

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERA de FLUIDOS

3-11-05

### Problema 1

Un depósito de volumen  $V$  se llena, a través de una tobera convergente de área mínima  $A_1$ , con aire procedente de otro depósito infinitamente grande donde las condiciones son constantes. El depósito de volumen  $V$  que estamos estudiando, descarga a su vez a la atmósfera mediante otra tobera convergente de área mínima  $A_2$ .

Suponiendo que el depósito está aislado térmicamente, que las condiciones iniciales son  $P_{di} = P_a$  y  $T_{di} = T_a$  y que el flujo es ideal y el aire se comporta como un gas caloríficamente perfecto. Se pide:

- Las ecuaciones y condiciones iniciales que permiten calcular la evolución de la presión y la densidad dentro del depósito como funciones del tiempo.
- Las condiciones bajo las cuales el sistema funciona en régimen estacionario, teniendo en cuenta que las toberas pueden bloqueadas o no de manera independiente.
- La relación de áreas de las toberas  $A_2/A_1$  que permite el funcionamiento en régimen estacionario con ambas toberas bloqueadas, en función de la relación de presiones  $P_0/P_a$ .

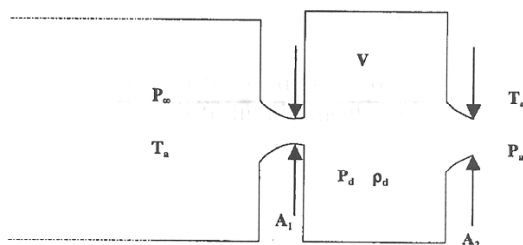


Figure 1: Esquema de los dos depósitos que forman el sistema objeto de estudio.