

CI61P/CI71L – ESCURRIMIENTOS TRANSITORIOS

Semestre Otoño 2009
 Prof: Javier González

Material Complementario 1

**EFFECTO DE LA PRESENCIA DE AIRE EN LA COLUMNA LÍQUIDA SOBRE LA
 CELERIDAD**

Ante pequeñas cantidades de aire en la columna la compresibilidad del fluido aumenta a tal punto que los efectos elásticos de la tubería pueden despreciarse.

La expresión para la celeridad corresponde queda:

$$a = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

Donde en este caso K y ρ se calculan a partir de:

$$K = \frac{K_{liq}}{1 + (V_g/V)(K_{liq}/K_g - 1)}$$

$$\rho = \rho_g \frac{V_g}{V} + \rho_{liq} \frac{V_{liq}}{V}$$

Estas expresiones se obtienen al identificar que la masa total corresponde a la suma de la masa de gas y la de líquido (y lo mismo para el volumen) y donde además se definen:

$$K_{liq} = - \frac{\Delta p}{\Delta V_{liq}/V_{liq}}$$

$$K_g = - \frac{\Delta p}{\Delta V_g/V_g}$$

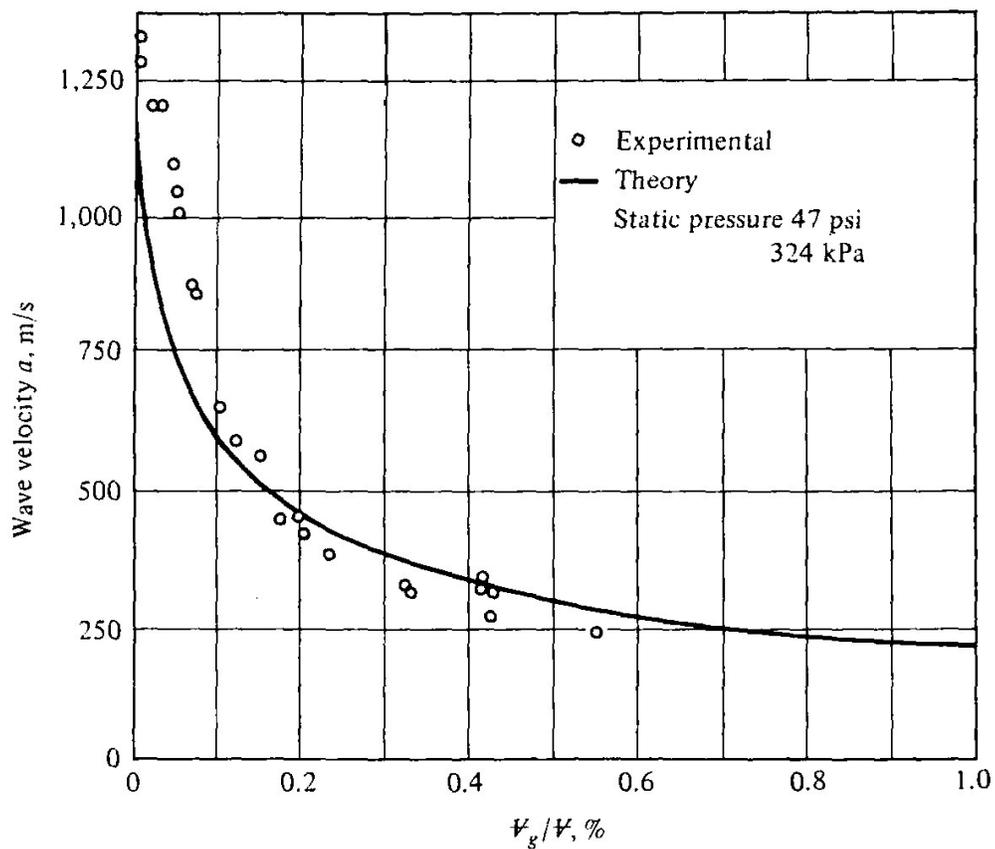


Figura 1. Variación de la celeridad en función del contenido porcentual de aire (gas) en forma de burbujas

Fuente: Streeter, V., Wylie, E. B.. "Fluid Transients". McGraw-Hill Inc. 1978 ISBN-0-07-072187-4. pp 9-11.