

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA MARINA EN EL MARGEN CONTINENTAL PERUANO, PERSPECTIVAS Y PROYECCIONES

Federico Velazco Juana Solís
Área de Geología Marina

INTRODUCCION

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE), a través del Área de Geología Marina en conjunto con otras áreas de investigación e instituciones cooperantes, desarrollan el sistemático estudio del fondo marino en el margen continental peruano, comprendiendo la zona costera, la plataforma y talud continental.

El desarrollo de las investigaciones en estas zonas responden a los temas que se desarrollan, en función a las necesidades de nuestra nación, por ello la proyección de las investigaciones son principalmente hacia actividades de extracción de recursos pesqueros que habitan el fondo, medio ambiente, también con fines de generar información base para el ordenamiento ambiental, contribución en la investigación sobre la ecología de las comunidades bentónicas. Recientemente, con gran expectativa se han iniciado conjuntamente con investigaciones extranjeras, investigaciones en paleoceanografía con la finalidad de conocer las condiciones oceanográficas que existieron en el pasado más reciente (últimos 2000 años), permitiendo de esta forma no solo la evolución de las condiciones paleoambientales, sino también la posibilidad de conocer otros aspectos de nuestro ecosistema marino que en la escala de tiempo de vida del hombre y su reciente desarrollo tecnológico sobre nuestro planeta comparado con la ocurrencia de procesos naturales no son posibles de conocer.

La generación de conocimientos se restringe a ciertas profundidades y cercanía a la costa, donde la obtención de muestras, los recursos vivos y no vivos son accesibles a nuestra tecnología.

ORGANISMOS QUE REALIZAN ESTUDIOS GEOLOGICOS EN EL PERU

Los organismos peruanos que desarrollan algunas actividades relacionadas con la geología marina se presentan en el siguiente cuadro:

Organismos que desarrollan estudios geológicos:

		Instituto del Mar del Perú
	Investigación	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
		Instituto Geofísico del Perú
Centros Civiles:		Universidades Nacionales y Privadas
		Empresa Nacional de Puertos (ENAPU)
	Aplicación:	Petrotech
		Repsol
		Empresas privadas de servicios
		ONGs
Centros Militares	Hidrografía	Dirección de Hidrografía y Navegación

Instituciones de investigación y universidades extranjeras

El desarrollo del programa de estudios en el margen continental peruano, se realiza teniendo como base las Cartas de Navegación de la Dirección de Hidrografía y Navegación a diferentes escalas según el objetivo de estudio.

AREA DE GEOLOGIA MARINA

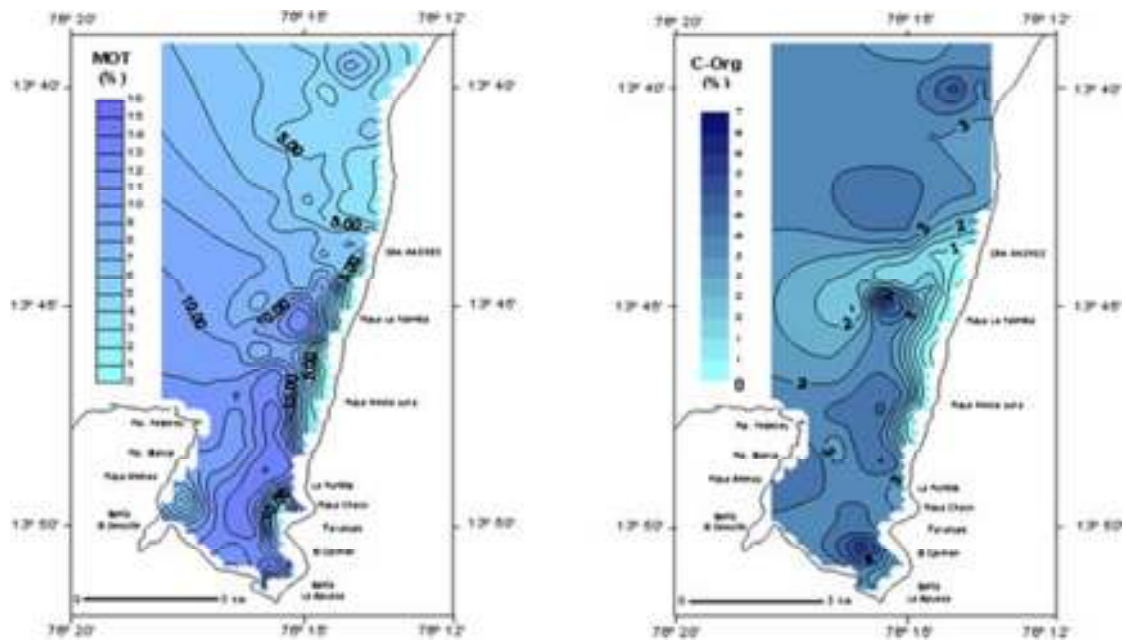
Personal:	Infraestructura:
02 Profesionales	01 laboratorio
	01 Oficina
Equipos	
Laboratorio:	Oficina:
Muflas, estufas.	Computadoras, impresora
Agitador de tamices (Rn-tap)	Mesa de dibujo
Balanzas analítica y científica.	
pH-metros y potenciómetros.	
Tubo de sedimentación	Muestreo:
Estereoscopios	Dragas
Centrifuga	Corer de gravedad, de Pistón

Centrífuga Corer de gravedad, de Pistón

Las operaciones de mar se desarrollan utilizando como plataforma de trabajo, las embarcaciones del Instituto del mar del Perú, las cuales cuentan con instrumentos de navegación, posicionamiento satelital (GPS), ecosonda, etc.

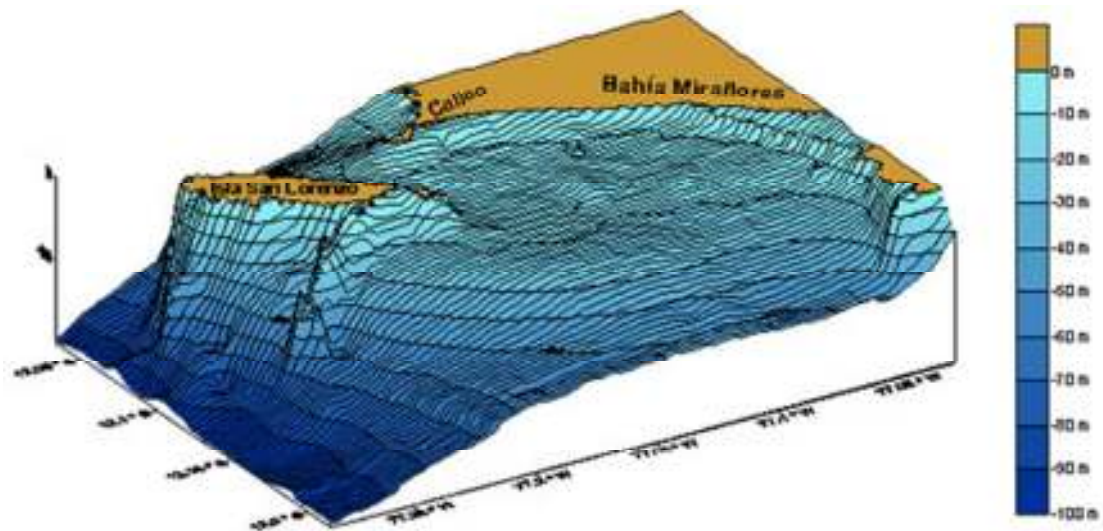
PRINCIPALES PROYECTOS DESARROLLADOS

1. Estudios de geoquímica y sedimentología en áreas de interés pesquero y ambiental



Distribución de materia orgánica y carbono orgánico en sedimentos superficiales de la Bahía de Paracas

2. Cartografía geológica del fondo marino y procesos biogeoquímicos en áreas de interés pesquero



Block diagrama 3-D mostrando la morfología y distribución de fondos rocosos frente a la Isla San Lorenzo y Bahía de Miraflores

Principales zonas de estudio:
 Callao
 Paracas
 Callao y zona de islas 1999 al 2001.
 Bahía Independencia 2001

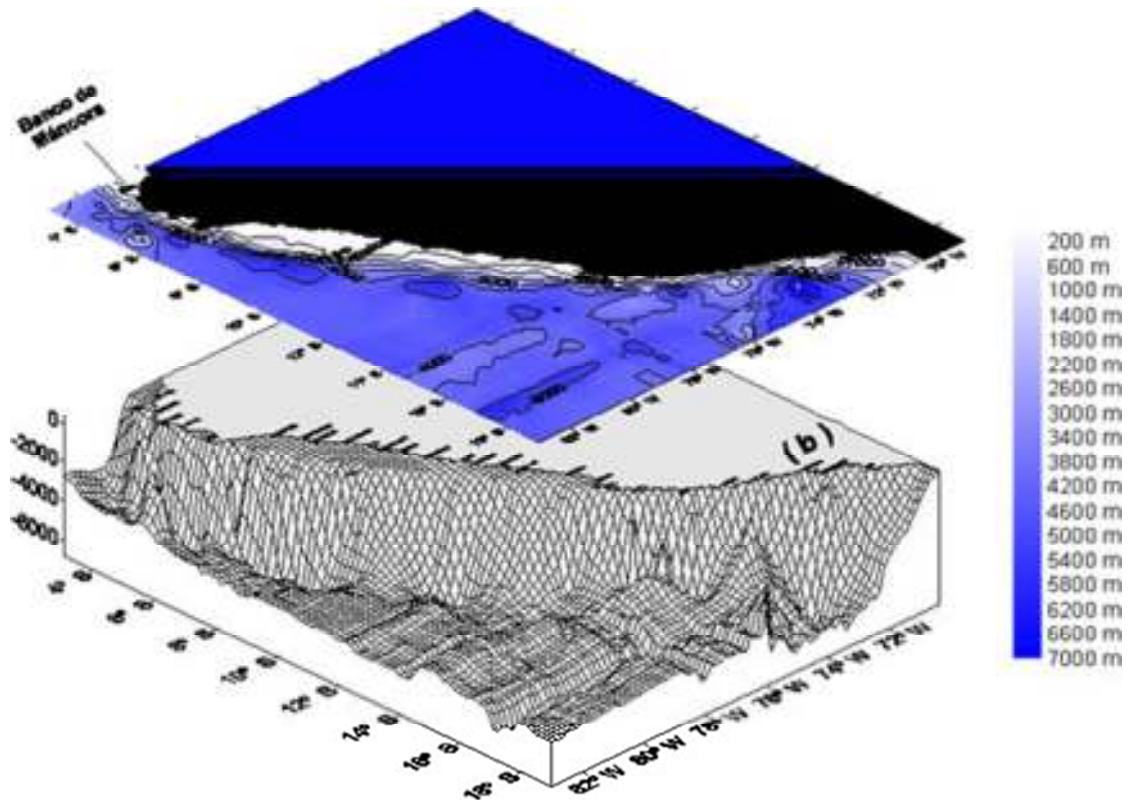
Objetivos

Desarrollar un sistemático estudio en sedimentos marinos que comprende sus características físicas, químicas y la morfología de los fondos marinos, aplicables a diferentes programas de investigación.

Metodología

Fases

1. Caracterización preliminar de la zona (Muestreo Piloto)
2. Muestreo de detalle para conocer tipos de fondos y determinar zonas de interés potencial en investigación marina sobre los que posteriormente se desarrollarán trabajos detallados de investigación. Los resultados consisten en Mapas de distribución de fondos sedimentarios y rocosos, de materia orgánica, carbonatos, carbono orgánico, morfología del fondo.



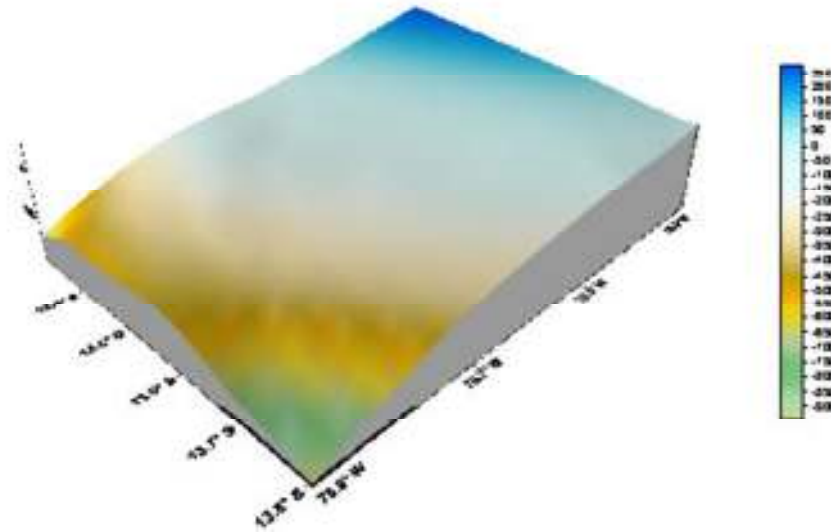
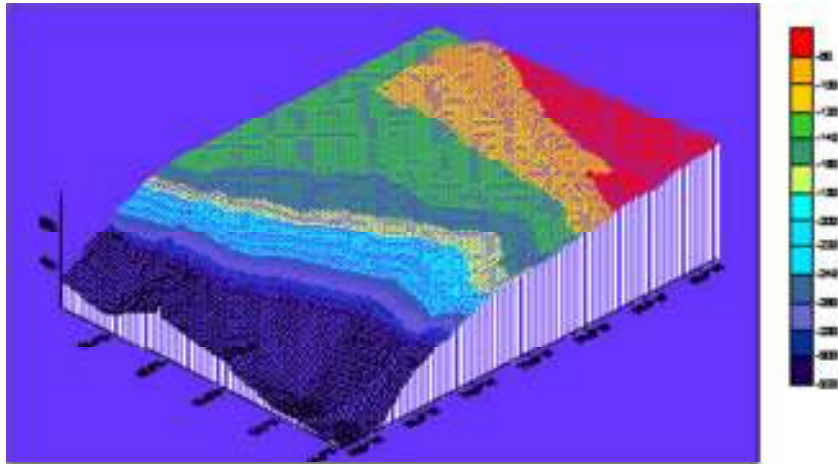
Block diagrama 3-D mostrando la morfología y la distribución del fondo frente a la costa peruana

3. En zonas localizadas de mayor interés se realiza el estudio de procesos evaluando flujos de materia orgánica y material particulado en zonas de mayor interés utilizando trampas de sedimentos y procesos biogeoquímicos en sedimentos. En zonas de fondos rocosos: Cartografía distribución y extensión en mayor detalle, según la escala de interés. Eventualmente se desarrollarán estudios para conocer la variabilidad de condiciones en el tiempo a través del estudio con testigos de sedimentos.

Investigaciones paleoceanográficas en el margen continental

La Paleoceanografía es una especialidad de la Geología de creciente desarrollo a nivel mundial, se realiza en sedimentos marinos, fósiles, etc; permitiendo conocer las condiciones oceanográficas ocurridas en el pasado y comprender mejor como los procesos van evolucionando en el tiempo, contribuye a resolver algunas interrogantes actuales que en la corta escala de tiempo que se estudian a veces no es posible explicar. También contribuye con los estudios de modelamiento, debido a la condición necesaria de conocer un proceso o fenómeno y poseer una serie de tiempo lo suficientemente consistente de este para poder elaborar un modelo y poder predecirlo.

Las investigaciones paleoceanográficas que se han iniciado a partir del año 2003 en IMARPE a corto y mediano plazo, se interrelacionan con la problemática que enfrentan otras líneas de investigación en su intento de comprender el comportamiento de una especie a diferentes escalas de tiempo (variabilidad interanual, decadal) como el caso de los recursos pelágicos y demersales. En el campo de modelamiento sobre variabilidad de condiciones en el pasado que permitirán tener un mayor conocimiento para el desarrollo de modelos. Con aspectos relacionados a procesos actuales relacionados a la variabilidad espacial de algunos recursos demersales y ecología del bentos, por el conocimiento de la heterogeneidad de su hábitat. De esta forma el proyecto permite aplicaciones, estableciendo sinergia con las líneas de investigación en estos temas.



Estudios de Batimetría y , diagrama de Block de la zona frente a Pisco, durante el Crucero De Investigaciones en Paleoceanografía 0503 a bordo del BIC JOSE OLAYA

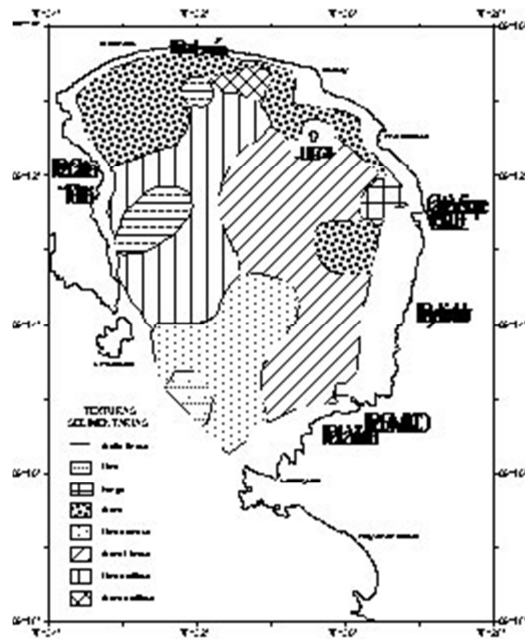
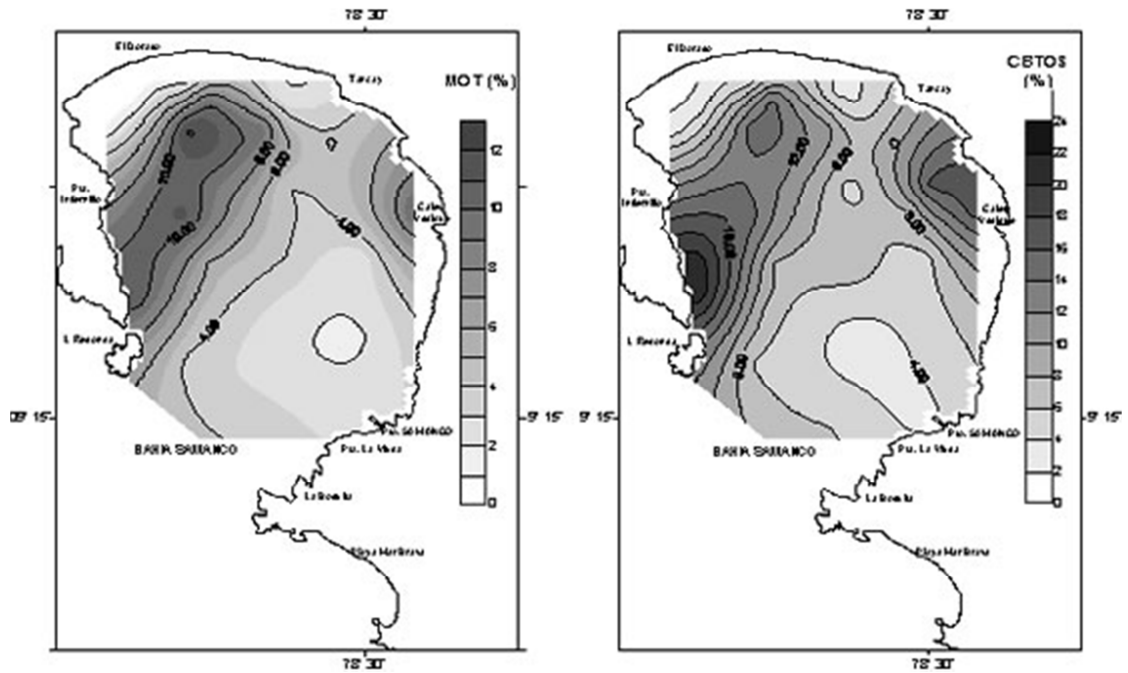
En el marco del desarrollo del Objetivo: Investigaciones en Oceanografía, Línea de Investigación: Ciclos biogeoquímicos y paleoceanografía del ecosistema de Humboldt, se desarrolla en el Área de Geología Marina durante el año 2003 el Objetivo Específico: Determinación de zonas propicias para la reconstrucción paleoceanográfica en sedimentos del margen continental, realizando sistemáticamente una serie de actividades de manera secuencial, permiten alcanzar dicho objetivo.

La importancia del tema y los objetivos de investigación de estos estudios han permitido establecer y consolidar cooperación técnica internacional con IRD (Francia) y CICESE (México), permitiendo la contribución de estas instituciones en el intercambio, capacitación de científicos y desarrollo logístico del proyecto.

Los resultados obtenidos en el proyecto, donde una fase constituye la elaboración de una base de datos, cartografía preliminar, determinación de características más importantes de la morfología, sedimentología y geoquímica de la zona de estudio y recomendación de zonas de mayor interés para estos estudios; la otra fase se ejecutó mediante el desarrollo de un crucero exploratorio en las zonas de Pisco y Callao, zonas recomendadas basado en la información colectada en la primera fase, del crucero se obtuvo información sobre las condiciones de la estructura sedimentaria, focalizando las zonas con mayor potencial para un posterior muestreo a desarrollarse el siguiente año (2004). Se realizó además con apoyo de la cooperación internacional, unas pruebas piloto del estudio de otros registros del sustrato en zonas costeras (moluscos) los cuales poseen un potencial para reconstrucción de condiciones oceanográficas pasadas de muy alta resolución.

Componente Geológica de otros proyectos:

- Caracterización física, química y geológica: Ensenada de Sechura, Bahía de Samanco, Bahía Independencia



COMPONENTE GEOLOGICA DEL PROYECTO:
CARACTERIZACION FISICA QUIMICA Y GEOLOGICA
DE LA BAHIA DE SAMANCO

- Estudios bentónicos y pronóstico del Evento el Niño. Estaciones fijas (Paita, San José, Chimbote)
- Estación Fija Callao
- Programa de estudios ambientales y biodiversidad en la Ensenada Mackellar - Isla Rey Jorge - Antártica (2001)

Aplicaciones:

Múltiples aplicaciones según el área de interés, sean estos en áreas costeras, plataforma o talud continental pueden ser desarrollados con los datos e información que se genera.

- Ecología de especies marinas, como criterio para ubicación alternativa de zonas potenciales para pesca de recursos bentónicos y demersales, para programas de evaluación de recursos bentónicos y demersales, en la acuicultura, programas de repoblamiento de especies. Estudiando el sustrato, su morfología y las condiciones o procesos sedimentológicos y geoquímicos, como factor limitante de la distribución de organismos que tienen relación con el fondo marino.

- A través de las investigaciones paleoceanográficas y paleoecológicas es posible obtener mayores criterios para el manejo de recursos mediante un adecuado conocimiento de la evolución en el tiempo de las condiciones de estos y su relación con el ecosistema.

- En el manejo integrado de zonas costeras, ordenamiento territorial, constituyendo la clasificación del tipo de suelo un aspecto básico para estas actividades.

- Estudios de contaminación marina y toma de decisiones para remediación, comprendiendo que los elementos contaminantes después de procesos de dispersión y sedimentación se incorporan finalmente al fondo marino, la información permite el conocimiento de los procesos de transporte y sedimentación.



Midiendo dirección de transporte en zona donde hay presencia de sedimentos relicto (compactados)

- Aplicación de modelos: Transporte de sedimentos. Modelos biológicos (Planctónicos y pelágicos: compartimentos de salida, Bentos y biogeoquímicos: compartimentos de ingreso).

- Obras de ingeniería, donde el conocimiento de las propiedades geotécnicas de los sedimentos son clave para cualquier construcción o instalación de una obra de desarrollo.

- Erosión costera y planes de contingencia

- Explotación de recursos minerales

- Acuicultura: Fondos adecuados para actividades de maricultura

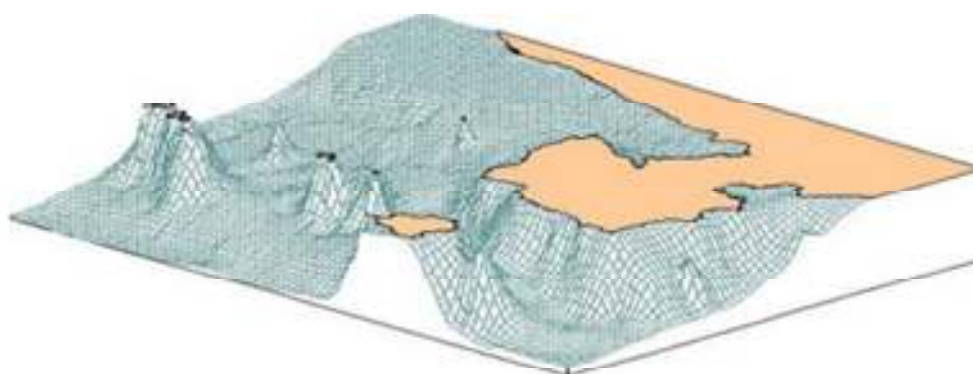
- Programas de repoblamiento de especies: Zonas naturales. Arrecifes artificiales (Tipos de fondo, características geotécnicas)

PISCO - BAHIA DE PARACAS

COSTA DEL PERU

Fuente: Levantamiento Hidrográfico realizado por la
Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina en Setiembre de 1974
HIDRONAV - 217 I

Batimetría de LA BAHIA de PARACAS - PISCO realizado e interpretado
con 2529 datos para la batimetría en 3D y
con 986 datos para el plano en 2D



Batimetría y observación aérea de la Bahía de Paracas