

HOJA DE CALCULO

MURO DE SOSTENIMIENTO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA CALCULO DE ESTABILIDAD

PROY.

COORDINACION DE INNOVACION Y DESARROLLO

I.E. MEDALLA MILAGROSA
FECHA FEBRERO. 2025

DEPART. LIMA
PROVINCIA LIMA
DISTRITO VILLA MARIA DEL TRIUNFO

DISEÑO: HRBB

MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA - ANALISIS DE ESTABILIDAD

ESTRUCTURA:

MURO DE CONTENSIÓN H=4.40 mt.

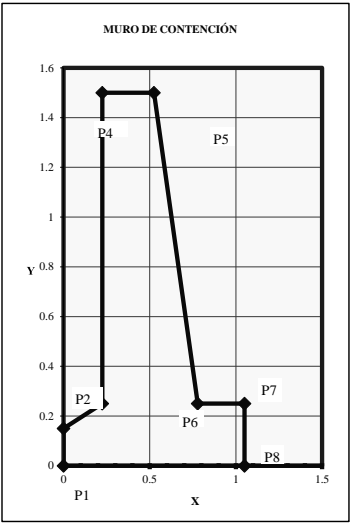
	X	Y
P1	0	0
P2	0	0.15
P3	0.225	0.25
P4	0.23	1.5
P5	0.53	1.5
P6	0.7785	0.25
P7	1.05	0.25
P8	1.05	0

ALTURA TOTAL **4.40** m
H - FUNDACIÓN (*) **1.00**
SECCIÓN RECTANGULAR
BASE **3.60** m
ALTURA **0.80** m
SECCIÓN TRAPEZOIDAL
BASE MENOR **0.40** m
TALUD IZQUIERDO **0.00**
BASE MAYOR **2.30** m
ALTURA **4.80** m
Base Triangulo Izquierdo **0.10** m
Base Triangulo Derecho **1.80** m
VOLADOS
IZQUIERDA **0.70** m
DERECHA **0.60** m

AREA DE MURO **9.360** m²
AREA DE RELLENO **7.200** m²
CG muro Xcg = **1.609** m
Ycg = **1.764** m
CG relleno Xcg = **3.300** m
Ycg = **2.720** m

Punto donde actúa el empuje:

Brazo en eje X = **2.800**
Brazo en eje Y = **1.467**



ANALISIS PARA UN METRO DE LONGITUD

DATOS

Peso esp suelo γ_s = **1.80** Kg/m³
Peso esp mamposteria de piedra γ_c = **2.35** Kg/m³
Angulo fricción interna del relleno ϕ = **28.00**
Angulo paramento interior con vertical ω = **20.56**
Angulo del empuje con la Normal Z = **20.56**
Angulo del relleno con la horizontal δ = **8.00**
Coeficiente de fricción en la base f = **0.60**
Resistencia del suelo = **0.50** Kg/cm²
Coef empuje activo Ka (Coulomb) = **0.588**
Coef empuje activo Ka (Rankine-1) = **0.373**
Coef empuje pasivo Kp (Rankine-2) = **2.629**

RESULTADOS

Empuje activo - Coulomb = **10.253** Tm.
Empuje activo - Rankine 1 = **6.499** Tm.
Empuje pasivo - Rankine 2 = **2.366** Tm.
Peso del muro = **21.996** Tm.
Peso del relleno = **12.96** Tm.
Empuje vertical (Rankine) = **4.274** Tm.
Empuje horizontal (Rankine) = **4.897** Tm.
Fricción del solado con el terreno = **20.974** Tm.
F.S.D. = **5.290** Rankine
F.S.V. = **12.550** Rankine
Presión máxima = **0.971** Kg/cm²
Xa = **2.115** m
Excentricidad e = **-0.315** m
B / 6 = **0.600** m
Reacciones del terreno : σ_1 = **0.462** Kg/cm²
 σ_2 = **-7.540** Kg/cm²

RESULTADOS DEL ANALISIS

F.S.D. > 1.50 OK
F.S.V. > 2.00 OK
B/6 > e OK
 σ_1 < Resistencia suelo OK

Coefficiente de Empuje Activo, según Rankine:

$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$

Expresión simplificada para $\delta = 0$

ϕ	K_a
25	0.406
26	0.390
27	0.376
28	0.361
29	0.347
30	0.333
31	0.320
32	0.307
33	0.295
34	0.283
35	0.271
36	0.260
37	0.249
38	0.238
39	0.228
40	0.217
41	0.208
42	0.198
43	0.189
44	0.180
45	0.172

CLASES DE TERRENO DE CIMENTACION Y CONSTANTES DE DISEÑO (Tabla N°2)			
CLASES DE TERRENO DE CIMENTACION		ESFUERZO PERMISIBLE DEL TERRENO σ_t (Tn/m ²)	COEFICIENTE DE FRICCION PARA DESPLAZAMIENTO
ROCOSO	Roca dura uniforme con pocas grietas	100	0.70
	Roca dura con muchas fisuras	60	0.70
	Roca blanda	30	0.70
	Densa	60	0.60
ESTRATO DE GRAVA	No densa	30	0.60
	Densa	30	0.60
TERRENO ARENOSO	Media	20	0.50
	Muy dura	20	0.50
TERRENO COHESIVO	Dura	10	0.45
	Media	5	C

CLASES DE TERRENO DE RELLENO Y CONSTANTES DE DISEÑO (Tabla N°3)			
Tipo de suelo	Consistencia	ϕ^2	γ (kg/m ³)
Arena gruesa	Compacto	40	2,250
o arena con grava	Suelto	35	1,450
Arena media	Compacto	40	2,080
	Suelto	30	1,450
Arena limosa fina	Compacto	30	2,080
o limo arenoso	Suelto	25	1,365
Limo uniforme	Compacto	30	2,160
	Suelto	25	1,365
Arcilla-limo	Suave	20	1,440
	Mediana	20	1,920
Arcilla	Suave	15	1,440
	Mediana	15	1,920