

## SEDIMENTACION RECIENTE EN PLAYAS DE VALPARAISO, V REGION

Hernán Vergara C.\* y Eduardo Valenzuela A.\*\*

**ABSTRACT.** The Valparaíso shoreline sedimentation is described on the basis of seventy nine samples collected along 24 shore profiles representing 11 beaches.

The dominant beach sediments are coarse quartz feldspatic sands having an average diameter of 0.77 mm and high permeability. The prevailing sedimentation pattern is the decreasing mean size of the particles and the increasing grade of selection from the infratidal to the supratidal zone. Longitudinally, the beaches present minor granulometrical variations.

Beach profiles are unstable with depositional and erosive seasonally controlled phases.

Sewerage location is detected in unfavorable zones which have a minimum level of kinetic energy and a maximum amount of solid pollution.

## INTRODUCCION

Durante la última década se ha intensificado a nivel internacional el estudio de las playas con el objeto de preservarlas y para obtener criterios que faciliten la interpretación de los depósitos antiguos.

El objeto de este estudio es determinar los parámetros granulométricos que caracterizan a la región y en particular a cada una de las playas. Se intenta además definir la relación de estos parámetros con los agentes que causan el transporte y la deposición de los sedimentos.

El área de estudio se encuentra ubicada en el sector del litoral porteño comprendido entre Reñaca y las Torpederas (Fig. 1).

\* Departamento de Oceanografía, Instituto Hidrográfico de la Armada, Casilla 324, Valparaíso.

\*\* Departamento de Geología, Universidad de Chile, Casilla 13518, Correo 21, Santiago.

NOTA. Trabajo presentado en la Conferencia Interamericana sobre Ciencia y Tecnología de los Océanos, Universidad Católica de Valparaíso, 1979.

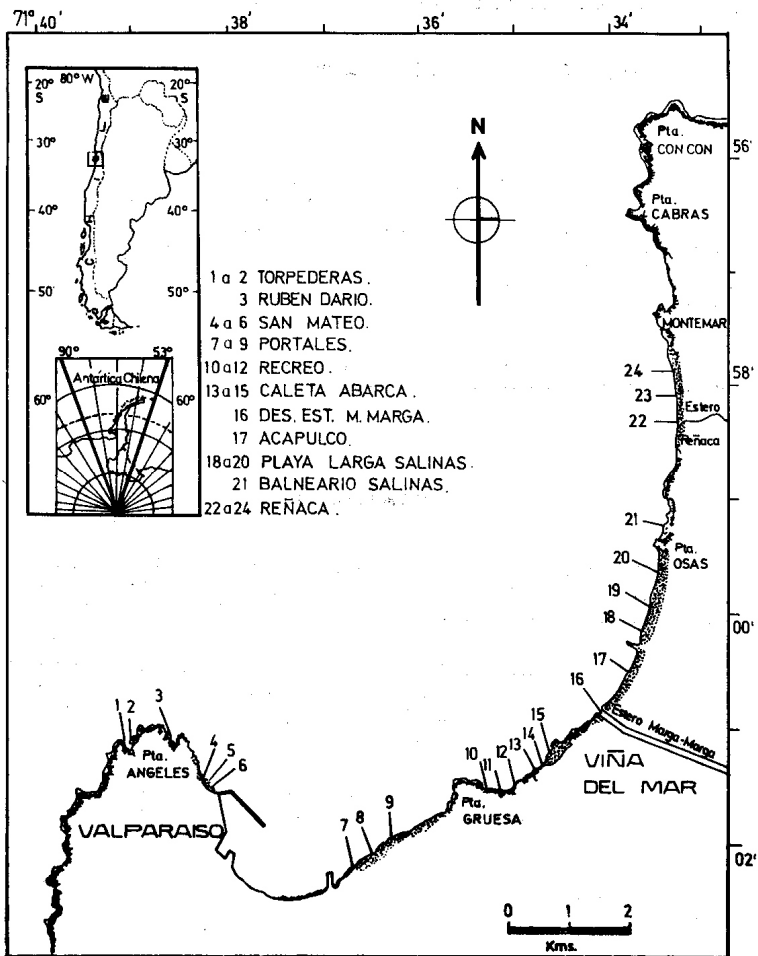


Fig. 1. Area de estudio.

El relieve local se caracteriza por la presencia de nueve niveles o terrazas de abrasión marina en el sector Punta Angeles-Viña del Mar y dos niveles en el tramo Marga Marga-Concón (Alvarez 1964). Esta morfología se encuentra disectada por cursos fluviales actuales de corta extensión y parcialmente cubierta por regolito, dunas y arenas remanentes de las diversas etapas formadoras de terrazas.

Genéticamente, el litoral de Valparaíso corresponde a una costa erosional caracterizada por la alternancia de acantilados rocosos generados por fallas y pequeñas ensenadas en las que existen playas arenosas de extensión inferior a los 750 m, exceptuando playa Las Salinas cuya longitud es de aproximadamente 2500 m.

La composición litológica del complejo metamórfico y de la cubierta sedimentaria que constituyen la roca madre generadora de los sedimentos depositados en las playas ha sido previamente descrita por Alvarez (1964), Hervé (1976) y González (1976).

#### MÉTODOS

El muestreo de las playas se basó en el método zonal descrito por Anan (1969) y Hayes *et al.* (1973), que consiste en la toma de tres o más muestras de sedimentos superficiales (alcanzando aproximadamente a 3-4 cm de profundidad) a lo largo de un perfil perpendicular a la línea de costa (Fig. 2). Mediante este sistema se recolectó un total de 79 muestras a lo largo de 24 perfiles que representan las condiciones imperantes en la zona intermareal y subaérea costera de 11 playas durante el mes de noviembre de 1977. Según Reyes y Romero (1977) el viento predominante durante el período de muestreo proviene del cuadrante SW.

El tamizaje de las muestras se efectuó con un set calibrado a una unidad Phi de intervalo, siguiendo las recomendaciones de Isphording (1972) y Swan *et al.* (1978). Los parámetros granulométricos se calcularon según la metodología descrita por Folk y Ward (1957) y Folk (1974), cuyas fórmulas se indican a continuación:

Promedio Gráfico (PG)

$$PG = \frac{\phi 16 + \phi 50 + \phi 84}{3}$$

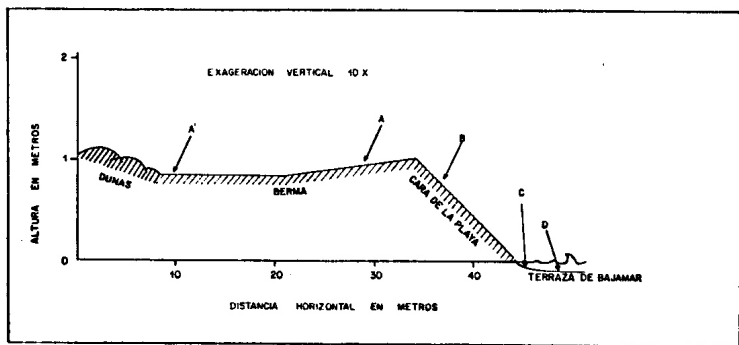


Fig. 2. Perfil idealizado perpendicular a la ribera. Las letras A, B, C y D indican la ubicación de las zonas de muestreo en cada perfil.

#### Desviación Standard Gráfica Inclusiva (DSi)

$$DSi = \frac{\phi 84 - \phi 16}{4} + \frac{\phi 95 - \phi 5}{6.6}$$

Estos parámetros permiten clasificar el sedimento según la escala de tamaños de Wentworth (1922) y reflejan la energía cinética promedio del ambiente de depositación.

#### Asimetría Gráfica Inclusiva (SKi)

$$SKi = \frac{\phi 16 + \phi 84 - 2(\phi 50)}{2(\phi 84 - \phi 16)} + \frac{\phi 5 + \phi 95 - 2(\phi 50)}{2(\phi 95 - \phi 5)}$$

Este último parámetro, combinado con los anteriores, permite diferenciar el grado de turbulencia del ambiente sedimentario, la génesis múltiple o única de las partículas y la distancia relativa a la fuente generadora de las partículas.

No fue necesario efectuar el análisis de pipeta debido a que ninguna muestra contenía una cantidad de finos suficiente para ello.

## RESULTADOS

Los sedimentos de las playas estudiadas constituyen una mezcla de proporciones variables de los diversos tipos sedimentológicos comprendidos entre Gravas y Arenas muy finas (Fig. 3A).

El tipo de sedimento predominante en la totalidad de las playas corresponde a una arena gruesa, cuarzofeldespática moderadamente clasificada, con partículas de diámetro promedio igual a 0.77 (0.38  $\phi$ ) y permeabilidad de 1086 Darcys.

El porcentaje de frecuencia de los sedimentos presentes en las playas y sus parámetros granulométricos promedios se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Porcentaje de frecuencia de los tipos de sedimentos y parámetros granulométricos promedios.

Sedimento	f	% f	PG ( $\phi$ )	DS ( $\phi$ )	SKI
Grava gruesa	1	1.27	- 4.55	4.48	- 0.29
Grava media	1	1.27	- 3.96	1.81	0.03
Grava fina	2	2.53	- 2.36	1.81	- 0.15
Grava muy fina	4	5.06	- 1.65	1.86	- 0.27
Arena muy gruesa	10	12.66	- 0.39	1.19	- 0.01
Arena gruesa	38	48.10	0.63	0.88	0.00
Arena media	22	27.84	1.23	0.80	- 0.04
Arena fina	0	0.00	----	----	----
Arena muy fina	1	1.27	3.01	0.94	- 0.06

Los promedios granulométricos de cada una de las muestras se indican en el Anexo I.

El histograma de frecuencia de los sedimentos (Fig. 3A) muestra una asimetría negativa, con un moderado exceso de gruesos y una ausencia prácticamente total de la fracción fina.

El 1% de las arenas muy finas (tabla 1; Fig. 3A), corresponde a material putrefacto aportado por una alcantarilla que desemboca en el perfil 8 de la playa Portales (Fig. 1). En este sector la escasa energía de las olas favorece la concentración de estos desechos en la cara de la playa.

Si se comparan estos antecedentes con el histograma de los sedimentos de la plataforma submarina (Fig. 3B) se observa que en este último, los sedimentos predominantes son arenas muy finas y limos muy gruesos. Estos antecedentes demuestran el transporte de la fracción fina desde el litoral hacia la plataforma y la concentración de la fracción gruesa en las playas.

Las características globales de los parámetros granulométricos correspondientes a los 24 perfiles analizados demuestran que en

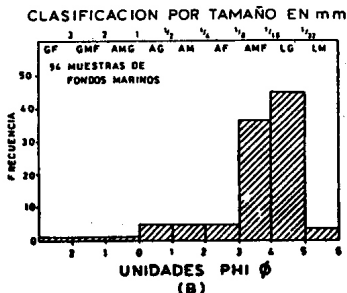
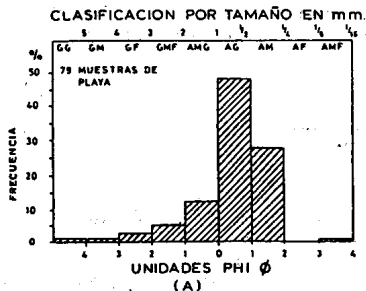


Fig. 3. Comparación de histogramas de frecuencia en los sedimentos de la bahía de Valparaíso. (A) muestras de playa; (B) muestras de fondos marinos. (Según Valenzuela et al., 1979).

las playas de la región existe una gradación normal, caracterizada por una disminución gradual del tamaño de las partículas desde la zona D hasta la zona A. El recuadro A de la figura 4 muestra la variación del promedio gráfico zonal de las 11 playas desde la zona de baja marea hasta la berma. El ambiente subaéreo está representado por las letras P y E, que muestran los promedios establecidos por González (1976) respectivamente en muestras de playas (P) y dunas (E), colectadas a 40 cm de profundidad. La curva resultante comprueba la existencia de una selección por tamaño de las arenas de playa. En la zona de baja marea (D) predominan las arenas muy gruesas, en la cara y berma de la playa la arena gruesa y, finalmente en las dunas, la arena media.

El recuadro B, muestra la variación zonal de la desviación standard en función del tamaño del grano. Tradicionalmente se dice que un sedimento está bien clasificado si su desviación standard es inferior a 1. La curva resultante indica que el índice de clasificación de los sedimentos aumenta desde la zona (D) hacia la zona (A) alcanzando su máxima clasificación en las zonas (P) y (E). La clasificación de las partículas es función del rango en tamaño de los materiales que generan el sedimento, y de la energía cinética del ambiente de sedimentación. En consecuencia los datos indicados permiten estimar la velocidad orbital en el umbral del movimiento de las partículas comprendidas entre las zonas (D) y (A). Para olas de Airy con períodos de 5 a 14 segundos cuya altura fluctúa entre 0.95 y 1.10, la velocidad orbital varía entre 30 y 35 cm/seg.

El recuadro C de la figura 4 muestra la variación zonal de la asimetría de los sedimentos. El signo negativo de la curva indica un exceso de partículas gruesas y una deficiencia de partículas finas. Esta característica debe interpretarse como indicadora de una cercanía de las partículas a su fuente de origen. El valor numérico de la asimetría es en general bajo. De ello se infiere que la curva acumulativa de los sedimentos tiende a seguir una curva normal de probabilidades por lo que la fuente generadora de las partículas es única y de características homogéneas. Las diferencias zonales en el valor numérico de la asimetría revelan un grado de turbulencia del medio que alcanza un máximo relativo en la zona (D) y un mínimo en las zonas (C) y (B).

Atendiendo a las características globales expuestas, los perfiles estudiados se clasifican en las siguientes tres clases (Tabla 2).

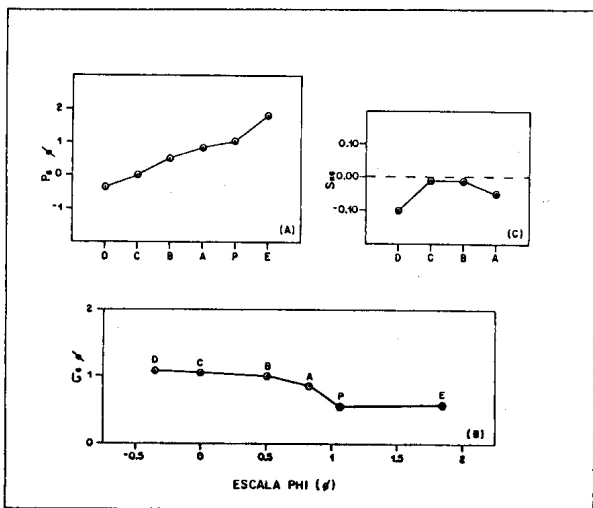


Fig. 4. Características globales de los parámetros granulométricos. Recuadro (A): Promedio gráfico versus zonas indicadas en Fig. 2 y en el texto. Recuadro (B): Desviación standard gráfica versus tamaño promedio de las partículas en cada zona. Recuadro (C): Asimetría gráfica versus zonas de muestreo.

- I) Depositacional con graduación normal.
- II) Equilibrio con graduación homogénea.
- III) Erosional con graduación heterogénea.

Si se combinan los resultados indicados en la Tabla 2, con la ubicación de los perfiles (Fig. 1), se concluye que longitudinalmente cada playa presenta diversos estados de equilibrio. Así, por ejemplo, Playa Rubén Darío y el tramo central de playa San Mateo están siendo erosionadas. En cambio en los sectores protegidos del embate directo de las olas predomina la depositación (Torpederas y San Mateo 4 y 6).

Las características dinámicas indicadas en la Tabla 2, se infieren de las fluctuaciones longitudinales de los parámetros granulométricos en cada playa. La dirección de flujo indica el cuadrante desde el cual proviene la corriente que causa un aumento en



el tamaño promedio de las partículas en el sentido del flujo por la transformación de la energía potencial de las olas en energía cinética. El nivel de energía indica que para mover partículas de mayor paso y tamaño se requiere una velocidad orbital de las olas mayor que la necesaria para desplazar partículas de menor tamaño. Empíricamente se observa que a la mayor energía corresponden partículas comprendidas en el rango gravas finas-arenas muy gruesas. A un nivel intermedio de energía corresponden arenas gruesas, y a un mínimo de energía corresponden arenas medias.

Del análisis de la Tabla 2 se infiere que playa Las Torpederas es la única con características netamente depositacionales. Las restantes playas se encuentran en un estado de equilibrio inestable, caracterizado por la depositación en las zonas de menor energía y erosión en los segmentos de mayor energía. Atendiendo al nivel de energía, las playas Rubén Darío, Torpederas y Marga Marga se encuentran ubicadas en zonas de máxima energía de las olas. Playas Caleta Abarca y Portales en zonas de energía mínima. Las restantes playas se encuentran ubicadas en zonas de energía intermedia.

Tabla 2. Clasificación de los perfiles en base a parámetros granulométricos y características dinámicas.

N°	Nombre de la playa	Graduación			Dirección de flujo	Nivel de energía	Sedimento tipo
		I	II	III			
1	Torpederas	X			NE	Alta	GF
2		X			NE		
3	Rubén Darío			X		Alta	GF
4	San Mateo	X					
5				X	NW	Intermedia	AG
6		X					
7	Portales			X	SW		
8		X+				Baja	AM
9		X			NE		
10	Recreo		X		W		
11		X			E	Intermedia	AG
12				X+	NE		
13	C. Abarca	X					
14				X	NE	Baja	AM
15			X+				
16	Marga Marga			X		Alta	AMG

Tabla 2. (continuación)

N°	Nombre de la playa	Graduación			Dirección de flujo	Nivel de energía	Sedimento tipo
		I	II	III			
17	Acapulco			X		Intermedia	AG
18	Pl. Larga Salin.		X		S		
19				X		Intermedia	AG
20		X		+	N		
21	Baln. Salinas			X			AG
22	Reñaca			X			
23		X			N	Intermedia	AG
24				X			

+ Información incompleta.

Los perfiles 8, 16, 19 y 22, que corresponden a las playas Portales, Marga Marga, Playa Larga Las Salinas y Reñaca, presentan el mayor grado de contaminación sólida proveniente de las alcantarillas y esterros. Si se compara la ubicación de estos perfiles con los niveles de energía de las respectivas playas se observa que la alcantarilla de playa Portales debe eliminarse. Esta recomendación se basa en el hecho que la alcantarilla se encuentra ubicada en una zona de energía mínima.

## DISCUSION

Debido a que el muestreo se efectuó en noviembre de 1977, los resultados del mismo reflejarían solamente las condiciones imperantes durante ese período. Un ejemplo de las modificaciones que experimentan las zonas muestreadas en el presente estudio, por la acción de tormentas y períodos de calma, se representan gráficamente en la figura 5 tomada de Gundlach (1975). Según Reyes y Romero (1977), el área estudiada es afectada anualmente por dos períodos climatológicos. La época estival, desde noviembre a marzo, se caracteriza por el buen tiempo y vientos del S y SW. La época invernal, entre mayo y septiembre, se caracteriza por el mal tiempo y vientos del N. En consecuencia, los perfiles medidos por Gundlach el 23 de junio y el 21 de julio representan las condiciones invernales. En cambio, el perfil del 16 de noviembre representa las condiciones de verano.

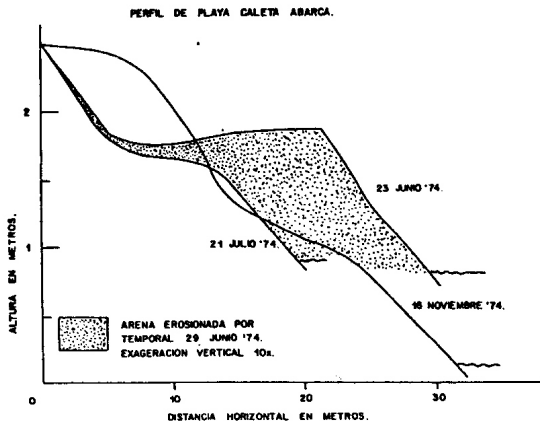


Fig. 5. Perfil de playa Caleta Abarca según Gundlach (1975).

Los antecedentes expuestos permiten inferir que el muestreo efectuado en noviembre de 1977, representa las condiciones de agradación que se inician durante el verano y que el muestreo es representativo del perfil promedio anual. Otra evidencia en favor de esta afirmación es la indicada en la figura 3. En ella, los datos del presente trabajo concuerdan con los antecedentes publicados por González (1976) quien efectuó su muestreo durante diversas estaciones del año, desde 1970 hasta 1976, a 40 cm de profundidad.

Si se acepta la representatividad anual del muestreo se concluye que playa Las Torpederas es la única con características depositacionales. Las restantes se encuentran en un estado de equilibrio inestable caracterizado por depositación en las zonas de menor energía y erosión en los segmentos de mayor energía.

Si se consideran los antecedentes climáticos de Reyes y Romero (1977), la dirección de flujo de la deriva costera inferida en la Tabla 2 debería fluctuar anualmente en fase con los vientos del N y del S o SW que caracterizan respectivamente al invierno y al verano.

Un ejemplo en el cual se aplica esta situación es el de playa San Mateo. Allí la deriva costera fluye desde el NW hacia el SE durante el período de verano y el perfil 6 debería presentar características de erosión. La gradación normal observada indica depositación. Esta anomalía puede interpretarse como un remanente generado por la circulación predominante durante el período invernal o como un aporte de materiales gruesos. La segunda alternativa se explica por la descarga continua de escombros que se efectúa en el área. En el mismo sector, la interpretación del estado de gradación se complica por la ausencia de estructuras portuarias perpendiculares a la costa, que interrumpen el flujo normal de partículas generado por la deriva costera.

### CONCLUSIONES

El tipo de sedimento predominante en las playas es una arena gruesa cuarzofeldespática, moderadamente clasificada, con partículas de diámetro promedio igual a 0.77 mm y alta permeabilidad.

Perpendicularmente a la línea de costa, las playas presentan una disminución del tamaño del grano y un aumento de la clasificación desde la zona de baja marea hacia la cresta de la playa.

Longitudinalmente playa Las Torpederas es la única que presenta características depositacionales. Las restantes se encuentran en un estado de equilibrio inestable caracterizado por depositación en las zonas de menor energía y erosión o depositación de partículas más gruesas en los segmentos de mayor energía. El estado de equilibrio fluctúa anualmente en fase con los períodos de tormenta y calma que caracterizan, respectivamente, al invierno y al verano.

Las playas Rubén Darfo, Torpederas y Marga Marga se ubican en zonas de máxima energía de las olas. Playas Caleta Abarca y Portales en zonas de energía mínima. Las restantes playas corresponden a zona de energía intermedia.

Las partículas constituyentes de los sedimentos se originan a partir de una sola fuente generadora, de características homogéneas y cercana al lugar de la depositación. La composición mineralógica de las partículas indica que la fuente generadora de los sedimentos es el basamento metamórfico.

## RESUMEN

Mediante el análisis de 79 muestras de sedimentos colectadas a lo largo de 24 perfiles perpendiculares a la costa y representativos de 11 playas, se describen las características de la sedimentación reciente en el litoral de Valparaíso.

El sedimento predominante en las playas es una arena gruesa cuarzofeldespática con partículas de diámetro promedio igual a 0.77 mm y alta permeabilidad. La característica predominante de la sedimentación actual es la disminución del tamaño promedio de las partículas y el aumento del grado de selección desde la zona inframaral hacia la supramaral. Longitudinalmente las playas presentan variaciones granulométricas que permiten inferir la dirección local de la deriva costera.

Las playas del litoral se encuentran en un estado de equilibrio inestable, con fases depositacionales y erosivas estacionales controladas por los períodos de tormenta y calma que caracterizan la región.

Se detecta la ubicación desfavorable de alcantarillas en zonas con un nivel mínimo de energía cinética y un máximo de contaminación sólida.

## REFERENCIAS CITADAS

- Alvarez, L. Geología del área Valparaíso-Viña del Mar. Inst. In-vest. Geol., Bolet. N°16: 27-58, Santiago.  
1964
- Anan, F.S. Grain-size parameters of the beach and dune sands, northeastern Massachusetts and New Hampshire coasts. Contrib. N°1: 266-280, Coastal Research Group, Univ. of Massachusetts.  
1969
- Folk, R.L. Petrology of sedimentary rocks, 182 pp., Hemphill Publishing Co., Austin, Texas.  
1974
- Folk, R.L. y W.C. Ward. Brazos river bar, a study in the significance of grain-size parameters. Jour.Sed.Petrol., 27: 3-26.  
1957
- González, I. Sedimentología litoral de la provincia de Valparaíso, Chile. En: Actas 1er. Cong. Geol. Chileno, Vol. 2, pp. E217-E241, Depto. Geología, Univ. de Chile, Santiago.  
1976
- Gundlach, E.R. Geomorphology and processes of Coastal Chile, Research Proposal submitted to Univ. of South Carolina, Columbus, 22 pp.  
1975

- Hayes, M.O., E.H. Owens, D. K. Hubbard y R.W. Abele. The  
1973 investigation of form and processes in the coastal zone.  
In: Coates, D.R. (ed.). Coastal Geomorphology Proceed.  
3rd. Annual Geomorphology Symposia Series, Binghampton,  
N.Y., pp. 11-41.
- Hervé, F. Petrología del basamento cristalino en el área Laguna  
1976 Verde-Quintay, provincia de Valparaíso, Chile. En: Actas  
1er. Cong. Geol. Chileno, Vol. 2, pp. F125-F143, Depto.  
Geología, Univ. de Chile, Santiago.
- Isphording, W.C. Analysis of variance applied to measure of  
1972 central tendency and dispersion in sediments. Jour.Sed.  
Petrol., 42 (1): 107.
- Reyes, E. y H. Romero. Climatología e interacción océano-atmósfe-  
1977 ra en la bahía de Valparaíso. Rev. Biol. Mar., Dep.  
Oceanol. Univ. Chile, 16 (2): 125-159.
- Swan, D., J. Clague y J. Luternauer. Grain-size statistics I:  
1978 Evaluation of the Folk and Ward graphic measures. Jour.  
Sed. Petrol., 48 (3): 863-878.
- Valenzuela, E. y E. Reyes. Sedimentación reciente en la platafor-  
1979 ma submarina de Valparaíso. En: Proceedings of the In-  
teramerican Conference on Marine Science and Technology,  
March 26 - April 6, Valparaíso.
- Wentworth, C.K. A scale of grade and classterms for clastic  
1922 sediments. Jour. Geol., 30 (5): 377-392.

## Anexo I. Parámetros granulométricos de las arenas de playa.

MUESTRA	PG ( $\emptyset$ )	DSi ( $\emptyset$ )	SKi	PLAYA
1 A	0.69 AG	1.08	0.16	Torpederas
1 B	0.45 AG	0.71	-0.02	
1 C	-1.87 GMF	0.98	-0.15	
2 A	0.29 AG	0.91	0.04	
2 B	0.46 AG	0.92	-0.02	
2 C	-0.78 AMG	1.62	-0.21	
3 A	0.98 AG	0.71	-0.09	Rubén Darfo
3 B	-4.55 GG	4.48	-0.29	
3 C	-1.46 GMF	3.31	-0.67	
3 D	-3.96 GM	1.81	0.03	
4 A	1.13 AM	0.71	-0.08	San Mateo
4 B	0.75 AG	0.78	0.58	
4 C	0.47 AG	0.58	0.42	
4 D	-0.27 AMG	1.18	-0.26	
5 A	1.33 AM	0.74	-0.08	
5 A'	1.61 AM	0.59	0.59	
5 B	-0.35 AMG	1.06	0.04	
5 C	0.56 AG	0.94	0.45	
5 D	-0.38 AMG	1.23	-0.33	
6 A	1.50 AM	0.67	0.01	
6 B	-0.49 AMG	1.78	-0.50	
6 C	-1.80 GMF	2.13	-0.19	
6 D	-2.41 GF	2.43	-0.20	
7 A	0.68 AG	0.94	-0.05	Portales
7 B	1.62 AM	-0.82	0.00	
7 C	1.13 AM	0.82	-0.08	
7 D	0.55 AG	0.82	0.03	
8 C	3.01 AMF	0.94	-0.06	
8 D	1.03 AM	1.02	-0.06	
9 A	1.14 AM	2.13	0.45	
9 B	0.85 AG	1.02	-0.08	
9 C	0.68 AG	1.05	-0.04	
10 A	0.88 AG	0.79	-0.48	Recreo
10 B	0.96 AG	0.83	-0.08	
10 C	0.98 AG	0.87	-0.13	

## Anexo I. (continuación)

MUESTRA	PG (Ø)	DSi (Ø)	SKi	PLAYA
10 D	0.34 AG	0.73	-0.12	
11 A	0.90 AG	1.03	-0.14	
11 B	0.27 AG	1.34	0.07	
11 C	-1.48 GMF	1.01	-0.08	
11 D	-2.28 GF	1.18	-0.10	
12 A	0.42 AG	0.94	-0.03	
12 B	0.85 AG	0.72	0.08	
13 A	1.18 AM	0.70	-0.15	Caleta Abarca
13 B	1.09 AM	0.76	0.03	
13 C	0.48 AG	1.25	0.03	
13 D	1.04 AM	1.13	-0.08	
14 A	0.70 AG	0.79	0.09	
14 B	1.33 AM	0.77	-0.10	
14 C	1.06 AM	0.85	0.05	
15 B	1.23 AM	0.71	-0.06	
16 A	-0.10 AMG	0.79	-0.08	Desembocadura
16 B	0.78 AG	0.74	0.07	Estero M. Marga
16 C	-0.86 AMG	0.90	0.00	
17 A	0.75 AG	0.72	0.13	Acapulco
17 B	1.33 AM	0.74	-0.08	
17 C	0.17 AG	0.84	-0.08	
18 A	0.51 AG	0.85	0.02	Playa Las Salinas
18 B	0.99 AG	0.69	-0.02	
18 C	0.66 AG	1.02	-0.04	
19 A	0.31 AG	0.74	-0.09	
19 B	0.98 AG	0.79	-0.14	
19 C	-0.20 AMG	0.86	-0.23	
20 A	0.81 AG	0.79	0.05	
20 B	0.54 AG	1.10	0.08	
20 C	-0.26 AMG	1.14	0.95	
21 A	1.02 AM	0.66	-0.06	Balneario Salinas
21 B	-0.22 AMG	1.29	0.55	



## Anexo I. (continuación)

MUESTRA	PG ( $\emptyset$ )	DSi ( $\emptyset$ )	SKi	PLAYA	
22 A	1.27 AM	0.69	-0.10	Reñaca	
22 B	1.28 AM	0.58	-0.23		
22 C	1.21 AM	0.68	-0.15		
22 D	1.18 AM	0.69	-0.30		
23 A	1.15 AM	0.60	-0.25		
23 B	1.13 AM	0.65	-0.16		
23 C	0.80 AG	0.78	-0.01		
23 D	0.40 AG	0.86	0.02		
24 A	0.62 AG	0.93	-0.06		
24 B	0.48 AG	0.94	-0.03		
24 C	0.49 AG	0.93	-0.03		
24 D	0.48 AG	0.87	-0.04		
Total Prom: 0.38 AG					
		1.03	-0.03		