

# BOMBAS DE SUPERFICIE



Aplicaciones, Dimensionamiento y Selección

A blue-tinted photograph showing water gushing out of a pipe. The water is in motion, creating white foam and splashes. The background is a solid blue color.

# ¿Qué es una bomba centrífuga?

---

Es una máquina que transforma la energía eléctrica de un motor en energía mecánica, y a través de un impulsor, en energía cinética o de presión de un fluido incompresible, es decir, la convierte en energía hidráulica.

# TIPOS DE BOMBAS CENTRÍFUGAS

---



BOMBAS SUMERGIBLES  
PARA AGUA LIMPIA



BOMBAS DE SUPERFICIE



BOMBAS PARA PISCINAS



BOMBAS SUMERGIBLES  
PARA AGUAS RESIDUALES

# CLASIFICACIÓN DE LAS BOMBAS DE SUPERFICIE

---

**TIPO DE USO**

**RESIDENCIAL  
COMERCIAL**



**INDUSTRIAL**



# BOMBAS DE SUPERFICIE

*COMERCIAL / RESIDENCIAL*



LOTUS  
(10-300 LPM)



SCALA  
(10-410 LPM)



STEP  
(10-120 LPM)



PRISMA  
(10-330 LPM)



TECNO  
(10-74 LPM)



PET  
(5-55 LPM)



FIX  
(5-66 LPM)



AP  
(5-39 LPM)



LOOP3V



365

# BOMBAS DE SUPERFICIE

## INDUSTRIAL



FLUX  
(48-3,300 LPM)



ALTAPRES  
(5-120 LPM)



ALTAPRES  
(12-112 LPM)



STENNER



JOB  
(20-310 LPM)



MULTI  
(20-310 LPM)



TX  
(12-3,000 LPM)



ALY  
(20-730 LPM)



ALTRA  
(10-580LPM)

# DIMENSIONAMIENTO DE UNA BOMBA DE SUPERFICIE

---

APLICACIÓN

GASTO  
(CAUDAL)

CARGA DINÁMICA  
TOTAL

VOLTAJE



# VOLTAJE DISPONIBLE

---

- 115 Volts
- 220 Volts monofásico
- 220 Volts trifásico
- 440 Volts trifásico



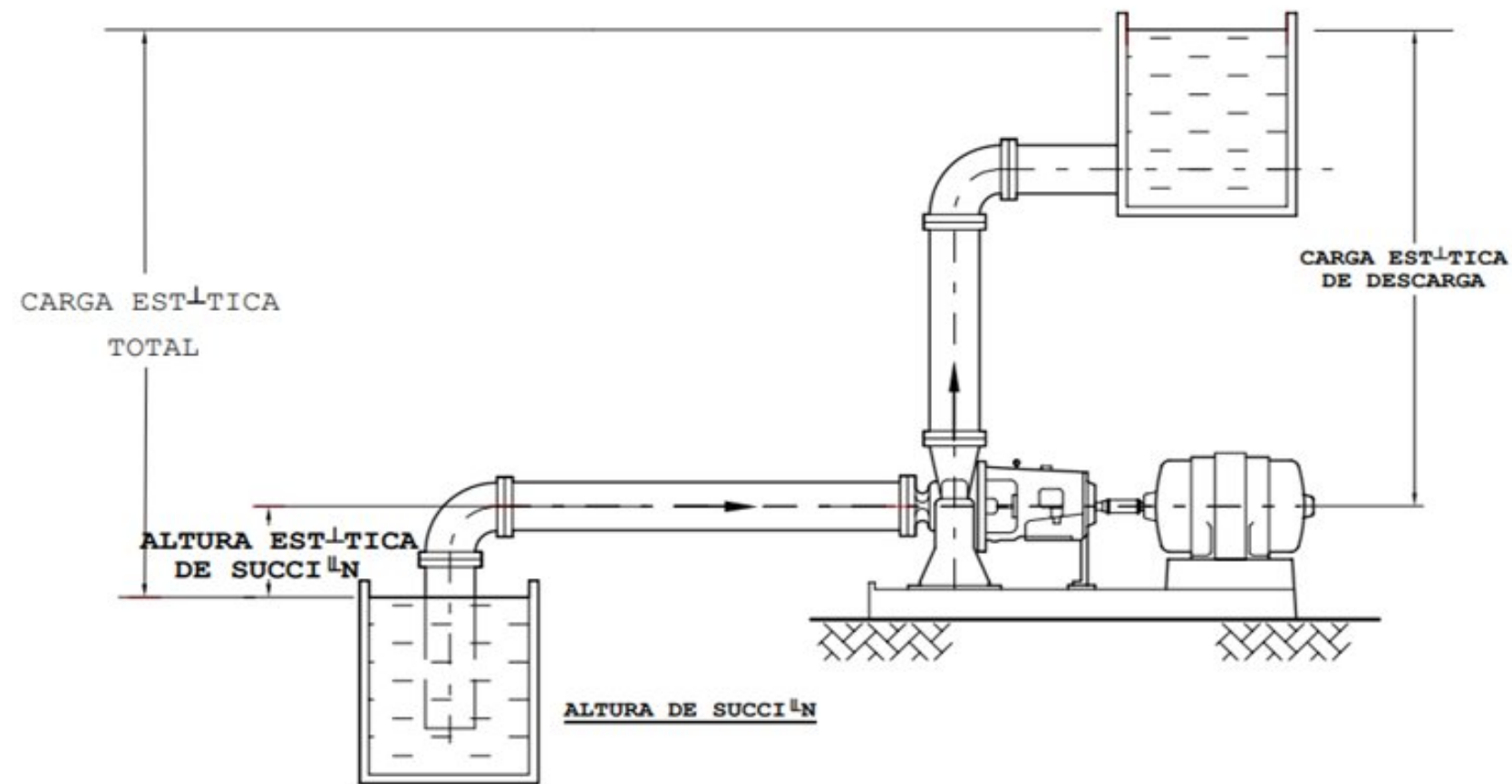
A blue-tinted photograph of a large pipe with a 90-degree elbow, discharging water into a pool. The water is captured in mid-air, creating a spray effect. The background shows a concrete edge and some vegetation.

# INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA SELECCIÓN

---

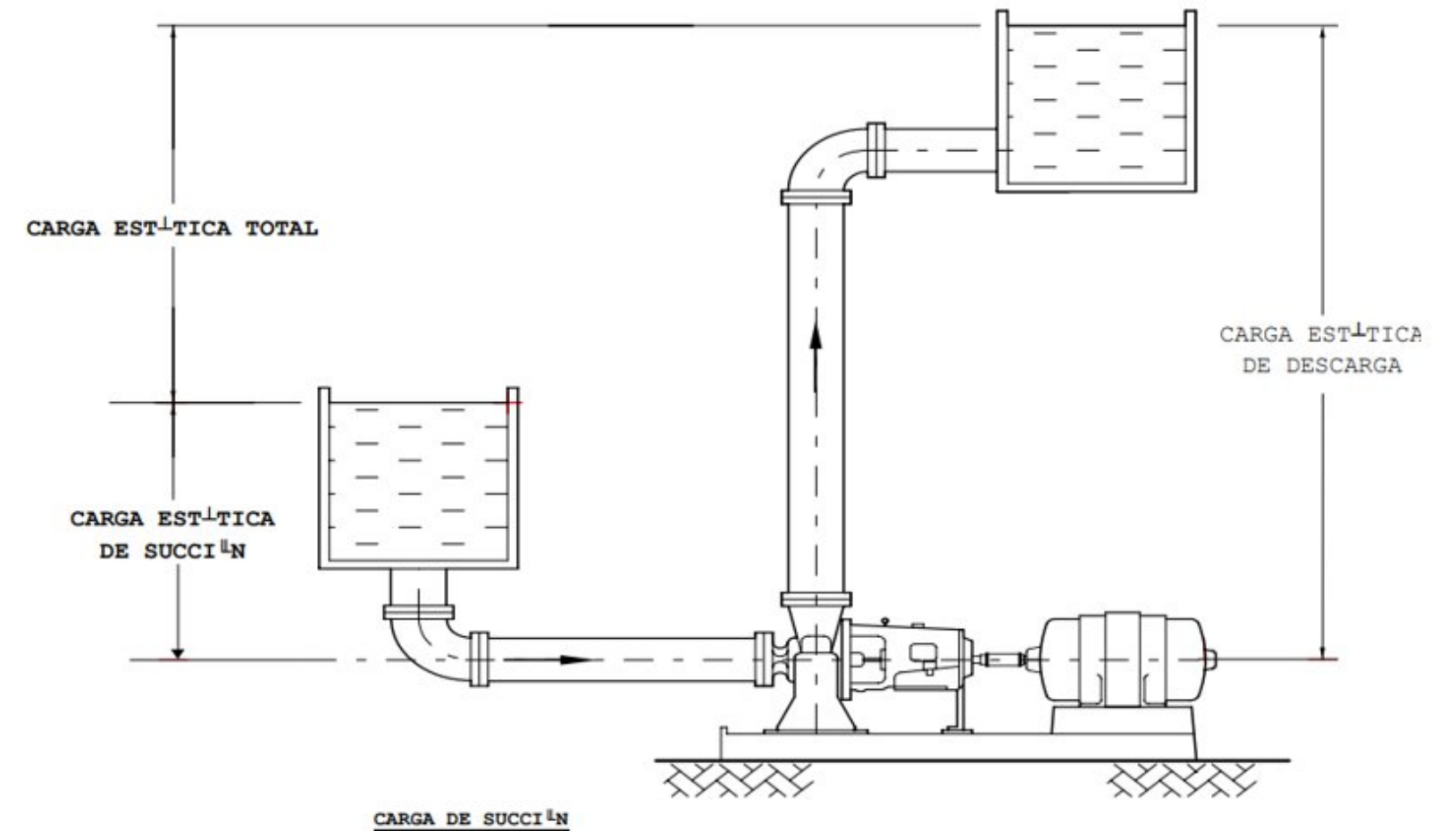
- Altura de succión
- Desnivel Topográfico o máxima elevación
- Presión de operación
- Longitud, diámetro y material de tubería
- Accesorios de la tubería
- Voltaje disponible
- Distancia entre la motobomba y la toma de voltaje
- Temperatura del agua

# ALTURA DE SUCCIÓN



## SUCCIÓN NEGATIVA

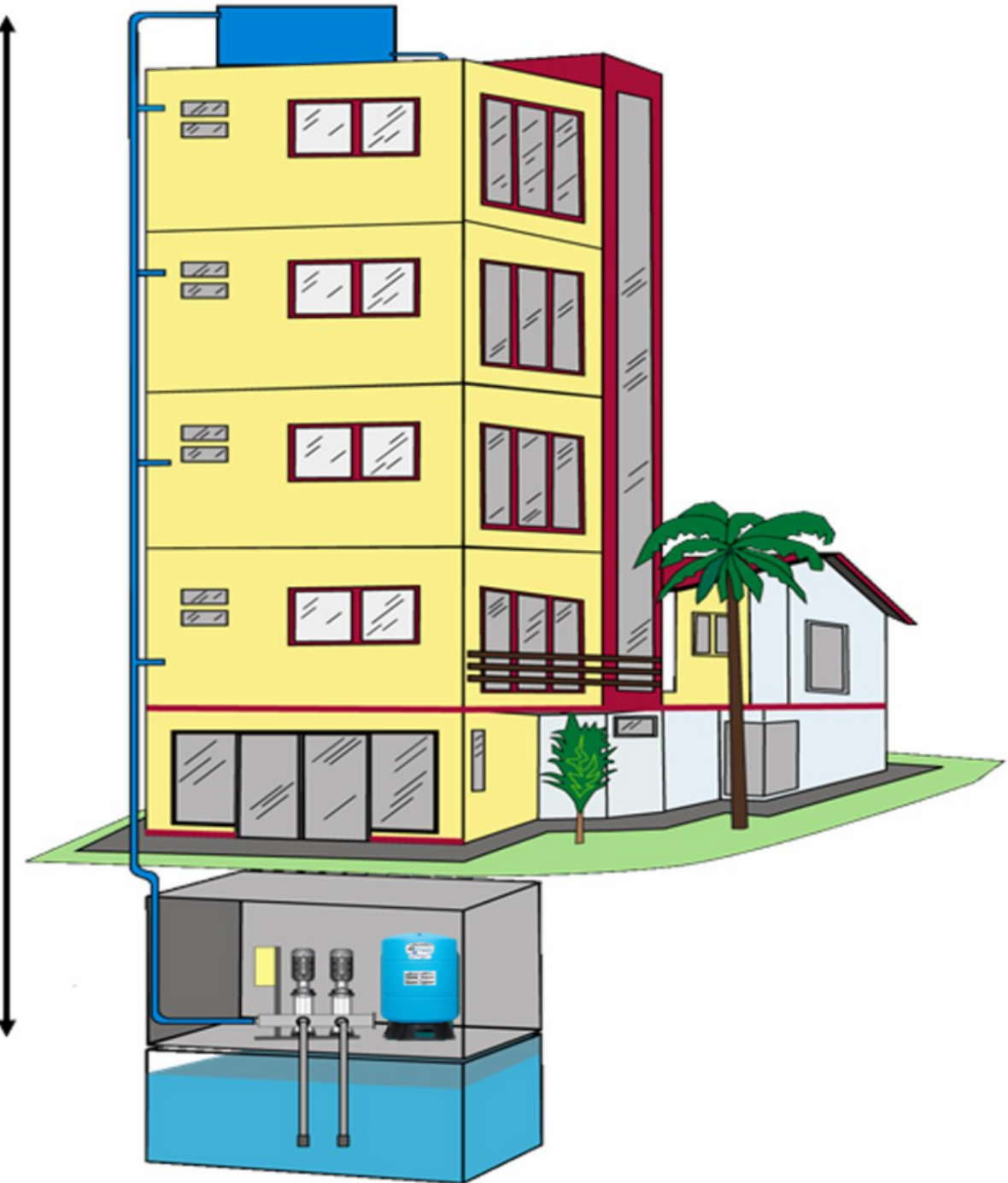
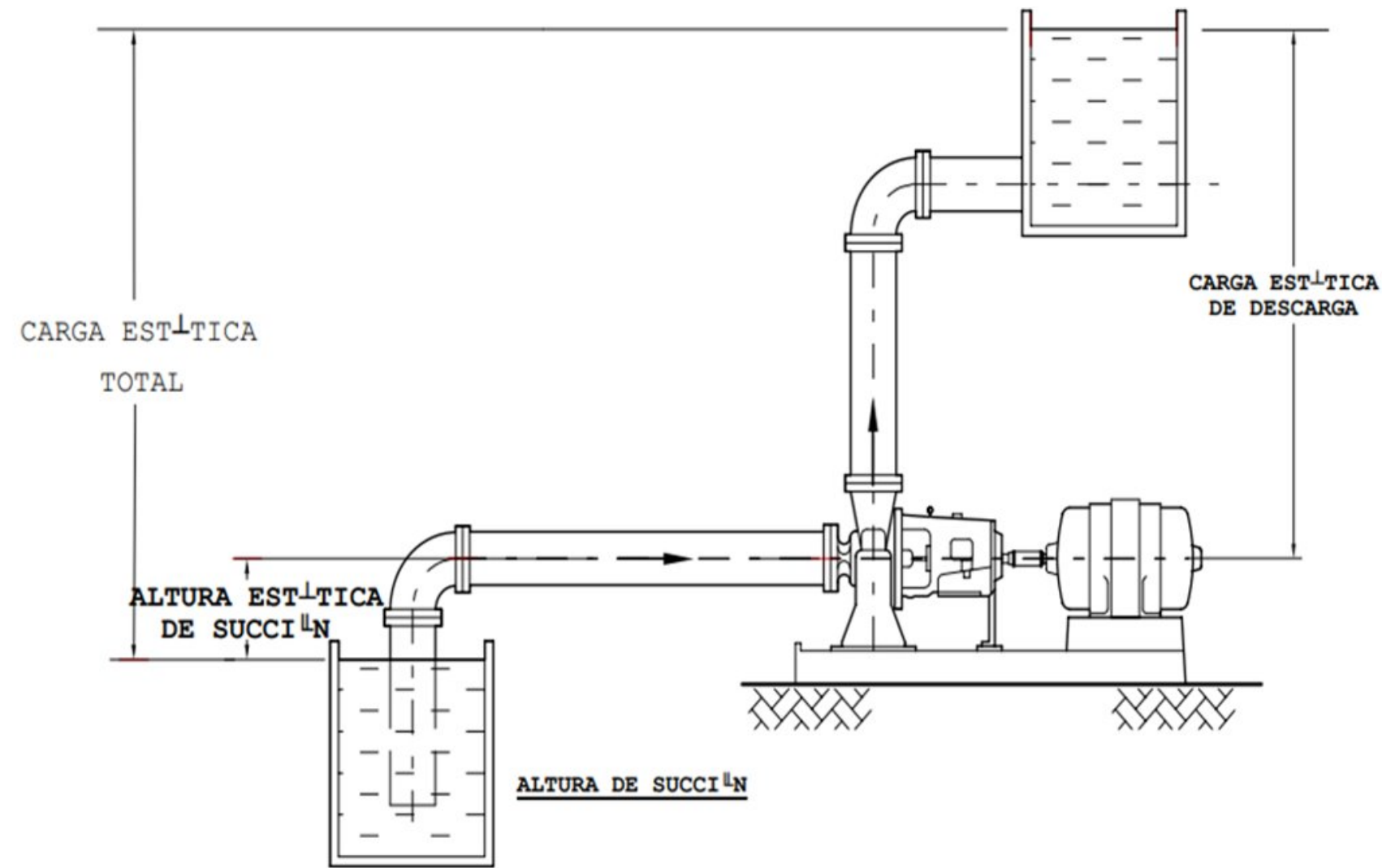
Cargas estáticas en un sistema con altura estática de succión



## SUCCIÓN POSITIVA

Cargas estáticas en un sistema con carga estática de succión

# DESNIVEL TOPOGRÁFICO O MÁXIMA ELEVACIÓN



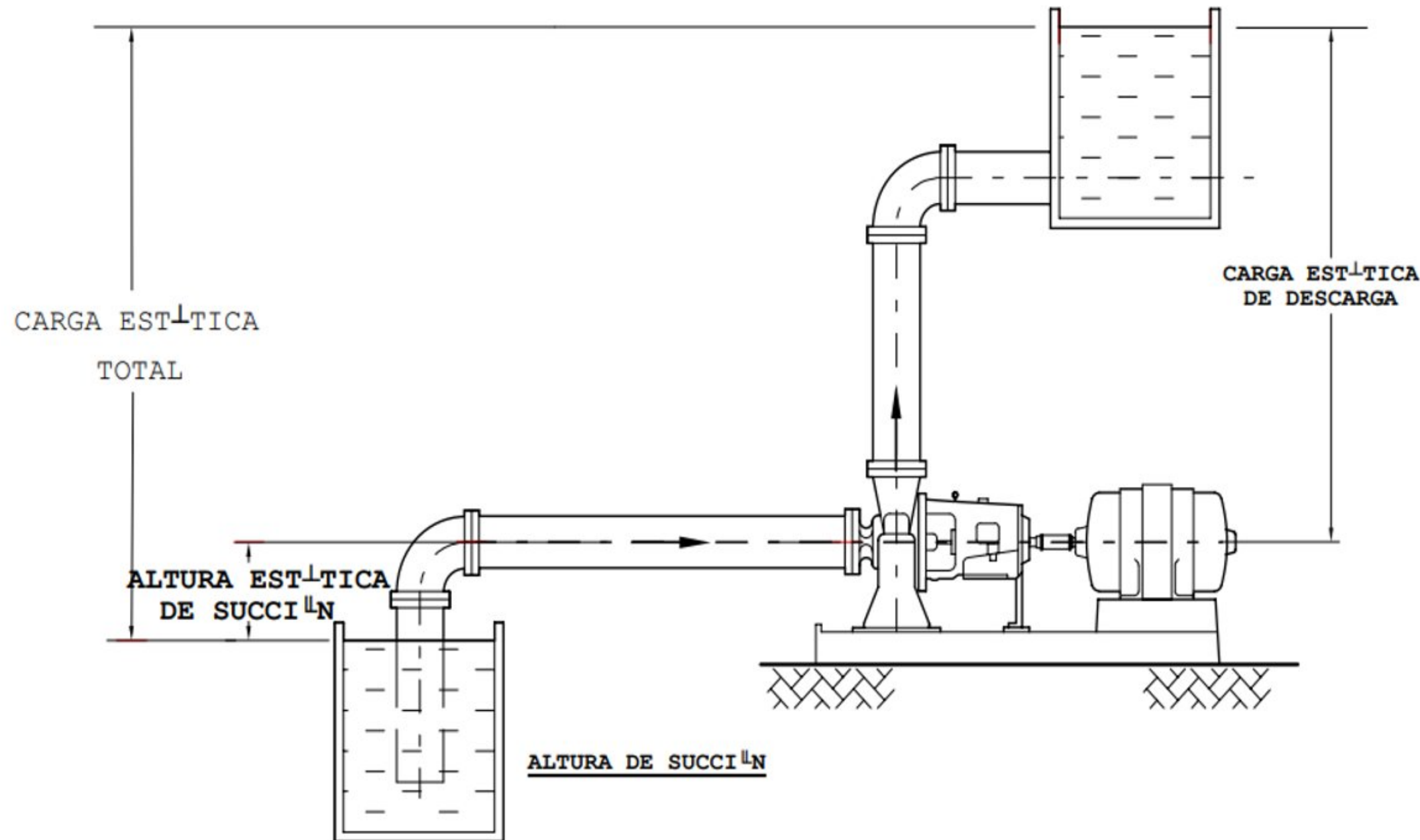
Cargas estáticas en un sistema con altura estática de succión

# PRESIÓN DE OPERACIÓN

---



# LONGITUD, DIÁMETRO Y MATERIAL DE LA TUBERÍA



1.25"			
1.380" (Diámetro Interior)			
gpm	lps	lpm	% pérdidas por fricción
10	0.63	37.8	1.77
12	0.76	45.4	2.48
14	0.88	53	3.28
16	1.01	60.5	4.2
18	1.14	68.1	5.22
20	1.26	75.7	6.34
22	1.39	83.2	7.58
24	1.51	90.8	8.92
25	1.58	94.6	9.6
30	1.89	113	13.6
35	2.21	132	18.2
40	2.52	151	23.5

Cargas estáticas en un sistema con altura estática de succión

# ACCESORIOS EN LA TUBERÍA



CODO 90 ° DE 2"



TUBO DE 2"

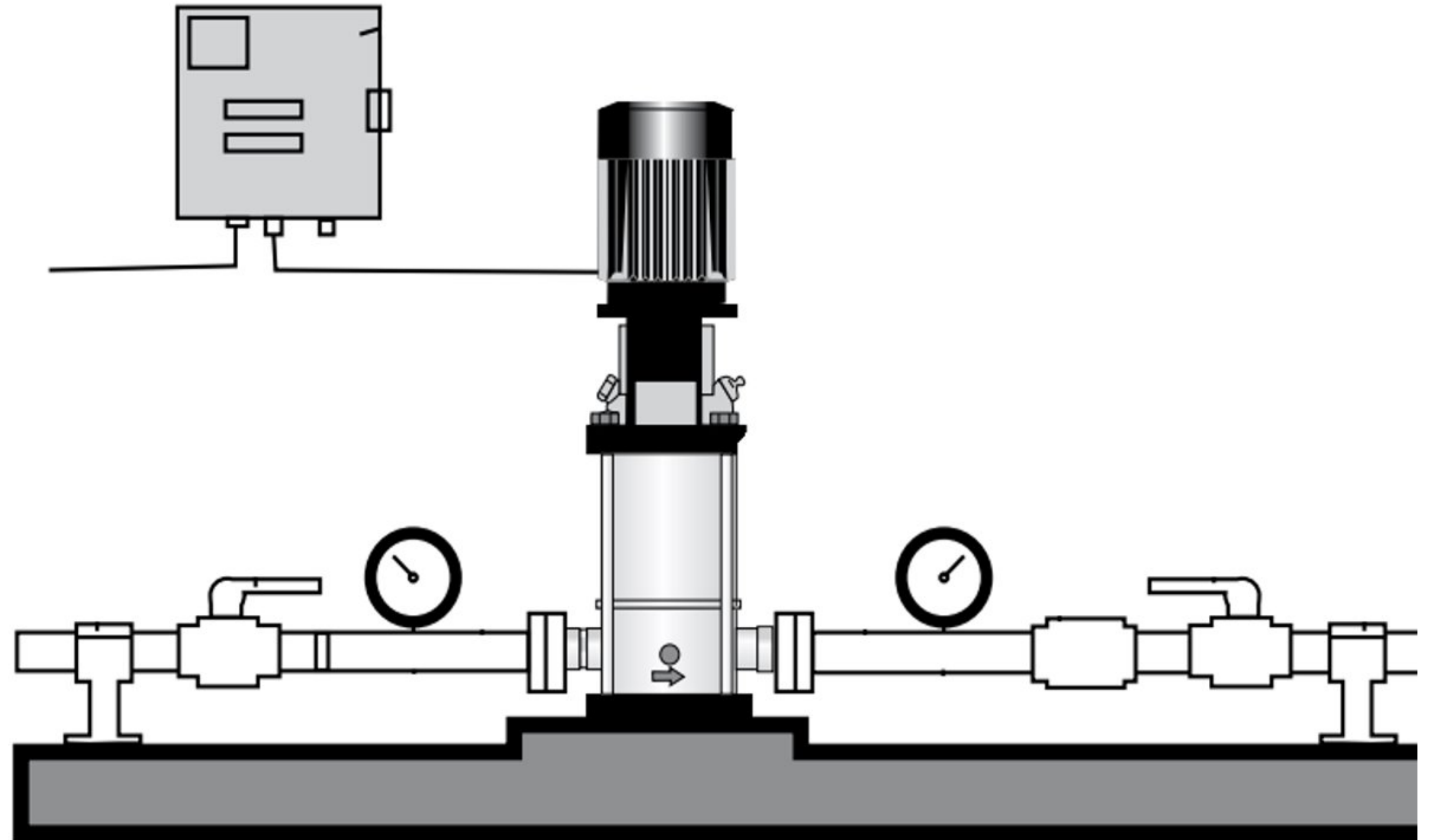
## PÉRDIDAS DE CARGA EN ACCESORIOS

Longitud equivalente de tubería recta en metros.

Diámetro del accesorio	(plg)	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	28
	(mm)	25	32	40	50	65	75	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
Curva 90°		0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.2	1.8	2	3	5	5	6	7	8	14	16
Codo 90°		0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.3	1.7	2.5	2.7	4	5.5	7	8.5	9.5	11	19	22
Cono difusor		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Válvula de pie		6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	45	55	60	75	90	100
Válvula de retención		4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	50	60	75	85
V. Compuerta abierta		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1.5	2	2	2	2.5	3	3.5	4	5
V. Compuerta ¼ abierta		2	2	2	2	2	2	4	4	6	8	8	8	10	12	14	16	20
V. Compuerta ½ abierta		15	15	15	15	15	15	30	30	45	60	60	60	75	90	105	120	150

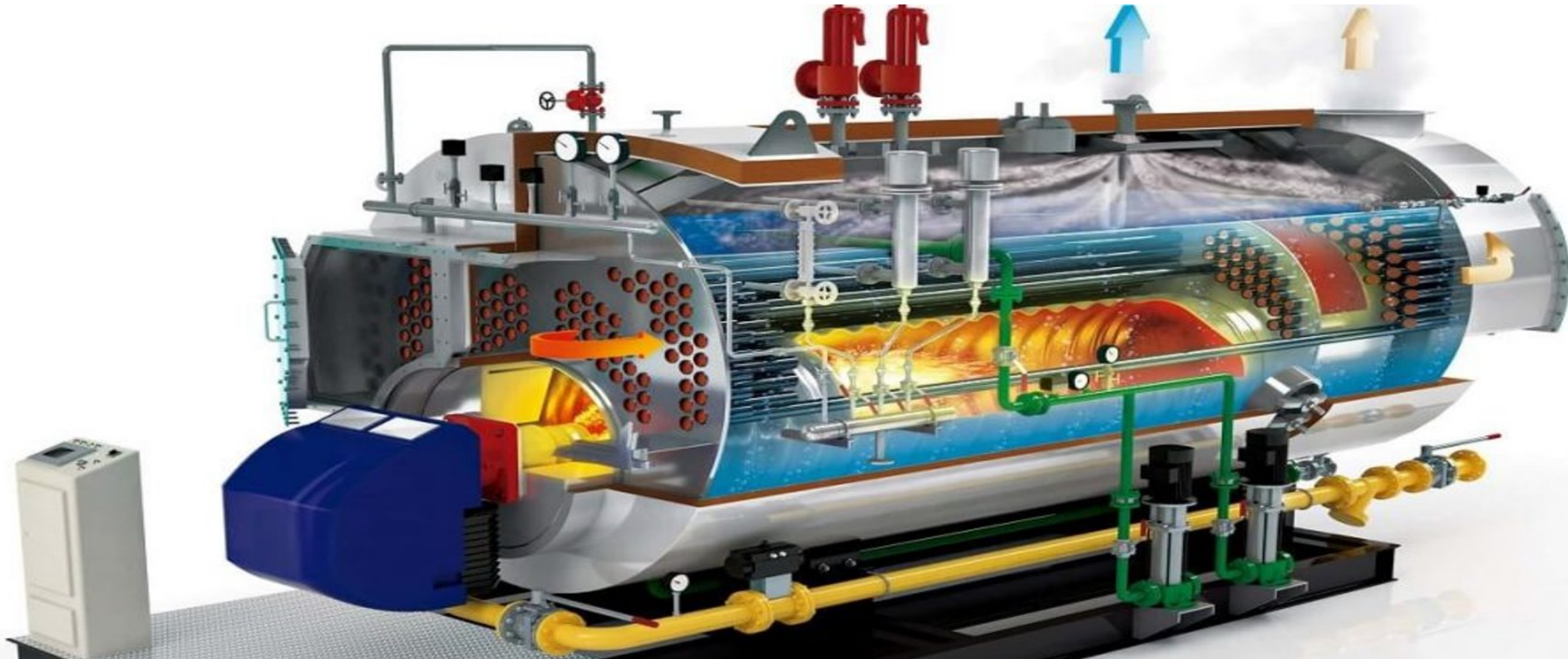
# DISTANCIA ENTRE LA MOTOBOMBA Y LA TOMA DE VOLTAJE

---



# TEMPERATURA DEL AGUA

---



# ALGUNAS APLICACIONES DE BOMBAS DE SUPERFICIE

---



PRESURIZADORES



PRESURIZADORES  
MÚLTIPLES



CALDERAS



LLENADO DE  
TINACOS



ÓSMOSIS  
INVERSA



RIEGO POR  
ASPERSIÓN



AUTO LAVADO



LLENADO DE  
GARRAFONES

# DETERMINAR EL CAUDAL

---

- Número de salidas de agua  $\approx$  caudal requerido (en gpm)
- Numero de aspersores por el caudal de cada aspersor simultaneo = caudal requerido
- Volumen del depósito entre horas de llenado del depósito = caudal requerido





# ESTIMAR EL CAUDAL A TRAVÉS DE UNA TUBERÍA

---

$$(DT)^2 \approx Q(\text{LPS})$$

- Dt: Diámetro de la tubería en pulgadas.
- Q: Caudal aproximado en litros por segundo.

# DETERMINAR LA CARGA DINÁMICA TOTAL

---

$$CDT = DT \pm AS + POP + PF$$

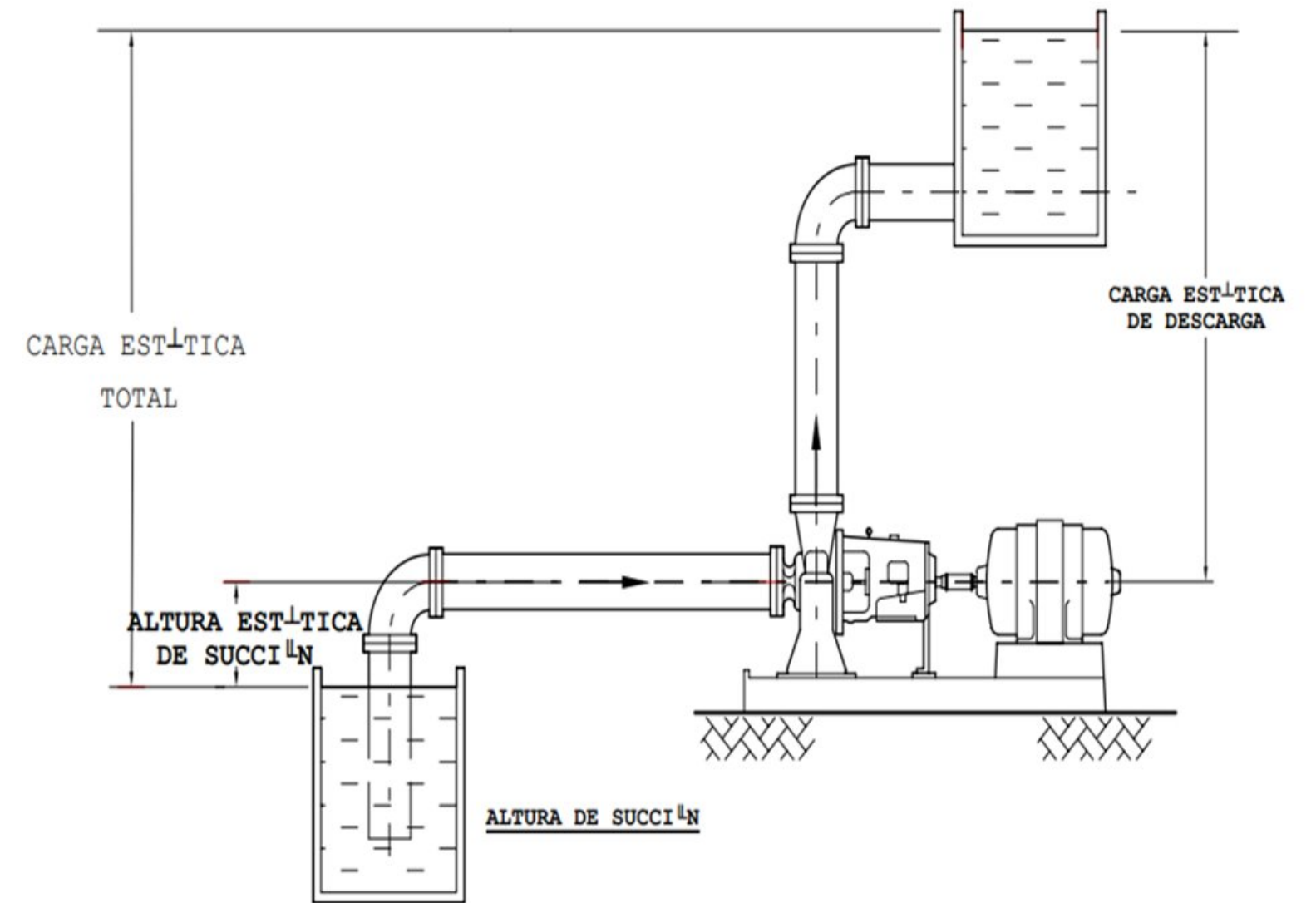
- **DT:** Desnivel Topográfico
- **AS:** Altura de Succión
- **POP:** Presión de Operación
- **PF:** Perdidas por Fricción



# PÉRDIDAS POR FRICCIÓN

$$PF = (LT + EA) * F / 100 * 1.2$$

- LT: Longitud Total
- EA: Equivalente en metros de los Accesorios
- F: Factor de perdidas por Fricción
- 1.2: Factor de envejecimiento



Cargas estáticas en un sistema con altura estática de succión

# PÉRDIDAS DE CARGA EN ACCESORIOS

*Longitud equivalente de tubería recta en metros.*

Diámetro del accesorio	(plg)	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	28
	(mm)	25	32	40	50	65	75	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
Curva 90°		0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.2	1.8	2	3	5	5	6	7	8	14	16
Codo 90°		0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.3	1.7	2.5	2.7	4	5.5	7	8.5	9.5	11	19	22
Cono difusor		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Válvula de pie		6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40	45	55	60	75	90	100
Válvula de retención		4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	50	60	75	85
V. Compuerta abierta		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1.5	2	2	2	2.5	3	3.5	4	5
V. Compuerta ¼ abierta		2	2	2	2	2	2	4	4	6	8	8	8	10	12	14	16	20
V. Compuerta ½ abierta		15	15	15	15	15	15	30	30	45	60	60	60	75	90	105	120	150

# PÉRDIDAS DE CARGA POR FRICCIÓN

*En metros (pies) por cada 100 metros (pies) en tubería de hierro labrado o tubería de acero cédula 40*

3"			
3.068" (Diámetro Interior)			
gpm	lps	lpm	% pérdidas por fricción
50	3.15	189	0.66
60	3.79	227	0.92
70	4.42	264	1.22
80	5.05	302	1.57
90	5.68	340	1.9
100	6.31	378	2.39
120	7.57	454	3.37
140	8.83	529	4.51
160	10.0	605	5.81
180	11.3	681	7.28
200	12.6	757	8.9
220	13.8	832	10.7

4"			
4.026" (Diámetro Interior)			
gpm	lps	lpm	% pérdidas por fricción
90	5.68	340	0.52
100	6.31	378	0.62
120	7.57	454	0.88
140	8.83	529	1.17
160	10.0	605	1.49
180	11.3	681	1.86
200	12.6	757	2.27
220	13.8	832	2.72
240	15.1	908	3.21
260	16.4	984	3.74
280	17.6	1,059	4.3
300	18.9	1,135	4.89

5"			
5.047" (Diámetro Interior)			
gpm	lps	lpm	% pérdidas por fricción
140	8.83	529	0.38
160	10	605	0.49
180	11.3	681	0.61
200	12.6	757	0.74
220	13.8	832	0.88
240	15.1	908	1.04
260	16.4	984	1.2
280	17.6	1,059	1.38
300	18.9	1,135	1.58
350	22	1,324	2.11
400	25.2	1,514	2.72
450	28.3	1,703	3.41

# PÉRDIDAS POR FRICCIÓN

---



# DIMENSIONAMIENTO DE BOMBA

Dimensionar equipo de bombeo para llenar el depósito "B" desde el depósito "A" en un tiempo de 2 h, considerando la siguiente información:

*Dimensiones depósito "B": 6m X 4m X 3m*

*Voltaje disponible: 3F, 230V*

## Accesorios en la succión:

Diámetro de tubo de succión: 3"

Longitud de tubo de succión: 2 m

1 Válvula de compuerta abierta

## Accesorios en la descarga:

Diámetro de tubo de descarga: 3"

Longitud de tubo de descarga: 200 m

1 Válvula de compuerta abierta

1 Válvula de retención

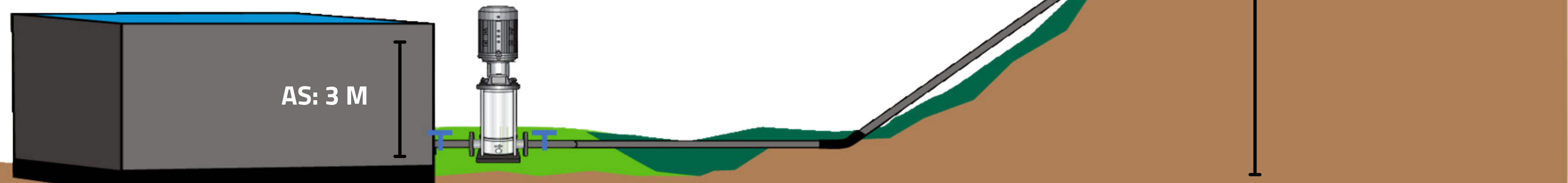
2 Codos de 90°

DEPÓSITO "A"

AS: 3 M

DEPÓSITO "B"

ELEVACIÓN: 15 M



# DIMENSIONAMIENTO DE BOMBA

## Determinar el caudal

$$Q=V/t$$

$$Q=(6\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m})/2\text{h}$$

$$Q=36 \text{ m}^3/\text{h} = 36,000 \text{ l/h}$$

$$Q= 600 \text{ l/m}$$

## Determinar la carga dinamica total

$$\text{CDT} = \text{DT} \mp \text{AS} + \text{POP} + \text{PF}$$

$$\text{CDT} = 15\text{m} - 3\text{m} + 0\text{m} + 14.96\text{m}$$

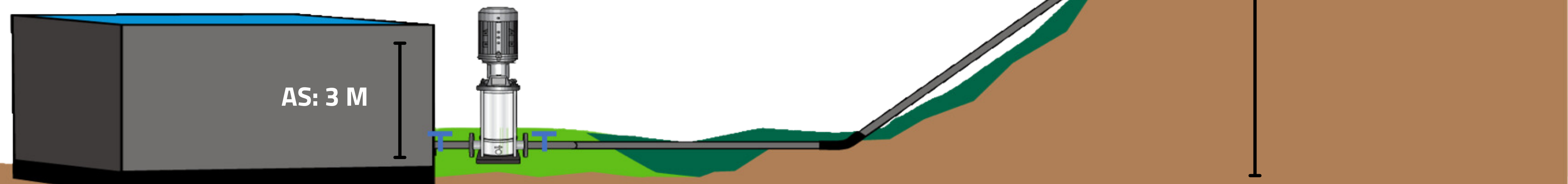
$$\text{CDT} = 26.96\text{m}$$

DEPÓSITO "A"

AS: 3 M

DEPÓSITO "B"

ELEVACIÓN: 15 M



# DIMENSIONAMIENTO DE BOMBA

## Determinar pérdidas por fricción

$$PF = (LT + EA) * F/100 * 1.2$$

$$PF = (2m + 200m + 0.5m + 12.1m) * 5.81/100 * 1.2$$

$$PF = 14.96 \text{ m}$$

## Accesorios en la succión:

Diámetro de tubo de succión: 3"

Longitud de tubo de succión: 2 m

1 Válvula de compuerta abierta 3" = 0.5 m

## Accesorios en la descarga:

Diámetro de tubo de descarga: 3"

Longitud de tubo de descarga: 200 m

1 Válvula de compuerta abierta 3" = 0.5 m

1 Válvula de retención 3" = 9 m

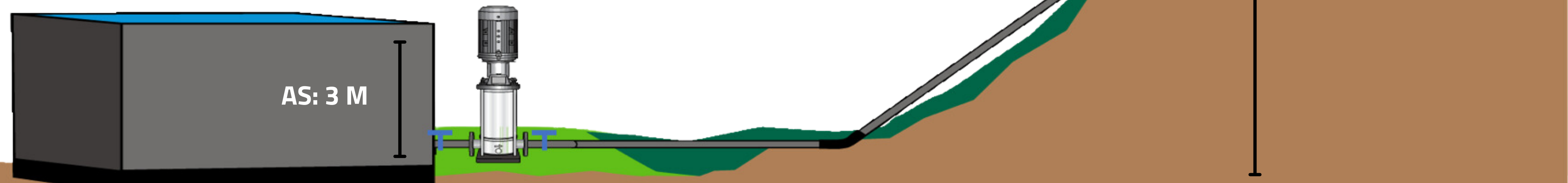
2 Codos de 90° = 1.3 X 2 = 2.6 m

DEPÓSITO "A"

AS: 3 M

DEPÓSITO "B"

ELEVACIÓN: 15 M



# DIMENSIONAMIENTO DE BOMBA

---

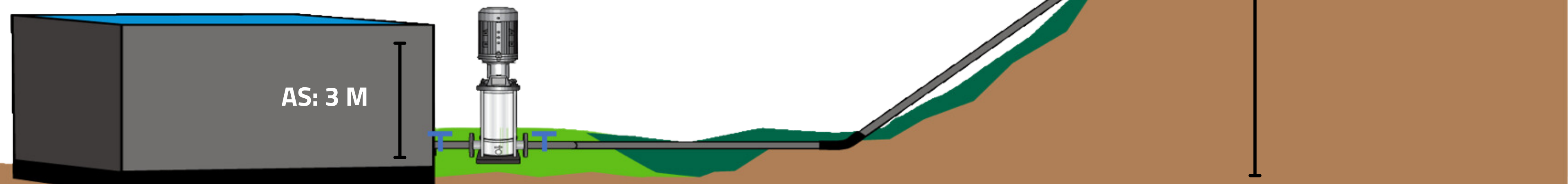
- **Aplicación:** Bomba de superficie para llenado de depósito
- **Caudal:** 600 l/m
- **Carga dinámica total:** 26.96 m
- **Voltaje:** 3F, 230V

DEPÓSITO "A"

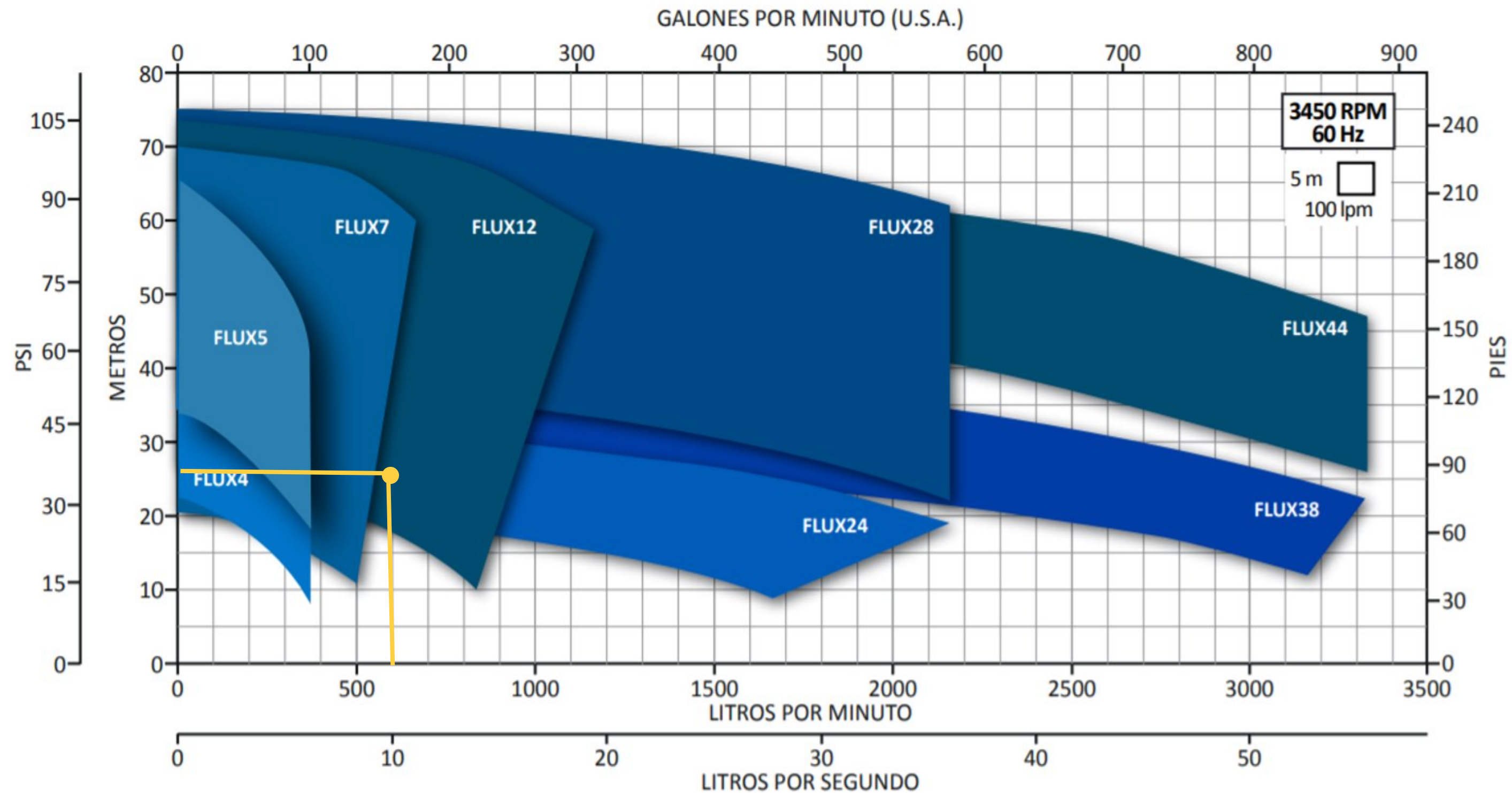
AS: 3 M

DEPÓSITO "B"

ELEVACIÓN: 15 M



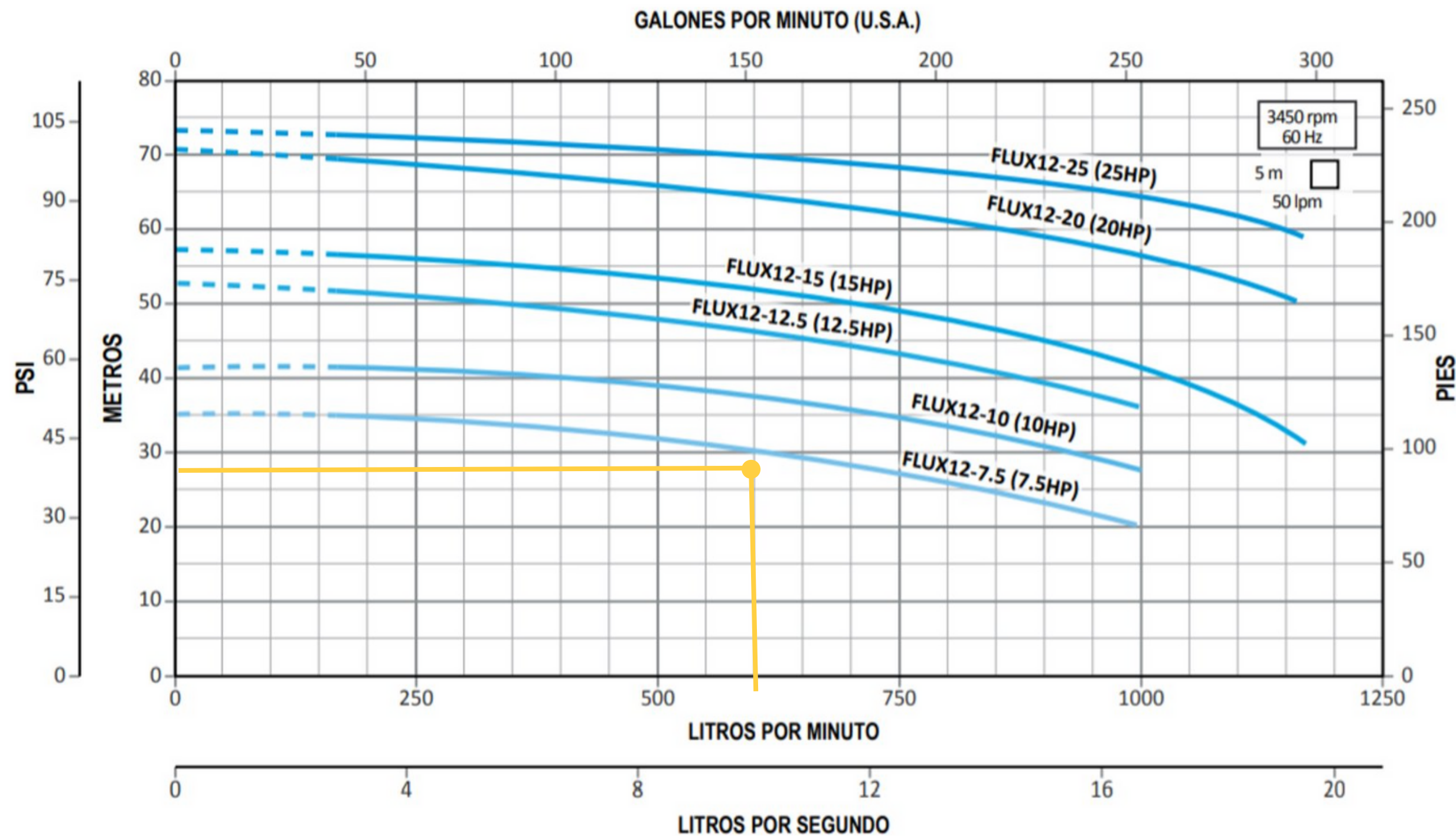
# SELECCIÓN DE BOMBA



**Caudal:** 600 l/m  
**CDT:** 26.96 m

# SELECCIÓN DE BOMBA

## SERIE FLUX 12 CURVA DE OPERACIÓN



**Caudal:** 600 l/m  
**CDT:** 26.96 m

# SELECCIÓN DE BOMBA

## TABLA DE ESPECIFICACIONES



Código	HP	KW	Fases x Volts	A	Succión x descarga	DMS*	Presión al cierre (m/psi)	Carga en metros (psi)					
								20 (28.4)	30 (42.6)	40 (56.8)	50 (71)	60 (85.2)	70 (99)
								Gasto (litros por minuto)					
FLUX12-7.53234	7.5	5.5	3x230/460	20/10	2.5" x 2"	3"	35/49.7	333	633				
FLUX12-103234	10	7.5	3x230/460	26/13			41/58.2		933	400			
FLUX12-12.53234	12.5	9.2	3x230/460	31.7/15.9			52/53.8			866	333		
FLUX12-153234	15	11	3x230/460	36.5/18.3			57/80.9			1025	700		
FLUX12-203234	20	15	3x230/460	49/24.5			70/99.4				1166	841	116
FLUX12-253234	25	18.5	3x230/460	59/29.5			74/105					1150	566