

# ***HIDRODINÁMICA, RESISTENCIA Y PROPULSIÓN MARINA***

Equipo docente:

Dr. David Boullosa Falces  
Dr. Alberto López Arraiza

# “Hidrodinámica, Resistencia y Propulsión Marina”

**Tema 1: Resistencia al avance**

**Tema 2: Materiales, rugosidad y recubrimientos**

**Tema 3: Propulsores y timones**

**Tema 4: Diseño y rendimiento de hélices**

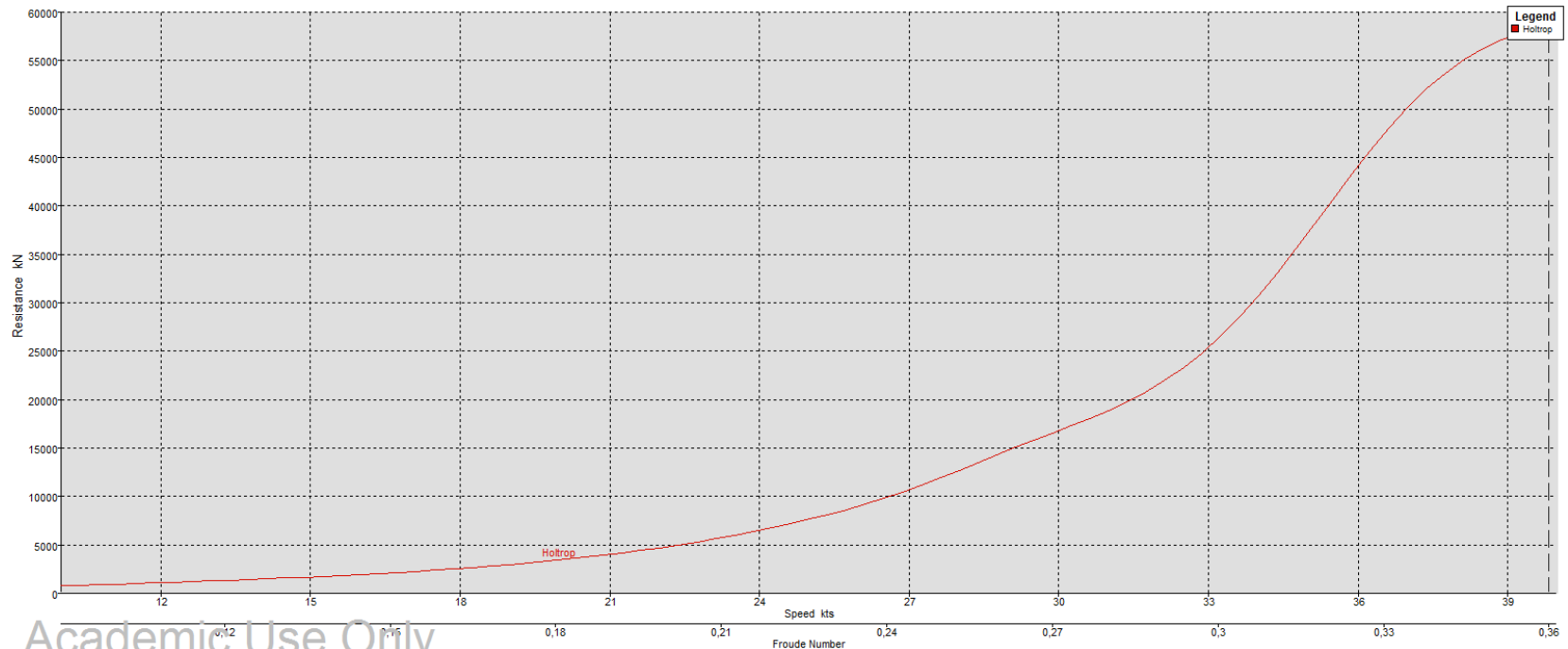
**Tema 5: Potencia instalada**

# Tema 1: Resistencia al avance

## Ejercicio 1.

En la figura se puede observar la curva  $R_T - V_{\text{barco}}$  para un buque VLCC, calculada de acuerdo al Método de Holtrop. Se pide:

- Indicar el rango óptimo de navegación del buque.
- Para una velocidad de  $V_S = 30\text{kts}$  (nudos), ¿cuál es la Potencia Efectiva ( $P_E$ ) en kW?



# Tema 1: Resistencia al avance

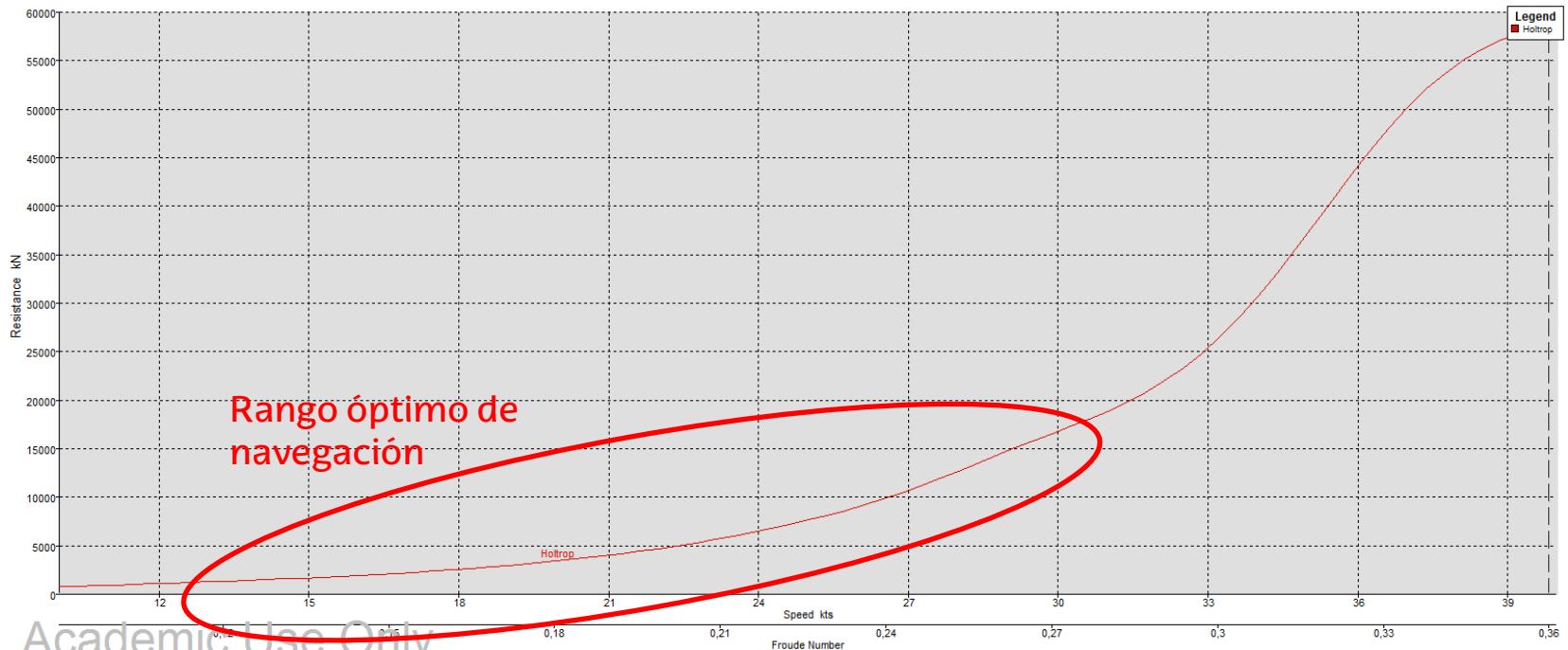
## Ejercicio 2.

Se quiere ensayar en un canal de pruebas un nuevo diseño de barco. Dicho buque tiene una eslora total de  $L_S = 435$  pies y se decide utilizar un factor de escala  $\lambda = 24$ . La velocidad máxima del barco en servicio será  $V_S = 35$  nudos. Se pide:

- ¿Qué longitud (m) debe tener el modelo a escala ( $L_M$ )?
- ¿A qué velocidad (m/s) debería ensayarse dicho modelo en el canal de pruebas para conseguir la semejanza parcial dinámica?

## Ejercicio 1. Solución

- El rango óptimo de navegación del buque se encontraría por debajo de  $V_S=30$  kts ya que a partir de dicha velocidad la resistencia al avance aumenta exponencialmente.
- Para una velocidad de  $V_S=30$  kts,  $R_T=17.000$  kN,  $P_E=R \cdot V=17000 \text{ kN} \cdot 30 \text{ kts} \cdot 0,51 \text{ m/s}=260.100 \text{ kW}$



## Ejercicio 2. Solución

Pasos:

- a) Aplicando la fórmula de semejanza geométrica longitudinal se calcula la longitud que debe tener el modelo ( $L_M$ )

$$\lambda = \frac{L_S}{L_M} \qquad 24 = \frac{435 \text{ pies}}{L_M} \qquad L_M = 18,13 \text{ pies} = 5,53 \text{ m}$$

- b) Aplicando la fórmula de semejanza dinámica se calcula la velocidad a la que se debe ensayar el modelo ( $V_M$ )

$$\frac{V_S}{\sqrt{L_S}} = \frac{V_M}{\sqrt{L_M}} \qquad V_M = \frac{V_S \sqrt{L_M}}{\sqrt{L_S}} = \frac{35 \text{ nudos} \frac{0,51 \text{ m/s}}{1 \text{ nudo}} \sqrt{18,13 \text{ pies}}}{\sqrt{435 \text{ pies}}} = 3,63 \text{ m/s}$$