



informe progresivo

n^o
79

Abril
1998

Dieta del lobo fino (*Arctocephalus australis*) y del lobo chusco (*Otaria byronia*) en la costa sur del Perú en febrero de 1998

*Carlos B. Zavalaga, Rosana Paredes,
Milena Arias-Schreiber*

3

Estudio de bentos y sedimentología durante el Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07

*Luis Quipúzcoa, Federico Velazco, Haydeé Castañeda,
Robert Marquina*

17

DGIRH - 56
DGIO - 37

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos. El INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.
Apartado 22, Callao - Perú.
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023
E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

ESTUDIOS DE BENTOS Y SEDIMENTOLOGIA DURANTE EL CRUCERO OCEANOGRAFICO BIC-HUMBOLDT 9706-07

Luis Quipúzcoa Federico Velazco Haydeé Castañeda Robert Marquina

Area de Bentos y Sedimentología. DOB. DGIO. IMARPE

CONTENIDO

Resumen	17
1. Introducción	17
2. Material y métodos	19
3. Resultados	19
3.1 Diversidad	19
3.2 Abundancia	20
3.3 Biomasa	20
3.4 Diversidad, Abundancia y Biomasa en Puerto Pizarro	21
3.5 Análisis Sedimentológico	21
4. Discusión	22
5. Conclusiones	22
6. Referencias	23

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de las muestras de bentos y sedimentos, obtenidos durante el Crucero Oceanográfico 9706-07 realizado a bordo del BIC Humboldt (19 de Junio al 13 de Julio de 1997) en siete estaciones frente a la costa con una draga de 0,1 m² entre los 03°30' S y 17°38' S, adicionalmente se realizaron 10 dragados frente a Puerto Pizarro, observándose poca variabilidad entre las réplicas.

Se determinó un total de 38 taxa entre los 28 y 515 m de profundidad. Las especies más frecuentes del macrobentos fueron *Magelona phyllisae* y *Paraprionospio pinnata*.

Frente a Pisco se observó el mayor valor de materia orgánica total y de carbonatos totales, mientras que los valores más bajos se registraron frente a San Juan.

1. INTRODUCCION

Dentro de la investigación oceanográfica es importante el estudio de uno de sus dominios: el bentos, con el objetivo de conocer las relaciones que existen entre los seres vivos que se desenvuelven en el sustrato, ya que cualquiera que sea el tipo de fondo siempre se encontrarán especies que viven sobre él o en su interior.

El informe presenta los resultados del análisis de las muestras de bentos y de sedimentos, obtenidos durante el Crucero Oceanográfico 9706-07 realizado a bordo del BIC Humboldt, del 19 de junio al 13 de julio de 1997. Se señalan las siete estaciones efectuadas (Fig. 1) y sus coordenadas, profundidad, temperatura superficial y de fondo, oxígeno superficial y de fondo (Tabla 1), entre los 03°30' S y 17°38' S. Se realizaron 10 dragados en la E-130 frente a Puerto Pizarro (Anexo 3).

El trabajo tiene como objetivos estudiar la estructura comunitaria del bentos, su variación espacio-temporal y su relación con las condiciones oceanográficas, realizando la determinación y seguimiento de los diferentes parámetros de la estructura comunitaria y su relación con la materia orgánica en el sedimento.

Desde 1993, el Área de Bentos y Sedimentología viene participando en cruceros de investigación oceanográfica, efectuando el análisis de muestras de ambientes sublitorales de fondo blando. Estos resultados se ven reflejados en los informes de campo y finales, los cuales refieren las características más importantes de las comunidades bénticas. Entre ellos, el informe del Cr. Oceanográfico 9605-06 (MAYOR y MARQUINA 1996) revela la mayor diversidad entre los 3°30' S y 5°00' S y las mayores abundancias alrededor de los 6° S y mínimos al sur de los 13° S.

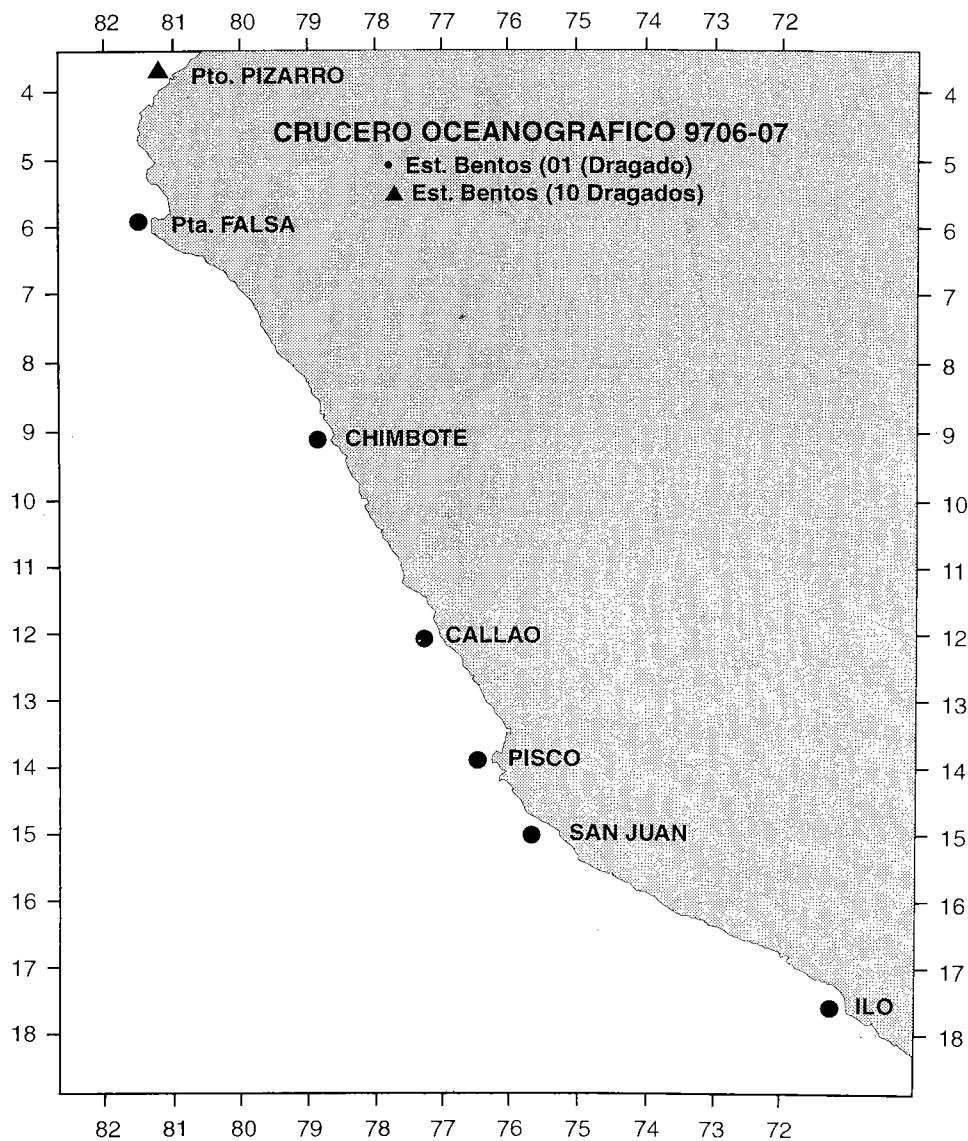


FIGURA 1. Las siete estaciones efectuadas en el Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07.

TABLA 1. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resumen de datos para el muestreo del Bentos

	Est.	Fecha	Latitud	Longitud	Prof.	TSM/TFM	OSM/OFM
Ilo	1	97.06.19	17°38.0	71°27.0	515	20,1 / 8,3	5.37 / 0,19
San Juan	35	97.06.25	15°21.3	75°14.0	110	20,2 / 18,8	3.27 / 1,46
Pisco	42	97.06.26	13°53.1	76°32.1	170	21,3 / 17,2	4.20 / 1,17
Callao	46	97.06.27	12°03.9	77°18.8	100	22,8 / 18,5	4.73 / 0,73
Chimbote	77	97.07.03	09°11.0	78°41.2	65	24,4 / 20,3	4.78 / 1,98
Punta Falsa	85	97.07.07	05°55.9	81°13.2	145	22,2 / 16,6	3.46 / 1,45
Puerto Pizarro	130	97.07.13	03°30.0	80°35.1	28	27,0 / 25,9	4.64 / 4,05

2. MATERIAL Y METODOS

Las muestras se obtuvieron mediante una draga Van Veen de 0,1 m² de cobertura. Posteriormente se filtró el contenido de la misma empleando un tamiz de 500 m de abertura de malla, luego se preservó el filtrado en formol al 10% neutralizado con bórax. Finalmente, en el laboratorio se procedió a identificar y separar por especies, registrándose el número y peso de cada una para cada estación (Anexos 1 y 2). Se determinó el índice de Shannon Winner utilizando el programa ACOM (NAVARRO 1984).

Así mismo de cada estación se extrajo una alícuota del dragado para el sedimento, siendo congelada para su análisis. En el laboratorio se determinó la cantidad de materia orgánica total (MOT) y Carbonatos Totales por el método de Ignición (DEAN, 1974).

3. RESULTADOS

3.1 Diversidad

Se registró un total de 34 especies macrobénticas: 23 poliquetos, 7 a crustáceos y 4 a otros (Nemertea, Sipunculida, Nematoda y *Thioploca* sp.). Se detectó un promedio de 6,86 especies / 0,1m².

El número máximo de especies macrobénticas fue detectado en la E-35 frente a San Juan (Tabla 2). Las especies más frecuentes fueron los poliquetos: *Paraprionospio pinnata* (en 4 est.), *Magelona phyllisae* (en 3 est.), *Nephtys ferruginea* (en 3 est.) y Capitellidae (en 3 est.). El valor máximo para el índice de Shannon Winner fue de 2,781; el cual se presentó en la E-130 (R-1) Puerto Pizarro, mientras que el valor más bajo se presentó en la E-85 (Tabla 3).

TABLA 2. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resumen del Número de Especies por Taxa. Valores Absolutos

	Pto. Pizarro E-130R1	Plta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1	TOTAL ESPECIES	PROMEDIO	D.S.
POLYCHAETA	8	1	7	3	1	11	1	23	4,57	4,08
CRUSTACEA	1	0	0	0	1	2	1	7	0,71	0,76
OTROS	1	1	2	3	2	2	0	4	1,57	0,98
TOTAL	10	2	9	6	4	15	2	34	6,86	4,78

Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resumen del Número de Especies por Taxa. Valores Relativos.

	Pto. Pizarro E-130R1	Plta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1	TOTAL
POLYCHAETA	80,00	50,00	77,78	50,00	25,00	73,33	50,00	67,65
CRUSTACEA	10,00	0,00	0,00	0,00	25,00	13,33	50,00	20,59
OTROS	10,00	50,00	22,22	50,00	50,00	13,33	0,00	11,76
TOTAL %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

TABLA 3. Diversidad de Shannon

	Est.	#spp.	T.indiv.	H	Hmax	Evenness	Dominancia
PUERTO PIZARRO	130	10	24	2,781	3,322	0,837	0,163
PUNTA FALSA	85	1	42	0,000	0,000	0,000	1,000
CHIMBOTE	77	8	149	1,338	3,000	0,446	0,554
CALLAO	46	4	12	1,208	2,000	0,604	0,396
PISCO	42	2	5	0,722	1,000	0,722	0,278
SAN JUAN	35	13	462	1,924	3,7	0,52	0,48
ILO	1	2	3	0,918	1,000	0,918	0,082
	MEDIA	5,7	100	1,27	2,003	0,578	0,422
	d.s	4,6	168	0,89	1,393	0,305	0,305

3.2 Abundancia

La abundancia total del macrobentos tuvo valores entre 3 y 615 individuos / 0,1 m² con un promedio de 134,57 individuos / 0,1 m² y una desviación standard de 217,18 individuos / 0,1 m². La abundancia de Polychaeta fue superior a 72 % con excepción de Callao, Pisco e Ilo que tuvieron valores entre 3 y 33 % respectivamente (Tabla 4).

TABLA 4. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resumen de la Matriz de Abundancia. Valores Absolutos. (Individuos / 0,1m²)

	Pto.Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sr. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1	TOTAL	PROMEDIO	D.S.
POLYCHAETA	19	42	148	11	1	446	1	668	95,43	162,95
CRUSTACEA	2	0	0	0	4	16	2	24	3,43	5,74
OTROS	3	9	5	50	30	153	0	250	35,71	54,77
TOTAL	24	51	153	61	35	615	3	942	134,57	217,18

Resumen de la Abundancia. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Valores Relativos.

	Pto.Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sr. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1
POLYCHAETA	79,17	82,35	96,73	18,03	2,86	72,52	33,33
CRUSTACEA	8,33	0,00	0,00	0,00	11,43	2,60	66,67
OTROS	12,50	17,65	3,27	81,97	85,71	24,88	0,00
TOTAL %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

3.3 Biomasa

La biomasa total del macrobentos presentó un rango entre 0,018 y 8,87 g / 0,1 m² con un promedio de 1,87 g / 0,1 m² y una desviación standard de 3,21 g / 0,1 m². Crustacea y Polychaeta dominaron en biomasa, siendo la E-42 Pisco la que registró una elevada biomasa en el grupo Crustácea, con la especie *Pleuroncodes monodon* (Anexo 2).

TABLA 5. Resumen de la Matriz de Biomosas. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Valores Absolutos.(g / 0,1m²)

	Pto. Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1	TOTAL	PROMEDIO	D. S.
POLYCHAETA	2,1506	0,0184	1,4690	0,0181	0,0009	0,3501	0,0324	4,0395	0,5771	0,8733
CRUSTACEA	0,1039	0	0	0	8,8621	0,0139	0,0016	8,9815	1,2831	3,3423
OTROS	0,0095	0	0,0060	0,0070	0,0022	0,0097	0	0,0344	0,0049	0,0038
TOTAL	2,2640	0,0184	1,4750	0,0251	8,8652	0,3737	0,0340	13,0554	1,8651	3,2064

Resumen de la Biomasa. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Valores Relativos.

	Pto. Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1
POLYCHAETA	94,99	100,00	99,59	72,11	0,01	93,68	95,29
CRUSTACEA	4,59	0,00	0,00	0,00	99,97	3,72	4,71
OTROS	0,42	0,00	0,41	27,89	0,02	2,60	0,00
TOTAL %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

3.4 Diversidad, abundancia y biomasa en Puerto Pizarro

Como resultado del muestreo de 10 dragados positivos en la E-130 frente a Puerto Pizarro, se determinó una abundancia que fluctuó entre 6 y 41 individuos/0,1 m². El grupo Polychaeta presentó un 72 % de la abundancia total registrada seguidos de otros organismos con 20 % (Anexo 5).

La biomasa presentó valores entre 0,0371 y 8,4558 g/0,1 m², con un promedio de 1,87 g/0,1 m² para el total de réplicas obtenidas en dicha estación, siendo la R-10 la que presentó el mayor valor (Anexo 6).

Un total de 38 especies fueron registradas en la E-130, obteniéndose en promedio 9 especies por réplica, encontrándose en un rango de 6 a 15 especies (Anexo 7).

3.5 Análisis sedimentológico

Se analizó un total de 9 muestras, siendo 3 de estas réplicas de la E-130 (Tabla 6). Se observó que frente a Pisco en la E-42 se presentó un mayor valor de materia orgánica total 14,40 % (170 m), mientras que el menor valor se registró frente a San Juan (E-35) con 5,29 % (110 m). Los Carbonatos Totales presentaron valores que fluctuaron entre 2,74 y 5,89 %, con el valor más alto en la E-42 (170 m).

Del análisis de 3 réplicas del muestreo en la E-130 frente a Puerto Pizarro se observó poca variación con respecto a los porcentajes de materia orgánica total, la cual fluctuó entre 8,63 % (R-1) y 9,82 % (R-10). Los carbonatos totales fluctuaron entre 2,90 % (R-2) y 4,09 % (R-1), con un promedio de 3,32 % por réplica.

TABLA 6. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Análisis Geoquímico

	EST.	M.O.T. %	CBTOS. TOTAL %
Ilo	1	5,94	3,57
San Juan	35	5,29	3,24
Pisco	42	14,40	4,78
Callao	46	11,56	5,89
Chimbote	77	8,33	2,74
Punta Falsa	85	7,84	2,81
	130 - R1	8,63	4,09
Puerto Pizarro	130 - R2	9,31	2,90
	130 - R10	9,82	2,99

4. DISCUSION

El índice de H' max. de Shannon-Winner se registró en la E-35 (R-1) San Juan con dominancia de la especie *Magelona phyllisae*, seguida de la E-130 (R-1) Puerto Pizarro. Es importante mencionar que sólo se encontró en la E-85 (R-1) Punta Falsa la especie *Tauberia* sp. con dominancia total. La equidad tuvo el valor más alto en la E-1 Ilo (515 m) para un total de dos especies determinadas, por otro lado los valores en abundancia y biomasa fueron mínimos los que obedecen al tipo de sedimento (fango con olor sulfhídrico) encontrado y a la mínima de oxígeno disuelto (0,19 mL/L). Las estaciones al norte de los 12° S presentaron los valores más bajos con respecto a la equidad, a excepción de la E-130 (R-1) Puerto Pizarro.

En la E-77 (R-1) Chimbote (65 m) se registró un incremento considerable en abundancia y biomasa de macrobentos (149 ind./0,1m²) con respecto al Crucero Oceanográfico 9611-12 E-42 (R-1) 58 m, donde la abundancia promedio fue de 5,4 ind. / 0,1m² con predominio de los poliquetos *Paraprionospio pinnata*, *Sigambra bassi* y *Parandalia fauveli*, especies registradas como indicadoras del Fenómeno El Niño.

De los resultados sedimentológicos obtenidos se observó que los mayores valores de materia orgánica total (> 10 %) y carbonatos totales (> 4.5 %) se encontraron entre los 12 y 13° S, siendo característicos de fondos fangosos.

5. CONCLUSIONES

a- El valor máximo de diversidad del macrobentos fue detectado frente a San Juan E-35 (R-1), a una profundidad de 110 m.

b- Las especies más frecuentes del macrobentos en las siete estaciones de muestreo fueron *Magelona phyllisae*, *Paraprionospio pinnata* y Capitellidae (en 3 estaciones).

c- En el meiobentos cabe destacar la presencia de Nematoda en 4 de las 7 estaciones muestreadas, con mayor número de abundancia en San Juan.

d- De los análisis realizados en 10 réplicas de la E-130 (R-1), se observó poca variación en la distribución de especies por réplica, mientras que la biomasa promedio encontrada tuvo su valor más alto por la presencia de *Diopatra* sp. (0,65 g/0,1 m²) seguido de Nemertea III (0,879 g/0,1 m²).

e- Se observó que a mayor porcentaje de materia orgánica total y carbonatos totales, el número de especies encontradas fue relativamente bajo.

6. Referencias

- MAYOR, S. y R. MARQUINA. 1996. Bentos y Sedimentos en el Crucero Oceanográfico 9605-06. Informe interno. IMARPE.
- DEAN, W. 1974 Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and rocks by loss on ignition: Comparison with others methods. In: Jour. Sed. Petrology. 44, (1): 242-248.
- NAVARRO, R. A. 1984. Programa Computacional para el Análisis Numérico de Comunidades: Diversidad y Sobreposición. Medio Ambiente 7(1): 82-87.

ANEXO N°1.- Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Matriz de Abundancia.(Individuos / 0,1m²)

	Pto. Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1
POLYCHAETA							
<i>Chone paracincta</i>						1	
<i>Diopatra rhyzoicola</i>			1				
<i>Nephtys ferruginea</i>				1		17	
<i>Magelona alleni</i>	1						
<i>Magelona phyllisae</i>	9				1	276	
<i>Parandalia fauveli</i>			2			3	
<i>Paraprionospio pinnata</i>			111	9		69	
<i>Sigambra bassi</i>	1		13				
<i>Aricidea sp.</i>						64	
<i>Cossura sp.</i>						7	
<i>Diopatra sp.</i>	1						
<i>Lumbrineris sp.</i>	1						
<i>Maldane sp.</i>							1
<i>Pectinaria sp.</i>			16				
<i>Questa sp.</i>						1	
<i>Sigambra sp.</i>						1	
<i>Sternaspis sp.</i>	1						
<i>Tauberia sp.</i>		42					
AMPHINOMIDAE							
CAPITELLIDAE	4		4	1			
CIRRATULIDAE	1						
POLYNOIDAE			1				
SYLLIDAE						5	
CRUSTACEA							
<i>Ampelisca mexicana</i>						5	
<i>Pleuroncodes monodon</i>					4		
COPEPODA		9		3	1	1	
GAMMARIDEA							2
NOTOSTRACA						11	
MYODOCOPA							
PENAEIDAE	2						
OTROS							
NEMERTEA III	3		1				
SIPUNCULIDA				1			
NEMATODA							
<i>Thioploca sp.</i>			4	46	29	152	
TOTAL	24	51	153	61	35	615	3

ANEXO 2.- Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Matriz de Biomasa.(g / 0,1m²)

	Pto. Pizarro E-130R1	Pta. Falsa E-85 R1	Chimbote E-77 R1	Callao E-46 R1	Pisco E-42 R1	Sn. Juan E-35 R1	Ilo E-1 R1
POLYCHAETA							
<i>Chone paracincta</i>						0,0003	
<i>Diopatra rhyzoicola</i>			0,0781				
<i>Nephtys ferruginea</i>				0,0008		0,0188	
<i>Magelona alleni</i>	0,0121						
<i>Magelona phyllisae</i>	0,051				0,0009	0,0882	
<i>Parandalia fauveli</i>			0,0066			0,0014	
<i>Paraprionospio pinnata</i>			0,7738	0,0161		0,2171	
<i>Sigambra bassi</i>	0,0005		0,0052				
<i>Aricidea</i> sp.						0,0125	
<i>Cossura</i> sp.						0,0015	
<i>Diopatra</i> sp.	1,9964						
<i>Lumbrineris</i> sp.	0,0008						
<i>Maldane</i> sp.							0,0324
<i>Pectinaria</i> sp.			0,5964				
<i>Questa</i> sp.						0,0001	
<i>Sigambra</i> sp.						0,003	
<i>Sternaspis</i> sp.	0,0191						
<i>Tauberia</i> sp.		0,0184					
AMPHINOMIDAE							
CAPITELLIDAE	0,0702		0,0045	0,0012		0,0049	
CIRRATULIDAE	0,0005						
POLYNOIDAE			0,0044				
SYLLIDAE						0,0023	
CRUSTACEA							
<i>Ampelisca mexicana</i>						0,0113	
<i>Pleuroncodes monodon</i>					8,8621		
COPEPODA							
GAMMARIDEA							
NOTOSTRACA							0,0016
MYODOCOPA						0,0026	
PENAEIDAE	0,1039						
OTROS							
NEMERTEA III	0,0095		0,0058				
SIPUNCULIDA				0,0007			
NEMATODA							
<i>Thioploca</i> sp.			0,0002	0,0036 0,0027	0,0022	0,0097	
TOTAL	2,264	0,0184	1,475	0,0251	8,8652	0,3737	0,034

ANEXO 3. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Matriz de Abundancia (individuos / 0,1m²). Puerto Pizarro.

Pto. Pizarro E-130												
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	PROMEDIO	TOTAL
POLYCHAETA												
<i>Nephtys ferruginea</i>									1		0,1	1
<i>Magelona alleni</i>	1	1	1	2	4	3	1	4	1		1,8	18
<i>Magelona phyllisae</i>	9	6	1	9	7	2	14	8	11	4	7,1	71
<i>Paraprionospio pinnata</i>									2		0,2	2
<i>Sigambra bassi</i>	1								1		0,2	2
<i>Sigambra tentaculata</i>										1	0,1	1
<i>Diopatra</i> sp.	1	1	1		1		2	1			0,7	7
<i>Eurythoe</i> sp.							1				0,1	1
<i>Lumbrineris</i> sp.	1										0,1	1
<i>Glycera</i> sp.							1				0,1	1
<i>Glycinde</i> sp.									1		0,1	1
<i>Nereis</i> sp.							1				0,1	1
<i>Maldane</i> sp.							2	1			0,3	3
<i>Sternaspis</i> sp.	1					1		1			0,3	3
<i>Tauberia</i> sp.						1					0,1	1
CAPITELLIDAE	4		1	4	1	10	5	1	12	2	4	40
CIRRATULIDAE	1										0,1	1
HESIONIDAE						2			1		0,3	3
NEREIDAE				1	1			3	4		0,9	9
PHYLLODOCIDAE						1					0,1	1
CRUSTACEA												
<i>Callianasa</i> sp.							1				0,1	1
<i>Pilumnus</i> sp.					1		3				0,4	4
AMPELISCIDAE							1				0,1	1
CARIDEA								1		1	0,2	2
COPEPODA		5			3						0,8	8
GAMMARIDEA								1			0,1	1
PENAEIDAE	2				1						0,3	3
MOLLUSCA												
<i>Sinum cymba</i>					3						0,3	3
<i>Pitar</i> sp.					1						0,1	1
PELECYPODA		1									0,1	1
TELLINIDAE							1				0,1	1
OTROS												
CHAETOGNATA				1							0,1	1
ENTEROPNEUSTA				1			2				0,3	3
NEMERTEA I				1		1					0,2	2
NEMERTEA II							2		1		0,3	3
NEMERTEA III	3	1	1	1	3	1	4	2	4	1	2,1	21
OPHIUROIDEA			1					1		1	0,3	3
SIPUNCULIDA								1			0,1	1
TOTAL	24	15	6	20	26	22	41	25	39	10	22,8	228

ANEXO 4. Crucero Oceanográfico BIC. Humboldt 9706-07. Matriz de Biomasa (g / 0,1m²). Puerto Pizarro

	Pto. Pizarro E-130										PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
POLYCHAETA											
<i>Nephtys ferruginea</i>									0,1068		0,0107
<i>Magelona alleni</i>	0,0121	0,0039	0,0015	0,0082	0,0139	0,0114	0,0066	0,0300	0,0087		0,0096
<i>Magelona phyllisae</i>	0,0510	0,0879	0,0165	0,1146	0,0485	0,0160	0,0334	0,0491	0,0885	0,0122	0,0518
<i>Paraprionospio pinnata</i>									0,0039		0,0004
<i>Sigambra bassi</i>	0,0005								0,0009		0,0001
<i>Sigambra tentaculata</i>										0,0015	0,0002
<i>Diopatra</i> sp.	1,9964	2,5174	0,6700		0,2502		0,0679	1,0116			0,6514
<i>Eurythoe</i> sp.							0,0025				0,0003
<i>Lumbrineris</i> sp.	0,0008										0,0001
<i>Glycera</i> sp.							0,0008				0,0001
<i>Glycinde</i> sp.									0,0013		0,0001
<i>Nereis</i> sp.							0,0017				0,0002
<i>Maldane</i> sp.							0,0128	0,1120			0,0125
<i>Sternaspis</i> sp.	0,0191					0,0016		0,0052			0,0026
<i>Tauberia</i> sp.						0,0001					0,0000
CAPITELLIDAE	0,0702		0,0007	0,0043	0,0005	0,0034	0,0062	0,0073	0,0051	0,0017	0,0099
CIRRATULIDAE	0,0005										0,0001
HESIONIDAE						0,0017			0,0012		0,0003
NEREIDAE				0,0242	0,0197			0,0300	0,0929		0,0167
PHYLLODOCIDAE						0,0009					0,0001
CRUSTACEA											
<i>Callinasa</i> sp.							0,0493				0,0049
<i>Pilumnus</i> sp.					0,0563		1,6226				0,1679
AMPELISCIDAE							0,0004				0,0000
CARIDEA								0,0386		0,0922	0,0131
COPEPODA		*			*						
GAMMARIDEA								0,0001			0,0000
PENAEIDAE	0,1039				0,0205						0,0124
MOLLUSCA											
<i>Sinum cymba</i>					0,0025						0,0003
<i>Pitar</i> sp.					0,0012						0,0001
PELECYPODA		0,0132									0,0013
TELLINIDAE							0,0015				0,0002
OTROS											
CHAETOGNATA				0,0003							0,0000
ENTEROPNEUSTA				0,0236			0,0526				0,0076
NEMERTEA I				0,0013		0,0007					0,0002
NEMERTEA II							0,0025		0,0007		0,0003
NEMERTEA III	0,0095	0,0058	0,0009	0,0014	0,0415	0,0013	0,2884	0,0363	0,0716	8,3431	0,8800
OPHIUROIDEA			0,0917					0,0282		0,0051	0,0125
SIPUNCULIDA								0,0192			0,0019
TOTAL	2,2640	2,6282	0,7813	0,1779	0,4548	0,0371	2,1492	1,3676	0,3816	8,4558	1,8697

ANEXO 5. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resumen de la Matriz de Abundancia (Individuos / 0,1m²). Puerto Pizarro. Valores Absolutos.

	Pto. Pizarro E-130										PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Polychaeta	19	8	4	16	14	20	27	19	34	7	17
Crustácea	2	0	0	0	2	0	5	2	0	1	1
Mollusca	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	1
Otros	3	6	2	4	6	2	8	4	5	2	4
Total	24	15	6	20	26	22	41	25	39	10	23

Resumen de la Abundancia. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Valores Relativos.

	Pto. Pizarro E-130										PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Polychaeta	79,17	53,33	66,67	80,00	53,85	90,91	65,85	76,00	87,18	70,00	72,30
Crustácea	8,33	0,00	0,00	0,00	7,69	0,00	12,20	8,00	0,00	10,00	4,62
Mollusca	0,00	6,67	0,00	0,00	15,38	0,00	2,44	0,00	0,00	0,00	2,45
Otros	12,50	40,00	33,33	20,00	23,08	9,09	19,51	16,00	12,82	20,00	20,63
Total %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

ANEXO 6. Resumen de la Matriz de Biomosas. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Puerto Pizarro. Valores Absolutos (g / 0,1m²)

	Pto. Pizarro E-130										PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Polychaeta	2,1506	2,6092	0,6887	0,1513	0,3328	0,0351	0,1319	1,2452	0,3093	0,0154	0,7669
Crustácea	0,1039	0	0	0	0,0768	0	1,6723	0,0387	0	0,0922	0,1984
Mollusca	0	0,0132	0	0	0,0037	0	0,0015	0	0	0	0,0018
Otros	0,0095	0,0058	0,0926	0,0266	0,0415	0,0020	0,3435	0,0837	0,0723	8,3482	0,9026
Total	2,2640	2,6282	0,7813	0,1779	0,4548	0,0371	2,1492	1,3676	0,3816	8,4558	1,8697

Resumen de la Matriz de Biomosas. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Valores Relativos.

	Pto. Pizarro E-130										PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Polychaeta	94,99	99,28	88,15	85,05	73,18	94,61	6,14	91,05	81,05	0,18	71,37
Crustácea	4,59	0,00	0,00	0,00	16,89	0,00	77,81	2,83	0,00	1,09	10,32
Mollusca	0,00	0,50	0,00	0,00	0,81	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,14
Otros	0,42	0,22	11,85	14,95	9,12	5,39	15,98	6,12	18,95	98,73	18,17
Total %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

ANEXO 7. Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resultado del Número de Especies por Taxa. Valores Absolutos.

Pto. Pizarro E-130												
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	TOTAL PROMEDIO	
Polychaeta	8	3	4	4	5	7	8	7	9	3	20	6
Crustácea	1	0	0	0	2	0	3	2	0	1	7	1
Mollusca	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	4	0
Otros	1	2	2	4	2	2	3	3	2	2	7	2
Total	10	6	6	8	11	9	15	12	11	6	38	9

Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Resultado del Número de Especies por Taxa. Puerto Pizarro. Valores Relativos.

Pto. Pizarro E-130											
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	PROMEDIO
Polychaeta	80,00	50,00	66,67	50,00	45,45	77,78	53,33	58,33	81,82	50,00	61,34
Crustácea	10,00	0,00	0,00	0,00	18,18	0,00	20,00	16,67	0,00	16,67	8,15
Mollusca	0,00	16,67	0,00	0,00	18,18	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	4,15
Otros	10,00	33,33	33,33	50,00	18,18	22,22	20,00	25,00	18,18	33,33	26,36
Total %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00