



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

PROYECTO FIP N° 2008-19

**ANÁLISIS DEL RIESGO DE OCURRENCIA DE EVENTOS DE
FLORACIONES ALGALES NOCIVAS A TRAVÉS DE LA EVALUACIÓN
DE LA INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL PROGRAMA DE SANIDAD DE
MOLUSCOS BIVALVOS (PSMB) DE SERNAPESCA**

BASES ADMINISTRATIVAS

Y

TÉRMINOS BÁSICOS DE REFERENCIA



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

1. PROYECTO

Análisis del riesgo de ocurrencia de eventos de floraciones algales nocivas a través de la evaluación de la información histórica del programa de sanidad de moluscos bivalvos (PSMB) de Sernapesca

2. ANTECEDENTES

El Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB), es un componente del sistema integral de sanidad de productos pesqueros del Servicio Nacional de Pesca. Este Programa tiene como objetivo garantizar la calidad sanitaria de los moluscos bivalvos de exportación a través de la clasificación y monitoreo de las áreas de extracción respecto a la ocurrencia de floraciones algales nocivas (FAN). El PSMB se basa en los requisitos establecidos en la Directiva 91/492/CEE del Consejo de la Comunidad Económica Europea y en el National Shellfish Sanitation Program de la Food and Drug Administration de los Estados Unidos.

El PSMB comenzó a aplicarse en el año 1989 en tres centros de cultivos de ostras ubicados en las regiones de Valparaíso y de Los Lagos. A la fecha cuenta con 112 áreas de extracción autorizadas entre las Regiones de Antofagasta y Magallanes, conformadas por más de 250 centros de acuicultura y 24 bancos naturales. En todas las áreas de extracción se aplica un programa permanente de vigilancia estándar (análisis y frecuencia de muestreo), independiente del historial de fenómenos FAN.

Entre los parámetros que se controlan en este Programa, se incluyen fitoplancton, cualitativo y cuantitativo y toxinas marinas del tipo paralizante, diarreico y amnésico. En los análisis de fitoplancton se busca detectar la presencia y abundancia de especies algales nocivas como *Alexandrium catenella*, *Dinophysis acuta*, *D. acuminata*, *Protoperidinium crassipes*, *Protoceratium reticulatum*, *Pseudonitzschia australis* y *P. pseudodelicatissima*, las cuales han sido asociadas a presencia de toxinas marinas en mariscos transvectores.

En la actualidad, el Servicio Nacional de Pesca centraliza los resultados del programa recopilados desde el año 1998 en adelante. Es de gran importancia realizar un análisis objetivo e integrado de estos antecedentes, mediante una evaluación de riesgos, de manera que los diferentes organismos del Estado, puedan respaldar fundadamente las decisiones y acciones de administración sobre los recursos susceptibles de ser afectados por eventos FAN, permitiendo así direccionar los esfuerzos económicos y humanos a aquellas zonas que presenten un mayor riesgo de generación de estos fenómenos.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

Mediante este proyecto, se evaluará objetivamente el historial de monitoreo de cada una de las áreas de extracción, y se desarrollará un modelo de análisis de riesgo que permita definir las probabilidades de ocurrencia y eventual magnitud de floraciones algales nocivas que afectan los recursos bentónicos bivalvos a lo largo de la costa de Chile. Se espera que el análisis de riesgo desarrollado mediante este proyecto emplee los datos actualmente disponibles en la elaboración de un modelo predictivo que facilite redefinir los programas de monitoreo de acuerdo al riesgo de cada zona. A la vez, esta información será una herramienta para la aplicación del Reglamento de Plagas, permitiendo zonificar las áreas que así lo ameriten y determinar los programas de monitoreo que mejor se ajusten a los riesgos asociados a las características propias de cada una de éstas.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un procedimiento que permita realizar un análisis de riesgo de episodios FAN en áreas PSMB a lo largo del país.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1 Obtener información que permita realizar gestión de riesgos asociados a las FAN.
- 4.2 Ajustar los programas de monitoreo, enfocándolos a los eventuales riesgos de FAN que se determinen de acuerdo a las características de cada zona.
- 4.3 Establecer estaciones centinelas que permitan dar una primera señal de alerta o alerta temprana ante la presencia de un evento FAN, para la oportuna toma de decisiones.
- 4.4 Proporcionar información para la clasificación de zonas de acuerdo al nivel de riesgo de presentar FAN, en el marco del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas.

5. METODOLOGIA

- 5.1 El proponente deberá desarrollar en su propuesta técnica, lo siguiente: (i) descripción de la o las metodologías que utilizara para dar cumplimiento al objetivo general y objetivos específicos en términos fundados; (ii) un programa de actividades detallado; (iii) composición y organización del equipo de trabajo; (iv) cronograma mensual de la asignación de las horas hombre (HH) de cada miembro del equipo de trabajo; y (v) experiencia de dicho equipo de trabajo y del proponente en el tema del proyecto. Además, el proponente deberá en la propuesta económica dar cumplimiento a lo consignado en el punto 5.2 (letra d) de las Bases Administrativas de los Proyectos FIP. De la misma forma el proponente deberá considerar en su proposición de plan de pago una última cuota equivalente al 20% del monto total propuesto para ejecutar el proyecto, a ser cancelada una vez aprobado el informe final del proyecto.
- 5.3. Para el cumplimiento del objetivo específico N° 1 del estudio, el consultor deberá considerar revisar, analizar, estandarizar y actualizar la información biológica, ambiental y administrativa que sean necesarias para conocer y evaluar el riesgo de los episodios FAN, en las áreas de extracción de



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

moluscos bivalvos u otros mariscos, ya sean de bancos naturales o de cultivo.

Deberá tomarse en cuenta la presencia de todas las especies que hayan sido asociadas a la detección de biotoxinas marinas, con especial énfasis en *Alexandrium catenella*, *A. ostenfeldii*, *Dinophysis acuta*, *D. acuminata*, *Protoperdinium crassipes*, *Protoceratium reticulatum*, *nitzchia australis* y *P. pseudodelicatissima*.

La información a analizar debiera contener los siguientes aspectos:

- a) Caracterización ambiental de las diferentes zonas monitoreadas por los programas de vigilancia. Deberá contar con el acceso a los antecedentes reunidos a través del PSMB que es administrado por Sernapesca y a otras fuentes de información para la caracterización espacio-temporal de las condiciones ambientales de las áreas de interés,
- b) Caracterización de la actividad productiva de las áreas sujetas a monitoreo, uso industrial, artesanal, de cultivo o de extracción e intensidad de uso en cada caso.
- c) Información histórica de detección de episodios FAN. Considerar la revisión de informes FIP, publicaciones CONA y otra literatura relacionada.

La base de datos generada con esta y otra información que el consultor considere necesaria, debería permitir realizar una evaluación de riesgo para FAN en las zonas del estudio y ser compatible con los sistemas ya existentes en Subpesca y Sernapesca.

5.4 Para dar cumplimiento al Objetivo específico N° 2 el consultor deberá:

- a) Caracterizar los programas de monitoreo activos en el país de acuerdo a metodologías, procedimientos técnicos y manejo administrativo de la información generada.
- b) Ajustar o proponer una metodología de monitoreo para el manejo de riesgo, en áreas de características equivalentes, técnicamente fundamentada, considerando los diferentes niveles de riesgo, según el resultado de la evaluación de consecuencias/ impactos obtenidas en el objetivo 1. La metodología propuesta debe tender a un mejor aprovechamiento de los recursos económicos y humanos para tomar acciones de administración adecuadas. Esto con el fin de favorecer las medidas de control o preventivas en las zonas (o áreas) de mayor riesgo de presentar FAN.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

- 5.5 Para dar cumplimiento al Objetivo específico N° 3 el Consultor deberá:
- a) Describir las condiciones abióticas y bióticas previas a eventos desencadenantes de FAN basadas en el registro histórico de estas condiciones en cada zona de estudio.
 - b) Con esta información además de la obtenida en los objetivos 1 y 2 acerca de las especies de microalgas de interés presentes en cada zona, su estacionalidad si la tiene, y los puntos geográficos donde primero se presentan las condiciones predisponentes, se deberá proponer la ubicación de las estaciones centinelas que permitirán dar una alerta temprana ante el riesgo de ocurrencia de un evento FAN, considerando las distintas especies nocivas.
- 5.6 Para dar cumplimiento al Objetivo específico N° 4 el Consultor deberá:
- a) Realizar una revisión de la normativa del REPLA en relación al riesgo de aparición de los diversos FANs, para una posterior jerarquización de acuerdo al nivel de riesgo que presenten.
 - b) Considerar los resultados de objetivos anteriores relacionados con niveles de riesgo y su monitoreo.
 - c) Considerar para el análisis de información que se obtendría de las estaciones centinelas
 - d) Proponer un sistema basado en el nivel de riesgo que permita recopilar información relevante para recategorizar las zonas en forma periódica o ante cambios en los parámetros que se consideren críticos para el desencadenamiento de un evento FAN, en el escenario de ser utilizado para la toma de decisiones pertinentes y oportunas.
- 5.7 El proponente deberá contemplar al inicio del proyecto una reunión de coordinación entre el consultor, la Subsecretaría de Pesca, autoridades sectoriales regionales, deberá estar disponible para las consultas y reuniones que determine la Subsecretaría de Pesca durante la ejecución del estudio.
- 5.8 El consultor deberá realizar dos talleres; (i) El primero al inicio del proyecto con la finalidad de presentar la metodología y principales actividades asociadas al proyecto, a la autoridad administrativa (ii) Un segundo taller de discusión metodológica y difusión de resultados, considerando la participación de científicos y técnicos relacionados con el tema, personas del sector pesquero y profesionales involucrados en el manejo de la pesquería. El taller se deberá efectuar antes de la entrega del preinforme final.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

- 5.9 El estudio tendrá una duración de ocho (8) meses y se deberá iniciar a partir de la fecha de término de tramitación del decreto del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el contrato de investigación entre la Subsecretaría de Pesca y el consultor adjudicatario de la licitación.
- 5.10 El proponente deberá entregar a la Subsecretaría de Pesca los siguientes informes:
- a) Un Informe de avance al término del 4° mes de ejecución del proyecto. El consultor deberá detallar en su oferta técnica los resultados parciales y/ o actividades que serán informadas en este informe.
 - b) Un pre-informe final, a entregar al 7° mes de ejecución del proyecto, conteniendo todos los resultados solicitados en los Términos Básicos de Referencia, así como las sugerencias realizadas al informe de avance.

Se deberá poner a disposición del C.I.P. las bases de datos con toda la información generada por el proyecto, en formato DBF, en CD. El nombre del archivo deberá tener un máximo de 8 caracteres y deberá ser alfanumérico, dentro del archivo cada columna deberá ser identificada con un nombre de campo, el cual deberá tener una extensión máxima de 10 caracteres, no conteniendo espacios.

No deberá existir ningún texto explicativo dentro de archivo de datos mismo. Deberá entregarse un archivo índice, el cual deberá contener una descripción de todos y cada uno de los archivos de datos que conforman el proyecto. Este archivo deberá tener formato DBF y estará formado por cuatro campos (Campo 1= COD_PROYEC; Campo 2= RUTA; Campo 3= ARCH; y Campo 4= DESCRIPCIO), el cual será usado por el sistema para conectar los archivos de datos e información y asociarlos al proyecto. Este requerimiento será evaluado junto con el pre-informe final.

- c) Un informe final, al finalizar el plazo de ejecución del estudio, que considere las observaciones realizadas al informe de avance y las que resulten del taller de discusión y difusión de resultados además de las etapas a seguir para la elaboración de un plan de Manejo del recurso.

Cada uno de los informes (avance, preinforme final e informe final) deberá contener un anexo específico que se titulará “Personal participante por actividad”, donde deberá consignarse el personal participante señalando para cada objetivo del proyecto los nombres de los profesionales, técnicos y/o muestreadores que ejecutaron las actividades más relevantes, indicando las horas empleadas en cada una de ellas.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

- 5.11 El proponente deberá comprometer la obtención de material fotográfico y/o audiovisual que de cuenta de las principales actividades del proyecto, éste deberá estar indicado en la propuesta técnica, describiendo el contenido del material para (los) informe(s), para fines de difusión que la Subsecretaría de Pesca determine. Este material podrá ser entregado en medios magnéticos, negativo o impreso.
- 5.12 El consultor deberá elaborar un manuscrito en inglés, para eventualmente ser presentado en una revista de divulgación científica.



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

6. RESULTADOS ESPERADOS

El proponente deberá incluir, al menos, los siguientes resultados y/o actividades en el preinforme final y en el informe final, según corresponda.

- 6.1 Base de datos de información relevante para gestionar riesgos asociados a las FAN
- 6.2 Modelo de A de R para evaluación del riesgo de episodios FAN en zonas de interés
- 6.3 Listado de zonas clasificadas según el riesgo de ocurrencia e impacto de los eventos FAN
- 6.4 Metodología de monitoreo adaptada a diferentes especies causantes de FAN y diferentes niveles de riesgo de episodios FAN
- 6.5 Propuesta de zonas para la ubicación de estaciones centinelas para una detección temprana de un eventual episodio FAN, considerando las distintas especies nocivas
- 6.6 Propuesta de un sistema para el manejo de la información y declaración de área FAN de acuerdo al DS N° 345/2005
- 6.7 Manuscrito en idioma inglés, que resuma el desarrollo del proyecto y las principales conclusiones obtenidas.
- 6.8 Conclusiones y recomendaciones integrando aquellas emanadas de los talleres de discusión y difusión.

El proponente deberá describir tanto en el informe de avance como en el informe final, la metodología utilizada en el proyecto, proporcionar el resumen ejecutivo en formato Word (.doc), el que no deberá exceder de cinco páginas, y el documento íntegro en formato PDF. Los textos, tablas y figuras de los informes deberán ser entregados en formatos Word (.doc) y Excel (.xls), según corresponda, en discos compactos. Deberá estar documentada la estructura y contenido de todos los archivos que se entreguen.

7. PRESUPUESTO INDICATIVO

\$ 20.000.000.-