

# PROTECCION SANITARIA DEL MEDIO MARINO

Ing. NORA CABRERA F.\*

## *Introducción:*

Desde el momento en que el hombre comienza a vivir en pequeñas comunidades, su tendencia natural fue la de arrojar sus desechos en las proximidades de sus viviendas con la idea de que los cursos de agua, incluido el mar, constituían el mejor receptáculo. Cuando las primitivas poblaciones nómades constituyeron civilizaciones sedentarias, estableciéndose en las cercanías de ríos y mares, la contaminación de éstos comienza a ser evidente.

Con la industrialización y debido a su actividad concentrada, se han alcanzado altos niveles de desechos tóxicos, con los respectivos efectos nocivos sobre el ambiente.

Hasta hace muy poco se creía que los medios naturales —agua, aire, suelo, etc.—, eran capaces de absorber, degradar o neutralizar todo tipo de agresiones, incluyendo los desechos tóxicos. El crecimiento demográfico e industrial desmedido, la explotación agrícola y minera intensiva, el explosivo crecimiento de las ciudades, son algunos de los principales factores que están haciendo rebasar la capacidad de absorción de dichos medios naturales.

Debido a que a simple vista la gran masa oceánica parecería ser de gran capacidad para recibir, absorber, diluir y degradar los desechos terrestres, todavía se expresan opiniones proponiendo al mar como el gran receptáculo de desechos, sin estudios previos o restricciones adecuadas para las descargas.

## *Situación internacional:*

El creciente interés en los aspectos de contaminación marina condujo a muchos científicos y naciones a preocuparse del problema, aun años antes de la Conferencia sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo en 1972, pudiéndose mencionar como ejemplo la "Primera Conferencia Internacional de Desechos en el Medio Ambiente Marino", celebrada en la Universidad de California en 1959.

La Conferencia de Estocolmo, dentro de sus principios expresa "la convicción común de que los Estados deberán tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre; dañar los recursos vivos y la vida marina; menoscabar la posibilidad de crecimiento o entorpecer otras utilidades legítimas del mar". En base a este principio el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA), inició en 1974 su Programa de Mares Regionales con el fin de poder desempeñar una función catalizadora y apoyar a los Estados en gestiones acerca del control, evaluación y manejo para la protección del medio marino. Esta la realiza el PNUMA a través de Planes de Acción Regionales, comprometiéndose a 120 Estados costeros y asistidos técnicamente por un gran número de organismos, tanto de Naciones Unidas como intergubernamentales e internacionales no gubernamentales.

\* Ingeniero Civil.

La Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), comisión intergubernamental creada en 1952, ha patrocinado en conjunto con el PNUMA, el "Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras en el Pacífico Sudeste", suscrito a fines de 1981 por Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Las actividades prioritarias en este Plan de Acción se han enfocado hacia los problemas de contaminación por desechos domésticos, residuos industriales, mineros y agrícolas y contaminación por petróleo, dándole especial énfasis a los aspectos de capacitación sobre estos rubros.

#### *Aspectos Sanitarios de la Contaminación de las Aguas Costeras:*

La contaminación microbiológica y química de las aguas costeras constituye un riesgo para la salud de la población vecina o que disfruta de ellas; tiene gran influencia en el bienestar de los habitantes locales y puede llegar a tener también consecuencias económicas, ya que estaría influyendo directa o indirectamente en el turismo nacional o internacional o afectando recursos de utilidad para el hombre.

Existen amplias pruebas de que el consumo de mariscos y pescados de aguas costeras contaminadas es causa de muerte, enfermedad o incapacidad. Uno de los casos más conocidos fue lo ocurrido en la bahía japonesa de Minamata, donde el consumo masivo de mariscos y de pescados crudos, con un alto contenido de mercurio orgánico, produjo muertes, enfermedades neurológicas (enfermedad de Minamata) y daños congénitos. La contaminación de los peces se debió a que por muchos años una industria química local vertió sus efluentes con gran contenido de mercurio a la bahía, el que a través de las cadenas biológicas se metilaba y era acumulado en los organismos marinos.

Entre los casos de naturaleza infecciosa entérica, una de las epidemias más difundidas de fiebre tifoidea debido al consumo de bivalvos crudos contaminados por aguas residuales domésticas, es la ocurrida en Estados Unidos en 1924 y 1925. Se calcula con moderación que hubo 1.500 casos y más de 50 muertes. Luego de esta epidemia, la reducción de las ventas de ostras en los Estados Unidos produjo una pérdida económica de gran magnitud.

Las infecciones entéricas ocurridas por consumo de mariscos contaminados son innumerables y a pesar de no ser tan definidas como las intoxicaciones químicas, forman la parte principal de la patología infecciosa que se atribuye al consumo de mariscos contaminados.

#### *Situación en Chile:*

Los 4.220 kms. del litoral chileno reciben fuertes cargas contaminantes de diferentes orígenes, en forma directa o indirecta. Los grandes grupos poblacionales del país se encuentran en las cercanías de los ríos o en la orilla del mar, siendo aquéllas las más importantes fuentes de contaminación.

##### *1. Contaminación de origen doméstico:*

Se debe al vaciamiento de las aguas servidas domésticas al mar, ya sea directa o indirectamente, a través de las hoyas hidrográficas.

De acuerdo a antecedentes entregados por SENDOS sobre coberturas urbanas, a diciembre de 1980 un 70% de la población del país está saneada por medio de sistemas de redes de alcantarillado; el problema reside en la disposición final de estas aguas servidas, pues sólo el 2% tiene algún sistema de disposición final adecuado.

Las más afectadas por la magnitud y carga contaminante entregada al mar son las regiones V y VIII.

En la V Región, por ejemplo, se vacían directamente las aguas servidas de las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso y San Antonio; varios estudios han demostrado el alto grado de contaminación fecal que tienen las aguas en las playas, principal fuente de atracción turística de la Región.

Las hoyas hidrográficas más afectadas son las del Maipo —que descarga en la V Región—, Bío Bío, Maule, Rapel y Aconcagua. Casi la totalidad de las aguas servidas de la población chilena tiene como destino final el mar, ya sea indirectamente a través de las hoyas hidrográficas y con algún grado de autopurificación o en forma directa y con toda su carga contaminante en las ciudades costeras.

## 2. *Contaminación de origen industrial:*

Existe gran diversidad de actividades industriales en el país, lo que da como resultado desechos de características muy variables. La evacuación de estos desechos se realiza muy frecuentemente a los cursos o masas de agua, dañando la flora y la fauna acuáticas y representando un riesgo para la salud.

Entre los efluentes industriales que más preocupan, por su relación con salud, son los provenientes de industrias químicas, especialmente los que contienen compuestos organometálicos o pesticidas, debido a que los organismos marinos los concentran y pueden provocar serios trastornos en sujetos alimentados con mariscos o pescados crudos.

La descarga de efluentes industriales como las espumas, los desechos de celulosa, los taninos, los barros, los colorantes, etc., dan a las aguas un aspecto repugnante, lo que hace a bañistas y veraneantes abstenerse de su uso y daña las actividades turísticas.

Si nos referimos sólo a veraneantes y bañistas, la contaminación industrial no los estaría afectando tan directamente como los afecta la contaminación continua y grave del litoral por aguas servidas domésticas cargadas de agentes patógenos, que originan infecciones múltiples.

En nuestro país las costas más afectadas por descarga de residuos industriales líquidos son las de las Regiones V y VIII, sumándoseles lo proveniente de las hoyas hidrográficas Maipo, Aconcagua, Marga Marga y Bío Bío.

## 3. *Contaminación por petróleo:*

La contaminación del mar por petróleo es la que produce mayor impacto visual y en la opinión pública. Tiene efectos sobre los organismos marinos y produce daños económicos y estéticos para el hombre. No se ha podido demostrar científicamente efectos del agua contaminada con petróleo sobre la salud humana.

Aun cuando los accidentes de buques petroleros ocasionan gran alarma, los especialistas han considerado que son más importantes los efectos producidos en el

medio marino por la contaminación diaria y permanente por terminales petroleros, operación y explotación de pozos y fábricas de refinación.

En Chile hay dos refinerías, hay terminales de carga y/o descarga y pozos de perforación. Ha habido derrames accidentales de magnitud, como el ocurrido en 1974 por el varamiento del buque *Metula* en el estrecho de Magallanes.

Existen centros universitarios a lo largo del país que orientan muchas de sus investigaciones hacia el diagnóstico y protección del medio marino. Ello, sin duda, ha permitido conocer más de cerca ciertas situaciones locales, pero tienen el inconveniente de que no obedecen a un plan o proyección coordinada.

Con la suscripción reciente al Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste, se ha dado un gran paso. Como respuesta, Chile debe designar una institución focal, que coordine todas las instituciones y organismos nacionales en acciones relativas a la investigación y al control de la contaminación por desechos domésticos, industriales, mineros y agrícolas y al control de la contaminación por petróleo, como asimismo a los aspectos de capacitación en estos rubros. Esta institución será la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante de la Armada de Chile.

Existe una legislación nacional abundante al respecto, pero ella se encuentra dispersa y son múltiples los organismos encargados de aplicarla, lo que en la práctica no lleva a resultados positivos. Es necesaria una profunda revisión, sistematización y unificación de las leyes y disposiciones reglamentarias existentes, complementándolas con el fin de que constituyan un cuerpo integral y operativo en los diferentes aspectos que inciden en la protección del medio marino. El apoyo decisivo de las autoridades gubernamentales será fundamental para obtener buenos resultados.

### *Lineas Programáticas para un Plan de Acción:*

En base a los antecedentes que caracterizan la situación del país y teniendo en cuenta los progresos institucionales al respecto,

se exponen a continuación algunas líneas programáticas para un Plan de Acción destinado a la Protección del Medio Marino, con especial énfasis en la protección de la salud humana de riesgos ocasionados por la contaminación por desechos domésticos, residuos industriales, mineros y agrícolas.

#### A.— Objetivos:

- 1.— Evaluar la magnitud de la contaminación, de sus efectos y de sus tendencias futuras, de acuerdo a políticas y planes de desarrollo regionales. Incluye:
  - Estudios sobre fuentes de contaminación, métodos de tratamiento y control usados;
  - Estudios sobre niveles de concentración de contaminantes en organismos marinos de importancia socioeconómica;
  - Estudios epidemiológicos de relación entre calidad sanitaria de las aguas—incluyendo organismos de consumo—, y la incidencia de enfermedades en el hombre;
  - Vigilancia de la calidad sanitaria de las aguas en áreas de extracción pesquera y de recreación.
- 2.— Formular y aplicar programas para prevenir, vigilar, reducir y/o controlar la contaminación por descargas domésticas y residuos industriales, mineros y agrícolas. Incluye:
  - Desarrollo de normas y pautas para las descargas;
  - Establecimiento de programas de monitoreo de calidad del agua para parámetros seleccionados;
  - Desarrollo de principios y pautas para complementar los criterios establecidos sobre calidad del agua en relación con sus diversos usos.

#### B.— Metas

Fijar metas con plazos razonables y de acuerdo a la realidad del país, para poder cumplir con los objetivos propuestos. Es de especial interés llegar a definir las responsabilidades institucionales para abordar los problemas de control de la contaminación.

#### Universo de trabajo:

Definir regiones prioritarias y establecer el programa a corto, mediano y largo plazo para cada una de ellas.

#### Recursos:

Es necesario que el programa de trabajo se inicie con los recursos institucionales disponibles y que a mediano y largo plazo se obtengan los recursos materiales y humanos indispensables.

### B I B L I O G R A F I A

- 1.— **BRISOU, J.**— "Medidas que procede poner en práctica para asegurar la salubridad del del Litoral Mediterráneo". Cuadernos de Salud Pública N° 62, O. M. S. Ginebra - Suiza, 1975.
- 2.— **CABRERA, N.**— "Estudio de la contaminación industrial del estero Marga Marga", Viña del Mar - Chile, Informe Técnico, Ministerio de Salud, 1974.
- 3.— **CABRERA, N. et al.**: "Estudio de la contaminación hídrica del área marítimo costera, comprendida entre Concón y Torpederas", Valparaíso - Chile, Informe Técnico, Secretaría Regional Ministerial V Región de Salud, 1977.
- 4.— **CABRERA, N. et al.**: "Contaminación Marina en Chile", Revista Comisión Permanente del Pacífico Sur, 10:113-145, 1979, Lima - Perú.
- 5.— **CABRERA, N.**— "Contaminación Marina en Chile", Cuadernos Médico-Sociales, Vol. XX, N° 2: 28-33, 1979, Santiago - Chile.
- 6.— **MOOD, EW.**— "Aspectos Sanitarios de la Contaminación de las Aguas Costeras", UNESCO, Comisión Oceanográfica intergubernamental, Informe de reuniones de trabajo N° 11, Suplemento: 200-209, 1977, París - Francia.
- 7.— **OMS.**— "Por un litoral más seguro", crónica de la OMS, Vol. 27: 173-180, Ginebra - Suiza, 1973.
- 8.— **PNUMA-CPPS/IG. 32/4**: "Conferencia de Plenipotenciarios sobre el Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Areas Costeras del Pacífico Sudeste", Acta final, Lima - Perú, 1981.
- 9.— **SENDOS.**— "Boletín Nacional Estadístico", mimeógrafo, Santiago - Chile, 1980.