

## 6. VERIFICACION DE PARAMETRO DE VELOCIDAD MAXIMA

El parámetro de velocidad máxima para este tipo de estructuras de conducción hidráulica la señala el Ministerio de obras Públicas (MOP) en el Manual de Aprobación

### Datos para el cálculo

$$\begin{aligned} V_{\max} &= 4.57 \text{ m/s} \\ Q &= 1,134.58 \text{ m}^3/\text{s} \\ A &= 231.58 \text{ m}^2 \\ V &= \frac{Q}{A} \\ V &= 4.90 \text{ m/s} \\ \Delta V &= 0.33 \text{ m/s} \\ \% \Delta V &= 7\% \end{aligned}$$

Observaciones: la velocidad media sobrepasa por 7% a la velocidad máxima permitida, pero por limitaciones de espacio y de pendiente de terreno se utilizarán aditivos para mejorar la resistencia al desgaste. Además de tomar en consideración que esta no va a ser las condiciones normales de funcionamiento mas bien condiciones extremas con periodos de retorno de cada 50 años.

## 7. VERIFICACION DE CAPACIDAD ESTRUCTURAL DE TALUD

### Verificación por flexión

#### Momento por Presiones del suelo (H)

$$\begin{aligned} \gamma &= 1,550 \text{ kg/m}^3 \\ \phi &= 32 \text{ grados} \\ K_A &= \left( \tan \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) \right)^2 \\ K_A &= 0.31 \\ P_A &= \gamma z K_A \\ P_{A1} &= 0.0 \text{ kg/m}^2 \quad \text{Para } Z1 = 0.00 \text{ m} \\ P_{A2} &= 2,547.9 \text{ kg/m}^2 \quad \text{Para } Z2 = 5.35 \text{ m} \\ F_A &= \left( \frac{1}{2} \right) (P_{A2})(Z_2)(1.00 \text{ m}) \\ F_A &= 6,815.7 \text{ Kg} \\ M_V &= \left( \frac{1}{3} \right) (F_A)(Z_2) \\ M_V &= 12,154.7 \text{ Kg-m} \end{aligned}$$

#### Momento por peso del concreto (D)

$$\begin{aligned} \gamma_{\text{conc}} &= 2,400.0 \text{ Kg/m}^3 \\ A_{\text{conc}} &= 1.21 \text{ m}^2 \\ W_{\text{conc}} &= 2,904.0 \text{ Kg} \\ X_{\text{conc}} &= 1.41 \text{ m} \\ M_{\text{rconc}} &= 4,094.6 \text{ Kg-m} \end{aligned}$$

