



## **INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ**

---

**UNIDAD DE INVESTIGACIONES DE INVERTEBRADOS MARINOS  
LABORATORIO COSTERO DE CHIMBOTE**

### **INFORME PRELIMINAR**

**Prospección bioceanográfica en el litoral de la Provincia del Santa: delimitación de zonas de pesca artesanal, bancos naturales de invertebrados y áreas propuestas para maricultura ( 07-12 y 14-16 de junio del 2005).**

***Pedro Berrú Paz , Alvaro Tresierra, Aguilar, Víctor García Nolasco, Carlos Cervantes Renjifo y José Tenorio Calderón.***

**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU  
LABORATORIO COSTERO DE CHIMBOTE**

***PROSPECCIÓN BIOCEANOGRÁFICA EN EL LITORAL DE LA  
PROVINCIA DEL SANTA: DELIMITACION DE ZONAS DE PESCA  
ARTESANAL, BANCOS NATURALES DE INVERTEBRADOS Y  
AREAS PROPUESTAS PARA MARICULTURA***

**( 07 – 12 y 14 - 16 DE JUNIO DEL 2005)**

**ANÁLISIS Y REDACCIÓN.**

Blgo. Pedro Miguel, Berrú Paz

Ing. Víctor Manuel, García Nolzco.

**SUPERVISIÓN**

Dr. Álvaro, Tresierra Aguilar

# **CONTENIDO**

## **RESUMEN**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. MATERIAL Y METODOS**

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Aspectos hidrográficos**

##### **3.1.1. Área Caleta Santa-Bahía Ferrol**

##### **3.1.2. Área Punta Gorda-Guaynuna**

#### **3.2. Invertebrados marinos comerciales**

##### **3.2.1. Distribución y abundancia relativa de invertebrados mas importantes**

##### **3.2.2. Estructura por tallas y madurez sexual en invertebrados comerciales**

#### **3.3. Peces marinos comerciales**

##### **3.3.1. Principales áreas de extracción**

#### **3.4. Macroalgas**

#### **3.5. Fauna asociada**

#### **3.6. Comunidad pesquero artesanal en el Litoral de la Provincia del Santa**

#### **3.7. Delimitación de bancos naturales, zonas de pesca artesanal y áreas propuestas para maricultura**

##### **3.7.1. Área Caleta Santa-Bahía Ferrol**

##### **3.7.2. Área Punta Gorda-Guaynuna**

### **4. CONCLUSIONES**

## **REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS**

## **AGRADECIMIENTOS**

## **ANEXOS**

## RESUMEN

Se presentan los resultados de la prospección bioceanográfica orientada a delimitar las áreas de pesca artesanal, bancos naturales de invertebrados y áreas propuestas para maricultura en el litoral de la Provincia del Santa.

El trabajo de campo se realizó en dos etapas, correspondiendo la primera al trabajo realizado por mar durante seis días (07-12 de junio del 2005), y la segunda a un reconocimiento por tierra, del 14 al 16 de junio del 2005.

Se determinaron parámetros hidrográficos como temperatura del mar, oxígeno disuelto, salinidad, dirección y velocidad de corrientes, empleando métodos e instrumental de uso común en el IMARPE.

Las muestras biológicas fueron obtenidas por buzos de la región y por un buzo del IMARPE, empleando técnicas combinadas para sustratos duros y blandos, e identificando cualitativamente los recursos comerciales; así como, la fauna asociada.

Se identificaron 18 especies de invertebrados marinos comerciales, 59 de peces, de los cuales: *Odontesthes regia regia* (pejerrey), *Ethmidium maculatum* (machete), *Engraulis ringens* (anchoveta), *Sciaena deliciosa* (lorca), *Mugil cephalus* (lisa), *Isacia conceptionis* (cabinza), *Paralichthys peruanus* (coco) y *Stellifer minor* (mojarrilla) fueron los más importantes.

La comunidad pesquera artesanal del litoral de la Provincia del Santa dirige su actividad principalmente a peces y moluscos como calamar, concha de abanico y caracol negro, de gran demanda en el mercado local.

Se delimitaron geográficamente las áreas de pesca artesanal y bancos naturales de invertebrados comerciales en el litoral de la Provincia del Santa.

## **INTRODUCCIÓN**

En el litoral de la Región Ancash, la maricultura es una actividad creciente en los últimos años. Tanto empresarios como organizaciones de pescadores vienen solicitando concesiones marinas para actividades de cultivo. En este contexto, los bancos naturales de invertebrados bentónicos juegan un rol importante, no solamente como fuente de recursos para los pescadores extractores; sino también, como fuente para la captación de larvas por parte de los concesionarios; de allí la imperiosa necesidad de identificar y caracterizar estos bancos naturales para administrarlos racionalmente a fin de que tengan sostenibilidad para las generaciones futuras.

El litoral de la Región Ancash, presenta una serie de bahías, ensenadas, islas e islotes, que determinan su morfología, y que unida a las características ambientales, sustrato y batimetría, brindan las condiciones para que en ellas se desarrollen actividades de maricultura.

El IMARPE, realiza prospecciones con el fin de delimitar áreas potenciales para la maricultura, en apoyo a la promoción y desarrollo de esta actividad en el litoral peruano, lo cual contribuirá a incrementar los niveles de producción natural resguardando las poblaciones de los principales recursos bentónicos, y generando además fuentes alternativas de trabajo y divisas para el país.

Asimismo, organismos internacionales, han mostrado su interés en el desarrollo e implementación de las actividades acuícolas, cuyos objetivos son el fortalecimiento del sector pesquero peruano, a fin de que la pesca artesanal, la acuicultura y la gestión del medio ambiente alcancen avances de desarrollo con vistas a su modernización; por lo que el IMARPE firmó un Acuerdo de Colaboración Institucional con el Fondo de Cooperación Hispano Peruano-FONCHIP, para la ejecución del subproyecto: “Apoyo y Complemento a la Elaboración del Catastro Acuícola de la Región Ancash”, considerando identificación, delimitación y caracterización de Bancos Naturales de Invertebrados Marinos y Áreas de Pesca Artesanal; así como, áreas propicias para la maricultura y que son objetivos del presente estudio.

## 2. MATERIAL Y METODOS

Los trabajos de campo se realizaron en el litoral de la Provincia del Santa, en dos etapas:

La **primera etapa**, correspondió a las operaciones en el mar, del 07 al 12 de junio. Se emplearon dos embarcaciones, una para los estudios hidrográficos y otra para la colección de muestras biológicas y ubicación de bancos naturales.

La **segunda**, se refiere al trabajo por orilla, del 14 al 16 de junio. El reconocimiento por orilla, se hizo con GPS Garmin XL, a bordo de una camioneta doble cabina 4x4. Se visitaron 12 playas arenosas, a fin de constatar “in situ” la actividad desarrollada por los pescadores no embarcados (marisqueros de orilla, pinteros en todas sus modalidades y buzos en apnea), y para determinar la ocurrencia de recursos en las playas arenosas del litoral de la Provincia del Santa se empleó como unidad de muestreo un cuadrado metálico de 0.25 m de lado, y un cabo graduado de 50 m de longitud.

Se empleó una carta náutica HIDRONAV 212 referida al Datum WGS-84.

Se efectuaron 55 estaciones hidrográficas (anexos 1 y 2), con muestreos a nivel superficial, a 5m y en el fondo. La temperatura se determinó con un termómetro de superficie y otro de inversión. Con un balde de plástico de 10 litros de capacidad se tomó muestras de agua en superficie, para determinar tenores de oxígeno disuelto y se colectaron muestras para determinar salinidad. A nivel de fondo se colectó muestras de agua con una botella Niskin de 5 litros de capacidad.

La dirección y velocidad de las corrientes se midieron a 1m, 5m y en el fondo, empleando un correntómetro Aandera RCM9 tipo doopler, realizándose 55 estaciones de circulación marina. Los datos de corrientes fueron procesados y filtrados en la Sede Central del IMARPE, usando programas propios del equipo “Program 4059 y 5059” .

Las determinaciones físico-químicas se basaron en los siguientes métodos:

- Método titulométrico de WINKLER modificado por CARRIT y CARPENTER (1966) para la determinación de oxígeno disuelto.

- Método de inducción usando el Portasal Guildline 8410A, para la determinación de salinidad.
- La temperatura superficial se registró con un termómetro de mercurio y la de fondo con un termómetro de inversión kahlsico.

Para el estudio de bancos naturales y obtención de muestras biológicas, se efectuaron 77 estaciones de muestreo, empleando metodología combinada, tanto para sustratos duros como para blandos (anexo 03).

Para sustratos duros, se empleó “el tiempo efectivo de buceo (10 minutos)”, con colección manual de especímenes con poco o ningún grado de movilidad, para obtener datos de densidad relativa, composición especiológica y condición reproductiva; haciendo además, observación de organismos móviles para el caso de los peces.

Para sustratos blandos como arena o fango, se empleó como unidad de muestreo un marco cuadrado de un metro de lado, colectándose manualmente todos los organismos contenidos en el cuadrado. Las muestras colectadas se identificaron, contaron y analizaron en el laboratorio.

Para determinar las áreas de pesca artesanal, se georeferenció a todas las embarcaciones que se encontraban realizando actividades extractivas durante el periodo de trabajo total (09 días); analizándose además la data de desembarques de la pesquería artesanal en la provincia.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. ASPECTOS HIDROGRAFICOS**

##### **3.1.1. AREA CALETA SANTA-BAHIA EL FERROL (Anexo 4)**

###### **Temperatura del mar**

La distribución térmica en **superficie** varió entre 15,5 y 17,8 °C, con un promedio de 16,1 °C. Los registros de aguas mas frías (menores a 16,0 °C) se localizaron frente a la Bahía de Coishco, en la zona norte del área evaluada, principalmente entre la Isla Santa e Isla El Mesías; así como, al sur de la Bahía Ferrol, próximo a Punta del Brujo Grande

y Punta Pan de Azúcar. Los valores más altos (mayores a 18,0 °C), se presentaron al norte de la Bahía El Ferrol (entre Punta El Peñón e Isla Blanca), próximos a la costa noroeste (Tabla 1 Fig. 1a).

La temperatura a un metro del fondo, presentó valores de 14,1 a 15,6 °C, con promedio de 15,3 °C, registrando similares características a las observadas en superficie, este comportamiento es característico de estas zonas debido a la configuración de la costa; la Bahía Coishco es abierta por lo que presentó temperaturas bajas, mientras Bahía El Ferrol por ser semi-cerrada, registró temperaturas intermedias (Tabla 1, Fig. 1b).

**Tabla 1. RESUMEN DE LAS VARIABLES OCEANOGRÁFICAS  
CALETA SANTA - BAHÍA EL FERROL. CHIMBOTE. 07 al 12 JUNIO 2005.**

		TEMP. (°C)	OXÍGENO (mL/L)	SALINIDAD (ups)	CORRIENTES		TURBIDEZ (NTU)
					Vel (cm/s)	Dir (°)	
SUPERFICIE	Promedio	16,1	1,56	34,945	12,4	178	4,3
	Mínimo	15,5	0,00	33,942	1,9	45	1,0
	Máximo	17,8	2,53	35,120	25,3	327	10,9
A 5 m	Promedio	15,6	1,18	35,053	8,9	231	4,1
	Mínimo	14,8	0,00	34,880	1,8	60	1,1
	Máximo	17,4	2,04	35,129	19,5	345	11,1
FONDO	Promedio	15,3	0,64	35,063	17,3	180	5,9
	Mínimo	14,1	0,00	35,049	5,5	14	1,5
	Máximo	15,6	1,96	35,100	28,9	297	12,6

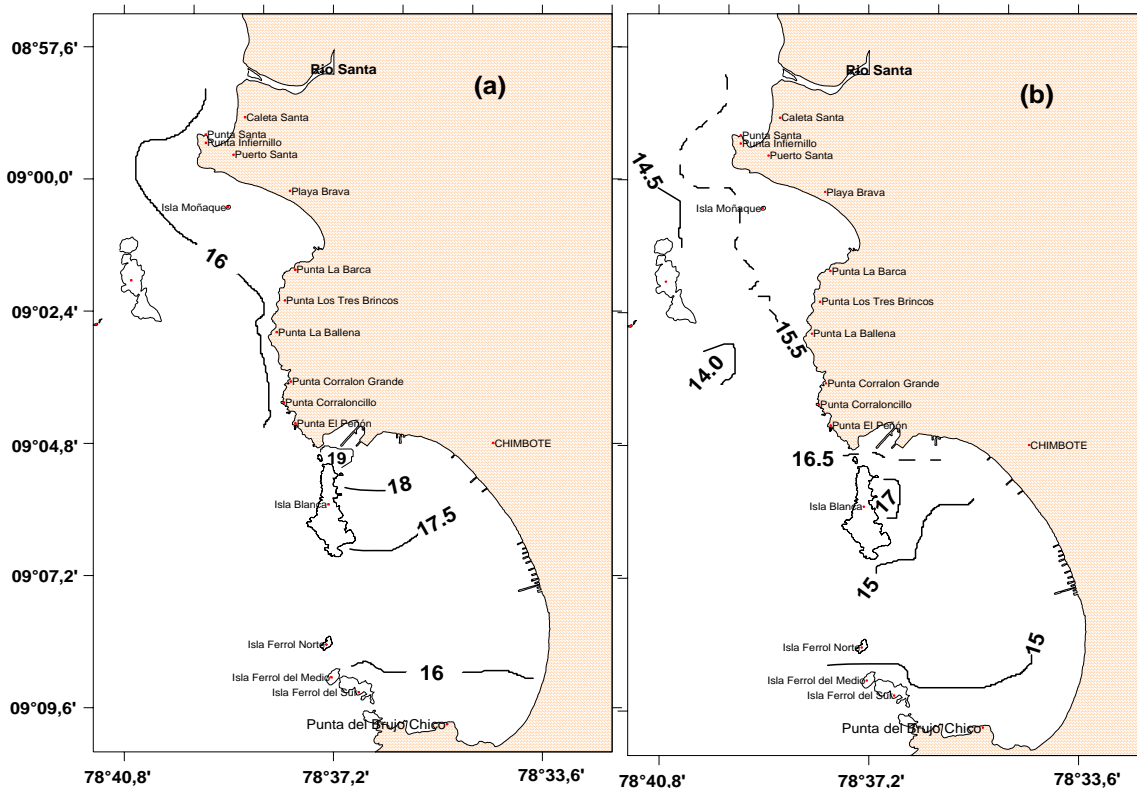


Figura 1a. Distribución de temperatura (°C) en la superficie.  
Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

Figura 1b. Distribución de temperatura (°C) en el fondo.  
Caleta Santa - Bahía El Ferrol.



## Oxígeno disuelto

En **superficie**, el oxígeno disuelto varió entre 0,0 a 2,53 mL/L con un promedio de 1,56 mL/L, presentando concentraciones menores a 1,5 mL/L en la zona norte del área de estudio (Bahía Coishco); observándose además una zona anóxica en el interior norte de Bahía El Ferrol, entre Isla Blanca y el Muelle de Minerales, asociadas a altas temperaturas y bajas salinidades, producto de la influencia de aguas continentales y de los colectores ubicados en la zona (Tabla 1, Fig. 2a).

En el **fondo** la distribución de oxígeno presentó valores de 0,0 a 1,96 mL/L, con un promedio de 0,64 mL/L. Al frente de la Bahía Coishco se localizó la menor concentración de oxígeno (menores a 0,5 mL/L) a excepción de la zona oeste, próximo a la Isla Mesías donde se presentaron valores mayores a 1,0 mL/L, observándose los máximos valores en la zona sur de Bahía El Ferrol con registros mayores a 1,0 mL/L. (Tabla 2, Fig. 2b).

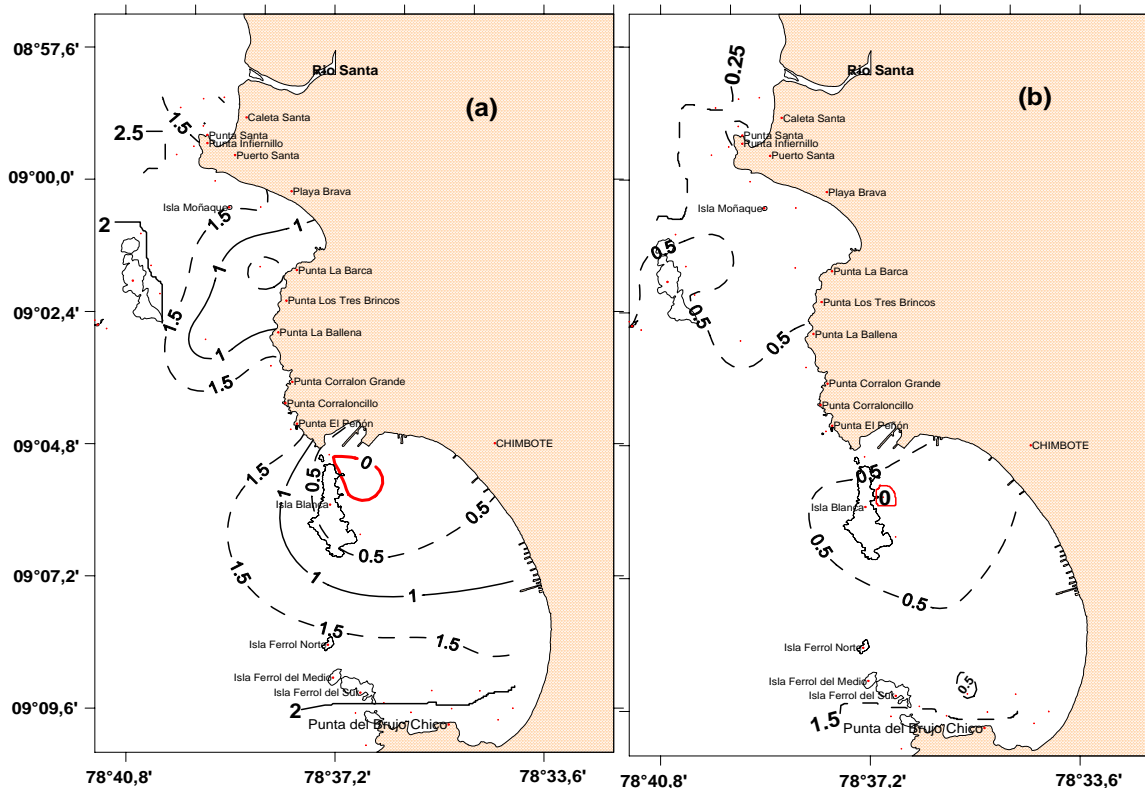


Figura 2a. Distribución de oxígeno (mL/L) en la superficie.  
Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

Figura 3c. Distribución de oxígeno (mL/L) en el fondo.  
Isla Santa - Bahía El Ferrol.  
07 - 12 de Junio - 2005. Chimbote.

### Salinidad (ups)

La concentración de sales en **superficie** fluctuaron entre 33,942 a y 35,120 ups con promedio de 34,945 ups. Menores salinidades se ubicaron al frente a la Bahía Coishco, mostrando una distribución halina con gradiente descendente hacia la parte interna de la bahía. Estas menores concentraciones halinas (<34,5 ups) estuvieron situadas entre la Playa Coishco y Puerto Santa, debido principalmente a la descarga de aguas continentales y a colectores de la zona; por fuera de Caleta Santa y en mar abierto las concentraciones de sales presentaron un comportamiento homogéneo, con registros de 35,1 ups en gran parte de la zona costera evaluada (Tabla 1, Fig. 3a).

A nivel de **fondo** la distribución halina en el área evaluada fue similar respecto a la capa de 5 m de profundidad, mostrando variaciones halinas de 35,049 a 35,100 ups con un promedio de 35,063 ups (Tabla 1, Fig. 3b).

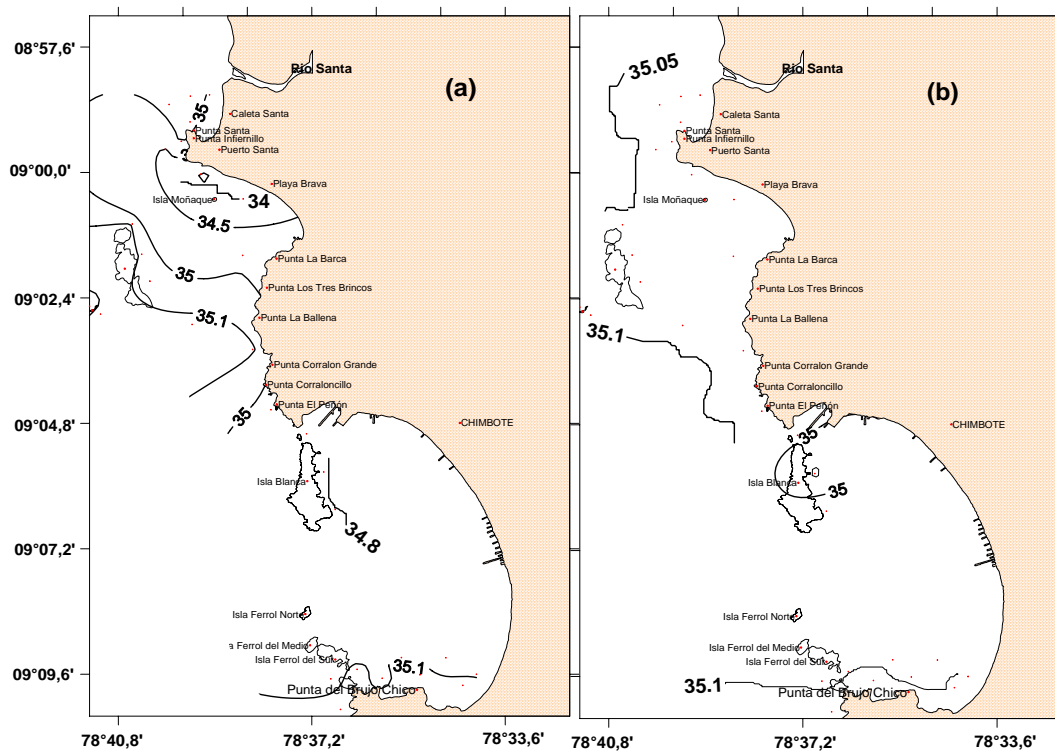


Figura 3a. Distribución de salinidad (ups) en la superficie. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

Figura 3b. Distribución de salinidad (ups) en el fondo. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

### Circulación marina (cm/s)

En la **superficie** la velocidad y dirección de las corrientes marinas presentaron intensidades de 1,9 a 25,3 cm/s con promedio de 12,4 cm/s. En Coishco se presentaron los flujos más intensos, con dirección hacia el suroeste, ubicándose las mayores

intensidades ( $>20$  cm/s) cerca a Isla Santa; corrientes más débiles ( $< 7$  cm/s) se localizaron cerca a la costa, principalmente al norte de Caleta Santa. Los movimientos de los flujos para Bahía Coishco fueron hacia el sur con ligera tendencia hacia el este, siguiendo la configuración de la costa; mientras que, al sur de Bahía El Ferrol, los flujos presentaron dirección este (Tabla 1, Fig. 4a).

En el **fondo**, la circulación marina presentó mayores intensidades en relación a las capas registradas anteriormente, variando la intensidad de 5,5 a 28,9 cm/s, con promedio de 17,3 cm/s, en esta capa la circulación estuvo mejor definida ya que la tendencia general de los flujos es de norte a sur. Las mayores intensidades se registraron cerca a la Isla Santa e Isla Mesías (Tabla 1, Fig. 4b).

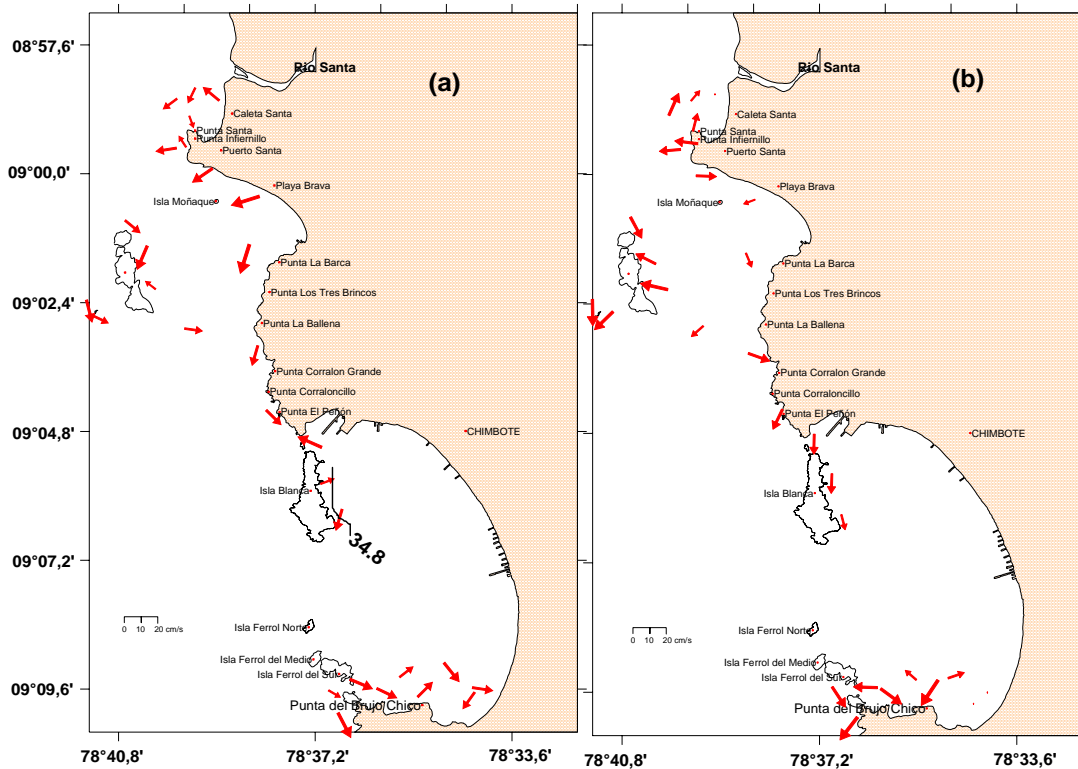


Figura 4a. Distribución de corrientes marinas (cm/s) en la superficie. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

Figura 4b. Distribución de corrientes marinas (cm/s) en el fondo. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

### Turbidez (NTU)

En la **superficie**, la turbidez osciló entre 1,0 y 10,9 NTU con un promedio de 4,3 NTU, mostrando la mayor cantidad de sólidos suspendidos en la Bahía Coishco, principalmente próximos a la Isla Mesías, encontrándose menores registros, al sur de Punta Pan de Azúcar, lo que indicaría una moderada remoción de la fondo en Bahía Coishco (Tabla 1, Fig. 5a).

En el **fondo** se presentaron valores de 1,5 a 12,6 NTU con un promedio de 5,9 NTU, valores que reflejan una gran cantidad de sólidos en suspensión, producto de la moderada remoción en el fondo, principalmente en la Bahía Coishco y de menor remoción en Bahía El Ferrol (Tabla 1, Fig. 5b).

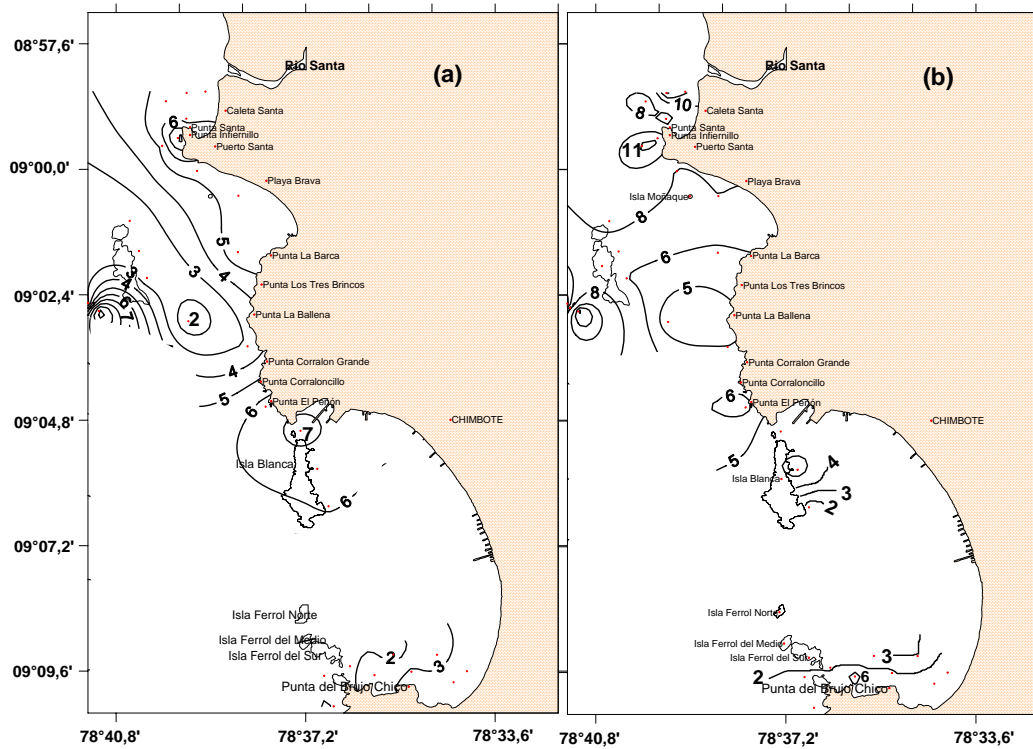


Figura 5a. Distribución de turbidez (NTU) en la superficie. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

Figura 5b. Distribución de turbidez (NTU) en el fondo. Caleta Santa - Bahía El Ferrol.

### 3.1.2. AREA PUNTA GORDA – GUAYNUNÀ (Anexo 5)

#### Temperatura del mar

En la **superficie** la temperatura registró valores de 15,8 a 19,1 °C con un promedio de 16,9 °C, los menores valores se localizaron fuera de la Bahía Samanco y frente a Playa Mar Brava; los valores altos se encontraron al sur de Bahía Samanco, entre Punta Caleta Piedra - Punta Caleta Blanca y cerca a Punta La Viuda. (Tabla 2, Fig. 6a).

A un metro del **fondo** la temperatura fluctuó entre 15,1 a 16,6 °C con promedio 15,4 °C, localizándose los menores registros entre Punta Pan de Azúcar e Isla redonda y entre la Punta Filomena a Isla Los Chimus (< 15,2°C); aumentando sus valores hacia el este y

próximos a la costa y observándose las mas altas temperaturas en Bahía Samanco (> 17,0 °C) con incrementos térmicos de sur a norte.

Este comportamiento es característico de la Bahía Samanco, que por ser una bahía cerrada, tiene una menor disipación del calor, registrando temperaturas más altas (Tabla 2, Fig. 6b).

**Tabla 2. RESUMEN DE LAS VARIABLES OCEANOGRÀFICAS  
PUNTA GORDA - GUAYNUNA. CHIMBOTE. 07 al 12 JUNIO 2005.**

		TEMP. (°C)	OXÍGENO (mL/L)	SALINIDAD (ups)	CORRIENTES		TURBIDEZ (NTU)
					Vel (cm/s)	Dir (°)	
SUPERFICIE	Promedio	16,9	3,70	35,130	13,1	163	1,1
	Mínimo	15,8	2,05	35,072	2,3	1	0,7
	Máximo	19,1	4,86	35,210	28,3	329	1,6
A 5 m	Promedio	16,1	2,87	35,109	14,8	202	1,1
	Mínimo	15,5	0,98	35,064	1,3	33	0,7
	Máximo	17,8	4,17	35,198	36,5	360	1,9
FONDO	Promedio	15,4	0,66	35,082	17,6	196	1,7
	Mínimo	15,1	0,14	35,048	1,3	37	0,5
	Máximo	16,6	3,60	35,185	34,6	340	4,8

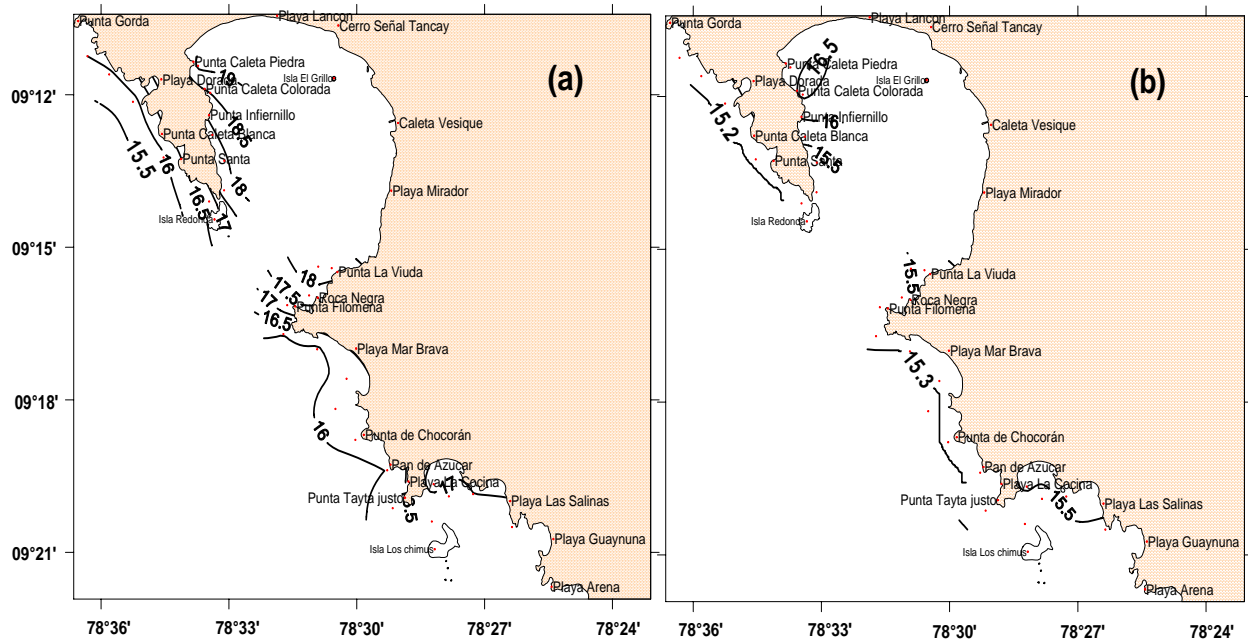


Figura 6a. Distribución de temperatura (°C) en la superficie.  
Punta Gorda - Guaynuna.

Figura 6b. Distribución de temperatura (°C) en el fondo.  
Punta Gorda - Guaynuna.

## Oxígeno disuelto

A nivel **superficial** el oxígeno fue de 2,05 a 4,86 mL/L con un promedio de 3,70 mL/L, las máximas concentraciones se encontraron en el interior de la Bahía Samanco (en la zona sur y noroeste de esta bahía) con valores mayor a 4 mL/L, en especial entre la Isla Redonda y Playa el Dorado; así como, en Punta Filomena y Punta La Viuda. De igual manera se observaron altos valores de oxígenos (>4,3 mL/L) en la Bahía Los Chimus (Tabla 2, Fig. 7a).

En el **fondo** la distribución de oxígeno presentó valores de 0,14 a 3,60 mL/L, con un promedio de 0,66 mL/L, los máximos valores (>3,0 mL/L/) se localizaron cercanos a la Playa El Dorado y Punta Infiernillos (Bahía Samanco). Por otro lado se observaron núcleos con concentraciones de oxígeno mayores a 1,0 mL/L, en las zonas costeras de Playa Mar Brava y dentro de Bahía Los Chimus, muy próximos a Playa Las Salinas y Playa La Cocina (Tabla 2, Fig. 7b).

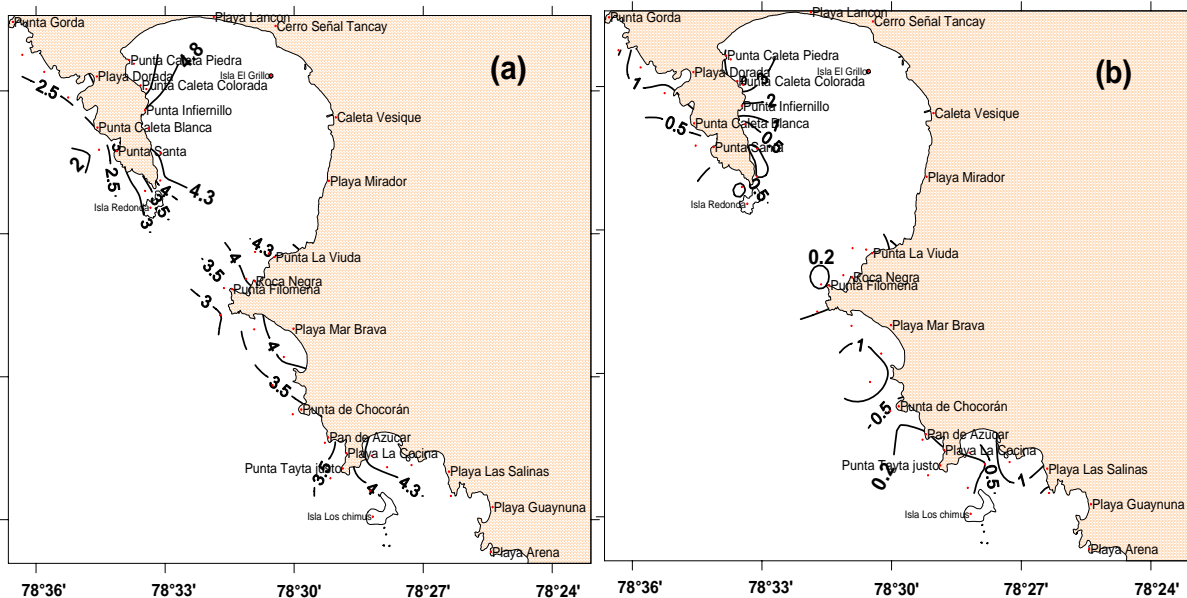


Figura 7a. Distribución de oxígeno disuelto (mL/L) en la superficie. Punta Gorda - Guaynuna.

Figura 7b. Distribución de oxígeno disuelto (mL/L) en el fondo. Punta Gorda - Guaynuna.

## Salinidad (ups)

En **superficie** la salinidad fluctuó entre 35,072 a 35,210 ups con promedio de 35,130 ups. Las mayores concentraciones (35,15 ups), se situaron en Bahía Samanco, comportamiento característico de esta zona por su alto contenido halino, debido a la configuración de la bahía (bahía cerrada, con altos valores térmicos y halinos); de igual manera se observó un comportamiento halino homogéneo en la Bahía los Chimus con valores de 35,08 ups. Este comportamiento termo-halino está asociados a la presencia de Aguas Costeras Frías (ACF), masas de aguas que predominan en la región evaluada (Tabla 2, Fig. 8a).

A nivel de **fondo** la concentración fue de 35,048 a 35,185 ups con un promedio de 35,082 ups, presentando las mayores concentraciones de sales en la zona norte de Bahía Samanco (> 35,15 ups), en cambio en Bahía Los Chimus, se observó cierta estabilidad halina con valores de 35,07 a 35,05 ups; comportamiento asociado a la presencia de las ACF (Tabla 2, Fig. 8b).

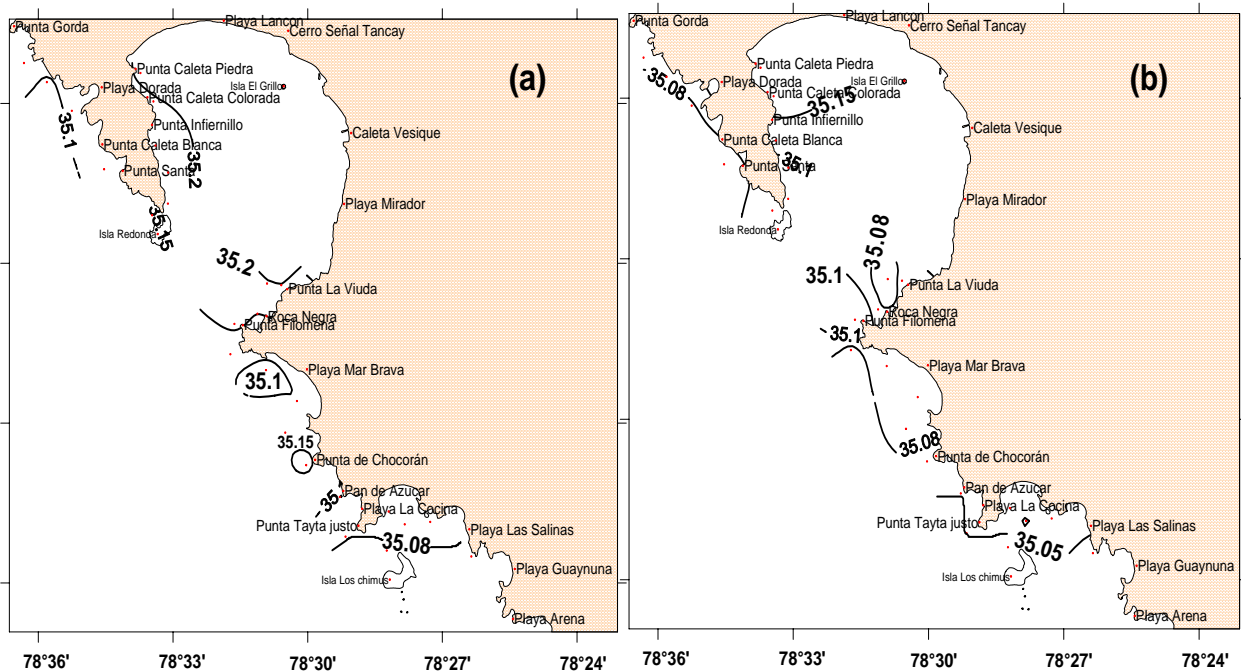


Figura 8a. Distribución de salinidad (ups) en la superficie.  
Punta Gorda - Guaynuna.

Figura 8b. Distribución de salinidad (ups) en el fondo.  
Punta Gorda - Guaynuna.

### Circulación marina (cm/s)

En **superficie**, la intensidad de las corrientes marinas variaron de 2,3 a 28,3 cm/s con un promedio de 13,1 cm/s, registrándose cerca a Punta Gorda y Punta Filomena las mayores intensidades. Menores intensidades se localizaron fuera de Bahía Samanco (Isla Redonda) y en el interior de Bahía Los Chimus; mientras que, en gran parte del área evaluada se presentaron flujos moderados ( $>10$  cm/s). En Bahía Samanco se observaron flujos hacia el suroeste, con tendencia a dejar la bahía por el área de Isla Redonda y Punta Filomena; mientras que, al sur de Bahía Samanco, los flujos presentaron una dirección de sur a norte con cierto movimientos ciclónicos en Isla Los Chimus (Tabla 2, Fig. 9a).

En el **fondo**, se registraron intensidades de 1,3 a 34,6 cm/s con promedio de 17,6 cm/s, las mayores se presentaron fuera de Bahía Samanco, entre Pta. Pan de Azúcar e Isla Redonda y entre Pta. Venadita e Isla Los Chimus, con intensidades mayores a 25,0 cm/s. Los menores flujos, se presentaron en el interior de las Bahías Samanco y Los Chimus (Tabla 2, Fig.9b).

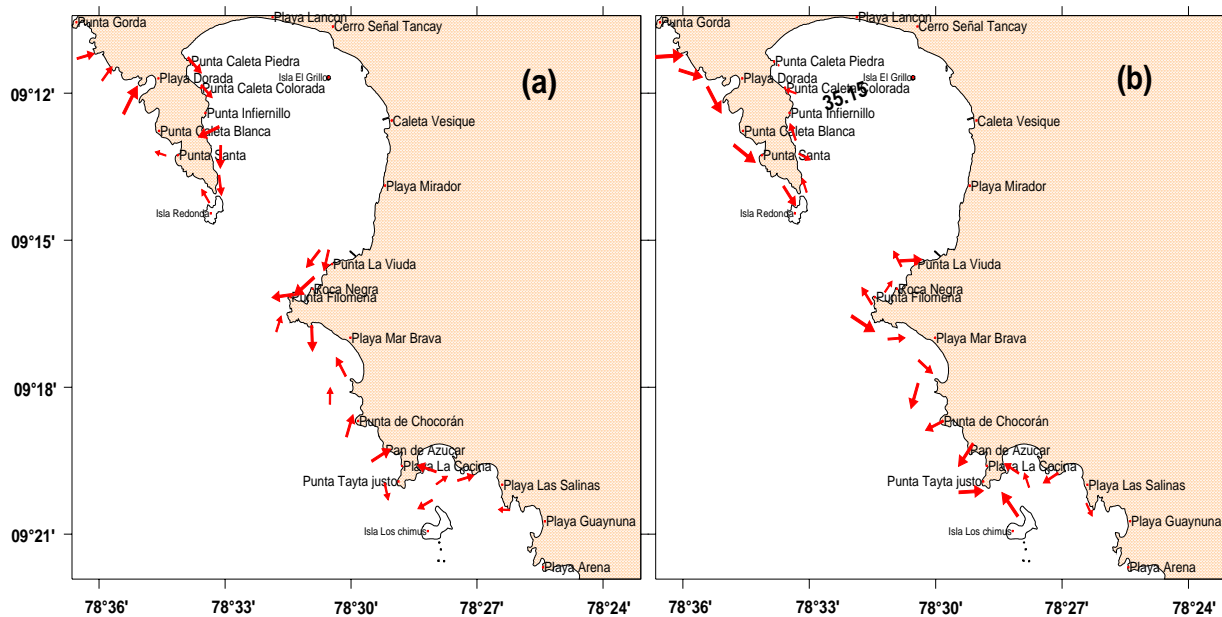


Figura 9a. Distribución de corrientes marinas (cm/s) en la superficie.  
Punta Gorda - Guaynuna.

Figura 9b. Distribución de corrientes marinas (cm/s) en el fondo.  
Punta Gorda - Guaynuna.



## **Turbidez (NTU)**

A nivel **superficial** la concentración fue de 0,7 y 1,6 NTU con un promedio de 1,1 NTU, se observó un menor transporte de sólidos suspendidos en las Bahías de Samanco y Los Chimus (Tabla 2, Fig 10a).

A nivel de **fondo** se presentaron valores de 0,5 a 4,8 NTU con un promedio de 1,7 NTU, presentándose en Bahía Samanco una menor remoción que en Bahía Coishco; mientras que en Bahía Los Chimus se registraron los menores valores de turbidez, al igual que las capas superiores (Tabla 2, Fig. 10b).

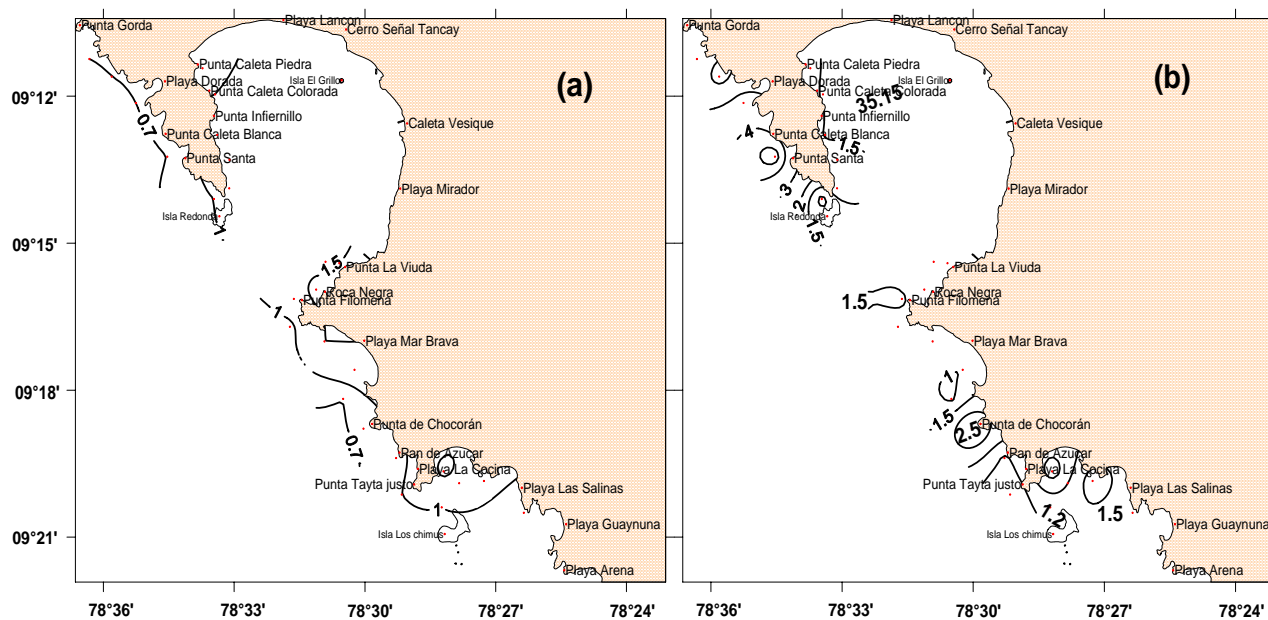


Figura 10a. Distribución de turbidez (NTU) en la superficie.  
Punta Gorda - Guaynuna.

Figura 10b. Distribución de turbidez (NTU) en el fondo.  
Punta Gorda - Guaynuna.

## **3.2. INVERTEBRADOS MARINOS COMERCIALES**

Se identificaron dieciocho (18) especies de invertebrados comerciales: *Thais chocolata* (caracol negro), *Bursa ventricosa* (caracol rosado), *Argopecten purpuratus* (concha de abanico), *Semele spp* (almeja), *Fissurella latimarginata* (lapa), *F. crassa* (lapa), *F. bridgesi* (lapa), *Cancer porteri* (jaiva), *C. setosus* (cangrejo peludo), *Sinum cymba* (babosa), *Concholepas concholepas* (chanque), *Trachicardium procerum* (pata de mula), *Tagelus dombeii* (concha navaja), *Donax peruvianus* (marucha), *Emerita analoga* (muy-muy),

*Octopus mimus* (pulpo), *Transennella duviosa* (concha pintada) y *Acanthopleura echinata* (chitón espinoso), habiéndose tomado registro biológico de las especies más importantes por su abundancia.

### **3.2.1. Distribución y abundancia relativa de invertebrados más importantes**

#### ***Argopecten purpuratus*** (concha de abanico)

Esta especie se encontró distribuida en todo el litoral de la Provincia del Santa, ocupando mayormente sustratos de tipo arena media con conchuela y tubos de diopatra y en zonas semiprotegidas como ensenadas, bahías y lados protegidos de las islas, a profundidades de 4 a 19 m.

Presentó una densidad relativa de 0.78 ind./m<sup>2</sup> para el área Caleta Santa-Bahía Ferrol y de 1.24 ind./m<sup>2</sup> para Bahía Samanco-Los Chimus; siendo las áreas de mayor importancia Isla Santa, El Dorado, Samanco y Las Salinas (Tabla 3).

#### ***Thais chocolata***. (caracol negro)

Esta especie se encontró distribuida en todo el litoral de la Provincia del Santa, fuertemente asociada a sustratos duros muy cerca al litoral y hasta profundidades de 33 m, presentando mayor frecuencia en entre Punta Gorda e Isla Redonda y entre Punta Filomena y Pan de Azúcar, con una abundancia relativa de 92 ind./10' y 109 ind./10' de buceo respectivamente. (Tabla 4).

#### ***Bursa ventricosa*** (caracol rosado)

Se encontró distribuido en todo el litoral del Santa, presentando una densidad relativa de 0.47 ind./m<sup>2</sup> para el área Caleta Santa-Bahía Ferrol y de 1.29 ind./m<sup>2</sup> para Bahía Samanco-Los Chimus; siendo el área comprendida entre Punta Gorda e Isla Redonda, la de mayor ocurrencia de la especie, registrando 2 ind./10' de buceo (Tablas 3 y 4).

#### ***Fissurella latimarginata*, *F. crassa*, *F. bridgesi*** (lapa)

Estas especies se encontraron sólo en el área Punta Gorda-Guaynuna, distribuidas desde Punta Gorda a Pan de Azúcar, a profundidades de 10 a 23 m, asociadas a sustratos duros tipo “bajos”.

Estas especies juntas presentaron una densidad relativa de 0.30 ind/10' para el área de ocurrencia entre Punta Gorda e Isla Redonda y de 4.10 ind/10' para el área de ocurrencia entre Punta Filomena y Pan de Azúcar (Tabla 4).

***Cancer porteri*** (cangrejo jaiva)

Se encontró distribuida en forma dispersa en todo el litoral del Santa, asociado a sustratos duros y pedregosos y hasta 26 m de profundidad.

Presentó una abundancia relativa de 0.25 ind/m<sup>2</sup>, para el área comprendida entre Punta Gorda y Guaynuna, localizándose parches importantes en El Perro e Isla Ferrol Sur (Bahía El Ferrol); la Bocana del Dorado, la Boquita (Bahía Samanco) e Isla Los Chimus (Tabla 3).

***Concholepas concholepas*** (chanque)

Se encontró distribuido en parte del litoral del Santa, asociado a sustratos de tipo bloques sólidos o separados y hasta profundidades de 38 m, presentando una densidad relativa de 2 ind./10', encontrándose las áreas de mayor ocurrencia entre Punta Filomena y Pan de Azúcar (Tabla 4).

***Trachicardium procerum*** (pata de mula)

Este recurso sólo se encontró presente en Bahía Samanco, distribuido en sustrato de arena fina a media, hasta 7 m. Presentó una abundancia relativa de 22 ind./10' de búsqueda.

***Tagellus dombeii*** (concha navaja)

Esta especie presentó las mismas áreas de distribución y profundidades que pata de mula, distribuyéndose sobre el mismo tipo de sustrato, y presentando una densidad relativa de 31 ind./m<sup>2</sup> (Tabla 3).

Tabla 3. Densidades relativas en función al área de invertebrados comerciales en la provincia del Santa

AREA	Caleta Santa - Bahía Ferrol					Punta Gorda - Guaynuna						
	Sub-área	C. Santa	Isla Santa	Coishco	B. Ferrol	TOTAL	Pta Gorda	Dorado	Boquita	Mar Brava	Los Chimus	TOTAL
Estación	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
<i>Argopecten purpuratus</i>		0,83	1,00	0,58	0,78	3,33	1,4	0,25			0,60	1,24
<i>Bursa ventricosa</i>		0,67	0,33			0,47	0,60		1,75	1,6		1,29
<i>Cancer porteri</i>									0,25			0,25
<i>Sinum cymba</i>			0,11			0,11			0,25			0,25
<i>Tagellus dombeii</i>			0,33			0,33		46,5				31,0
<i>Trachicardium procerum</i>												
<i>Transennella pannosa</i>									0,25		59,2	33,0

d = ind./m<sup>2</sup>

Tabla 4. Densidades relativas en función al tiempo de invertebrados comerciales en la Provincia del Santa

AREA	PUNTA GORDA-BOQUITA DEL DORADO										PUNTA FILOMENA-PAN DE AZUCAR										
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°Total	d	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°Total	d
<i>Thais chocolata</i>	30	156	41	50	2	150	101	203	733	92	157	545							170	872	109
<i>Fissurella latimarginata</i>													16							16	2
<i>Fissurella crassa</i>													12		4					16	2
<i>Concholepas concholepas</i>													1	8	3					12	2
<i>Acanthopleura echinata</i>													1		3					4	1
<i>Cancer setosus</i>													1							1	0
<i>Fissurella bridgesi</i>		1				1			2	0	1										
<i>Argopecten purpuratus</i>					42				42	5											
<i>Semele sp</i>					21				21	3											
<i>Bursa ventricosa</i>		4	8		1		2		15	2											
<i>Cancer porteri</i>			6						6	1											
<i>Sinum cymba</i>					1				1	0											

Densidad media: d = N° ind./10' de buceo

### *Emerita análoga* (muy-muy)

Se encontró distribuido en todas las playas arenosas muestreadas del litoral de la Provincia del Santa, variando las densidades medias de 53 ind./m<sup>2</sup> en playa Agua Fría (Bahía El Ferrol) hasta 1 579 ind./m<sup>2</sup> en playa Atahualpa ( Bahía Samanco); mientras, las biomاسas oscilaron entre 23 gr/m<sup>2</sup> y 2 613 gr/m<sup>2</sup> respectivamente (Tabla 5).

Tabla 5. Densidad relativa del recurso muy-muy en playas arenosas del litoral de la Provincia del Santa

PLAYA	Coishco	Agua Fría	Anconcillo	Atahualpa	Vesique
Densidad (ind./m <sup>2</sup> )	584	53	74	1579	256
Biomasa (gr/m <sup>2</sup> )	250	23	110	2613	206
PLAYA	Samanco	Mar Brava	Los Chimus	Salinas	Guaynuna
Densidad (ind./m <sup>2</sup> )	92	368	1301	277	475
Biomasa (gr/m <sup>2</sup> )	60	368	693	144	321

### *Donax peruvianus* (marucha)

Esta especie se encontró distribuida en Bahía Samanco, en las playas Anconcillo, Atahualpa y Vesique, abarcando un aproximado de 8 km de playas arenosas. Presentó una densidad media entre 16 ind./m<sup>2</sup> en Anconcillo a 3 960 ind./m<sup>2</sup> en Atahualpa (Tabla 6).

Tabla 6. Densidad relativa del recurso marucha en playas arenosas de la Provincia del Santa

PLAYA	Anconcillo	Atahualpa	Vesique
Densidad (ind./m <sup>2</sup> )	16	3960	240
Biomasa (gr/m <sup>2</sup> )	21	7480	303

### 3.2.2. Estructura por tallas y madurez sexual en invertebrados comerciales

#### *Argopecten purpuratus* (concha de abanico)

Presentó un rango de 10 a 81 mm de altura valvar y una estructura polimodal, con modas en 22, 40 y 49 mm. Se encontraron mayormente individuos desovantes (48%) y desovados (32.3%), y con menor frecuencia los madurantes (19.7%) (Fig. 11 a y 11 b).

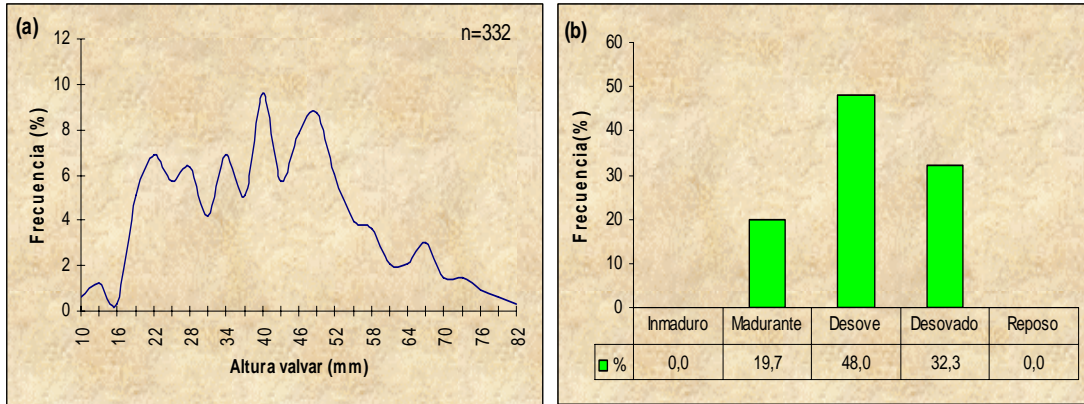


Figura 11. Estructura por tallas (a) y madurez gonadal (b) de concha de abanico

#### *Thais chocolata* (caracol negro)

Presentó un rango de 20 a 75 mm de altura peristomal y una estructura de tallas polimodal, con modas en 40 y 46 mm (Fig. 12).

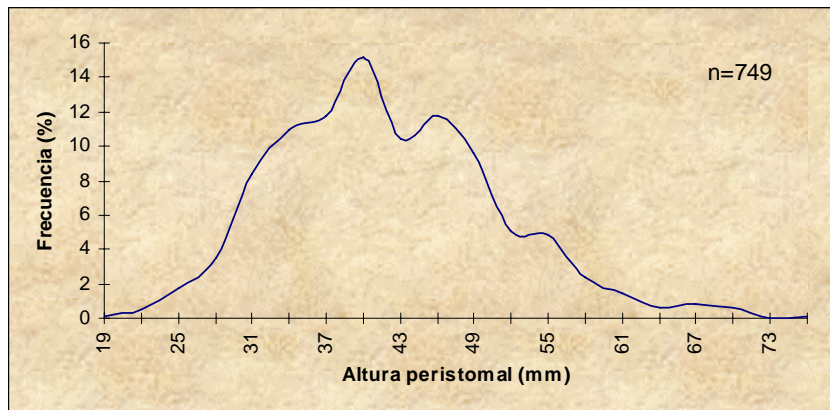


Figura 12. Estructura por tallas del caracol negro

***Bursa ventricosa*** (caracol rosado)

Presentó un rango de 36 a 72 mm de altura peristomal y una estructura de tallas polimodal, con modas en 46 y 52 mm. (Fig. 13).

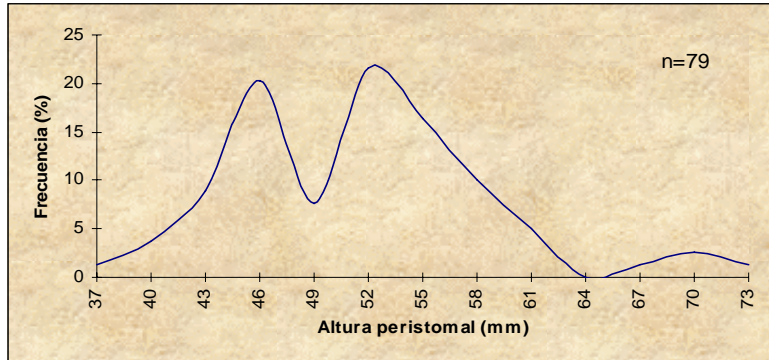


Figura 13. Estructura por tallas del caracol rosado

***Fissurella latimarginata*** (lapa, viuda)

Este gastrópodo, presentó tallas (longitud peristomal) entre 31 y 76 mm y una estructura polimodal, con modas en 46 y 61 mm (Fig. 14).

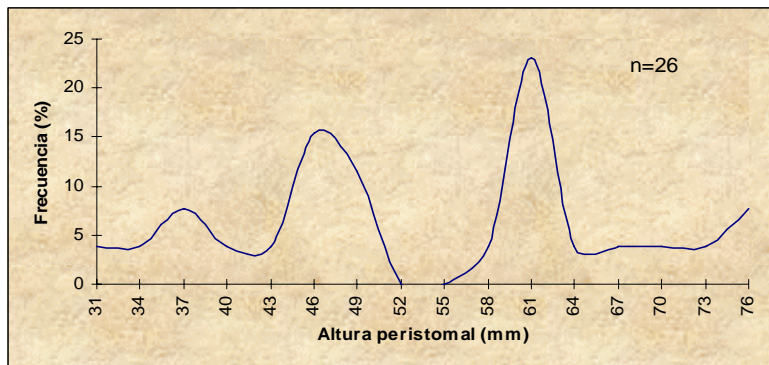


Figura 14. Estructura por tallas de Fissurella latimarginata

***Fissurella bridgesi*** (lapa, gallinazo)

Presentó un rango de 28 a 57 mm de altura peristomal, con moda en 43 mm (Fig. 15).

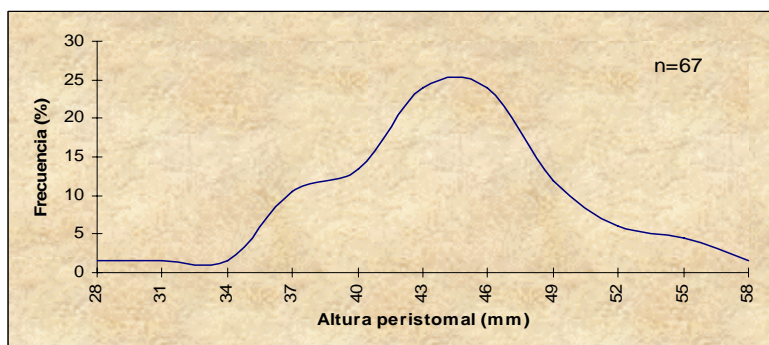


Figura 15. Estructura por tallas de Fissurella bridgesi

***Trachicardium procerum*** (pata de mula)

Presentó un rango de 26 a 74 mm de altura valvar y una estructura polimodal con modas en 43, 55 y 64 mm (Fig. 16).

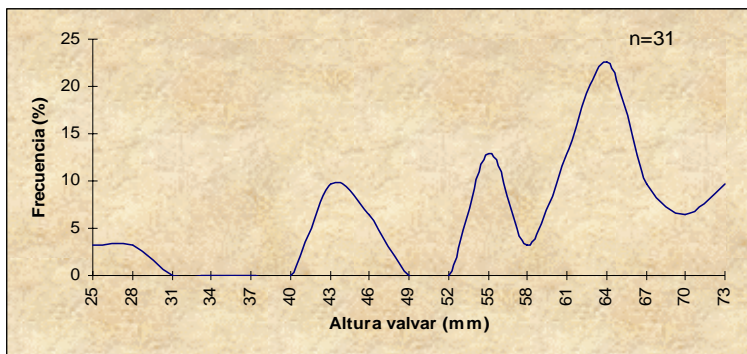


Figura 16. Estructura por tallas de pata de mula

***Tagellus dombeii*** (concha navaja)

Presentó un rango de 57 a 80 mm de longitud valvar, con moda en 73 mm (Fig. 17).

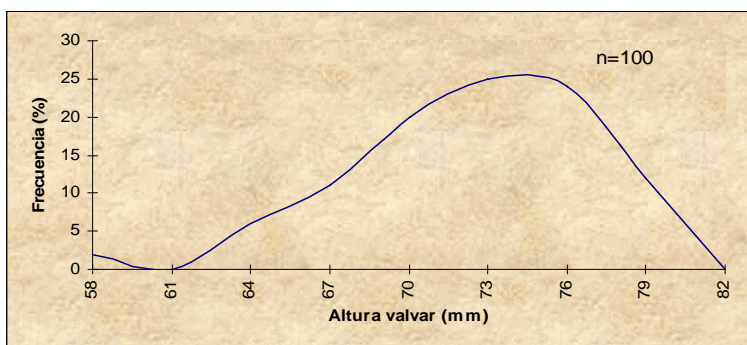


Figura 17. Estructura por tallas en concha navaja

***Emerita análoga*** (muy-muy)

Presentó tallas entre 6 y 28 mm de longitud cefalotorácica, y una estructura unimodal con moda en 13 mm (Fig. 18).

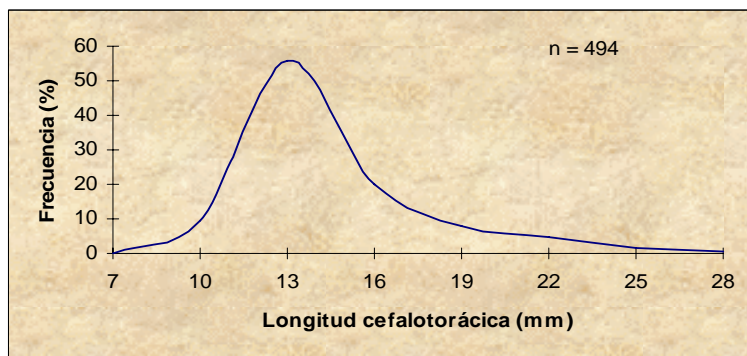
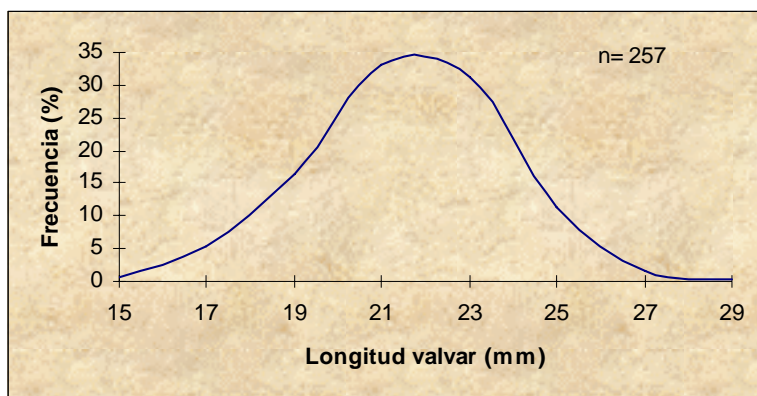


Figura 18. Estructura por tallas de muy-muy

### *Donax peruvianus* (marucha)

Presentó un rango de 14 a 28 mm de longitud valvar y una estructura por tallas unimodal, en 21 mm. (Fig. 19).



### 3.3. PECES MARINOS COMERCIALES

Durante las prospecciones en la Provincia del Santa se registraron cincuenta y nueve (59) especies de peces comerciales extraídos dentro de los 300 metros de distancia de la costa.

En el 2004 se reportó una captura total de 2 261 t, siendo las especies mas importantes: *Odontesthes regia regia* (pejerrey), *Ethmidium maculatum* (machete), *Engraulis ringens* (anchoveta), *Sciaena deliciosa* (lorna), *Mugil cephalus* (lisa), *Isacia conceptionis* (cabinza), *Paralonchurus peruanus* (coco) y *Stellifer minor* (mojarrilla) (Tabla 7).

Tabla 7. Volumen (t) de extracción de peces demersales-costeros  
Provincia del Santa. Año 2004

ESPECIE	Captura	%
Pejerrey	840,3	37,2
Machete	446,6	19,7
Anchoveta	271,2	12,0
Lorna	260,9	11,5
Lisa	167,5	7,4
Cabinza	107,4	4,8
Coco	42,9	1,9
Mojarrilla	24,5	1,1
Otros	99,9	4,4
TOTAL	2261,4	100,0

Fuente: Lab. Costero de Imarpe-Chimbote



### 3.3.1. Principales áreas de extracción

El análisis de la información estadística de las capturas permitió identificar un gran número de caladeros tradicionales de peces, siendo los mas importantes por los volúmenes de extracción: Bahía Samanco, Bahía El Ferrol, Isla Santa, Mar Brava, Los Chimus, Punta Gorda, Caleta Santa, La Poza, Bahía Coishco e Islote Mesías (Tabla 8).

Tabla 8. Captura (t) de peces demersales-costeros por áreas de extracción  
Provincia del Santa. Año 2004

AREA/BAHIA	CAPTURA	%
Bahía Samanco	1058,2	46,79
Bahía Ferrol	507,1	22,42
Isla Santa	243,5	10,77
Mar Brava	144,7	6,40
Los Chimus	127,4	5,64
Punta Gorda	45,2	2,00
Caleta Santa	35,6	1,57
La Poza	30,3	1,34
Bahía Coishco	26,8	1,18
Islote Mesias	26,7	1,18
Corraloncillo	9,1	0,40
Derrumbe	5,7	0,25
Pan de Azúcar	0,5	0,02
Desaguadero	0,3	0,01
La Ballena	0,1	0,01
La Lobera	0,1	0,01
TOTAL	2261,4	100

Fuente: Lab. Costero de Imarpe-Chimbote

### 3.4. Macroalgas

Es muy importante su presencia por constituir sustrato, refugio y alimento de una gran variedad de organismos, citándose *Rhodomenia flabellifolia* y *Gracilariopsis sp.* como especies identificadas en los muestreos de estas prospecciones (Tabla 9).

Tabla 9. Ocurrencia de macroalgas en el litoral de la Provincia del Santa

Especie \ Area	Bahía Ferrol	Bahía Samanco	Los Chimus	Total	%
<i>Rhodomenia flabellifolia</i>	300,9	967,2	7,1	1275,2	95,5
<i>Gracilariopsis sp</i>	8,1	52,6		60,7	4,5
TOTAL	309,0	1019,9	7,1	1335,9	100

### 3.5. Fauna asociada

Respecto a la unidad muestral de superficie (1 m<sup>2</sup>) se identificaron un total de 62 unidades taxonómicas para el litoral de la Provincia del Santa, siendo, *Ophiuroideos*, *Mulinia sp*, *Cucumaria duviosa*, *Diopatra rhizoicola*, *Nassarius gayi*, *Eurypanopeus transversus*, *Transennella pannosa*, *Cardita laticosta* y *Tagellus dombeii*, los más importantes (Tabla 10).

Tabla 10. Importancia numérica de la fauna asociada del litoral de la Provincia del Santa

AREA	CALETA SANTA-BAHIA FERROL						PUNTA GORDA-GUAYNUNA							
	Sub-área	Caleta Santa	Isla Santa	Coishco	Bahía Ferrol	Total	Gorda-Boca	Dorado	La Boquita	Mar Brava	Los Chimus	Total		
	Estación	N°	N°	N°	N°	N° %	N°	N°	N°	N°	N°	N° %		
<i>Ophiuroideos</i>		0	126	14	9699	52,90	0	12	0	0	0	12	0,60	
<i>Mulinia sp</i>		2427	0	2	2431	13,07	0	1	0	0	0	1	0,05	
<i>Cucumaria duviosa</i>		0	108	0	2275	12,81	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Diopatra rhizoicola</i>		0	249	190	1325	9,48	30	364	323	38	0	755	38,02	
<i>Nassarius gayi</i>		0	407	199	432	5,58	57	0	16	56	7	136	6,85	
<i>Eurypanopeus transversus</i>		0	68	69	522	3,54	35	75	111	6	103	330	16,62	
<i>Mitra swainsonii</i>		0	0	99	0	0,53	0	0	0	2	4	6	0,30	
<i>Pagurus sp</i>		2	8	29	35	0,40	6	1	7	28	6	48	2,42	
<i>Chione subrugosa</i>		0	67	6	1	0,40	9	1	1	0	0	11	0,55	
<i>Tegula luctuosa</i>		0	28	38	3	0,37	11	0	4	0	20	35	1,76	
<i>Poliqueto *</i>		0	0	10	27	0,20	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Crucibulum sp</i>		0	2	0	17	0,10	0	0	7	0	0	7	0,35	
<i>Argopecten purpuratus</i>		0	5	2	7	0,08	10	7	1	0	3	21	1,06	
<i>Cycloxanthops sexdecimide</i>		0	0	0	14	0,08	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Pectinaria sp</i>		0	1	0	9	0,05	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Semimytilus algosus</i>		0	0	9	1	0,05	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Bursa ventricosa</i>		0	4	3	0	0,04	3	0	7	8	0	18	0,91	
<i>Hepatus chilensis</i>		2	0	5	0	0,04	0	1	0	1	3	5	0,25	
<i>Xanthochorus buxea</i>		0	0	4	2	0,03	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Arbacia espatuligera</i>		0	2	2	1	0,03	0	3	3	1	0	7	0,35	
<i>Prunum curtum</i>		0	4	0	0	0,02	0	30	1	1	0	32	1,61	
<i>Actinia sp</i>		0	1	0	3	0,02	0	0	0	2	0	2	0,10	
<i>Crepidula dilatata</i>		0	4	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Alpheos chilensis</i>		0	0	0	3	0,02	0	1	1	0	0	2	0,10	
<i>Crepidula sp</i>		0	3	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Pitar catarius</i>		0	3	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Tellina sp</i>		0	0	0	3	0,02	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Cardita laticostata</i>		0	2	0	0	0,01	28	74	0	0	0	102	5,14	
<i>Tagellus dombei</i>		0	2	0	0	0,01	0	93	0	0	0	93	4,68	
<i>Glyceridos</i>		0	2	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Mitrella unifasciata</i>		0	2	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Pseudosquillopsis lessoni</i>		0	2	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Xanthochorus broderipii</i>		0	0	1	0	0,01	0	0	3	0	0	3	0,15	
<i>Nemertinos</i>		0	0	1	0	0,01	0	0	0	0	1	1	0,05	
<i>Pinnixa transversalis</i>		0	0	0	1	0,01	0	0	1	0	0	1	0,05	
<i>Sinum cymba</i>		0	0	1	0	0,01	0	0	1	0	0	1	0,05	
<i>Ciclynella sp</i>		0	0	0	1	0,01	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Nudibranchios</i>		0	0	1	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,00	
<i>Transennella pannosa</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	1	0	296	297	14,95	
<i>Brachistoma</i>		0	0	0	0	0,00	0	40	0	0	3	43	2,17	
<i>Chiton cumingsii</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	9	9	0,45	
<i>Petrolisthes desmaresti</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	2	2	0,10	
<i>Solenostera gatesi</i>		0	0	0	0	0,00	0	1	0	0	1	2	0,10	
<i>Cancer porteri</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	1	0	0	1	0,05	
<i>Majidae</i>		0	0	0	0	0,00	0	1	0	0	0	1	0,05	
<i>Pilumnoides perlatus</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	0	1	0	1	0,05	
<i>Renilla sp</i>		0	0	0	0	0,00	0	0	0	1	0	1	0,05	
<i>Huevos de calamar</i>											600,33			
<b>TOTAL</b>		<b>2431</b>	<b>1100</b>	<b>685</b>	<b>14383</b>	<b>18599</b>	<b>100</b>	<b>189</b>	<b>705</b>	<b>489</b>	<b>145</b>	<b>458</b>	<b>1986</b>	<b>100</b>
* sin identificar														

Respecto al tiempo de buceo y asociado mayormente a sustratos duros, la especie que presentó mayor importancia numérica fue *Thais chocolata*, encontrándose con mayor frecuencia entre Punta Gorda y la Bocana de Samanco y entre Punta Filomena y Pan de Azúcar (Tabla 11).

Tabla 11. Importancia numérica en función al tiempo de buceo de la fauna asociada en sustratos rocosos

AREA Especie	P.Gorda-Bocana Samanco		P.Filomena-Pan de Azúcar	
	N°	%	N°	%
<i>Thais chocolata</i>	733	80,55	872	81,04
<i>Argopecten purpuratus</i>	42	4,62		
<i>Semimytilus algosus</i>	27	2,97		
<i>Semele sp</i>	21	2,31		
<i>Pagurus sp</i>	20	2,20	37	3,44
<i>Bursa ventricosa</i>	15	1,65		
<i>Tegula atra</i>	13	1,43	36	3,35
<i>Xanthochorus buxea</i>	11	1,21	41	3,81
<i>Perumytilus sp</i>	9	0,99	22	2,04
<i>Cancer porteri</i>	6	0,66		
<i>Petrolisthes desmaresti</i>	4	0,44	1	0,09
<i>Fissurella bridgesi</i>	2	0,22	1	0,09
<i>Tegula luctuosa</i>	2	0,22		
<i>Chiton cumingsii</i>	1	0,11	6	0,56
<i>Coenocentrotus sp</i>	1	0,11	1	0,09
<i>Discinisca lamellosa</i>	1	0,11		
<i>Homalocantha multicrispata</i>	1	0,11		
<i>Sinum cymba</i>	1	0,11		
<i>Cancer setosus</i>			1	0,09
<i>Concholepas concholepas</i>			12	1,12
<i>Acanthopleura echinata</i>			4	0,37
<i>Fissurella latimarginata</i>			16	1,49
<i>Fissurella crassa</i>			16	1,49
<i>Pilumnoides perlatus</i>			4	0,37
<i>Tetrapigus niger</i>			1	0,09
<i>Xanthochorus broderipii</i>			5	0,46
TOTAL	910	100	1076	100

### 3.6. Comunidad pesquero artesanal en el litoral de la Provincia del Santa

Según fuentes del Viceministerio de Pesquería de la Región Ancash, en la provincia del Santa, existen 13 asociaciones de pescadores artesanales registradas, las que agrupan a 1263 agremiados aproximadamente, que realizan sus faenas en chalanas y botes, empleando artes como la cortina en Caleta Santa y Coishco; pinta, cortina, trasmallo y boliche en El Ferrol; pinta, cortina, buceo y boliche en el Dorado; cortina y boliche en Samanco y Los Chimus. Existe relación directa entre el número de embarcaciones empleadas y el número de pescadores (Fig. 20).

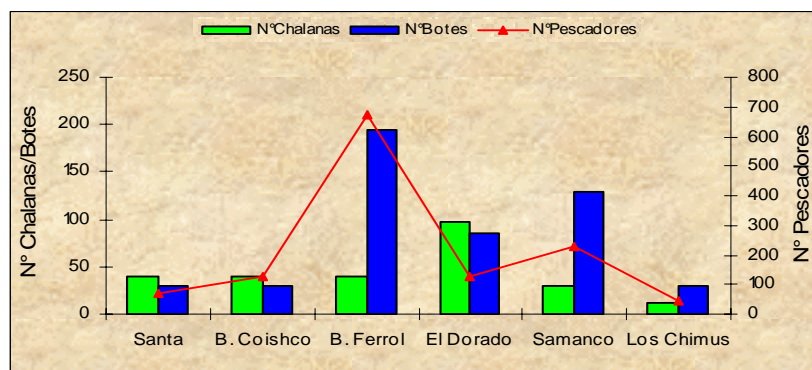


Figura 20. Número de embarcaciones y pescadores por área de extracción en el litoral de la Provincia del santa.

### 3.7. Delimitación de bancos naturales, zonas de pesca artesanal y áreas propuestas para maricultura

#### 3.7.1. Área Caleta Santa – Bahía El Ferrol

En esta área, se pudo observar gran actividad extractiva. Se avistaron y georeferenciaron 29 unidades extractivas, siendo las chalanas cortineras, las más frecuentes, representando el 93.1 % .

La ocurrencia de las embarcaciones y las estadísticas de desembarques en la Provincia del Santa, permitieron delimitar los bancos naturales y zonas de pesca artesanal, que quedaron comprendidas entre las siguientes coordenadas geográficas (Tabla 12, Fig. 21 y 22).

Tabla 12. Delimitación de áreas de interés en la zona comprendida entre Caleta Santa y Bahía El Ferrol

Bancos de concha de abanico			Zonas de pesca artesanal		
1	09° 01' 03,1"	78° 40' 39,8"	1	08° 58' 19,2"	78° 38' 52,0"
	09° 00' 57,5"	78° 40' 29,2"		08° 58' 12,0"	78° 39' 34,4"
	09° 01' 26,2"	78° 40' 26,7"		08° 59' 40,3"	78° 39' 53,5"
	09° 02' 27,8"	78° 40' 05,2"		08° 59' 44,5"	78° 39' 32,0"
2	09° 02' 30,1"	78° 40' 10,9"	2	08° 59' 45,7"	78° 39' 31,4"
	09° 09' 06,1"	78° 36' 38,7"		09° 03' 48,4"	78° 38' 21,6"
	09° 09' 02,2"	78° 36' 30,2"		09° 04' 51,8"	78° 37' 50,6"
	09° 09' 40,5"	78° 36' 16,1"		09° 04' 51,8"	78° 37' 32,7"
3	09° 09' 40,5"	78° 34' 16,1"	3	09° 01' 03,1"	78° 40' 39,8"
	09° 09' 04,0"	78° 33' 53,5"		09° 00' 57,5"	78° 40' 29,2"
	09° 09' 04,0"	78° 33' 34,7"		09° 02' 28,4"	78° 39' 58,7"
	Bancos de cangrejo jaiva			09° 02' 32,8"	78° 40' 10,1"
1	09° 05' 00,3"	78° 37' 25,7"	4	09° 01' 06,6"	78° 40' 50,3"
	09° 04' 57,2"	78° 37' 21,2"		09° 01' 14,0"	78° 41' 08,1"
	09° 05' 14,5"	78° 37' 00,3"		09° 02' 43,8"	78° 40' 43,6"
	09° 05' 21,8"	78° 37' 07,6"		09° 02' 35,6"	78° 40' 11,1"
2	09° 09' 01,8"	78° 36' 59,5"	5	09° 04' 53,2"	78° 37' 28,5"
	09° 08' 54,8"	78° 36' 55,9"		09° 05' 10,7"	78° 37' 22,4"
	09° 09' 03,2"	78° 36' 37,1"		09° 06' 50,7"	78° 37' 14,5"
	09° 09' 06,3"	78° 36' 38,4"		09° 09' 06,3"	78° 36' 38,4"
				09° 09' 31,4"	78° 36' 31,6"
				09° 09' 39,2"	78° 36' 30,9"

DATUM WGS - 84

### **Bancos naturales de invertebrados**

La información histórica y los muestreos, permitieron identificar y/o actualizar bancos naturales de concha de abanico, cangrejo jaiva y caracol negro en Caleta Santa y Bahía Ferrol (Tabla 12, Fig. 21).

Se delimitaron dos bancos de concha de abanico asociados a sustratos de arena, conchuela y tubos de diopatra (Tabla 12, Fig. 21).

El banco N° 01 de **concha de abanico** se ubicó y delimitó en lado este de la Isla Santa, cubriendo toda su extensión de norte a sur y hasta 16 metros de profundidad, encontrándose las mayores áreas de concentración del recurso tanto al norte como al sur de la isla.

El banco N° 02 de **concha de abanico**, se ubicó y delimitó en el lado sur de la Bahía El Ferrol, en áreas de influencia de el Hueco de la Vela y el Agua Fría, en sustratos que variaron de arena, conchuela y tubos de diopatra en el Hueco de la Vela a arena fina con fango y tubos de diopatra en el Agua Fría y hasta 11 metros.

El banco de **cangrejo jaiva** N° 01, se delimitó en el lado norte de Isla Blanca, sobre sustratos duros y pedregosos y a profundidades de hasta 12 m (Tabla 12, Fig. 21).

El banco de **cangrejo jaiva** N° 02, se delimitó sobre el flanco nor este de Isla Ferrol Sur, sobre sustratos duros, arena gruesa, guijarros y conchuela partida y hasta 12 metros de profundidad (Tabla 12, Fig. 21).

Respecto al **caracol negro**, éste se encontró asociado a sustratos duros, registrándose mayores concentraciones en Punta Santa, Isla El Mesías, entre Puntas La Barca y El Peñón, Sur de Isla Blanca e Islas Ferroles; áreas que quedan incluidas dentro de la delimitación de las Zonas de Pesca artesanal (Fig. 21).

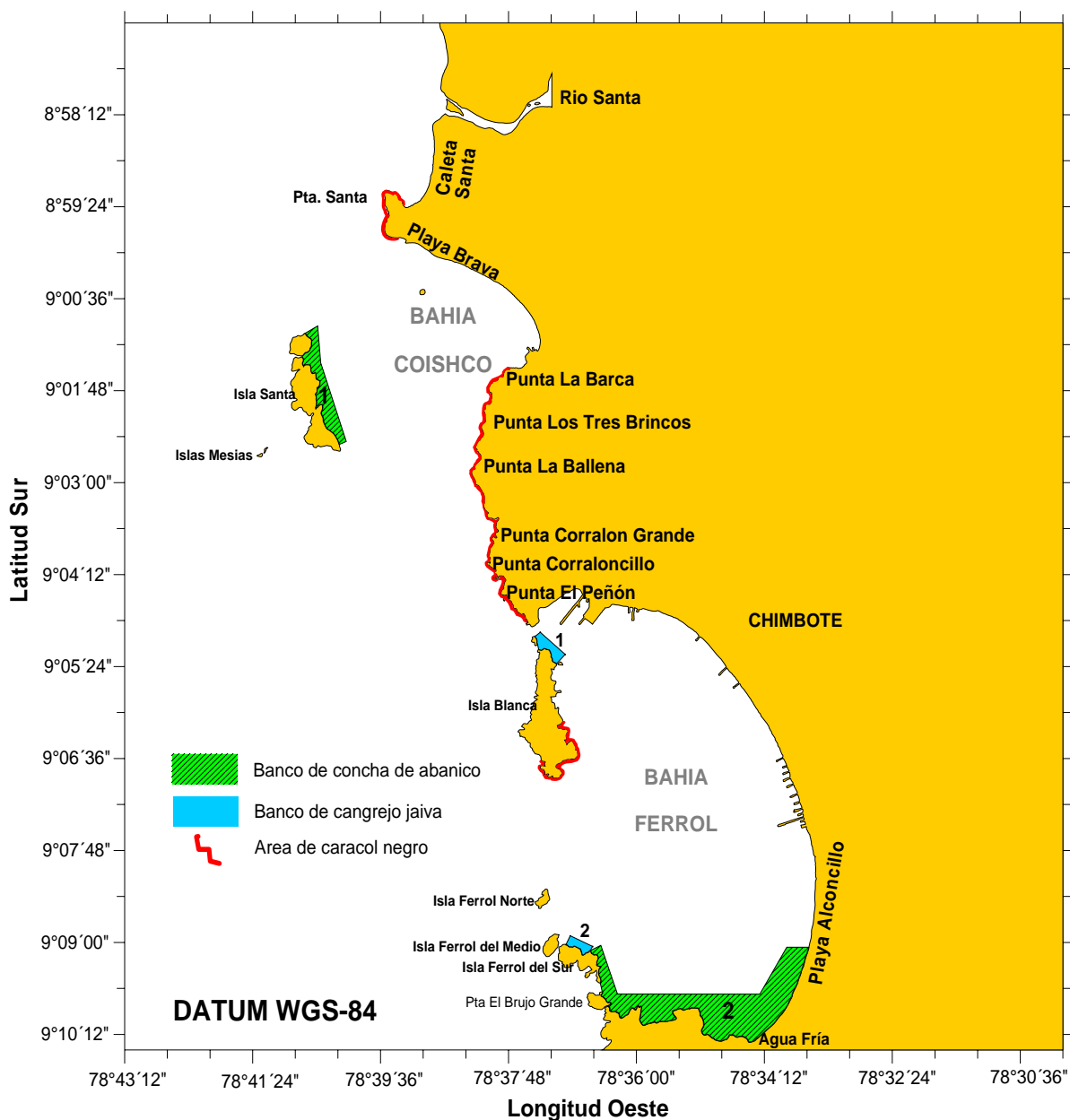


Figura 21. Bancos naturales de invertebrados comerciales entre Caleta Santa y Bahía El Ferrol

### Zonas de pesca artesanal

El análisis de desembarques de la pesquería artesanal y la frecuencia de embarcaciones faenando, permitieron identificar y delimitar 05 áreas de pesca artesanal (Tabla 12, Fig. 22).

El área de pesca artesanal N° 01 comprende el área de influencia de Caleta Santa, con fondo de tipo arenoso en la ensenada, lo que permite la presencia de bivalvos como *Mulinia sp*, que sirven de alimento a diferentes peces como lorna y coco extraídos en esta área; además de especies importantes como machete, pejerrey y lisa.

El área de pesca artesanal N° 02 comprende la influencia de Bahía Coishco, Punta La Ballena y Punta El Peñon, con ensenada de tipo arenoso en Bahía Coishco y fondos pedregosos y roca sólida en las demás áreas y que registran gran actividad extractiva representada por 32 especies reportadas el año 2004, de las cuales el coco, machete, pejerrey, lorna, lisa y pintadilla fueron las más importantes.

Las áreas N° 03 y 04, comprenden la influencia de Isla Santa, tanto en el flanco este como oeste y registraron durante el 2004, a 32 especies de peces, siendo los más importantes el pejerrey, machete, lorna y coco.

El área de pesca artesanal N° 05 comprende toda el área de influencia de Bahía El Ferrol y representa una de las zonas más importantes en el litoral del Santa después de Bahía Samanco.

El año 2004, se registraron 45 especies de peces, siendo los más importantes por sus niveles de extracción el pejerrey, lorna, lisa, machete, cabinza y coco, incrementándose sus capturas en épocas de veda de anchoveta, debido a la disminución de la contaminación.

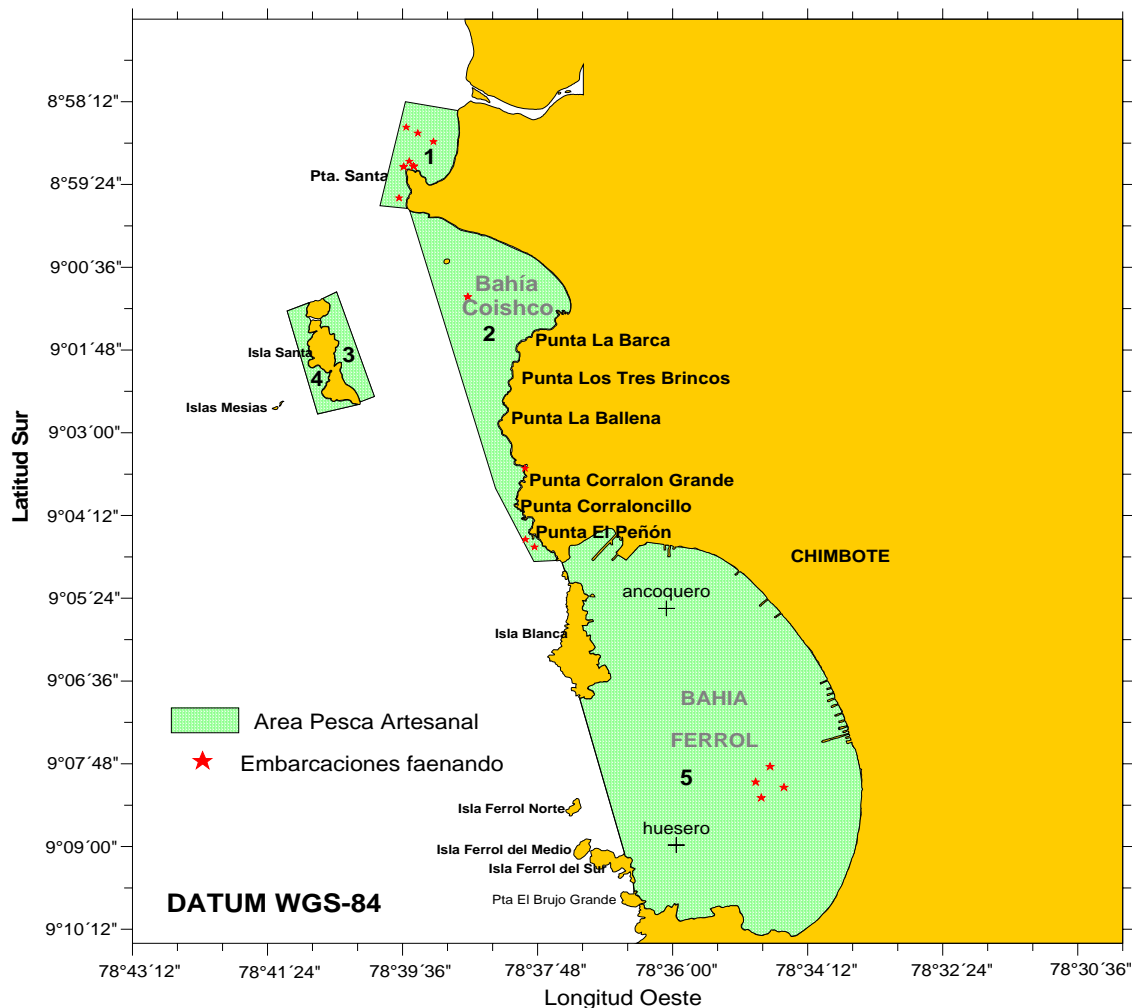


Figura 22. Zonas de pesca artesanal en el área comprendida entre Caleta Santa y Bahía Ferrol

### Áreas propuestas para maricultura

En el litoral comprendido entre Caleta Santa y Bahía El Ferrol, no se identificó ninguna área propicia para la maricultura, debido principalmente a la presencia del Río Santa y a la baja calidad de sus aguas por efecto de los efluentes pesqueros que se vierten en Bahía Coishco y Bahía El Ferrol.

### 3.7.2 Area Punta Gorda - Guaynuna

En esta área, se pudo observar una gran actividad extractiva, lográndose avistar y georeferenciar 104 unidades extractivas, entre chalanas pinteras, bolichitos, pinteros de



orilla, chinchorreros, botes marisqueros y chalanas cortineras; siendo las chalanas pinteras y los bolichitos, las más frecuentes (51.9 % y 28.8% respectivamente).

Cabe indicar que las chalanas pinteras se observaron extrayendo calamar dentro de la Bahía Samanco. La ocurrencia de estas embarcaciones y el análisis de desembarques en la Provincia del Santa, permitieron delimitar los bancos naturales y zonas de pesca artesanal, las que quedaron georeferenciadas por las siguientes coordenadas geográficas (Tabla 13 y Fig. 23 y 24).

Tabla 13. Delimitación de áreas de interés en la zona comprendida entre Punta Gorda y Guaynuna

Bancos de concha de abanico			Bancos de concha de abanico		
3	09° 11' 24,4"	78° 33' 49,2"	9	09° 20' 57,0"	78° 25' 39,0"
	09° 11' 04,9"	78° 33' 29,7"		09° 20' 54,4"	78° 25' 34,3"
	09° 11' 27,3"	78° 32' 58,4"		09° 20' 44,5"	78° 25' 30,7"
	09° 11' 52,9"	78° 33' 15,4"		09° 20' 28,5"	78° 25' 36,0"
	09° 13' 03,7"	78° 33' 09,7"		Banco de pata de mula y c. navaja	
4	09° 14' 21,5"	78° 32' 57,7"	1	09° 11' 08,3"	78° 33' 40,1"
	09° 14' 21,9"	78° 33' 03,2"		09° 10' 53,0"	78° 33' 19,0"
	09° 15' 24,7"	78° 30' 14,8"		09° 10' 37,0"	78° 32' 36,1"
	09° 15' 20,0"	78° 30' 17,2"		09° 10' 54,0"	78° 32' 21,0"
	09° 15' 27,6"	78° 30' 37,7"		09° 11' 37,0"	78° 33' 03,9"
5	09° 16' 01,2"	78° 31' 05,7"	Zonas de pesca artesanal		
	09° 16' 01,2"	78° 31' 27,1"	6	09° 10' 39,8"	78° 36' 37,2"
	09° 16' 08,3"	78° 31' 27,1"		09° 14' 25,3"	78° 33' 31,5"
	09° 19' 42,0"	78° 28' 20,4"		09° 14' 06,7"	78° 33' 13,1"
	09° 19' 46,2"	78° 28' 12,0"		09° 14' 40,5"	78° 33' 15,3"
09° 20' 00,0"	78° 28' 22,2"	09° 16' 29,5"		78° 31' 31,7"	
6	09° 20' 00,0"	78° 28' 41,4"	7	09° 16' 40,0"	78° 31' 24,2"
	09° 20' 43,8"	78° 27' 38,4"		09° 18' 05,5"	78° 30' 00,7"
	09° 20' 39,0"	78° 27' 33,0"		09° 18' 24,0"	78° 30' 18,3"
	09° 20' 21,0"	78° 27' 51,0"		09° 20' 11,0"	78° 28' 50,7"
	09° 20' 24,0"	78° 28' 00,0"		09° 20' 03,8"	78° 28' 44,6"
7	09° 20' 33,0"	78° 28' 01,5"	8	09° 20' 03,8"	78° 28' 44,6"
	09° 20' 43,5"	78° 27' 57,6"		09° 20' 47,4"	78° 28' 14,4"
	09° 20' 41,1"	78° 28' 06,0"		09° 20' 20,0"	78° 27' 58,5"
	09° 20' 45,1"	78° 28' 10,3"		09° 20' 20,5"	78° 28' 16,9"
	09° 19' 37,8"	78° 27' 27,0"		09° 19' 43,8"	78° 27' 48,8"
8	09° 19' 50,5"	78° 27' 29,0"	9	09° 19' 43,3"	78° 27' 27,9"
	09° 19' 54,0"	78° 26' 53,0"		09° 19' 49,6"	78° 27' 27,7"
	09° 19' 43,2"	78° 26' 55,0"		09° 19' 50,3"	78° 26' 52,1"
	09° 20' 29,8"	78° 26' 14,0"		09° 19' 37,7"	78° 26' 43,7"
	09° 20' 32,4"	78° 26' 12,0"		09° 20' 20,2"	78° 26' 28,9"
8	09° 20' 18,0"	78° 26' 07,2"	09° 20' 36,2"	78° 25' 34,5"	
	09° 20' 32,4"	78° 26' 00,0"	09° 20' 44,6"	78° 25' 34,4"	
	09° 20' 31,3"	78° 25' 56,0"	09° 20' 44,6"	78° 25' 26,6"	
DATUM WGS-84					

### **Bancos naturales de invertebrados**

La información histórica y los muestreos efectuados permitieron identificar y/o actualizar bancos naturales de concha de abanico, pata de mula, caracol negro y chanque, en el área correspondiente a Punta Gorda y Guaynuna (Tabla 13, Fig. 23).

La georeferenciación de los bancos de concha de abanico se hizo en base a estudios anteriores (noviembre del 2002 en Bahía Samanco y diciembre del 2003 en Los Chimus, Salinas y Guaynuna), los mismos que generaron un reordenamiento acuícola por parte de la Dirección Nacional de Acuicultura del Viceministerio de Pesquería, quedando delimitadas las áreas para maricultura definitivamente en las Resoluciones Ministeriales N° 006 y 0007 – 2005 – PRODUCE (Fig. 23).

**El banco N° 03** de concha de abanico se ubicó y delimitó en el margen oeste de la Bahía Samanco, en las áreas de influencia entre Isla Redonda, Infiernillo, hasta Punta Caleta de Piedra, sobre sustratos de tipo arena, conchuela, tubos de diopatra y rhodymenia y a profundidades que van de 5 a 11 metros.

**El banco N° 04** de concha de abanico, se ubicó y delimitó al sur de Bahía Samanco en áreas de influencia entre La Boquita y Punta la Viuda, sobre sustratos tipo arena, conchuela y gránulos y de 4 a 16 metros. Este banco ha experimentado una ligera expansión respecto a noviembre del 2002.

Los parches de concha de abanico N° 05, 06, 07, 08 y 09 delimitados en los Chimus, Salinas y Guaynuna, presentan las mismas coordenadas del estudio técnico realizado en diciembre del 2003, siendo el parche ubicado en las Salinas el más importante por presentar características de sostenibilidad natural debido a la presencia en un 28% de individuos menores a 25 mm.

**El banco N° 01** de **pata de mula y concha navaja**, se ubicó y delimitó al noroeste de Bahía Samanco, sobre la cabecera del banco de concha de abanico, en la zona conocida como la Pampa del Dorado, frente al desembarcadero del Dorado, sobre arena media y de 3 a 7 metros (Tabla 13, Fig. 23).

El **caracol negro** se encontró distribuido y asociado a sustratos duros, registrándose mayores concentraciones en áreas de influencia de Punta Gorda, Playa Santa, Punta

Filomena y Punta Tayta Justo; áreas que quedaron incluidas dentro de las zonas de pesca artesanal (Fig. 23).

El chanque, al igual que el caracol negro, se encontró distribuido sobre sustratos duros, registrándose algunos parches importantes entre Punta Pan de azúcar y Playa Dorada y entre Punta Chocorán y Pan de Azúcar; áreas que quedan incluidas dentro de las zonas de pesca artesanal (Fig. 23).

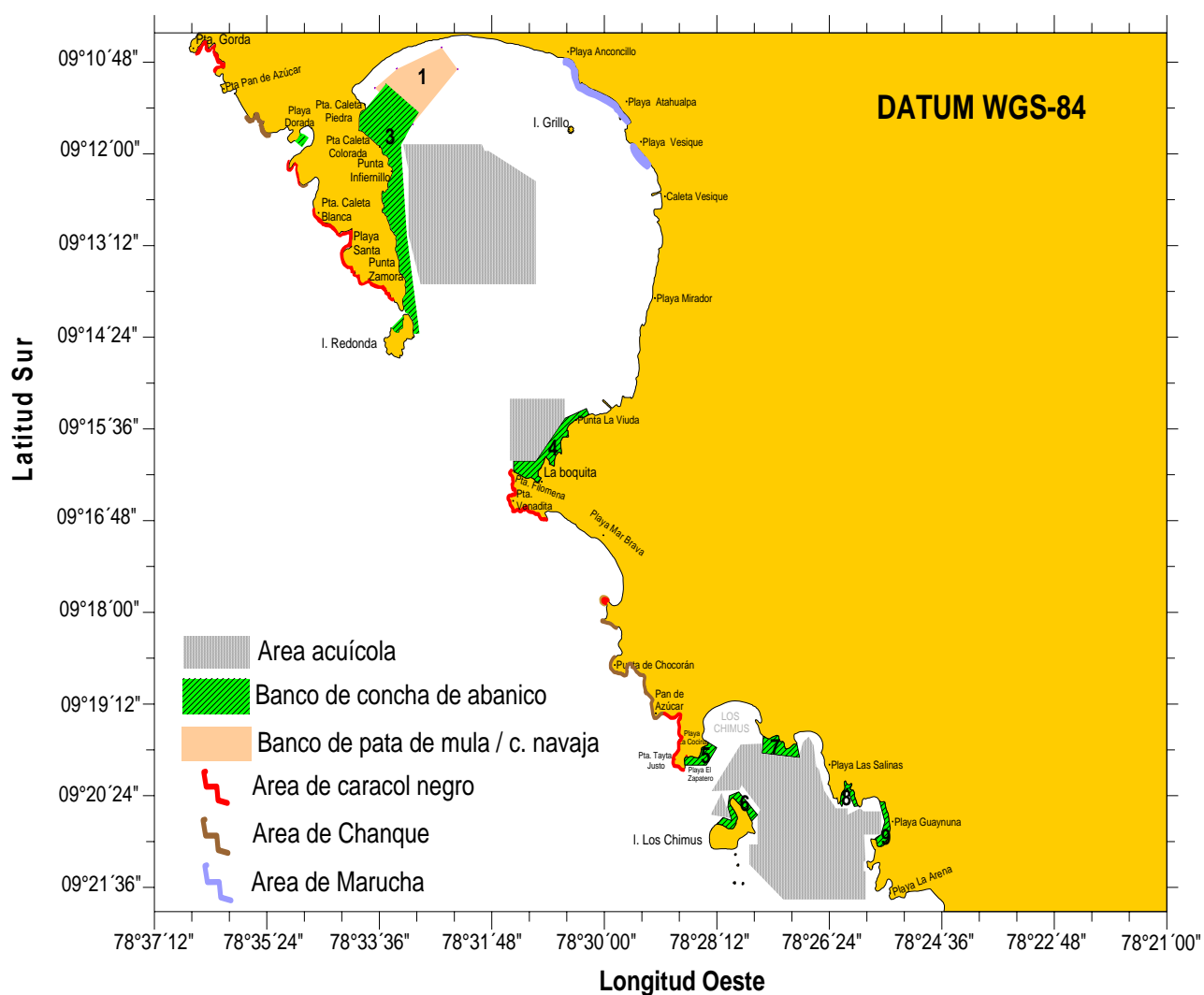


Figura 23. Bancos naturales de invertebrados comerciales en la zona comprendida entre Punta Gorda y Guaynuna

### Áreas de pesca artesanal

El análisis de los desembarques de la pesquería artesanal y la frecuencia de embarcaciones faenando, permitieron identificar y delimitar 04 grandes áreas de pesca artesanal (Tabla 13, Fig. 24).

El área de pesca artesanal N° **06** delimitada desde Punta Gorda hasta Isla Redonda, con pequeñas ensenadas y puntas que permiten desarrollar una gran actividad extractiva, y que registraron 32 especies de peces durante el 2004, de los cuales el pejerrey, cabinza, lorna, pintadilla fueron los más importantes.

El área N° **07** de pesca artesanal, que comprende toda la Bahía Samanco a excepción del área acuícola delimitada en forma definitiva por la Dirección Nacional de Acuicultura, representa por su extensión y condiciones bioecológicas una de las zonas más importantes para la extracción de calamar, peces y mariscos, registrando para el 2004 una captura total de 629 t de calamar y 1 058 t de peces, representados por 55 especies, de los cuales el pejerrey, machete, anchoveta, lisa, cabinza y lorna fueron los más importantes. El área de pesca artesanal N° **08**, registrada desde Punta Venadita y las áreas de influencia de Mar Brava, Punta Chocorán y Punta Tayta Justo, comprende una ensenada con sustrato de tipo arenoso y con profundidades de hasta 17 metros en el borde central delimitado y áreas de rocas en el resto del litoral, registrando 16 especies de peces el 2004, de los cuales la anchoveta, pejerrey, cabinza, lorna y lenguado son los más importantes, incluyendo además una regular extracción de calamar con chinchorro de orilla.

El área de pesca artesanal N° **09**, registrada desde el área de influencia de Punta Chocorán, Punta Tayta Justo, ensenada de Los Chimus y Las Salinas, presentan diferentes ambientes bioecológicos, siendo las ensenadas de Los Chimus y las Salinas, las áreas más importantes por desarrollarse en ellas gran actividad extractiva de peces y calamar, registrando 8 especies de peces en el 2004 extraídos por embarcaciones foráneas, además de la gran pesquería del calamar desarrollada por las embarcaciones de la zona.

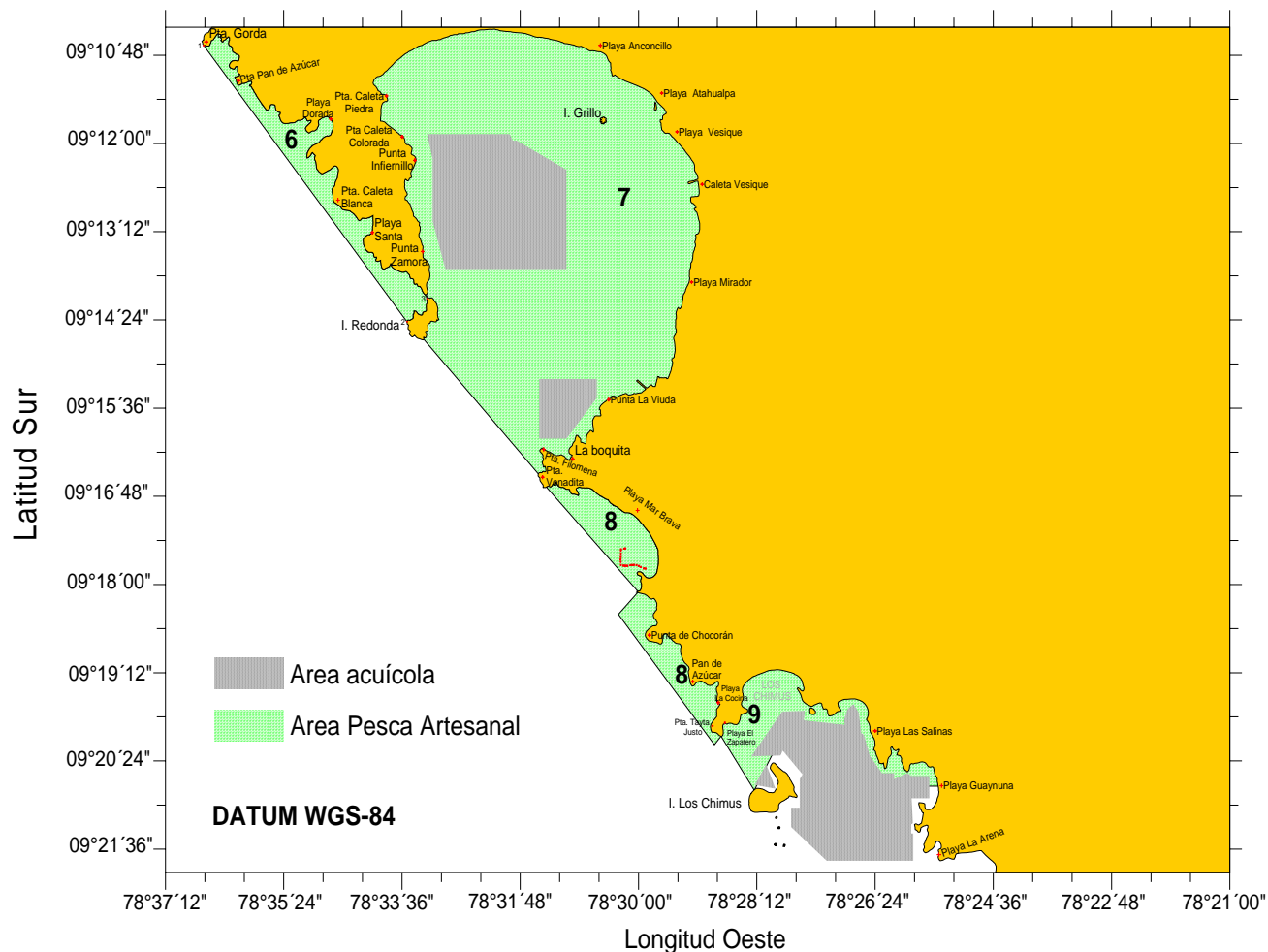


Figura 24. Zonas de pesca artesanal en el área comprendida entre Punta Gorda y Guaynuna

### Áreas propuestas para maricultura

En el litoral comprendido entre Punta Gorda y Guaynuna, se viene desarrollando una intensa actividad de maricultura, con áreas acuícolas georeferenciadas definitivamente por la Dirección Nacional de Acuicultura del Vice Ministerio de Pesquería, tanto en Bahía Samanco, como en Los Chimus, Salinas y Guaynuna, y cuyos vértices geográficos se encuentran consignados en las Resoluciones Ministeriales N° 006 y 0007 – 2005 – PRODUCE (Fig. 24).

## CONCLUSIONES

- El litoral de la Provincia del Santa presentó un perfil geográfico muy variado, compuesto mayormente por áreas roquedosas, bahías, ensenadas, islas e islotes.
- Se identificaron bancos naturales de concha de abanico, caracol negro, pata de mula, concha navaja, chanque y cangrejo jaiva.
- Se identificaron y delimitaron nueve (09) zonas de pesca artesanal para pescadores embarcados y no embarcados.
- Condiciones como tránsito marino, contaminación y ocurrencia de ríos, no permiten proponer áreas acuícolas en la zona comprendida entre Caleta Santa y Bahía Ferrol.
- En la zona comprendida entre Punta Gorda y Guaynuna se viene realizando una intensa actividad acuícola en áreas delimitadas definitivamente por la Dirección Nacional de Acuicultura, sin propuestas adicionales de áreas acuícolas debido a la falta de condiciones para ello.
- El litoral de la Provincia del Santa en sus bahías y playas arenosas constituyen áreas importantes de desove y pesca del calamar y comederos naturales de peces importantes.
- La pesquería artesanal en el litoral de la Provincia del Santa se centra principalmente en la extracción de peces como pejerrey, machete, anchoveta, lorna, lisa y cabinza y moluscos como calamar, concha de abanico y caracol.
- La temperatura superficial en las áreas evaluadas varió entre 15,5 a 19,1°C, siendo la Bahía Samanco la más cálida y Coishco la más fría.
- Las aguas costeras frías (ACF) predominaron en todas las áreas monitoreadas, con influencia de aguas continentales en las Bahías de Coishco y Ferrol.
- El oxígeno disuelto en superficie presentó un rango de variación de 0,0 a 4,86 mL/L, los valores máximos se localizaron en la Bahía Samanco. Se observaron zonas anóxicas en el interior norte de la Bahía Ferrol.
- La intensidad de los flujos varió de 1,9 a 28,3 cm/s en la capa superficial, y de 1,3 a 34,6 cm/s en la capa próxima al fondo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

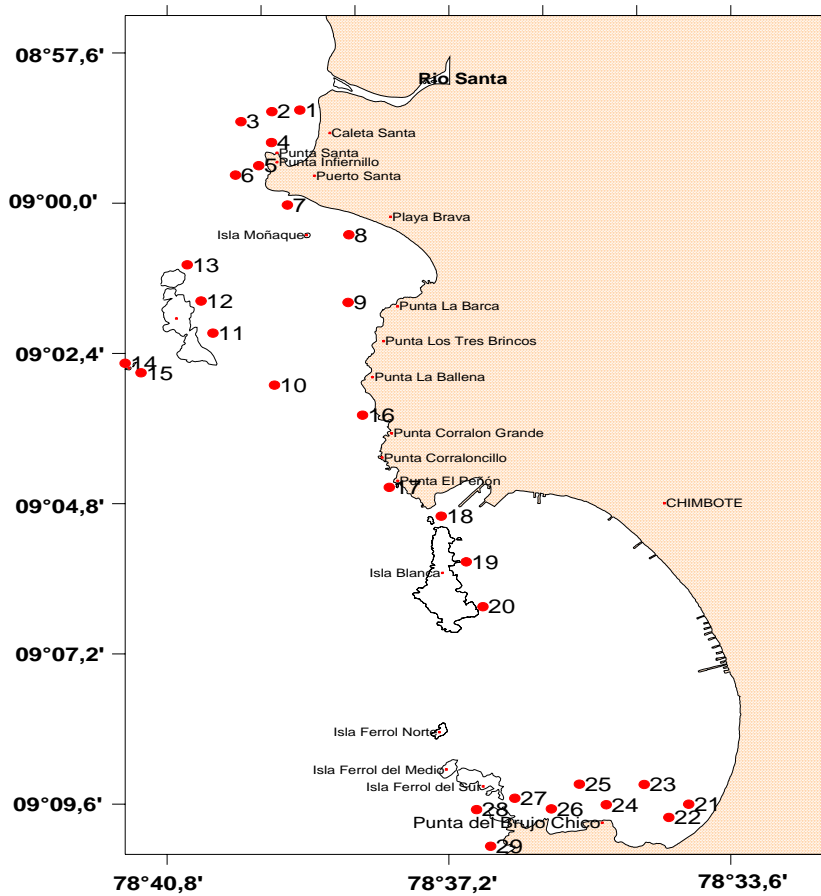
- Alamo, V. y V. Valdivieso. 1987. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Callao. Perú.
- Berrú, P., A. Tresierra, A. Taípe, V. García y M. Crispín. 2004. Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales y zonas de pesca artesanal en playas Los chimus, Las salinas y Guaynuna (27-29 de diciembre del 2003). Inf. Int. Del Lab. Costero Imarpe Chimbote.
- Chirichigno F., N. 1970. Lista de Crustáceos del Perú. Inf. N° 35. Inst. Mar Perú.
- Diario Oficial El Peruano. Resolución Ministerial N°006-007.2005-PRODUCE. 10 Enero del 2005.
- Myra Keen, A. 1971. Sea Shells of Tropical West America. 2da Edic. California.
- Tresierra, A., A. Taípe, J. Zavala, P. Berrú, J. Tenorio, G. Flores y E. Delgado. 2002. Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales y zonas de pesca artesanal en la Bahía de Samanco (11-15 noviembre 2002). Inf. Int. Lab. Costero Imarpe. Chimbote.

## AGRADECIMIENTOS

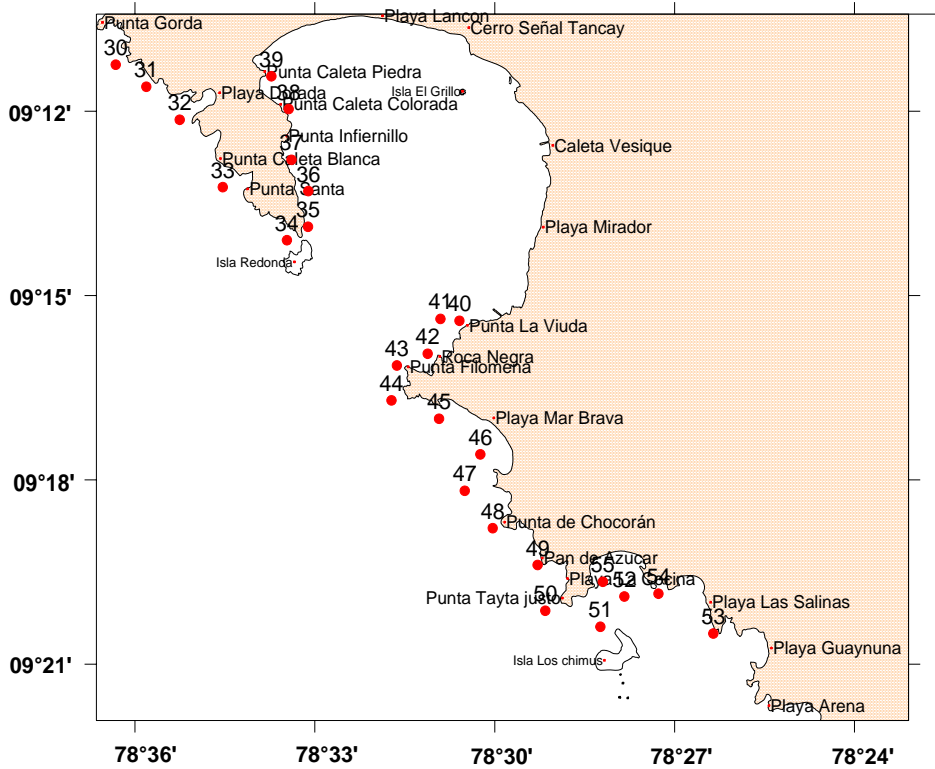
Agradecemos a los señores José Zavala, César Tinoco y Daysi Reyes por su apoyo en los trabajos de campo.

# **ANEXOS**

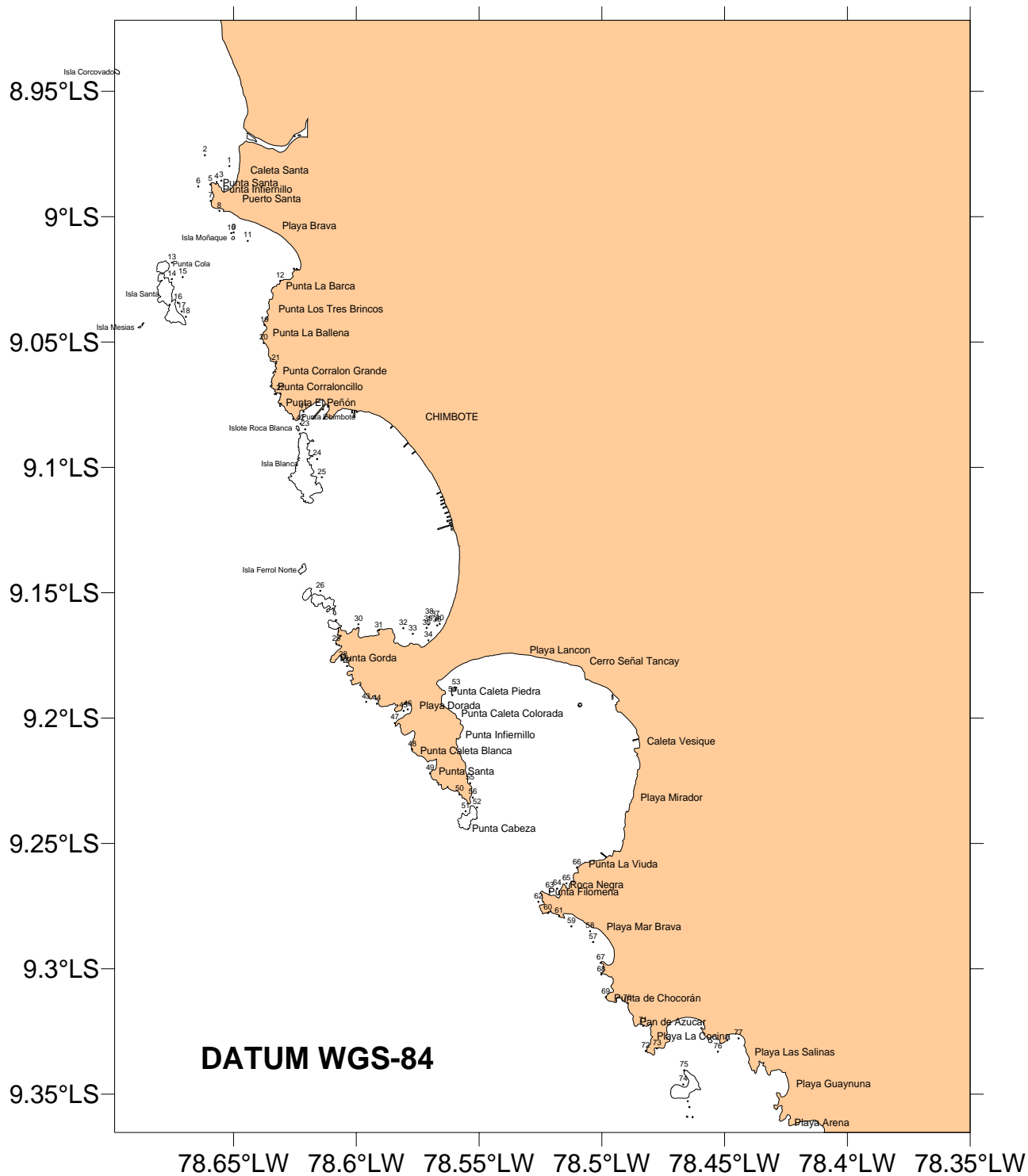




Anexo 1. Estaciones hidrográficas. Etapa Caleta santa-Bahía El Ferrol



Anexo 2. Estaciones hidrográficas. Etapa Punta Gorda-Guaynuna



Anexo 3. Estaciones biológicas en el litoral de la Provincia del santa

Anexo 4. PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS DE MONITOREO DE BANCOS NATURALES E INVERTEBRADOS MARINOS.  
DEL 07 AL 12 DE JUNIO DEL 2005. CALETA SANTA - BAHÍA EL FERROL - CHIMBOTE.

EST.	HORA	FECHA	COORDENADAS		PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXIGENO (mL/L)	SALINIDAD (ups)	CORRIENTES		TURBIDEZ (NTU)
			LATITUD	LONGITUD					Vel (cm/s)	Dir(°)	
1	09:00	07-06-05	08°58'30,8"	78°39'06,3"	0	15,8	1,61	34,990	12,5	310	5,5
2	09:21	07-06-05	08°58'32,3"	78°39'27,7"	0	15,8	1,25	35,038	7,6	205	5,6
					6	15,5	0,24	35,063	7,2	40	12,2
3	09:45	07-06-05	08°58'41,9"	78°39'51,4"	0	15,8	1,27	35,052	8,0	233	5,3
					5	15,6	0,93	35,080	15,8	345	4,9
					9	15,5	0,44	35,062	20,9	24	6,9
4	10:20	07-06-05	08°59'01,9"	78°39'28,0"	0	15,8	0,96	35,080	1,9	161	5,4
					6	15,6	0,56	35,055	13,3	14	7,1
5	10:42	07-06-05	08°59'24,1"	78°39'37,8"	0	15,8	1,71	35,062	2,8	327	8,7
					5	15,6	1,19	35,061	8,5	329	9,0
					10	15,4	0,49	35,060	19,5	277	11,2
6	11:11	07-06-05	08°59'33,1"	78°39'55,6"	0	16,2	2,53	34,460	12,3	261	5,1
					5	15,5	0,78	35,038	5,9	239	5,5
					14	15,4	0,29	35,049	17,2	265	11,2
7	11:46	07-06-05	09°00'01,8"	78°39'15,8"	0	16,3	1,64	33,942	17,1	235	5,3
					5	15,6	1,38	34,995	5,4	217	4,3
					10	15,4	0,43	35,062	15,7	92	7,8
8	12:20	07-06-05	09°00'30,3"	78°38'28,7"	0	16,4	1,57	34,070	23,6	252	5,3
					5	15,6	1,12	34,958	6,1	180	3,9
					9	15,6	0,15	35,073	5,5	249	8,0
9	12:57	07-06-05	09°01'35,2"	78°38'29,3"	0	16,1	0,28	34,958	25,3	197	5,8
					5	15,5	0,87	35,045	11,9	206	2,9
					15	15,3	0,09	35,055	9,5	158	5,7
10	07:58	08-06-05	09°02'54,4"	78°39'25,7"	0	15,6	0,58	35,117	8,9	98	1,1
					5	15,4	0,67	35,129	8,0	172	1,1
					20	14,1	0,20	35,076	10,4	228	4,4
11	08:35	08-06-05	09°02'04,6"	78°40'12,9"	0	15,8	2,05	35,062	2,3	308	2,4
					5	15,6	1,84	35,049	7,7	60	2,3
					13	15,4	0,39	35,065	25,5	283	6,0
12	09:05	08-06-05	09°01'33,8"	78°40'22,0"	0	15,8	2,06	35,092	19,1	203	2,5
					5	15,6	1,50	35,085	19,5	245	1,9
					13	15,5	1,47	35,062	18,3	297	6,7
13	09:37	08-06-05	09°00'59,1"	78°40'32,6"	0	15,8	1,81	35,107	11,1	130	2,2
					5	14,8	0,83	35,096	1,8	340	2,8
					12	14,4	0,14	35,098	20,7	152	8,8
14	10:28	08-06-05	09°02'33,5"	78°41'20,2"	0	15,7	1,80	35,079	15,8	166	2,7
					5	15,5	0,97	35,073	9,8	126	2,0
					20	15,2	0,10	35,070	24,0	179	4,3
15	10:52	08-06-05	09°02'42,6"	78°41'08,0"	0	15,5	2,31	35,120	8,5	116	10,9
					5	15,4	1,56	35,083	12,1	334	11,1
					20	15,3	1,51	35,050	23,0	225	12,6
16	12:00	08-06-05	09°03'23,2"	78°38'18,2"	0	15,8	1,71	35,110	12,6	196	3,1
					5	15,4	1,16	35,086	2,3	193	3,1
					19	15,3	0,96	35,070	18,7	110	5,0
17	12:47	08-06-05	09°04'32,4"	78°37'57,7"	0	16,3	2,14	34,945	12,8	135	6,4
					5	15,4	2,04	35,088	5,4	336	7,1
					22	15,2	0,48	35,096	18,2	205	6,3
18	13:24	08-06-05	09°05'00,0"	78°37'17,9"	0	18,9	0,00	34,621	19,3	294	7,4
					7	15,5	0,87	35,023	15,9	181	3,6
19	07:18	09-06-05	09°05'43,8"	78°36'58,7"	0	17,8	0,00	34,801	4,5	69	6,3
					5	17,4	0,00	34,880	15,4	182	5,7
20	07:43	09-06-05	09°06'26,8"	78°36'45,9"	0	17,8	0,18	34,810	14,4	196	6,2
					10	15,2	0,15	35,090	10,0	166	1,5
21	09:07	09-06-05	09°09'36,1"	78°34'08,2"	0	15,8	1,95	35,098	12,4	99	3,9
22	09:22	09-06-05	09°09'48,8"	78°34'23,4"	0	15,7	1,95	35,110	12,0	215	3,6
23	09:40	09-06-05	09°09'17,2"	78°34'42,3"	0	15,6	1,56	35,070	17,2	142	2,4
					8	15,4	1,41	35,066	11,9	71	3,1
24	10:02	09-06-05	09°09'36,6"	78°35'11,4"	0	15,6	1,56	35,112	12,8	45	3,2
					8	15,3	0,86	35,100	28,9	213	1,8
25	10:25	09-06-05	09°09'16,9"	78°35'32,0"	0	15,7	2,25	35,110	7,9	52	1,5
					10	15,2	0,33	35,070	8,6	311	1,5
26	10:47	09-06-05	09°09'40,6"	78°35'53,5"	0	15,6	2,28	35,090	14,3	116	3,0
					9	15,3	1,55	35,095	23,2	127	5,7
27	11:10	09-06-05	09°09'30,4"	78°36'21,5"	0	15,5	1,73	35,108	17,2	113	1,7
					20	15,2	0,74	35,082	20,2	272	2,8
28	11:35	09-06-05	09°09'41,3"	78°36'50,8"	0	15,7	2,46	35,092	3,7	121	1,1
					5	15,6	1,71	35,073	6,3	268	1,1
					39	15,2	1,96	35,092	21,2	147	1,9
29	12:10	09-06-05	09°10'16,4"	78°36'40,0"	0	15,8	2,04	35,107	21,9	153	1,0
					5	15,5	1,57	35,086	9,8	159	1,1
					40	15,2	0,78	35,072	26,9	217	1,7
SUPERFICIE					Promedio	16,1	1,56	34,945	12,4	178	4,3
					Mínimo	15,5	0,00	33,942	1,9	45	1,0
					Máximo	17,8	2,53	35,120	25,3	327	10,9
A 5 m					Promedio	15,6	1,18	35,053	8,9	231	4,1
					Mínimo	14,8	0,00	34,880	1,8	60	1,1
					Máximo	17,4	2,04	35,129	19,5	345	11,1
FONDO					Promedio	15,3	0,64	35,063	17,3	180	5,9
					Mínimo	14,1	0,00	35,049	5,5	14	1,5
					Máximo	15,6	1,96	35,100	28,9	297	12,6

Anexo 5. PARÁMETROS FÍSICO - QUÍMICOS DE MONITOREO DE BANCOS NATURALES E INVERTEBRADOS MARINOS.  
DEL 07 AL 12 DE JUNIO DEL 2005. PUNTA GORDA - BAHÍA SAMANCO - GUAYNUNA - CHIMBOTE.

EST.	HORA	FECHA	COORDENADAS		PROF. (m)	TEMP. (°C)	OXÍGENO (mL/L)	SALINIDAD (ups)	CORRIENTES		TURBIDEZ (NTU)
			LATITUD	LONGITUD					Vel (cm/s)	Dir (°)	
30	08:20	10-06-05	09°11'14,5"	78°36'19,2"	0	16,0	2,68	35,128	12,4	76	0,7
					5	15,7	2,30	35,103	16,2	114	0,7
					45	15,3	0,39	35,085	34,6	87	2,8
31	08:58	10-06-05	09°11'36,0"	78°35'48,6"	0	15,9	2,64	35,093	9,1	40	0,7
					5	15,7	1,14	35,112	25,3	33	0,7
					34	15,3	1,66	35,079	27,6	105	1,6
32	09:33	10-06-05	09°12'08,3"	78°35'15,2"	0	15,8	2,54	35,105	28,3	30	0,7
					5	15,6	1,97	35,117	22,6	152	0,9
					41	15,2	0,68	35,077	32,3	149	3,5
33	10:20	10-06-05	09°13'14,1"	78°34'32,1"	0	15,9	2,05	35,113	2,3	286	0,7
					5	15,6	1,95	35,106	24,5	145	0,7
					45	15,2	0,33	35,060	31,5	125	4,8
34	11:06	10-06-05	09°14'05,9"	78°33'27,9"	0	16,6	3,16	35,130	6,2	326	1,0
					5	15,5	2,51	35,089	7,6	137	0,9
					29	15,3	1,16	35,100	20,8	144	0,8
35	11:35	10-06-05	09°13'52,8"	78°33'06,8"	0	17,8	4,23	35,189	12,2	172	1,3
					5	16,2	3,43	35,128	14,4	201	1,1
					14	15,3	0,15	35,085	4,3	340	1,9
36	12:06	10-06-05	09°13'17,9"	78°33'06,5"	0	17,9	4,35	35,180	15,5	181	1,2
					5	16,2	3,40	35,165	27,1	126	1,0
					18	15,3	0,18	35,088	4,3	115	1,9
37	12:36	10-06-05	09°12'47,4"	78°33'23,3"	0	17,9	4,86	35,160	20,2	247	1,4
					5	16,4	4,17	35,176	9,1	216	1,1
					11	15,6	0,29	35,115	9,6	338	1,4
38	13:06	10-06-05	09°11'57,8"	78°33'26,2"	0	18,5	3,90	35,196	9,0	135	1,0
					5	16,6	3,60	35,185	1,3	288	1,4
					0	19,1	3,66	35,210	14,6	135	0,8
40	08:16	11-06-05	09°15'24,6"	78°30'35,3"	0	18,2	4,24	35,200	13,5	195	1,5
					5	17,8	3,55	35,170	9,2	84	1,7
					11	15,8	0,29	35,090	23,9	87	1,5
41	08:43	11-06-05	09°15'22,8"	78°30'54,3"	0	18,2	4,30	35,198	15,9	222	1,4
					5	17,7	2,33	35,140	36,5	360	1,9
					19	15,4	0,34	35,060	9,6	330	1,3
42	09:18	11-06-05	09°15'56,8"	78°31'07,1"	0	17,9	4,03	35,149	25,0	232	1,6
					5	16,8	1,88	35,198	24,0	204	1,2
					21	15,4	0,29	35,082	2,7	37	1,0
43	09:49	11-06-05	09°16'08,3"	78°31'37,9"	0	17,4	3,39	35,163	18,8	263	1,3
					5	15,7	0,98	35,088	21,8	299	1,2
					35	15,2	0,14	35,145	14,5	325	1,6
44	10:22	11-06-05	09°16'42,4"	78°31'43,3"	0	16,0	2,96	35,109	7,4	20	0,9
					5	15,7	2,41	35,078	3,0	251	0,9
					41	15,1	0,48	35,070	32,8	120	1,3
45	11:00	11-06-05	09°17'00,3"	78°30'55,7"	0	15,9	3,84	35,089	19,4	178	1,5
					5	15,6	3,43	35,079	2,4	157	1,6
					16	15,3	0,88	35,090	13,3	86	1,4
46	11:34	11-06-05	09°17'35,1"	78°30'14,4"	0	16,1	4,11	35,100	14,0	329	1,3
					5	15,7	3,89	35,080	5,7	205	1,4
					16	15,3	0,92	35,083	14,9	129	1,0
47	12:07	11-06-05	09°18'10,7"	78°30'30,0"	0	16,4	3,40	35,140	7,3	1	0,7
					5	15,7	2,23	35,138	17,3	329	0,7
					30	15,4	1,50	35,085	24,5	198	0,9
48	08:17	12-06-05	09°18'47,2"	78°30'02,0"	0	16,1	3,31	35,160	16,5	19	0,8
					5	15,7	2,93	35,076	19,9	83	0,7
					38	15,2	0,24	35,082	17,5	246	2,7
49	08:52	12-06-05	09°19'23,1"	78°29'17,1"	0	16,0	3,18	35,088	18,6	61	0,8
					5	15,8	3,11	35,081	8,1	64	0,9
					43	15,1	0,15	35,058	28,0	217	0,9
50	09:33	12-06-05	09°20'07,8"	78°29'09,4"	0	16,3	3,76	35,072	8,2	166	1,0
					5	15,7	2,26	35,065	13,2	324	0,8
					48	15,1	0,20	35,051	28,2	87	0,5
51	10:13	12-06-05	09°20'23,5"	78°28'14,3"	0	16,7	3,91	35,083	10,5	243	1,0
					5	15,9	3,13	35,068	3,0	303	1,0
					35	15,1	0,14	35,059	31,0	322	1,2
52	10:45	12-06-05	09°19'53,9"	78°27'50,3"	0	16,7	4,37	35,080	5,5	58	1,3
					5	16,2	3,38	35,072	7,8	296	1,0
					21	15,2	0,14	35,048	5,0	339	1,5
53	11:32	12-06-05	09°20'30,1"	78°26'21,3"	0	16,8	4,43	35,080	2,6	272	0,7
					5	16,6	4,11	35,064	18,4	340	0,8
					19	15,4	0,34	35,044	3,8	152	1,5
54	12:09	12-06-05	09°19'51,2"	78°27'16,2"	0	17,0	4,40	35,082	11,1	75	1,2
					5	16,6	4,13	35,072	20,6	173	1,1
					11	15,8	1,76	35,063	13,0	240	0,7
55	12:39	12-06-05	09°19'39,5"	78°28'11,8"	0	17,2	4,47	35,083	15,6	287	1,6
					5	16,7	3,60	35,071	10,7	154	1,6
					19	15,6	0,24	35,058	12,0	300	2,3
SUPERFICIE					Promedio	16,9	3,70	35,130	13,1	163	1,1
					Mínimo	15,8	2,05	35,072	2,3	1	0,7
					Máximo	19,1	4,86	35,210	28,3	329	1,6
A 5 m					Promedio	16,1	2,87	35,109	14,8	202	1,1
					Mínimo	15,5	0,98	35,064	1,3	33	0,7
					Máximo	17,8	4,17	35,198	36,5	360	1,9
FONDO					Promedio	15,4	0,66	35,082	17,6	196	1,7
					Mínimo	15,1	0,14	35,048	1,3	37	0,5
					Máximo	16,6	3,60	35,185	34,6	340	4,8