

-66-

b) Préstamos marinos:

La arena del lecho marino en el entorno de la obra es, en principio, utilizable como préstamo, y hay suficiente volumen.

No obstante presenta los siguientes inconvenientes:

- Su D50 es algo fino entre 0,2 y 0,4 mm, según zonas. La media del uso granulométrico es $D5 = 0,297$ mm. Esto obligaría a pendientes muy suaves de playa, con el problema de poca agua en bajamar y pérdidas de arena por encima del dique sumergido.

- Por su origen la arena es algo más clara que la de la playa. Hay mayor cantidad de material procedente de la erosión litoral (fonolitas), más clara que la procedente del aporte de los barranco (basaltos más oscuros). Así mismo hay zonas localizadas con gran cantidad de materia orgánica (conchas, caparzones, etc). Sin embargo, en conjunto resulta excesivamente negra para lo que la propiedad exige.

-67-

c) Préstamos terrestres:

Se han analizado tres posibilidades:

- * Arena lavada de barranco
- * Arena de machaqueo
- * Jable (arena amarilla)

Se han rechazado las tres por diferentes razones.

* Arena lavada de barranco. Tiene una granulometría adecuada a la pendiente que buscamos, quizá algo gruesa, pero dada su naturaleza basáltica es excesivamente negra. Resulta muy cara de obtener en los volúmenes que se precisan (desequilibraría la explotación).

* Arena de machaqueo. Muy negra; tiene un gran porcentaje de finos y polvo en suspensión y es muy costosa.

* Jable. Es muy fina para las pendientes que se pretenden y difícil de obtener en estos volúmenes. Excesivamente cara.

D) Conclusión:

De todo lo expuesto y analizado el problema con la propiedad, se ha decidido

utilizar en la playa una arena de préstamos de fuera de la isla de color --- blanco (naturaleza caliza o similar) y de D50 comprendido entre 1 y 2 mm.

Se trata de un producto de cantera a - obtener por machaqueo y cribado y cuyo costo se ve compensado con la calidad de la playa que se espera obtener.

Para el estudio del equilibrio en perfil consideraremos que el D50 de la arena es 1 mm. a efectos de obtención de pendientes, lo que nos deja del lado de la seguridad.

ANALISIS GRANULOMFTRICOS

DE ARENAS

MATFRIAL NATIVO

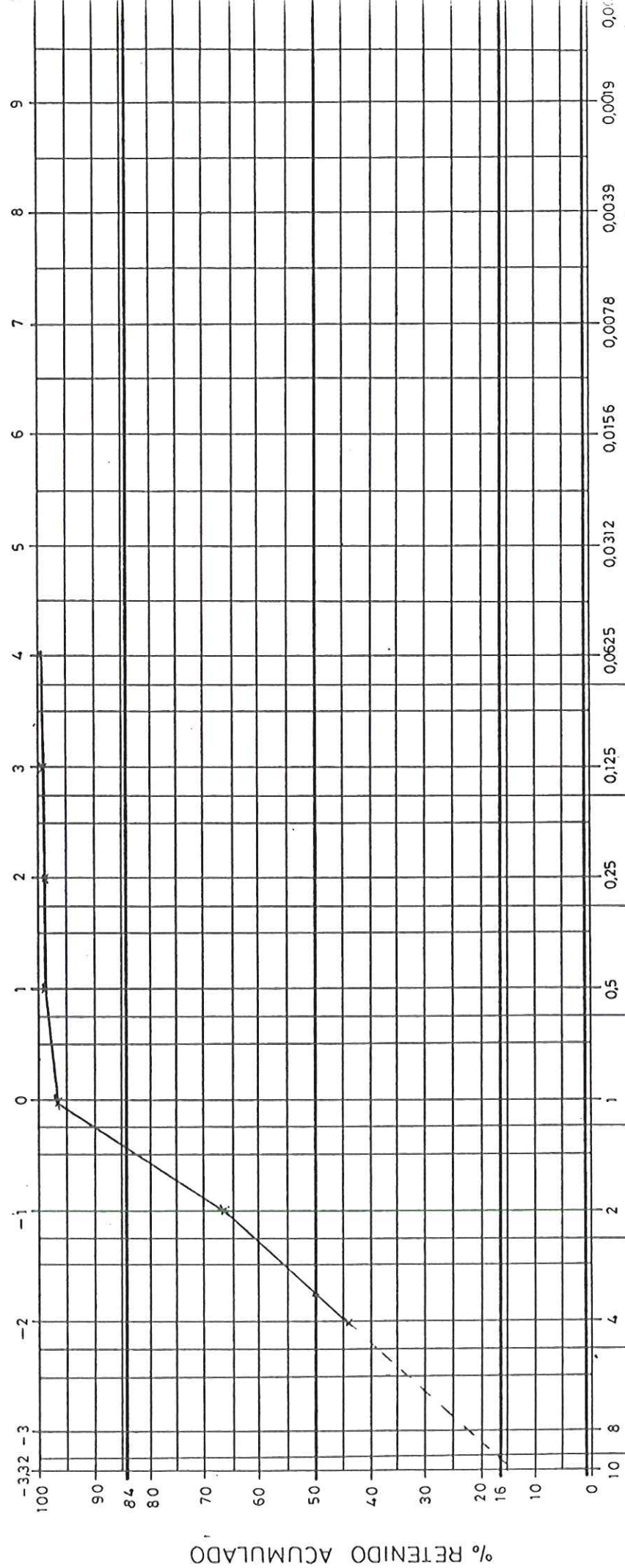
- PLAYA BALITO
- BARRANCO DF LA VERGA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR: PLAYA BALITO

MUESTRA: UNICA				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m.m.	-	9,52	3,36	1,37	3,36	4,75	-4,075	-0,341	0,16 m/seg.
uds ϕ	-	-3,25	-1,75	-0,45	-1,75	-1,82	1,40	-0,05	se trata de una grava. D ₅₀ > 3 mm.

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



GRAVA	ARENA				LIMO				COLOIDES	
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA					ARCILLA	

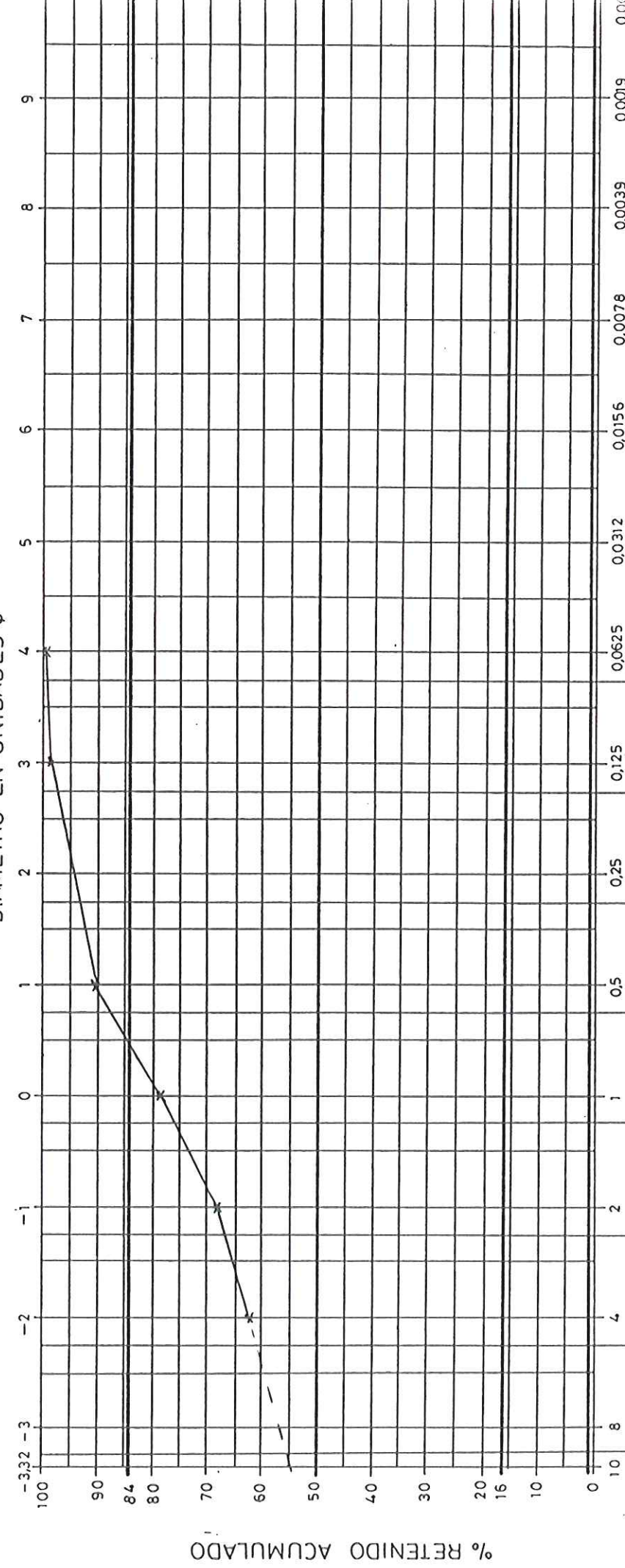
CLASIFICACION WENTWORTH

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR: BARRANCO DE LA VFRGA

MUESTRA: UNICA				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m.m.	-	-	-	0,71	-	-	-	-	0,12 m/seg.
uds ϕ	-	-	-	0,5	-	-	-	-	se trata de una grava.

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



GRAVA	ARENA				LIMO				COLOIDES	
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA					ARCILLA	

CLASIFICACION WENTWORTH

PRFSTAMOS MARINOS

- FONDOS MARINOS

ANPHI DEL MAR (muestras 1 a 12)*

* Ver localización de muestras y contacto en
el plano de planta adjunto.

-71-

OBSERVACIONES

- A- La cantidad de muestra de los N° 9, N° 11, N° 12, N° 5 resulta un poco escasa como así se observa en el muestrario.
- B- La materia orgánica, sólo se observa como algas en un par de muestras, de las que previamente se retiró N° 4 N° 5, N° 10. Imaginamos que este fenómeno es debido a la profundidad y cantidad de luz que recibe.
- C- Es de destacar en una de las muestras la cantidad de materia inorgánica (conchas de diferentes tamaños) quizá achacado al hecho de depósito formado por las corrientes.
- D- Respecto a las granulometrías tanto lo retenido por los tamices N° 8, N° 16 y N° 30 se caracteriza por ser materia inorgánica (conchas).
- E- Recordar que las densidades aparentes pueden aumentar en función de la carga y transporte.
- F- Sobre el "Pe" cabría la posibilidad de que hubiera en unas décimas al aumentar la presión y equipo de ensayo

-72-

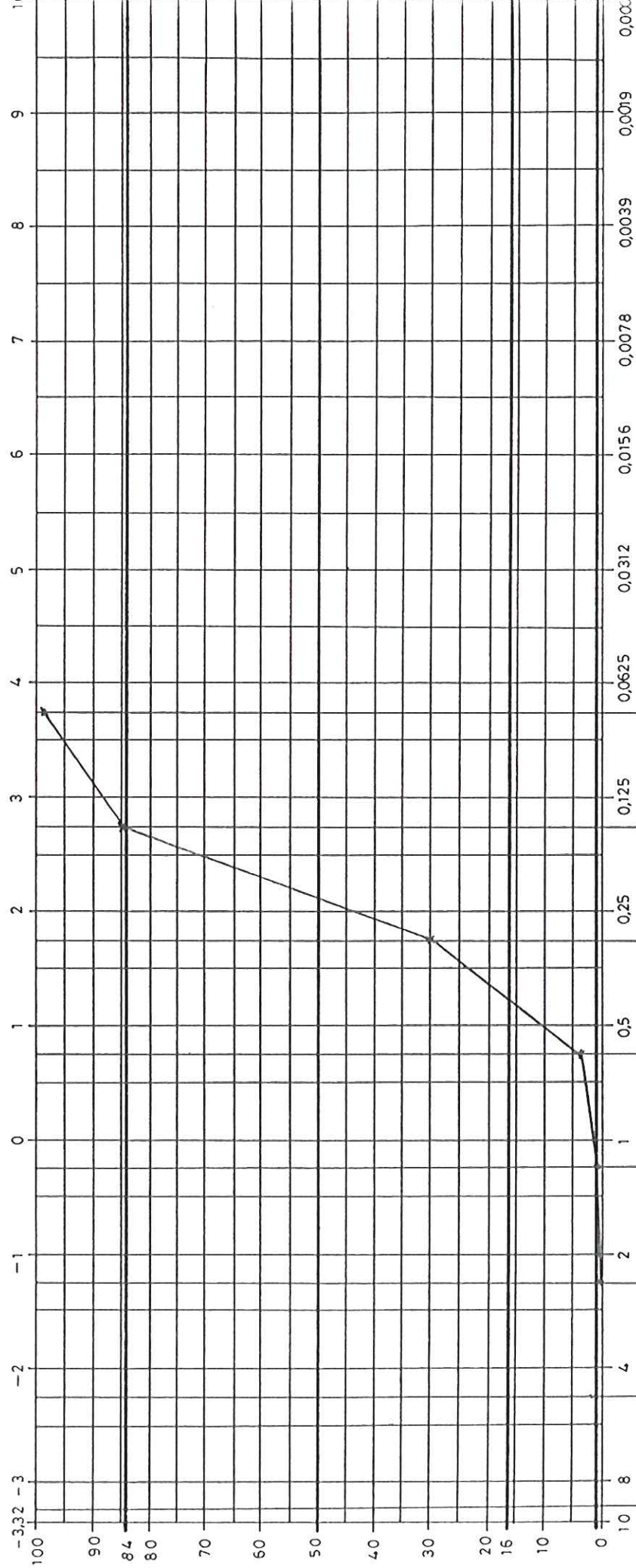
- G- Es de destacar el bajo % de arcillas o limos existentes en las muestras.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 1					INDICES DE INMAN			VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. σ ϕ	DISTORSION α ϕ	
m.m.	1,19	0,435	0,233	0,148	0,233	0,272	-0,1435	-0,272	
uds ϕ	-0,25	1,20	2,1	2,75	2,1	2,02	0,775	-0,103	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



DIAMETRO EN m.m.

CLASIFICACION WENTWORTH

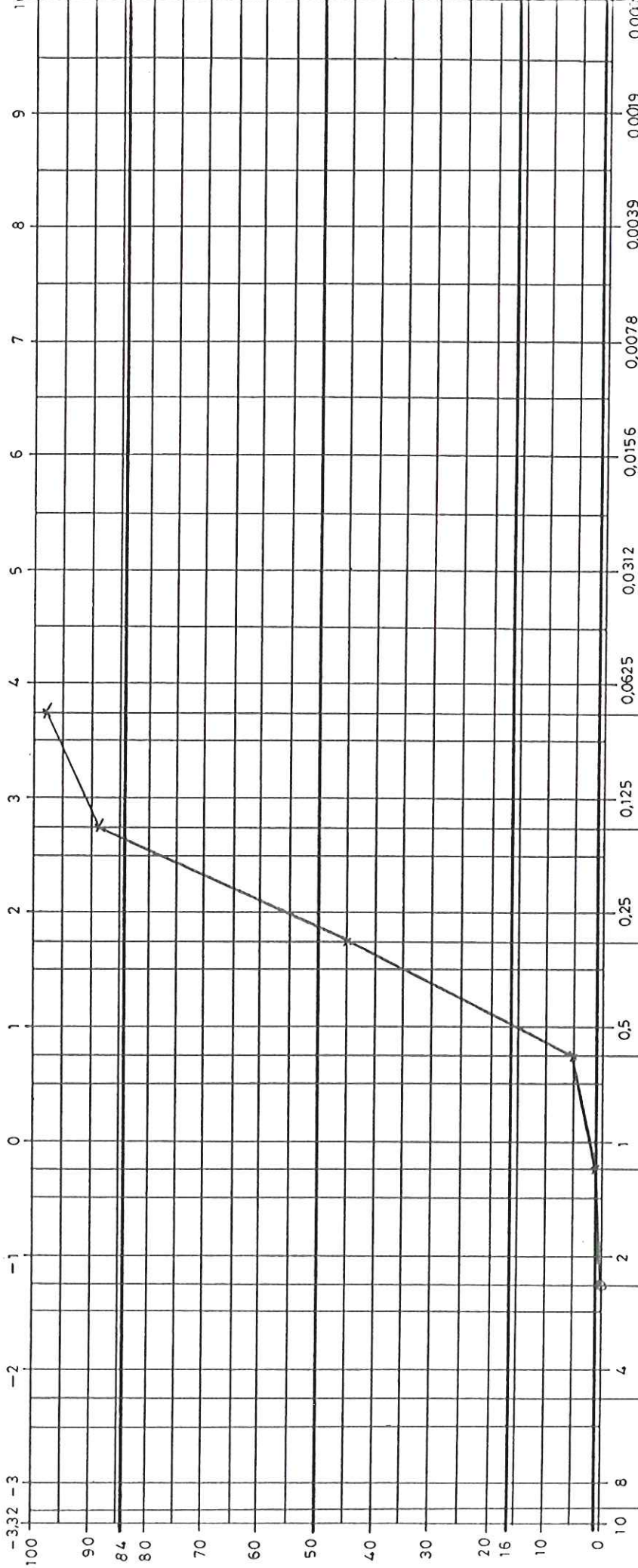
GRAVA	ARENA				LIMO			COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA			

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 2					INDICES DE INMAN			VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. σ ϕ	DISTORSION α ϕ	
m.m.	1,19	0,5	0,277	0,159	0,277	0,312	-0,17	-0,205	
uds ϕ	-0,25	1	1,85	2,65	1,85	1,833	0,825	-0,02	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



DIAMETRO EN m.m.

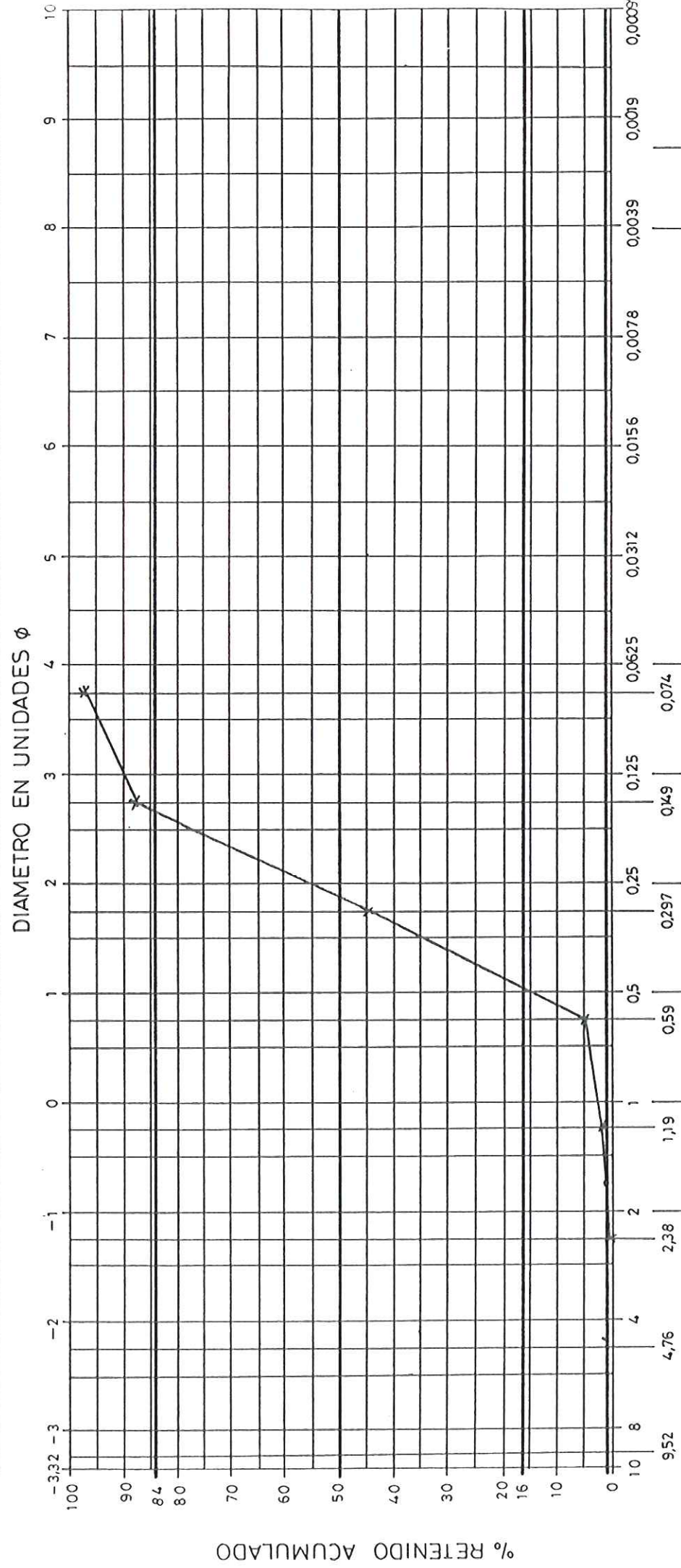
CLASIFICACION WENTWORTH

GRAVA	ARENA				LIMO			COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA			

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA:		N° 3				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M Ø	DESVIACION T.σ Ø	DISTORSION α Ø			
m.m.	1,68	0,482	0,268	0,159	0,268	0,303	-0,161	-0,217			
uds Ø	-0,75	1,05	1,90	2,65	1,90	1,866	0,8	-0,042			



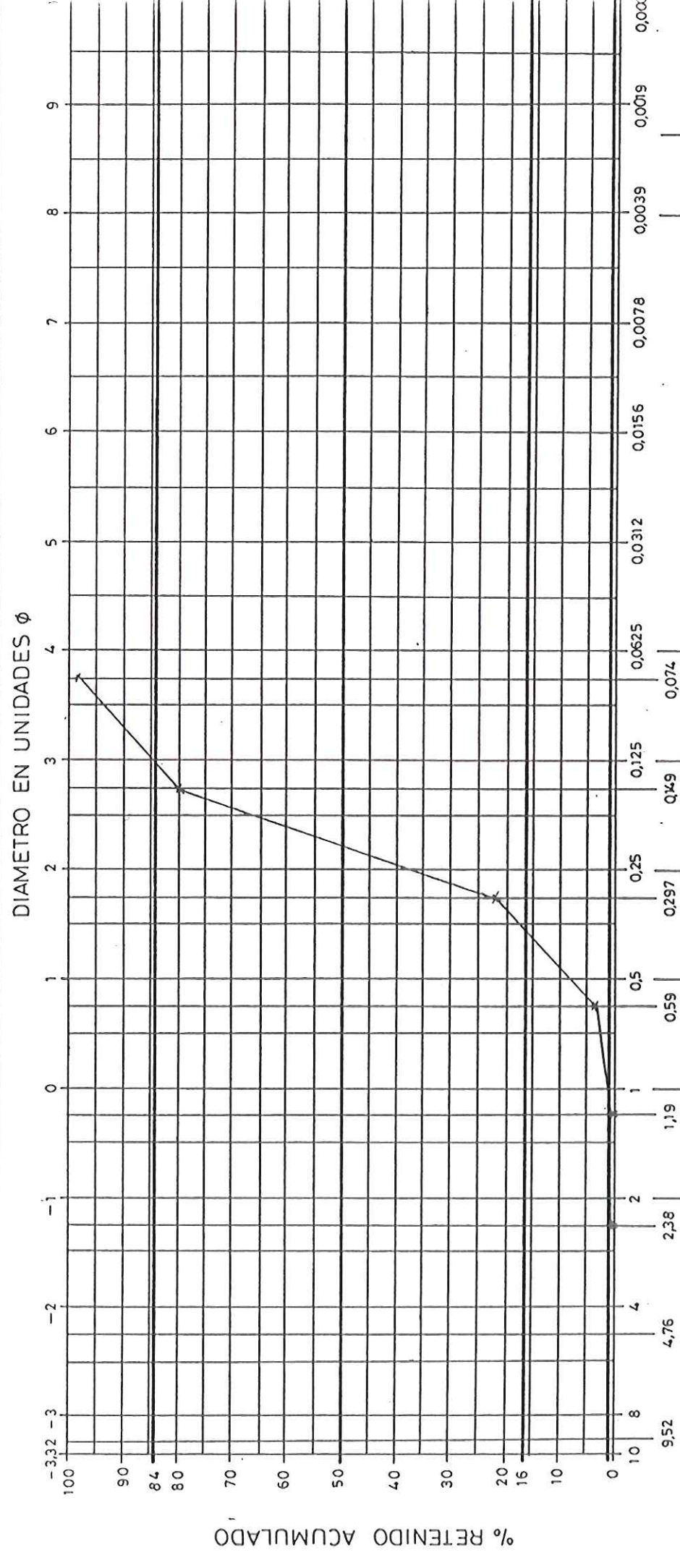
CLASIFICACION WENTWORTH

GRAVA	ARENA				LIMO		
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA	ARCILLA	COLOIDES

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA:		N° 4				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M Ø	DESVIACION T.σ Ø	DISTORSION α Ø			
m.m.	1,19	0,366	0,218	0,125	0,218	0,236	-0,120	-0,15			
uds Ø	-0,25	1,45	2,20	3,0	2,20	2,216	0,775	0,02			



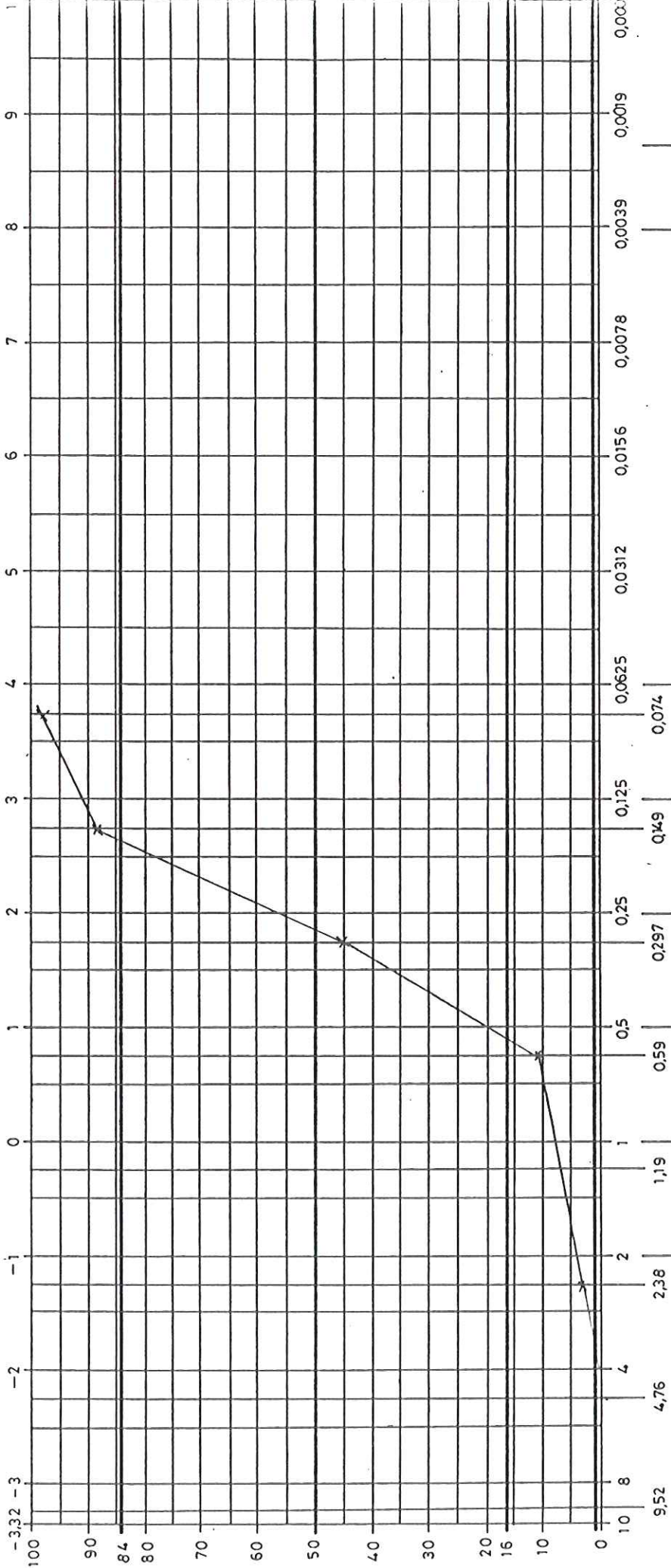
CLASIFICACION WENTWORTH

GRAVA	ARENA				LIMO		
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA	ARCILLA	COLOIDES

LUGAR: FONDOS MARINOS - ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 5				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m.m.	3,36	0,535	0,277	0,159	0,277	0,324	-0,188	-0,25	
uds ϕ	-1,75	0,90	1,85	2,65	1,85	1,80	0,875	-0,057	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



CLASIFICACION WENTWORTH

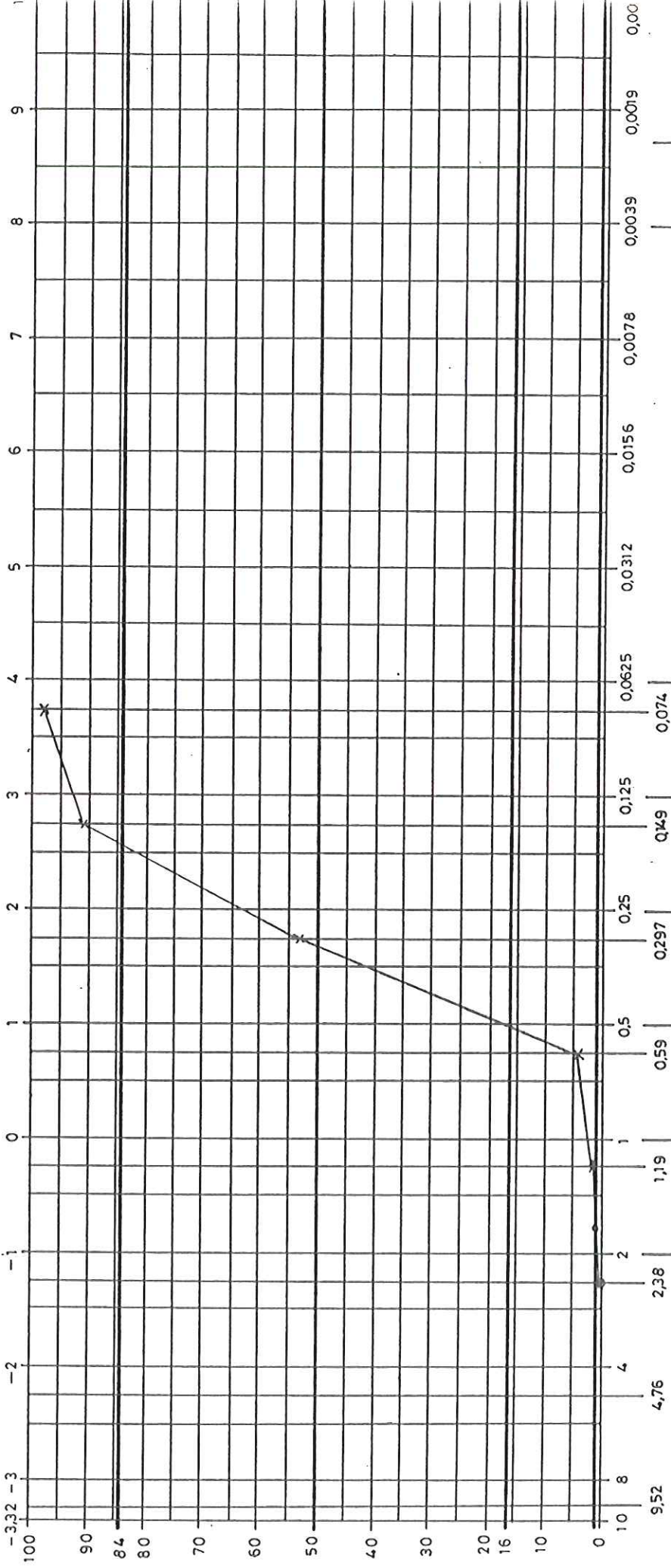
GRAVA	ARENA				LIMO		
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA	ARCILLA	COLOIDES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR: FONDOS MARINOS - ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 6				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m.m.	1,68	0,5	0,318	0,17	0,318	0,329	-0,166	-0,066	
uds ϕ	-0,75	1	1,65	2,55	1,65	1,73	0,775	0,103	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



CLASIFICACION WENTWORTH

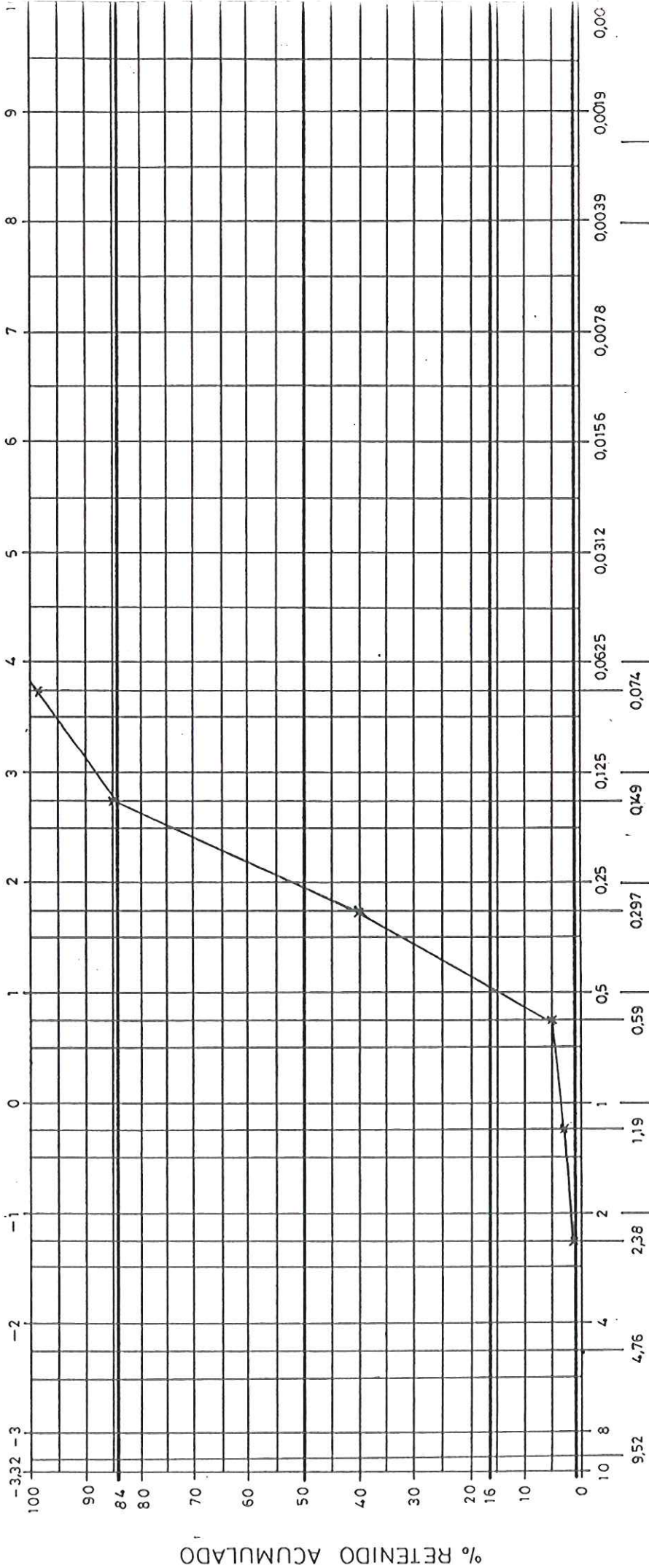
GRAVA	ARENA				LIMO		
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA	ARCILLA	COLOIDES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AREN.

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 7				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. σ ϕ	DISTORSION α ϕ	
m.m.	2,38	0,5	0,259	0,149	0,259	0,303	-0,175	-0,25	
uds ϕ	-1,25	1	1,95	2,75	1,95	1,90	0,875	-0,057	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



CLASIFICACION WENTWORTH

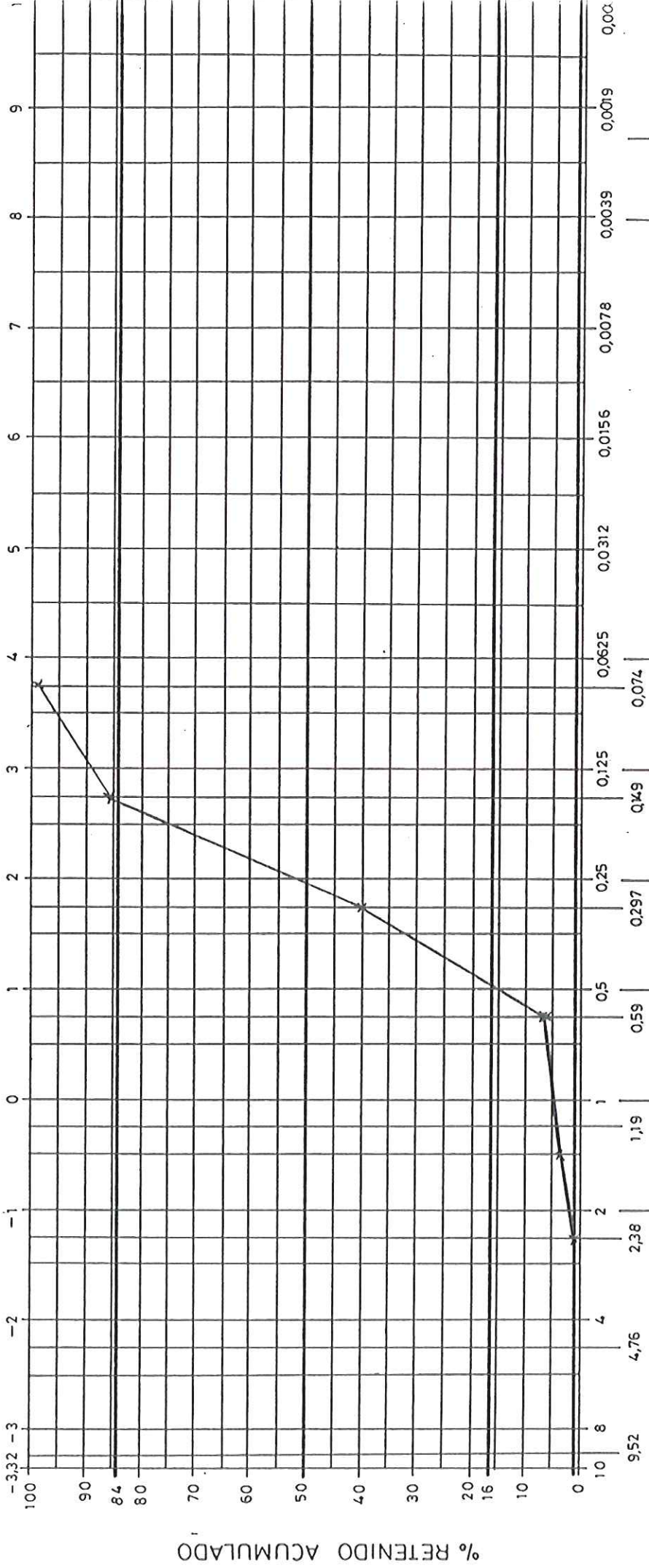
GRAVA	ARENA				LIMO	ARCILLA	COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA			

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 8				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. σ ϕ	DISTORSION α ϕ	
m.m.	2,38	0,5	0,259	0,153	0,259	0,304	-0,173	-0,26	
uds ϕ	-1,25	1	1,95	2,70	1,95	1,88	0,85	-0,082	

DIAMETRO EN UNIDADES ϕ



CLASIFICACION WENTWORTH

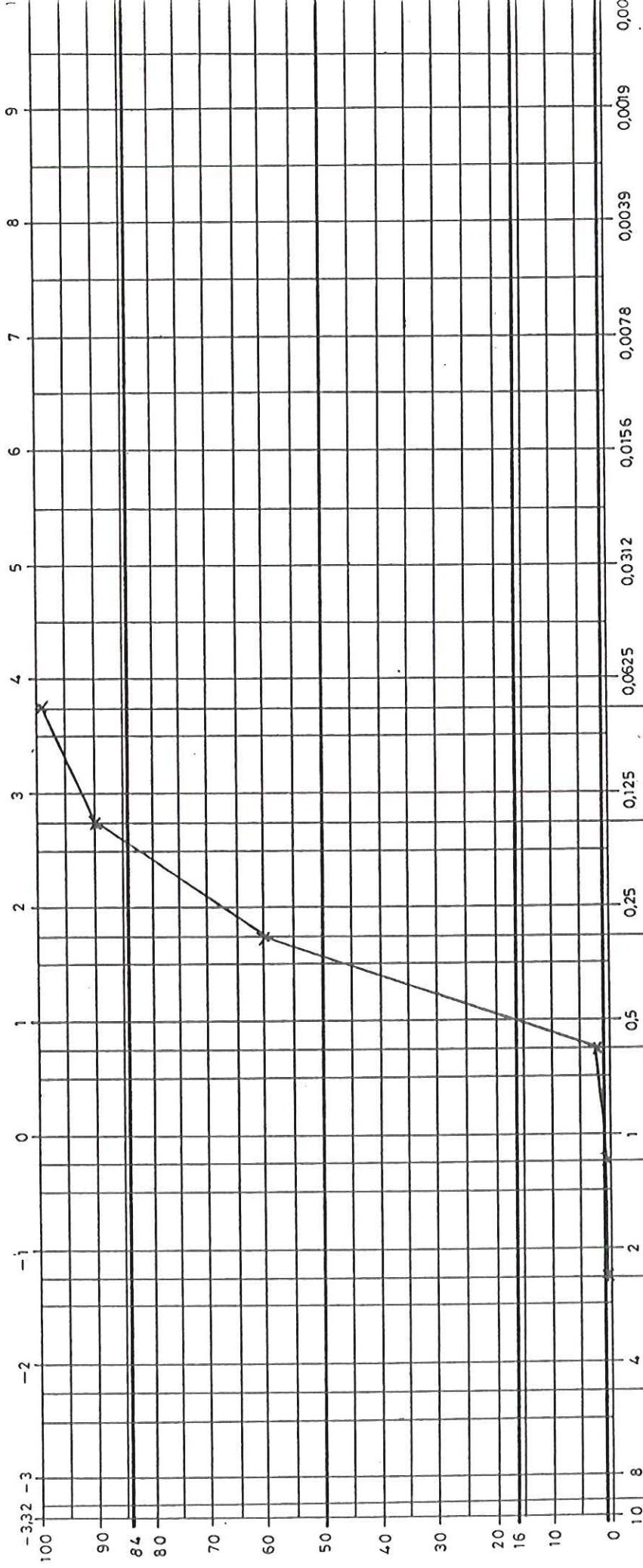
GRAVA	ARENA				LIMO	ARCILLA	COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA			

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 9				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M Ø	DESVIACION T. Ø	DISTORSION α Ø	
m.m.	1,19	0,5	0,341	0,17	0,341	0,337	-0,165	0,024	
uds Ø	-0,25	1	1,55	2,55	1,55	1,70	0,775	0,193	

DIAMETRO EN UNIDADES Ø



DIAMETRO EN m.m.

CLASIFICACION WENTWORTH

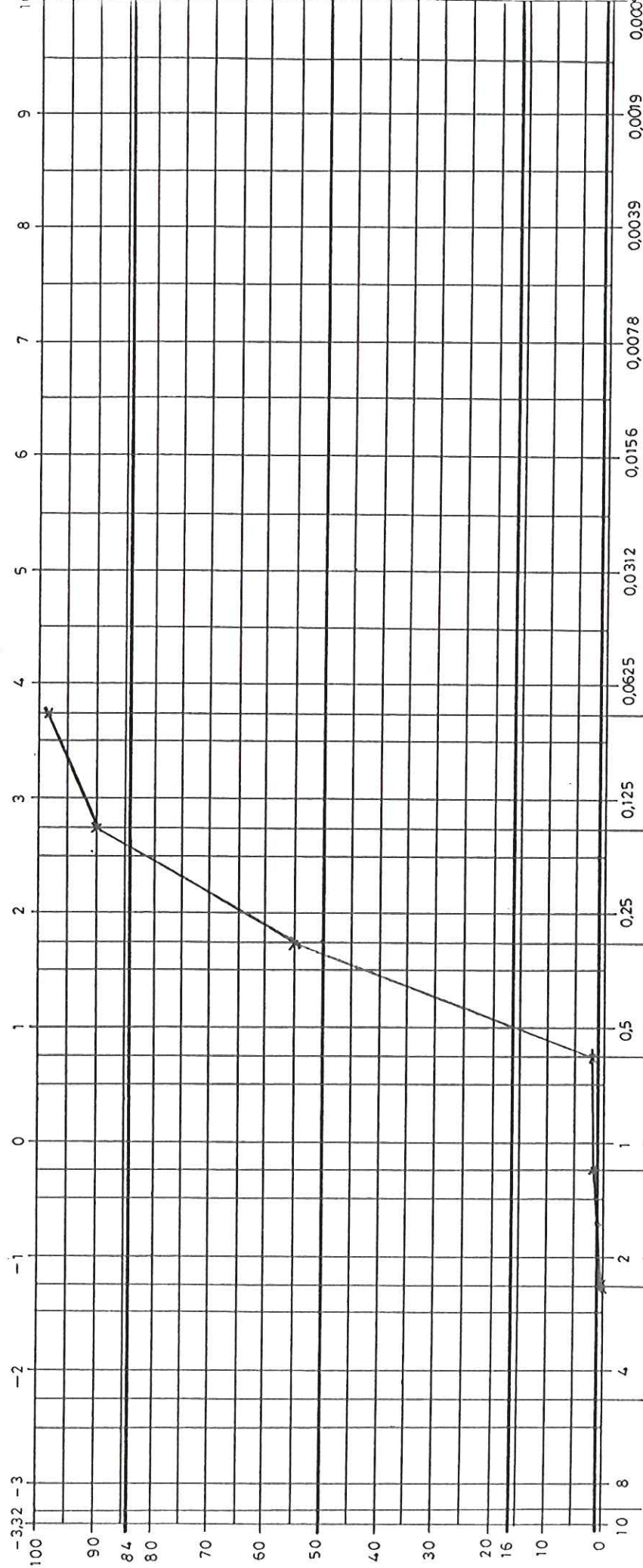
GRAVA	ARENA				LIMO			COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA				

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 10				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M Ø	DESVIACION T. Ø	DISTORSION α Ø	
m.m.	1,68	0,5	0,329	0,17	0,329	0,333	-0,165	-0,024	
uds Ø	-0,75	1	1,60	2,55	1,60	1,717	0,775	0,15	

DIAMETRO EN UNIDADES Ø



DIAMETRO EN m.m.

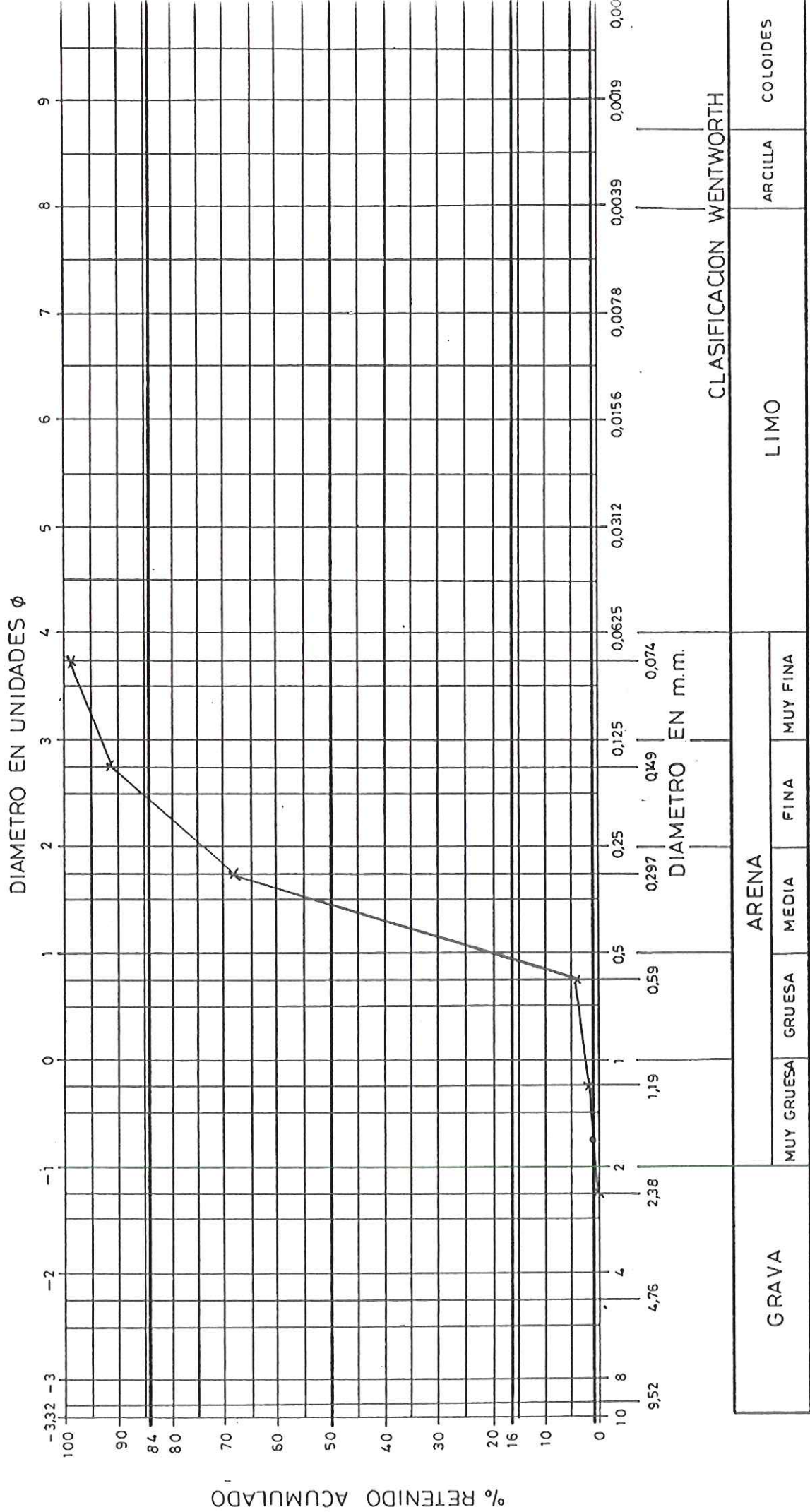
CLASIFICACION WENTWORTH

GRAVA	ARENA				LIMO			COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	MUY FINA				

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AREN

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

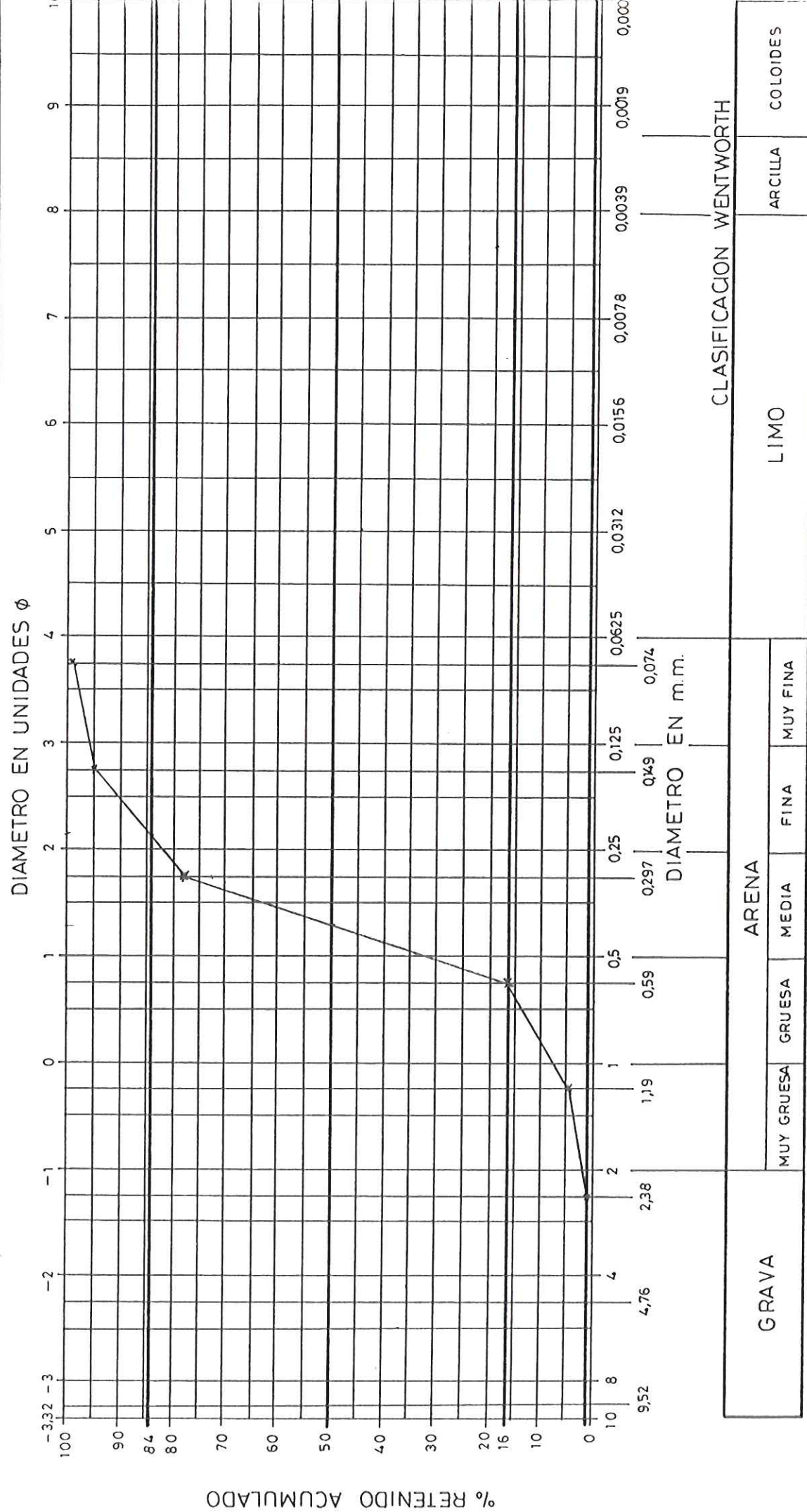
MUESTRA: N° 11					INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$		
m.m.	1,68	0,517	0,366	0,183	0,366	0,355	-0,167	0,065		
uds ϕ	-0,75	0,95	1,45	2,45	1,45	1,62	0,75	0,227		



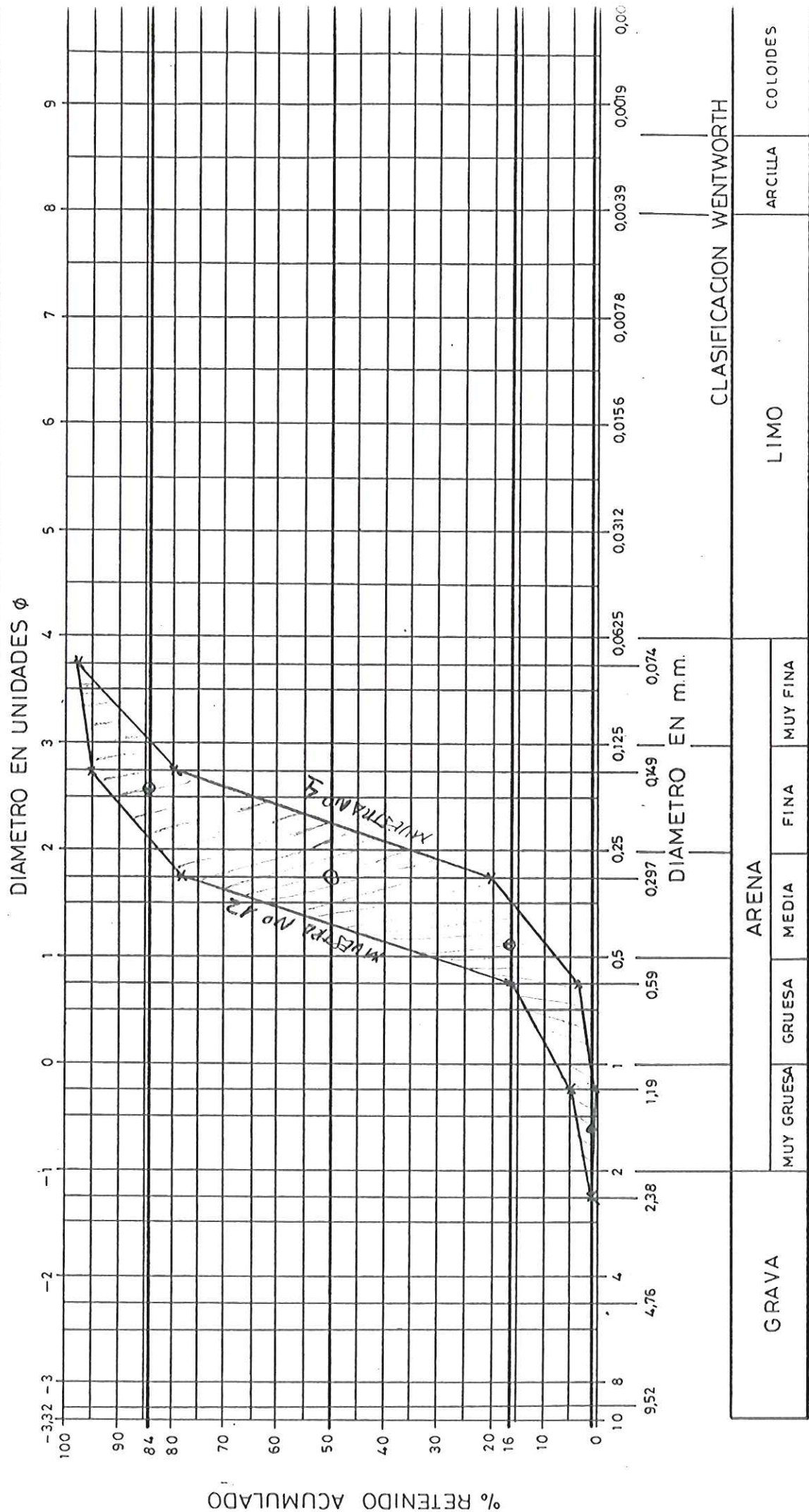
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR FONDOS MARINOS ANPHI DEL MAR

MUESTRA: N° 12					INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$		
m.m.	2,38	0,59	0,415	0,225	0,415	0,410	-0,182	0,0274		
uds ϕ	-1,25	0,761	1,27	2,15	1,27	1,394	0,694	0,178		



MUESTRA: USO GRANULOMETRICO					INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. σ ϕ	DISTORSION α ϕ		
m.m.	1,569	0,466	0,297	0,17	0,297	0,311	-0,148	-0,095		
uds ϕ	-0,65	1,10	1,75	2,55	1,75	1,80	0,725	0,069		



PRESTAMOS TERRESTRES EN LA

ISLA DE GRAN CANARIA

- Arena lavada de barranco

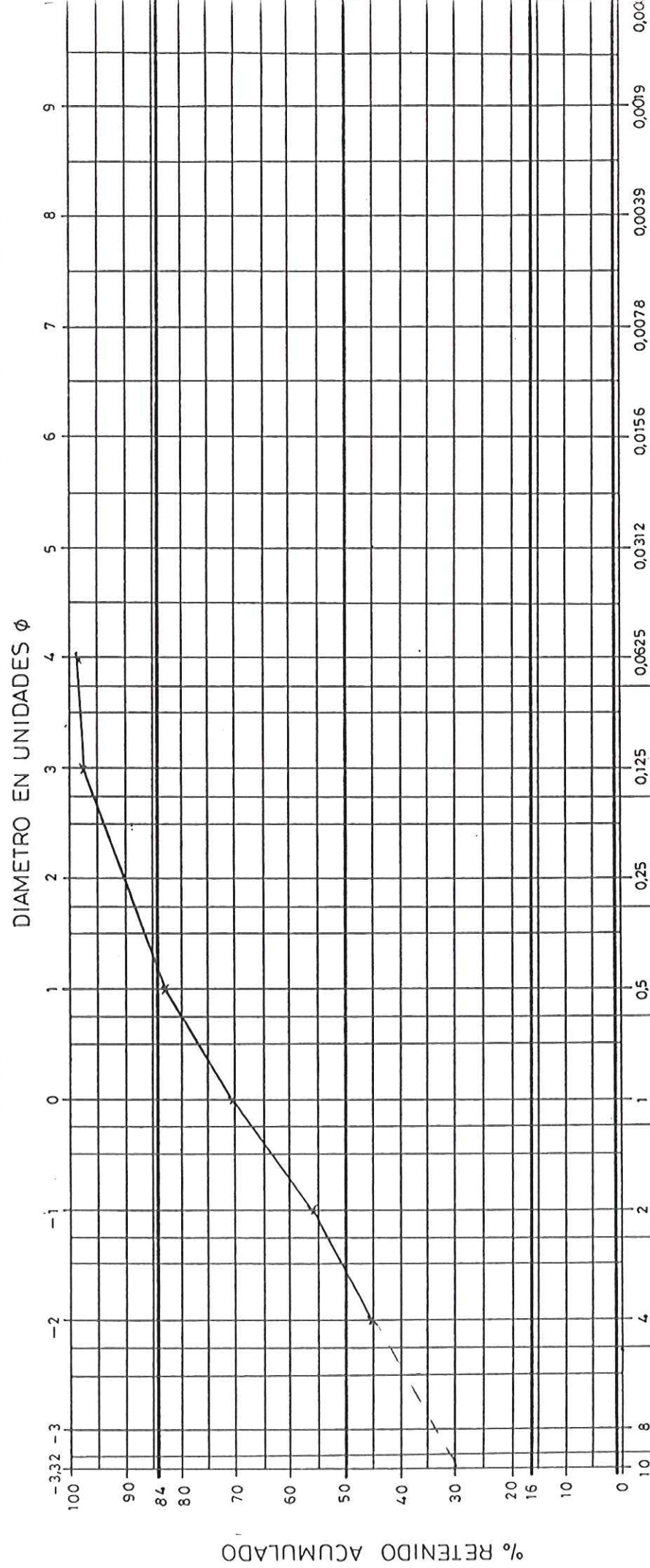
- Arena de machaqueo

- Arena amarilla o jable

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ARENAS

LUGAR ISLA DE GRAN CANARIA

MUESTRA: ARENA LAVADA BARRANCO				INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m. m.	—	—	3,03	0,42	3,03	—	—	—	0,11 M/sg
uds ϕ	—	—	-1,60	1,25	-1,60	—	—	—	Se trata prácticam camente de grav

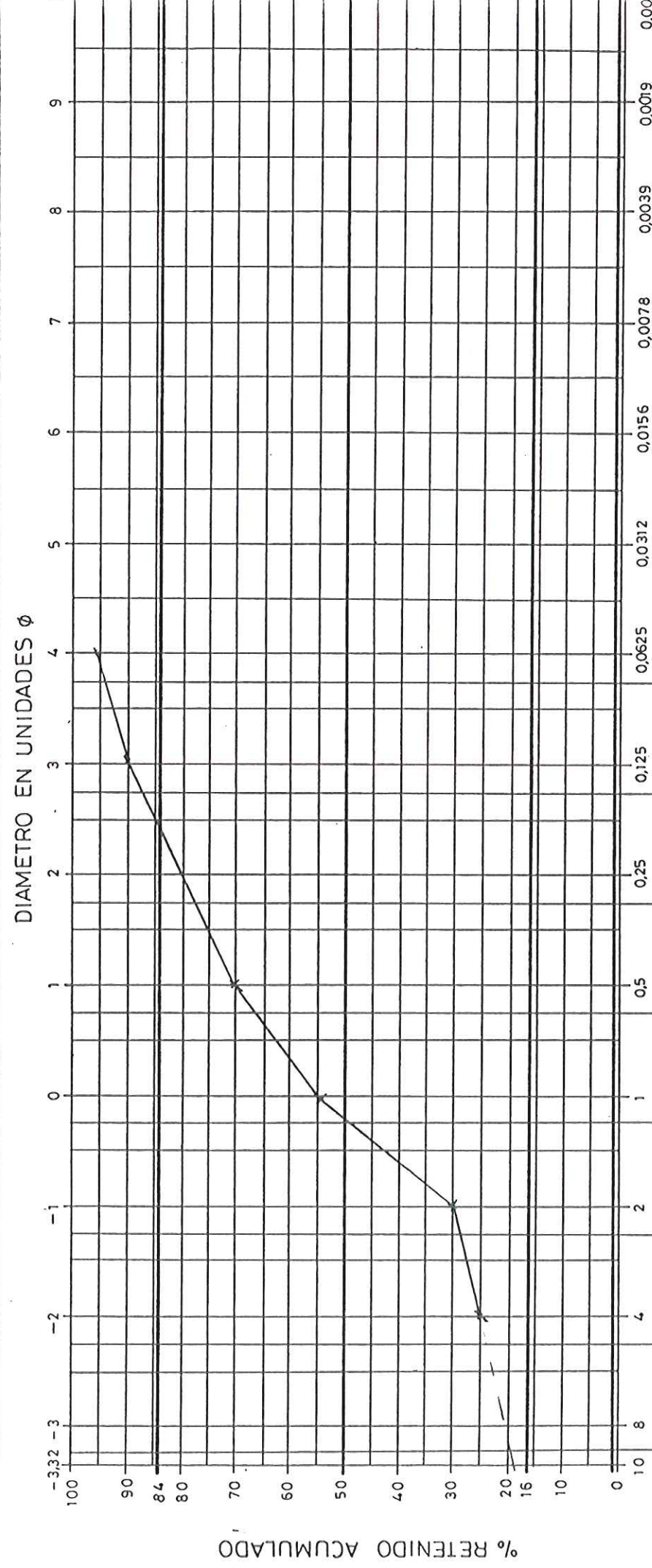


CLASIFICACION WENTWORTH									
GRAVA	ARENA					LIMO	ARCILLA	COLOIDES	
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA				

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARENAS

LUGAR ISLA DE GRAN CANARIA

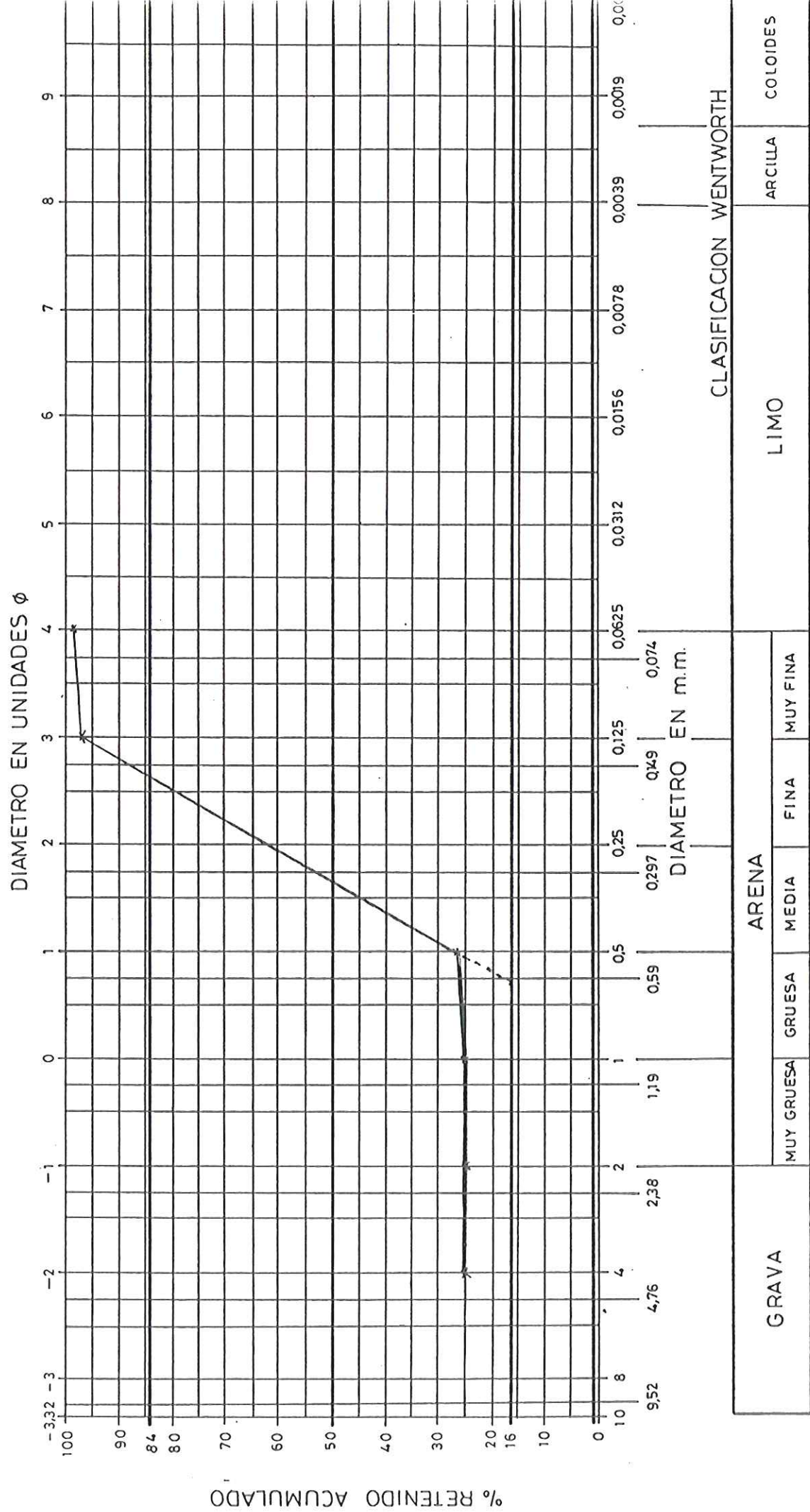
MUESTRA: ARENA MACHAQUEO					INDICES DE INMAN				VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DESVIACION T. $\sigma \phi$	DTORSION $\propto \phi$		
m.m.	—	—	1,189	0,183	1,189	—	—	—	0,10 /	Gran cdad. material en suspens
uds ϕ	—	—	-0,25	2,45	-0,25	—	—	—	m/seg.	con polvillo



CLASIFICACION WENTWORTH								
GRAVA	ARENA					LIMO	ARCILLA	COLOIDES
	MUY GRUESA	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA			

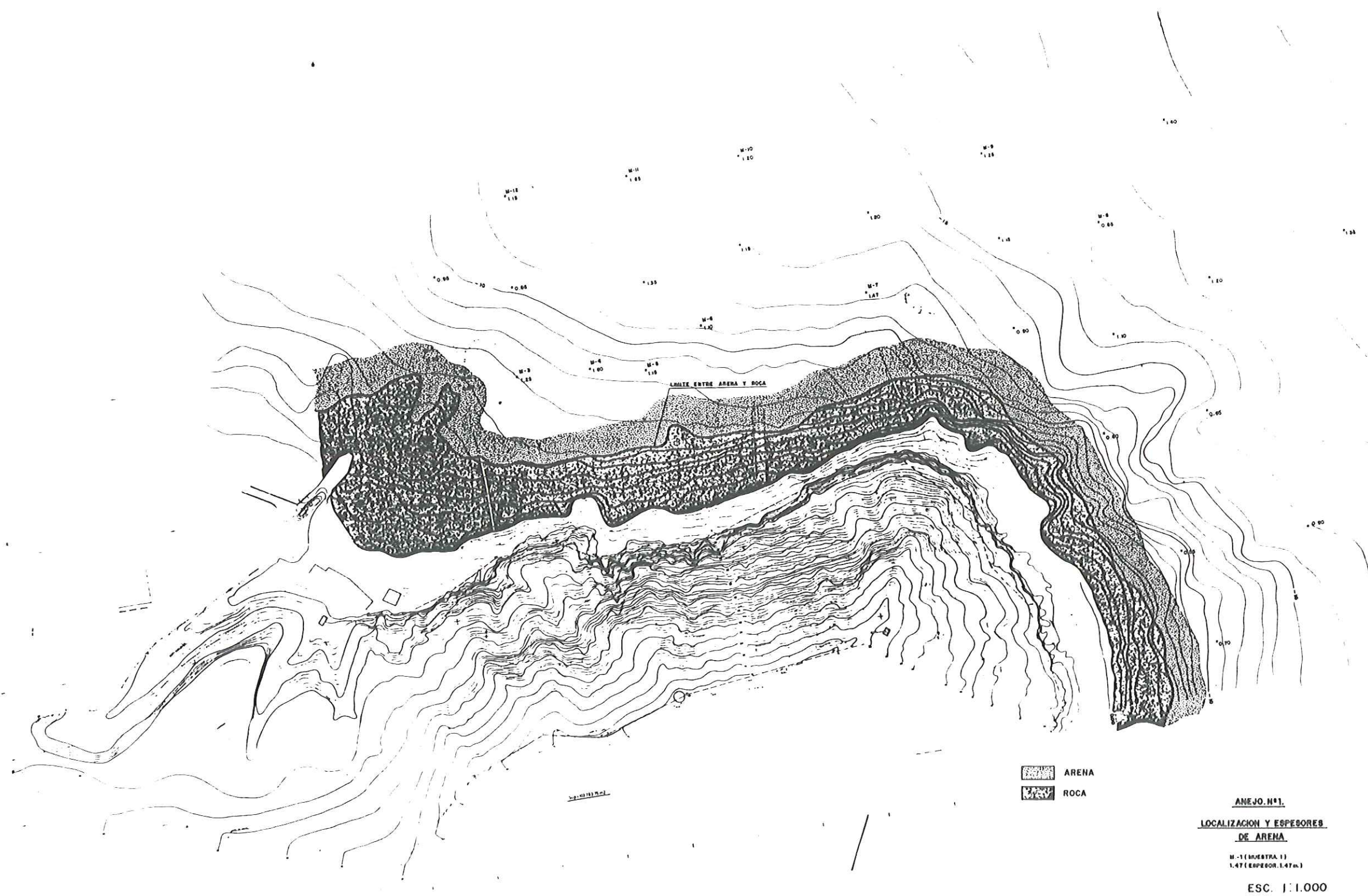
LUGAR: ISLA DE GRAN CANARIA

MUESTRA: ARENA AMARILLA (JABLE)					INDICES DE INMAN			VELOCIDAD SEDIMENTACION	OBSERVACIONES
PERCENTILES	1%	16%	50%	84%	MEDIANA D ₅₀	MEDIA M ϕ	DEVIACION T. $\sigma \phi$	DISTORSION $\alpha \phi$	
m.m.	-	0,60	3,318	1,165	0,318	0,361	-0,217	-0,198	0,097
uds ϕ	-	0,75	1,65	2,60	1,65	1,666	0,925	0,017	M/seg. la muestra presenta un 25% de mat. grueso > 4 mm Se analiza el 75% restante.



RECONOCIMIENTO DE LOS
FONDOS MARINOS

- LOCALIZACION DE MUESTRAS
- CONTACTO ARENA
- ESPESORES DE ARENAS



4.4. EL PERFIL DE LA PLAYA.-

Como ya se ha dicho, la playa problema es una playa suspendida o sustentada en el dique sumergido y por lo tanto de perfil incompleto. Además está encajada entre dos espigones y coronado por el paseo litoral.

Estas condiciones de contorno tan definidas y restrictivas, con cotas de coronación y dimensiones impuestas por razones urbanísticas o de defensa marítima son el marco de la playa. En él trataremos de encajar un perfil incompleto estable para el $D50 = 1 \text{ mm.}$ de arena elegido.

4.4.1. Análisis del perfil completo:

En el croquis adjunto puede verse el esquema tipo del encaje del perfil incompleto que nos ocupa, dentro del perfil completo de la costa existente.

En lo que sigue, vamos a estudiar el perfil completo de la costa actual, sobre la que "colgaremos" nuestra playa; analizando los límites del paralelogramo de transporte significativo H_o y H_m , así como la relación pendiente de playa, tamaño

de arena, siguiendo los modelos de "playa abrigada" con plataforma de apoyo de suave pendiente ($m_p < m_s$)" y de playa abierta.

El concepto de 'abrigada' para el perfil completo puede resultar chocante, sin embargo debido a los fondos frontales indeformables de la plataforma de apoyo de la playa el abrigo existe y viene determinado por el coeficiente de refracción por fondo de los planos de oleaje.

a) Límite del paralelogramo de transporte significativo H_o y H_m .

Del ajeno de clima marítimo obtenemos que los máximos temporales vienen del Oeste con un fetch de 6.435 Km. y con las características siguientes:

$$H_o = 10,75 \text{ M.}$$

$$L_o = 577,04 \text{ M.}$$

$$T_o = 19,23 \text{ Seg.}$$

El período significativo será pues

$$T_s = 19,23 \text{ Seg.}$$

H_o y H_m vienen dados:

$$\frac{H_o}{D50} = 7 \left(0,992 - e^{-0,012 \frac{T_s^{1,6}}{D50^{0,8}}} \right)$$

$$H_m = 0,01 T_s^2 \times e^{\frac{3,4}{T_s^{0,2}}}$$

Tomamos $D_{50} = 0,297$ mm que es la media del uso del análisis granulométrico de las muestras de la zona.

Según esto:

$$H_o = 2 \text{ M.}$$

$$H_m = 24,29 \text{ M.}$$

- b) Pendientes de la playa versus tamaño de la arena.

El análisis del perfil completo adjunto arroja lo siguiente:

- Pié de playa: De la cota -24 (LTS) hacia el fondo: Fondos arenosos con espesores de arena variable y superiores a 1 M. en general (se detectaron hasta 1,85M $(M=11)$)

La pendiente media es $M_p = 0,0043$

- Playa activa: En la playa activa, cuya pendiente media pretendemos obtener, podemos distinguir tres tramos:

TRAMO 1: (T-1) comprende el estrán y parte de la playa sumergida hasta la -6. Límite del contacto con la arena. Fondos de bolos sobre formaciones rocosas. La pendiente media es $M_{s1} = 0,0064$.

TRAMO 2 (T-2) comprende parte de la playa sumergida entre la -6 y la -14. Fondos arenosos de espesores inferiores a 1 M. sobre formaciones rocosas. La pendiente media es $M_{s2} = 0,029$

TRAMO 3 (T-3) comprende el resto de la playa sumergida hasta el LTS. Fondos arenosos de espesores alrededor 1 M. sobre formaciones rocosas. La pendiente media es $M_{s3} = 0,0133$

- Playa seca: pendientes superiores al 15% Bolos sobre fondos rocosos.

Los coeficientes de refracción deducidos de los planos de oleaje del Oeste - (caso más desfavorable) correspondientes a los tramos de playa activa que vamos a analizar son:

T-1 no analizaremos, pues la arena no es estable en él

$$T-2 \quad K_2 = 0,75$$

$$T-3 \quad K_3 = 0,75$$

Garau (ROP DIC 1984) obtuvo unas relaciones entre la pendiente de la playa y el tamaño de la arena, tanto para el mo-

-93-

delo de playa abierta, como para el de playa abrigada apoyada sobre una plataforma de suave pendiente. Estas relaciones fueron obtenidas para el Mediterráneo. Garama demostró que son a su vez válidas para playas de perfil incompleto con las adaptaciones oportunas.

En lo que sigue vamos a comprobar si estos modelos se adaptan al perfil completo de la Costa Oeste de Gran Canaria y si los podemos aplicar al cálculo del perfil incompleto de la nueva playa.

b-1) Modelo de playa abierta:

la pendiente media de la playa activa - para el caso de $M_p \leq 0,5 M_s$, como es - nuestro caso:

$$M_s = (0,0255 + 0,01 \ln D50) F'_s$$

Cuando $M_p \leq 0,5 M_s$ estamos en un caso de macro perfil en escalón como puede verse al observar el perfil completo, y $F'_s = 1,15$.

La relación anterior es válida para $0,2 < D50 < 2 \text{ mm}$. En nuestro caso

$$D50 = 0,297 \text{ mm}.$$

-94-

En nuestro caso la pendiente media de la playa activa debería ser

$$\underline{M_s = 0,015}$$

b-2) Modelo de playa abrigada apoyada sobre plataforma de suave pendiente ($M_p < M_s$)

Para este caso la pendiente media de la playa activa vendría dada por la relación

$$M_s = (0,0255 + 0,01 \ln D50) \frac{1}{K^{1,11}}$$

siendo $D50 = 0,297 \text{ mm}$

$$K = 0,75$$

Luego

$$\underline{M_{sa} = 0,018}$$

Si tenemos en cuenta que la arena es estable tanto en el Tramo 2 como en el 3 con el mismo coeficiente de refracción y que las pendientes de esta arena vienen marcadas por el fondo rocoso y no por la masa arenosa en sí, debemos concluir que la comparación debe hacerse contra el tramo T-2, que es el de pendiente máxima en que la arena es estable.

El factor de corrección a introducir para esta acta sería

$$\text{Modelo Playa abierta } F_c = \frac{0,029}{0,015} = 1,93$$

$$\text{Modelo playa abrigada } F_{ca} = \frac{0,029}{0,018} = 1,61$$

Según esto la pendiente media de la playa activa en una playa abrigada apoyada sobre plataforma de suave pendiente en la costa Oeste de Gran Canaria puede definirse por:

$$M_{sa} = \frac{1,61}{K^{1,11}} (0,0255 + 0,01 \ln D50)$$

Así mismo la pendiente media de la playa activa de una playa abierta en la costa Oeste de Gran Canaria podría definirse por

$$M_s = F'_s \times 1,93 \times (0,0255 + 0,001 \ln D50)$$

4.4.2. Análisis del perfil incompleto:

Una vez fijado el dique sumergido en el que se apoya la nueva playa, el nuevo perfil queda determinado.

El punto neutro o de Cornàglia será el eje del dique y la nueva playa tiene los siguientes datos:

a) Pendiente del pié de playa MP_n

$$MP_n = M_{s2} \text{ (del perfil completo)} = 0,029$$

b) Pendiente media de la playa activa:

Es el dato más importante que pretendemos determinar.

El coeficiente de refracción en la playa obtenido de los planos de oleaje es

$$K = 0,4$$

El coeficiente de transmisión más desfavorable para el dique sumergido es en PMVE y ondas neumocromáticas

$$K_T = 0,7963 \text{ (ver cálculo secciones tipo)}$$

Por lo tanto

$$K_a = 0,7963 \times 0,4 = 0,318$$

El tamaño de la arena elegido es

$$D50 = 1 \text{ mm.}$$

Aplicando los modelos anteriores tenemos:

- Playa abrigada (apoyada sobre plataforma de suave pendiente)

$$M_{sa} = \frac{1,61}{K_a^{1,11}} (0,0255 + 0,01 \ln D50) = 0,1464$$

- Playa abierta

$$MP_n < 0,5 M_s \quad F'_s = 1,15$$

$$M_s = 1,93 \times 1,15 (0,0255 + 0,01 \text{ LU D50}) = \\ = 0,0566 \approx 6\%$$

Aplicando los mismos modelos al material nativo obtendríamos 7,6% para playa abrigada y 2,96% para playa abierta que como es natural coincide con la MS_2 actual de la playa (2,9%). Las condiciones de abrigo de la playa permiten lógicamente mejorar la pendiente hasta el 7,6 %

Por todo lo expuesto tomamos el 6% como pendiente media de la playa activa, que nos deja del lado de la seguridad, para $D50 = 1 \text{ mm}$. Si bien el abrigo nos permitiría llegar hasta el 14,64%, pendientes de sechables por incómodas para el usuario de la playa.

c) Pendiente de la playa seca:

De numerosas playas naturales analizadas se ha obtenido la siguiente expresión:

$$t_g \delta = 0,138 + 0,056 \text{ Ln D50,} \\ \text{Para D50} = 1 \text{ mm.} \quad t_g \delta = 0,138$$

Esta pendiente es muy incómoda para zona de reposo. Playas similares de la zona - tienen pendientes mucho más suaves, entre el 2% y 6%. Una pendiente del 4% parece - adecuada aunque en el detalle vendrá dada por el encaje de la pendiente de la playa activa que es la que manda.

d) Talud de la zona de flujo y reflujo:

siguiendo pasos similares que para la playa activa, tendríamos:

Modelo playa abierta:

$$Mo = 1,93 (0,75 + 0,035 \text{ Lu D50}) = 0,144$$

Modelo playa abrigada:

$$Moa = \frac{1,61}{H^{1,22}} (0,075 + 0,035 \text{ Lu D50}) = 0,488$$

Pendientes del 48% son exageradas. Las del 10% al 14% pueden considerarse aceptables.

e) Cota de coronación de la playa y ancho de berma:

Para el ancho de la berma se fija un mínimo de 25 M. en la zona en que el paseo se acerca al límite superior del estrán.

El resto de la berma es ampliamente superior y viene dado por la forma en planta de la orilla.

En lo que a cota de coronación se refiere, el paseo varía desde la +4,70 a la +6 y la cota de coronación del estrán -- puede fijarse en la +3, dada la poca agitación previsible en la playa.

Como la pendiente media de la playa activa está fijada en 6% el resto es pura geometría.

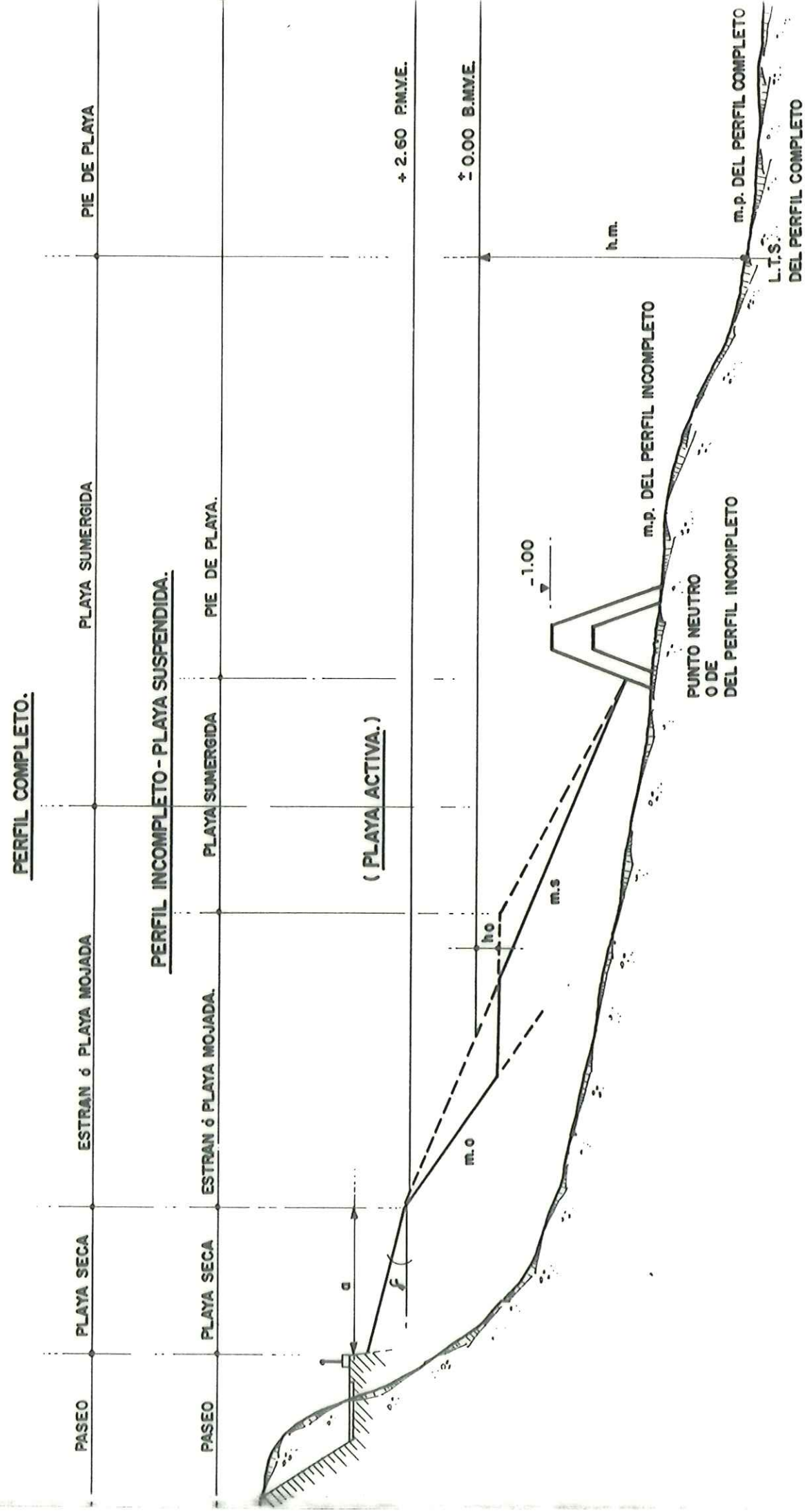
En los perfiles tipo se detalla el contacto de la arena con el dique sumergido, que se deberá producir en torno a la -3.

$$0,06 \times 100 = 6$$

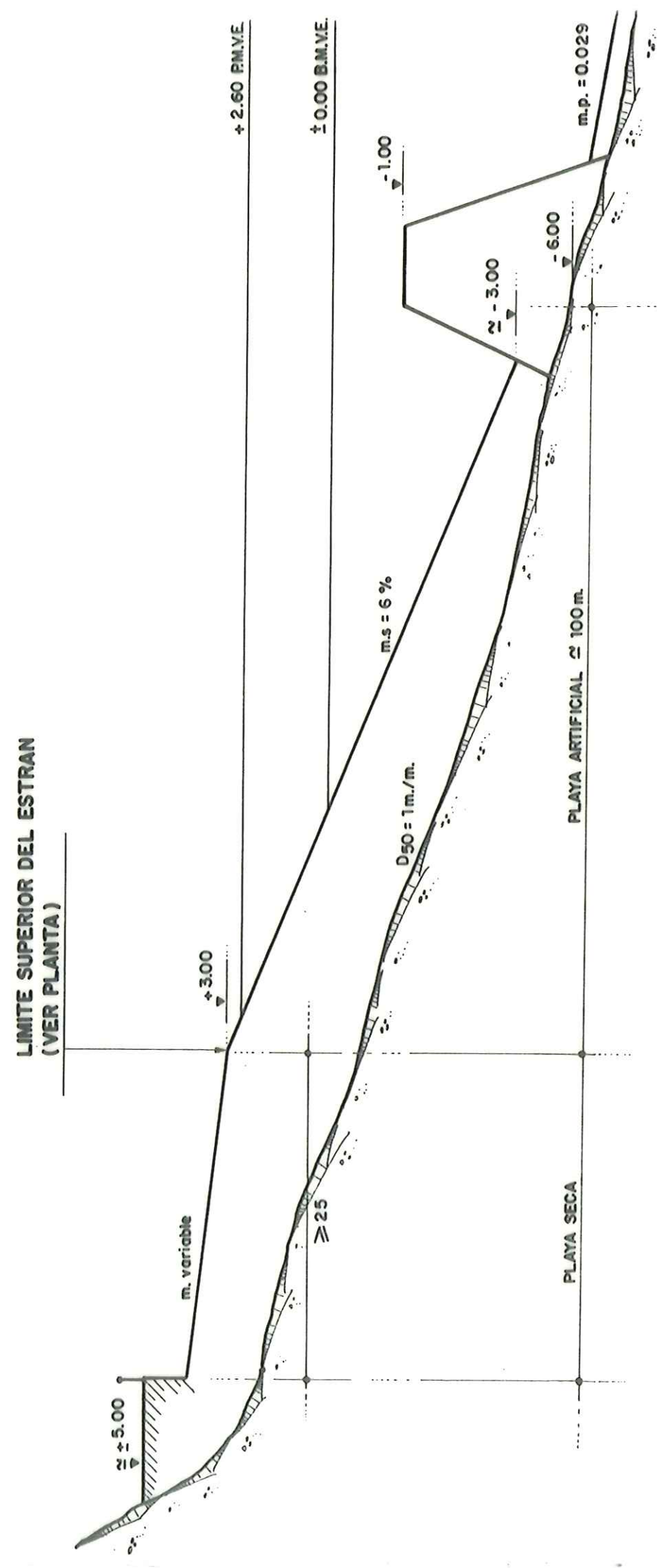
desde la +3 a la -3

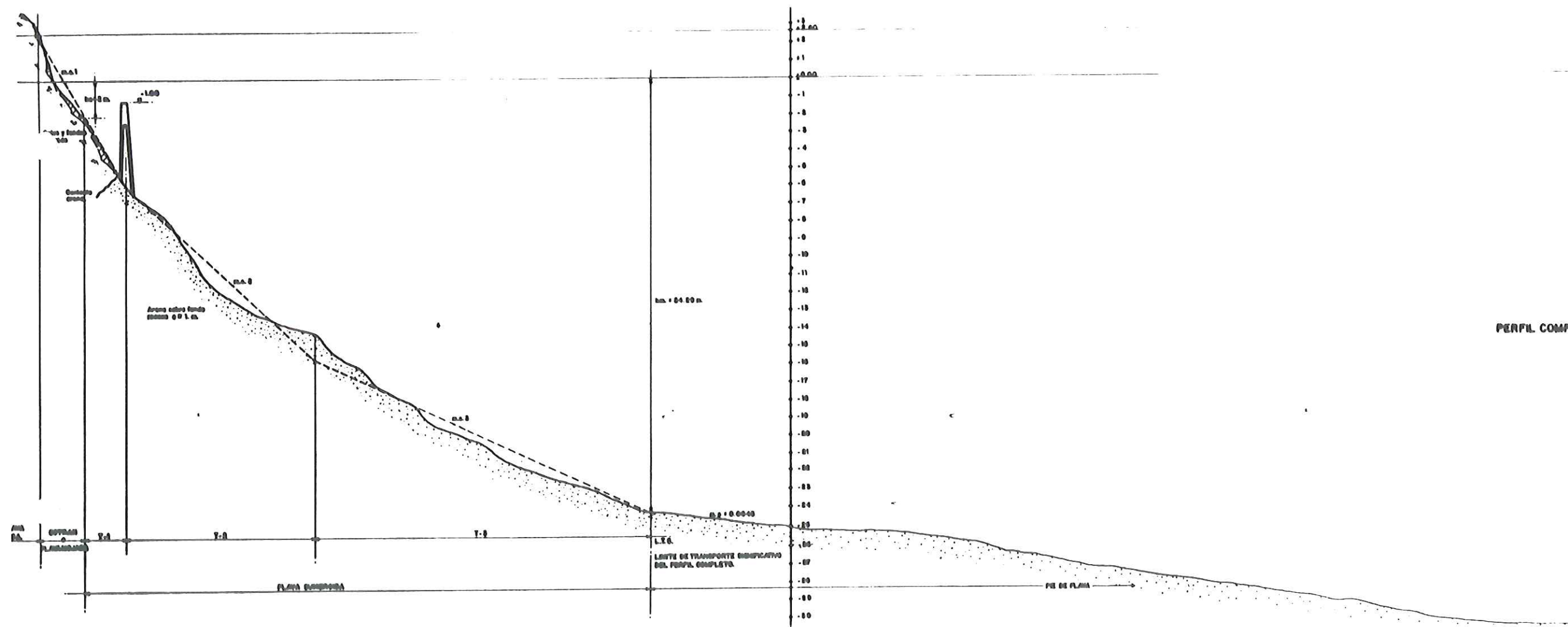
Para la construcción se fijará la Cota +3 en el límite de la playa activa, según el plano de planta, y se extenderá con el 6% en la playa sumergida y el estrán y con cota variable hasta el paseo en la playa seca.

**ESQUEMA DE
ENCAJE DE LA PLAYA SUSPENDIDA O DEL PERFIL
INCOMPLETO EN EL PERFIL TIPO DE LA COSTA O
PERFIL COMPLETO.**



**DEFINICION DEL PERFIL "INCOMPLETO"
DE LA PLAYA PROYECTADA.**





PERFIL COMPLETO DE LA COSTA ACTUAL
ESCALA H: 1 4 000
V: 1 100

5.- EPÍLOGO

Con todo lo expuesto creemos suficientemente justificadas, tanto las obtenciones de las alturas de ola de cálculo de cada estructura, que han sido el objetivo final de los apartados 2 y 3, como la - playa proyectada, cuyo equilibrio en planta y perfil, tamaño de arena elegidos se han estudiado detalladamente en el apartado 4

5.- EPÍLOGO

Santa Cruz de Tenerife, Junio 1.987

EL INGENIERO DE CAMINOS

Juan A. Afonso Moseque