



lor, de tal suerte que sea más fácil la identificación de las burbujas en la toma. Los mapas espacio-temporales de velocidad horizontal y vertical estimados por esta técnica (asociados los instantes de la Figura 2) se presentan en las Figuras 3 y 4, respectivamente. Tal y como se aprecia en estas figuras, el nivel de detalle que se obtiene en las mediciones es notable.

Para su validación, los resultados de la técnica puesta a punto han sido comparados con mediciones puntuales provenientes de velocímetro acústico en dos puntos sobre la pendiente, localizados en las zonas de rotura y de vaivén. Esta comparación para el caso de la zona de vaivén se presenta en la Figura 5, donde la línea azul representa mediciones con un velocímetro acústico, la línea punteada representa resultados numéricos y los puntos son las velocidades obtenidas con la técnica desarrollada.

Figura 1. Pasos implementados en el desarrollo de la técnica de trazado de burbujas BIV (por sus siglas en inglés).

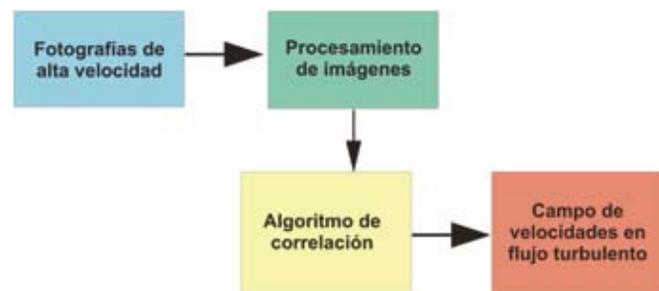


Figura 2. Fotografías donde se presenta la evolución espacio-temporal de la rotura del oleaje (Canal de Oleaje IIUNAM).

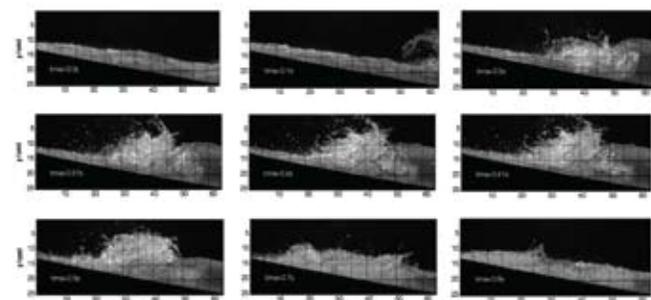


Figura 3. Velocidad horizontal obtenida con la técnica BIV bajo condiciones de rotura del oleaje (Canal de Oleaje IIUNAM).

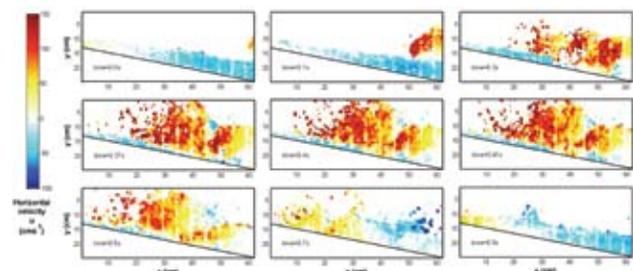


Figura 4. Velocidad horizontal obtenida con la técnica BIV bajo condiciones de rotura del oleaje (Canal de Oleaje IIUNAM).

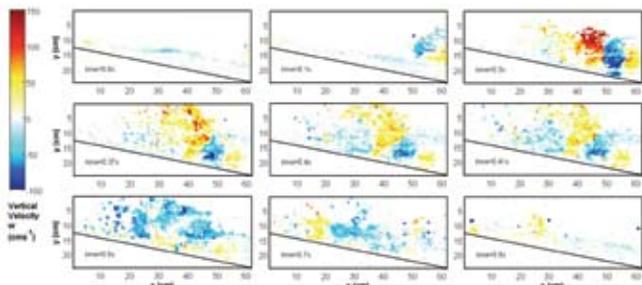


Figura 5. Panel superior: Fotografía del punto de medición; panel inferior: Comparación de resultados. Línea sólida- mediciones velocímetro acústico; línea discontinua – velocidades del modelo numérico; Puntos rojos- velocidades técnica BIV (Canal de Oleaje IIUNAM).

