

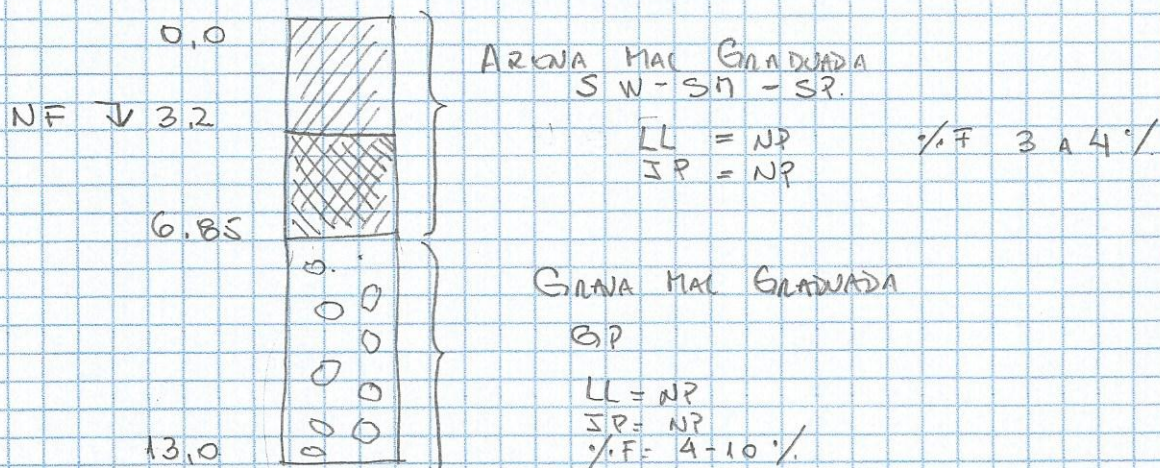
I - ESTIMACION DEL GASTO SUBTERRANEO, RED DE FLUJO.

A) CASO Nivel Medio del Mar, CONDICION PLEAMAR
DE DISEÑO

SE TIENE.

DATOS MECANICA SUELOS / SONDAJE GHD ST1

Perfil ESTIMOGRAFICO SONDAJE ST1 / 2012



Del Perfil se tiene que SUELO NO POSEE COHESION

 $C = 0$ / $\therefore$ SUELO ALTERNANTE GRADUADA

De Acuerdo al Analisis de Licuación de GHD

El Estrato es Potencialmente Licuable entre 1.90

a 5.5 m de Profundidad, ZONA INTER MARZAL.

1) ZONIFICACION SISMICA

ESTRUCTURA LOCALIZADA EN LA ZONA 3 (CONVANA ARICA)

Tipo de Suelo: El suelo corresponde al tipo B
Sin embargo para analisis se debe
de emplear un tipo de suelo C
de acuerdo a lo anterior se tiene

$$S = 1,00$$

$$T^0 = 0,30 \text{ seg}$$

$$T^1 = 0,35 \text{ seg}$$

$$\eta = 1,33$$

$$P = 1,5$$

$$A_0 = 0,40g$$

Velocidad de onda.

$$350 \text{ m/s} \leq V_s \leq 500 \text{ m/s}$$

De acuerdo a las características del sondeo
STA, el suelo posee las siguientes características

Mecánicas

$$\phi = 40^\circ$$

$$\phi' = 27^\circ$$

$$\gamma_b = 1,1 \text{ T/m}^3$$

Estos valores de acuerdo
a las características del
suelo y la influencia
de la NAPA

21) CALCULO DEL CAUDAL DE INGRESO AL ESTIATO
PROTEGIDO POR EL MURO PANTALLA

De acuerdo a la ley de Darcy (Caso estacionario)

$$\Delta Q = K H \frac{N\psi}{N\phi}$$

CONSIDERACIONES ESPECIALES

- 1.- Se considera flujo estacionario, aun cuando la realidad es dinamica y el nivel de la carga H varia con la pleamar y bajamar, sin embargo, la respuesta del suelo ante cambios de carga H no se manifiestan inmediatamente
- 2.- Estiata homogéneo, caso desfavorable

PARAMETROS HIDRAULICOS DEL SUELO.

ARENAS / GRAVILLAS MAL GRADUADAS

→ PERMEABILIDAD INTRINSECA $K = 10 - 10^3$ Darcy

→ CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA $K = 10^{-2} - 1$ cm/s

Para el analisis, caso desfavorable se adopta

$$K = 1 \text{ cm/s}$$

DE LA RED DE FLUJO OBTENIDA MEDIANTE METODO GRAFICO, PARA LAS SIGUIENTES CONDICIONES DE BORDE SE TIENE

N.M.M. = 1,90 m (ALTURA PLEAMAR MAXIMA DE DISEÑO, TR = 75 AÑOS)

H = 5,90 m MEDIDAS DESDE LA COTA DE FONDO (BATIMETRIA PUERTO ARICA)

$N\phi = 6$; $N\psi = 3$ OBTENIDOS DEL GRAFICO.

SE TIENE QUE: $\Delta q = 295 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}} \times 1 \text{ cm ANCHO}$

EL CAUDAL OBTENIDO ES EQUIVALENTE A

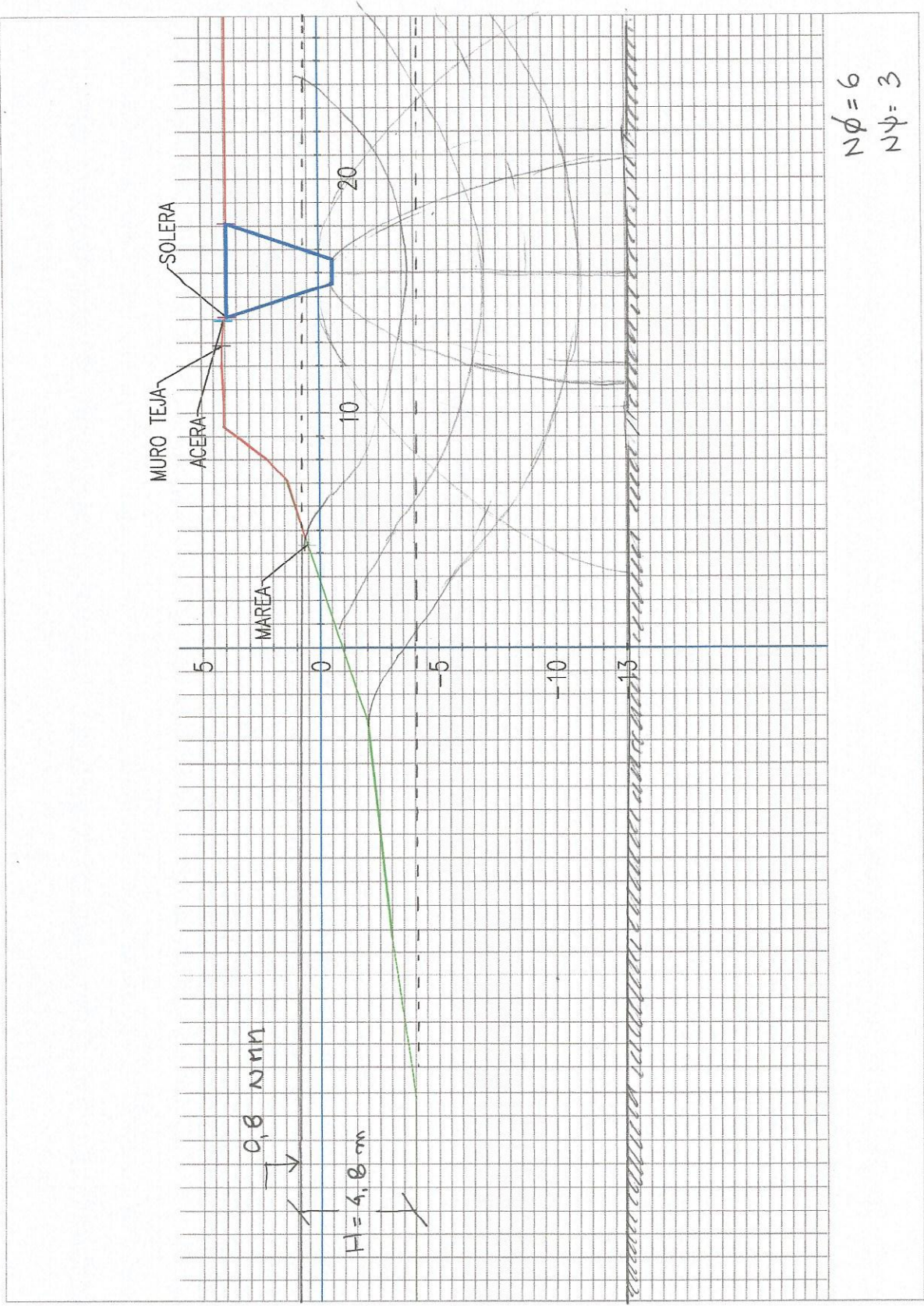
$$\Delta q = 0,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

LO QUE IMPLICA EL SIGUIENTE VOLUMEN

$$V = 1,1 \text{ m}^3 / \text{METRO DE ANCHO}$$

ESTE PARAMETRO ES DE UTILIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MURO PANTALLA, EN EL CASO DE EXCAVACION EN ZANJA CON PRESENCIA DE NIVEL FREATICO.

NOTES QUE DE ACUERDO A LA RED DE FLUJO OBTENIDA PARA EL CASO DE N.M.M. = 0,8 m EL CAUDAL Y VOLUMEN ES EL MISMO



$N\phi = 6$
 $N\psi = 3$

B) VERIFICACION DEL CONTROL DE FLUJO

PARA EVITAR EL FENOMENO DE TUBIFICACION, ES NECESARIO QUE LAS OBRAS DE CONTROL CUMPLAN ALGUNOS CRITERIOS DE FORTA

i) CRITERIO DE BLIGH Y LANE

$$CB = \frac{L}{h}$$

$$\text{DONDE } L = \sum H_i + \sum B_i$$

h: CARGA TOTAL

* PARA EL CASO $H = 5,9 \text{ m}$

$\sum H_i = 8$ (PROFUNDIDAD DEL MURO BAJO EL NPM)

$$\sum B_i = 24$$

DISTANCIA MEDIA, DESDE EL PUNTO QUE PERMITE UNA CARGA CONSTANTE, HASTA LA BASE DEL MURO PANTALLA

$$\therefore CB = 5,4 \quad \text{OK!!}$$

MATERIAL	CB
ARENA FINA	18
ARENA GRUESA	12
GRAVA ARENA	9
CANTOS RODADOS Y ARENA	4

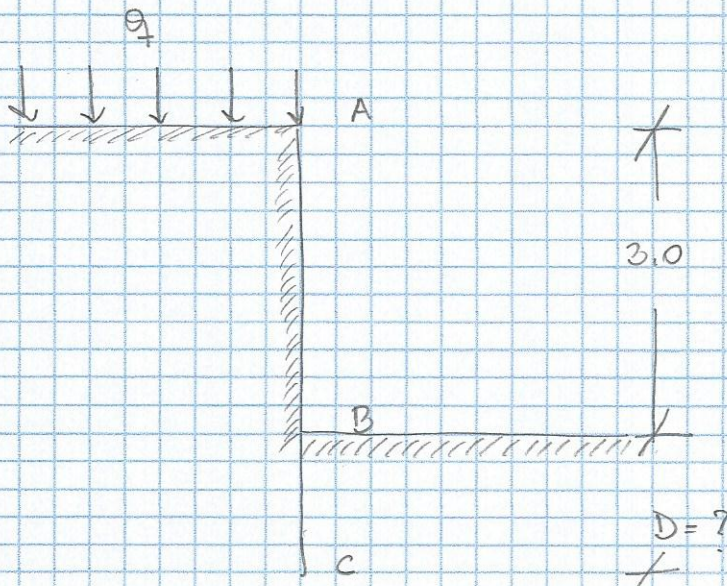
NOTAR QUE PARA EL CASO DEL SUELO DE ANALISIS, SE TIENE ARENA / GRAVA MAL GRADUADA.

$$CB \in [4; 9] \quad \text{OK}$$

II - ANALISIS DE LA ESTABILIDAD DE LA CUNTA DE SUELO

SE ANALIZARA EL CASO MAS DESFAVORABLE, EQUIVALENTE A SUELO EXCAVADO CON CARGA UNIFORME LATERAL IMPUESTA POR MAQUINARIA, ANALISIS ESTATICO.

* MODELO



PARAMETROS DEL SUELO

$$\phi = 40^\circ$$

$$\phi' = 27^\circ$$

$$\gamma_b = 1.1 \text{ T/m}^3$$

ESTADO DE PRESION DEL SUELO
METODO RANKINE

$$\sigma(z) = (q + \gamma z) K_a$$

* PARA EL CALCULO DE LA Presion Activa Se tiene

$$K_a = \left[\frac{\cos \phi}{1 + \sin \phi \sqrt{1 + \frac{\tan \phi'}{\tan \phi}}} \right]^2 \quad K_a = 0,3$$

ESTADOS DE Presion Activa:

EN (A) $\sigma_A = 1,31 \text{ T/m}^2$

EN (B) $\sigma_B = 2,31 \text{ T/m}^2$

EN (C) $\sigma_C = 1,31 + 0,33 (3+D) \text{ T/m}^2$

PARA EL CASO DE q SE ADOPTO UNA Presion EN LA SUPERFICIE DEL SUELO DE $q = 4,4 \text{ T/m}^2$
CASO DE EXCAVADORA DE TALA NORMAL

* Presion PASIVA ; FACTOR DE SEGURIDAD F.S = 3

Se tiene que $\tan \phi_p = \frac{\tan \phi_A}{F.S.} \quad \phi_p = 15,6^\circ$

$$\tan \phi'_p = \frac{\tan \phi'_A}{F.S.} \quad \phi'_p = 9,6^\circ$$

Con $\frac{\phi'_p}{\phi_p} = 0,62 \quad \wedge \quad \phi_p = 15,6$

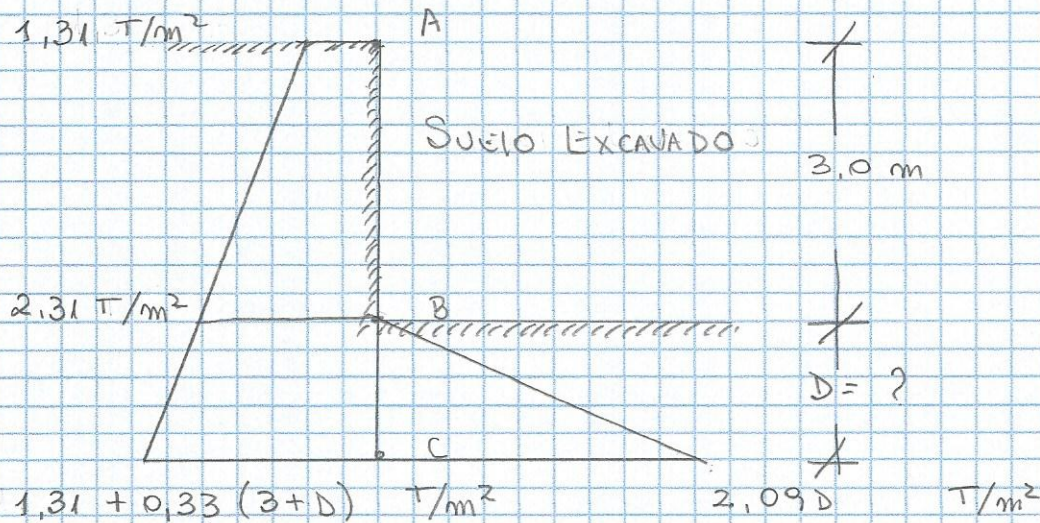
Se tiene $K_p \approx 1,9$

ESTADOS DE FLEXION PASIVA

EN (B) $\sigma_B = 0$

EN (C) $\sigma_C = 2,09 D \quad T/m^2$

DIAGRAMA DE PRESIONES



El equilibrio se obtiene con $D = 1,7 m$, lo que indica que es necesario el empuje pasivo para que el talud no falle, es decir debe entibarse. Si utilizara tablas, estas deben anclarse al menos 2,0 m por debajo del corte.

Para evitar el costo de utilizar tablas, debería utilizarse entibación apuntalada.