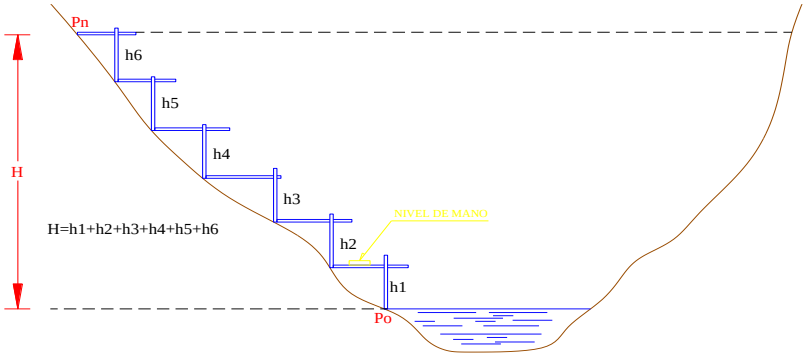
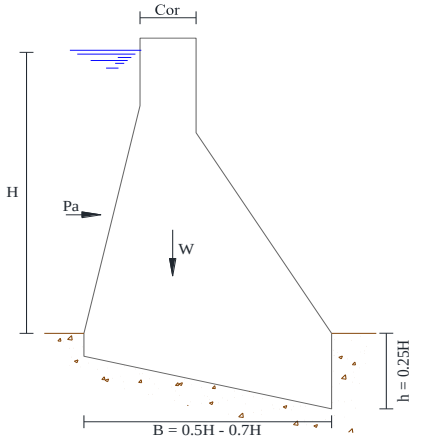
ANÁLISIS CALCULO DE PRESA

TRAMO	LONG. HORIZONTAL " Lx" (m)		ALTURA O CAIDA "H" (m)	
Po - Po	Lo	0	Po	0
Po - P1	L1	0.85	h1	2.25
P1 - P2	L2	5.5	h2	2.4
P2 - P3	L3	6	h3	2.3
P3 - P4	L4	6	h4	2.28
P4 - P5	L5	6	h5	2.43
P5 - P6	L6	6	h6	2.48
P6 - P7	L7	6	h7	2.45
P7 - P8	L8	6	h8	2.52
P8 - P9	L9	6	h9	2.45
P9 - P10	L10	6	h10	2.75
P10 - P11	L11	6	h11	2.64
P11 - P12	L12	6	h12	2.68
P12 - P13	L13	6	h13	2.7
P13 - P14	L14	6	h14	2.75
P14 - P15	L15	6	h15	2.82
P15 - P16	L16	6	h16	2.78
P16 - P17	L17	6	h17	2.81
P17 - P18	L18	6	h18	2.52
TOTAL (m)		96.35		46.01



DIMENCIONES TENTATIVAS DE PRESA DE GRAVEDAD

H =	45.00	m
B =	22.50	m
h =	11.25	m
Cor =	7.50	m



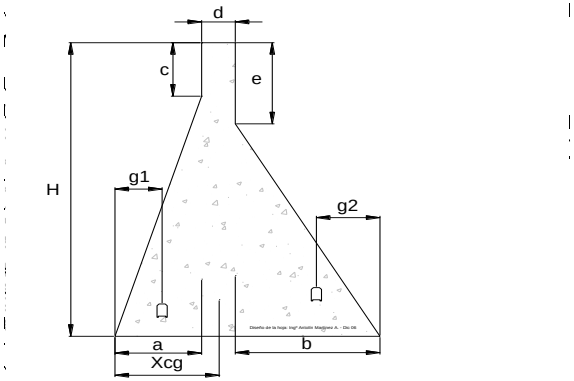
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD ESTÁTICA BAJO CARGAS HIDROSTÁTICAS, E HIDRODINÁMICAS

1. PESO PROPIO

Unidades: Fuerza: kgf
Longitud: m

H =	45.00	m
a =	1.00	m
b =	18.00	m
c =	5.00	m
d =	6.00	m
e =	8.00	m
g1 =	1.00	m
g2 =	6.00	m
γ_c =	2,400.00	kgf/m^3

γ_c = peso específico del concreto ciclopeo.



PP por m de ancho de la sección transversal:

PP = 1,478,520 kgf/m

X_{cg} = 8.71 m

2. PRESIONES HIDROSTÁTICAS

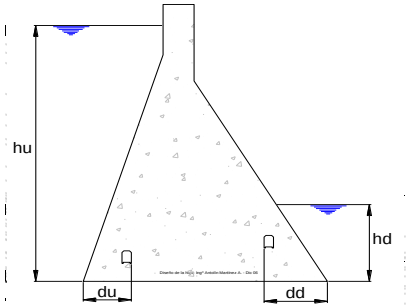
hu =	45.00	m
hd =	1.00	m
du =	1.00	m
dd =	6.00	m
γ_w =	1,000.00	kgf/m^3

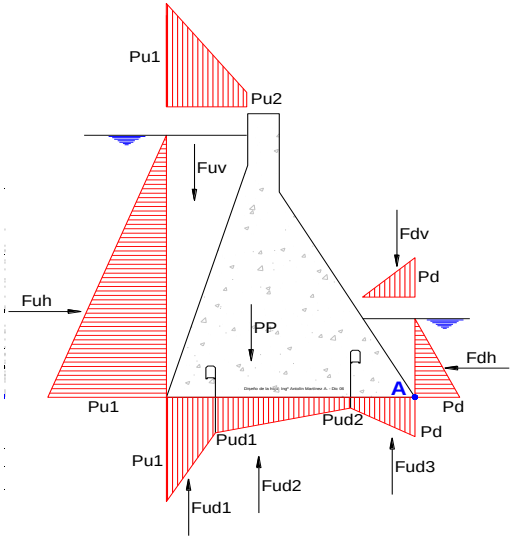
γ_w = peso específico del fluido.

Reducción de subpresión en cortinas de drenaje:

En cortina 1 (aguas arriba): 90.00% = R_1

En cortina 2 (aguas abajo): 10.00% = R_2





Pud1 = (1-R_1)xPu1

Pud2 = (1-R_2)xPud1

Presiones y fuerzas por m de ancho de la sección transversal

Presiones		Fuerzas		Distancia al punto A
Pu1 =	45,000	PP	1,478,520	16.29
Pu2 =	5,000	Fuh	1,012,500	15.00
Pd =	1,000	Fuv	25,000	24.63
Pud1 =	4,500	Fdh	500	0.33
Pud2 =	4,050	Fdv	486	0.16
		Fud1	24,750	24.64
		Fud2	76,950	15.16
		Fud3	15,150	3.60

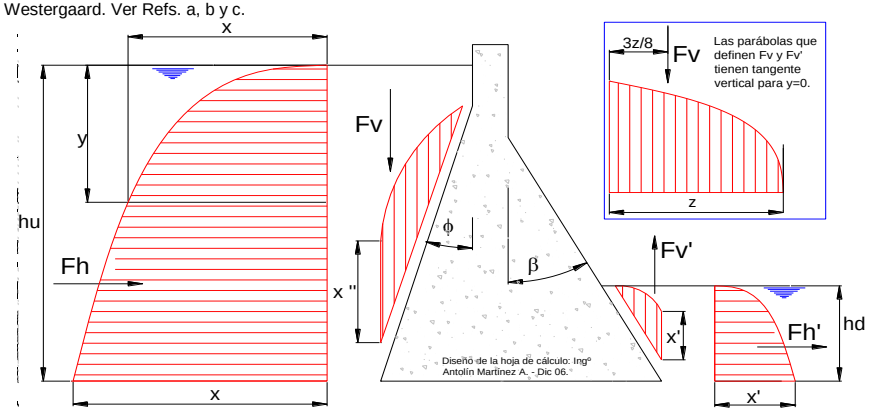
3. PRESIONES HIDRODINÁMICAS

Cargas hidrodinámicas por sismo según parábola de Westergaard. Ver Refs. a, b y c.

α =	0.98	m/s^2
g =	9.81	m/s^2

α = aceleración horizontal del sismo
g = aceleración de la gravedad

ϕ =	1.43	º sexagesimales
β =	25.94	º sexagesimales

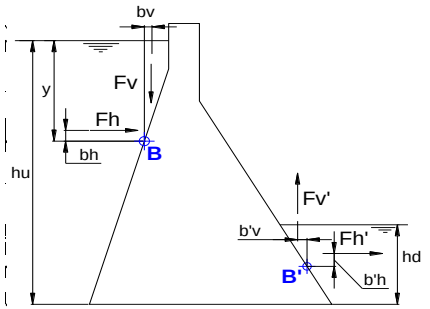


Presión en un punto cualquiera, B o B', que se requiere investigar:
Fj = Fuerza resultante a la profundidad ***y*** o ***y'***; bj = ubicación.

Aguas arriba		x	x''	Fh	Fv	bh	bv
y_B =	22.50	2,784	2,784	41,763	1,044	8.44	0.16

Aguas abajo		x'		Fh'	Fv'	b' h	b' v
$y'_{B'}$ =	0.50	62		21	10	0.19	0.09

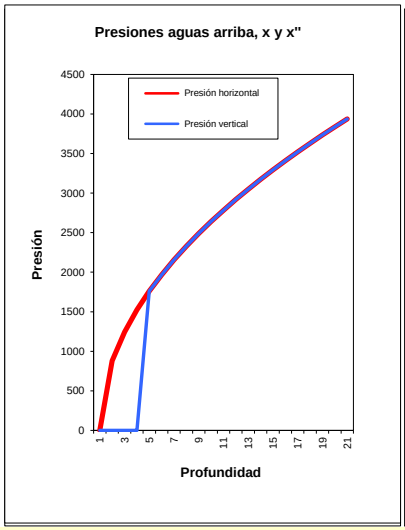
Nota: **y** ↓ +

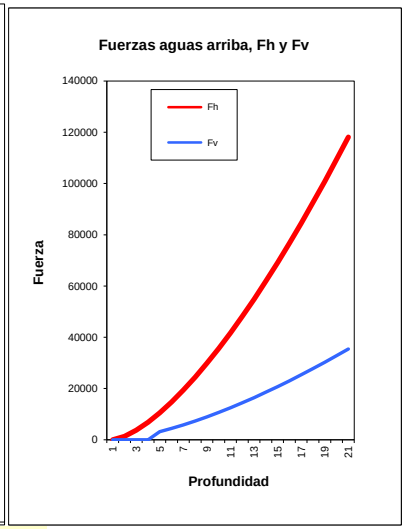


Aguas arriba

Presiones y fuerzas para intervalos de H/20

y	x	x''	Fh	Fv
0.0	0	0	0	0
2.3	880	0	1,321	0
4.5	1,245	0	3,735	0
6.8	1,525	1,525	6,862	172
9.0	1,761	1,761	10,565	264
11.3	1,969	1,969	14,766	369
13.5	2,157	2,157	19,410	485
15.8	2,329	2,329	24,459	611
18.0	2,490	2,490	29,884	747
20.3	2,641	2,641	35,658	891
22.5	2,784	2,784	41,763	1,044
24.8	2,920	2,920	48,182	1,205
27.0	3,050	3,050	54,900	1,372
29.3	3,175	3,175	61,903	1,548
31.5	3,294	3,294	69,181	1,730
33.8	3,410	3,410	76,724	1,918
36.0	3,522	3,522	84,523	2,113
38.3	3,630	3,630	92,570	2,314
40.5	3,735	3,735	100,857	2,521
42.8	3,838	3,838	109,377	2,734
45.0	3,938	3,938	118,125	2,953



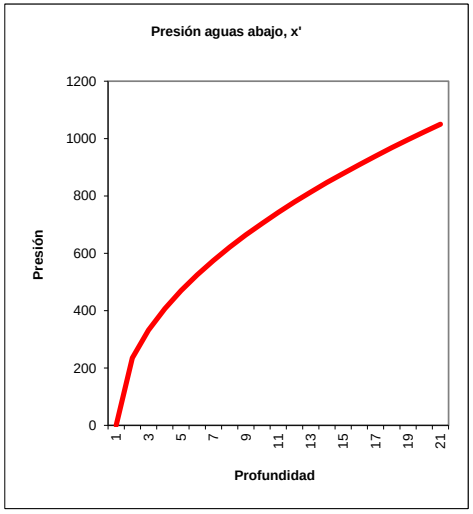


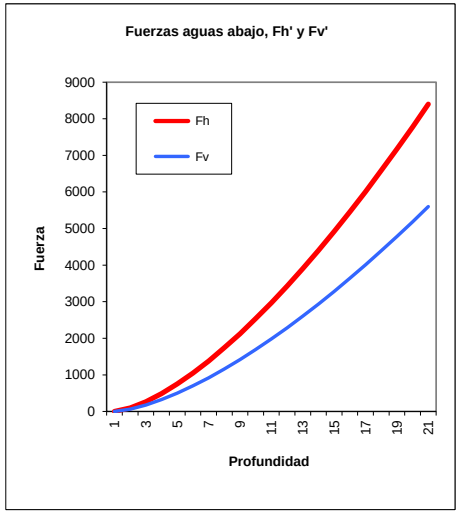
La variación de la presión vertical, que genera Fv, está determinada por una parábola que comienza en y=hu-(H-c), en donde su tangente es vertical, a diferencia de la parábola que genera Fh, que comienza en y=0, donde su tangente es horizontal.

Aguas abajo

Presiones y fuerzas para intervalos de H'/20

y'	x'	Fh'	Fv'
0.0	0	0	0
0.1	20	1	0
0.1	28	2	1
0.2	34	3	2
0.2	39	5	3
0.3	44	7	4
0.3	48	10	5
0.4	52	12	6
0.4	55	15	7
0.5	59	18	9
0.5	62	21	10
0.6	65	24	12
0.6	68	27	13
0.7	71	31	15
0.7	73	34	17
0.8	76	38	18
0.8	78	42	20
0.9	81	46	22
0.9	83	50	24
1.0	85	54	26
1.0	88	58	28





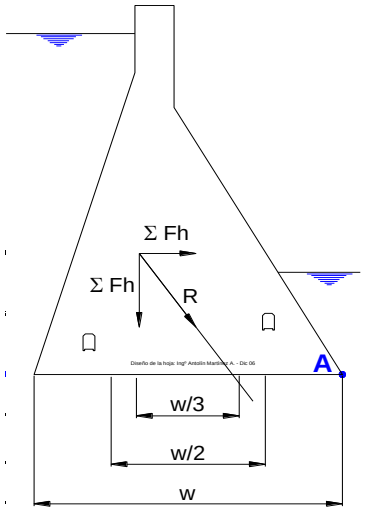
4. FUERZAS Y MOMENTOS RESULTANTES - ESTABILIDAD

Σ Fuerzas ↑➔ + Momentos, respecto al punto A, ↻ + Fuerzas en kgf, y Momentos en kgfxm

Caso 1: PP solamente
Caso 2: PP + cargas hidrostáticas
Caso 3: PP + cargas hidrostáticas + cargas hidrodinámicas por sismo.

		Dist. al pto A	Caso 1	Caso 2		Caso 3	
Fuerzas horizontales			F horiz.	F horiz.	M de f horiz.	F horiz.	M de f horiz.
Fuh	1,012,500	15.00		1,012,500	15,187,500	1,012,500	15,187,500
Fdh	-500	0.33		-500	-167	-500	-167
Fh	118,125	16.88				118,125	1,993,359
Fh'	58	0.38				58	22
Resultante	1,130,183	33	0	1,012,000	15,187,333	1,130,183	17,180,715
Ubicación respecto al pto. A			0		15.01		15.20

			Caso 1	Caso 2		Caso 3	
Fuerzas verticales		Dist. al pto A	F vert.	F vert.	M de f vert.	F vert.	M de f vert.
PP	-1,478,520	16.29	-1,478,520	-1,478,520	-24,083,536	-1,478,520	-24,083,536
Fuv	-25,000	24.63		-25,000	-615,833	-25,000	-615,833
Fdv	-486	0.16		-486	-79	-486	-79
Fud1	24,750	24.64		24,750	609,750	24,750	609,750
Fud2	76,950	15.16		76,950	1,166,400	76,950	1,166,400
Fud3	15,150	3.60		15,150	54,600	15,150	54,600
Fv	-2,953	24.95				-2,953	-73,690
Fv'	28	0.18				28	5
Resultante	-1,390,081	110	-1,478,520	-1,387,156	-22,868,698	-1,390,081	-22,942,383
Ubicación respecto al pto. A			16.29		16.49		16.50
Fuerza resultante			1,478,520	1,717,075		1,791,547	
Momento resultante respecto a A.			-24,083,536		-7,681,365		-5,761,668
Criterio de estabilidad, intersección de			Ok		No verifica		No verifica
resultante en la porción central de la base:			2w/5 central		w/3 central		w/2 central



5. ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Coeficiente de fricción concreto-roca:	0.75	adimensional
Resistencia de cohesión del concreto o de la roca:	0.23	(expresado como fracción de f 'c)
Calidad del concreto, f '$_c$ =	2,000,000	kgf/m^2

Caso 1	Caso 2	Caso 3
Ok	Ok	Ok