

5^a REUNIÓN NACIONAL DE ÓPTICA

VALENCIA, 16 - 19 Septiembre

1997

LIBRO DE ACTAS



AIDO

INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE ÓPTICA

Actas V Reunión Nacional de Óptica

Depósito Legal: V-3.368-1997

Imprime:

GRAFISOM, S.L.
Polígono Industrial Alquería de Mina
Calle Arts Gràfiques, 58
46200 Paiporta (Valencia)

CARACTERIZACION DE REVELADORES PARA HOLOGRAFIA: ESTUDIO DE LA ABSORCION Y EL "SCATTERING"

I. Pascual¹, A. Fimia¹, R. F. Madrigal² y A. Beléndez²

¹Laboratorio de Optica, Departamento Interuniversitario de Optica,
Universidad de Alicante, Apdo. de Correos n° 99, 03080 Alicante

²Departamento de Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones,
Universidad de Alicante, Apdo. de Correos n° 99, 03080 Alicante

La emulsión fotográfica blanqueada sigue siendo, para muchas aplicaciones, uno de los materiales de registro más utilizado en Holografía. De las diferentes etapas que pueden considerarse en el procesado fotoquímico de una emulsión blanqueada, la etapa correspondiente al blanqueo tradicionalmente se ha considerado una de las más importantes, pues es la responsable, en gran medida, de muchas de las características finales del holograma. Entre estas características pueden citarse el espesor y el índice de refracción finales, el rendimiento en difracción, el ángulo de Bragg, el nivel de absorción o los diferentes tipos de ruido (intermodulación, *scattering*, redes de ruido, no linealidades, ...). Sin embargo, el paso correspondiente al revelado también es fundamental [1] al proporcionar el nivel de sensibilidad de la emulsión, determinar la linealidad del proceso y condicionar el rendimiento en difracción que tendrá el holograma una vez completado todo el procesado.

En esta comunicación se presentan diversos resultados experimentales correspondientes a

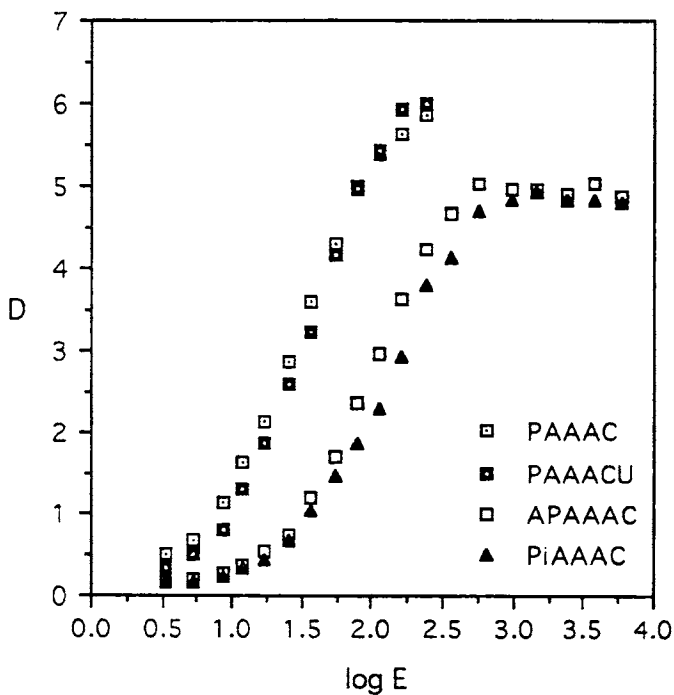


Figura 1

emulsiones blanqueadas que ponen de manifiesto como el revelador influye de forma importante en parámetros como la absorción, el *scattering* o las redes de ruido. Los resultados que se presentan se han obtenido utilizando cuatro reveladores diferentes y el mismo blanqueo de rehalogenación, el R-10. Los reveladores utilizados han sido PAAAC, PAAACU, APAAAC y PiAAAC [2].

Para el estudio experimental se ha utilizado la emulsión Agfa 8E75 HD, realizando exposiciones en incidencia normal con un único haz colimado de luz monocromática proveniente de un láser He-Ne, con una intensidad de $90 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. Una serie de placas se reveló y se fijó con fijador

F-24, al objeto de obtener las curvas $D\text{-log } E$ (Figura 1). El otro conjunto de placas se reveló y se blanqueó, sin fijado previo, analizando posteriormente la transmitancia en función del ángulo de reconstrucción. De estas curvas se deduce que existían redes de ruido, aunque de características diferentes según el tipo de revelador utilizado, lo cual permite concluir que no es el blanqueado (3) único responsable de las características de las redes de ruido almacenadas, sino que el revelador también influye sobre las mismas. De estas curvas de transmitancia frente al ángulo de reconstrucción se han obtenido los valores del rendimiento de las redes de ruido y de la absorción y el scattering [3], y se ha comprobado como el *scattering* es $< 5\%$ del total de la luz absorbida y difundida por las placas una vez procesadas, lo cual permite obtener con buena aproximación los valores de la absorción. En la Figura 2 se muestran los resultados correspondientes a la absorción en función de la densidad. Para evaluar el *scattering*, se han iluminado las placas con el haz del láser sin abrir, formando un ángulo de 35° respecto a la normal a la placa, para asegurar que el rendimiento de las redes de ruido fuera nulo y toda la luz difundida correspondiera al *scattering* debido a las granularidades de la emulsión procesada. La luz difundida se recoge con una lente cuyo eje óptico es perpendicular a la placa holográfica. En la Figura 3 se muestran los resultados obtenidos para el *scattering* (en unidades arbitrarias), corregidos teniendo en cuenta la luz absorbida por las placas, también frente a la densidad. En ambos casos se comprueba, en primer lugar, que el revelador es fundamental tanto para la absorción como para el *scattering* y, en segundo lugar, que existe una relación lineal (rectas representadas en las dos figuras) entre la absorción y la densidad, y entre el *scattering* y la densidad, siempre que se considere el intervalo de densidades correspondientes a la zona lineal de la curva $D\text{-log } E$ de cada revelador.

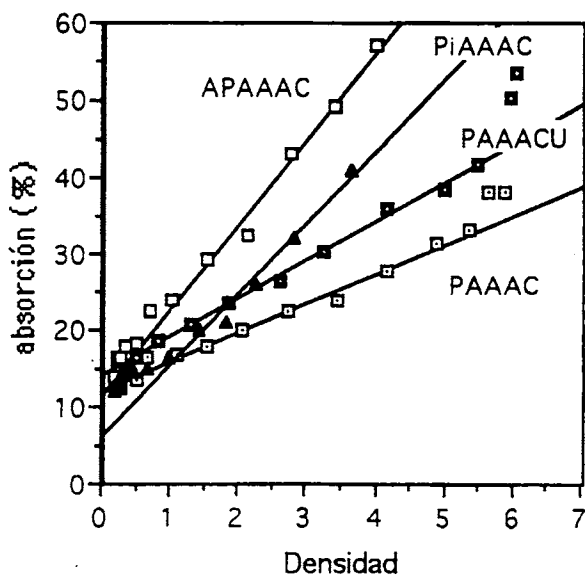


Figura 2

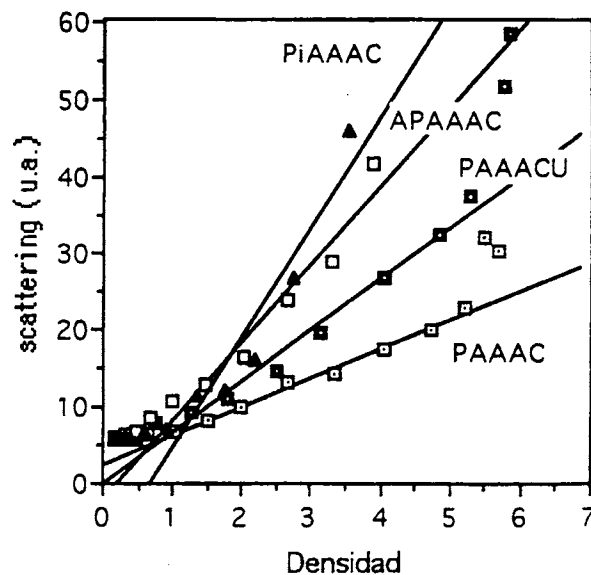


Figura 3

Referencias:

- [1] A. Fimia, A. Beléndez, L. Carretero y R. Fuentes, *Optik* **100**, 109-112 (1995).
- [2] A. Fimia, N. J. Phillips, L. Carretero y A. Beléndez, Patente 9302563.
- [3] A. Beléndez, L. Carretero e I. Pascual, *Appl. Opt.* **32**, 7155-7163 (1993).