

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE CIMENTACIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO

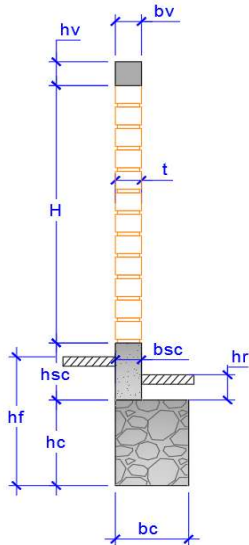
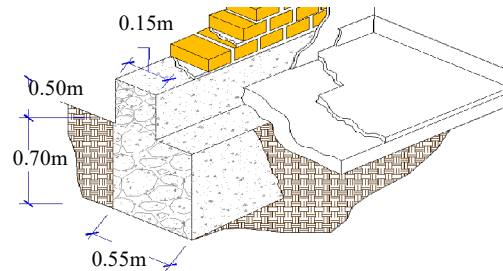
Datos del Terreno

Peso Específico:	y =	1790.00	kg/m ³
Angulo de Fricción:	φ =	30.00	
Coefficiente de Fricción:	ya =	0.50	
Capacidad Portante:	yc =	1.81	kg/cm ²

TABLA DE REFERENCIA		
TERRENO DE CIMENTACION		Coef de fricc para desplaz
Rocoso	Roca dura uniforme con pocas grietas	0.70
	Roca dura unif. con muchas fisuras	0.70
	Roca blanda	0.70
Estrato de grava	Densa	0.60
	No Densa	0.60
Terreno Arenoso	Densa	0.60
	Media	0.50
Terreno Cohesivo	Muy dura	0.50
	Dura	0.45
	Media	0.45

Datos Projectados del Cimiento

Peralte del sobrecimiento	hsc =	0.50	m
Ancho del sobrecimiento	bsc =	0.15	m
Peralte del cimiento	hc =	0.70	m
Ancho del cimiento	bc =	0.55	m
Profundidad del cimiento	hf =	1.00	m
Altura del relleno	hr =	0.20	m
Altura sobresaliente del sobrecimiento		0.30	m



01. VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD DEL CERCO PERIMÉTRICO

01.1 VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD POR DESLIZAMIENTO

01.1.1 Cálculo del coeficiente de empuje activo y pasivo por la teoría de Rankine

$$K_a = \tan\left(45 - \frac{\phi}{2}\right)^2 = 0.333333$$

$$K_p = \tan\left(45 + \frac{\phi}{2}\right)^2 = 3.00$$

Cálculo de los empujes del suelo (lado izquierdo)

Empuje activo

$$E_a = \frac{1}{2} * K_a * y * (hc + hr)^2 * B = 241.65 \text{ kg}$$

Empuje pasivo

$$E_p = \frac{1}{2} * K_p * y * hf^2 * B = 2685.00 \text{ kg}$$

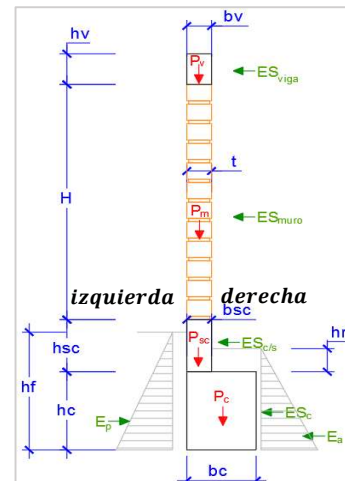
Cálculo de los empujes del suelo (lado derecho)

Empuje activo

$$E_a = \frac{1}{2} * K_a * y * hf^2 * B = 298.33 \text{ kg}$$

Empuje pasivo

$$E_p = \frac{1}{2} * K_p * y * (hc + hr)^2 * B = 2174.85 \text{ kg}$$



01.1.2 Metrado de cargas

$$\begin{aligned}P_{viga} &= 0.2 \times 0.15 \times 2400 = 72.00 \text{ kg} \\P_{muro} &= 2.5 \times (0.13 + 0.02) \times 1800 = 675.00 \text{ kg} \\P_{s/cimiento} &= 0.5 \times 0.15 \times 2300 = 172.5 \text{ kg} \\P_{cimiento} &= 0.7 \times 0.55 \times 2300 = 885.5 \text{ kg} \\P_{relleno} &= 0.2 \times (0.55 - 0.15) \times 1790 = 143.2 \text{ kg} \\P_{total} &= 72 + 675 + 172.5 + 885.5 + 143.2 = 1948.20 \text{ kg}\end{aligned}$$

01.1.3 Empuje Sismico de la estructura

$$\begin{aligned}E_{viga} &= 0.8 \times 0.35 \times 1 \times 0.6 \times 72 = 12.096 \text{ kg} \\E_{muro} &= 0.8 \times 0.35 \times 1 \times 0.6 \times 675 = 113.4 \text{ kg} \\E_{s/c} &= 0.8 \times 0.35 \times 1 \times 0.6 \times 172.5 = 28.98 \text{ kg} \\E_{sc} &= 0.8 \times 0.35 \times 1 \times 0.6 \times 885.5 = 148.764 \text{ kg}\end{aligned}$$

01.1.4 Fuerza resistente

$$Fr = 1948.2 \times 0.5 + 2685 = 3659.10 \text{ kg}$$

01.1.5 Fuerza actuante

$$F_a = E_{viga} + E_{muro} + E_{s/c} + E_{sc} + E_a = 544.89 \text{ kg}$$

01.1.5 Verificación por deslizamiento

$$F.S.D = \frac{3659.10}{544.89} = 6.7153$$

$$F.S.D > 1.50$$

$$6.72 > 1.50$$

La seccion es adecuada

01.2 VERIFICACIÓN POR VOLTEO

01.2.1 Momento actuante por las fuerzas del extremo izquierdo

Elemento	Es (Kg)	d (m)	M (Kg.m)
Viga de confinamiento	12.10	3.80	45.96 kg.m
muro de albañileria	113.40	2.45	277.83 kg.m
sobrecimiento	28.98	0.95	27.53 kg.m
cimiento	148.76	0.35	52.07 kg.m
Empuje activo	241.65	0.30	72.50 kg.m
Momento actuante		$M_r =$	475.89 kg.m

Momento resistente

$$M_r = P_{cimiento} * \frac{bc}{2} + (P_{viga} + P_{muro} + P_{s/cimiento}) * \frac{t}{2} + P_{relleno} * \left(bc - \left(\frac{bc - bsc}{2} \right) \right) + E_p * \frac{hf}{3}$$

$$M_r = 1257.595 \text{ kg.m}$$

Verificación de la estabilidad por volteo lado izquierdo

$$F.S.V = \frac{1257.595}{475.89} = 2.64263$$

$$F.S.V > 2.00$$
$$2.64 > 2.00$$

La seccion es adecuada

01.2.1 Momento actuante por las fuerzas del extremo lado derecho

Elemento	Es (Kg)	d (m)	M (Kg.m)
Viga de confinamiento	12.10	3.80	45.96 kg.m
muro de albañileria	113.40	2.45	277.83 kg.m
sobrecimiento	28.98	0.95	27.53 kg.m
cimiento	148.76	0.35	52.07 kg.m
Empuje activo	298.33	0.33	99.44 kg.m
Momento actuante		$M_p =$	502.84 kg.m

Momento resistente

$$M_r = P_{cimiento} * \frac{bc}{2} + (P_{viga} + P_{muro} + P_{s/cimiento}) * \left(bc - \frac{t}{2}\right) + P_{relleno} * \left(\frac{bc - bsc}{2}\right) + E_p * \left(\frac{hc}{3}\right)$$

$$M_r = 1361.37 \text{ kg.m}$$

Verificación por Volteo lado derecho

$$F.S.V = \frac{1361.37}{502.84} = 2.7074$$

$$F.S.V > 2.00$$
$$2.71 > 2.00$$

La seccion es adecuada

02. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

Excentricidad

$$M_v = 475.89 \text{ kg.m}$$

$$M_r = 1257.595 \text{ kg.m}$$

$$P_{total} = 1948.20 \text{ kg}$$

$$X_o = \left(\frac{M_r - M_v}{P_{total}}\right) = 0.40 \text{ m}$$

$$e = \left|X_o - \frac{bc}{2}\right| = 0.13 \text{ m}$$

Excentricidad máxima

$$e_{max} = \frac{bc}{3} = 0.18 \text{ m}$$

$$e > e_{max}$$

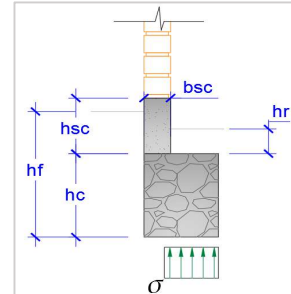
$$0.183 \text{ m} > 0.126 \text{ m}$$

La excentricidad es adecuada

02. VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE CONTACTO EN LA CIMENTACIÓN

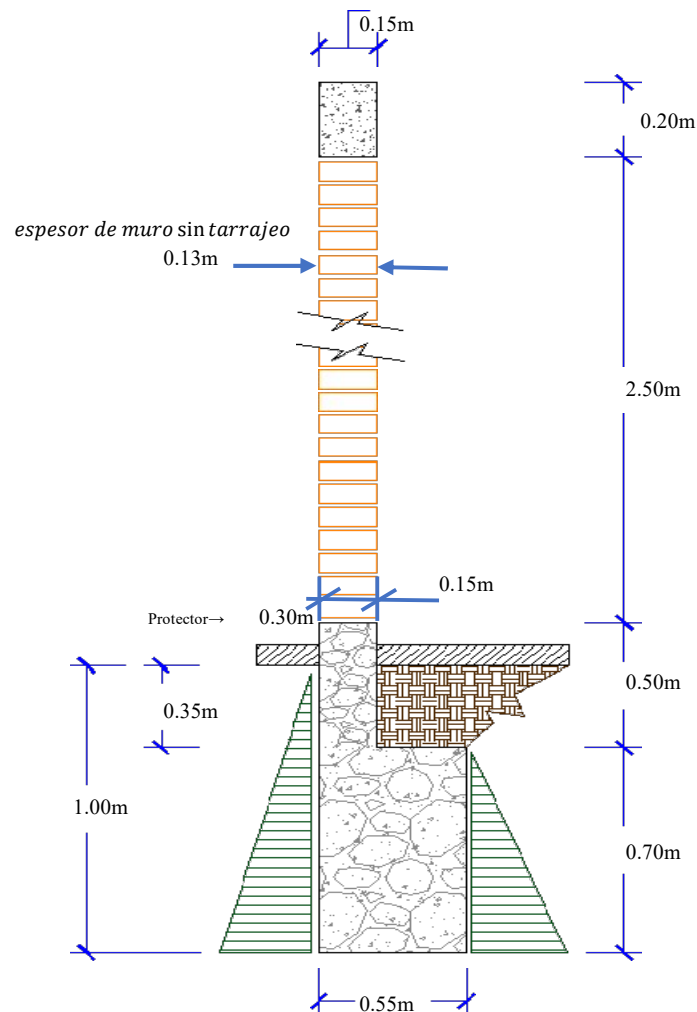
$$\sigma = \left(\frac{P_{total}}{bc - (2 * e)} \right) = 0.65 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.65 \text{ kg/cm}^2 < 1.81 \text{ kg/cm}^2$$



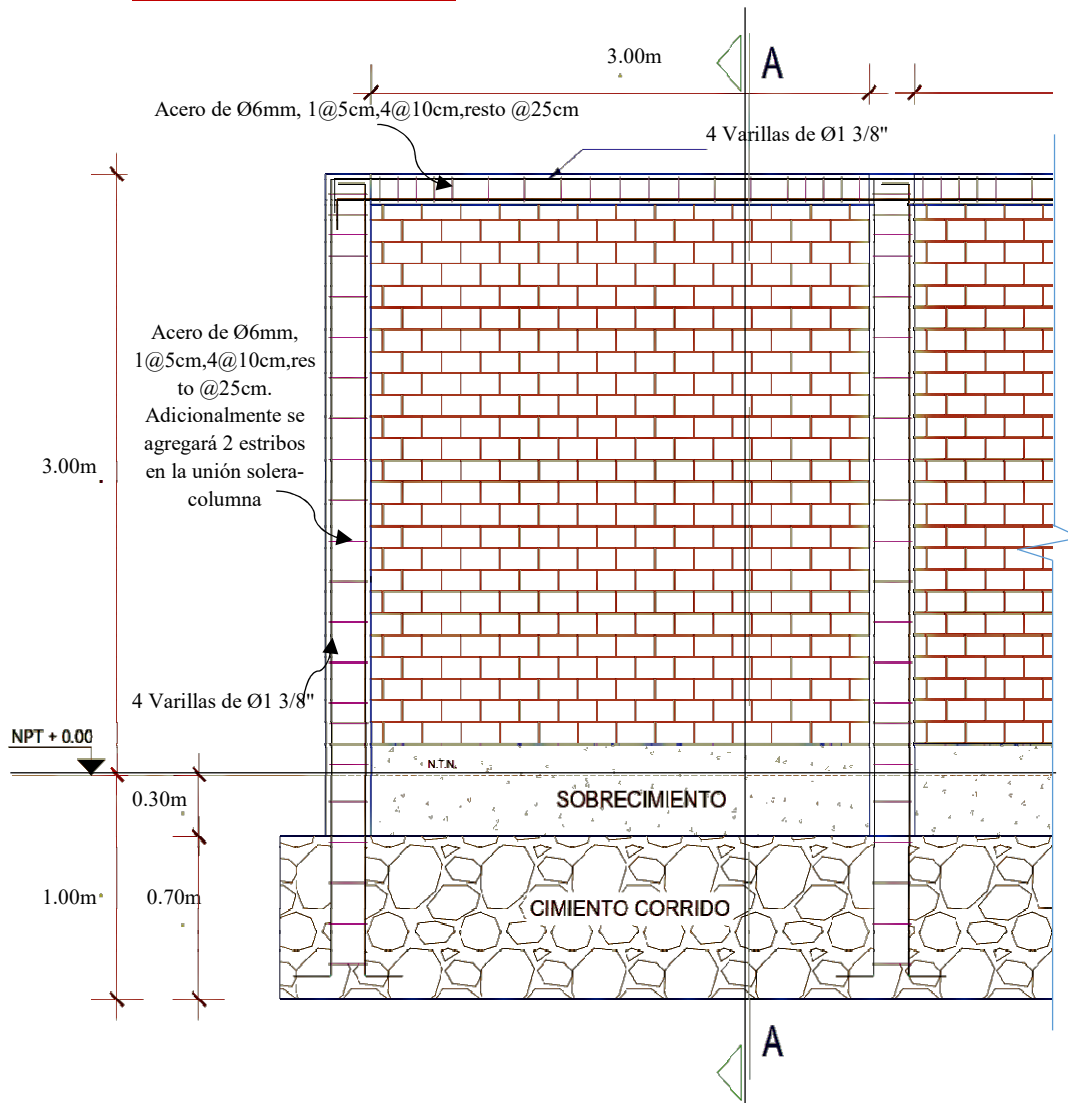
Esfuerzo adecuado en la cimentación

ESQUEMA FINAL DEL CERCO PERIMÉTRICO CORTE A-A

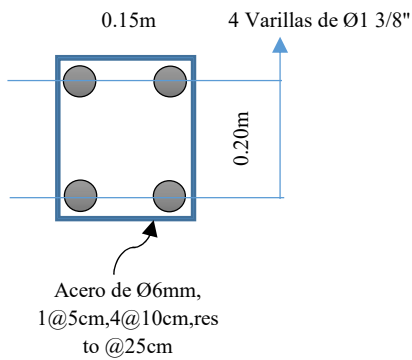


DETALLES ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO

DETALLE DE ARMADURA EN MUROS



DETALLE DE VIGAS SOLERA



DETALLE DE COLUMNETA

