

EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS BAHIAS DE HUACHO Y CARQUIN DURANTE EL AÑO 2001

JESUS LEDESMA - GEORGINA FLORES

INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Costero de Huacho del Instituto del Mar del Perú, mantiene un programa de vigilancia de la calidad del medio marino en las bahías de Huacho y Carquín, las cuales se ven afectadas por los vertimientos directos de aguas residuales, así como también por las descargas del río Huaura, que a su vez acarrea las aguas servidas de Huacho y Carquín, conjuntamente con residuos de sustancias pesticidas de las áreas agrícolas.

El trabajo evalúa la calidad acuática del medio marino en las bahías de Huacho y Carquín durante el año 2001 teniendo en cuenta tanto parámetros oceanográficos como de calidad medio marino.

MATERIALES Y METODOS

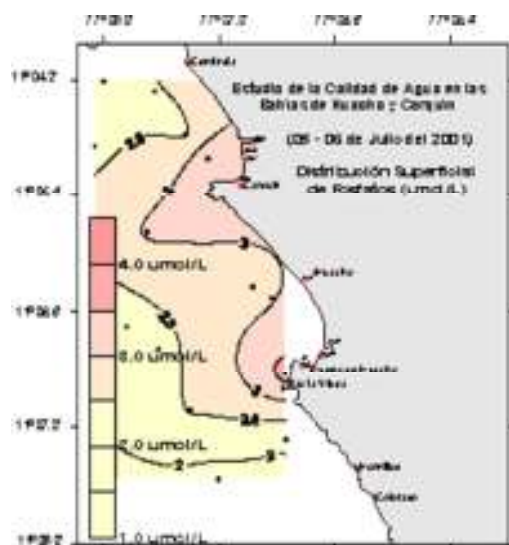
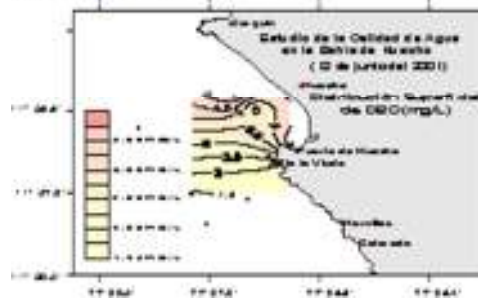
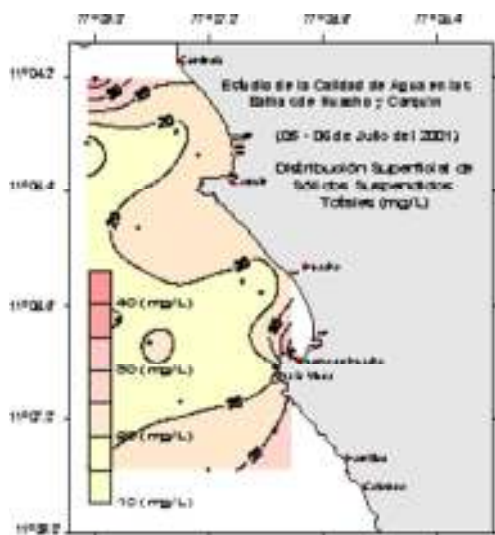
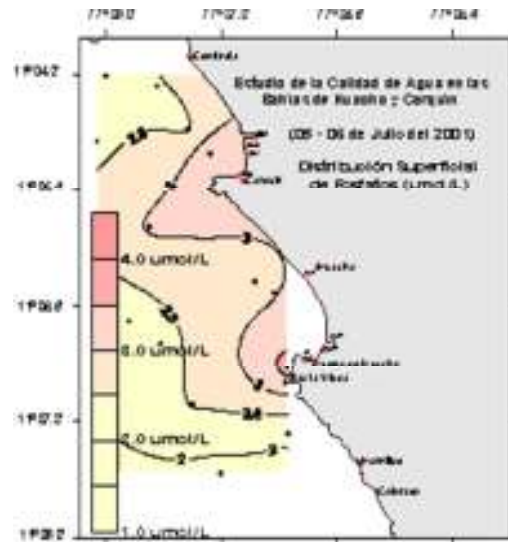
Para la obtención de datos de temperatura del mar se empleó un termómetro digital AMARALL, para la determinación de pH se utilizó un potenciómetro MV 870 digital PM MESSGEMT. Se colectaron muestras en 17 estaciones, para los análisis de oxígeno disuelto, salinidad, nutrientes y coliformes. La distribución de las estaciones se muestra en la carta de localización. La toma de muestras superficiales se realizó mediante un recipiente plástico (balde) y las de profundidad con botellas Niskin. Para la determinación de oxígeno disuelto se empleó el método de Winkler modificado por Carrit y Carpenter (1966). Las determinaciones de fosfatos y silicatos se realizaron de acuerdo a las técnicas y modificaciones dadas por Strickland y Parsons (1968). Las salinidades se determinaron con un salinómetro CHALSICO R-10. Se empleó el método gravimétrico U.S. EPA en la determinación de sólidos suspendidos totales (Standard Methods 1980) y el método colorimétrico de Fonselius en la determinación de sulfuro de hidrogeno (Grasshoff 1976).

El método utilizado para el análisis de bacterias del grupo coliformes y estreptococos fecales fue el de Tubos múltiples (Número Más Probable) según Standard Methods for the Examination of Water And Waste Water (Apha 1995).

Para la determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) se utilizó la metodología descrita en el STANDARD INTERNATIONAL (ISO 5815), 1991.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la zona de mar la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) registró valores de 0,57 a 11,78 mg/L, resaltando que los valores más altos se presentaron en la bahía de Carquín y superaron a los límites máximos permisibles (LMP) dados por la Ley General de Aguas, lo que se encontraría relacionado a una mayor producción de las plantas harineras de la zona durante el mes de abril del 2001. Los Sólidos Suspendidos Totales variaron de 0,99 a 71,50 mg/L observándose una relación directa con la DBO5, sin embargo las concentraciones predominantes en el periodo de estudio se estuvieron entre 10,0 a 25,0 mg/L..



Los aceites y grasas en superficie presentaron un rango de 0,1 a 9,2 mg/L, su distribución estuvo relacionada con la dinámica de las mareas y las corrientes costeras. El promedio más elevado se dio en abril del 2001 con un valor de 2,49 mg/L.

Las concentraciones de sulfuros variaron de 0,50 a 1,29 umol/L, observándose que en los meses de actividad de las plantas pesqueras se encuentran los mayores valores y para el periodo de veda se obtuvo un mínimo de 0,5 umol/L con una menor variabilidad.

Los contenidos de oxígeno en la superficie del mar presentaron un intervalo de 1,13 a 5,54 mL/L, que originaron iso-oxígenas de 2,0 a 5,0 mL/L, en el fondo se encontró un rango de 0,15 a 4,01 mL/L y se observó una relación inversa entre el oxígeno de fondo y la DBO5 de superficie. Los fosfatos se encontraron en un rango normal, a excepción del máximo que fue 18,02 umol/L asociado a un valor de silicatos de 51,30 umol/L también elevado debido a la contaminación de la zona.

Respecto a la temperatura del mar, esta presenta un comportamiento relacionado a la estacionalidad, alcanzando los valores más bajos entre finales del invierno e inicios de la primavera. Este patrón también se cumple de manera relativa para el oxígeno, ya que se encuentra influenciado no solo por la estacionalidad, sino también por el exceso de materia orgánica proveniente de fuentes terrestres que consumen el oxígeno disuelto.

En general se ha podido observar que la contaminación marina tanto en la zona de playas como en la zona de mar, se debe a una inadecuada gestión de los residuos y vertimientos de las zonas rural-urbanas y a los efluentes de las plantas procesadoras de harina. Es destacable que el mayor impacto se presenta en las zonas de las playas, donde gran parte de los indicadores de calidad acuática superan los límites máximos permisibles exigidos por la Ley General de Aguas. Asimismo reconocimientos visuales del paisaje costero, muestran condiciones adversas para el desarrollo de los organismos marinos y tampoco pueden ser usadas como zonas de recreación.

Dos puntos críticos observados por la línea de playa fueron: la zona donde se vierte el efluente de la fábrica de harina de pescado Katamarán que alcanzaron los máximos valores en temperatura, sulfuros, sólidos suspendidos totales y aceites-grasas, los cuales excedieron ampliamente los LMP de la Ley General de Aguas y en la Caleta Carquín se encontró también una similar situación. En abril del 2001 para todos los puntos de muestreo de playa las concentraciones de sulfuros sobre pasaron la LGA.

Tabla - Parámetros físico-químicos de la Calidad Acuática de las Bahías de Carquín y Huacho, por la línea de playa realizado el 23 y 24 de abril del 2001.

DESCRIPCION	Temperatura (°C)	Sulfuros (mg/L)	Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	Aceites y Grasas (mg/L)
Desagüe de Huacho	25,6	0,46	35,71	52,8
Efluente Catamarán	28,1	0,53	1440,00	914,0
Caleta Carquín	26,0	0,24	375,00	63,4
Piscinas	21,9	0,02	20,00	-----
Capitanía	24,6	0,07	50,00	-----
Puerto Guacho	20,3	0,46	37,29	9,2

Las bahías de Huacho y Carquín se ven afectadas por los efluentes domésticos y industriales los cuales contribuyen con diversos materiales contaminantes, según los resultados registrados en la evaluación, el impacto es de mayor gravedad en la zona frente a la Caleta Carquín debido: a la desembocadura del río Huaura que arrastra diversos materiales entre ellos los de uso agrícola, el desagüe de Huacho y Carquín y la línea de efluente de dos plantas procesadoras de harina de pescado. Cabe destacar que para el periodo de estudio el tratamiento de los efluentes vertidos en la bahía de Carquín es casi nulo por lo cual se encontró en un estado de contaminación crónica.

Fuentes de Contaminación de la Bahía de Carquín

- La bahía de Carquín esta ubicada en la zona centro del litoral peruano, entre el Cerro Centinela ($11^{\circ}03'55''S$, $77^{\circ}38'08''W$) y la Punta Carquín ($11^{\circ}05'23''S$, $77^{\circ}37'55''W$)



Bahía de Carquín



CONCLUSIONES

- * En abril del 2001 los parámetros de la calidad del agua indicaron un grado elevado de contaminación en la bahía de Carquín, presentando concentraciones de 11,78 mg/L de DBO5, 71,50 mg/L de Sólidos Suspendidos Totales y 18,02 umol/L de Fosfatos.
- * Los altos valores de Fosfatos y Silicatos provenientes de las actividades antropogénicas favorecen el proceso de eutrofización deteriorando el medio acuático.
- * En mayo del 2001 en la línea de playa los valores de DBO5 y Coliformes Totales excedieron los Estándares de Calidad Ambiental de la Ley General de Aguas.
- * Los procesos de afloramiento costero se intensificaron a fines julio del 2001, siendo más evidente al sur de la bahía de Carquín con valores de oxígeno menores de 3,5 mL/L y temperaturas 16,1 a 16,4 °C para el nivel de superficie.

REFERENCIAS

- JACINTO, M., R. CABELLO y C. FIERRO, 1999. Evaluación de la Calidad del Medio Marino en la Bahía de Huacho y Carquín (Mayo 1998). Informe Interno DGIO-IMARPE
- OROZCO, R. 2001. Evaluación Microbiológica en la Bahía de Carquín (20 noviembre del 2000). Informe Interno DGIO - IMARPE.
- SANCHEZ, G., R. OROZCO Y D. ALVARADO. 1996. Evaluación de los Efectos de la Contaminación en el Macrobentos de la Bahía de Huacho y Carquín 1990 - 1991. Informe Prog. IMARPE N° 48.
- ZUTA, S. y O. GUILLÉN, 1970. Oceanografía de las Aguas Costeras del Perú, Bol. Inst. Mar Perú Vol. 2 (3).