

FENOMENOS ONDULATORIOS EN UN HIDROCICLON

Tesis entregada a la
Universidad de Concepción
en cumplimiento parcial de los requisitos
para optar al grado de
Doctor en Ciencias de la Ingeniería con mención en Metalurgia



Director de Tesis: Dr. Fernando Concha A.

Resumen

El objetivo de la presente tesis es abordar el estudio de los fenómenos ondulatorios que se observan en el interior de un hidrociclón. Específicamente, se investiga hasta que grado las oscilaciones que se desarrollan tanto en la región interna del hidrociclón, como ocurre en la interface gas-líquido (denominado en adelante *núcleo de aire*), tienen alguna incidencia sobre i) el proceso de clasificación de mineral particulado y ii) sobre la ocurrencia del cambio de régimen observado en el flujo, desde spray a roping, en la región de descarga del equipo. El trabajo comienza con una revisión bibliográfica de las modelaciones tanto empíricas, teóricas y fenomenológicas que han sido utilizadas a la fecha, en el estudio del hidrociclón. Seguidamente, se hace una revisión de las características generales de un flujo en rotación, destacándose los efectos que produce la rotación en la generación de inestabilidades que se manifiestan, ya sean como fenómenos ondulatorios o como turbulencia. Dentro de este marco, se revisan los fenómenos de propagación de ondas, tanto superficiales como internas, las cuales introducen perturbaciones en el flujo. La contribución de la tesis, se plasma en la modelación de una serie de cálculos que abordan los siguientes problemas: i) estudio del efecto de las ondas superficiales sobre el fluido, en un modelo hidráulico del hidrociclón, ii) estudio de los mecanismos de generación de ondas internas en un flujo que rota, y finalmente, iii) estudio de la generación y propagación de ondas en un modelo axisimétrico del hidrociclón. Finalmente, se analizan, las condiciones que son necesarias para que ocurra el cambio de régimen de spray a roping en la descarga. La tesis también incluye un breve análisis de perfiles de velocidad obtenidos mediante la técnica laser Doppler.