

## DISEÑO DE DRENAJE

De Pozo			
Número	Cota de terreno	Profundidad de pozo 1	Cota invertida de salida

Número: **POZO 1**

Cota de Terreno: **159.00**

Profundidad de pozo 1: **1.40 metros**

**NOTA OJO: cuando es de primero seguimiento siempre es 1.40 metros**

Cota invertida de salida: *Cota de Terreno – Profundidad de pozo*

$$Cota invertida de salida: 159.00 - 1.40 = 157.60$$

A Pozo		
Número	Cota de terreno	Cota invertida de llegada

Número: **POZO 4**

Cota de Terreno: **155.50**

Cota invertida de llegada:

*Cota Invertida de salida – Diferencia de alturas entre pozos*

Como no sabemos todavía la diferencia de alturas entre pozos

Diferencia de alturas entre pozos: *Pendiente de Tubería \* Longitud de Diseño*

**Nota 2: Sabemos la longitud de diseño que son 100 metros, pero la pendiente de tubería todavía no.**

**Nota 3: La pendiente de la tubería es igual a la pendiente de terreno.**

$$Pendiente de Tubería = Pendiente de terreno$$

Pendiente de terreno=

$$\frac{(Cota de Terreno POZO 1 - Cota de Terreno POZO 2)}{Longitud de Diseño}$$

Longitud de Diseño= 100 metros

$$\frac{(159.00 - 155.50)}{100} = 3.50\%$$

Entonces tenemos una Pendiente de Tubería de 3.50%

**Ahora si podemos calcular la Diferencia de alturas entre pozos**

$$3.50 * 100 = 3.50$$

**Ahora si podemos calcular Cota invertida de llegada:**

*Cota Invertida de salida – Diferencia de alturas entre pozos*

$$157.60 - 3.50 = 154.10$$

**CALCULAMOS** Profundidad de tubería de cota invertida de llegada

*Cota de Terreno POZO 4 + Cota Invertida de llegada*

$$155.50 + 154.10 = 1.40$$

**Sabemos: que por el calculo de caudales del pozo 1 para el pozo 4 tiene un caudal de 4.30 litros/segundo.**

**TIPO DE TUBERIA A UTILIZAR: PVC**

**Factor de Manning: 0.01**

**Diámetro propuesto: 6 pulgadas**

**CALCULO DE RADIO HIDRAULICO A “SECCIÓN LLENA”**

$$Radio\ Hidráulico = \frac{\text{área}}{\text{Perímetro mojado}} \rightarrow \frac{d}{4}$$

**Primero pasamos las 6 pulgadas de diámetro propuesto a metros**

$$6 * 0.0254 = 0.15\text{ metros}$$

$$Radio\ Hidráulico = \frac{0.15}{4} = 0.0375 = 0.04$$

**CALCULO DE VELOCIDAD A “SECCIÓN LLENA”**

**Donde:**

**n: Factor de Manning**

**R: Radio Hidráulico**

**S: Pendiente de Tubería**

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{0.01} * 0.04^{\frac{2}{3}} * 3.50^{\frac{1}{2}} = 2.12 \text{ m/s}$$

### CALCULO DE CAUDAL A “SECCIÓN LLENA”

$$Q = \frac{\pi * \text{Radio Hidráulico}^2}{4} * \text{Velocidad a sección llena} \rightarrow \frac{\pi * (6 * 0.0254)^2}{4} * 2.12$$

$$Q = 0.03864066 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{multiplicamos por 1000 para convertirlo en L/s}$$

$$Q = 0.03864066 * 1000 = 38.64 \text{ L/s}$$

Condición a cumplir el  $q/Q < 1$

$$\frac{q}{Q} = \frac{4.30}{38.64} = 0.11$$

Si nos cumple

Condición a cumplir el  $d/D < 0.74$

$$\frac{d}{D} = \text{este valor se saca del diagrama del babano}$$

$$\frac{d}{D} = 0.24$$

Si nos cumple

### CALCULO DEL TIRANTE HIDRAULICO

$$\left(\frac{d}{D}\right) * \text{Diametro Propuesto en pulgadas}$$

$$\frac{v}{V} = \text{este valor se saca del diagrama del babano} \quad 0.24 * 6 = 1.44$$

$$\frac{v}{V} = 0.65$$

### CALCULO DE VELOCIDAD A SECCIÓN PARCIAL

Condición por cumplir con las velocidades mínimas y máximas 0.60 m/s y 2.50 m/s

$$\frac{v}{V} * \text{Velocidad a secció llena} \rightarrow 0.65 * 2.12 = 1.38 \text{ m/s}$$

#### PARA EL POZO DE 1 A POZO 2

Profundidad de pozo 1: **1.30 metros**

**NOTA OJO: cuando es de inicio siempre es 1.30 metros**

NOTA 2 OJO: Para el resto de los pozos que se encuentran en seguimiento ósea para el primer pozo por ejemplo de pozo 2 a pozo 5, nuestro primer pozo es el 2 entonces se le resta la **cota de terreno- Cota invertida de salida**.

NOTA 3 OJO: para calcular la cota invertida de salida del resto de pozos de seguimiento ósea para el primer pozo por ejemplo de pozo 2 a pozo 5 se hace la siguiente resta: **Cota invertida de llegada del pozo 2- 0.10**