



## **ANÁLISIS SOBRE EL DESGASTE GENERADO POR LA CAVITACIÓN ACÚSTICA APLICADO EN PAPEL ALUMINIO**

Sergio Díaz Almanza<sup>1</sup>, Iván Adrián García Galicia<sup>1</sup>, Alma Delia Alarcón Rojo<sup>1</sup>, Jesús Madrigal Melchor<sup>2</sup>, David Armando Contreras Solorio<sup>2</sup>, Raúl Alberto Reyes Villagrana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua, Periférico Francisco R. Almada, km 1, C. P. 31453, Chihuahua, Chihuahua, México.

<sup>2</sup>Unidad Académica de Física, Universidad Autónoma de Zacatecas, Calzada Solidaridad con esquina Paseo La Bufa S/N, C.P. 98060, Zacatecas, Zacatecas, México.

<sup>3</sup>Catedrático CONACYT - Universidad Autónoma de Chihuahua, Periférico Francisco R. Almada, km 1, C.P. 31453, Chihuahua, Chihuahua, México.

## Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. > .....	3
2	Abstract .....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>.....	3
3	Referencias.....	3

## 1 Resumen

En este trabajo, se presenta un análisis donde se explora en el campo Fraunhofer aplicando una sonda ultrasónica de 4 cm de diámetro y con una frecuencia e intensidad acústica de 24kHz y 12W/cm<sup>2</sup>, respectivamente. Se usó agua destilada como medio de propagación. Se sometió el efecto de la cavitación acústica sobre hojas de papel aluminio de 5cm de diámetro y 14µm de espesor con diferentes distancias, que fueron 5, 10, 20, 40 y 80mm y tiempos de sonicación de 15, 30, 45 y 60seg. Los resultados muestran el desgaste que sufrieron las hojas de papel aluminio dado por las implosiones generadas por la cavitación acústica. A la distancia cercana al emisor acústico, hubo una destrucción casi total del papel aluminio en tiempos máximos, esto debido por las nubes de microburbujas generadas cercas del emisor acústico, estas nubes de mibrobubujas, también son conocidas como microchorros en la cavitación acústica. Por otro lado, a distancia mayor, no se presentan evidencia clara de la presencia de las implosiones de las microburbujas. En las distancias de 20 y 40mm, se muestran con mayor nitidez el efecto de las implosiones. Esto resultados nos sirven para describir el efecto que existe en el tratamiento de los alimentos. Por ejemplo, en el caso de sonicación sobre productos cárnicos, el consumidor siempre se ve interesado por el color de la carne de un rojo-cereza y la suavidad de la misma. Se tiene interés en continuar explorando sobre diversos materiales análogos a la textura de los productos alimenticios para poder determinar una dosimetría óptima.

### 1.1 Palabras Clave:

Ultrasonido de Alta Intensidad, Campo Fraunhofer, Papel de alumnio, Microburbujas

## 2 Abstract

In this paper, an analysis is presented where it is explores in the Fraunhofer field by applying an ultrasonic emitter of 4cm in diameter and with a frequency and acoustic intensity of 24kHz and 12W/cm<sup>2</sup>, respectively. Distilled water was used as a means of propagation. The effect of acoustic cavitation on aluminium sheets 5cmm in diameter and 14µm thick with different distances, which were 5, 10, 20, 40 and 80mm and ultrasonication times of 15, 30, 45 and 60s were submitted. The results indicate the wear and tear suffered by the aluminum sheets given by the implosions generated by the acoustic cavitation. At near distance to the acoustic emitter, there was an almost total destruction of the aluminum sheets in the maxium times, this due to the clouds of microbubbles generated near the acoustic emitter, these clouds of microbubbles are also known as microjets in the acoustic cavitation. On the other hand, at greater distance, there no clear evidence of the presence of microbubble implosiones is presented. In the distances of 20 and 40mm, the effect of the implosions is displayed with greater clarity. These results help us to describe the effect that exists in the treatment of food. For example, in the case of ultrasonication on meat-based products, the consumer is always interested in the color of the flesh of a cherry red and the tenderness of it. We are intested in continuing to explore different materials analogousto the texture of foof products in order to determine an optical dosimetry.

### 2.1 Keywords:

High-Intensity Ultrasonic, Fraunhofer Field, Sheet Aluminum, Microbubbles.

## 3 Referencias

1. T. G. Leighton, *The Acoustic Bubble*, Academic Press, USA, (2012).
2. F. Dunn, T. Rossing, W. M. Hartmann, D. M. Campell, N. H. Fletcher, *Springer Handbook of Acoustics*, Springer, USA, 2015.