



SEDIMENTOLOGIA APLICADA A LA EVALUACION DE BANCOS DE OSTIONES EN BAHIAS
TONGOY Y GUANAQUEROS, IV REGION.

Eduardo VALENZUELA AYALA

Depto. Geol. y Geofis.*

RESUMEN

Las características sedimentológicas de 120 muestras del sustrato asociado a los bancos de ostiones (*Chlamys purpuratus*, Lamark 1919), se utilizan para inferir las condiciones hidrodinámicas y expectativas económicas de ambas bahías.

El sedimento predominante es una arena fina, cuarzo feldespática, moderadamente seleccionada, simétrica y leptocúrtica. Estas características indican que los ostiones se encuentran en un ambiente de baja energía, compatible con flujos unidireccionales de 2 a 4 cm/seg. y con velocidades orbitales de 15 a 30 cm/seg.

Comparativamente, bahía Guanaqueros presenta expectativas económicas futuras más favorables, debido a la mayor homogeneidad y grado de compactación de su sustrato. En la actualidad, Bahía Tongoy presenta una mayor cantidad de ostiones debido a su mayor extensión areal.

* Depto, Geología y Geofísica, Univ. de Chile. Casilla 13518 Correo 21 Santiago.

ABSTRACT

The sedimentological characteristics of 120 bottom samples from scallop banks (*Chlamys purpuratus*, Lamark 1919) are analyzed to infer the hydrodynamic conditions and economic expectancies of both bays.

The prevailing sediment is a fine quartz-feldspar sand, moderately sorted, symmetrical and leptokurtic. This pattern suggest that scallops are in a low energy environment compatible with a 2 to 4 cm/sec steady flow and 15 to 30 cm/sec orbital velocities.

Comparatively, Guanaqueros bay shows better economic expectancies in the future, on account of the bottom sediments greater homogeneity and compaction. At present, Tongoy bay shows a wider area and a greater amount of scallops.

INTRODUCCION

En los últimos años, la explotación creciente de los recursos pesqueros submareales, ha generado un auge de la sedimentología aplicada, la cual se usa como una herramienta para caracterizar el lecho marino asociado a los recursos económicos bentónicos (Valenzuela et al ., 1980); Stuardo et al., 1981; Valenzuela, 1982).

En el presente trabajo, se estudia la relación de interdependencia entre sustrato y ostiones (*Chlamys purpuratus*, Lamark, 1919), con el objeto de evaluar las expectativas económicas futuras de los bancos detectados en bahías Tongoy y Guanaqueros. El estudio, forma parte de un proyecto multidisciplinario de la Subsecretaría de Pesca, ejecutado en sus aspectos sedimentológicos por el autor.

La región estudiada, abarca los sectores nor-este de Bahía Tongoy y sur-oeste de Bahía Guanaqueros (Fig. 1), los cuales fueron muestreados respectivamente hasta la profundidad de 20 y 31 metros, a lo largo de una red de estaciones previamente demarcadas con boyas y ubicadas geográficamente respecto de puntos notables en la costa. La densidad del muestreo correspondió a una cuadrícula con intervalos de 500 metros

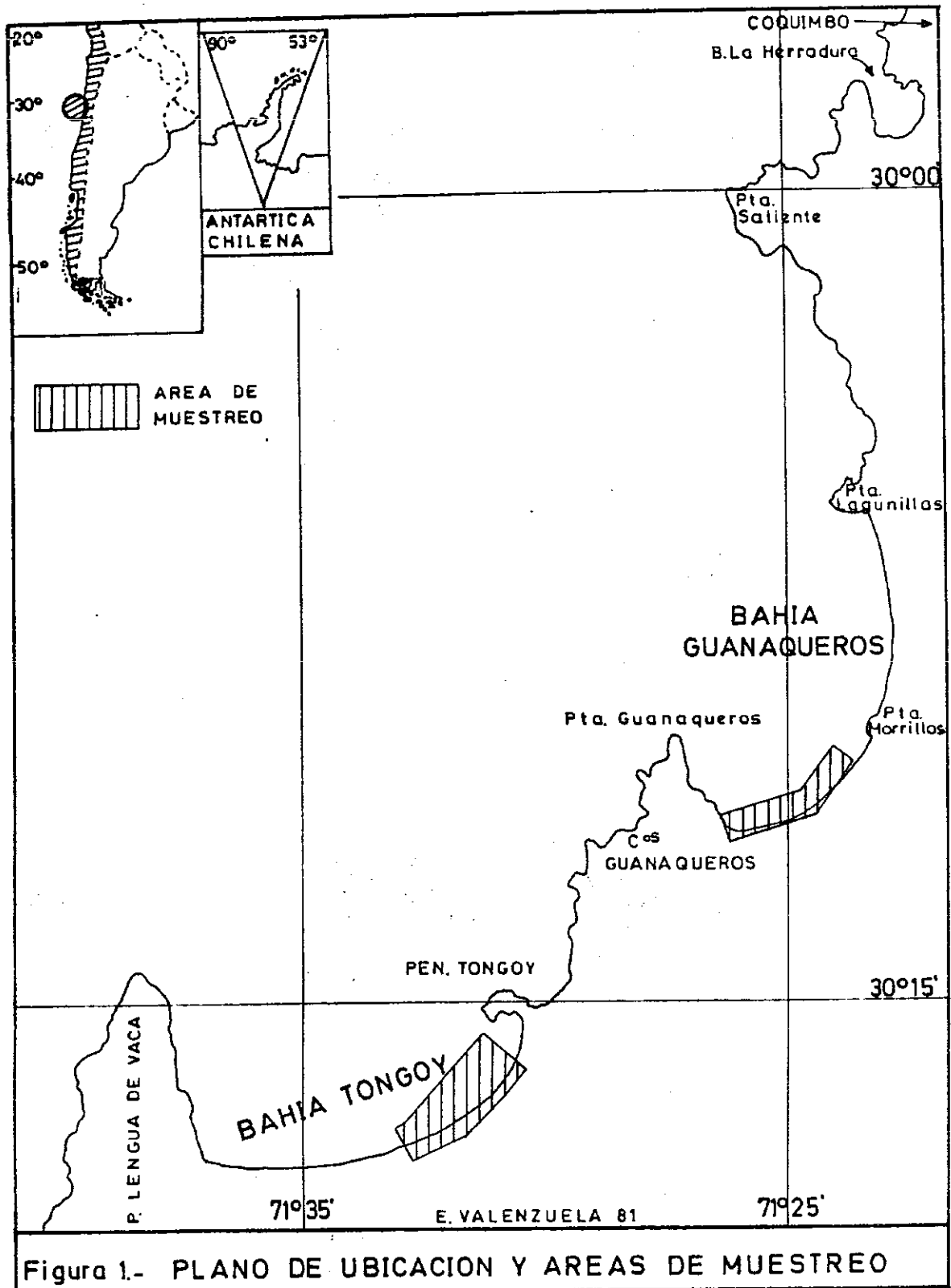


Figura 1.- PLANO DE UBICACION Y AREAS DE MUESTREO

en ambas bahías.

La granulometría de las 120 muestras colectadas, fue analizada según las técnicas sedimentológicas descritas por Folk, 1974, utilizándose un set de tamices graduados a intervalos de una unidad phi. La composición mineralógica de los sedimentos se determinó mediante observación de las diversas fracciones, bajo una lupa binocular Leitz de 12 a 96 aumentos.

RESULTADOS

Granulometría de Bahía Tongoy

Los parámetros granulométricos de las 73 muestras colectadas en la bahía y las profundidades de muestreo, se detallan en la Tabla 1. Los histogramas de frecuencia de estos parámetros se representan en la figura 2, y sus respectivas distribuciones areales se indican mediante isolíneas en las figuras 3, 4, 5 y 6.

El sedimento predominante en el banco de ostiones es una arena fina (Fig. 2A), con un diámetro promedio de 0,19 mm (2,3 phi) y una permeabilidad teórica de 98 darcys. La composición del sustrato varía desde gravas lítico-calcáreas hasta arenas finas cuarzo feldespáticas. En el histograma del promedio gráfico (Fig. 2A), la ausencia de las arenas muy gruesas (AMG), sugiere un escaso aporte de materiales fluviales y la incapacidad del medio ambiente marino para mezclar las gravas con las arenas. La distribución areal de este parámetro, indica una buena correlación entre el borde del banco de ostiones y las arenas muy finas y entre el centro del banco y las gravas lítico-calcáreas (Fig.3). Al interior de la isolínea de -1 phi, se detecta la presencia de dos afloramientos de sedimentos antiguos, constituidos por gravas líticas mezcladas con caparazones de ostiones.

El grado de selección de los sedimentos es variable, pero con un predominio de las fracciones moderadamente bien seleccionadas (Fig.2 B). Arealmente, la distribución de este parámetro, presenta una buena

TABLA 1. Parámetros Granulométricos de los Sedimentos de Bahía Tongoy, Profundidad y N° de Muestra.

| N° | Prof. | PG | GS | AG | K |
|----|-------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | 0 | 2,580 | 0,523 | -0,066 | 1,448 |
| 2 | 2 | 3,266 | 0,387 | -0,214 | 1,334 |
| 3 | 4 | 3,390 | 0,397 | -0,204 | 1,561 |
| 4 | 0 | 3,030 | 0,412 | -0,097 | 0,887 |
| 5 | 0 | 2,890 | 0,465 | -0,094 | 0,992 |
| 6 | 8 | 3,456 | 0,419 | -0,107 | 1,366 |
| 7 | 9 | 2,560 | 0,432 | +0,025 | 1,300 |
| 8 | 0 | 3,143 | 0,592 | +0,063 | 1,000 |
| 9 | 9 | 2,716 | 0,682 | -0,089 | 1,148 |
| 10 | 13 | 3,683 | 0,693 | -0,050 | 1,082 |
| 11 | 15 | 3,416 | 0,553 | -0,097 | 1,421 |
| 12 | 0 | 2,530 | 0,369 | +0,023 | 1,093 |
| 13 | 11 | 3,413 | 0,528 | -0,082 | 1,179 |
| 14 | 14 | 3,303 | 0,596 | -0,104 | 1,183 |
| 15 | 17 | 2,593 | 1,559 | -0,669 | 1,588 |
| 16 | 0 | 2,553 | 0,403 | +0,057 | 1,221 |
| 17 | 8 | 3,030 | 0,548 | -0,017 | 0,984 |
| 18 | 12 | 0,807 | 3,129 | -0,735 | 2,169 |
| 19 | 16 | 0,350 | 3,547 | -0,674 | 0,885 |
| 20 | 19 | 2,969 | 0,826 | -0,236 | 1,034 |
| 21 | 0 | 2,320 | 0,493 | +0,024 | 1,003 |
| 22 | 9 | 2,817 | 0,569 | -0,002 | 1,006 |
| 23 | 14 | 2,127 | 1,716 | -0,374 | 1,821 |
| 24 | 18 | -4,430 | 0,467 | +0,040 | 1,127 |
| 25 | 20 | 2,377 | 0,656 | -0,050 | 1,224 |
| 26 | 0 | 2,327 | 0,444 | -0,016 | 1,062 |
| 27 | 10 | 3,073 | 0,544 | -0,062 | 1,141 |
| 28 | 14 | -3,500 | 1,601 | +0,768 | 2,210 |
| 29 | 17 | 1,813 | 0,942 | +0,126 | 1,237 |
| 30 | 17 | 2,627 | 0,618 | -0,046 | 1,269 |
| 31 | 20 | 2,437 | 0,948 | -0,287 | 1,681 |
| 32 | 0 | 3,430 | 0,569 | -0,237 | 1,871 |
| 33 | 7 | 2,900 | 0,565 | -0,059 | 1,038 |
| 34 | 14 | 2,880 | 0,767 | -0,016 | 1,149 |
| 35 | 15 | 2,857 | 0,711 | +0,124 | 1,141 |
| 36 | 15 | 0,783 | 2,327 | -0,474 | 0,543 |
| 37 | 20 | 2,663 | 0,801 | -0,053 | 1,128 |

TABLA 1. Parámetros Granulométricos de los Sedimentos de Bahía Tongoy, Profundidad y N° de Muestras

| N° | Prof | PG | GS | AG | K |
|----|------|--------|-------|--------|-------|
| 38 | 0 | 2,583 | 0,504 | +0,045 | 1,446 |
| 39 | 7 | 3,260 | 0,503 | -0,069 | 1,053 |
| 40 | 15 | 3,030 | 0,682 | -0,016 | 1,080 |
| 41 | 15 | 2,887 | 0,869 | -0,079 | 1,128 |
| 42 | 17 | 2,623 | 1,040 | -0,089 | 1,161 |
| 43 | 19 | 2,443 | 0,849 | -0,009 | 1,213 |
| 44 | 0 | 2,616 | 0,412 | +0,041 | 1,062 |
| 45 | 10 | 3,177 | 0,566 | -0,089 | 1,061 |
| 46 | 15 | 3,163 | 0,907 | +0,054 | 0,998 |
| 47 | 17 | 2,433 | 0,765 | +0,110 | 1,176 |
| 48 | 18 | -1,540 | 2,780 | +0,447 | 0,546 |
| 49 | 19 | 2,500 | 0,776 | -0,090 | 1,203 |
| 50 | 0 | 2,600 | 0,502 | -0,003 | 1,229 |
| 51 | 6 | 2,883 | 0,613 | -0,100 | 1,076 |
| 52 | 12 | -2,857 | 2,939 | +0,681 | 1,619 |
| 53 | 14 | -2,696 | 2,313 | +0,815 | 1,445 |
| 54 | 17 | 2,240 | 0,764 | -0,119 | 1,257 |
| 55 | 20 | 2,500 | 1,509 | -0,356 | 1,838 |
| 56 | 0 | 2,550 | 0,523 | +0,033 | 1,302 |
| 57 | 0 | 3,057 | 0,535 | -0,185 | 1,069 |
| 58 | 12 | 2,987 | 0,819 | -0,123 | 1,034 |
| 59 | 15 | 2,280 | 0,877 | +0,131 | 0,972 |
| 60 | 17 | 2,830 | 0,633 | +0,077 | 1,156 |
| 61 | 20 | 1,593 | 1,801 | -0,452 | 1,583 |
| 62 | 0 | 2,607 | 0,501 | +0,017 | 1,264 |
| 63 | 8 | 3,327 | 0,584 | -0,094 | 1,149 |
| 64 | 12 | 3,227 | 0,757 | +0,007 | 1,033 |
| 65 | 15 | 2,710 | 0,952 | -0,110 | 1,102 |
| 66 | 19 | 2,400 | 1,779 | -0,328 | 1,961 |
| 67 | 20 | 3,377 | 0,852 | -0,178 | 1,372 |
| 68 | 0 | 2,201 | 0,948 | -0,332 | 1,790 |
| 69 | 0 | 2,790 | 0,387 | +0,101 | 1,133 |
| 70 | 10 | 3,273 | 0,581 | -0,167 | 1,089 |
| 71 | 11 | 3,407 | 0,693 | -0,208 | 1,392 |
| 72 | 14 | 3,280 | 0,789 | -0,161 | 1,203 |
| 73 | 18 | 3,510 | 0,650 | -0,050 | 1,075 |

TONGOY

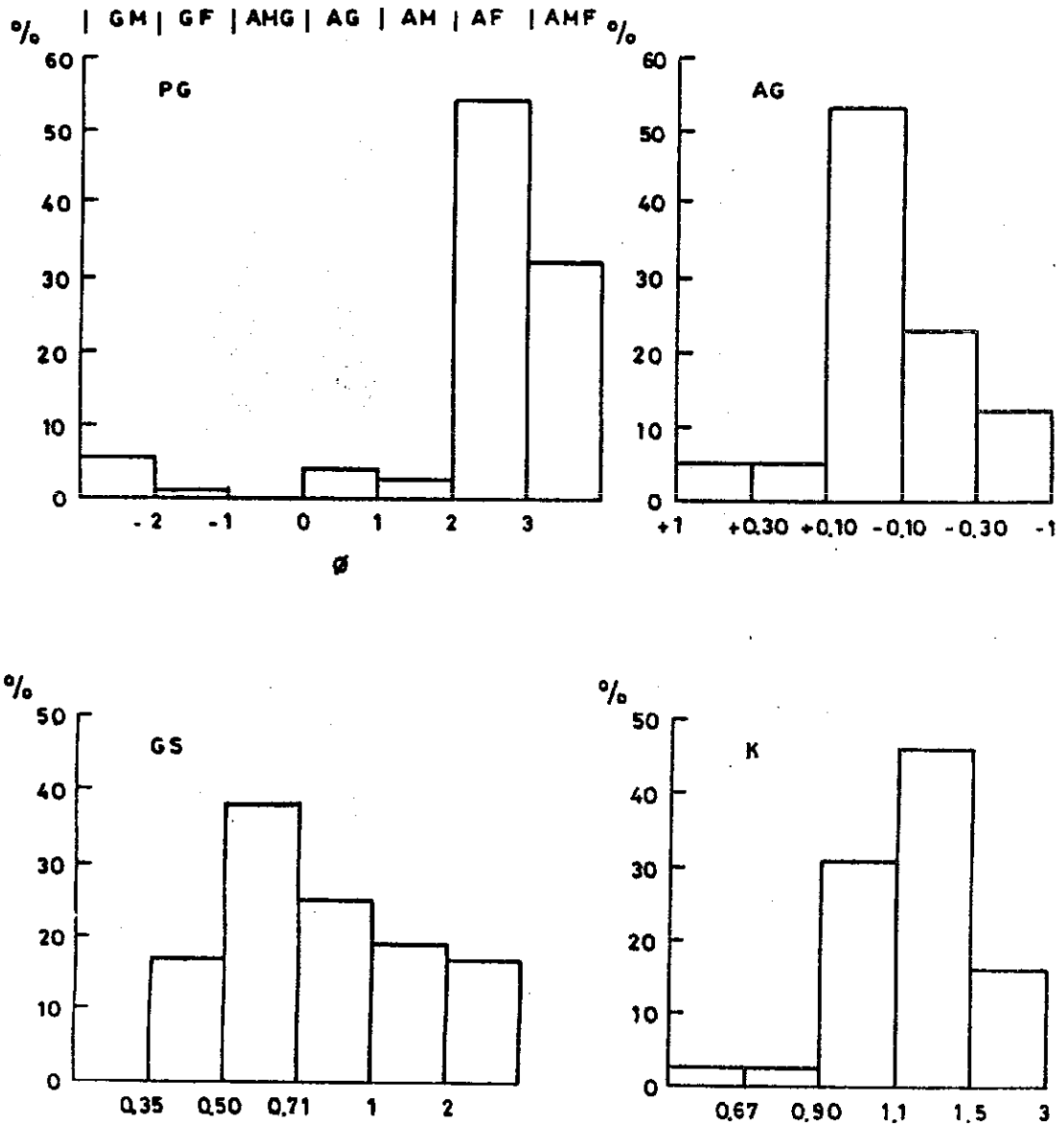


Fig. 2 Histogramas de frecuencia de los parámetros granulométricos en Bahía Tongoy

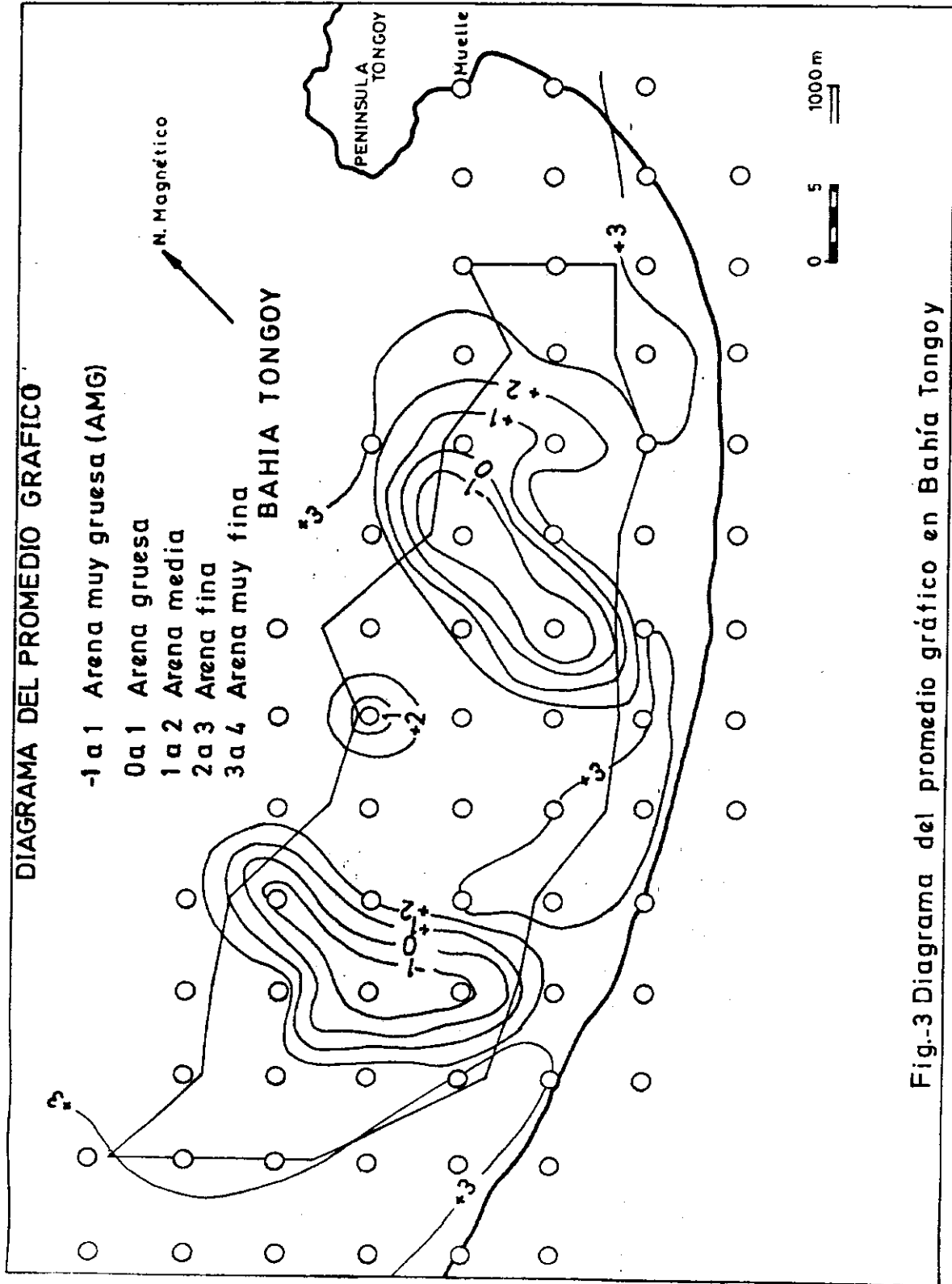


Fig.-3 Diagrama del promedio gráfico en Bahía Tongoy

correlación con el aumento de la profundidad y con el aumento de la distancia a la zona de rompientes (Fig. 4). La inflección de las isolíneas en torno a los afloramientos de gravas lítico-calcáreas, demuestra que el grado de selección es también una función dependiente de la composición del sustrato.

La asimetría gráfica (Fig. 2C), indica que la mayoría de las muestras posee una distribución Gaussiana normal. Sin embargo, un porcentaje significativo de ellas, presenta un exceso de gruesos (valores negativos). La distribución areal de este parámetro, no es correlacionable con los bordes o el centro del banco de ostiones (Fig. 5). Sin embargo, se observa una estrecha correlación entre los afloramientos submarinos de gravas y los valores positivos (exceso de finos). Los valores negativos (exceso de gruesos), se ubican en el sector que enfrenta a Península Tongoy, en donde las olas refractadas y reflejadas por la península presentan un máximo de interferencia. Estas características indican una correlación entre la turbulencia de las aguas y la asimetría gráfica. Aparentemente las aguas tranquilas o poco agitadas muestran valores positivos con excesos de finos. En cambio las zonas turbulentas presentan valores negativos con exceso de gruesos.

El histograma de la curtosis o piquicidad de las muestras (Fig. 2D), indica que la mayor parte de los sedimentos son leptocúrticos o mesocúrticos. A pesar que el significado práctico de este parámetro no es bien conocido, en la figura 6, se observa una buena correlación entre las muestras mesocúrticas y la zona de rompientes y/o máxima interferencia de olas. Las muestras platicúrticas, cuyas "colas" indican un grado de selección mayor que la parte central de las respectivas curvas, podrían indicar la posición de las corrientes de resaca. Si se acepta esta hipótesis, señalarían que el diámetro promedio de las celdas de circulación costera es del orden de 500 a 800 metros.

Conclusiones parciales

Los antecedentes expuestos, permiten concluir que el sedimento predominante en la bahía, es una arena fina, cuarzo feldespática, modera

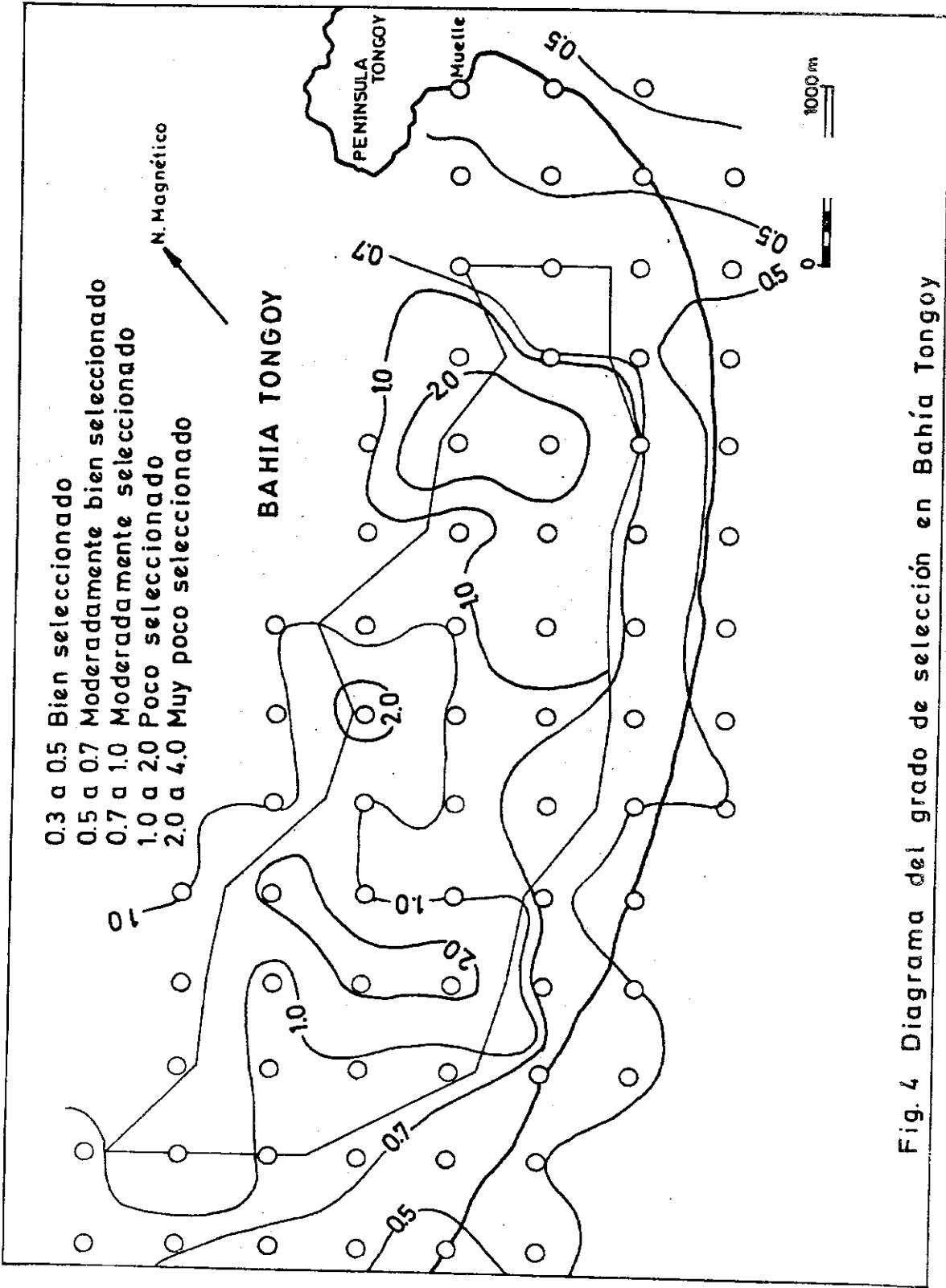


Fig. 4 Diagrama del grado de selección en Bahía Tongoy

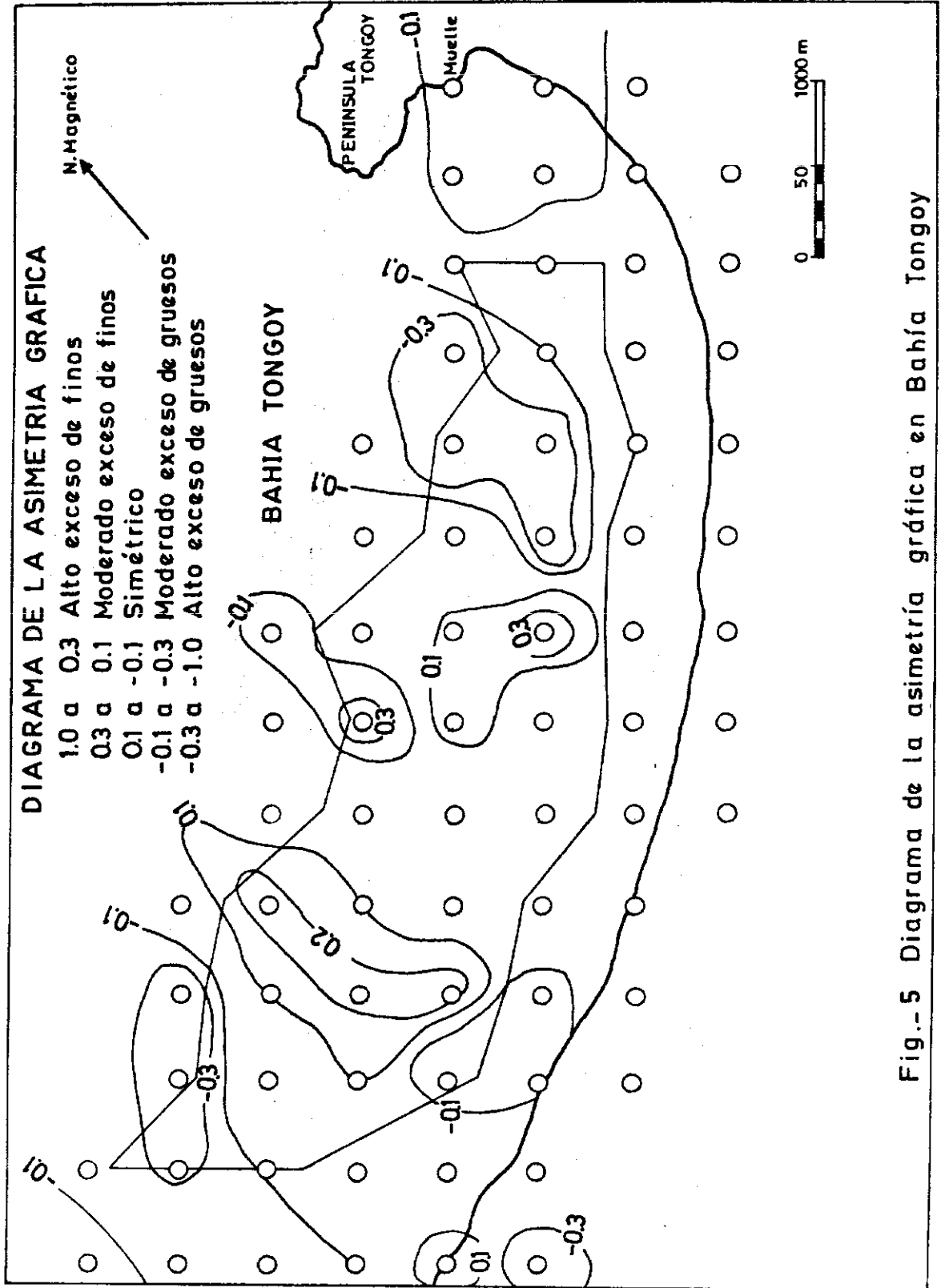


Fig.-5 Diagrama de la asimetría gráfica en Bahía Tongoy

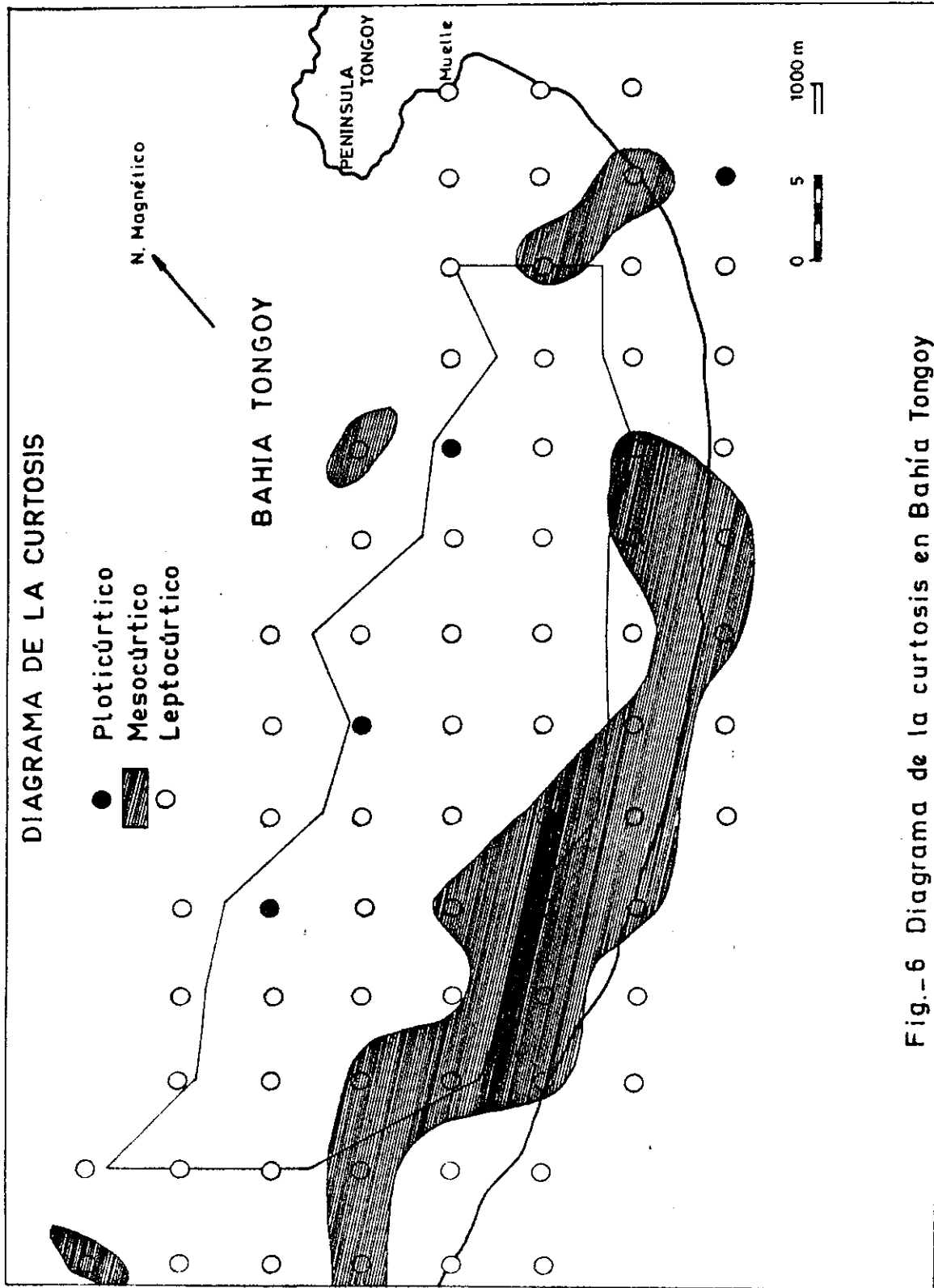


Fig.-6 Diagrama de la curtosis en Bahía Tongoy

damente seleccionada, simétrica y leptocúrtica.

La distribución areal de los parámetros granulométricos, es función de la composición del sustrato y de las condiciones hidrodinámicas del ambiente. En particular, las zonas con mayor energía hidráulica, presentan arenas muy finas, moderadamente bien seleccionadas, simétricas y mesocúrticas. Las zonas de menor energía relativa, exponen arenas finas, moderadamente seleccionadas, simétricas y leptocúrticas. El límite entre ambos niveles de energía, coincide con los bordes del banco de ostiones. Para el sector central del banco, se infieren condiciones de baja energía, compatibles con velocidades orbitales de 15 a 30 cm/seg y olas de período variable entre 1 y 15 segundos.

Granulometría de Bahía Guanaqueros.

Los parámetros granulométricos de las 53 muestras colectadas en la bahía y las profundidades de muestreo, se detallan en la Tabla 2. Los histogramas de frecuencia de estos parámetros se representan en la figura 7, y sus respectivas distribuciones areales se indican mediante isolíneas en las figuras 8,9,10 y 11.

El sedimento predominante en el banco de ostiones es una arena fina (Fig. 7A), con un diámetro promedio de 0,18 mm (2,42 phi), y una permeabilidad teórica de 50 darcys. La composición del sustrato es homogénea, con un predominio de las arenas finas cuarzo feldespáticas.

La ausencia, en el histograma del promedio gráfico, de las arenas gruesas y muy gruesas, demuestra que la bahía se caracteriza por un bajo nivel de energía hidráulica. La distribución areal de este parámetro, revela la ubicación de un pequeño afloramiento de gravas lítico-calcareas, en el extremo norte del banco (Fig. 8). La gran homogeneidad areal de este parámetro, implica que el banco de ostiones no se correlaciona con el promedio gráfico.

El grado de selección de los sedimentos, presenta un predominio de las fracciones bien a moderadamente bien seleccionadas (Fig.7B).

TABLA 2. Parámetros Granulométricos de los Sedimentos de Bahía Guana -
queros y N° de Muestra.

| N° | Prof. | PG | GS | AG | K |
|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| 1 | 0 | 1,853 | 1,112 | -0,470 | 0,820 |
| 2 | 5 | 2,747 | 0,447 | +0,132 | 1,182 |
| 3 | 18 | 2,573 | 0,652 | -0,144 | 1,434 |
| 4 | 0 | 2,390 | 0,573 | -0,358 | 1,567 |
| 5 | 8 | 2,773 | 0,424 | +0,088 | 1,106 |
| 6 | 15 | 2,840 | 0,476 | +0,148 | 1,151 |
| 7 | 0 | 2,460 | 0,455 | -0,126 | 1,430 |
| 8 | 8 | 2,880 | 0,474 | +0,056 | 1,045 |
| 9 | 18 | 2,813 | 0,464 | +0,125 | 1,097 |
| 10 | 0 | 2,543 | 0,399 | +0,035 | 1,213 |
| 11 | 8 | 2,833 | 0,457 | +0,041 | 0,991 |
| 12 | 14 | 2,680 | 0,459 | +0,041 | 1,114 |
| 13 | 0 | 2,513 | 0,455 | -0,030 | 1,281 |
| 14 | 6 | 2,727 | 0,433 | +0,062 | 1,053 |
| 15 | 19 | 2,733 | 0,500 | +0,124 | 1,195 |
| 16 | 0 | 2,486 | 0,356 | -0,028 | 0,983 |
| 17 | 8 | 2,636 | 0,507 | -0,024 | 1,209 |
| 18 | 19 | 2,753 | 0,555 | +0,068 | 1,157 |
| 19 | 0 | 2,466 | 0,477 | -0,040 | 1,180 |
| 20 | 8 | 2,663 | 0,364 | -0,038 | 1,000 |
| 21 | 18 | 2,816 | 0,552 | +0,069 | 1,112 |
| 22 | 0 | 2,350 | 0,507 | -0,106 | 1,138 |
| 23 | 5 | 2,333 | 0,606 | -0,415 | 1,467 |
| 24 | 16 | 2,763 | 0,522 | +0,050 | 1,053 |
| 25 | 0 | 2,603 | 0,337 | +0,081 | 1,190 |
| 26 | 7 | 2,516 | 0,431 | -0,088 | 1,221 |
| 27 | 17 | 2,690 | 0,568 | -0,041 | 1,324 |

TABLA 2. Parámetros Granulométricos de los Sedimentos de Bahía Guanaqueros, Profundidad y N° de Muestra

| N° | Prof. | PG | GS | AG | K |
|----|-------|---------|-------|--------|-------|
| 28 | 0 | 1,316 | 1,926 | -0,695 | 1,981 |
| 29 | 10 | 2,593 | 0,395 | -0,043 | 1,040 |
| 30 | 22 | 2,746 | 0,606 | -0,012 | 1,263 |
| 31 | 0 | 2,586 | 0,648 | -0,020 | 1,567 |
| 32 | 10 | 2,550 | 0,371 | -0,015 | 1,065 |
| 33 | 22 | 2,700 | 0,451 | -0,022 | 1,045 |
| 34 | 0 | 2,480 | 0,301 | 0,000 | 0,999 |
| 35 | 13 | 2,516 | 0,413 | -0,068 | 1,128 |
| 36 | 25 | 2,720 | 0,472 | +0,105 | 1,111 |
| 37 | 0 | 2,390 | 0,483 | -0,147 | 1,484 |
| 38 | 10 | 2,500 | 0,417 | -0,333 | 1,229 |
| 39 | 25 | 2,570 | 0,428 | -0,012 | 1,213 |
| 40 | 0 | 2,346 | 0,336 | -0,058 | 1,074 |
| 41 | 11 | 2,403 | 0,452 | -0,069 | 1,207 |
| 42 | 27 | 2,310 | 0,756 | -0,261 | 1,773 |
| 43 | 0 | 2,176 | 0,420 | -0,002 | 1,020 |
| 44 | 14 | 2,433 | 0,454 | -0,019 | 1,095 |
| 45 | 31 | 2,016 | 0,955 | -0,311 | 1,193 |
| 46 | 0 | 2,200 | 0,434 | -0,027 | 0,905 |
| 47 | 20 | 2,506 | 0,413 | -0,021 | 1,113 |
| 48 | 30 | - 1,793 | 1,551 | +0,235 | 1,551 |
| 49 | 0 | 2,416 | 0,430 | -0,009 | 1,056 |
| 50 | 15 | 2,406 | 0,512 | -0,098 | 1,229 |
| 51 | 27 | 2,300 | 0,746 | -0,303 | 1,523 |
| 52 | 0 | 2,023 | 0,478 | -0,004 | 1,034 |
| 53 | 17 | 2,480 | 0,480 | -0,040 | 1,161 |
| 54 | 30 | - 6,320 | 1,150 | +0,440 | 1,695 |

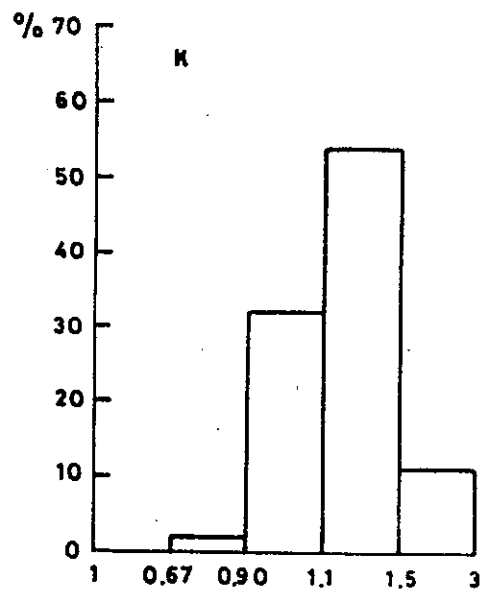
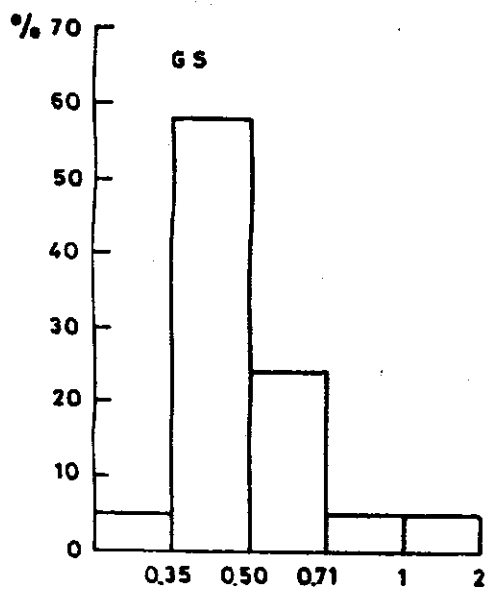
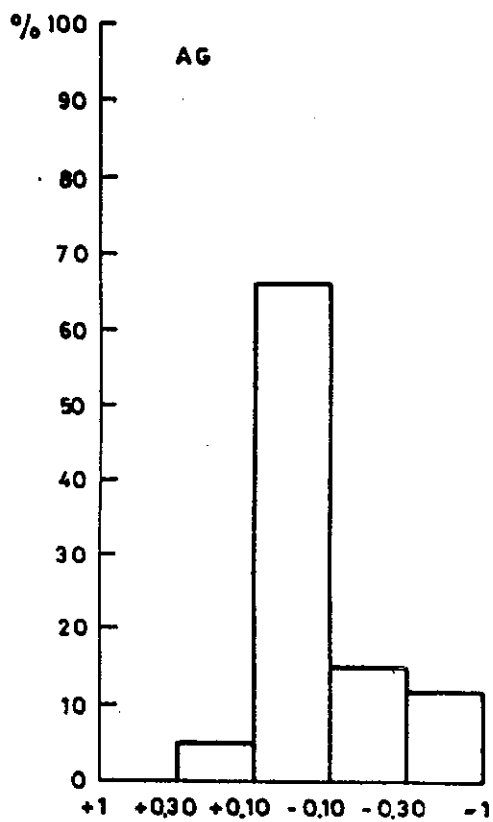
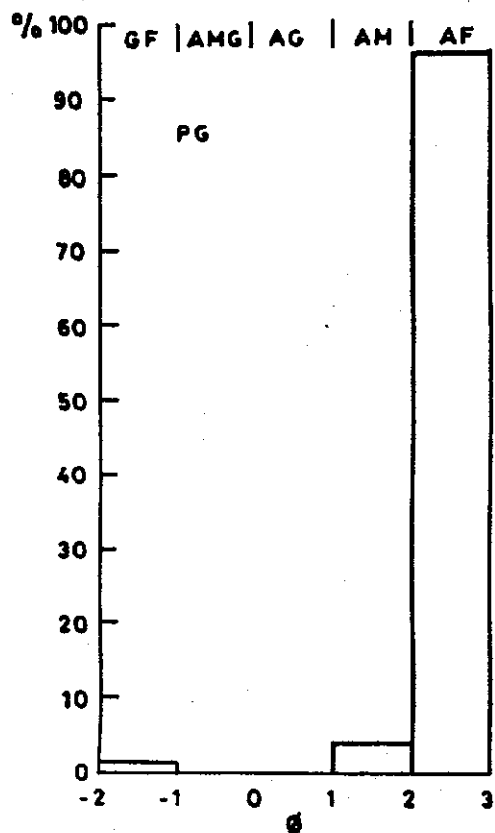


Fig 7 Histogramas de frecuencia de los parámetros granulométricos en Bahía Guanagueros

La distribución areal de este parámetro, revela que la selección disminuye con el aumento de la distancia a la ribera y con el aumento de la profundidad (Fig. 9).

El histograma de la asimetría gráfica (Fig. 7C), indica que la mayoría de las muestras posee una distribución Gaussiana normal. La distribución areal de este parámetro, demuestra que los valores positivos se correlacionan con el sector más cercano a Península Guanaqueros, en donde predominan las aguas relativamente tranquilas. Los valores negativos, se correlacionan con la zona donde rompen las olas provenientes del nor-oeste (Fig. 10).

El histograma de la curtosis (Fig. 7D), revela una mayoría de muestras leptocúrticas y un porcentaje significativo de muestras mesocúrticas. Arealmente, se observa que este parámetro se correlaciona con la zona de rompientes y/o máxima interferencial de olas (Fig. 11).

Conclusiones parciales

Los antecedentes expuestos, permiten concluir que el sedimento predominante en la bahía, es una arena fina, cuarzo feldespática, bien seleccionada, simétrica y leptocúrtica. La distribución areal de los parámetros granulométricos, es función de las condiciones hidrodinámicas de la bahía y es independiente del banco de ostiones.

Relación sustrato-ostiones

Las características hidrodinámicas de ambas bahías, definen un ambiente que controla tanto el desplazamiento de las partículas del sustrato como el de los ostiones. En particular, las zonas de aguas turbulentas, favorecen la volcadura y desarraigo de los ostiones (Laporte , 1974), y el transporte por arrastre o saltación de las partículas de tamaño superior a 0,25 mm (Reineck y Singh, 1980). Las zonas de aguas calmadas, facilitan la depositación temporal de los ostiones sobre el sustrato, y favorecen la decantación de las partículas finas. Aparentemente, el mecanismo natatorio de los ostiones requiere preferentemente condiciones de aguas relativamente calmadas. Según Grassé (1960, p. 2047),

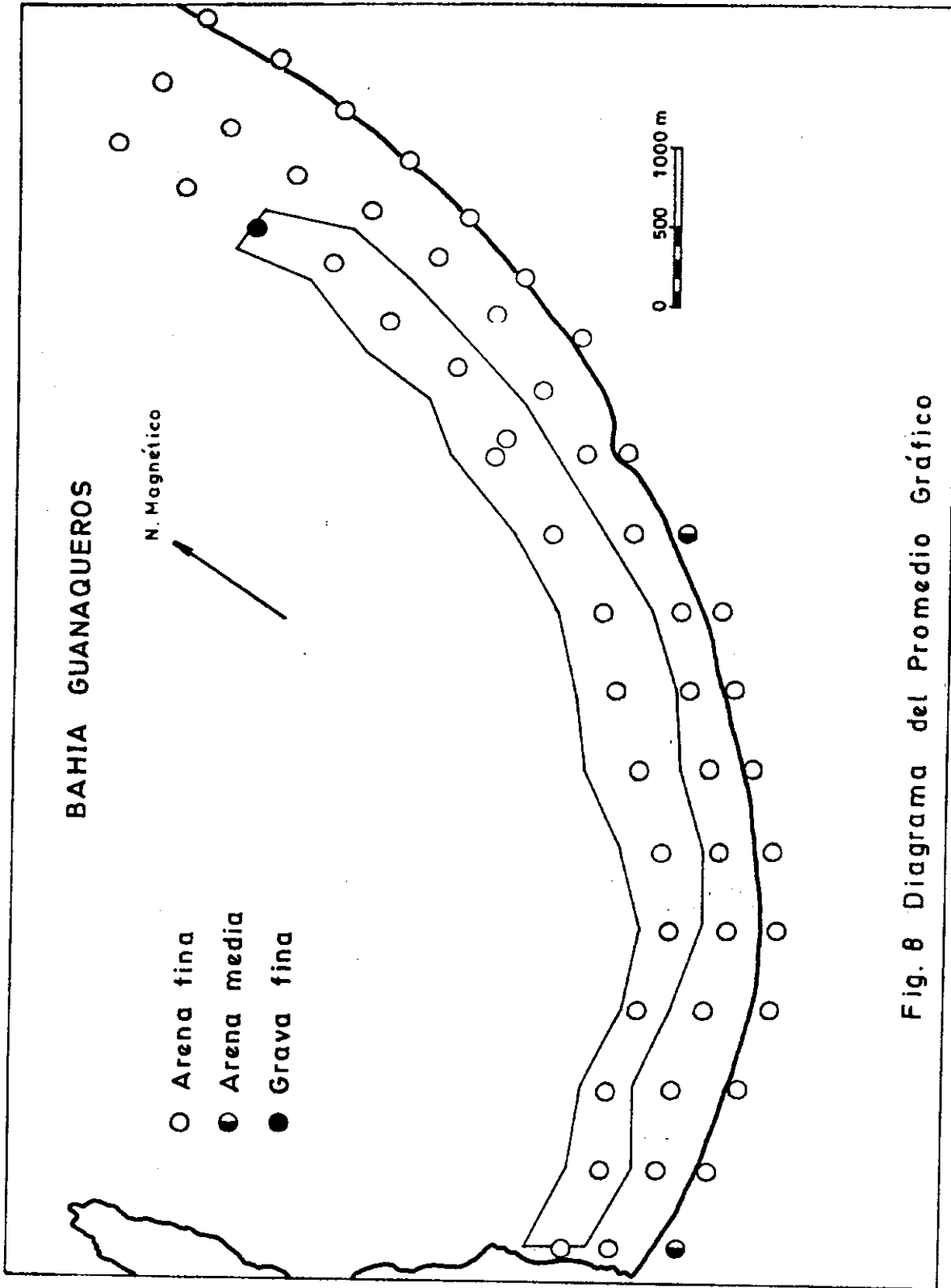


Fig. 8 Diagrama del Promedio Gráfico

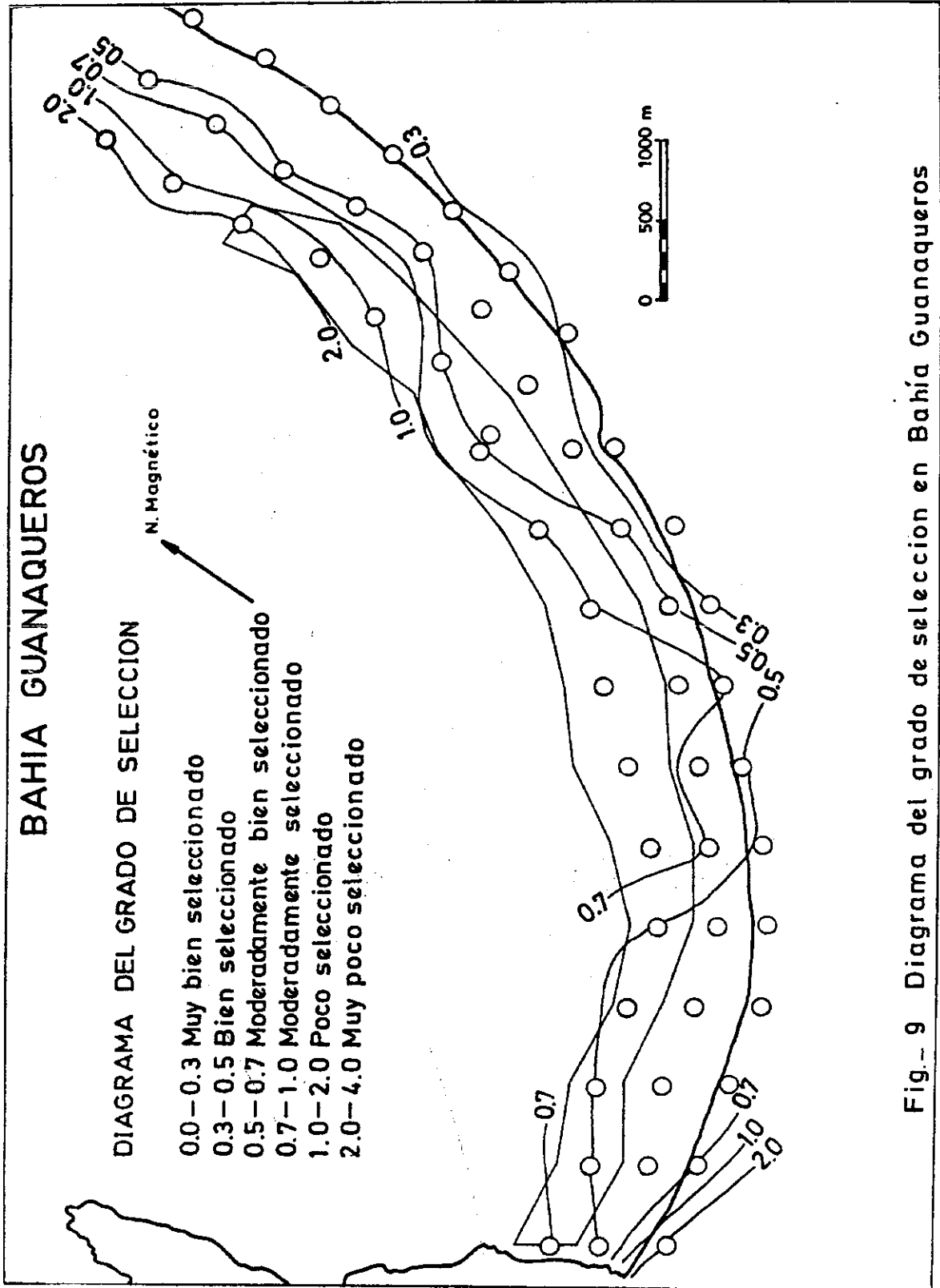


Fig. 9 Diagrama del grado de seleccion en Bahía Guanaqueros

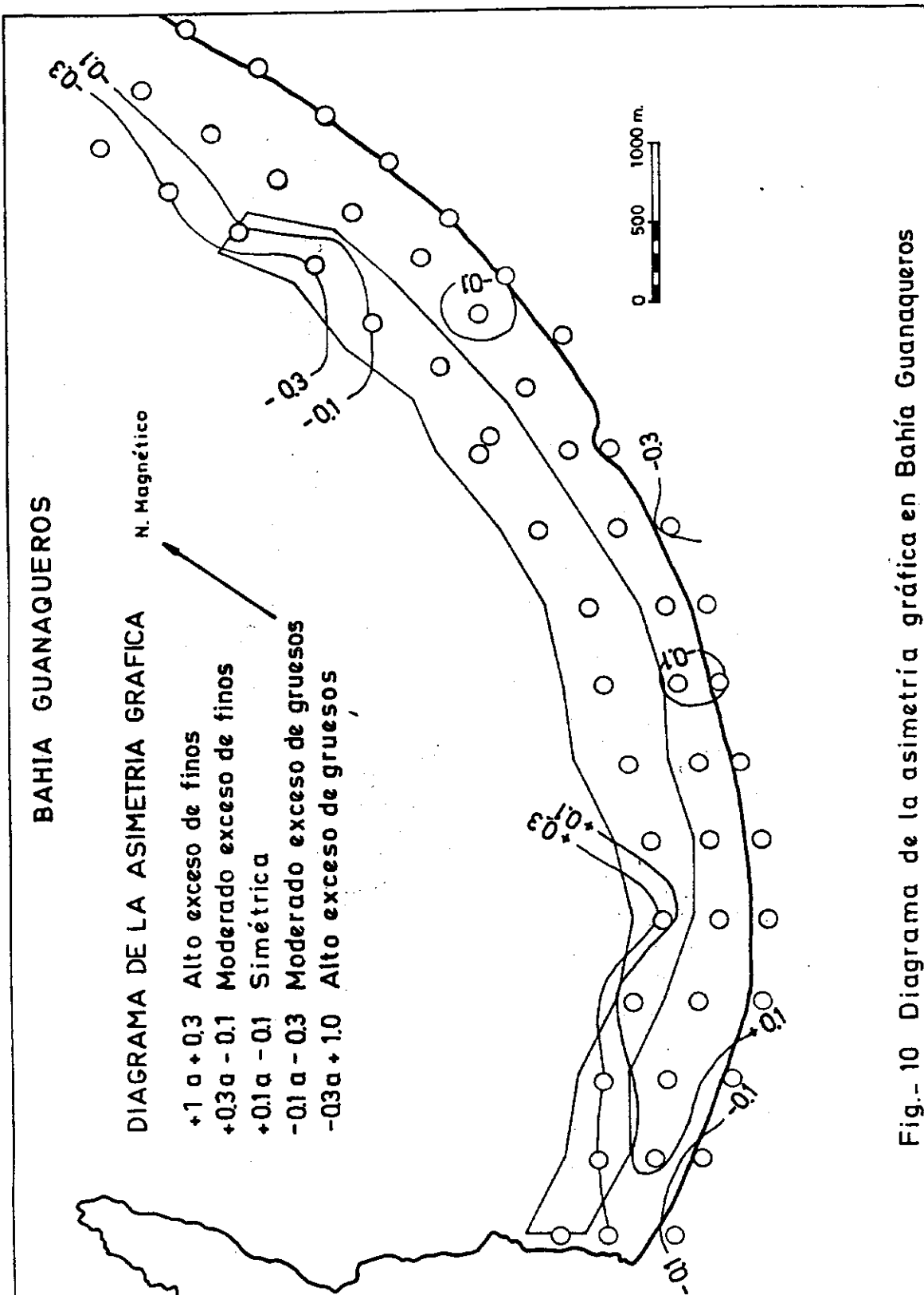


Fig.- 10 Diagrama de la asimetría gráfica en Bahía Guanaqueros

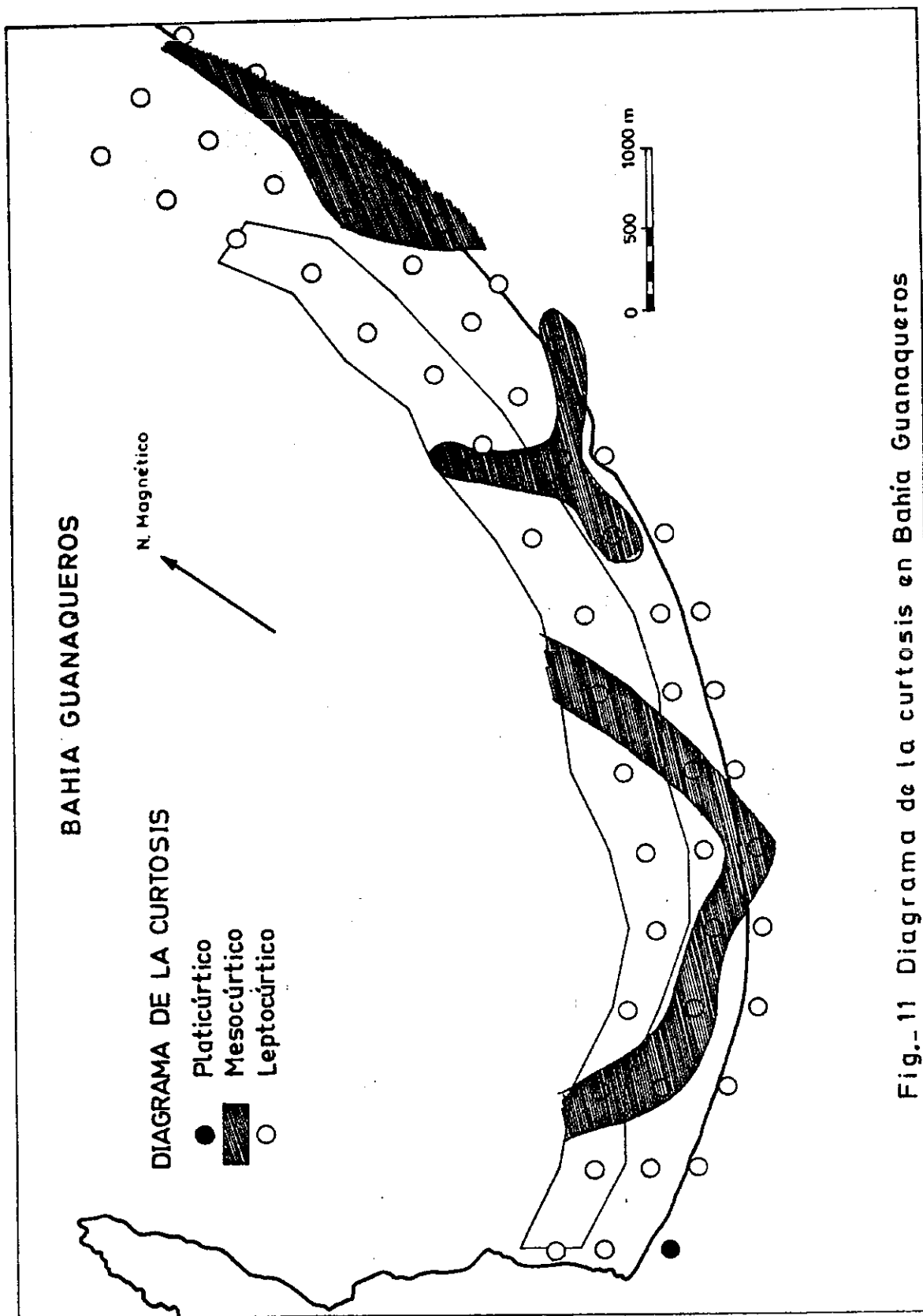


Fig.-11 Diagrama de la curtosis en Bahía Guanaqueros

el agua introducida en la cavidad paleal de los ostiones, es eyectada si multáneamente en tres direcciones: la mayor parte es expulsada oblicuamente hacia atrás, a través de ambas orejas, creando un impulso hacia adelante del individuo. El tercer chorro es desviado hacia abajo por el velo de la valva izquierda, generando un esfuerzo que despega al individuo del sustrato. La trayectoria resultante, es una parábola, con una longitud de dos a tres metros.

Según la descripción de los buzos encargados del muestreo, los individuos adultos se encuentran en concavidades de 20 cm de diámetro y 5 cm de profundidad, mimetizados con el sustrato. Algunos ostiones juveniles, se encuentran fijos a fragmentos calcáreos mediante un biso que les impide huir.

En síntesis, la energía del medio ambiente, influye directamente sobre el mecanismo natatorio de los ostiones y sobre los parámetros granulométricos del sustrato. En particular, la composición mineralógica de este último, favorece el mimetismo de los ostiones.

EVALUACION

Comparativamente, el sustrato de Guanaqueros presenta un mayor promedio de ostiones por metro cuadrado y una granulometría más homogénea que el de Tongoy (Tabla 3). Las características hidrodinámicas inferidas para ambas bahías en base al sustrato, son similares pero en Guanaqueros, el nivel de energía es levemente inferior y menos variable que en Tongoy.

Si se comparan los parámetros granulométricos determinados en el presente trabajo para el muestreo de Junio de 1981, con los resultados obtenidos por Alfsen et al., (1979) para Abril de 1979, se infiere que las condiciones hidrodinámicas durante el verano y el invierno son idénticas y no producen cambios significativos en la granulometría del sustrato.

El sustrato predominante en ambas bahías, es una arena fina,

TABLA 3. Características del sustrato y cuantificación de los bancos de ostiones según Santa Cruz y Cáceres, 1981

| Característica | Tongoy | Guaqueros |
|---|--------|-----------|
| Diámetro promedio de partículas mm | 0,198 | 0,187 |
| Permeabilidad del sustrato en Darcys | 98,00 | 50,00 |
| % arena fina | 53,40 | 94,33 |
| % arena muy fina | 32,88 | 0,00 |
| % gravas | 6,85 | 1,89 |
| % muestras bien seleccionadas | 17,80 | 64,15 |
| % muestras c/selección moderada | 64,40 | 30,20 |
| % muestras poco seleccionadas | 17,80 | 5,66 |
| Area del Banco en Km ² | 6,5 | 3,3 |
| promedio de ostiones por m ² | 0,25 | 0,30 |
| % ostiones talla comercial (80 mm) | 71,40 | 79,45 |
| profundidad máxima del banco en m. | 20,00 | 31,00 |

cuarzo feldespática de color gris rosado, moderadamente bien seleccionada, simétrica y leptocúrtica. Estas propiedades, indican que los ostiones se encuentran en un ambiente de baja energía, compatible con flujos unidireccionales de 2 a 4 cm/seg. (Inman, 1949), y con velocidades orbitales de 15 a 30 cm/seg. (Komar, 1976).

En Guaqueros, la menor permeabilidad y mayor compactación del sustrato, genera una superficie dura y lisa que favorece el arraigo de los individuos juveniles. En Tongoy, las gravas lítico-calcáreas diseminadas, aportan la superficie dura necesaria para el arraigo mediante un biso.

Las únicas ventajas comparativas del banco de Tongoy son su mayor extensión areal y su menor profundidad relativa. Sin embargo, la

granulometría más gruesa de este banco, podría dificultar su futura explotación mediante rastras.

En síntesis, las expectativas económicas futuras de Guanaque - ros son mejores que las de Tongoy, pero en la actualidad, Tongoy presenta una mayor cantidad de ostiones debido a su mayor área.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los señores S. Santa Cruz y C. Cáceres por sus sugerencias y el permiso para publicar la ubicación de los bancos de ostiones. El trabajo fue parcialmente financiado por el Depto. de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile y por la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.

REFERENCIAS

- Alfsen, J.; Olivares, J. y Olivares, C., 1979. Contribución al conocimiento oceanográfico de las bahías Tongoy y Guanaqueros Univ. del Norte. Centro de Investigaciones Submarinas, Coquimbo.
- Folk, R., 1974. Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Pub. Co. Texas
- Grassé, P., 1960. Traité de Zoologie. T. V. Fascículo II. Mason et Cia. Editor, París, Francia.
- Inman, D. L., 1949. Sorting of Sediments in the light of Fluid Mechanics. Jour. Sed. Pet. Vol. 6, p. 35-47.
- Komar, P. D., 1976. Beach processes and sedimentation. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Laporte, L. F., 1974. Los ambientes antiguos. Edit. Omega, S. A. Barcelona.
- Reineck, H. E. y Singh, I. B., 1980. Depositional Sedimentary Environments. Springer-Verlag, Berlín.
- Santa Cruz, S. y Cáceres, C., 1981. Cuantificación de bancos de ostiones en las bahías de Tongoy y Guanaqueros, Coquimbo IV Región Depto. Recursos, Subsecretaría de Pesca. Min. Econ. Fom. y Rec. Stgo.

- Stuardo, J.,; Soto, M. A.,; Andrade, H. y Aguilar, R., 1981. Características Granulométricas y componentes bioquímicos de los sedimentos de tres estaciones submareales de Valparaíso. Rev. Biol. Mar. Inst. Oceanol. Univ. Valparaíso, 17 (2): 171-196.
- Valenzuela, E. y Reyes, E., 1980. Sedimentación Reciente en la Plataforma submarina de Valparaíso. Rev. Biol. Mar. Dep. Oceanol. Univ. Ch., 17, (1): 149-169.
- Valenzuela, E., 1982. Sedimentología aplicada a los bancos de almejas de bahía Ancud, X Región, Chile. Actas III Congr. Geol. Chileno. Depto. Geociencias, Univ. Concepción.