

### Ejercicio 1

En un río aluvial se pretende determinar los distintos caudales para las crecidas estimadas con diferentes periodos de retornos.

TR	u*	h	Sb	Re*	ks	v	Contorno
Años	m/s	m	m/m	-	m	m <sup>2</sup> /s	-
2	0,049	2,45	0,0001	58,25	0,0012	0,00000101	Transición
5	0,064	4,12	0,0001	75,53	0,0012	0,00000101	Rugoso
10	0,073	5,47	0,0001	87,03	0,0012	0,00000101	Rugoso
50	0,091	8,51	0,0001	108,56	0,0012	0,00000101	Rugoso
100	0,099	10,07	0,0001	118,09	0,0012	0,00000101	Rugoso
U				B	A	Q	
m/s	Liso	Transición	Rugoso	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	
1,221	1,577	1,221	1,227	250	612,50	747,89	
1,673	2,169	1,668	1,673	250	1030,00	1723,37	
1,980	2,577	1,975	1,980	250	1367,50	2707,32	
2,570	3,365	2,566	2,570	250	2127,50	5468,09	
2,838	3,723	2,833	2,838	250	2517,50	7143,76	

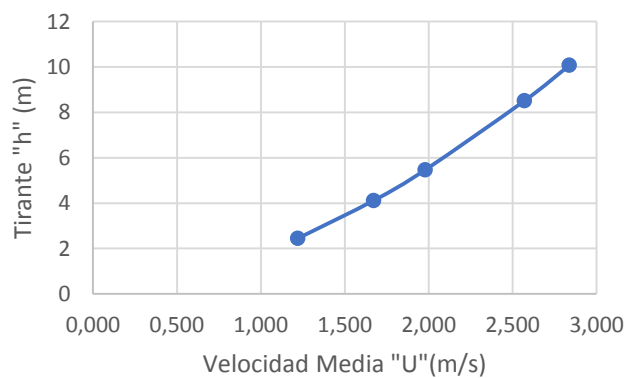
Calcular y graficar:

a. Velocidad vs Tirante

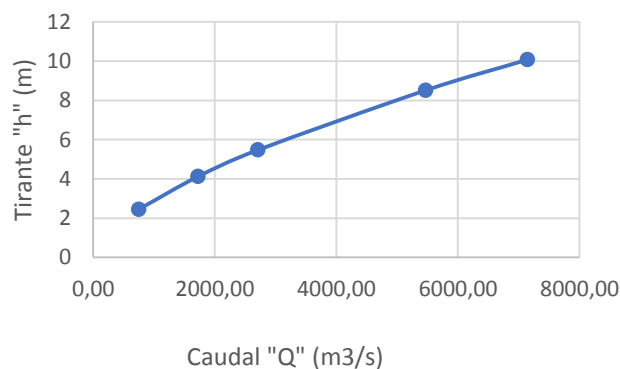
b. Caudal vs Tirante

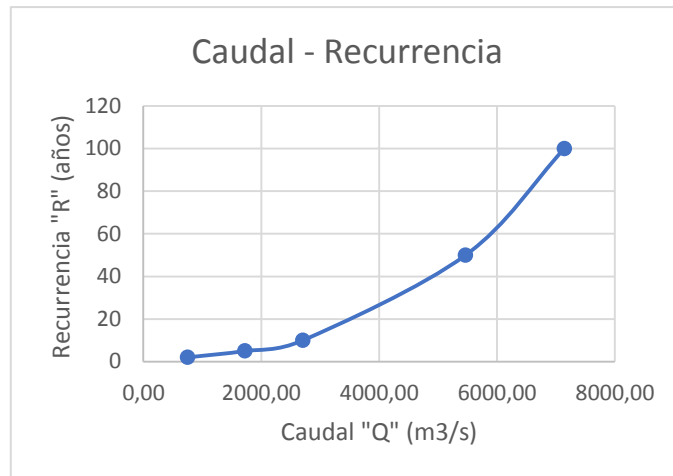
c. Caudal vs Logaritmo de la Recurrencia

Velocidad - Tirante



Caudal - Tirante





Hidráulicamente Liso:  $Re_* < 5 \rightarrow U = u_* \cdot 5,75 \log\left(\frac{3,3u_* \cdot h}{\nu}\right)$

Transición:  $5 \leq Re_* \leq 70 \rightarrow U = u_* \cdot 5,75 \log\left(\frac{u_* \cdot h}{0,3\nu + 0,09u_* \cdot k_z}\right)$

Hidráulicamente Rugoso:  $Re_* > 70 \rightarrow U = u_* \cdot 5,75 \log\left(\frac{11h}{k_z}\right)$