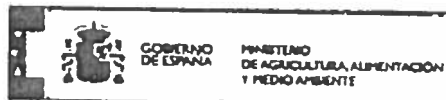


DOC-4



EMGRISA

Empresa para la Gestión de Residuos Industriales Sociedad Estatal.



**EVALUACIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS
AL "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE CLAUSURA DE LAS BALSAS
DE FOSFOESOS DE HUELVA" ELABORADOS POR EPTISA PARA
LOS QUE EMGRISA TIENE COMPETENCIA TÉCNICA**

FEBRERO 2016

[Página dejada intencionadamente en blanco]

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Con fecha julio de 2015, EMGRISA emitió el informe de evaluación técnica de los aspectos ambientales del "Proyecto constructivo de clausura de las balsas de fosfoyesos de Huelva". En dicho informe y en las reuniones correspondientes que se mantuvieron con Fertiberia, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), IGME, Ardaman como consultor técnico, Inerco como redactora del Estudio de Impacto Ambiental y Eptisa como redactora del proyecto constructivo, se concluyó la necesidad de realizar una serie de trabajos complementarios que pudieran aclarar aspectos de dicho proyecto que generaban ciertas incertidumbres en cuanto a su idoneidad.

EMGRISA recibió el pasado 4 de febrero los informes correspondientes a los trabajos complementarios realizados por Eptisa que darían respuesta a los requerimientos que el MAGRAMA les hizo en relación con las observaciones del Proyecto de clausura que en su momento hicieron tanto Emgrisa como el IGME.

Dicha documentación está organizada en los siguientes estudios y apartados:

- Estudio hidrogeológico de drenaje
- Estudio de estabilidad dinámica
- Estudio de cobertera
- Análisis de riesgos medioambientales
- Plan de vigilancia ambiental
- Plan de emergencia

De estos apartados, EMGRISA, en este escrito, presenta sus observaciones en aquellos aspectos que corresponden a sus competencias técnicas que son:

- Estudio hidrogeológico de drenaje
- Estudio de cobertera
- Análisis de riesgos medioambientales (en lo que se refiere a riesgos químicos, en ningún caso valoramos los riesgos radiológicos que se pudieran generar)
- Plan de vigilancia ambiental

A continuación se describen las conclusiones que Emgrisa extrae de dichos estudios.

2 ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE DRENAJE

Los trabajos realizados en este estudio tuvieron el doble objetivo de:

- Proporcionar los datos hidrogeológicos y el modelo de flujo necesarios para el cálculo geotécnico de estabilidad de las balsas
- Establecer el modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico en la zona de apilamiento de los fosfoyesos y los materiales de marisma sobre los que se asienta en su conjunto.

La evaluación de Emgrisa se ha centrado en el segundo de estos objetivos, pues los aspectos geotécnicos del proyecto están siendo evaluados por otros organismos técnicos.

Los trabajos realizados han permitido obtener un modelo conceptual coherente y lógico que en nuestra opinión refleja de forma adecuada el funcionamiento hidrogeológico del sistema estudiado. De esta manera se eliminan las incoherencias que aparecían en estudios anteriores y se reducen significativamente las incertidumbres. Es sabido que para poder conocer y cuantificar el funcionamiento hidrogeológico de un sistema se requieren periodos de medidas y control adecuados durante periodos superiores al año hidrológico, que en este caso no se dan. Sin embargo los ensayos realizados y los registros obtenidos durante el periodo de estudio (unos seis meses aproximadamente) sí permiten, si no cuantificar de manera exacta, sí evaluar las magnitudes de recargas y descargas que se producen entre las distintas unidades hidrogeológicas identificadas y su contorno exterior.

Una de las conclusiones del estudio con mayor incidencia ambiental ha sido la identificación de una conexión hidráulica entre los fosfoyesos y las formaciones que constituyen la unidad hidrogeológica arenosa subyacente. Esta conexión se ha generado a través de diversos sondeos y perforaciones que se han ejecutado en el emplazamiento en el conjunto de trabajos realizados para su caracterización geotécnica e hidrogeológica. A la vista de los datos recogidos en el informe, estamos de acuerdo con esta interpretación. En ausencia de estas vías preferenciales, el flujo vertical entre dichas unidades, a través de los materiales poco permeables constituidos por fangos y arcillas sobre los que se han depositado los fosfoyesos, sería muy reducida. Estas unidades arenosas constituyen paleocanales que en contacto con los canales mareales generan descargas a la ría, pero que también están sujetos a los flujos mareales ascendentes y descendentes, lo que hace necesario, por un lado eliminar estas vías de flujo a través de perforaciones que introducen aguas de muy mala calidad química en estos tramos arenosos y, por otro, controlar las descargas de los mismos a la ría y tratar de desconectar hidráulicamente los paleocanales de la influencia mareal de la ría.

En consecuencia, estamos también de acuerdo en la necesidad de sellar adecuadamente las perforaciones que generan la conexión hidráulica entre los fosfoyesos y la unidad arenosa, y construir infraestructuras que complementen los canales perimetrales definidos en el proyecto constructivo, cuya finalidad será evitar la conexión hidráulica entre los paleocanales y canales mareales y la ría. En este caso, se echa de menos un mayor detalle en la definición y diseño de dichas infraestructuras de captación y barrera que permita evaluar su eficacia.

Se necesitará también la realización de un inventario de todas aquellas perforaciones que han permitido la conexión hidráulica entre fosfoyesos y los tramos arenosos permeables subyacentes, y definir el procedimiento de sellado de las mismas.

Los fosfoyesos responden de forma muy rápida a precipitaciones con elevaciones rápidas del nivel piezométrico, que luego bajan de una manera mucho más lenta, lo que da idea de que su drenaje es muy lento y limitado. Este es un argumento más que apoya la construcción de una cobertera impermeabilizante sobre los fosfoyesos que evite su recarga.

Las características hidroquímicas del agua en la formación de fosfoyesos muestran una afección clara debido a la naturaleza de dichos materiales, con pH muy ácidos, y concentraciones elevadas en ortofosfatos, sulfatos, cloruros y fluoruros. La elevada acidez hace que estas aguas tengan una gran capacidad para disolver metales, como: hierro, zinc, estroncio, vanadio, arsénico, cromo, cadmio y cobre. Características similares se han observado en algunas aguas de los niveles detríticos, que variaban una vez

se bombeaban, debido a la conexión hidráulica anteriormente descrita, y en muestras tomadas en el estero del Rincón, si bien éstas en concentraciones menores, lógicas por la mezcla con el agua superficial que circula por los mismos, y por la influencia mareal.

Se ha observado radioactividad en el agua muestreada en los fosfoyesos, Emgrisa no evalúa esta situación, pero sí aconseja su análisis por organismos competentes como el Consejo de Seguridad Nuclear.

El modelo numérico realizado por Eptisa es sólo conceptual, por lo que los caudales calculados se deben considerar como estimaciones, si bien, deben ser coherentes con la realidad observada. Los caudales estimados por el modelo numérico de descarga desde los fosfoyesos hacia los niveles arenosos se han calculado en ausencia de esta conexión hidráulica, por lo que esta situación modelizada se correspondería con el sistema, una vez se haya procedido al sellado de las perforaciones. En estos momentos el caudal que descarga en los niveles arenosos debería ser por lógica mayor al calculado. Durante el plan de vigilancia ambiental tanto durante la ejecución del proyecto como durante el periodo post-clausura de las balsas podrá dar datos que alimenten dicho modelo mejorando su definición.

3 ESTUDIO DE LA COBERTERA

La principal inquietud que presentaba el diseño de cobertera vegetal presentado, además de que debería asegurar la impermeabilización de los fosfoyesos y su integridad y durabilidad, era que el desarrollo radicular de las especies propuestas no dañara la lámina de polietileno de alta densidad (PEAD) incluida en el proyecto constructivo. Se debe asegurar que las especies vegetales propuestas no desarrollen raíces en profundidad que pudieran romper dicha lámina de PEAD.

El estudio de cobertera presentado es el realizado por Inerco, que incluye las observaciones y correcciones acordadas con Emgrisa en junio de 2015. Por lo tanto, estamos conformes con el mismo.

En cualquier caso, el plan de vigilancia ambiental, que comentaremos en un apartado posterior, deberá asegurar, entre otras cosas, que se cumplen los requerimientos y condiciones de este estudio, en cuanto al desarrollo y distribución de las especies plantadas, y que se identifiquen aquéllas cuyo crecimiento a lo largo del tiempo haga prever que sus raíces han llegado a una profundidad que pudiera poner en riesgo la integridad de la impermeabilización de los fosfoyesos para proceder a su eliminación.

4 ANÁLISIS DE RIESGOS MEDIOAMBIENTALES

En este apartado se comenta el análisis de riesgos medioambientales en lo que se refiere a la caracterización química del emplazamiento, dejando los aspectos asociados a las condiciones radiológicas del mismo a la evaluación por parte de organismos competentes.

El objeto de este análisis de riesgos es determinar qué usos quedarían prohibidos o restringidos en el emplazamiento, una vez las balsas hayan sido clausuradas.

Si bien, se determina que, una vez clausuradas las balsas, con los materiales convenientemente impermeabilizados y aislados, no existirían riesgos para la salud humana, pues se eliminan las vías de exposición identificadas para los contaminantes encontrados, se recomienda no permitir el uso público del

emplazamiento, al menos durante los 30 años establecidos para el periodo post-claurura. También en opinión de Emgrisa, en ese momento, se debería realizar una nueva evaluación de riesgos ambientales para confirmar o modificar la prohibición de uso del emplazamiento. En cualquier caso no se debería permitir ningún uso que alterase la integridad de la cobertera instalada o las infraestructuras de drenaje.

En cuanto a los riesgos ambientales debidos a la afección de las aguas, entendemos que a partir de las estimaciones de aportaciones de agua de los fosfoyesos al medio que se han realizado en el estudio hidrogeológico, y a partir de las concentraciones medias de las aguas en los fosfoyesos, que han mostrado características bastante homogéneas, se podría calcular (siempre sería una estimación) la aportación de carga contaminante de los fosfoyesos al medio, y evaluar su influencia, teniendo en cuenta su dilución con las aguas que circulan en los esteros y en la ría, la influencia mareal, etc., y tratar así de obtener una estimación de la influencia que dichas balsas tienen en la calidad química del agua en el entorno. Se podría hacer esta estimación en la situación actual, y en la situación postclausura con objeto de evaluar la eficacia del proyecto de clausura. Estas estimaciones se pueden ir calibrando mediante la recopilación de datos durante los periodos de ejecución del proyecto y post-clausura, de acuerdo con el plan de vigilancia ambiental establecido.

En cuanto a los usos del agua, que es la que sufre la principal afección química, con elevadas concentraciones de metales, aparte de sus condiciones de pH, conductividad y contenido en otros compuestos como ortosulfatos, fluoruros o sulfatos, se deberá limitar cualquier uso de las aguas que procedan de las balsas, tanto superficiales como subterráneas. Una vez que se vayan implantando las medidas de reducción de aportes de agua a la ría y a los esteros, definidas en el proyecto, la calidad del agua de los mismos debería mejorar, sin embargo, cualquier uso deberá estar supeditado a los resultados del plan de vigilancia ambiental.

5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Al igual que en apartados anteriores, los componentes del plan de vigilancia ambiental relacionados con la radioactividad del emplazamiento deben ser evaluados por organismos competentes.

En cuanto al plan de vigilancia ambiental propuesto, Emgrisa propone incorporar un nuevo punto de control de aguas superficiales en el río Tinto, justo antes de la confluencia del estero del Rincón, en el borde suroriental de la zona 2. Con respecto a la red de control de aguas subterráneas, se deberán construir piezómetros individualizados para cada una de las unidades hidrogeológicas identificadas en el estudio complementario. Se controlarán en cada unidad tanto los parámetros hidrodinámicos como hidroquímicos.

En el plan de vigilancia ambiental se deben incluir además controles de vegetación, con objeto de evaluar si se consigue un correcto desarrollo de la cobertera vegetal diseñada, así como controles de erosión del suelo con objeto de detectar pérdidas del mismo, o la formación de cárcavas que requieran adoptar algún tipo de medidas correctoras.

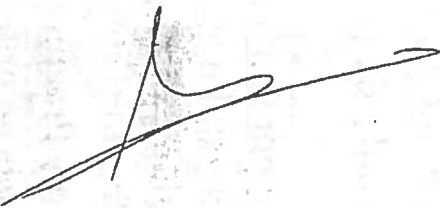
6 CONCLUSIONES

En consecuencia, es de opinión de EMGRISA que los trabajos complementarios analizados, han permitido mejorar el modelo conceptual del emplazamiento, en concreto en lo que se refiere a su funcionamiento hidrogeológico y su afección al medioambiente, identificando aspectos a mejorar del proyecto constructivo inicial, para los que se han planteado a nivel de idea básica una serie de soluciones, que Emgrisa considera adecuadas, si bien se deberán concretar en su diseño.

El análisis de riesgos medioambientales debería incluir una estimación del impacto que las descargas de agua de los fosfoyesos tienen en la calidad química de las aguas superficiales del entorno, tanto en la situación actual, como en la situación post-clausura.

El plan de vigilancia ambiental se debe complementar, incorporando especialmente controles sobre la cobertura vegetal y pérdidas de suelo por erosión.

Realizado por:



Alfonso Álvarez Rodríguez

Director Técnico