

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica

IMEC 2001 – Herramientas Computacionales

Taller 2 – Parte 2

María Alejandra Vargas Torres

201123148

ma.vargas73@uniandes.edu.co

22 de Febrero de 2023

Índice

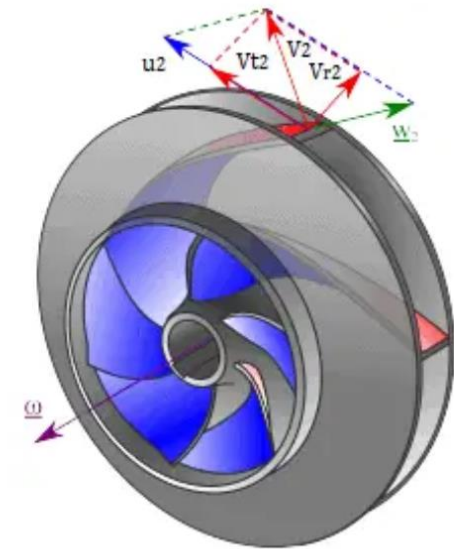
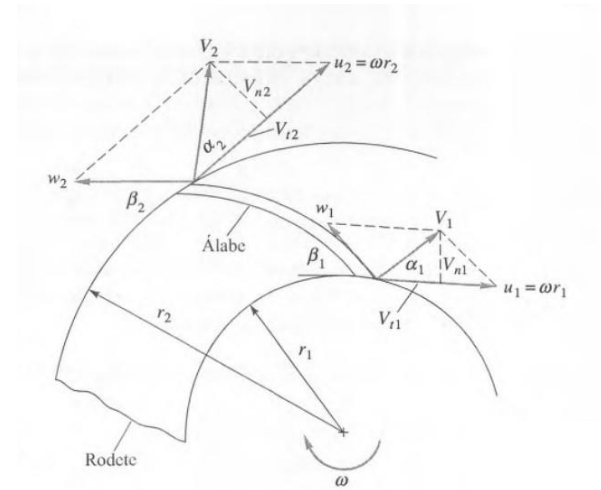
1. Problema de estudio
2. ¿Cómo se obtienen las ecuaciones?
3. Referencias

Problema de estudio

Diagrama de velocidad a la entrada y salida del rotor de una bomba,

Componentes del diagrama:

Parámetro	Nomenclatura
Velocidad Tangencial	$V_{t\#}$
Magnitud de la velocidad	V
Velocidad lineal del rotor	$u_{\#}$
Velocidad radial	$V_{n\#}$
Ancho	b
Radio Interno	r_1
Radio Externo	r_2
Caudal	Q
Ángulos tangentes al alabe	$\beta_{\#}$
Potencia	P
Gravedad	g
Densidad	ρ
Velocidad del rotor	ω



Ecuaciones

Velocidad lineal del rotor a la entrada y la salida

$$V_{lineal} \left[\frac{m}{s} \right] = V_{angular} \left[\frac{rad}{s} \right] \times Longitud [m]$$

Entrada

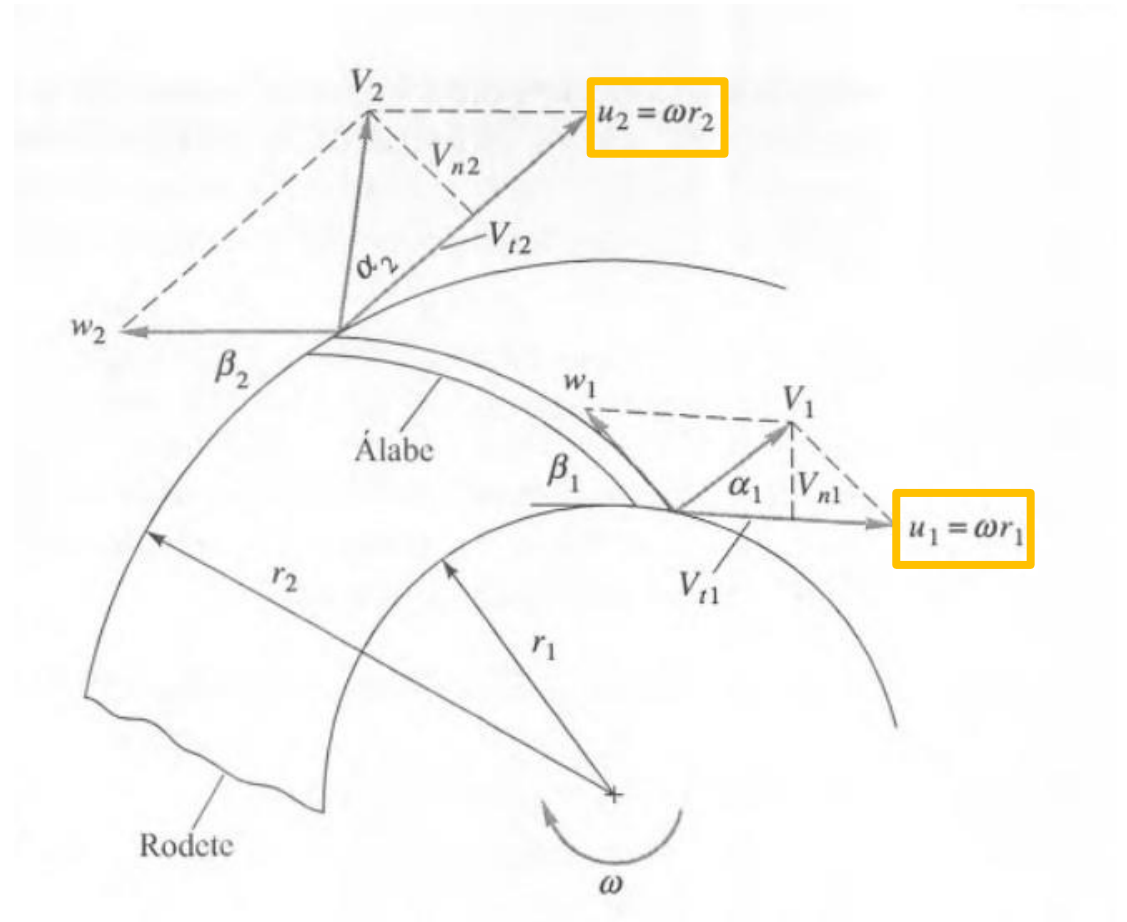
r_1

Salida

r_2

¿Hay una misma velocidad angular o diferentes a la entrada y la salida?

Solo hay una, la que se le imprime al rotor y esta afecta a todo el sistema.

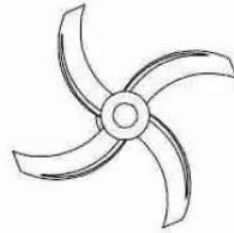


Ecuaciones

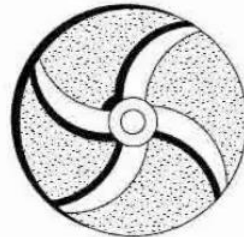
Velocidad radial

$$Q = V_n A \rightarrow V_n = \frac{Q}{A}$$

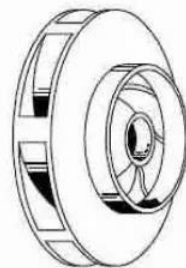
$$A = 2\pi r_n b_n$$



open impeller

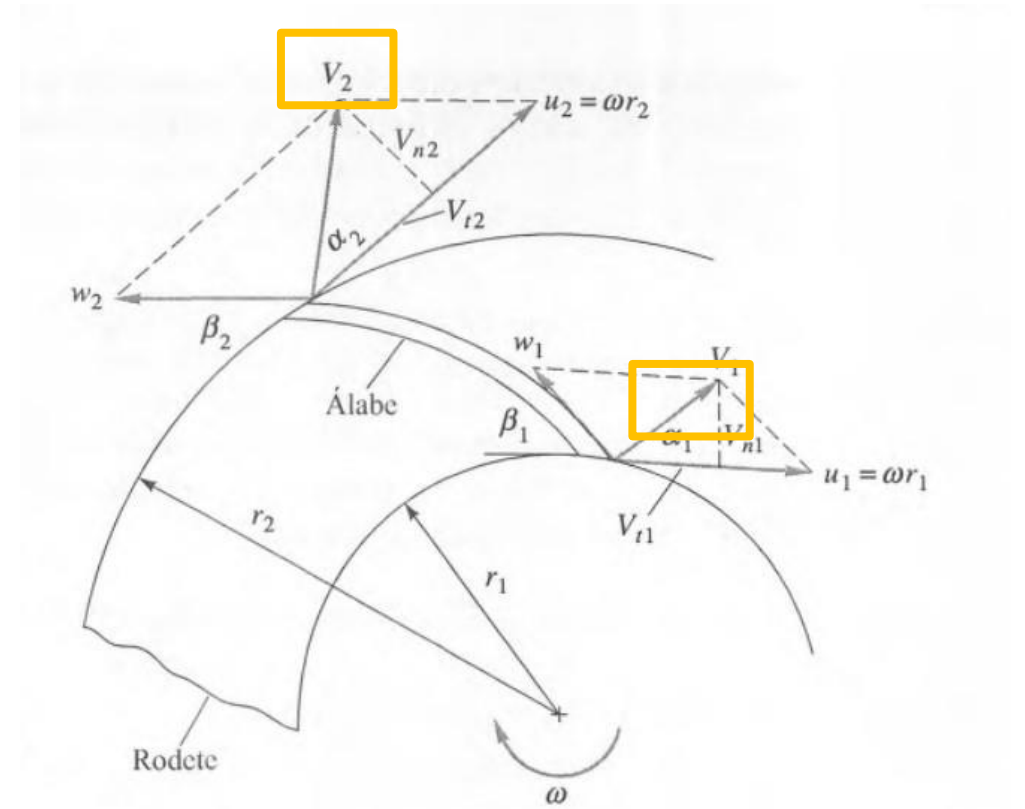


semi-open impeller



closed impeller

[1]



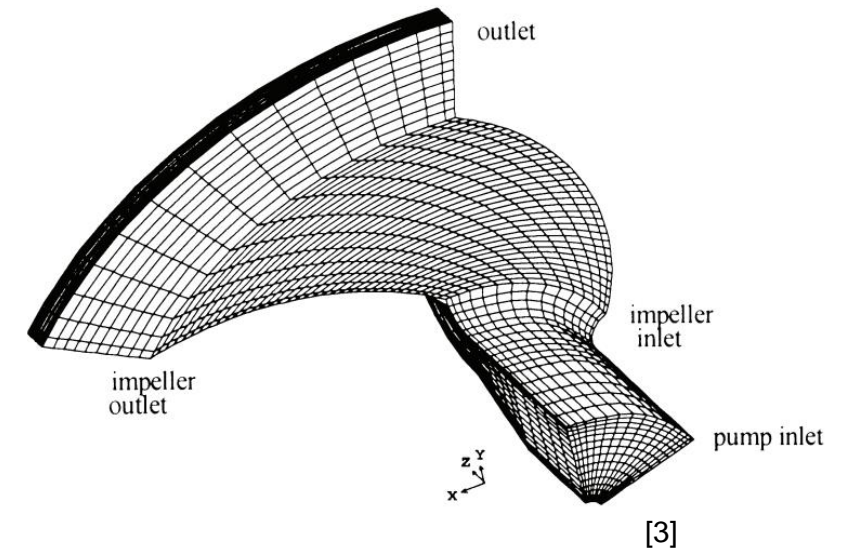
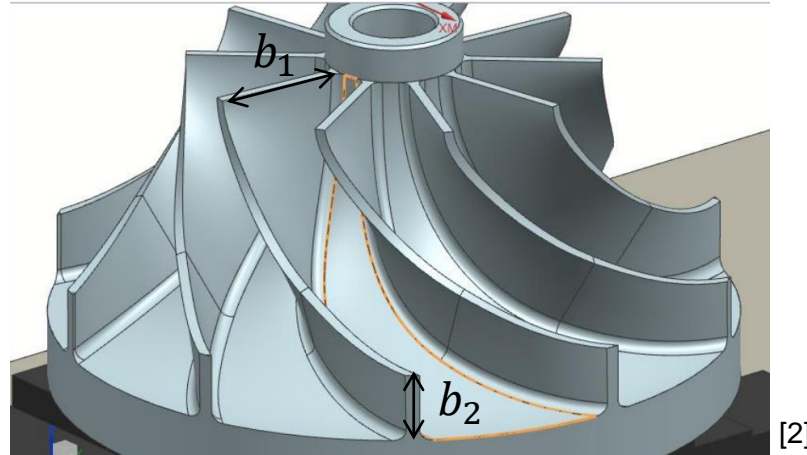
[4]

Ecuaciones

Velocidad radial

$$Q = V_n A \rightarrow V_n = \frac{Q}{A}$$

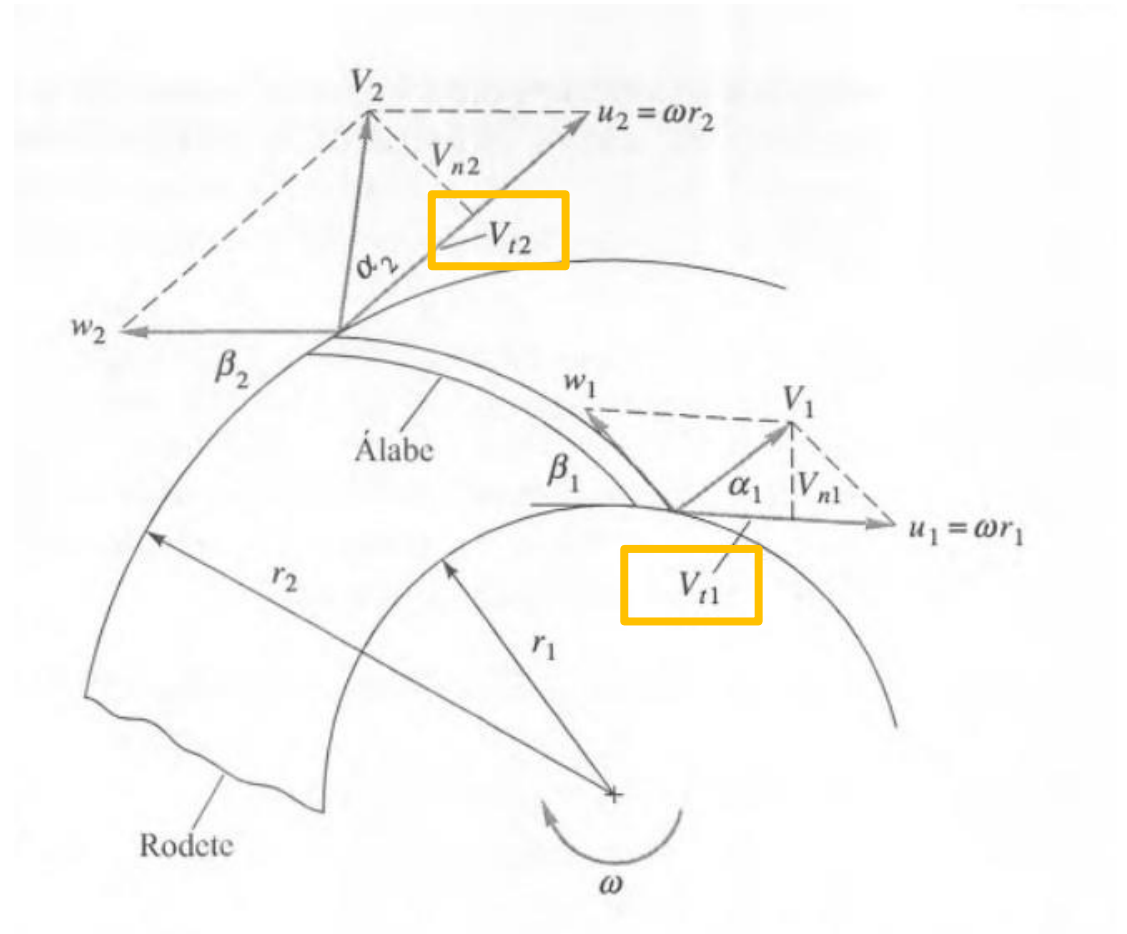
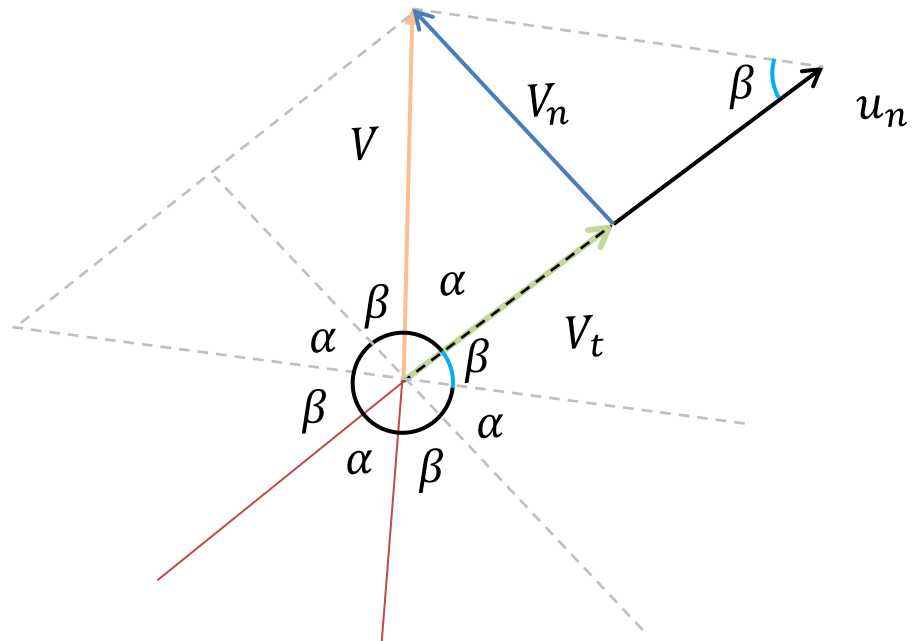
$$A = 2\pi r_n b_n$$



Ecuaciones

Componentes tangenciales de la Velocidad

$$V_{t_n} = u_n - V_n \operatorname{Ctn}(\beta)$$



Ecuaciones

Torque

$$T = \rho Q (r_2 V_{t_2} - r_1 V_{t_1})$$

Potencia suministrada al fluido

$$P = \omega T = \rho Q (u_2 V_{t_2} - u_1 V_{t_1})$$

Referencias

- [1] N. Connor, 30 Septiembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.thermal-engineering.org/es/que-es-el-impulsor-tipos-de-impulsores-definicion/>.
- [2] C. A. Castillo Téllez y A. E. Osorio Vargas, «DESARROLLO DEL PROCESO DE MANUFACTURA DE UN IMPELLER EN UN CENTRO DE MECANIZADO MULTIEJE EMPLEANDO EL SOFTWARE NX CAM,» Bogotá D.C., 2016.
- [3] E. Pak y J. Lee, «Performance and pressure distribution changes in a centrifugal pump under two-phase flow,» Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy , vol. 212, nº 3, 2998.
- [4] White, F.M. (no date) Fluid mechanics. 6th edn. New York, NY: McGraw Hill