

IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE BANCOS NATURALES DE RECURSOS BENTÓNICOS EN EL LITORAL DE LA REGIÓN AREQUIPA SECTOR II: QUILCA - ATICO

IDENTIFICATION AND DELIMITATION OF NATURAL BANKS OF BENTHIC RESOURCES ON THE COAST OF THE AREQUIPA REGION SECTOR II: QUILCA - ATICO

Stevens Lucero¹ Roger Muñoz¹ Percy Hostia¹ Juan Chambilla¹ Marco Quiroz¹

RESUMEN

LUCERO, S., MUÑOZ, R., HOSTIA, P., CHAMBILLA, J., QUIROZ, M. (2022). Identificación y delimitación de bancos naturales de recursos bentónicos en el litoral de la región Arequipa - Sector II: Quilca - Atico. *Inf Inst Mar Perú*. 49(3): 451-475.- Este estudio fue desarrollado del 1 de Noviembre al 1 de Diciembre 2009, en el litoral de Camaná y Caravelí desde El Túnel (Quilca - Camaná) 16°32'14,57"S - 72°53'22,13"O por el sur, hasta Punta Atico (Atico - Caravelí) 16°12'39,39"S - 73°42'49,46"O por el norte. Se identificaron 21 bancos naturales de recursos bentónicos de fondo rocoso y 2 bancos de sustrato arenoso, los cuales fueron definidos en función a su ubicación, área, extensión, amplitud, profundidad media y características bioecológicas locales. Se registró la presencia de 14 principales especies de invertebrados bentónicos de importancia comercial, siendo los más representativos: chanque *Concholepas concholepas*, caracol *Thaisella chocolata*, lapa negra *Fissurella latimarginata*, lapa rosada *Fissurella cumingi*, lapa ploma *Fissurella limbata*, barquillo *Acanthopleura echinata*, choro *Aulacomya atra*, almeja *Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*, pulpo *Octopus mimus*, erizo verde *Loxechinus albus*, cangrejo peludo *Romaleon setosum*, cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* en sustrato rocoso y macha *Mesodesma donacium* en sustrato arenoso.

PALABRAS CLAVE: banco natural, recursos bentónicos, comunidades bentónicas

ABSTRACT

LUCERO, S., MUÑOZ, R., HOSTIA, P., CHAMBILLA, J., QUIROZ, M. (2022). Identification and delimitation of natural banks of benthic resources on the coast of the Arequipa Region - Sector II: Quilca - Atico. *Inf Inst Mar Perú*. 49(3): 451-475.- Between November 1 and December 1, 2009, we conducted a study along the coast of Camaná and Caravelí from El Tnel (Quilca - Camaná) 16°32'14.57"S - 72°53'22.13"W in the south, to Punta Atico (Atico - Caravelí) 16°12'39.39"S - 73°42'49.46"W in the north. During the study, we identified 21 natural banks of benthic resources of rocky bottom and 2 banks of a sandy substrate, which were defined according to their location, area, mean depth, and bioecological characteristics. The following 14 commercially important benthic invertebrate species were recorded: *Concholepas concholepas*, *Thaisella chocolata*, *Fissurella latimarginata*, *Fissurella cumingi*, *Fissurella limbata*, *Acanthopleura echinata*, *Aulacomya atra*, *Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*, *Octopus mimus*, *Loxechinus albus*, *Romaleon setosum*, and *Platyxanthus orbigny*, all of them in a rocky substrate, while *Mesodesma donacium* was detected in sandy substrate.

KEYWORDS: natural bank, benthic resources, benthic communities

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto del Mar del Perú, mantiene un programa de seguimiento sistemático de la pesquería artesanal en la Región Arequipa, y se tiene conocimiento que en las áreas naturales de sustrato rocoso existen diversas especies bentónicas de interés comercial tales como: chanque, caracol, erizo, pulpo, lapa, entre otros que, por su envergadura socio económica en el ámbito marisquero ha implicado que muchas de estas especies presenten un estado poblacional delicado, haciendo necesaria la implementación de estrategias viables para un desarrollo sostenible.

En cumplimiento con el Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de la Producción y el Instituto del Mar del Perú para elaboración de documentos técnicos que sustenten el desarrollo de la maricultura en las zonas litorales de Tumbes, Piura, Lima, Ica y Arequipa; el Laboratorio Costero de Matarani ejecutó dos actividades en el litoral del Sector Mollendo - Quilca de la Región Arequipa, conforme a lo estipulado en el plan de trabajo. Esas actividades permitieron registrar información para mejorar las cartas temáticas, específicamente las referidas a identificar los lugares de extracción conocidos por los pescadores, a localizar los bancos naturales y presencia de especies bentónicas de importancia comercial, así como efectuar un sondeo batimétrico del litoral.

¹ IMARPE Camaná. CP ampliación Punta Nueva, Mz y Lote 7 y 8, Cerrillos, 1 Zona A Samuel Pastor, La Pampa, Panamericana sur km 848. Camaná. slucero@imarpe.gob.pe

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio fue desarrollado del 1 de Noviembre al 1 de Diciembre 2009, en la franja litoral de la Región Arequipa, comprendida desde Camaná - Quilca ($16^{\circ}32'14,570''S - 72^{\circ}53'22,125''O$) por el sur, hasta Atico ($16^{\circ}12'39,390''S - 73^{\circ}42'49,456''O$) por el norte (Fig. 1).

Los muestreos fueron realizados teniendo en cuenta las mareas (Dirección de Hidrografía y Navegación) así como las condiciones y estado del mar.

Reuniones de coordinación

Se realizaron reuniones de coordinación con las siguientes asociaciones de pescadores artesanales marisqueros:

Asociación Gremio de Pescadores Artesanales y Extractores de mariscos del Puerto La Planchada, para el sub sector Chira - La Planchada, que se desarrolló el 9 de noviembre 2009, al que asistió el presidente de la asociación el Sr. Wilfredo Palomino Vega y 70 asociados (pescadores cortineros, pinteros y extractores de mariscos).

Sindicato de Pescadores Artesanales y Extractores de Mariscos del Puerto de Atico y Anexos, para el sub sector La Planchada - Atico, realizado el 10 de noviembre 2009, con asistencia de 80 pescadores artesanales y el presidente de la asociación, Sr. Eduardo Moran Vásquez y sus dirigentes.

Estas reuniones de coordinación tuvieron como finalidad dar a conocer la importancia del estudio, motivándolos a participar en su ejecución. La información obtenida de sus experiencias en la actividad extractiva de recursos fue importante en la elaboración y corrección de cartas temáticas elaboradas por el Laboratorio Costero de Matarani. Se identificaron zonas en el perfil costero (puntas, caletas, ensenadas, etc.) y denominaron los lugares de extracción, así como la identificación y delimitación de bancos naturales, la distribución de especies de importancia comercial y comunidades predominantes en los bancos naturales.

Muestreo

Con el objetivo de facilitar las actividades de muestreo, tanto en la toma de información preliminar como para el muestreo *in situ* se procedió al establecimiento de tres zonas de identificación entre las cuales se repartió 14 áreas de muestreo.

Reconocimiento de los bancos naturales

Los bancos naturales de recursos bentónicos de fondo duro fueron identificados y delimitados por mar, mediante recorridos del litoral de la Región Arequipa usando una embarcación artesanal, tomando nota sobre presencia de las principales especies de importancia comercial (recursos, depredadores, competidores, etc.), así como los distintos tipos de comunidades predominantes asociadas a su alimentación, de acuerdo a las referencias aportadas por el buzo artesanal para las diferentes zonas identificadas en las reuniones de coordinación.

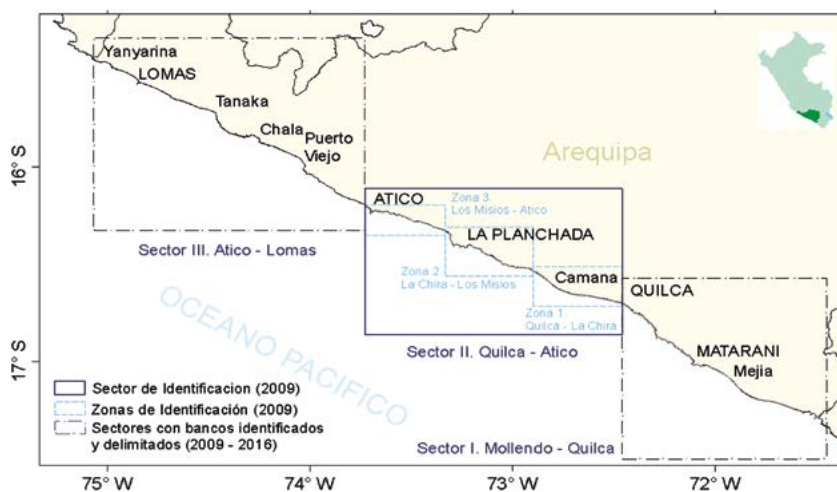


Figura 1.- Ubicación del Sector II y zonas de estudio. Región Arequipa, 2009

Se anotaron las características del perfil costero, registrando información de forma y tipología de sustrato (bloques, canto rodado, arena, conchuela, etc.) así como la configuración del relieve submarino (bajos, mochos ahogados, islotes, mesas, etc.).

Además, se realizó un levantamiento batimétrico referencial, usando una ecosonda Garmin GPS72, llevando un avance diario de 20 km/día, con velocidad de registro track de 12 puntos por minuto, siguiendo la trayectoria del reconocimiento preliminar y utilizando para ello la proyección geográfica en el Datum WGS84.

Digitalización y georreferenciación del borde costero

Para obtener la fuente cartográfica del borde costero de la Región Arequipa, se efectuó el trazado del perfil del litoral, digitalizando la ruta sobre imágenes satelitales mediante el programa *Google Earth Pro* a una altura de ojo de 350 metros, exportando el perfil obtenido en formato kml, para su posterior edición, al módulo ArcMap (ArcGIS v9,2).

Así mismo, se digitalizaron las islas aledañas, en coordenadas geográficas y Datum WGS84, las que se almacenaron en formato ESRI *Shapefile*. La fuente cartográfica procesada permitió un trabajo más preciso en cuanto a la identificación de elementos y características de borde en la delimitación de bancos naturales, al encontrarse en una escala de 1:50000

Elaboración de cartas temáticas

Con la información obtenida del muestreo, se procedió a la confección de cartas temáticas, así como a ubicar los bancos naturales por cada área de muestreo, utilizándose para ello el programa ArcGIS v9,2.

Estas cartas permitieron la planificación de los muestreos por mar, necesarios para identificar y delimitar los bancos naturales.

Muestreos *in situ*

Para definir la ubicación, extensión, amplitud y algunas características bioecológicas de los bancos naturales identificados, se recurrió a cartas temáticas preliminares, y al apoyo de una embarcación artesanal marisquera provista de ecosonda portátil Garmin GPS72 equipada con receptor de posición satelital.

Se trazaron transectos perpendiculares a la línea de costa, equidistantes aproximadamente a 300 metros, estableciéndose en cada uno 3 estaciones de muestreo en diferentes estratos de profundidad y distancia de la costa. En cada estación se procedió a la toma de información mediante buceo semiautónomo (HOOKAH), se tomó como unidad de muestreo 10 minutos de buceo efectivo, en el cual se registraron datos de morfología del relieve submarino, tipología de sustrato, comunidades bentónicas predominantes (cochizal, choral, picachal, etc.), presencia de recursos bentónicos, predadores y competidores.

Además, se tomaron datos estimados de abundancia relativa e información biométrica por recurso a través de la colecta de especies de importancia comercial, siendo llevadas a bordo para su identificación y cuantificación, para luego ser devueltas al medio marino.

Tratamiento de la información

La información georreferenciada de los datos obtenidos de presencia de depredadores/competidores, abundancia relativa de recursos, configuración de relieve submarino, tipología de sustrato, batimetría fueron registrados en hoja de cálculo en Excel 2003, para su análisis y representación a través del programa ArcGIS v9,2.

Delimitación de bancos naturales

Para la delimitación de bancos naturales en fondo rocoso, se registraron vértices georreferenciados en función a la amplitud máxima del sustrato, extensión o anchura y límites del banco identificado, teniendo en consideración las condiciones bioecológicas que permiten el desarrollo de poblaciones de recursos bentónicos de importancia comercial.

Mediante la revisión de resultados de evaluaciones anteriores de la macha (*Mesodesma donacium*) se procedió a la delimitación de bancos naturales de fondo arenoso, los cuales permitieron identificar los bancos de La Chira – Llocya y El Chorro – El Túnel.

3. RESULTADOS

ZONA 1: QUILCA - LA CHIRA

En la zona comprendida entre Quilca y La Chira, se identificaron, caracterizaron y delimitaron 2 bancos naturales (Fig. 2).

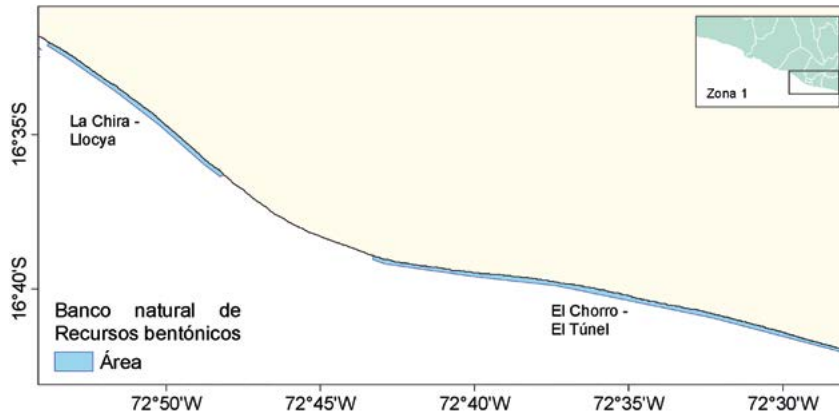


Figura 2.- Bancos naturales registrados en la Zona 1 – Sector II. Región Arequipa 2009

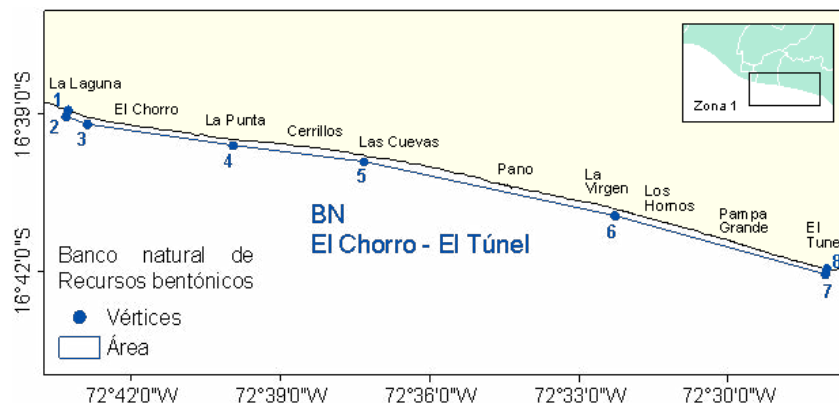


Figura 3.- Delimitación del banco natural El Chorro - El Túnel. Región Arequipa 2009

BANCO NATURAL EL CHORRO - EL TÚNEL

Características generales

Este banco natural de sustrato arenoso tiene extensión de 28 km y amplitud de 200 metros siendo sus límites por el norte 16°38'55,7\"/>

Principales comunidades bentónicas

Los muestreos por marea en el banco natural registraron presencia de macha (*Mesodesma donacium*), además se encontró mayor representatividad en densidad y biomasa del grupo artrópodos, que estuvo constituido principalmente por *Emerita analoga*, *Blepharipoda spinimana* y *Bellia picta*.

BANCO NATURAL LA CHIRA - LLOCYA

Características generales

Se determinó que este banco natural de sustrato arenoso tiene extensión de 14 km y amplitud de 200 metros. Siendo sus límites por el norte 16°32'01,2\"/>

Tabla 1.- Vértices de delimitación del banco natural El Chorro - El Túnel. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°38'55,651"	72°43'16,095"	8157911,22	743070,70
2	16°39'02,472"	72°43'18,283"	8157702,22	743003,46
3	16°39'11,831"	72°42'52,427"	8157405,71	743766,57
4	16°39'36,021"	72°39'57,183"	8156601,81	748952,41
5	16°39'53,866"	72°37'19,135"	815997,819	753630,64
6	16°40'55,921"	72°32'16,527"	8153980,79	762576,96
7	16°42'03,127"	72°28'02,227"	8151819,59	770088,32
8	16°41'56,670"	72°28'01,145"	8152017,77	770122,89

Tabla 2.- Vértices de delimitación del banco natural La Chira - Llocya. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°32'01,511"	72°53'47,271"	8170849,23	724495,98
2	16°32'07,709"	72°53'51,659"	8170660,01	724363,85
3	16°32'20,371"	72°53'15,451"	8169952,03	725430,35
4	16°33'35,918"	72°51'39,086"	8167906,50	728266,65
5	16°34'42,139"	72°50'12,941"	8165843,11	730799,22
6	16°36'00,080"	72°48'43,865"	8163418,04	733414,26
7	16°36'22,908"	72°48'13,834"	8162706,42	734296,93
8	16°36'17,659"	72°48'08,147"	8162865,97	734467,30

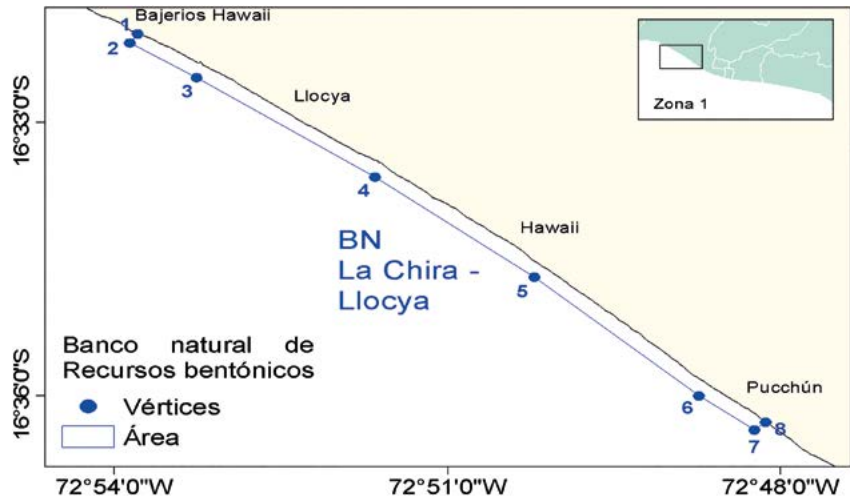


Figura 4.- Delimitación del banco natural La Chira - Llocya. Región Arequipa 2009

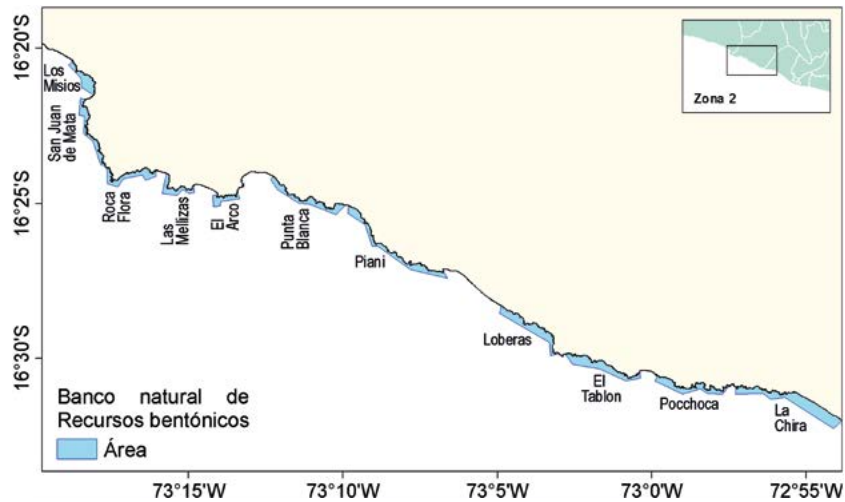


Figura 5.- Bancos naturales en la Zona 2- Sector II. Región Arequipa - 2009

Comunidades bentónicas

Los muestreos por mar en áreas específicas del banco registraron presencia de macha (*Mesodesma donacium*), además se evidenció mayor representatividad en densidad y biomasa del grupo de artrópodos, constituido principalmente por *Emerita analoga*, *Blepharipoda spinimana* y *Bellia picta*.

ZONA 2: LA CHIRA - LOS MISIOS

En esta zona, se identificaron, caracterizaron y delimitaron 11 Bancos Naturales (Fig. 5).

BANCO NATURAL LA CHIRA

Características generales

Su borde costero presenta extensión de 8,74 km, sus límites son 16°30'57,333" S - 72°57'15,737" O por el extremo norte y 16°31'59,651" S - 72°53'50,7" O por el extremo sur.

El banco ha sido delimitado por 7 vértices georreferenciados y su área es de 318,34 ha. La amplitud máxima del sustrato rocoso es de 660 metros tomando como base el punto más extremo, sus profundidades varían de 4 a 11,8 metros (Tabla 3, Fig. 6).

Tabla 3.- Vértices de delimitación del banco natural La Chira. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°30'57,333"	72°57'15,737"	8172886,05	718333,73
2	16°31'09,468"	72°57'17,050"	8172513,37	718291,01
3	16°31'07,713"	72°56'23,661"	8172551,17	719874,97
4	16°31'18,742"	72°56'08,120"	8172207,38	720332,39
5	16°31'14,982"	72°55'41,050"	8172314,73	721136,43
6	16°32'15,139"	72°54'06,304"	8170436,12	723927,16
7	16°31'59,651"	72°53'50,700"	8170907,47	724394,89

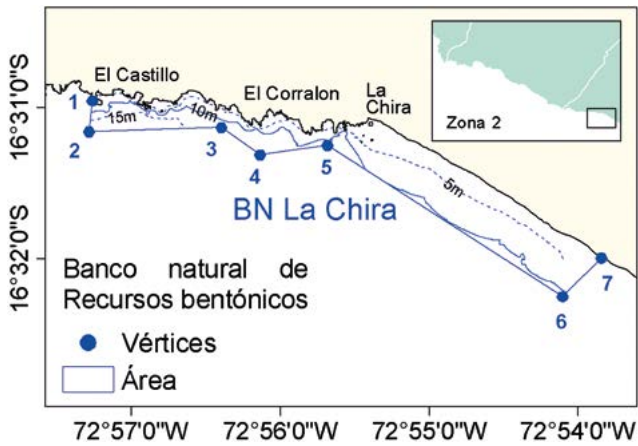


Figura 6.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural La Chira. Región Arequipa, 2009

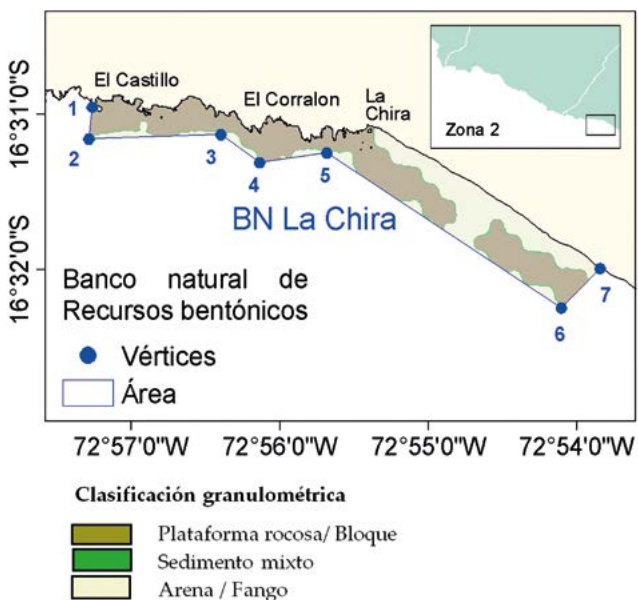


Figura 7.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural La Chira. Región Arequipa, 2009

Tabla 4.- Vértices de delimitación del banco natural Pocchoca. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°30'34,231"	72°59'48,899"	8173641,93	713798,29
2	16°30'43,651"	72°59'52,955"	8173353,53	713675,13
3	16°31'08,465"	72°58'59,566"	8172574,85	715250,92
4	16°30'58,743"	72°58'25,593"	8172863,66	716261,49
5	16°31'07,431"	72°58'12,754"	8172592,70	716639,57
6	16°31'09,140"	72°57'41,425"	8172530,78	717568,20
7	16°30'53,781"	72°57'30,016"	8172999,55	717911,34

Banco caracterizado por presentar el borde costero conformado por formaciones rocosas, específicamente en su extremo norte y parte central, mientras que por su extremo sur la conformación es de superficies blandas (arena) (Fig. 7).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Las comunidades predominantes, de acuerdo a la abundancia, son picacho (*Balanus laevis*) y cochiza (*Pyura chilensis*), observándose también cinturones de aracanto del tipo negra (*Lessonia nigrescens*) incrustadas en las formaciones rocosas (paredes, pendientes) que se encuentran en la parte norte del banco, otras comunidades en menor proporción son pelillo rojo (*Rhodomyenia* sp.), choro (*Aulacomya atra*) y escasas praderas de aracanto del tipo palo (*Lessonia trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- El recurso con mayor abundancia fue chanque (*Concholepas concholepas*), otros recursos en menor proporción pero similar importancia, fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*), caracol (*Thaisella chocolata*), erizo verde (*Loxechinus albus*) y barquillo (*Acanthopleura echinata*), hubo presencia de cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y pepino de mar (Holothuroidea).

Depredadores o competidores.- Especies observadas que tienen comportamiento depredador o competidor y más abundantes fueron estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*), en menor proporción se encontró la estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL POCCHOCA

Características generales

Este banco natural está georreferenciado y delimitado por 7 vértices y abarca un área de 137,77 ha, su límite norte es 16°30'34,231''S - 72°59'48,899''O y 16°30'53,781''S - 72°57'30,016''O por el extremo sur. La amplitud rocosa de este banco es de 450 metros, registrando profundidades que varían de 5,1 a 15,7 metros; el banco tiene una extensión de 7,88 km (Tabla 4, Fig. 8).

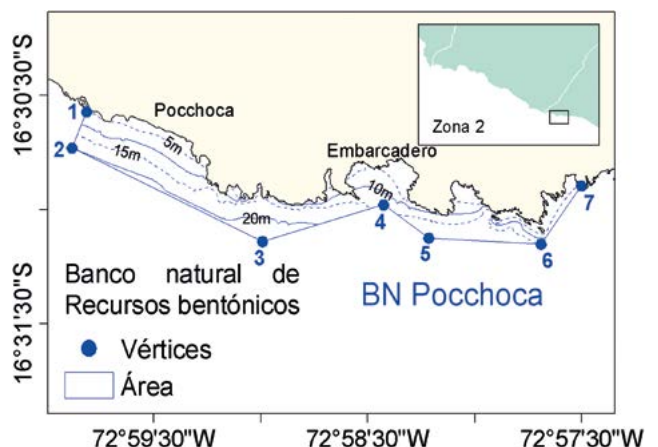


Figura 8.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Pocchoca. Región Arequipa, 2009

Borde costero que presenta dos tipos de composiciones, roca y arena, observando la formación de acantilados, puntas, paredes, ensenadas y caletas que terminan en playas de sustrato blando (arena), notándose además diversos bajeríos (mochos ahogados) frente al margen costero rocoso (Fig. 9).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- La comunidad bentónica más abundante fue del picacho (*Balanus laevis*), también se registró numerosos cinturones de aracanto (*Lessonia nigrescens*), adheridos a gran parte de formaciones rocosas; otras comunidades fueron de pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) y cochiza (*Pyura chilensis*), distribuidas por todo el banco, con menor proporción se encontró choro (*Aulacomya atra*) y chorito (*Semimytilus algosus*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Los recursos de mayor abundancia fueron chanque (*Concholepas concholepas*), lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*), con menor población se encontró barquillo (*Acanthopleura echinata*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*).

Depredadores o competidores.- Predominaron erizo negro (*Tetrapygus niger*) y estrella de mar (*Stichaster striatus*), hubo presencia de sol de mar (*Helianthus helianthus*).

BANCO NATURAL EL TABLÓN

Características generales

Está delimitado por dos formaciones, por el sur punta "Pocchoca" y por el norte punta "El Aragón", entre estas se encuentra el borde costero rocoso y accidentado conformado por acantilados y peñascos, se describe formación de pequeños islotes frente a este borde.

Los vértices que limitan a este banco son 16°29'52,365"S - 73°2'47,795"O por el norte y 16°30'28,767"S - 73°0'23,577"O por el sur, la extensión del borde costero es de 6,79 km. Está georeferenciado por 6 vértices, su área es 176,97 ha (Tabla 5, Fig. 10).

El fondo rocoso tiene una extensión de 620 metros, registrando profundidades que varían desde 4,5 hasta 11,8 metros (Fig. 11).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Importante presencia de cinturones de aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*), incrustados a lo largo del margen costero e islotes. Las comunidades

bentónicas de fondo predominantes fueron cochiza (*Pyura chilensis*) y picacho (*Balanus laevis*), en menor proporción pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) y choro (*Aulacomya atra*).

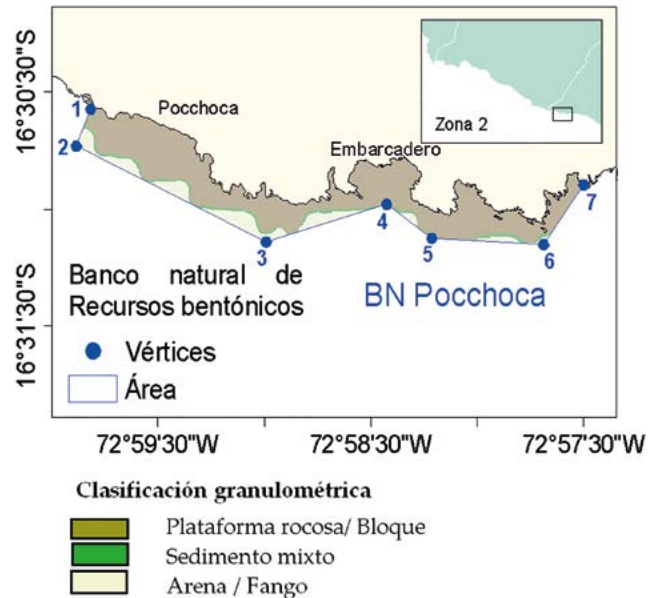


Figura 9.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Pocchoca. Región Arequipa, 2009

Tabla 5.- Vértices de delimitación del banco natural El Tablón. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG 584)		UTM (WG 584)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°29'52,365"	73°02'47,795"	8174981,11	708505,03
2	16°30'11,317"	73°02'33,121"	8174394,24	708934,58
3	16°30'19,839"	73°01'41,237"	8174117,25	710470,87
4	16°30'43,651"	73°00'50,104"	8173370,30	711980,21
5	16°30'37,635"	73°00'22,031"	8173547,02	712814,63
6	16°30'28,767"	73°00'23,577"	8173820,12	712771,46

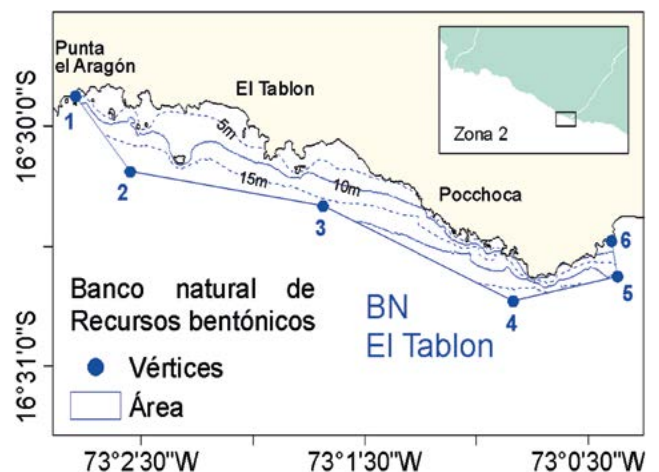


Figura 10.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural El Tablón. Región Arequipa, 2009

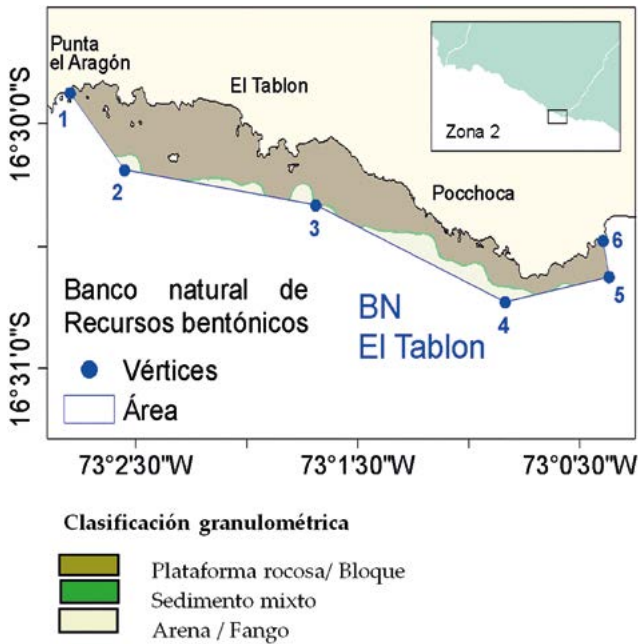


Figura 11.- Mapa de distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural El Tablón. Región Arequipa, 2009

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Relativa abundancia del chanque (*Concholepas concholepas*), considerables cantidades de lapa negra (*Fissurella latimarginata*), rosada (*F. cumingi*) entre otras (*Fissurella* spp.); caracol (*Thaisella chocolata*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*), en el extremo sur hubo presencia de almeja (*Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*).

Depredadores o competidores.- Especies representativas como erizo negro (*Tetrapyge niger*) y en mayor cantidad estrella de mar (*Stichaster striatus*), presencia de sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL LOBERAS

Características generales

Presenta un borde costero muy accidentado que lo hace de difícil acceso por mar y tierra, el margen costero está caracterizado por presentar una zona intermareal sometida a fuertes oleajes, esto por el extremo norte del banco, por el extremo sur se observa la formación de acantilados y peñas.

El banco presenta una extensión de 6,73 km, sus límites son 16°28'18,461''S - 73°4'51,844''O por el norte y 16°29'50,694''S - 73°3'0,298''O por el sur. El banco natural Loberas ha sido delimitado por 5 vértices georreferenciados, su área es 178,32 ha (Tabla 6, Fig. 12).

Tabla 6.- Vértices de delimitación del banco natural Loberas. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°28'18,461"	73°04'51,844"	8177903,23	704853,23
2	16°28'33,312"	73°04'55,742"	8177447,78	704733,27
3	16°29'29,458"	73°03'18,489"	8175694,11	707601,42
4	16°29'54,329"	73°03'15,417"	8174928,64	707685,18
5	16°29'50,694"	73°03'00,298"	8175036,04	708134,69

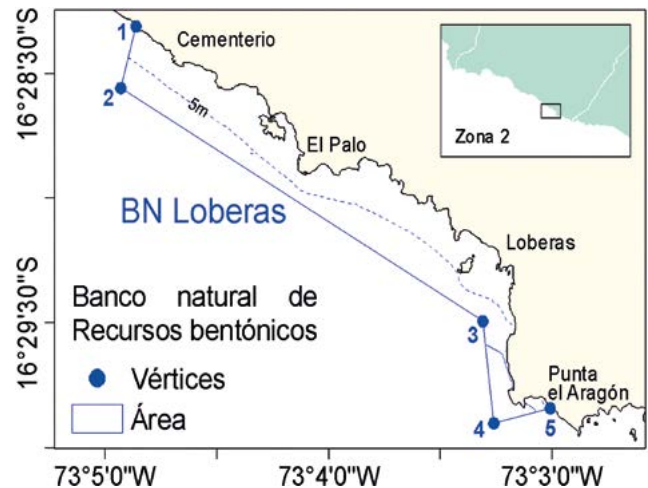


Figura 12.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Loberas. Región Arequipa, 2009

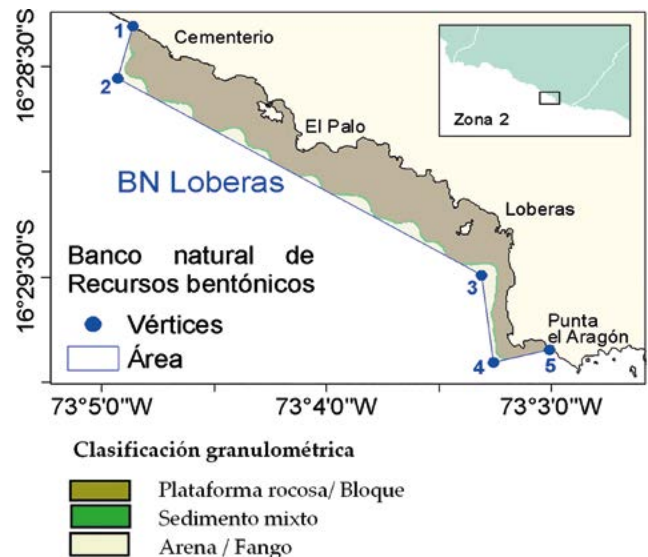


Figura 13.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Loberas. Región Arequipa 2009

La amplitud máxima de sustrato rocoso del banco natural Loberas es de 585 metros, encontrando profundidades que oscilan desde 4,4 hasta 12,4 metros (Fig. 13).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Comunidad predominante fue picacho (*Balanus laevis*), compartiendo el hábitat con pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), cochiza (*Pyura chilensis*) y choro (*Aulacomya atra*) en menor proporción, observándose extensos cinturones de aracanto del tipo negra (*Lessonia nigrescens*) en la zona intermareal.

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Los recursos comerciales con mayor distribución fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*), se registró al chanque (*Concholepas concholepas*), y en menor cantidad cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y caracol (*Thaisella chocolata*).

Depredadores o competidores.- Presencia de estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL PIANI

Características generales

Banco natural ubicado al extremo norte del área Cementerio – isla Blanca, abarca zonas conocidas como La Pared, Loberitas, Chinchipaico, Las Tetas, Piani e isla Blanca; la morfología de la zona es completamente accidentada convirtiéndola de difícil acceso por tierra, presentándose formación de puntas, paredes, acantilados y ensenadas, observándose además presencia de mochos y bajaríos al frente del litoral costero.

El banco natural Piani tiene una extensión de 10,18 km y su área total es de 194,35 ha. Sus límites son 16°25'5,611"S - 73°9'48,194"O por el norte y 16°27'11,332"S - 73°6'43,906"O por el sur, esta georeferenciada por 8 vértices (Tabla 7, Fig. 14).

La extensión máxima de fondo rocoso es 470 metros, sus profundidades varían de 5,2 a 21,8 metros, encontrando en estas profundidades gran diversidad de comunidades asociadas a la alimentación de recursos de importancia comercial (Fig. 15).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- La mayor parte del borde costero tiene presencia de cinturones de aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) en el sustrato intermareal, las comunidades bentónicas presentan abundancia de picacho (*Balanus laevis*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), en menor concentración praderas de aracanto de palo (*Lessonia trabeculata*), con parches de cochiza (*Pyura chilensis*) y comunidades de *Aulacomya atra*.

Tabla 7.- Vértices de delimitación del banco natural Piani. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°25'05,611"	73°09'48,194"	8183913,33	696116,55
2	16°25'19,436"	73°09'49,715"	8183488,73	696067,57
3	16°25'41,807"	73°09'17,005"	8182792,21	697031,80
4	16°26'23,677"	73°09'02,853"	8181501,27	697439,90
5	16°26'23,677"	73°08'51,574"	8181498,21	697774,53
6	16°27'07,791"	73°07'48,159"	8180124,76	699643,34
7	16°27'24,508"	73°06'36,417"	8179591,07	701766,81
8	16°27'11,332"	73°06'43,906"	8179998,20	701548,41

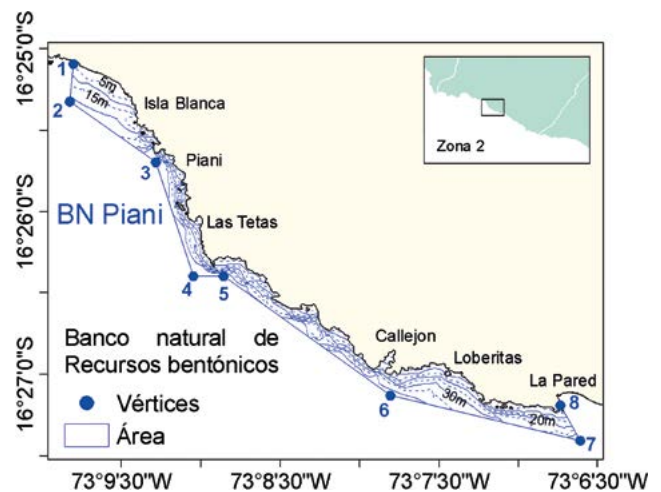


Figura 14.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Piani. Región Arequipa, 2009

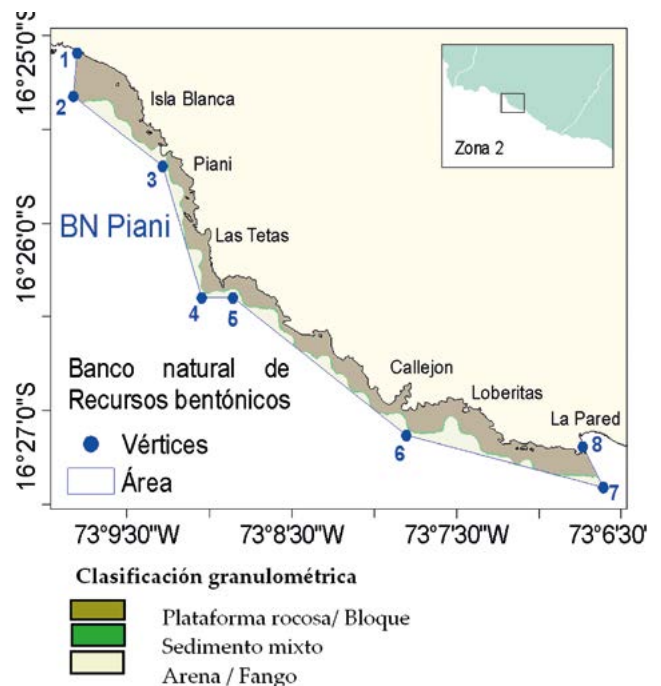


Figura 15.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Piani. Región Arequipa, 2009

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

El mayor índice de abundancia lo tuvo lapa negra (*Fissurella latimarginata*), chanque (*C. concholepas*), lapa (*F. cumingi* y *Fissurella* spp.). Es resaltante la diversidad de recursos bentónicos encontrados en este banco, como almeja (*Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*), barquillo (*Acanthopleura echinata*), pulpo (*Octopus mimus*), erizo verde (*Loxechinus albus*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*).

Depredadores o competidores.- Presentes estrella (*Stichaster striatus*), sol de mar (*Heliaster helianthus*), erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL PUNTA BLANCA

Características generales

Tiene una extensión de 6,78 km, observándose en su borde costero la formación de diversos accidentes geográficos, las coordenadas que describen sus límites son: 16°24'8,427"S - 73°12'14,848"O por el extremo norte y 16°25'3,146"S - 73°9'53,614"O por el extremo sur. El banco está georreferenciado por 7 vértices y su área es de 140,85 ha (Tabla 8, Fig. 16).

Fondo marino rocoso, presenta amplitud máxima de 470 metros, los datos batimétricos nos reportaron profundidades menores de 17,7 metros, encontrando gran diversidad de comunidades y recursos de importancia comercial (Fig. 17).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Las comunidades predominantes son picacho (*Balanus laevis*), pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), cinturones de aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*) y cochiza (*Pyura chilensis*), observándose en menor proporción pequeñas praderas de aracanto del tipo palo (*L. trabeculata*) y choro (*Aulacomya atra*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Concentraciones abundantes de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*), chanque (*Concholepas concholepas*), se observaron en menor concentración barquillo (*Acanthopleura echinata*), erizo verde (*Loxechinus albus*) entre otros.

Depredadores o competidores.- En los diferentes muestreos se encontró presencia abundante de estrella de mar (*Stichaster striatus*) y erizo negro (*Tetrapygyus niger*), en menor cantidad sol de mar (*Heliaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

Tabla 8.- Vértices de delimitación del banco natural Punta Blanca. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°24'08,427"	73°12'14,848"	8185710,16	691780,91
2	16°24'14,150"	73°12'19,936"	8185535,56	691628,38
3	16°24'33,169"	73°12'07,482"	8184947,66	691992,74
4	16°25'00,258"	73°11'25,203"	8184103,77	693239,77
5	16°25'01,524"	73°11'05,962"	8184059,75	693810,30
6	16°25'21,524"	73°10'12,797"	8183430,74	695382,17
7	16°25'03,146"	73°09'53,614"	8183990,56	695956,40

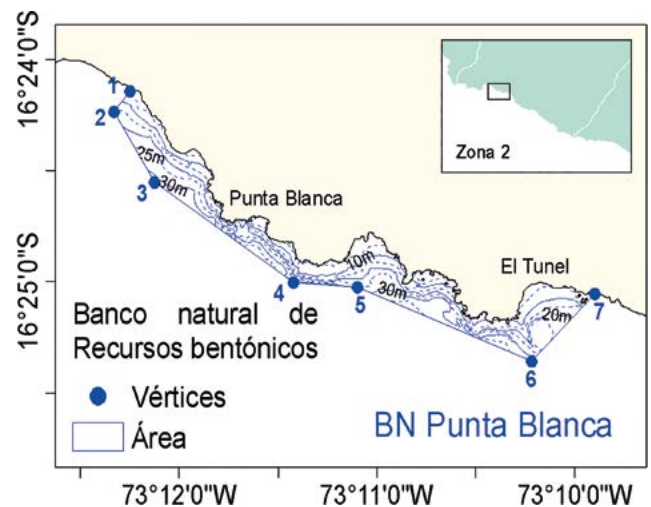


Figura 16.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Punta Blanca. Región Arequipa, 2009

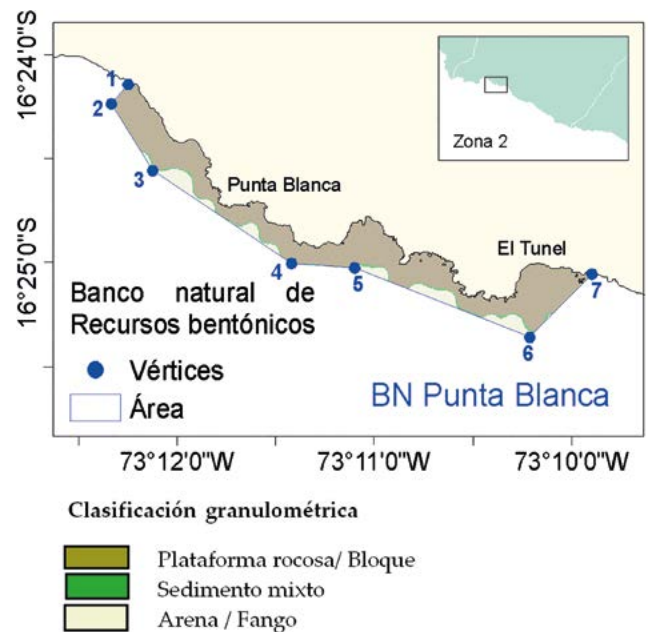


Figura 17.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Punta Blanca. Región Arequipa, 2009

BANCO NATURAL EL ARCO

Características generales

Está ubicado al costado sur del desembarcadero de La Planchada, y comprende las zonas Caballito, El Faro y El Arco. Su borde costero está conformado por múltiples acantilados de mucha altura, puntas y paredes, frente a este margen costero hay presencia de mochos, islotes y la isla Pescadores ubicada frente al sector del mismo nombre, los vértices que limitan al banco son 16°24'43,857''S - 73°14'4,04''O por el extremo norte y 16°24'38,751''S - 73°13'24,426''O por el extremo sur.

El banco tiene una extensión de 2,50 km, delimitado por 7 vértices georreferenciados que encierra 54,64 ha de área (Tabla 9, Fig. 18).

El tipo de fondo esta conformado por diversos sustratos, predominando el sustrato duro con amplitud máxima de 580 metros, el sondeo batimétrico mostró profundidades que varían de 6,6 a 21 metros (Fig. 19).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Predominan cinturones de aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) que se encuentran fijadas al sustrato rocoso en mayor parte del borde costero. En la zona submareal predominaron cochiza (*Pyura chilensis*) y picacho (*Balanus laevis*), también se encontraron pequeñas praderas de aracanto de palo (*L. trabeculata*) y agrupaciones menores de chorito negro (*Semimytilus algosus*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Abundancia relativa de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y caracol (*Thaisella chocolata*), grandes poblaciones de chanque (*Concholepas concholepas*), lapa rosada (*F. cumingi*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y barquillo (*Acanthopleura echinata*), entre otros.

Depredadores o competidores.- Gran presencia de estrella de mar (*Stichaster striatus*) y erizo negro (*Tetrapygus niger*), en menor proporción sol de mar (*Helianaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL LAS MELLIZAS

Características generales

Banco natural compuesto por la formación de dos puntas: Las Mellizas por el norte y Pescadores por el sur, además hay presencia de acantilados y peñascos. Los límites geográficos son 16°24'1,909''S - 73°15'41,696''O por el norte y 16°24'26,118''S - 73°14'50,118''O por el sur.

Tabla 9.- Vértices de delimitación del banco natural El Arco. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°24'43,857"	73°14'04,040"	8184649,49	688531,50
2	16°24'45,364"	73°14'11,776"	8184605,17	688301,58
3	16°25'07,076"	73°14'11,288"	8183937,63	688310,24
4	16°25'04,776"	73°13'58,654"	8184005,08	688685,70
5	16°24'56,144"	73°13'56,724"	8184269,90	688745,26
6	16°24'51,098"	73°13'20,243"	8184415,57	689829,02
7	16°24'38,751"	73°13'24,426"	8184796,18	689708,24

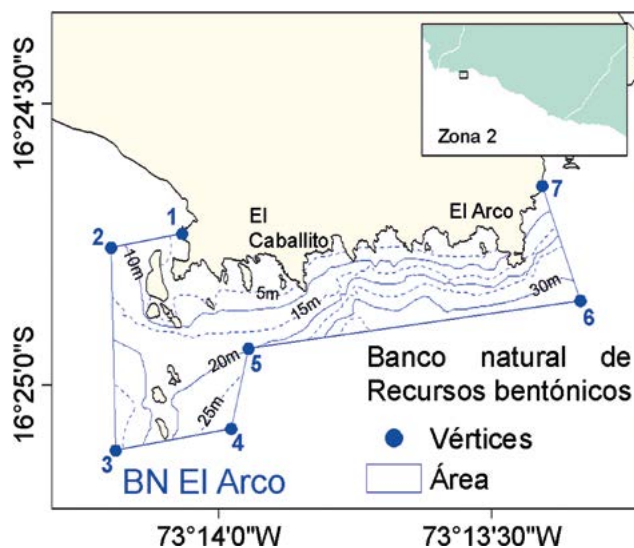
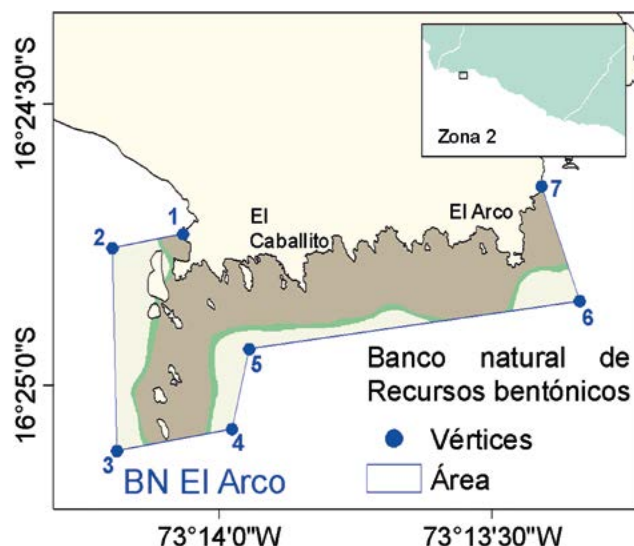


Figura 18.- Mapa de la batimetría y geomorfología del banco natural El Arco. Región Arequipa, 2009



Clasificación granulométrica

- Plataforma rocosa/ Bloque
- Sedimento mixto
- Arena / Fango

Figura 19.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural El Arco. Región Arequipa, 2009

Tabla 10.- Vértices de delimitación del banco natural Las Mellizas. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°24'01,909"	73°15'41,696"	8185963,98	685645,12
2	16°24'40,551"	73°15'51,527"	8184778,67	685343,25
3	16°24'45,410"	73°15'21,515"	8184621,65	686232,41
4	16°24'33,943"	73°15'11,17"	8184971,51	686542,21
5	16°24'40,711"	73°14'58,581"	8184760,25	686914,12
6	16°24'39,583"	73°14'48,805"	8184792,42	687204,46
7	16°24'26,118"	73°14'50,118"	8185206,67	687169,08

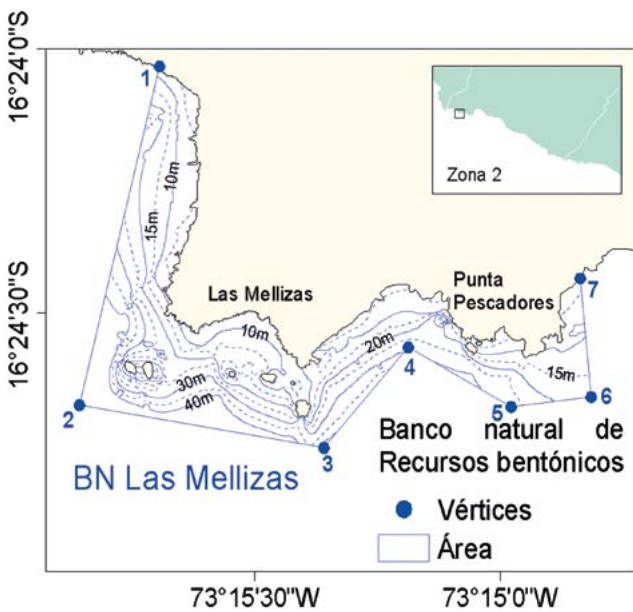


Figura 20.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Las Mellizas. Región Arequipa, 2009

Este banco está delimitado por 7 vértices georreferenciados, tiene extensión máxima de 3,14 km y 72,82 ha de área (Tabla 10, Fig. 20).

El sustrato bentónico es rocoso, de 390 metros de amplitud, se registró profundidades menores a 34,6 metros (Fig. 21).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Son apreciables los numerosos cinturones de arca tipo negra (*Lessonia nigrescens*) que se encuentran adheridos a las diversas formaciones rocosas del margen costero del banco, constituyéndose en la principal comunidad asociada a la alimentación de los recursos bentónicos. Las comunidades de fondo más apreciables fueron cochiza (*Pyura chilensis*) y picacho (*Balanus laevis*), observándose en menor proporción comunidades de choro (*Aulacomya atra*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Las principales especies bentónicas fueron caracol

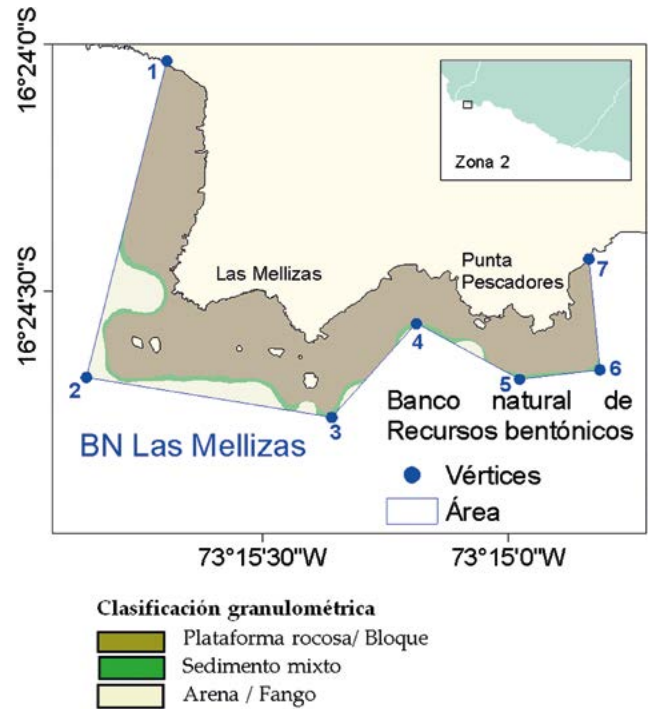


Figura 21.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Las Mellizas. Región Arequipa, 2009

(*Thaisella chocolata*), chanque (*Concholepas concholepas*), lapa rosada (*Fissurella cumingi*), barquillo (*Acanthopleura echinata*) y lapa negra (*F. latimarginata*), encontrando en menor proporción cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y erizo verde (*Loxechinus albus*).

Depredadores o competidores.- Estrella de mar (*Stichaster striatus*) sobresale por su abundancia, seguida del erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL ROCA FLORA

Características generales

Los límites del banco por el extremo norte son 16°23'51,61''S - 73°17'38,326'' y 16°23'59,189''S - 73°16'3,223''O por el extremo sur, su extensión máxima es 5,32 km, está delimitado por 8 vértices georreferenciados, con área total de 111,94 ha (Tabla 11, Fig. 22).

Borde costero caracterizado por presentar formación de acantilados, peñascos y puntas, agregando presencia de pequeños mocherios e islotes a lo largo del litoral, es una zona de difícil acceso por tierra y mar.

El sustrato rocoso presenta amplitud de 550 metros, en las que se registró profundidades de 5,6 a 29,1 metros (Fig. 23).

Tabla 11.- Vértices de delimitación del banco natural Roca Flora. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°23'51,610"	73°17'38,326"	8186309,95	682187,20
2	16°24'22,100"	73°17'36,679"	8185372,32	682228,19
3	16°24'28,867"	73°17'16,564"	8185159,26	682823,25
4	16°24'12,888"	73°17'06,413"	8185647,90	683128,59
5	16°24'04,617"	73°16'29,943"	8185892,98	684212,84
6	16°24'15,708"	73°16'23,364"	8185550,38	684405,17
7	16°24'07,249"	73°16'02,873"	8185805,24	685015,36
8	16°23'59,189"	73°16'03,223"	8186053,06	685007,08

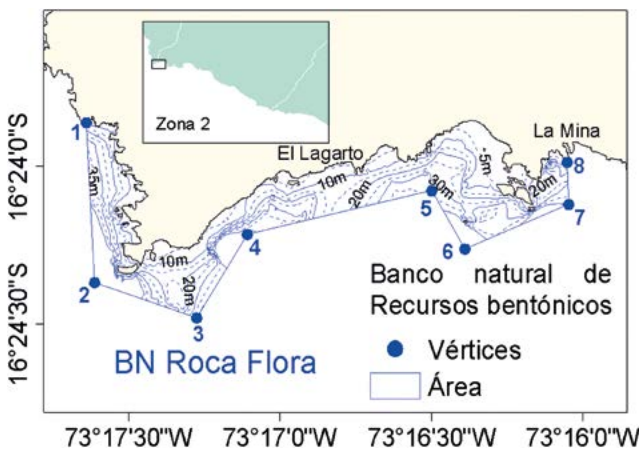
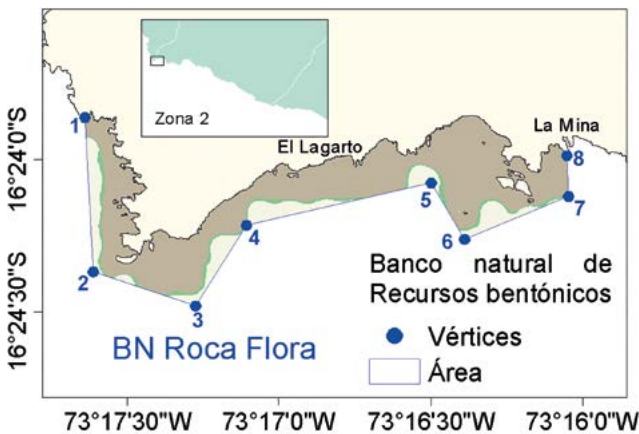


Figura 22.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Roca Flora. Región Arequipa, 2009



Clasificación granulométrica
 ■ Plataforma rocosa/ Bloque
 ■ Sedimento mixto
 ■ Arena / Fango

Figura 23.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Roca Flora. Región Arequipa, 2009

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- El banco natural al estar compuesto por un margen costero netamente rocoso, tiene como comunidades

predominantes cinturones de aracanto (*Lessonia nigrescens*), picacho (*Balanus laevis*) y cochiza (*Pyura chilensis*), en menor proporción aracanto tipo palo (*L. trabeculata*), chorito negro (*Semimytilus algosus*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Los recursos más abundantes son lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*) y chanque o tolina (*Concholepas concholepas*), otros recursos en menor proporción fueron caracol (*Thaisella chocolata*), barquillo (*Acanthopleura echinata*), erizo verde (*Loxechinus albus*) y cangrejo peludo (*Romaleon setosum*).

Depredadores o competidores.- Las especies más abundantes fueron estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*) y sol de mar (*Helianaster helianthus*).

BANCO NATURAL SAN JUAN DE MATA

Características generales

Borde costero de conformación rocosa, que presenta múltiples accidentes geográficos, es una zona de difícil acceso por tierra, hay áreas que sirven de refugio a diversas especies como lobos marinos y pingüinos, este margen costero tiene una extensión máxima de 7,43 km.

Se describe presencia de pequeños islotes, mochos y bajo hundidos frente al borde costero, los límites del mencionado banco son 16°21'38,821"S - 73°18'20,21"O por el extremo norte y 16°23'45,648"S - 73°17'41,938"O por el extremo sur y está georreferenciado por 8 vértices que delimitan 107,38 ha (Tabla 12, Fig. 24).

El fondo rocoso presenta amplitud máxima de 480 metros, el registro de profundidades mostró datos que varían desde 6 hasta 16,7 metros (Fig. 25).

Tabla 12.- Vértices de delimitación del banco natural San Juan de Mata. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°21'38,821"	73°18'20,210"	8190402,12	680978,51
2	16°21'36,858"	73°18'29,880"	8190464,87	680692,03
3	16°22'09,784"	73°18'32,069"	8189453,30	680618,63
4	16°22'11,664"	73°18'21,730"	8189392,96	680924,98
5	16°22'46,066"	73°18'23,422"	8188335,91	680865,96
6	16°23'00,353"	73°18'05,939"	8187892,41	681381,08
7	16°23'45,818"	73°17'50,590"	8186491,05	681824,80
8	16°23'45,648"	73°17'41,938"	8186494,12	682081,56

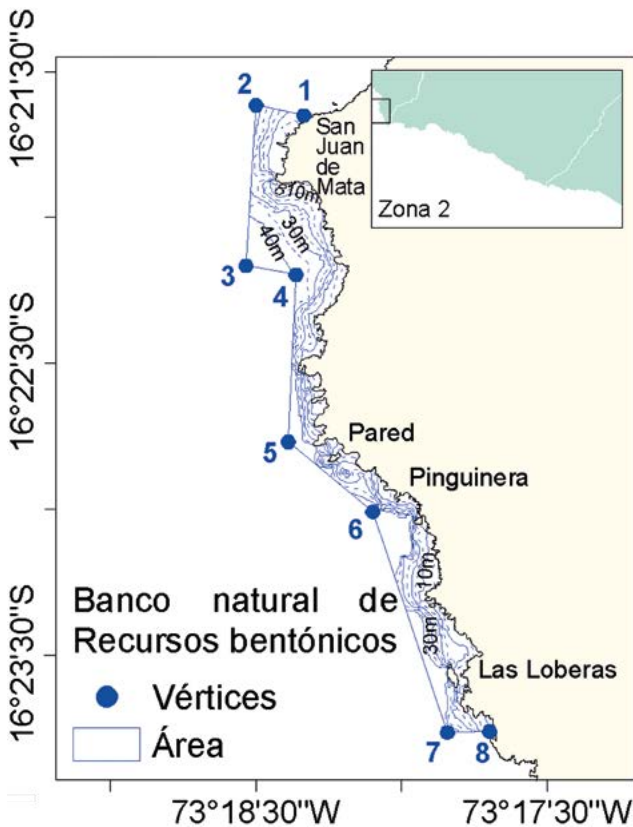


Figura 24.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural San Juan de Mata. Región Arequipa, 2009

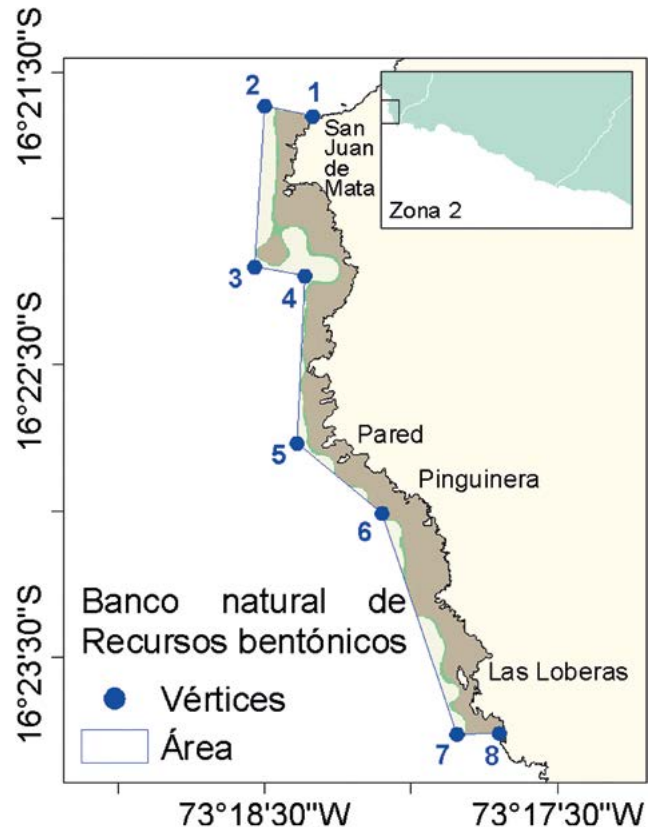


Figura 25.- Mapa de distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural San Juan de Mata. Región Arequipa, 2009

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.-

Presencia resaltante de comunidades de aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) y de picacho (*Balanus laevis*) encontrados en diversos sectores del banco, observándose también comunidades de cochiza (*Pyura chilensis*), praderas de aracanto (*Lessonia trabeculata*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) en menor proporción.

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Mayor abundancia de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*), observándose regular presencia de chanque (*Concholepas concholepas*), barquillo (*Acanthopleura echinata*) y erizo verde (*Loxechinus albus*), en menor proporción se encontró a otras especies de lapas (*Fissurella* spp.), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y pulpo (*Octopus mimus*).

Depredadores o competidores.-

Mayor presencia de erizo negro (*Tetrapygus niger*) y estrella de mar (*Stichaster striatus*), en menor cantidad sol de mar (*Heliaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL LOS MISIOS

Características generales

El banco tiene una extensión de 3,47 km y las coordenadas del límite norte son 16°20'25,934''S - 73°18'45,093''O y las del sur 16°21'30,262''S - 73°18'3,454''O, en su borde costero hay diferentes accidentes geográficos como acantilados, paredes y diversos mocherios, observándose también una pequeña playa de fondo duro.

Este banco al encontrarse en una ensenada, se cataloga como una zona de fácil acceso por mar y por tierra ya que su margen costero se encuentra junto a la carretera Panamericana sur.

La delimitación del banco natural está acotada por 5 vértices georreferenciados que forman un área de 93,94 ha (Tabla 13, Fig. 26).

Tabla 13.- Vértices de delimitación del banco natural Los Misios. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°20'25,934"	73°18'45,093"	8192648,72	680258,64
2	16°20'32,941"	73°18'52,251"	8192435,07	680044,41
3	16°20'58,696"	73°18'28,940"	8191637,68	680729,68
4	16°21'16,367"	73°18'26,872"	8191093,99	680786,53
5	16°21'30,262"	73°18'03,454"	8190661,08	681477,95

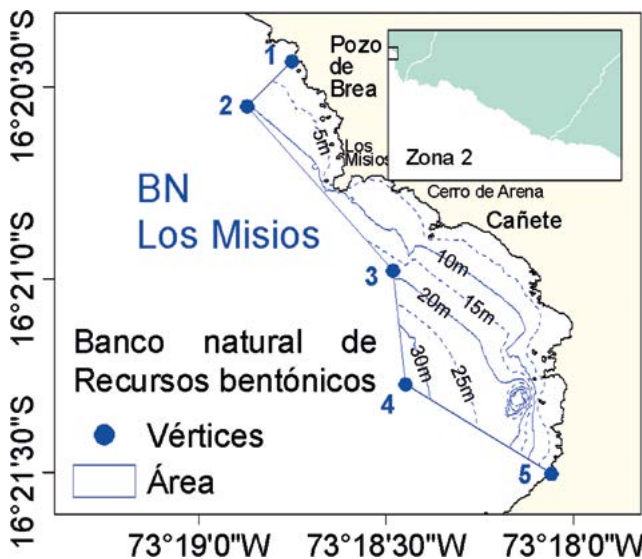


Figura 26.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Los Misios. Región Arequipa, 2009

El fondo marino de este banco está conformado por sustratos duros y blandos, siendo 720 metros la amplitud máxima del sustrato rocoso, encontrándose porciones de arena dispersas en todo el fondo marino, los sondeos realizados en esta zona reflejaron profundidades menores a 9,1 metros (Fig. 27).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Predominó aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*) adheridas a las paredes rocosas, en regular proporción se encontró cochiza (*Pyura chilensis*), pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) y picacho (*Balanus laevis*) y mínima presencia de choro (*Aulacomya atra*) y praderas de aracanto tipo palo (*L. trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- El recurso que resalta por abundancia fue lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*) acompañadas por chanque o toлина (*Concholepas concholepas*), en menor proporción otras especies de lapa (*Fissurella* spp.) y erizo verde (*Loxechinus albus*).

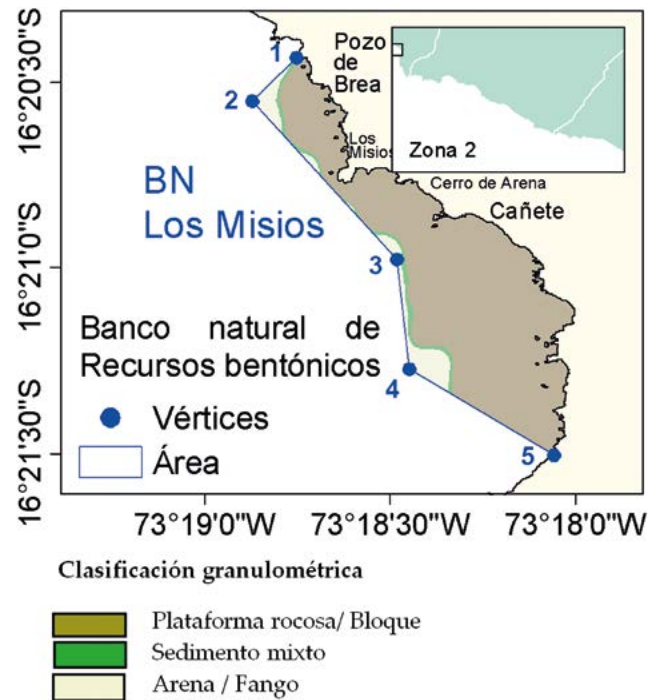


Figura 27.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Los Misios. Región Arequipa, 2009

Depredadores o competidores.- Presencia de estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

ZONA 3: LOS MISIOS - ATICO

En esta zona, se identificaron, caracterizaron y delimitaron 10 Bancos naturales (Fig. 28).

BANCO NATURAL PIEDRA RAJADA

Características generales

Borde costero de sustrato rocoso y pedregoso, la extensión máxima de este banco es de 6,28 km, lo que lo convierte en un banco relativamente grande observándose presencia de diversos accidentes geográficos en todo ese litoral costero.

Sus límites geográficos son 16°18'4,5''S - 73°24'6,017''O por el extremo norte y 16°19'2,222''S - 73°21'42,174''O por el extremo sur.

Este banco ha sido delimitado por 6 vértices georeferenciados con 155,96 ha de área total (Tabla 14, Fig. 29).

El sustrato rocoso presenta amplitud máxima de 415 metros, encontrándose gran diversidad de recursos bentónicos y comunidades, las profundidades marinas varían de 5,2 a 21,7 metros (Fig. 30).

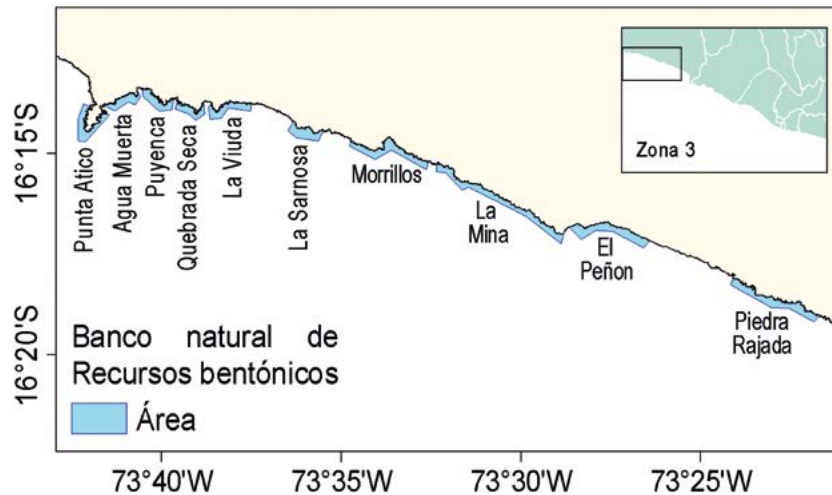


Figura 28.- Bancos naturales en la Zona 3– Sector II. Región Arequipa, 2009

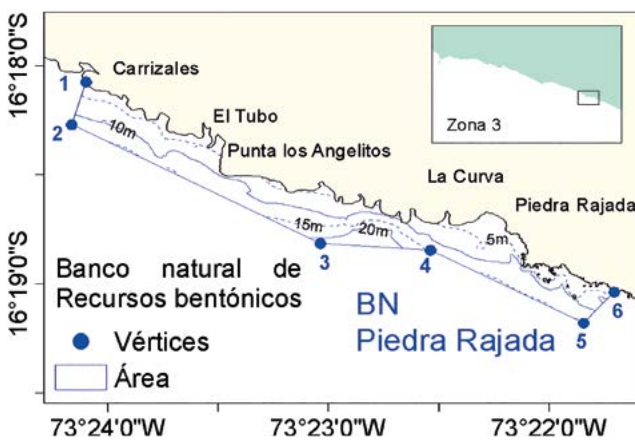
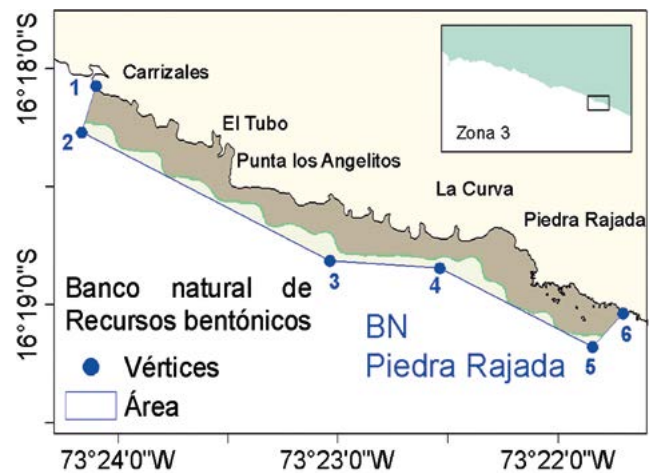


Figura 29.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Piedra Rajada. Región Arequipa, 2009

Tabla 14.- Vértices de delimitación del banco natural Piedra Rajada. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°18'04,500"	73°24'06,107"	8197072,87	670767,89
2	16°18'16,274"	73°24'09,764"	8196711,85	670653,85
3	16°18'48,984"	73°23'02,088"	8195690,91	672654,80
4	16°18'50,864"	73°22'32,197"	8195625,78	673541,57
5	16°18'10,790"	73°21'50,652"	8195003,41	674769,86
6	16°19'02,222"	73°21'42,174"	8195264,77	675023,63

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Grandes cinturones de aracanto tipo negro (*Lessonia nigrescens*) se forman en todo el borde costero, Las principales y abundantes comunidades bentónicas submareales fueron pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), cochiza (*Pyura chilensis*) y picacho (*Balanus laevis*), en menor proporción se encontró choro (*Aulacomya atra*) y cortas praderas de aracanto tipo palo (*L. trabeculata*).



Clasificación granulométrica
 Plataforma rocosa/ Bloque
 Sedimento mixto
 Arena / Fango

Figura 30.- Distribución de las características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Piedra Rajada. Región Arequipa, 2009

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

El recurso que presenta significativa abundancia poblacional es la lapa, siendo las más representativas la tipo negra (*Fissurella latimarginata*), rosada (*F. cumingi*), y otras especies (*Fissurella* spp.), comparten las mismas características el barquillo (*Acanthopleura echinata*), pulpo (*Octopus mimus*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*). Dentro de este banco se ha encontrado un sector compuesto de arena en el cual se encontraron bivalvos como la almeja en gran cantidad.

Depredadores o competidores.- Se registró estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*), sol de mar (*Heliaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL EL PEÑÓN

Características generales

El banco tiene una extensión de 4,52 km, sus límites son 16°16'49,686''S - 73°28'39,015''O por el norte y 16°17'10,629''S - 73°26'24,248''O por el sur, presentando un borde costero netamente rocoso, con presencia de pequeños mocherios frente a su litoral costero.

Este banco tiene un área 144,86 ha y está delimitado por 6 vértices georreferenciados (Tabla 15, Fig. 31).

La amplitud máxima de sustrato rocoso bentónico es de 440 metros, las profundidades oscilaron de 5,5 a 15,1 metros (Fig. 32).

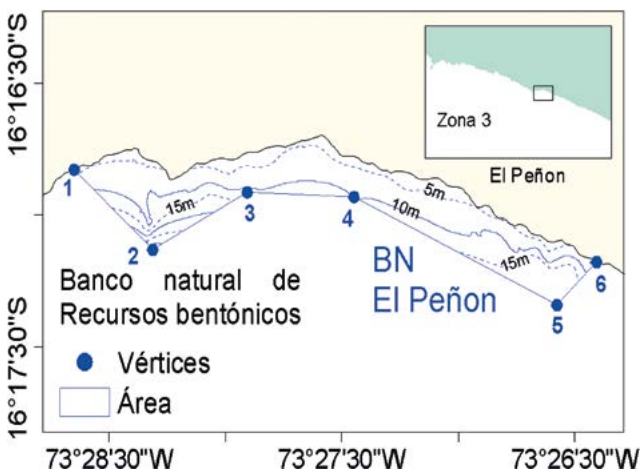


Figura 31.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural El Peñón. Región Arequipa, 2009

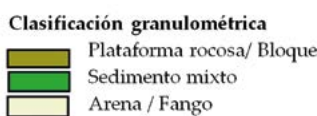
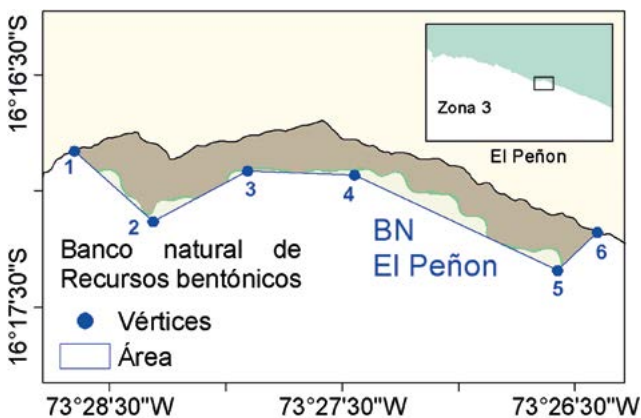


Figura 32.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural El Peñón. Región Arequipa, 2009

Tabla 15.- Vértices de delimitación del banco natural El Peñón. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°16'49,686"	73°28'39,015"	8199434,33	662681,30
2	16°17'07,846"	73°28'18,849"	8198871,71	663275,79
3	16°16'54,874"	73°27'54,410"	8199264,96	664004,28
4	16°16'56,002"	73°27'26,776"	8199224,11	664824,40
5	16°17'20,441"	73°26'34,515"	8198461,18	666370,17
6	16°17'10,629"	73°26'24,248"	8198760,45	666677,23

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.-

Las comunidades predominantes en este banco son pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), cochiza (*Pyura chilensis*) y diversos cinturones de aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) fijados al sustrato rocoso intermareal, con menor grado de abundancia se encontraron comunidades de picacho (*Balanus laevis*) y dispersas agrupaciones de aracanto tipo palo (*Lessonia trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

El recurso que tuvo mayor índice de abundancia fue lapa negra (*Fissurella latimarginata*), existiendo presencia de otras especies de lapa como la rosada (*Fissurella cumingi*) en menor proporción, recursos que sobresalieron por abundancia fueron chanque (*Concholepas concholepas*) y caracol (*Thaisella chocolata*), los recursos con menor significancia poblacional fueron barquillo (*Acanthopleura echinata*) y cangrejo peludo (*Romaleon setosum*).

Depredadores o competidores.-

Las principales especies fueron erizo negro (*Tetrapygus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL LA MINA

Características generales

Banco natural que presenta gran extensión, alcanzando 8,55 km, abarca las zonas de Punta Oscuyo, Peña Prieta y La Mina por el sur, por el norte La Bodega.

Hay diversos accidentes geográficos que forman un relieve costero rocoso, destacando presencia de puntas y acantilados, entre otros, también se observan diversos mocherios y bajos hundidos frente al litoral.

Los límites geográficos son 16°15'16,894''S - 73°32'20,473''O por el extremo norte y 16°16'58,884''S - 73°28'48,794''O por el extremo sur, está delimitado por 8 vértices georreferenciados y presenta un área de 204,03 ha (Tabla 16, Fig. 33).

La amplitud del sustrato rocoso bentónico es de 350 metros y las profundidades registradas son mayores a 4,1 metros (Fig. 34).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Predominancia poblacional de comunidades de cochiza (*Pyura chilensis*), pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) y amplios cinturones de aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*), observándose además comunidades de picacho (*Balanus laevis*) y aracanto tipo palo (*L. trabeculata*) en menor proporción.

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Los muestreos por mar mostraron amplio predominio de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) acompañado por lapa rosada (*F. cumingi*), otros recursos que mostraron buenas condiciones poblacionales son

chanque (*Concholepas concholepas*) y barquillo (*Acanthopleura echinata*), observándose pequeñas concentraciones de erizo verde (*Loxechinus albus*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y caracol (*Thaisella chocolata*).

Depredadores o competidores.- Presencia de erizo negro (*Tetrapygus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL MORRILLOS

Características generales

Banco natural que presenta un borde costero intermareal, con presencia de pequeños peñascos y pequeñas playas de sustrato duro compuestas de cantos rodados y pedregales en algunos sectores, los cuales están sometidos a fuertes oleajes, la presencia de mocherios es significativa, convirtiéndola en una zona de difícil acceso por mar.

La extensión máxima de este banco es de 6,96 km, sus límites extremos son 16°14'42,874''S - 73°34'43,253''O por el norte y 16°15'13,109''S - 73°32'34,509''O por el sur, dentro de esta extensión se encuentran los sectores Las Lamas, Morillos y El Pato.

Tabla 16.- Vértices de delimitación del banco natural La Mina. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°15'16,894''	73°32'20,473''	8202334,33	656127,33
2	16°15'26,864''	73°32'21,041''	8202028,02	656108,28
3	16°15'29,622''	73°32'04,999''	8201939,87	656583,95
4	16°15'55,188''	73°31'38,430''	8201148,40	657367,12
5	16°15'51,178''	73°31'27,402''	8201269,31	657695,44
6	16°16'33,788''	73°29'51,653''	8199938,93	660528,51
7	16°17'13,861''	73°28'53,251''	8198694,42	662253,16
8	16°16'58,884''	73°28'48,794''	8199153,79	662388,89

El banco natural Morillos ha sido delimitado por 6 vértices georreferenciados y presenta un área de 131,40 ha (Tabla 17, Fig. 35).

El sustrato rocoso presenta amplitud máxima de 600 metros, los muestreos se efectuaron a profundidades que varían de 4,9 a 12,1 metros (Fig. 36).

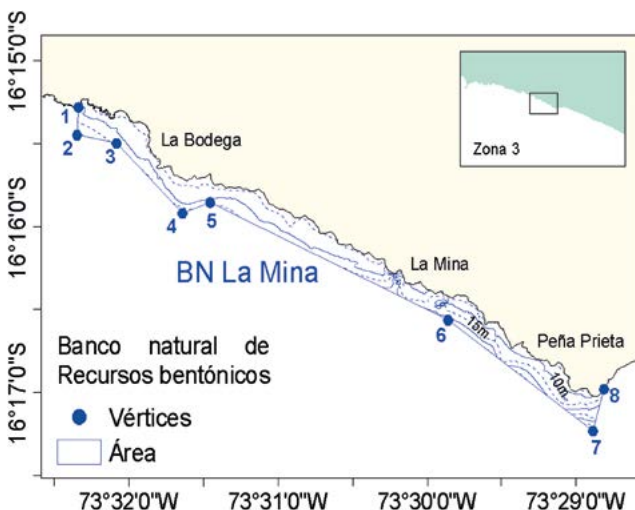


Figura 33.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural La Mina. Región Arequipa, 2009

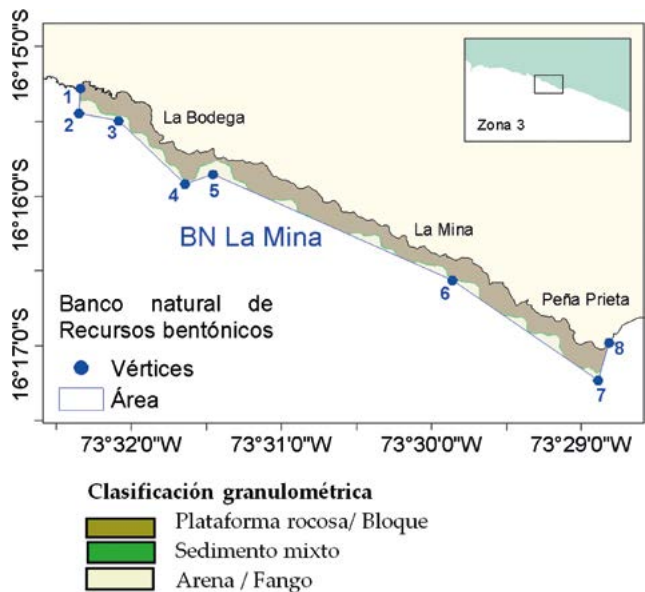


Figura 34.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural La Mina. Región Arequipa, 2009

Tabla 17.- Vértices de delimitación del banco natural Morillos. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°14'42,874"	73°34'43,253"	8203409,79	651895,47
2	16°14'49,267"	73°34'45,166"	8203213,71	651837,31
3	16°15'08,521"	73°34'03,100"	8202613,22	653082,14
4	16°14'55,784"	73°33'35,735"	8202999,01	653897,36
5	16°15'23,857"	73°32'37,333"	8202123,91	655625,23
6	16°15'13,109"	73°32'34,509"	8202453,63	655711,44

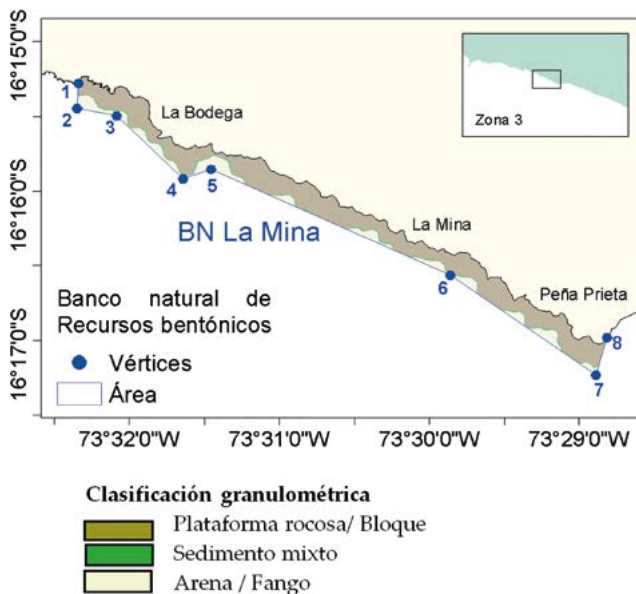


Figura 35.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Morillos. Región Arequipa, 2009

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.-

Presencia masiva de diversas comunidades como cochiza (*Pyura chilensis*), pelillo rojo (*Rhodymeria* sp.) y picacho (*Balanus laevis*), macroalgas como aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) y aracanto de palo (*L. trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Presenta relativa abundancia de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y rosada (*F. cumingi*), chanque o tolina (*Concholepas concholepas*), los recursos comerciales que mostraron menor porcentaje poblacional fueron barquillo (*Acanthopleura echinata*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*), pulpo (*Octopus mimus*) y pepino de mar (Holothuroidea).

Depredadores o competidores.-

Se observó presencia de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*), sol de mar (*Heliaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

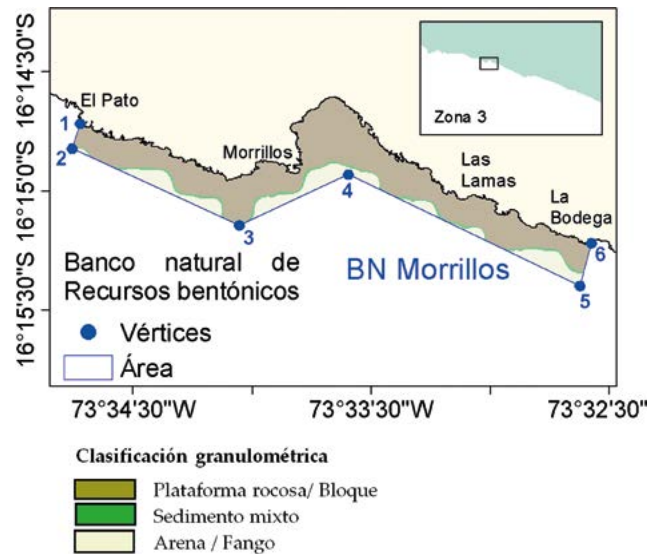


Figura 36.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Morillos. Región Arequipa, 2009

BANCO NATURAL LA SARNOSA

Características generales

Banco natural de 2,18 km, la coordenada que lo limita por el extremo norte es 16°14'12,834''S - 73°36'19,681''O y por el extremo sur es 16°14'26,96''S - 73°35'29,375''O.

La presencia de mochos intermareales esta incrementada a lo largo de su litoral costero, siendo esta la característica principal del banco; está georreferenciado por 5 vértices y cuenta con un área de 73,61 ha (Tabla 18, Fig. 37).

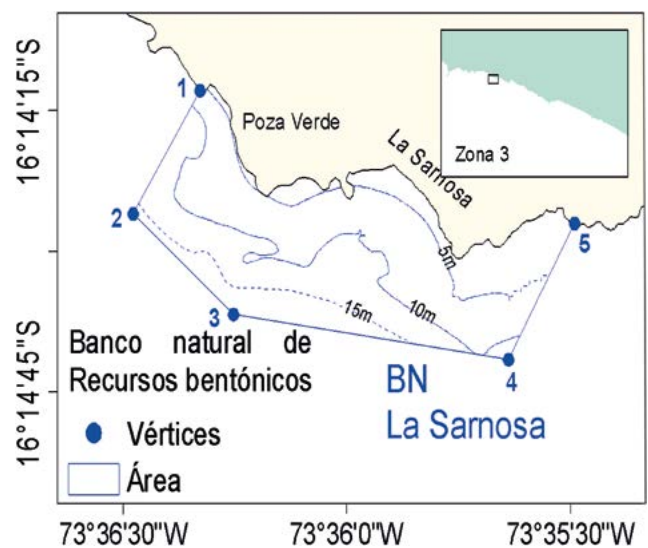


Figura 37.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural La Sarnosa. Región Arequipa, 2009

Tabla 18.- Vértices de delimitación del banco natural La Sarnosa. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°14'12,822"	73°36'19,694"	8204353,13	649038,33
2	16°14'25,956"	73°36'28,685"	8203951,27	648768,63
3	16°14'36,734"	73°36'15,150"	8203617,27	649168,25
4	16°14'41,496"	73°35'38,304"	8203463,42	650261,24
5	16°14'26,960"	73°35'29,375"	8203908,38	650529,41

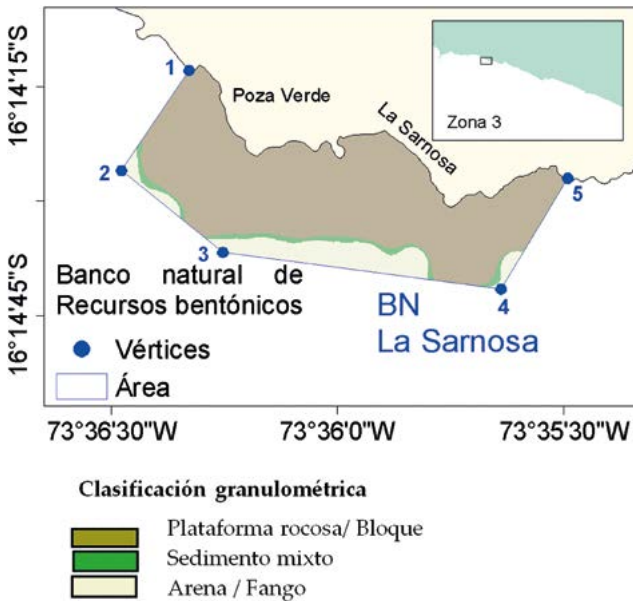


Figura 38.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural La Sarnosa. Arequipa, 2009

Tabla 19.- Vértices de delimitación del banco natural La Viuda. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°13'47,942"	73°38'36,165"	8205145,01	644991,31
2	16°13'51,115"	73°38'41,280"	8205048,47	644838,80
3	16°14'09,664"	73°38'37,520"	8204477,66	644946,66
4	16°14'07,909"	73°38'19,974"	8204528,13	644467,98
5	16°13'53,371"	73°38'07,692"	8204972,52	644835,63
6	16°13'57,632"	73°37'31,348"	8204834,34	644913,92
7	16°13'47,346"	73°37'28,943"	8205150,01	644987,46

El sustrato rocoso presenta amplitud máxima de 520 metros, se caracteriza por gran diversidad de comunidades y recursos de importancia comercial en donde se han registrado profundidades que varían de 4,6 a 14,7 metros (Fig. 38).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- La comunidad que predomina en este banco es cochiza (*Pyura chilensis*), observándolo en

casi toda su amplitud, mientras que en la zona intermareal la comunidad predominante es el aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*), las comunidades con mayor población fueron pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), picacho (*Balanus laevis*) y menor presencia fue de aracanto palo (*L. trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Especies con mayor abundancia fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*) y chanque (*Concholepas concholepas*), los recursos que muestran menor población fueron barquillo (*Acanthopleura echinata*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), erizo verde (*Loxechinus albus*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y pepino de mar (Holothuroidea).

Depredadores o competidores.- Las más representativas fueron estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL LA VIUDA

Características generales

Banco que comprende dentro de su borde costero al desembarcadero artesanal El Gramadal, su extensión es de 3,9 km, observándose presencia de bajos ahogados y mochos no muy distantes de la costa.

Los límites extremos de este banco son 16°13'47,942"S - 73°38'36,165"O por el norte y 16°13'47,346"S - 73°37'28,943"O por el sur. Su área es de 77,68 ha y está delimitada por 7 vértices georreferenciados (Tabla 19, Fig. 39).

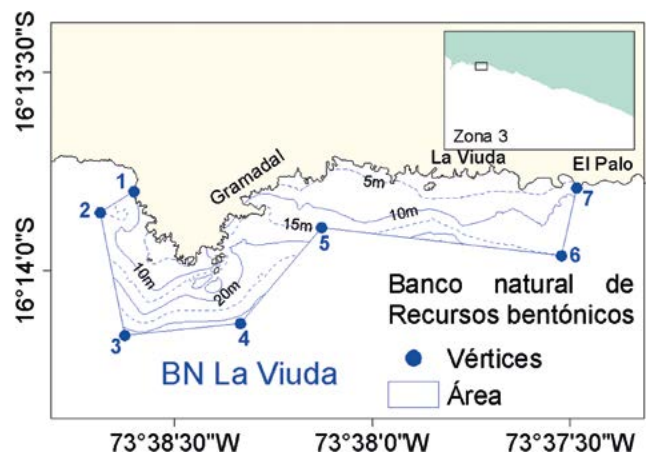


Figura 39.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural La Viuda. Región Arequipa, 2009

La amplitud máxima de este sustrato rocoso es de 310 metros y los muestreos se efectuaron a profundidades que varían de 3,7 a 15,9 metros (Fig. 40).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Relativa abundancia de macroalgas (comunidad algal), compuestas por aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*) y aracanto palo (*L. trabeculata*), en fondo bentónico rocoso se observaron comunidades de cochiza (*Pyura chilensis*), picacho (*Balanus laevis*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Los recursos que se encuentran distribuidos en este banco son lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*) y chanque (*Concholepas concholepas*), encontrando otros recursos en menor proporción como barquillo (*Acanthopleura echinata*), pulpo (*Octopus mimus*), erizo verde (*Loxechinus albus*) y cangrejo peludo (*Romaleon setosum*).

Depredadores o competidores.- Se observaron al erizo negro (*Tetrapygus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*) y con menor frecuencia la estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL QUEBRADA SECA

Características generales

La extensión total del banco es de 3,91 km, está limitado por el norte con el vértice 16°13'41,75"S - 73°39'33,136"O y por el sur con 16°13'44,407"S - 73°38'49,128"O, este banco se encuentra al norte del desembarcadero el Gramadal (Atico).

Su borde costero está conformado por sustrato rocoso bajo, presenta frente a este numerosas formaciones rocosas intermareales como mocherios y bajos hundidos.

El área general del banco es de 51,77 ha y esta georreferenciado por 6 vértices, (Tabla 20, Fig. 41).

Tabla 20.- Vértices de delimitación del banco natural Quebrada Seca. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°13'41,750"	73°39'33,139"	8205346,42	643300,86
2	16°13'53,622"	73°39'36,172"	8204982,15	643208,39
3	16°14'02,395"	73°39'13,112"	8204708,04	643891,33
4	16°14'11,168"	73°39'02,334"	8204436,31	644209,57
5	16°14'01,392"	73°38'47,295"	8204733,80	644658,09
6	16°13'44,407"	73°38'49,128"	8205256,18	644607,13

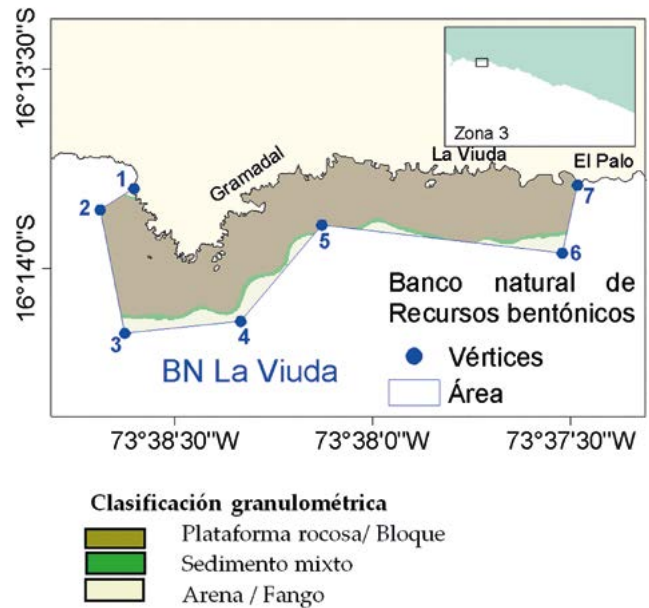


Figura 40.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural La Viuda. Región Arequipa, 2009

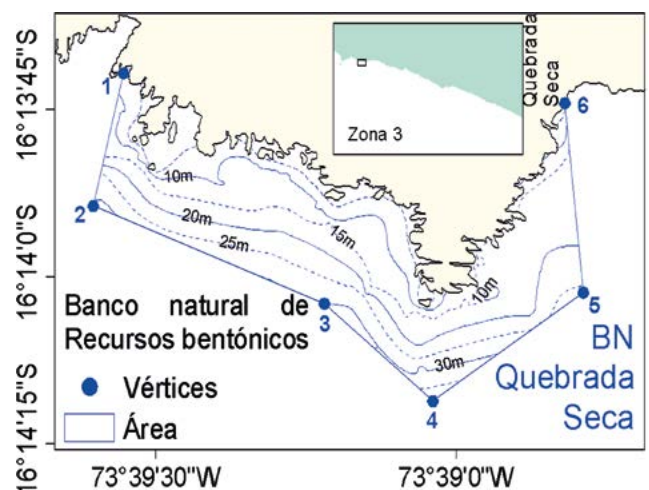


Figura 41.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Quebrada Seca. Región Arequipa, 2009

El sustrato rocoso presenta amplitud máxima de 360 metros, las profundidades varían de 7,8 a 23,1 metros (Fig. 42).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Se registró abundante cochiza (*Pyura chilensis*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.) y en menor proporción picacho (*Balanus laevis*), aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) y aracanto de palo (*L. trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.- Recursos con mayor población fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*) y chanque (*Concholepas concholepas*), barquillo (*Acanthopleura echinata*) y cangrejo peludo (*Romaleon setosum*).

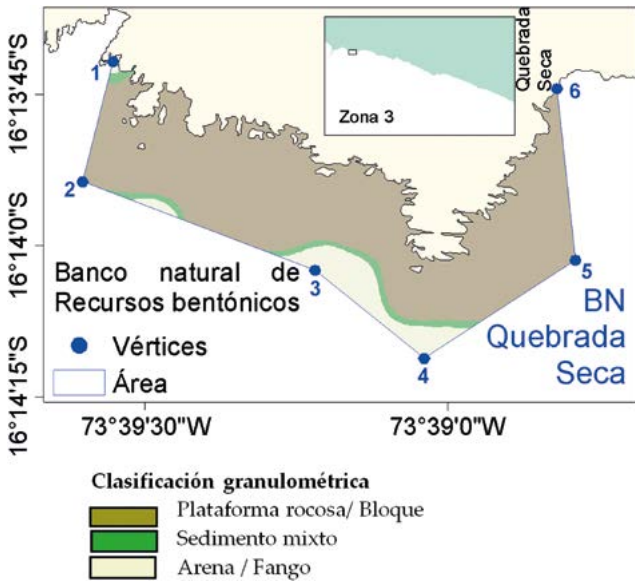


Figura 42.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Quebrada Seca. Región Arequipa, 2009

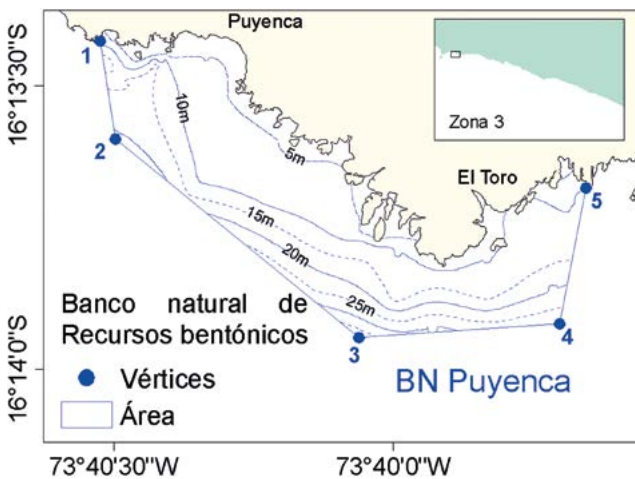


Figura 43.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Puyenca. Región Arequipa, 2009

Depredadores o competidores.- Están representados por estrella de mar (*Stichaster striatus*), erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

BANCO NATURAL PUYENCA

Características generales

Banco natural que presenta un margen costero rocoso bajo que está sometido a fuertes oleajes, en este banco se observa gran número de mochos y bajos hundidos, la corta altura de las paredes de este banco la convierte en un sector de fácil acceso por tierra.

Tabla 21.- Vértices de delimitación del banco natural Puyenca. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°13'25,248"	73°40'31,397"	8205864,84	641574,29
2	16°13'35,575"	73°40'29,812"	8205547,16	641619,30
3	16°13'56,630"	73°40'03,744"	8204895,04	642389,13
4	16°13'55,126"	73°39'42,188"	8204937,10	643029,47
5	16°13'40,778"	73°39'39,364"	8205377,52	643116,21

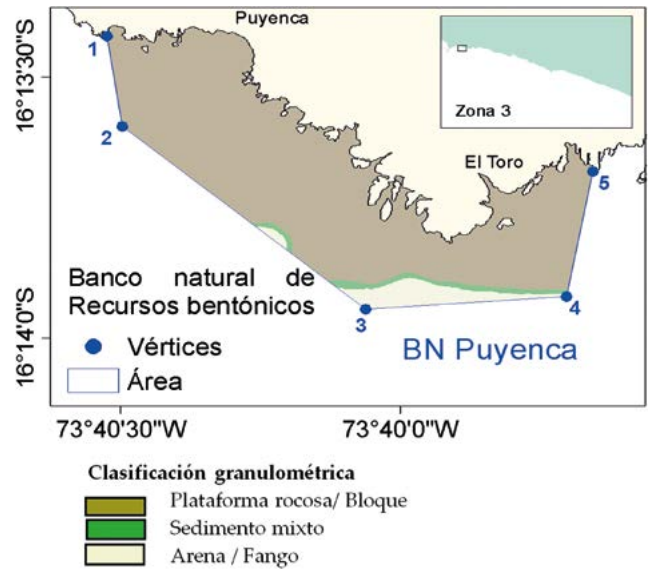


Figura 44.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Puyenca. Región Arequipa, 2009

La extensión máxima del banco es de 4,83 km, su límite extremo norte es 16°13'25,248''S - 73°40'31,397''O y 16°13'40,778''S - 73°39'39,364''O por el extremo sur.

El área del banco es 65,61 ha y se han establecido 5 vértices georreferenciados (Tabla 21, Fig. 43).

La amplitud máxima del sustrato rocoso es de 465 metros y las profundidades varían desde 4,9 hasta 13,5 metros (Fig. 44).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.-

Las comunidades bentónicas observadas con mayor frecuencia en este banco son cochiza (*Pyura chilensis*), pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), picacho (*Balanus laevis*), aracanto negro (*Lessonia nigrescens*) y aracanto de palo (*L. trabeculata*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Los recursos con poblaciones altas son lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*), chanque (*Concholepas concholepas*) y barquillo (*Acan-*

thopleura echinata), menor abundancia mostraron el erizo verde (*Loxechinus albus*), cangrejo peludo (*Romaleon setosum*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y pepino de mar (Holothuroidea).

Depredadores o competidores.- Se observó abundancias de estrella de mar (*Stichaster striatus*) erizo negro (*Tetrapygyus niger*), en menor proporción sol de mar (*Heliaster helianthus*) y estrella negra (*Luidia magellanica*).

BANCO NATURAL AGUA MUERTA

Características generales

Este borde está caracterizado por presentar diferentes accidentes geográficos, que lo convierte en zona de difícil acceso por tierra, la extensión total de este borde es 4,04 km, limita por el extremo norte con la fábrica procesadora de harina de pescado "TASA Atico", y está georreferenciado por el vértice 16°13'48,821"S - 73°41'36,711"O por el norte y 16°13'25,49"S - 73°40'40,177"O por el sur. Su área total es de 59,8 ha y presenta 6 vértices que limitan este sector de estudio (Tabla 22, Fig. 45).

La amplitud del fondo rocoso de este banco es de 355 metros, pudiendo observar gran diversidad de formaciones rocosas en el fondo y parches de arena, las profundidades variaron de 5 a 14,7 metros (Fig. 46).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Las comunidades conformadas por macroalgas son las que predominan en la mayor parte del banco, observándose en la zona intermareal cinturones de aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*), fijados al sustrato del borde costero, y en la zona submareal, praderas de aracanto tipo palo (*L. trabeculata*) compartiendo su hábitat con otras comunidades como cochiza (*Pyura chilensis*), picacho (*Balanus laevis*) y pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

El recurso lapa es la especie comercial que predomina en el banco representado por lapa negra (*Fissurella latimarginata*) como la especie de mayor población, los recursos que presentan menor concentración son lapa rosada (*F. cumingi*), chanque (*Concholepas concholepas*) y almeja (*Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*).

Depredadores o competidores.- Presencia de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

Tabla 22.- Vértices de delimitación del banco natural Agua Muerta. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°13'48,821"	73°41'36,711"	8205152,81	639630,28
2	16°13'56,880"	73°41'16,934"	8204901,36	640215,91
3	16°13'43,095"	73°40'54,125"	8205320,71	640895,89
4	16°13'47,606"	73°40'42,846"	8205179,89	641229,91
5	16°13'36,578"	73°40'34,324"	8205517,21	641485,14
6	16°13'25,490"	73°40'40,177"	8205859,08	641313,54

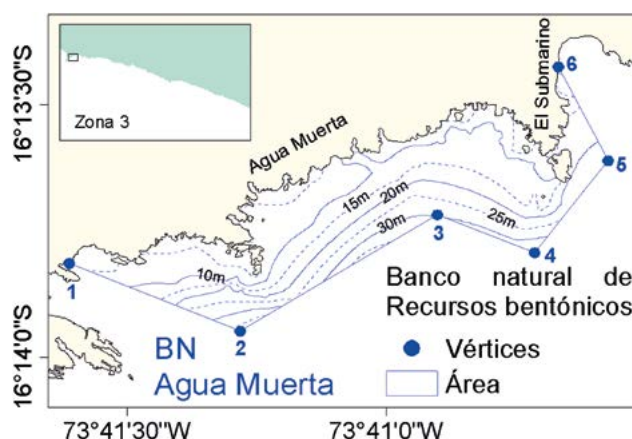


Figura 45.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Agua Muerta. Región Arequipa, 2009

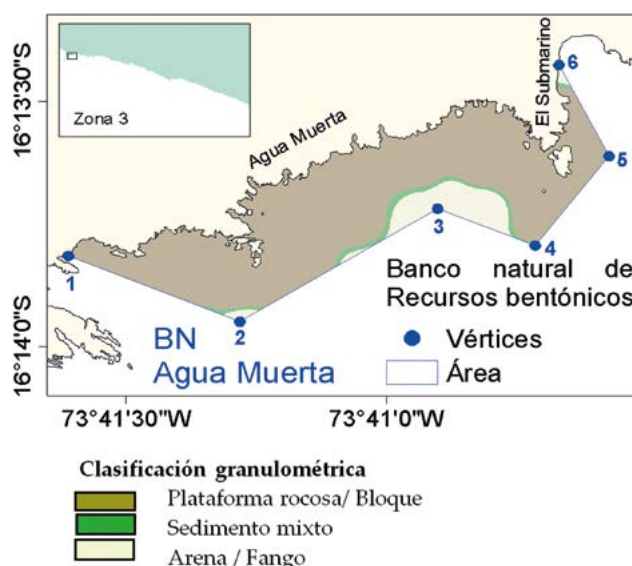


Figura 46.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Agua Muerta. Región Arequipa, 2009

BANCO NATURAL PUNTA ATICO

Características generales

Este banco abarca completamente la península de Atico, comprendiendo a gran cantidad de islotes, ubicados frente a su litoral costero, este margen

está compuesto por diversas formaciones rocosas de regular magnitud que tiene una extensión de 8,94 km.

Los límites extremos del banco son 16°13'51,185''S - 73°41'58,441''O por el norte y 16°14'0,972''S - 73°41'31,066''O por el sur, tiene un área de 99,62 ha, que está georreferenciada por 7 vértices (Tabla 23, Fig. 47).

La amplitud máxima del sustrato rocoso es de 445 metros tomando como base el punto más extremo del banco, las profundidades varían de 5,1 a 17,9 metros (Fig. 48).

Comunidades asociadas a recursos bentónicos.- Comunidades resalantes en este banco son cinturones de aracanto tipo negra (*Lessonia nigrescens*) y

Tabla 23.- Vértices de delimitación del banco natural Punta Atico. Región Arequipa, 2009

Vértices	Coordenadas geográficas (WG S84)		UTM (WG S84)	
	Latitud Sur	Longitud Oeste	Norte	Este
1	16°13'51,185"	73°41'58,441"	8205084,25	638984,61
2	16°13'46,604"	73°42'08,569"	8205226,96	638684,80
3	16°14'08,410"	73°42'18,845"	8204558,70	638375,42
4	16°14'41,747"	73°42'17,843"	8203533,95	638398,71
5	16°14'42,750"	73°42'05,310"	8203500,78	638770,61
6	16°14'04,149"	73°41'25,707"	8204679,63	639954,00
7	16°14'00,972"	73°41'31,066"	8204778,28	639795,52

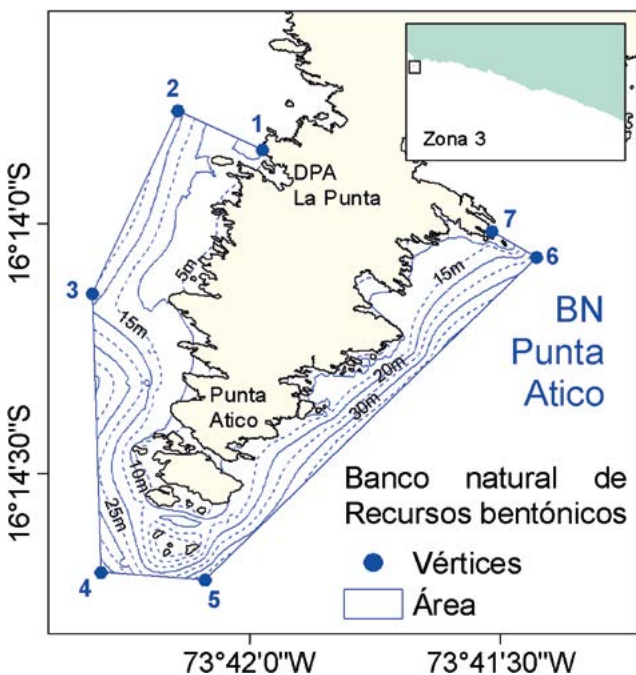


Figura 47.- Mapa de batimetría y geomorfología del banco natural Punta Atico. Región Arequipa, 2009

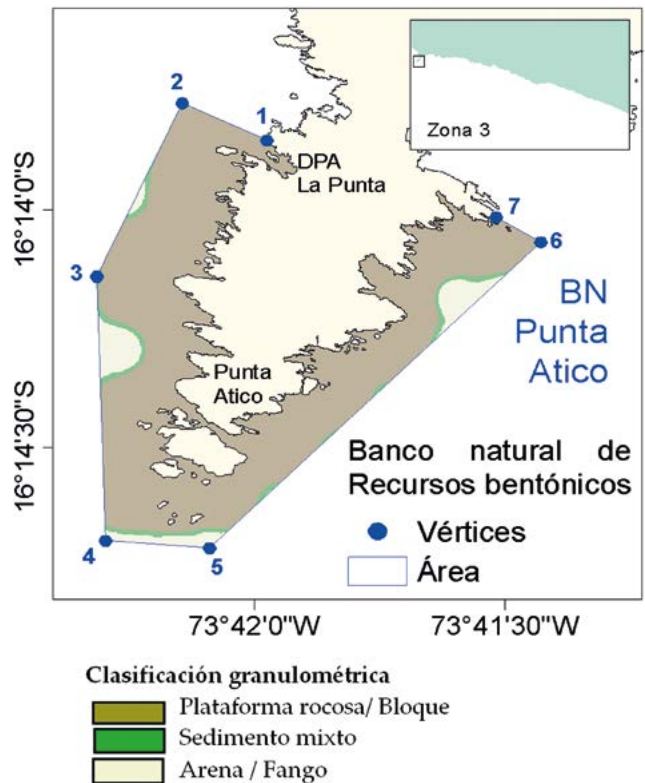


Figura 48.- Distribución de características texturales de sedimentos superficiales del banco natural Punta Atico. Región Arequipa, 2009

tipo palo (*L. trabeculata*), con similares características poblacionales se encontró al pelillo rojo (*Rhodymenia* sp.), picacho (*Balanus laevis*) y a cochiza (*Pyura chilensis*).

Invertebrados marinos de importancia comercial.-

Los recursos que presentaron gran abundancia poblacional fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*), lapa rosada (*F. cumingi*), barquillo (*Acanthopleura echinata*) y chanque (*Concholepas concholepas*), mientras que recursos en menor proporción son cangrejo peludo (*Romaleon setosum*) y cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*).

Depredadores o competidores.- Presencia de erizo negro (*Tetrapygus niger*), estrella de mar (*Stichaster striatus*) y sol de mar (*Heliaster helianthus*).

4. CONCLUSIONES

Se identificaron 21 bancos naturales de recursos bentónicos de fondo rocoso y 2 bancos de sustrato arenoso en la extensión litoral comprendida entre El Túnel (Quilca - Camaná) y Punta Atico (Atico - Caravelí), los cuales fueron definidos en función a su ubicación, área, extensión, amplitud, profundidad media y características bioecológicas locales.

Se registró la presencia de 14 principales especies de invertebrados bentónicos de importancia comercial, siendo los más representativos: chanque *Concholepas concholepas*, caracol *Thaisella chocolata*, lapa negra *Fissurella latimarginata*, lapa rosada *Fissurella cumingi*, lapa ploma *Fissurella limbata*, barquillo *Acanthopleura echinata*, choro *Aulacomya atra*, almeja *Leukoma thaca*, *Semele corrugata*, *Gari solida*, pulpo *Octopus mimus*, erizo verde *Loxechinus albus*, cangrejo peludo *Romaleon setosum*, cangrejo

violáceo *Platyxanthus orbigny* en sustrato rocoso y macha *Mesodesma donacium* en sustrato arenoso.

Se observaron diferencias entre las zonas de estudio y en torno a los estratos de profundidad, debiéndose a la gran variabilidad en la extensión, configuración y alternancia del tipo de sustrato a lo largo del área de estudio, y que probablemente también presenten hábitats ecológicamente diferentes, haciendo que la estructura de la comunidad varíe.