



Instituto del  
Mar del Perú



Universidad Nacional  
Agraria, La Molina



Asociación  
Latinoamericana  
de Investigadores  
en Ciencias del  
Mar



Deutsche  
Gesellschaft für  
Technische  
Zusammenarbeit  
(GTZ) GmbH

---

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

**Boletín**

volumen extraordinario

---

*Recursos y Dinámica del Ecosistema de  
Afloramiento Peruano*

**Editores:**

*Horst Salzwedel y Antonio Landa*

---

*Memorias del 2do Congreso  
Latinoamericano sobre Ciencias del Mar  
(COLACMAR),  
17-21 Agosto de 1987, Lima, Perú*

**TOMO I**

**Callao-Perú 1988**

# Las Corrientes Locales frente al Colector Costanero de Aguas Servidas de San Miguel, Lima, Perú

FELIX FLORES y ANTONIO SALVA

Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina, Departamento de Oceanografía, Av. Gamarra 500, Chucuito, Callao, Perú

## RESUMEN

Mediante el uso de flotadores a la deriva y de correntómetros portátiles y fijos, se ha determinado que la dirección de las corrientes en las cercanías del colector costanero de San Miguel (Bahía de Miraflores) contribuye a depositar los residuos de aguas negras en las playas cercanas. Por esto se considera necesario prolongar submarinamente el colector. Las corrientes estudiadas dependen de los movimientos de marea y no de los vientos.

## ABSTRACT

**Local currents off the sewage discharge at San Miguel, Lima, Peru.** Using free-floating markers and portable as well as fixed current meters, it was found that the direction of local currents near the drainage contributes to deposition of wastes on neighbouring beaches. Therefore, it is necessary to consider the extension of the drainage pipe under the sea surface. The currents observed are associated with tidal currents and not winds.

## INTRODUCCION

Las aguas servidas de Lima y Callao se canalizan en colectores que las llevan sin tratamiento alguno directamente al Océano Pacífico. Algunos de estos colectores de desagüe desembocan cerca a playas usadas como zonas de recreo y las contaminan.

La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina (DHNM) fue solicitada por el Gobierno Central para investigar las condiciones oceanográficas cerca de la desembocadura del colector de San Miguel (Fig. 1) con el fin de proporcionar la información básica para una posible instalación de un emisor submarino para disminuir la contaminación ambiental.

## MATERIAL Y METODOS

La dirección y velocidad de las corrientes superficiales y subsuperficiales fueron determinadas en las diferentes fases de las mareas en cuatro oportunidades entre el 6 de febrero y el 31 de marzo de 1987 en la Bahía de Miraflores, frente al colector de San Miguel. Las corrientes superficiales se determinaron mediante flotadores a la deriva, cuyas posiciones fueron trianguladas desde dos hitos de concreto en tierra (distancia base 2,645 m). En ocho lugares y en tres oportunidades se usó un correntómetro portátil marca ENDECO (modelo 923) para la determinación de las corrientes superficiales y subsuperficiales. Entre el 4 de febrero al 25 de marzo de 1987 se instaló un correntómetro fijo (modelo AANDERA RCM-5) a 1500 m de la orilla y a 3.40 m debajo de la superficie del agua en una profundidad del agua de 11.50 m (Fig. 1).

Las mareas fueron tomadas de las tablas de mareas (DHNM, 1987) y del marégrafo en el Puerto del Callao para febrero y marzo de 1987 (información proporcionada por la Dirección de Mareas de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina).

Los vientos se determinaron con anemómetro portátil desde la embarcación usada para las mediciones de corrientes.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La dirección y velocidad de los vientos variaron entre 170-210° y 3.4-6.5 m/s. La velocidad de las corrientes variaron entre 5-29 cm/s en la superficie, 10-27 cm/s de en 1-3 m de profundidad y entre 13-30 m/s en 7-11.5 m de profundidad. La dirección de las corrientes sin excepción fue consistente con la condición de la marea e independiente a la dirección del viento; se hallaron corrientes hacia el sureste en marea alta y hacia el noroeste durante marea baja (Tab. 1). Estos resultados concuerdan con los obtenidos con el correntómetro fijo, que gravó direcciones principales entre 80-100° y 270-10° y mayormente velocidades de 10-20 cm/s (Fig. 2).

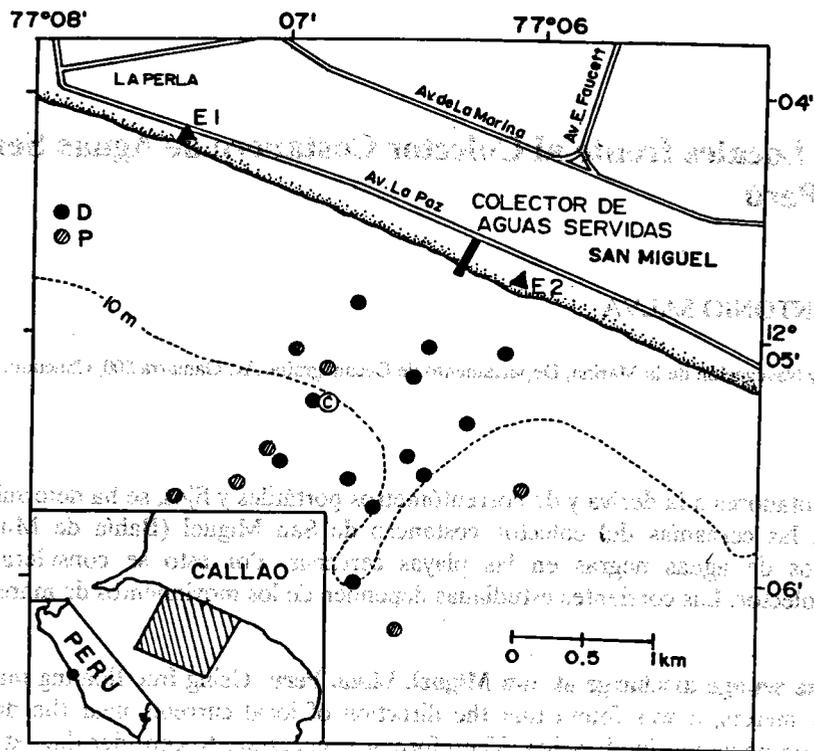


Fig. 1. Area del estudio. E1 y E2 - hitos monumentados para triangulación, C - posición del correntómetro fijo, D - posiciones iniciales de flotadores a la deriva P - mediciones con correntómetro portátil.

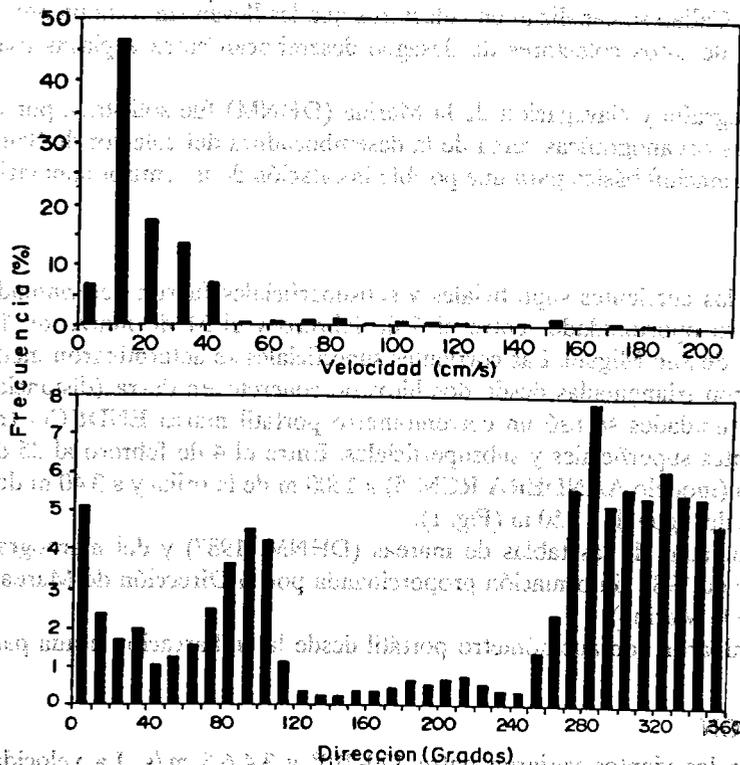


Fig. 2. Direcciones y velocidades de corrientes en una profundidad de 3.40 m en la Bahía de Miraflores entre el 4 de febrero al 25 de mayo de 1987.

**Tabla 1.** Vientos y corrientes durante cuatro días en febrero-marzo de 1987 en la Bahía de Miraflores. Las corrientes se medieron con correntómetro y flotadores a la deriva (D).

Fecha	6 febrero	13 febrero	4 marzo	31 marzo
Hora	13:00-15:00	10:30-16:30	11:15-15:30	12:15-14:30
Marea	Alta	Ascendente	Descendente	Baja
Velocidad del viento(m/s)	4.0	3.4	4.0	6.5
Dirección del viento	170°	160°	210°	190°
Velocidad de corrientes (cm/s)				
en la superficie (D)	11-21	5-15	5-10	24-25
en 1-3 m de profund.	17	12-27	10-16	no det.
en 7-11.5 m de prof.	14	15-30	13	no det.
Dirección predominante de las corrientes	100°	290°(85°)	90°	290°

En conclusión se puede recomendar que es necesario prolongar el colector de San Miguel con emisor submarino mar adentro hasta una distancia a la cual las aguas se muevan alejándose del litoral.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina que participó en las mediciones efectuadas.

#### REFERENCIA

DHNM. 1987. Tabla de mareas 1987. Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina. Hidronav. 31: 50 pp.