

Programa: Plan Integral de Monitoreo del Polo Petroquímico y Área Portuaria del Distrito de Bahía Blanca (P.I.M.).

Subprograma: Monitoreo de Cuerpos Receptores. Ría de Bahía Blanca.

Responsables C.T.E.: Lic. Marcelo Pereyra y Bioq. Leandro Lucchi.

Objetivos del Subprograma: Disponer de un sistema de vigilancia de la calidad ambiental del Estuario de Bahía Blanca. Disponer de un sistema de información respecto a aspectos químicos, físicos, geológicos, biológicos, microbiológicos, dinámicos, impacto ambiental para la preservación de la calidad ambiental de la Ría de Bahía Blanca.

Informe del período: enero-diciembre 2004.

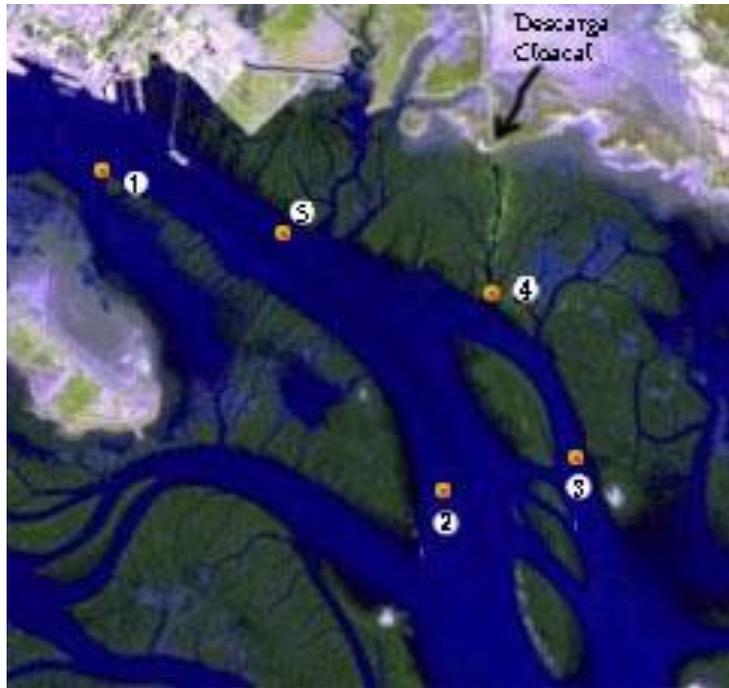
El presente Informe presenta sintéticamente las actividades realizadas y resultados obtenidos durante las campañas de monitoreo de agua, sedimentos y peces realizadas por el I.A.D.O. más el estudio microbiológico realizado por la cátedra de Microbiología Ambiental de la Universidad Nacional del Sur, ambos en el período enero-diciembre del corriente año.

MONITOREO DE ASPECTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Resumen de actividades:

- Se efectuaron 8 navegaciones siguiendo el cronograma presentado oportunamente, cuya grilla de muestreo incluye cinco (5) estaciones de muestreo, distribuidas de la siguiente manera:
 - Una (1) estación en el interior del Canal de descarga cloacal (*Est. 4*).
 - Una (1) estación en el Canal Vieja, hacia la zona exterior (aproximadamente a 2,5 km de la boca del Canal de descarga cloacal) (*Est. 3*).
 - Una (1) estación a 200 metros de la desembocadura del Arroyo Napostá Grande (*Est. 5*).
 - Una (1) estación en el Canal Principal, a la altura de la última estación exterior de Canal Vieja (*Est. 2*).

- Una (1) estación en el Canal Principal, en cercanías de Ing. White, correspondiéndose con la estación 4 del programa de monitoreo del período abril 2002-marzo 2003 (*Est.1*).



Estaciones de Muestreo

- 1: Ing. White.
- 2: Canal Principal.
- 3: Canal Vieja.
- 4: Descarga cloacal.
- 5: Desembocadura Aº Napostá Grande.

- Las campañas de muestreo se realizaron durante las jornadas:
 - Campaña 1: 17 de junio de 2003.
 - Campaña 2: 30 de julio de 2003.
 - Campaña 3: 10 de septiembre de 2003.
 - Campaña 4: 28 de octubre de 2003.
 - Campaña 5: 16 de diciembre de 2003.
 - Campaña 6: 10 de febrero de 2004.
 - Campaña 7: 24 de marzo de 2004.
 - Campaña 8: 10 de mayo de 2004.
- Los parámetros determinados en las sucesivas campañas fueron:
 - Temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto, turbidez, todos *in situ*.
 - Cuantificación del contenido de pigmentos fotosintetizadores (clorofila *a* y feopigmentos) en el material particulado en suspensión del sistema.
 - Determinación del contenido de nutrientes inorgánicos de nitrógeno (nitrato, nitrito, amonio), fósforo (fosfato) y silicio (silicato) disueltos en el agua del estuario.
 - Determinación del contenido de materia orgánica particulada en el agua del estuario y en el sedimento.
 - Determinación del contenido de metales pesados (Cd, Cr, Cu, Pb, Zn) disueltos en el agua del estuario y en sedimentos de cada estación. Idem para mercurio (Hg).

- Determinación del contenido de hidrocarburos totales disueltos en el agua del estuario y en sedimentos de cada estación.
- Recuento de bacterias heterótrofas de origen terrestre en agua y sedimentos de cada estación.
- Recuento de bacterias heterótrofas de origen marino en agua y sedimentos de cada estación.
- Recuento de bacteria *E. Coli* en agua y sedimentos de cada estación.
- Recuento de bacterias degradadoras de hidrocarburos en sedimentos de cada estación.

RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE TODOS LOS ASPECTOS.

- La información histórica fue relevada hasta marzo de 2003: aproximadamente 20512 datos.
- Los datos posteriores que corresponden a la 2ª etapa de monitoreo, finalizada en agosto 2004, fueron entregados en la 1ª semana de diciembre y serán próximamente incorporados a la base de datos histórica.

Resumidamente informamos los siguientes resultados:

Parámetros Oceanográficos	Resultado
Temperatura	Distribución homogénea. No se encontraron diferencias significativas. No genera impacto térmico sobre el estuario.
Salinidad	Solamente en la estación #4 (descarga cloacal) se evidencia el efecto de dilución.
pH	Distribución homogénea. Tendencia poco significativa a pH ácido en estación #4 (descarga cloacal).
Turbidez	Distribución No homogénea (en magnitud y espacialmente). Los mayores valores en estación #1.
Oxígeno disuelto	Distribución No homogénea. En estación #4 los valores disminuyeron hasta un 50%.
Nutrientes	<u>Nitrógeno</u> : distribución similar a los registros históricos. Se evidenció el aporte cloacal de amonio al estuario de hasta 15 veces por encima de la media del estuario. <u>Fósforo</u> : distribución similar al amonio. Se evidenció un aporte cloacal de hasta 10 veces por encima de la media del estuario. <u>Silicio</u> : Idem anterior.
Materia orgánica particulada	Distribución no homogénea. En la estación #4 se evidencia aporte significativo de la descarga cloacal.
Materia orgánica en sedimentos	Idem anterior.
Clorofila "a"	Distribución homogénea. La producción biológica no se hizo nula en ningún momento.
Feopigmentos	Distribución No homogénea concordante con la productividad del sistema en este período.

Metales Pesados	Resultado
Cadmio	<u>Aguas:</u> Distribución No homogénea con eventuales aportes de la descarga cloacal. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con leve tendencia creciente a la acumulación.
Plomo	<u>Aguas:</u> Distribución homogéneas con evidencia de aporte permanente y sostenido al sistema. La descarga cloacal no evidenció aporte significativo. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con leve tendencia creciente a la acumulación.
Cobre	<u>Aguas:</u> Distribución homogénea con evidencia de aporte permanente y sostenido al sistema. La descarga cloacal no evidenció aporte significativo. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con leve tendencia creciente a la acumulación en la estación #4.
Zinc	<u>Aguas:</u> Distribución No homogénea con evidencias de aportes eventuales significativos. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con tendencia incremental. La descarga cloacal evidenció los mayores aportes.
Cromo	<u>Aguas:</u> Distribución No homogénea con evidencia de aportes permanentes sin fuentes puntuales identificadas. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con leve tendencia creciente a la acumulación.
Mercurio	<u>Aguas:</u> Distribución homogénea con evidencia de ingreso continuo de bajo nivel de concentración. <u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con evidencia de mayor deposición en la estación de la descarga cloacal.
Hidrocarburos Totales	<u>Aguas:</u> No se evidenciaron aportes. <u>Sedimentos:</u> Distribución No homogénea con evidencia de aporte extraordinario en la estación de la descarga cloacal en la campaña del mes de diciembre de 2003.
Bacterias Heterótrofas terrestres	<u>Aguas:</u> Se evidencia mayor impacto en la desembocadura cloacal con influencia durante bajamar en la estación #3 a 2,5 km de la boca.
Bacterias heterótrofas marinas	<u>Aguas:</u> Distribución homogénea con incrementos en la desembocadura cloacal.
Escherichia coli	<u>Aguas:</u> Distribución NO homogénea con mayores recuentos homogéneos en el tiempo en la desembocadura cloacal. <u>Sedimentos:</u> Distribución No Homogénea con mayores recuentos en la desembocadura cloacal y tendencia a la acumulación de materia orgánica rica en microorganismos.
Bacterias degradadoras de hidrocarburos	<u>Sedimentos:</u> Distribución homogénea con mayores recuentos homogéneos en el tiempo en la desembocadura cloacal.

Las conclusiones y discusión de resultados están en etapa de evaluación y corrección dado que el informe fue entregado recientemente.

EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN DE NUEVAS PRIORIDADES PARA FUTUROS TRABAJOS

Finalizada la segunda etapa de monitoreo (agosto 2004) y en función de los resultados obtenidos, se hizo la evaluación y reformulación de la grilla de muestreo a fin de mantener la evaluación de la estabilidad del sistema.

En este sentido, se presentó el 1º de julio ppdo., el plan de trabajo para la denominada 3ª etapa del subprograma de monitoreo de la Ría, dentro del Monitoreo de Cuerpos Receptores del P.I.M..

Dicho plan de trabajo constituye los anexos I y II del convenio específico elaborado en el marco del convenio marco de colaboración mutua entre la UNS y la MBB, actualmente en la etapa final de suscripción. *(Para mayor información se adjuntan copias de ambos anexos indicados).*

Sintéticamente mencionamos que se continuarán determinando los mismos parámetros de importancia ambiental monitoreados en las etapas anteriores (11 oceanográficos, 6 metales pesados, hidrocarburos totales de petróleo, compuestos organoclorados totales y recuentos bacteriológicos de indicadores ambientales).

Estas determinaciones se realizarán bimestralmente en muestras de agua superficial, sedimentos y peces tomadas en 6 estaciones de muestreo ajustadas a lo largo del canal principal de navegación del estuario, desde Puerto Cuatrerros hasta proximidades de la boya 24, según el siguiente mapa de ubicación:



Estaciones de Muestreo

- #1: Boya 24
- #2: Descarga cloacal
- #3: Puerto Ing. White.
- #4: Puerto Galván.
- #5: Descarga canal polo petroquímico.
- #6: Puerto Cuatrerros.

ESTUDIO DE TENDENCIAS HISTÓRICAS, INTEGRACIÓN DE LAS TENDENCIAS ACTUALIZADAS.

En el informe de la 3ª auditoría del P.I.M. se presentó el estudio preliminar de la evolución de las principales variables hidrográficas y sustancias potencialmente tóxicas del estuario, que incluyó la información correspondiente a los 30 años de monitoreo, desde el inicio en 1973 hasta la actualidad.

Dicho estudio fue realizado con la colaboración del Dr. Jorge Marcovecchio y será próximamente actualizado con el aporte de los resultados obtenidos en la 2ª etapa de monitoreo de la ría recientemente presentados e informado en el presente documento.

EVALUACIÓN DE MODELOS DE APLICACIÓN A DESCARGAS REGULARES Y ACCIDENTALES.

Continúa la evaluación del modelo "ADIOS2", desarrollado por la N.O.A.A. (National Oceanic and Atmospheric Administration de U.S.A.), aplicable a descargas accidentales.

Esta herramienta fue diseñada como soporte en planes de respuesta para emergencias y/o contingencias de derrames de hidrocarburos en estuarios. Este software permite calcular la tasa de dispersión del derrame a partir de datos propios incluidos en la librería del mismo o ingresando datos específicos en una librería propia del usuario; se pueden estimar tasas de sedimentación y de emisión a la atmósfera. También incluye opciones de usuario que permiten tomar decisiones en la aplicación de estrategias de remediación del sitio contaminado.

Asimismo se inició la evaluación del modelo Visual Plumes desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de U.S.A., aplicable a descargas regulares de efluentes líquidos.