

DISEÑO DE MATERIALES PARA CAMUFLAJE ACÚSTICO USANDO DERIVADA TOPOLÓGICA

Carlos Méndez^{a,b}, Alfredo Huespe^{b,c}, Juan M. Podestá^b, Pablo Sanchez^b y Xavier Oliver^c

^aFundación CIMNE Latinoamérica, San Jerónimo 2725, 3000 Santa Fe, Argentina.

^bCIMEC – UNL – CONICET, Güemes 3450, 3000 Santa Fe, Argentina.

^cCentro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), Campus Nord UPC, Edifici C-1, J. Girona 1-3, 08034 Barcelona, España.

Palabras Clave: camuflaje acústico, optimización topológica, derivada topológica.

Resumen. Inspirado por su contraparte electromagnética, el camuflaje acústico se ha convertido en un activo campo de investigación en los últimos años y la base teórica de lo que se denomina "transformación acústica" (TA) ya está bien establecida (A. N. Norris, *Proc. R. Soc. A*, 464:2411-2434, 2008). El camuflaje ideal predicho por TA es válido para todas las frecuencias y todas las direcciones; sin embargo, la fabricación de estos dispositivos todavía se encuentra en una etapa de desarrollo debido a las inusuales propiedades elásticas que deben poseer los materiales del camuflaje. Utilizando optimización topológica (S. Amstutz et al., *Int. J. Numer. Meth. Engng.*, 84:733-756, 2010), en este trabajo se muestra cómo estos materiales especiales (metamateriales) pueden ser diseñados. En particular, para la optimización se hace uso de la derivada topológica y como "elemento de volumen representativo" (RVE) se consideran rectángulos y hexágonos con distintas relaciones de aspecto. También se realiza la simulación de la propagación de la onda acústica a través de un obstáculo y se determina la eficiencia del camuflaje (con los materiales diseñados) mediante el cálculo de la sección eficaz de dispersión.