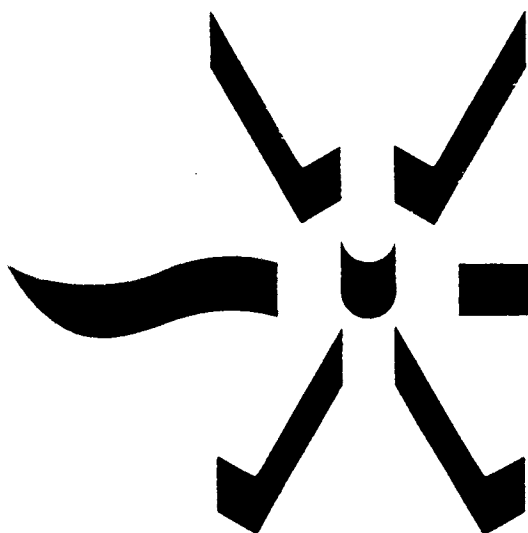


ACTAS



III^A REUNION NACIONAL DE OPTICA
I^A REUNION IBEROAMERICANA DE OPTICA

Barcelona, 21, 22 y 23 de septiembre de 1992

Cosponsored by



III^a REUNION NACIONAL DE OPTICA
I^a REUNION IBEROAMERICANA DE OPTICA
Barcelona, 21, 22 y 23 de septiembre de 1992

ISBN nº Obra completa 84-7653-205-9
Volum 1 84-7653-203-2

Tiratge: 400 Exemplars

Editat pel: Dept. de Física. Universitat Autònoma de Barcelona
Dept. de Física Aplicada i Electrònica. Universitat de Barcelona
Dept. d'Òptica i Optometria. Universitat Politècnica de Catalunya

Imprès a Barcelona (Espanya)

ANALISIS DIFRACCIONAL DE ELEMENTOS OPTICOS HOLOGRAFICOS

A. Beléndez (*), L. Carretero, A. Fimia, R. Fuentes, I. Pascual

Laboratorio de Optica, Departamento Interuniversitario de Optica, Universidad de Alicante

Apdo.99, E 03080 Alicante

(*). Departamento de Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones, Universidad de Alicante

1.- INTRODUCCION

La introducción de filtros en la pupila de los sistemas ópticos, se conoce como apodización. Con este proceso, podemos conseguir cambiar la respuesta de un sistema óptico, modificando la luz transmitida en la pupila de salida. Con la introducción de "filtros apodizadores" pueden obtenerse efectos interesantes, como la eliminación de los máximos secundarios de la mancha de Airy, aumento en la profundidad de foco, modificaciones en la distribución de energía sobre el plano imagen o reducción de los efectos de las aberraciones en la imagen formada por el sistema óptico. En la presente comunicación hemos estudiado la influencia del tamaño de la pupila de salida del elemento óptico holográfico, D, en la distribución de intensidad.

2.- ANALISIS DIFRACCIONAL DE UN HOE

La amplitud compleja producida por un elemento óptico holográfico (HOE) en un punto P'(x',y') situado en el plano imagen viene dado por la expresión [1]:

$$U(x',y') = \frac{1}{B} \iint_{\Sigma} f(x,y) \exp(2 \pi i [x' x + y' y]) dx dy$$

donde el factor f(x,y) es la función pupila, que contiene información sobre la aberración del frente de ondas del haz emergente del elemento óptico holográfico, Σ es la superficie efectiva del HOE, y B, es un factor de normalización.

La intensidad en el punto (x', y'), vendrá dada por:

$$I(x', y') = | U(x', y') |^2$$

Calculando numéricamente el valor de esta función y representandola para diferentes valores de D, podemos comprobar la importancia que el tamaño de la pupila tiene, comprobando que las aberraciones aumentan a medida que crece el valor de D, desplazandose el máximo de intensidad de la zona central del plano imagen, a la vez que la distribución de intensidad para grandes tamaños de pupila se deforma claramente, adoptando una forma comática.

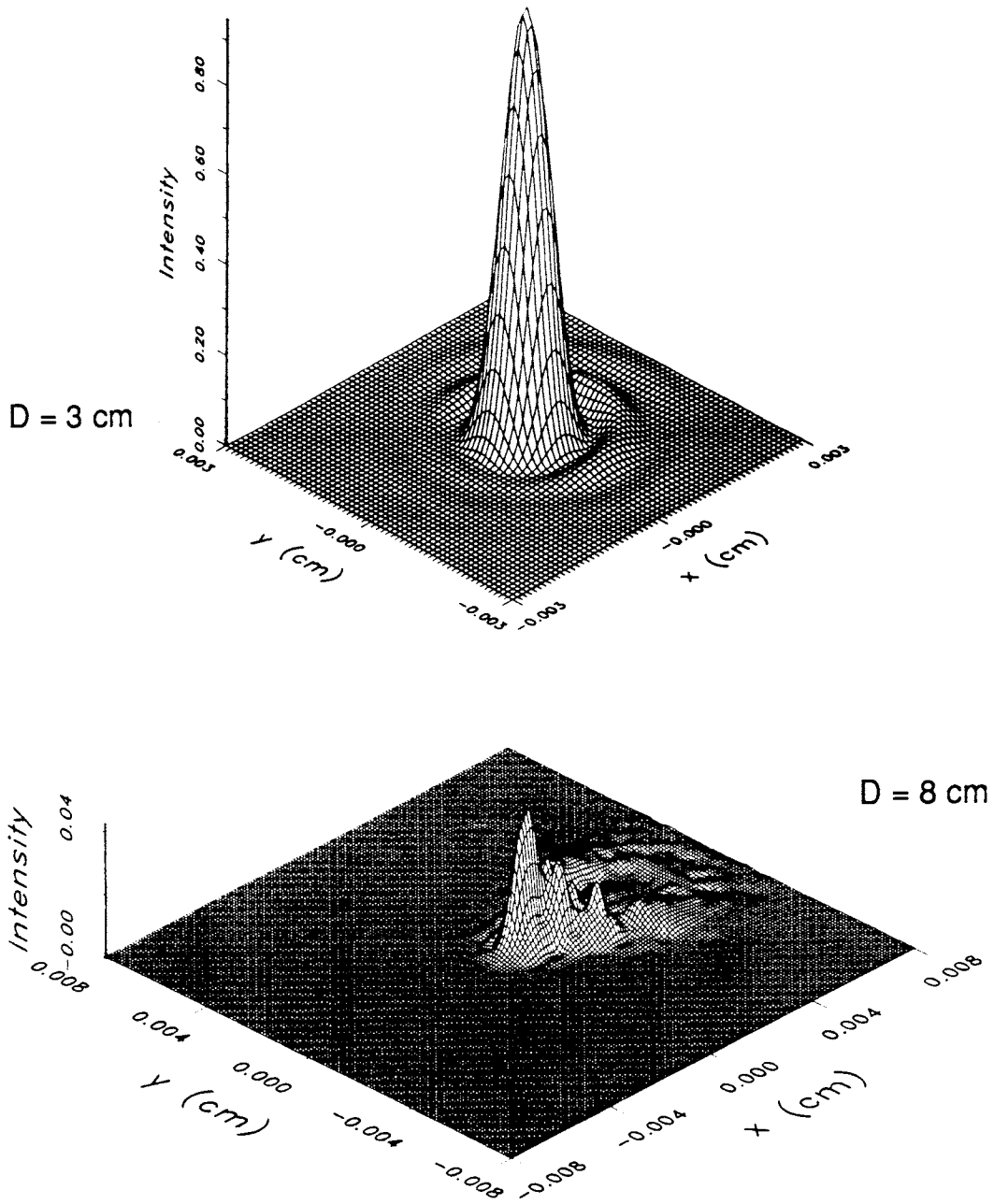


Figura 1: Distribución de intensidad en el plano imagen para diferentes tamaños de la pupila de salida $D = 3$ cm $D = 8$ cm..

REFERENCIAS

- [1] M. J. Yzuel y F. Calvo, "Point-spread function calculation for optical systems with residual aberrations and non-uniform transmission pupil", *Optica Acta*, **30**, 233-242 (1983).