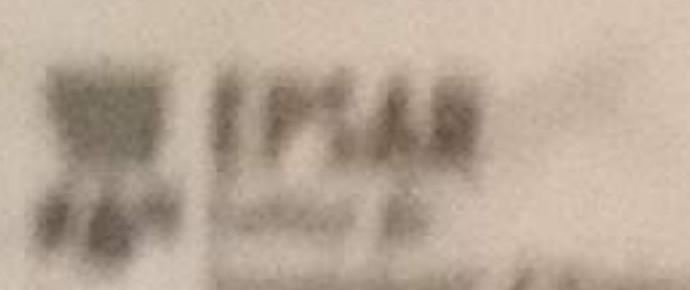
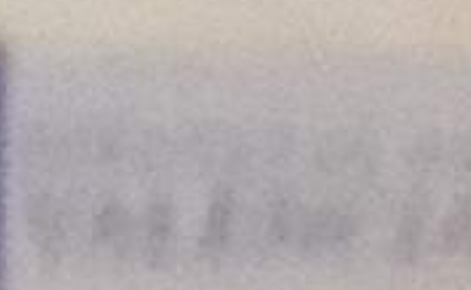
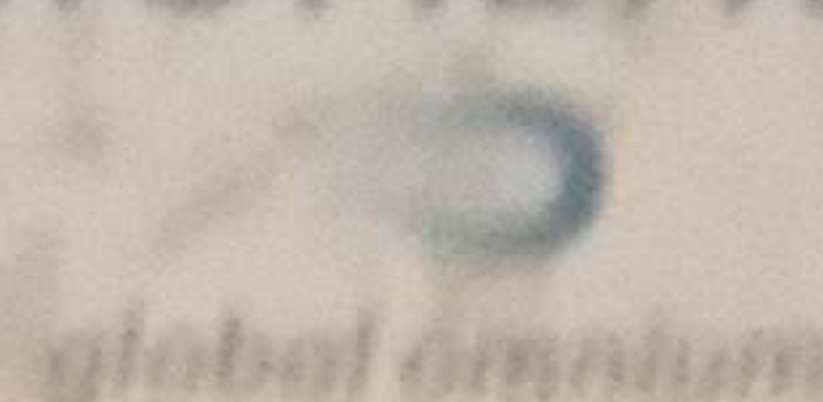


COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES GASEOSOS MEDIANTE LECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EN BIOFILTROS

Autores: F. Andrés¹, J. Hermosa¹, A. Baeza¹, J. Viana², G. Fayos³, C. Allaga⁴ y J.M. Santos⁵

¹Global Omnium Landres@globalomnium.com ²Empresa Forestal Valenciana del Agua, S.A. ³EPAS



OBJETIVO

Comparar la eficiencia de desodorización de dos rellenos de biofiltro, sencillos y económicos, instalados con fango activo de ETSAR para que se adapten los microorganismos de forma natural a los gases contaminantes.

- Naturaleza orgánica: astillas de madera procedentes de pino (tamaño predominante 0-30)
- Naturaleza inorgánica: arcilla expandida (tamaño 30)

MATERIALES Y MÉTODOS:

Los ensayos se realizan en un biofiltro abierto a la intemperie, convencional de primera generación, compuesto por dos capases independientes de polietileno de 5,5x2,5x1 m de capacidad orificada uno (Figura 1), que reciben la corriente gaseosa procedente del confinamiento del pozo de bombeo de cabecera y pretratamiento de la ELSAR de Ripas (Alicante). Ambos filtros se operan en las mismas condiciones.

La humedad se mantiene mediante un higrómetro con taxa de control electrónico con un riesgo por evaporación automática, el aire a desodorizarse humidificado previamente a través de un sistema de ducha con difusores que recircula agua efluente de la ELSAR.

En el estudio se evalúan rendimientos de eliminación para sulfuro de hidrógeno (H_2S), amoníaco (NH_3) y tetrahidrofurano (THF) a diferentes alturas (cada 30 cm), además de humedad y temperatura.

El equipo de detección en continuo consta de tres sensores electroquímicos para medición de H_2S instalados sobre transectos que incorporan bombas de aspiración internas. Las determinaciones de NH_3 y THF se realizan con un equipo portátil de detección multiparamétrica de gases.

Se evaluarán las concentraciones de contaminantes gaseosos a la entrada del biofiltro y a diferentes puntos de salida en cada capase (cada 30 cm). En este primer ensayo se van a determinar preferentemente las concentraciones de H_2S como gas principal, y de forma adicional las concentraciones de NH_3 y THF como gases acompañantes, éste último como indicador de mercaptanos.



Figura 1. Filtro exterior de arcilla expandida y pino laminado.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran que en la fase inicial ambos lechos son capaces de desarrollar una biopelícula que es eficaz para desodorizar H_2S y NH_3 . La concentración de THF ha sido 0 ppm en esta primera fase.

El relleno de pino presentó un rendimiento medio de eliminación de H_2S de **99,75 ± 0,07%** y mantuvo la humedad constante en el periodo de estudio (Figura 2). El relleno de arcilla presentó rendimientos al inicio del estudio, que disminuyeron a partir del día 50 de operación, mostrando dificultades para retener la humedad a pesar de los riesgos. El lecho fue hidratado del 20% varias veces recuperando rendimientos de eliminación >90% que volvieron a disminuir, quedando su promedio de eliminación de H_2S en **18,25 ± 27,30%** (Figura 3).

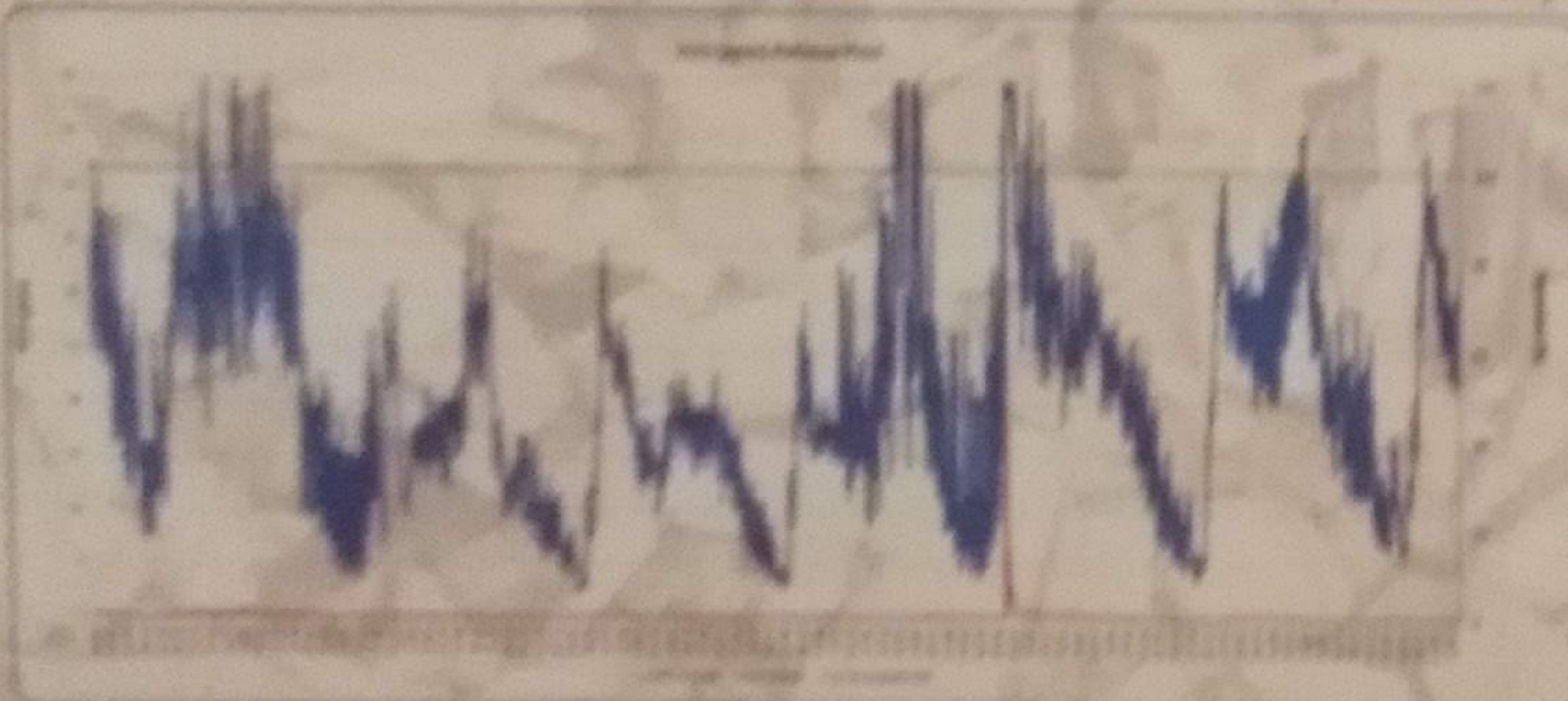


Figura 2. Concentración de H_2S y humedad en filtro con relleno de pino.

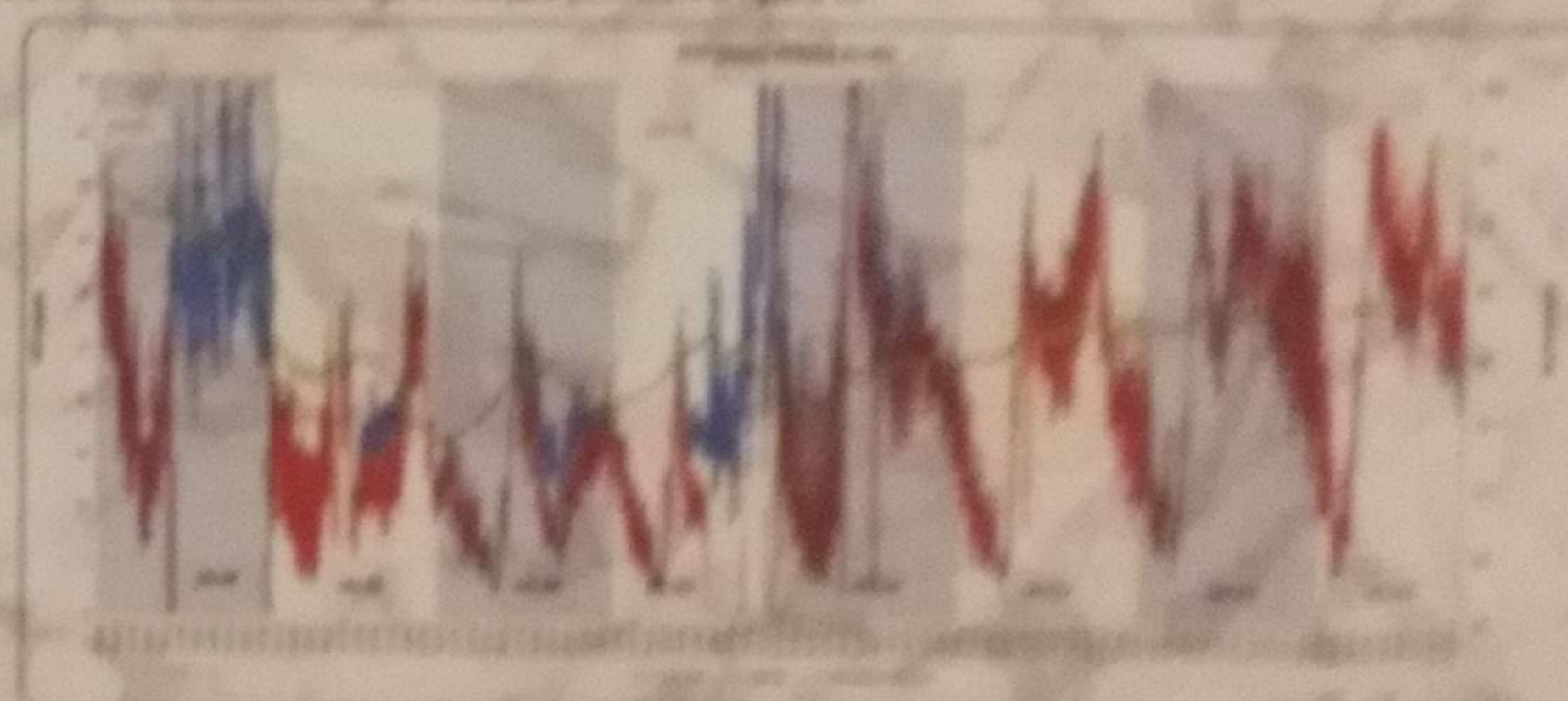


Figura 3. Concentración de H_2S y humedad en filtro con relleno de arcilla.

En ambos filtros se presenta eliminación de NH_3 en las primeras Capas (Figura 4). De nuevo el rendimiento va empeorando para el capase del filtro de arcilla (Figura 5), quedando el promedio de eliminación en un **61,05 ± 44,64%**, frente a **84,29 ± 29,30%** para la eliminación de THF, en el filtro de pino (Figura 6).

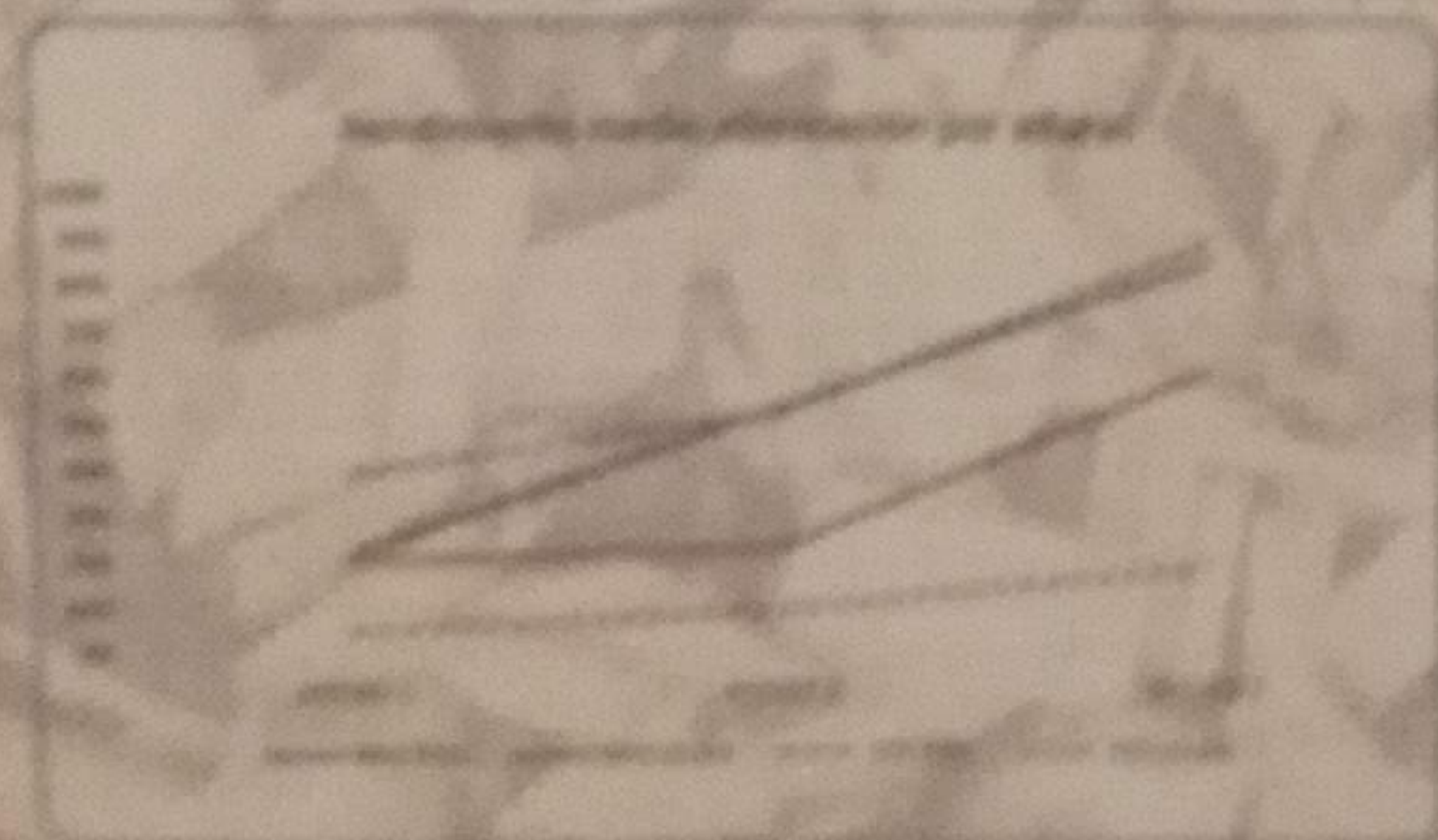


Figura 4. Rendimientos de eliminación por capase.

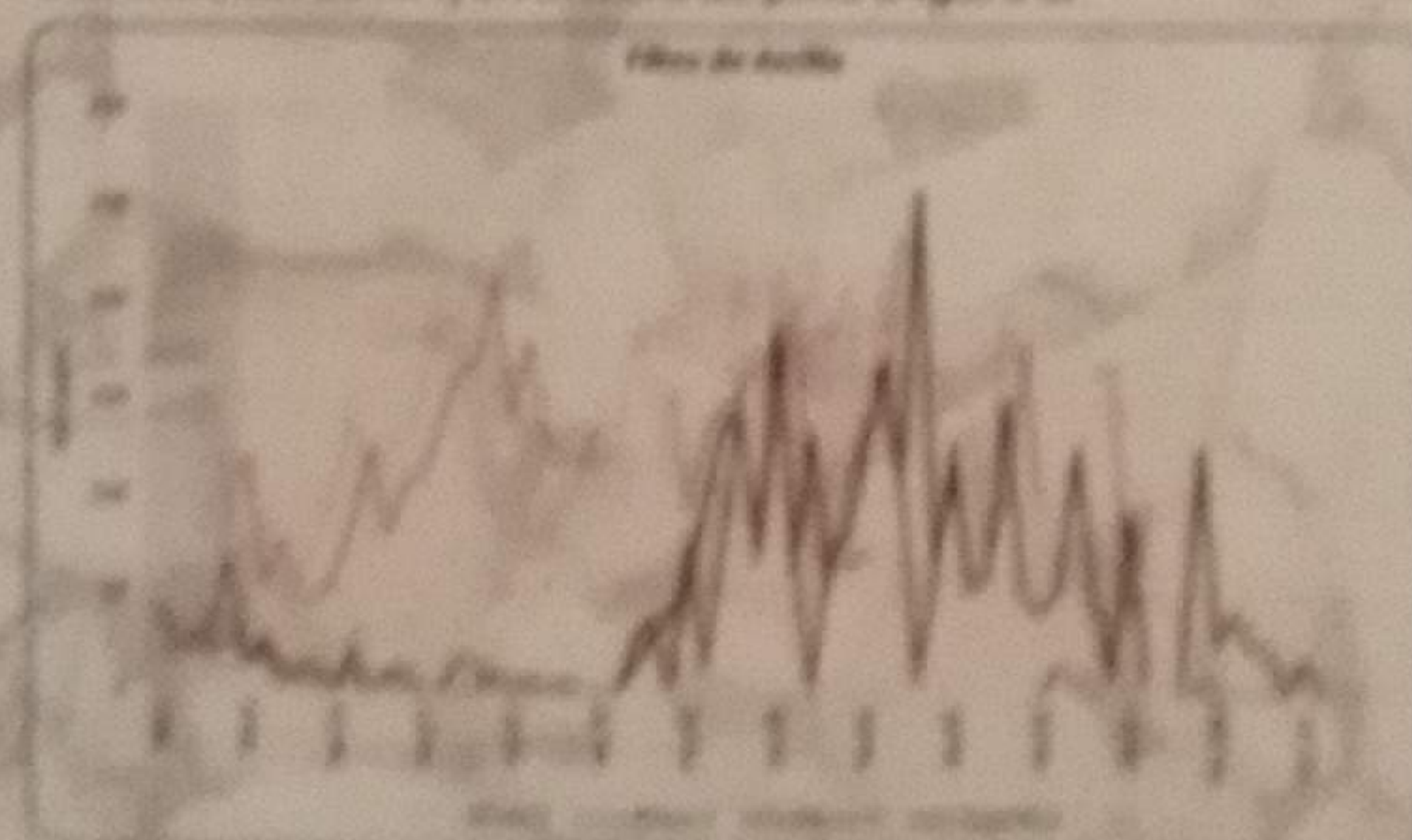


Figura 5. Concentración de NH_3 a diferentes alturas en filtro con relleno de arcilla.

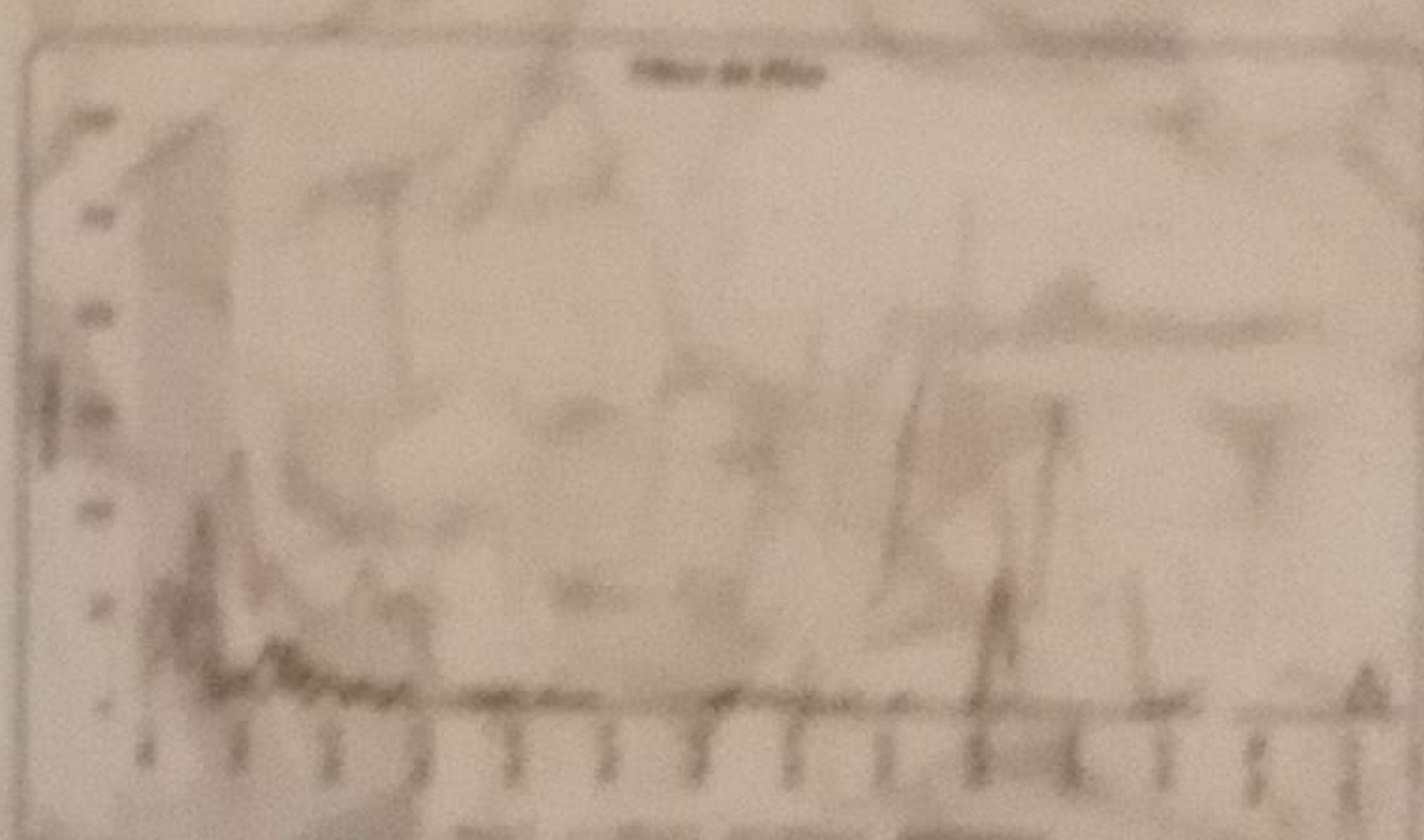


Figura 6. Concentración de NH_3 a diferentes alturas en filtro con relleno de pino.

Los datos de temperatura (T, APIX) por relleno a cada altura han sido:

	Pino	arcilla
Plano	16,1 °C	20,8 °C
Superficie	15,7 °C	15,5 °C
Superficies	16,0 °C	16,0 °C

La media de humedad en T, APIX, se reduce al principio, aumenta a mediados de los experimentos de riesgo.

CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas hasta el momento son:

- El filtro de relleno de pino mantiene toda la humedad y presenta rendimientos de eliminación de **99,75 ± 0,07%** para el H_2S y el **84,29 ± 29,30%** para el NH_3 .
- El filtro de relleno de arcilla presenta problemas de retención de humedad y rendimientos de **18,25 ± 27,30%** para el H_2S y **61,05 ± 44,64%** para el NH_3 .
- Hasta el momento, se evita de pino, mejorando así la capacidad de filtración, tanto en rendimientos como en costes.
- En los siguientes etapas del estudio se analizará qué humedad resulta de la más adecuada para el desarrollo de la biopelícula en cada soporte y se analizará la evolución de la biopelícula con el tiempo.