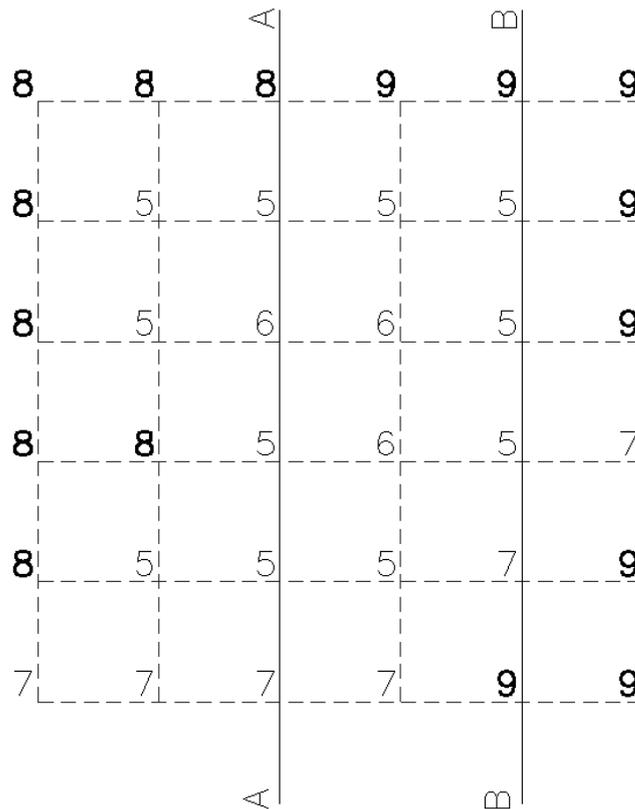


## Ejercicios prácticos

### Ejercicio 1

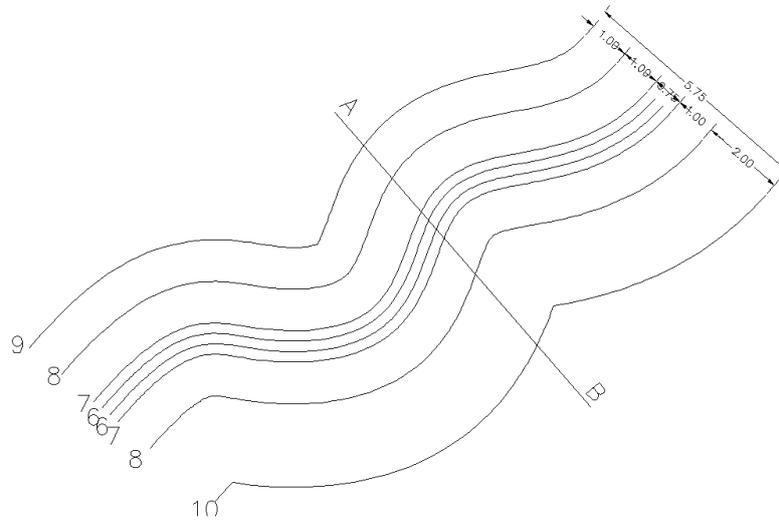
A) Dibujar las curvas de nivel del relevamiento en cuadrícula realizado cada 1 metros. El lado de la cuadrícula es de 2 metros.



- B) Calcular el volumen entre las curvas de nivel de altura 7m y de altura 5m
- C) Considerando los perfiles A-A y B-B, calcular el volumen entre los perfiles.

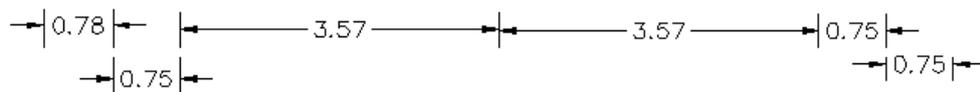
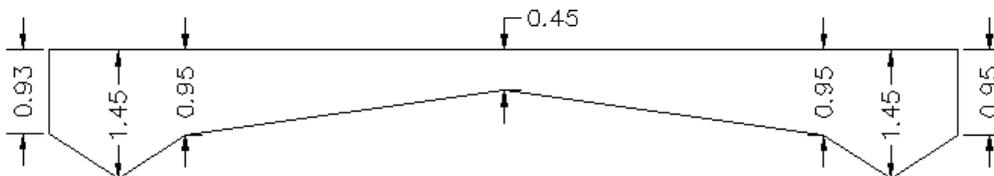
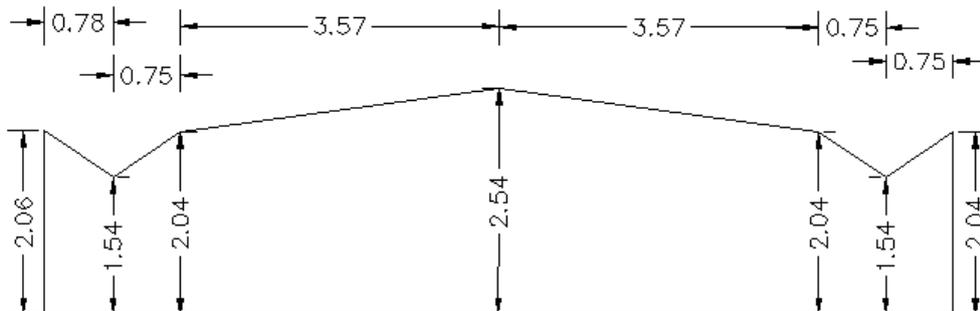
### Ejercicio 2

Dado el relevamiento de curvas de nivel con sus respectivas referencias altimétricas y la distancia horizontal entre ellas. Confeccionar el perfil A-B.



**Ejercicio 3**

Calcular el área entre las siguientes secciones. La distancia entre las secciones es de 25 metros.



### Ejercicio 4

Se desea colocar un caño circular de diámetro 4,0m, espesor 0,05m y de un largo de 3,50m (Tamo A-B). La pendiente deseada es de -2%, de tal manera que la altura del lomo del caño se encuentre 0,5m por debajo del punto inicial (Punto A). Realizando una nivelación geométrica sobre el terreno natural, la lectura en A es de 1.523m y en B es de 1.512m

¿Qué lectura debe de ser la cota de zampeado del caño en A y en B?

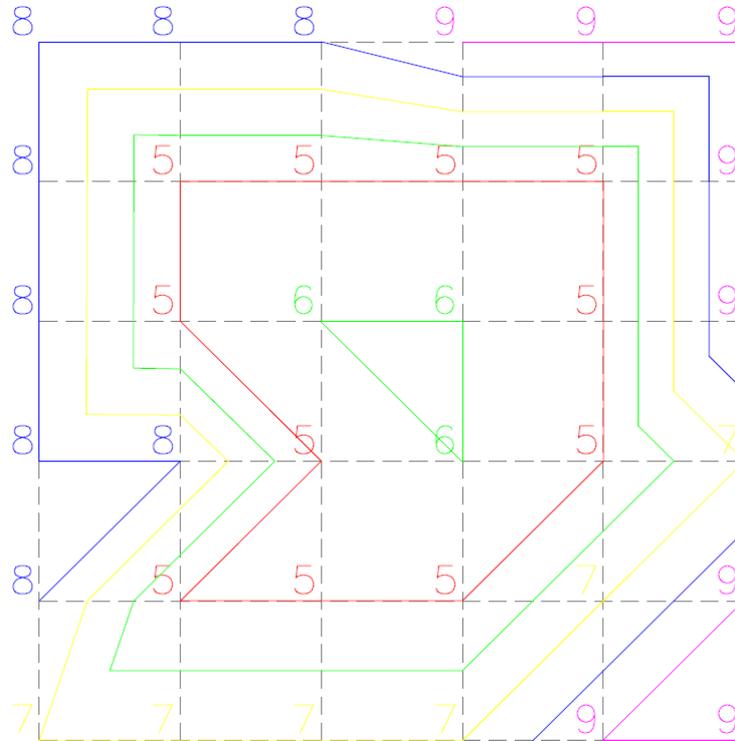
### Ejercicio 5

Dado el siguiente relevamiento, calcular el volumen de desmonte

| Punto | X    | Y  | Z     | Codigo   |
|-------|------|----|-------|----------|
| 1     | 10   | 10 | 10    | TN       |
| 2     | 10   | 11 | 10,5  | TN       |
| 3     | 10   | 12 | 10,5  | TN       |
| 4     | 10   | 13 | 10,5  | TN       |
| 5     | 10   | 14 | 10    | TN       |
| 6     | 22,5 | 10 | 9     | TN       |
| 7     | 22,5 | 11 | 9,5   | TN       |
| 8     | 22,5 | 12 | 9,5   | TN       |
| 9     | 22,5 | 13 | 9,5   | TN       |
| 10    | 22,5 | 14 | 9     | TN       |
| 11    | 35   | 10 | 8,403 | TN       |
| 12    | 35   | 11 | 8,903 | TN       |
| 13    | 35   | 12 | 8,903 | TN       |
| 14    | 35   | 13 | 8,903 | TN       |
| 15    | 35   | 14 | 8,403 | TN       |
| 16    | 10   | 10 | 10    | Proyecto |
| 17    | 10   | 11 | 8     | Proyecto |
| 18    | 10   | 12 | 8     | Proyecto |
| 19    | 10   | 13 | 8     | Proyecto |
| 20    | 10   | 14 | 10    | Proyecto |
| 21    | 22,5 | 10 | 9     | Proyecto |
| 22    | 22,5 | 11 | 6,75  | Proyecto |
| 23    | 22,5 | 12 | 6,75  | Proyecto |
| 24    | 22,5 | 13 | 6,75  | Proyecto |
| 25    | 22,5 | 14 | 9     | Proyecto |
| 26    | 35   | 10 | 8,403 | Proyecto |
| 27    | 35   | 11 | 5,5   | Proyecto |
| 28    | 35   | 12 | 5,5   | Proyecto |
| 29    | 35   | 13 | 5,5   | Proyecto |
| 30    | 35   | 14 | 8,403 | Proyecto |

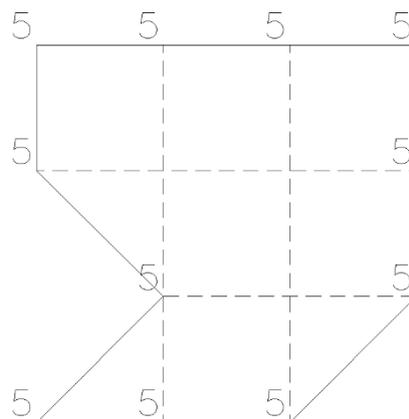
## Soluciones

### Ejercicio 1

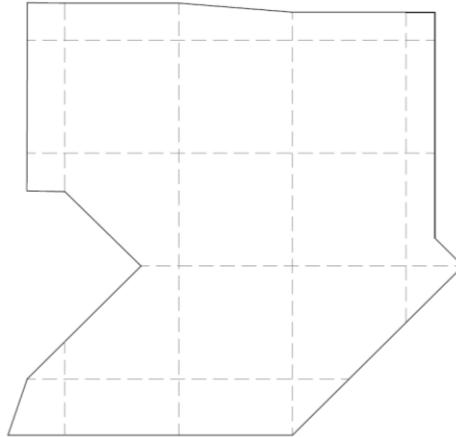


**B)** Se calcula el área entre las curvas;

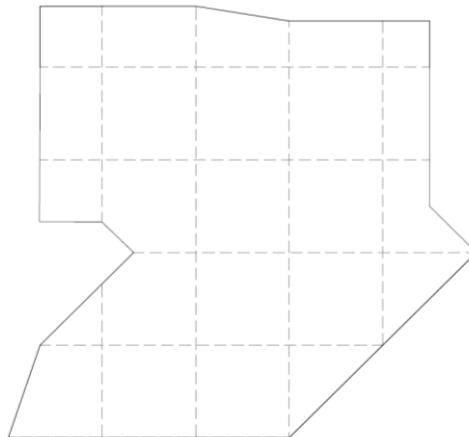
Para la curva 5: Área = 30m<sup>2</sup> (área de 6 cuadrados de lado 2m y 3 triángulos rectángulos)



Para la curva 6: Área = 47.84m<sup>2</sup> (calcular área de los trapecios y sumarlos)



Para la curva 7: Área = 70.37m<sup>2</sup> (calcular área de los trapecios y sumarlos)



Cálculo del volumen:

Distancia entre curvas; 1 metro

$$V = \frac{D}{2} (A_1 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} A_i + A_n)$$

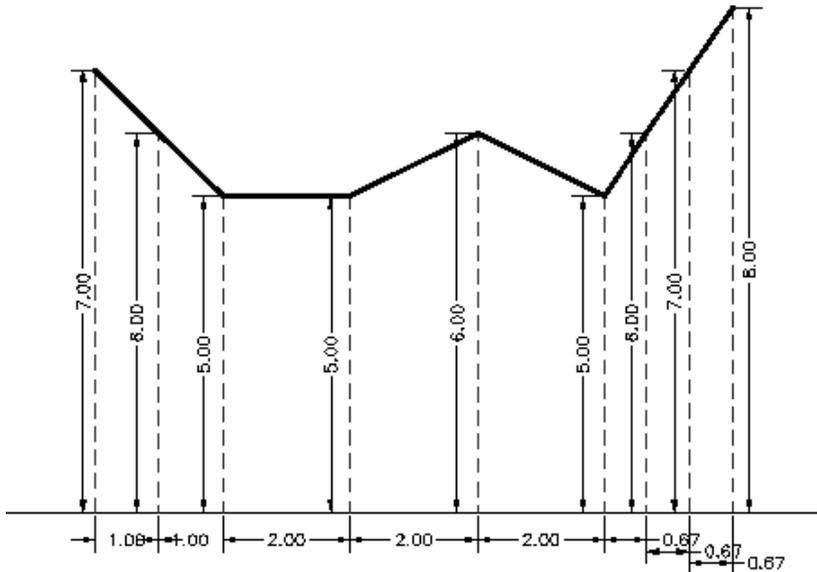
$$V = 98,03\text{m}^3$$

**C)** Dibujar los perfiles, calcular el área de las secciones (área de trapecios)

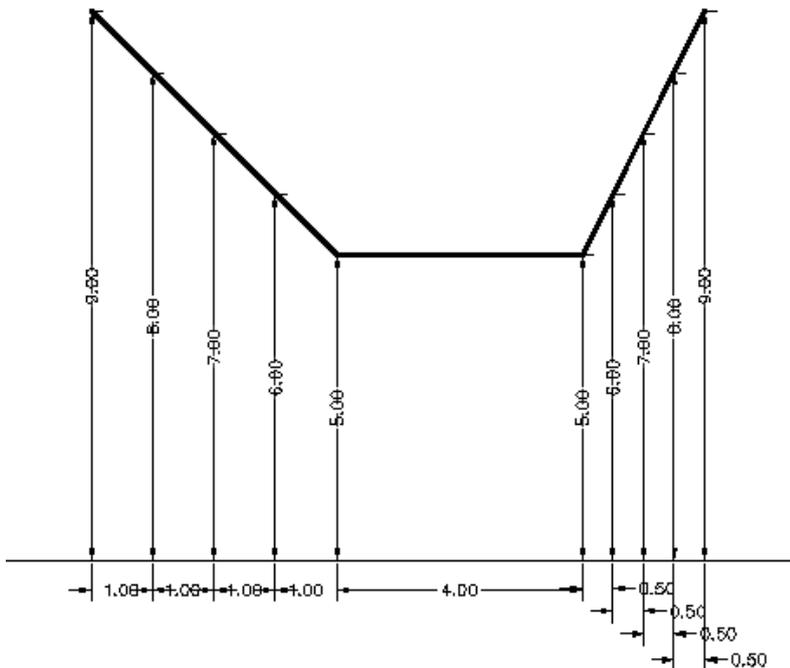
$$V_i = \frac{1}{2} d \cdot (A_i + A_{i+1})$$

$$V = (57,00 + 62,00) \cdot 4 / 2 = 238,00\text{m}^3$$

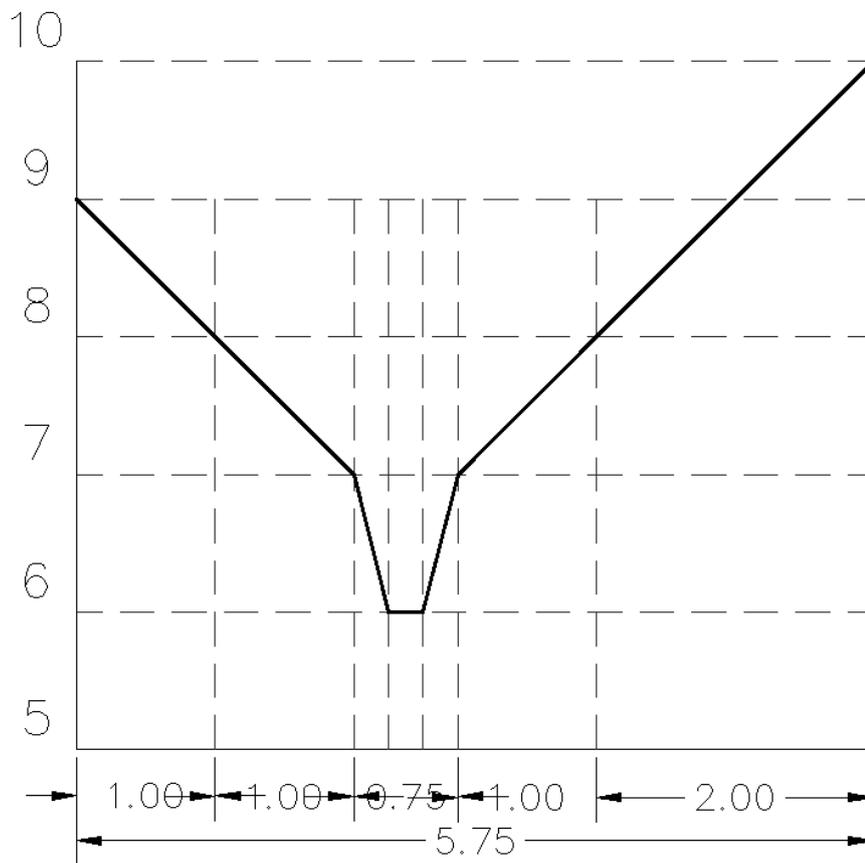
### PERFIL A-A



### PERFIL B-B



**Ejercicio 2**



**Ejercicio 3**

Área de sección 1: calcular el área de los trapecios, el resultado de la suma es 21,76m<sup>2</sup>

Área de la sección 2: calcular el área de los trapecios, el resultado de la suma es 8,62m<sup>2</sup>

$$V_{Des} = \frac{D^2}{D+T} * \frac{d}{2} \quad V_{Ter} = \frac{T^2}{D+T} * \frac{d}{2}$$

V<sub>ter</sub>=194,82m<sup>3</sup>

V<sub>des</sub>=30.57m<sup>3</sup>

**Ejercicio 4**

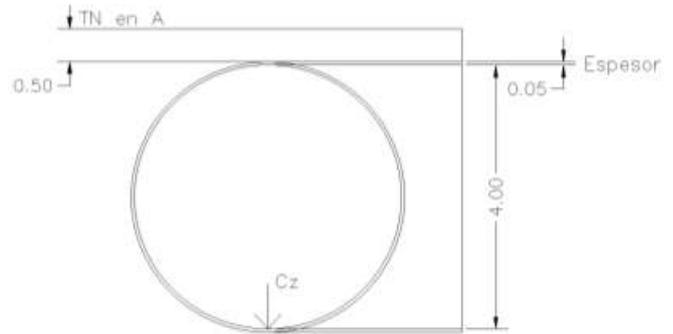
$Le_{CACz} = 1.523m + 0.50m + 0.05m + 4.00m = 6.073m$

Pendiente de -2% y largo de 3,50m: El caño baja de A hacia B

$100m \text{ --- } 2m$

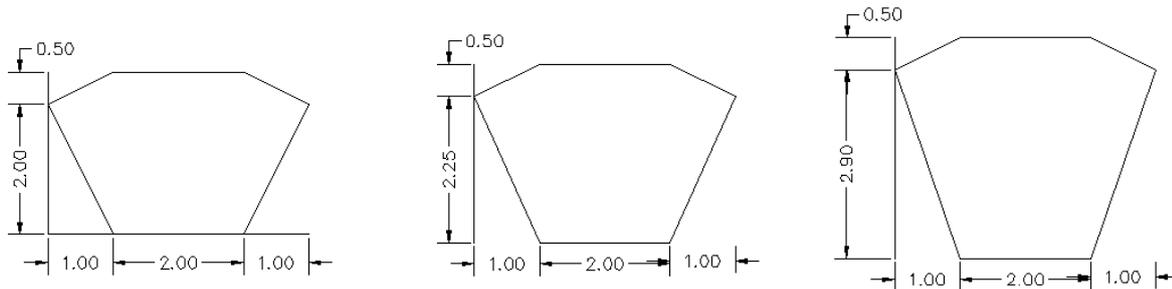
$3.50 \text{ --- } X = 0.07m$

$Le_{CBCz} = Le_{CACz} + 0.07m = 6.143m$



**Ejercicio 5**

Se calculan las áreas de las 3 secciones



Área sección 1:  $7,50m^2$

Área sección 2:  $8.25m^2$

Área sección 3:  $10.21m^2$

Volumen de desmonte:  $12.50/2(A_1 + 2*A_2 + A_3) = 213.81m^3$