/2024	8:40	12,39	11,61	30,39	PB	03/05/2024	12:30	20,01	

Datos de nivel a rellenar en las mediciones de nivel de agua

PM= Purgado manual
PB = Purgado bomba

Pozos inutilizados por distintas causas

$\varnothing$ 100 m (0,01 m)
 r = 50 mn 0,0079 m²
 $V=h*\pi*r^2$
 V = 1/3 volumen según columna de agua real
 h = Columna de Agua real = Profundidad - Nivel
 r = Radio según el diámetro del pozo de sondeo
 π = Número Pi

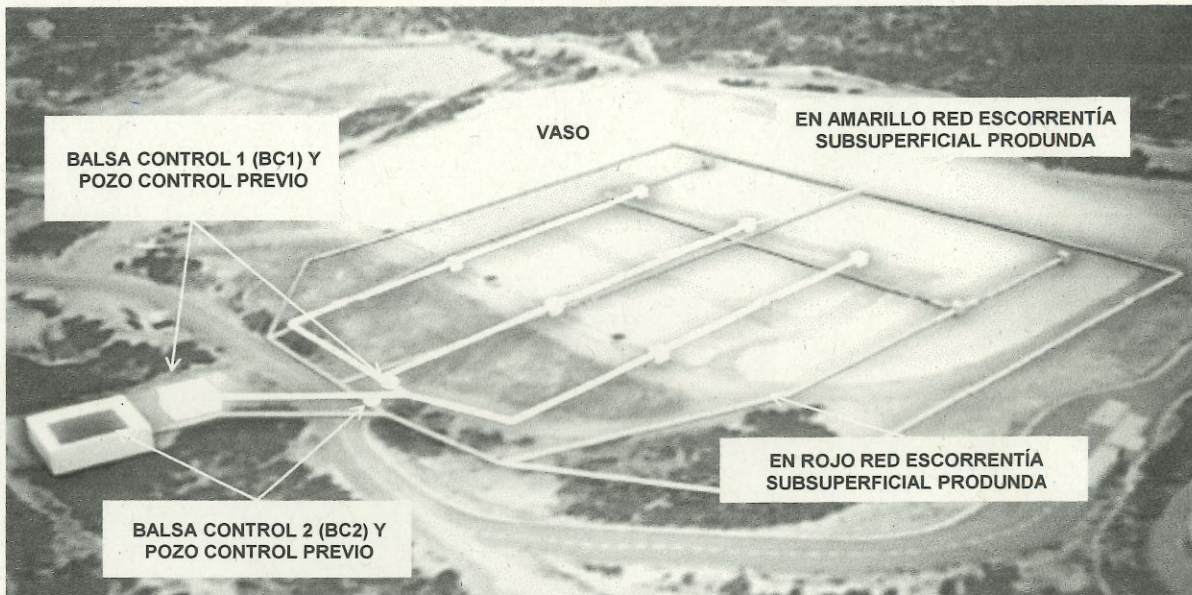
OBSERVACIONES:

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

FECHA INSPECCIÓN: 3/5/29
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR: GL - VL
FIRMA:

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora: 11:35

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

1'76

Litros/segundo

3L = 1'7 sg

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED:

0'01

Litros/segundo

1L = 1'05 mm

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2) ☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1) ☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☐ NO ☐ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐ NO ☐ SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

NOTAS:

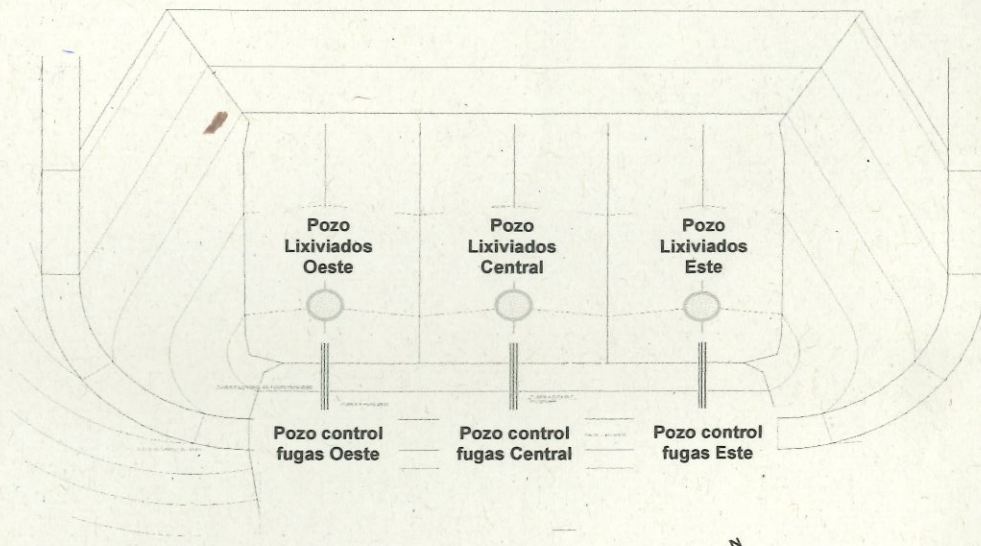
PARTE CONTROL MENSUAL NUEVA CELDA

FECHA: 3/5/24

INSPCCIÓN REALIZADA POR: GL / RL

FIRMA: _____

ESQUEMA NUEVA CELDA



1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS

☐ NO ☒ SI

Hora: 11:00

MEDICIÓN		SI/NO	BOMBEO		SI/NO
Profundidad	13,58	mts	Pozo lixiviados Oeste		
Profundidad hasta agua:	12'34	mts		MEDIDA S INICIO	
Profundidad	13,57	mts	Pozo lixiviados Central		
Profundidad hasta agua:	12'36	mts		MEDIDA S INICIO	
Profundidad	14,64	mts	Pozo lixiviados Este		
Profundidad hasta agua:	13'68	mts		MEDIDA S INICIO	
Hora inicio			Hora final		Tiempo bombeado
Q inicio			Q final		V bombeado

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste	☐	NO	☒	SI
Pozo Central	☐	NO	☒	SI
Pozo Este	☐	NO	☒	SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

Observaciones

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2)

☐

NO

☐

SI

ARQUETA PREVIA A (BC1)

☐

NO

☐

SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

Otras observaciones en la zona de inspección

REALIZADO POR PL-VL
FECHA 03-5-24

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZÓMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A	NO		868,58	838,53	30,05			
PC-1 B	12:20	44'80	868,58	808,58	60			
PC-2	12:10	5'67	871,95	830,95	41			
PC-3	12:00	13'28	869,18	829,18	40			
PC-4	12:15	40'81	873,22	828,22	45			
PC-5	12:35	4'79	864,17	828,17	36			
PC-6A	NO		832,01	808,01	24			
PC-6B	11:50	8'11	832,21	815,71	16,5			
PC-7	12:30	20'01	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN

☐ NO ☒ SI

Pozo drenaje 3'94 m

Pozo lixivado 3'82 m

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje ☐ NO ☒ SI

Pozo lixivado ☐ NO ☒ SI

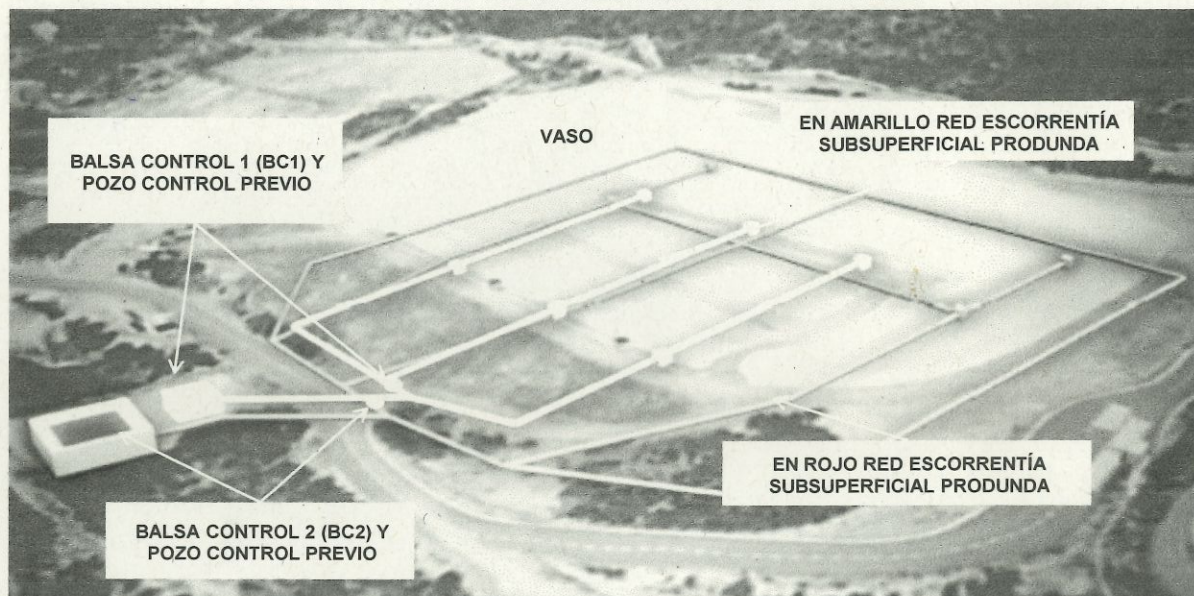
Observaciones

PARTE CONTROL BALSAS SUBSUPERFICIALES

FECHA INSPECCIÓN: 07/06/2024
PARTE NÚMERO:

INSPECCIÓN REALIZADA POR: GL/P6
FIRMA:

ESQUEMA DRENAJE NUEVA CELDA A BALSAS DE CONTROL



1.A MEDICIÓN y AFORO BALSAS

☐ NO ☒ SI

BALSA INSPECCIONADA:

Hora:

BALSA CIRCULACIÓN PROFUNDA (BC2):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED: 0.75 Litros/segundo

BALSA CIRCULACIÓN SUPERFICIAL (BC1):

AFORO ENTRADA DE AGUA A BALSAS DESDE RED: 0 Litros/segundo

TOMA DE MUESTRAS

BALSA PROFUNDA (BC2) ☐ NO ☒ SI

BALSA SUPERFICIAL (BC1) ☐ NO ☒ SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

2.A INSPECCIÓN VISUAL BALSAS

☐ NO ☒ SI

Estado láminas superficiales y área perimetral

Sin defectos ☒

Con defectos ☐

Observaciones

2.A INSPECCIÓN VISUAL CELDA E INFRAESTRUCTURAS

☐ NO ☐ SI

Estado lámina superficial

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado del Dique y Camino perimetral

Sin defectos ☐

Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Estado de Cunetas y Arquetas Nueva Celda

Cuneta perimetral Camino Norte: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Cuneta perimetral Camino Sur: Sin defectos ☐ Con defectos ☐

Observaciones de los defectos:

Otras observaciones en la zona de inspección

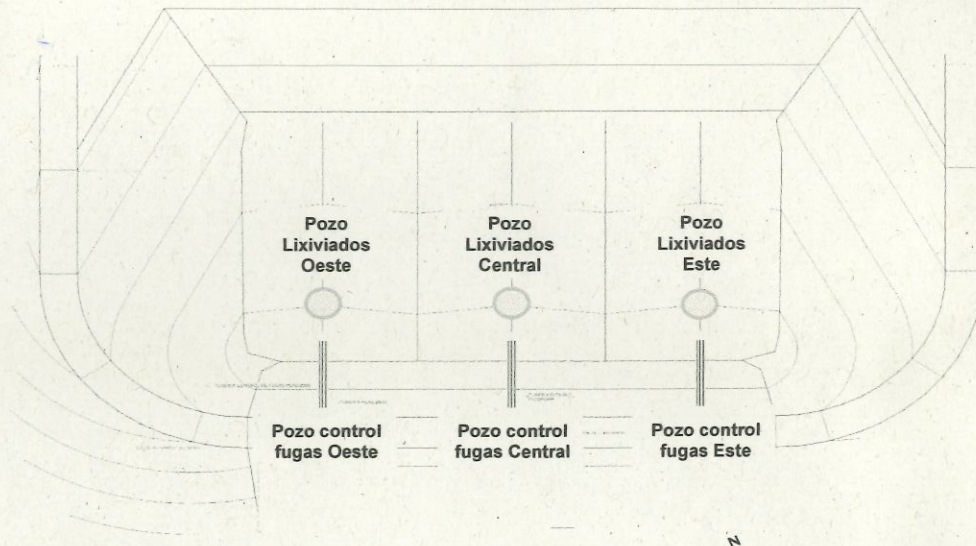
NOTAS:

FECHA:
 PARTE NÚMERO:

09/06/2024

 INSPECCIÓN REALIZADA POR:
 FIRMA:

PG/CL

ESQUEMA NUEVA CELDA

1.A INSPECCIÓN y CONTROL DE POZOS DE LIXIVIADOS
☐ NO ☒ SI

Hora: 11:30

MEDICIÓN ☒ SI/NO		BOMBEO ☐ SI/NO	
Profundidad	13,58 mts	Pozo lixiviados Oeste	☐
Profundidad hasta agua:	12'26 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Profundidad	13,57 mts	Pozo lixiviados Central	☐
Profundidad hasta agua:	12'22 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Profundidad	14,64 mts	Pozo lixiviados Este	☐
Profundidad hasta agua:	12'00 mts	MEDIDA S INICIO	MEDIDA S FINAL
Hora inicio		Hora final	Tiempo bombeado
Q inicio		Q final	V bombeado

TOMA DE MUESTRAS

Pozo Oeste ☐ NO ☐ SI
 Pozo Central ☐ NO ☐ SI
 Pozo Este ☐ NO ☐ SI

Observaciones toma de muestras en Pozos

NOTAS:

Estado de arquetas y pozos de llegada a Balsas BC1 y BC2

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 2 (BC2)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

Observaciones

ARQUETA-POZO A Balsa CONTROL 1 (BC1)

Sin defectos

☐

Con defectos

☐

TOMA DE MUESTRAS

ARQUETAS PREVIA A (BC2)

☐

NO

☐

SI

ARQUETA PREVIA A (BC1)

☐

NO

☐

SI

Observaciones de toma de muestras en Balsas

Estado de Cunetas - Bajantes y Terraplén

Observaciones :

Otras observaciones en la zona de inspección

REALIZADO POR GL/P6
FECHA 07/06/2024

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS PIEZÓMETROS NUEVA CELDA

POZO/SONDEO	HORA	NIVEL AGUA (m)	COTA BOCAL (m)	COTA FONDO PIEZÓMETRO (m)	PROFUNDIDAD POZO	MÉTODO DE PURGA ⁽¹⁾	VOLUMEN AGUA EXTRAIDA PURGA	OBSERVACIONES
PC-1 A	NO	—	868,58	838,53	30,05			
PC-1 B		44'78	868,58	808,58	60			
PC-2		5'82	871,95	830,95	41			
PC-3		13'42	869,18	829,18	40			
PC-4		40	873,22	828,22	45			
PC-5		4'15	864,17	828,17	36			
PC-6A	NO	—	832,01	808,01	24			
PC-6B		9'55	832,21	815,71	16,5			
PC-7		17'27	852,83	828,83	24			

⁽¹⁾ V. Válvula de pie y tubería de un solo uso
BE. Bomba eléctrica y tubería de un solo uso
B. Bailer
Otros (especificar):

REGISTRO DE MEDICIONES Y TOMA DE MUESTRAS MINIVERTEDERO

MEDICIÓN

☐ NO ☒ SI

Pozo drenaje m

Pozo lixivado m

TOMA DE MUESTRAS

Pozo drenaje ☐ NO ☒ SI

Pozo lixivado ☐ NO ☒ SI

Observaciones

BOMBEO VACIADO POZOS GOTEO

POZO ESTE - Fondo = 28,03m (Cinta Azul) >> 26,63m (Fondo Teórico 16-1-2024) / Cable Diver =26,54m

POZO CENTRO - Fondo = 25,30m (Cinta Negro) / Cable Diver =25,05m

POZO OESTE - Fondo = 26,84m (Cinta Amarilla) / Cable Diver =26,55m

POZO	FECHA	H. Inicio	MED.Inicio	Q Inicio (m3)	H. Final	MED. Final	Q Final (m3)	Contador bomba (L/m3)	NOTAS
OESTE	26/01/2024	12:30	14,1	821	12:34	13,27		50L	Prueba de bombeo 1
OESTE	26/01/2024	12:44	13,27		13:05	12,99			Prueba de bombeo 2
OESTE	26/01/2024		14,1			14,60			Medidas finales después de Bombeo
OESTE	29/01/2024	12:23			13:23			850L	Nivel ha bajado 1,3m
OESTE	30/01/2024	12:48	14,49		13:48	15,97		1701L	Nivel ha bajado 1,48m
OESTE	31/01/2024	11:48	14,8		13:00	16,25		2700L	Nivel ha bajado 1,45m
Total m				POZO DESDE DONDE SE BOMBEO					
Total m3				DIVER: Frecuencia normal, cada 8h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 5min = Descargar datos de 24h aprox					
Total L				BARO: Frecuencia normal, cada 6h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 4min = Descargar datos de 24h aprox					

BOMBEO VACIADO POZOS GOTEO

POZO ESTE - Fondo = 28,03m (Cinta Azul) >> 26,63m (Fondo Teórico 16-1-2024) / Cable Diver =26,54m

POZO CENTRO - Fondo = 25,30m (Cinta Negro) / Cable Diver =25,05m

POZO OESTE - Fondo = 26,84m (Cinta Amarilla) / Cable Diver =26,55m

POZO	FECHA	H. Inicio	MED.Inicio	Q Inicio (m3)	H. Final	MED. Final	Q Final (m3)	Contador bomba (L/m3)	NOTAS
OESTE	01/02/2024	12:50	15,1		14:04	16,72		3700L	Nivel ha bajado 1,62m
OESTE	02/02/2024	12:03	15,45		13:03	16,85		4500L	Nivel ha bajado 1,4m
CENTRO	02/02/2024	12:09	15,72			16,05			Arranca diver 12:20h
ESTE	02/02/2024	12:18	16,12			16,92			Arranca diver 12:20h
OESTE	05/02/2024	13:40	16,34		14:30	17,51		5110L	Prolemas con moto bomba / Nivel baja 1,17m
CENTRO	05/02/2024	12:24	15,94		14:28	16,12			Nivel baja 0,18m
ESTE	05/02/2024	12:17	16,38		14:25	16,46			Nivel baja 0,08m
ESTE	06/02/2024	11:00	16,63		13:25	16,79			Nivel baja 0,16m
CENTRO	06/02/2024	11:10	16,14		13:20	16,63			Nivel baja 0,49m
OESTE	06/02/2024	11:26	16,62		13:12	18,43		6400L	Nivel baja 1,81m
ESTE	07/02/2024	8:24	16,97		13:15	17,55			Nivel baja 0,58m
CENTRO	07/02/2024	8:36	16,57		13:05	17,54			Nivel baja 0,97m
OESTE	07/02/2024	8:55	16,99		12:55	19,28		8900L	Nivel baja 2,29m
ESTE	08/02/2024	8:30	17,77		12:40	18,26			Nivel baja 0,46m
CENTRO	08/02/2024	8:35	17,53		12:35	18,40			Nivel baja 0,87m
OESTE	08/02/2024	8:40	17,86		12:25	21,14		11200L	Nivel baja 3,28m
Total m				POZO DESDE DONDE SE BOMBEEA					
Total m3				DIVER: Frecuencia normal, cada 8h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 5min = Descargar datos de 24h aprox					
Total L				BARO: Frecuencia normal, cada 6h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 4min = Descargar datos de 24h aprox					

BOMBEO VACIADO POZOS GOTEO									
POZO ESTE - Fondo = 28,03m (Cinta Azul) >> 26,63m (Fondo Teórico 16-1-2024) / Cable Diver =26,54m									
POZO CENTRO - Fondo = 25,30m (Cinta Negro) / Cable Diver =25,05m									
POZO OESTE - Fondo = 26,84m (Cinta Amarilla) / Cable Diver =26,55m									
POZO	FECHA	H. Inicio	MED.Inicio	Q Inicio (m3)	H. Final	MED. Final	Q Final (m3)	Contador bomba (L/m3)	NOTAS
ESTE	09/02/2024	8:35	18,6		13:55	19,25			
CENTRO	09/02/2024	8:40	18,34		13:50	19,23			
OESTE	09/02/2024	8:55	19,52		13:45	22,29		13750L	
ESTE	12/02/2024	8:30	19,58		12:50	19,96			Nivel baja 0,36m /Medida INICIO con cinta métrica
CENTRO	12/02/2024	8:40	19,09		12:45	19,87			Nivel baja 0,78m/Medida INICIO con cinta métrica
OESTE	12/02/2024	8:50	18,8		12:40	21,30		15750L	Nivel baja 2,70m/Medida INICIO con cinta métrica
ESTE	13/02/2024	10:45	20,44		14:45	20,64			Nivel baja 0,86m
CENTRO	13/02/2024	10:55	19,92		14:40	20,45			Nivel baja 0,83m
OESTE	13/02/2024	11:05	19,43		14:30	21,47		17400L	Nivel baja 0,83m
ESTE	14/02/2024	10:35	20,99		14:25	21,71			Nivel baja 0,72m
CENTRO	14/02/2024	10:45	20,5		14:20	20,97			Nivel baja 0,47m
OESTE	14/02/2024	10:55	20,02		14:15	22,11		18900L	Nivel baja 2,09m
ESTE	15/02/2024	10:45	21,6		14:25	21,79			Nivel baja 0,19m
CENTRO	15/02/2024	10:55	21,01		14:15	21,30			Nivel baja 0,29m
OESTE	15/02/2024	11:05	20,56		14:10	21,76		19820L	Nivel baja 1,2m
ESTE	16/02/2024	10:35	22,08		14:05	22,23			Nivel baja 0,15m
CENTRO	16/02/2024	10:42	21,31		14:00	21,61			Nivel baja 0,30m
OESTE	16/02/2024	10:50	20,89		13:50	22,57		20960L	Nivel baja 1,68m
Total m				POZO DESDE DONDE SE BOMBEOA					
Total m3				DIVER: Frecuencia normal, cada 8h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 5min = Descargar datos de 24h aprox					
Total L				BARO: Frecuencia normal, cada 6h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 4min = Descargar datos de 24h aprox					

BOMBEO VACIADO POZOS GOTEO									
POZO ESTE - Fondo = 28,03m (Cinta Azul) >> 26,63m (Fondo Teórico 16-1-2024) / Cable Diver =26,54m									
POZO CENTRO - Fondo = 25,30m (Cinta Negro) / Cable Diver =25,05m									
POZO OESTE - Fondo = 26,84m (Cinta Amarilla) / Cable Diver =26,55m									
POZO	FECHA	H. Inicio	MED.Inicio	Q Inicio (m3)	H. Final	MED. Final	Q Final (m3)	Contador bomba (L/m3)	NOTAS
ESTE	19/02/2024	11:40	22,53		14:55	22,66			Nivel baja 0,13m
CENTRO	19/02/2024	11:50	21,66		14:50	21,93			Nivel baja 0,27m
OESTE	19/02/2024	12:00	21,24		14:45	22,90		21950L	Nivel baja 1,66m
ESTE	20/02/2024	12:00	23,01		14:50	23,06			Nivel baja 0,05m
CENTRO	20/02/2024	12:10	22,07		14:45	22,27			Nivel baja 0,2m
OESTE	20/02/2024	12:20	21,62		14:40	23,12		22750L	Nivel baja 1,56m
ESTE	21/02/2024	11:35	23,46		14:35	23,46			Nivel no baja nada
CENTRO	21/02/2024	11:45	22,37		14:30	22,47			Nivel baja 0,1m
OESTE	21/02/2024	11:55	21,91		14:15	23,40		23508L	Nivel baja 1,49m
ESTE	22/02/2024	11:25	23,76		14:45	23,79			Nivel baja 0,03m
CENTRO	22/02/2024	11:35	22,65		14:40	22,80			Nivel baja 0,15m
OESTE	22/02/2024	11:45	22,19		14:30	23,49		24200L	Nivel baja 1,3m
ESTE	23/02/2024	11:00	24,06		14:15	24,10			Nivel baja 0,04m
CENTRO	23/02/2024	11:05	22,89		14:10	22,98			Nivel baja 0,09m
OESTE	23/02/2024	11:15	22,35		14:00	23,33		24710L	Nivel baja 0,98m
ESTE	26/02/2024	10:35	24,22		16:25	24,27			Nivel baja 0,05m
CENTRO	26/02/2024	10:40	23,04		16:20	23,21			Nivel baja 0,17m
OESTE	26/02/2024	10:50	22,45		16:10	24,06		25575L	Nivel baja 1,61m
Total m				POZO DESDE DONDE SE BOMBEOA					
Total m3				DIVER: Frecuencia normal, cada 8h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 5min = Descargar datos de 24h aprox					
Total L				BARO: Frecuencia normal, cada 6h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 4min = Descargar datos de 24h aprox					

BOMBEO VACIADO POZOS GOTEO									
POZO ESTE - Fondo = 28,03m (Cinta Azul) >> 26,63m (Fondo Teórico 16-1-2024) / Cable Diver =26,54m									
POZO CENTRO - Fondo = 25,30m (Cinta Negro) / Cable Diver =25,05m									
POZO OESTE - Fondo = 26,84m (Cinta Amarilla) / Cable Diver =26,55m									
POZO	FECHA	H. Inicio	MED.Inicio	Q Inicio (m3)	H. Final	MED. Final	Q Final (m3)	Contador bomba (L/m3)	NOTAS
ESTE	28/02/2024	11:10	24,57		14:50	24,57			Nivel baja 0m
CENTRO	28/02/2024	11:20	23,26		14:45	23,26			Nivel baja 0m
OESTE	28/02/2024	11:30	22,71		14:40	23,68		25945L	Nivel baja 0,97m
ESTE	29/02/2024	8:30	24,69		14:00	24,69			Nivel baja 0m
CENTRO	29/02/2024	8:40	23,41		13:55	23,45			Nivel baja 0,04m
OESTE	29/02/2024	8:50	22,86		13:50	24,56		26640L	Nivel baja 1,7m
ESTE	04/03/2024	12:45	24,91						
CENTRO	04/03/2024	13:00	23,53						No conseguimos bombear = Bomba pequeña?
OESTE	04/03/2024	13:10	23,19						
ESTE									
CENTRO									
OESTE									
ESTE									
CENTRO									
OESTE									
ESTE									
CENTRO									
OESTE									
Total m				POZO DESDE DONDE SE BOMBEOA					
Total m3				DIVER: Frecuencia normal, cada 8h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 5min = Descargar datos de 24h aprox					
Total L				BARO: Frecuencia normal, cada 6h >> Frecuencia de muestreos, cambiarla previamente, cada 4min = Descargar datos de 24h aprox					