DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO

SETIEMBRE 1971

No. 9

EDITADO: POR LA OFICINA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

LIMA - PERU

DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO

No. 9 SETIEMBRE 1971

"DOCUMENTA"
ORGANO INFORMATIVO

Director
Dr. José Linares Málaga
Director de OTD

Redactor
Dr. Lorenzo Palagi T.

Administrador
Sr. Francisco Loayza G.

Dirección
Lord Cochrane No. 351 - Telf. 40-6995
Lima 18 - PERU

CONTENIDO

— INTRODUCCION 1
I NORMAS ADMINISTRATIVAS 3
II INFORMES TECNICOS — CIENTIFICOS
1.—La Revolución Ecológica y América Latina 6
2.—Mare Magnun Mare Nostrum 14
3.—Envases para el pescado 15
4.—El hombre en el medio ambiente Marino 18
5.—La Racional Explotación del Mar 21
6.—La Contaminación por Petróleo 23
7.—La Fotosíntesis 27
8.—Al Mercurio como Contaminante del Medio Marino 28
9.—Características ambientales del Mar y su influencia sobre las incrustaciones biológicas 31
10.—Los pescadores de cordel tienen una amplia selección de equipo 36
11.—Los cementerios nucleares constituyen una amenaza constante para la humanidad 40
III REVISTA DE REVISTAS 48
IV INFORMES BIBLIOGRAFICOS 52
V NOTICIERO 54

INTRODUCCION

3er. *CONGRESO REGIONAL DE DOCUMENTACION*
11ava. REUNION FID/CLA

Del 20 al 24 del presente se han congregado en la Capital Peruana más de un centenar, de Delegados de América Latina y una selecta representación nacional de la especialidad, al 3er. CONGRESO REGIONAL DE DOCUMENTACION Y 11 ava. REUNION DE FID/CLA, organizado por la Federación Internacional de Documentación con sede en Bruselas y la Asociación de Bibliotecarios del Perú.

Este Congreso ha tenido por finalidad revisar las técnicas de documentación, dar a conocer las modernas metodologías sobre esta materia, destacar su importancia en la actividad pública y privada, y propender a la creación o perfeccionamiento de los mencionados sistemas.

Hablar de su importancia, es hablar del fundamento de la investigación científica y tecnológica, base del desarrollo cultural económico y social de los pueblos.

Si los sabios de nuestra época no hubieran dispuesto de los métodos de información documentaria científica y tecnológica, difícilmente hubieran alcanzado el éxito en las diversas esferas de la actividad humana. De nada serviría la recopilación del saber humano, si no se pusiera a disposición de los nuevos programas de investigación. De allí que la primera y fundamental virtud de todo el sistema de documentación sea la "Informativa" *cuya técnica revela ordenada y sistemáticamente lo que otros antes han hecho en los diversos campos de la investigación científica y tecnológica.*

Si para los países de vanguardia la documentación es la base del progreso, para los países sub-desarrollados como el nuestro, es condición "sine qua non". Por eso, se ha dicho que, en las "Bibliotecas y en los "Centros de Documentación" está la base del progreso integral de los pueblos, en lo social y económico, en lo cultural, científico y tecnológico.

Es necesario reconocer nuestra dependencia actual de los sistemas y tecnologías de información y documentación extranjera.

Ante esta realidad como un imperativo categórico, se hace necesario reaccionar con la creación de "Centros de Documentación" científica y tecnológica, fundamentalmente coordinados con las redes, ya existentes en América Latina.

La Oficina de Trámite Documentario, consciente del momento histórico en que vivimos, elevará a la Alta Dirección un proyecto de creación de un "Centro de Documentación" científica y tecnológica que permitirá al usuario, la información más rápida, veraz y eficiente, mediante el catálogo colectivo *y las* diversas redes *de* comunicación *a nivel nacional e internacional; usando si fuera posible, los equipos de telex por el sistema de micro-ondas. Trabajo éste que será muy difícil emprenderlo, pero creo que podremos lograrlo a fuerza de lucha y sacrificio por LA MARCHA HACIA EL OESTE.*

del Sol la energía que precisan para vivir. Y son, precisamente, las plantas verdes quienes, al captar, transformar y distribuir la energía solar hacen posible la existencia del mundo vivo. Las bacterias verdes y purpúreas, reliquias de los tiempos muy remotos, constituyen en el mundo actual un grupo muy reducido, casi insignificante, de organismos fotosintéticos, cuando se les compara con las algas y las plantas superiores. Sin embargo, merecen un puesto de honor, porque han contribuído tanto o más que las plantas al esclarecimiento de los más intrincados problemas de la fotosíntesis.

La energía que procede del Sol alcanza cifras fantásticas, inasequibles a nuestra imaginación. En cuarenta horas, el Sol nos suministra una cantidad de energía equivalente a todas las reservas de gas y petróleo del mundo. Las plantas fijan cada año, a expensas de la energía luminosa del Sol, por medio de la fotosíntesis, 200.000 millones de toneladas de carbono procedentes del anhidrido carbónico (90 por ciento en los mares y 10 por ciento en la Tierra) y las convierten en compuestos orgánicos más completos y energéticos, al mismo tiempo que liberan la cantidad correspondiente de oxígeno.

Los hombres de ciencia han sido incapaces de imitar la fotosíntesis en el laboratorio, ni aún a escala microscópica, pero los árboles y las algas lo consiguen cada día en proporciones gigantescas.

Cuando los especialistas en fisiología vegetal y química orgánica estudian la fotosíntesis, se sorprenden, sobre todo, de la hazaña que supone el producir azúcar a partir de anhídrido carbónico y agua.

CAZAR AL VUELO LA LUZ

Ya en 1845 se escribía: "La Naturaleza se planteó a sí misma en problema de coger al vuelo la luz que llegaba a la Tierra y almacenar la más evasiva de todas las fuerzas, convirtiéndola en una fuerza inmóvil. Para conseguirlo, recubrió la corteza terrestre con organismos que, mientras viven, absorben la luz solar y utilizan su fuerza para añadirla continuamente a una suma de diferencia química. Estos organismos son los vegetales. El mundo vegetal forma un depósito en el que los volátiles rayos solares son ingeniosamente fijados y y conservados para su empleo posterior: una medida económica providencial, a la cual está inexorablemente ligada la existencia física de la raza humana".

Así explicado, resulta claro que la fotosíntesis por las plantas verdes, además de ser la fuente última de alimentos sobre la Tierra, es también la única fuente de energía animal, y, de manera indirecta, a través de la utilización de la leña, el carbón, etc., la fotosíntesis es la fuente de la mayoría de los requerimientos energéticos de la civilización moderna, si se exceptúan los proporcionados por la energía hidroeléctrica y las desintegraciones nucleares.

Volviendo a las palabras con las que iniciábamos este reportaje, el Dr. Bassham ha dicho que las recientes investigaciones realizadas por equipos de la Universidad de California han suministrado información sobre el papel de ciertas enzimas para determinar cómo funciona la "fábrica de alimentos" de la planta (como se sabe, las enzimas son sustancias químicas naturales que estimulan o controlan las funciones de las células vivas).

Los especialistas de California han averiguado que pueden inducir a las plantas de espinacas y a ciertos tipos de algas a que se dediquen a "fabricar" más proteínas que hidratos de carbono, con lo cual las ventajas para la nutrición humana serían inmensas.

El mercurio como contaminante del medio marino

por Ing. FRANCISCO VALDEZ ZAMUDIO

EFECTOS EN LAS ESPECIES HIDROBIOLOGICAS

Los organismos marinos son capaces de concentrar el mercurio e inclusive de transformarlo a sustancias mucho más tóxicas. El mercurio se absorve a través de la piel (Shanberg, 1918, Hanners, 1968), por las agallas y branquias, (Hanners, 1968) y a través de los alimentos. Sus efectos son variables en relación a la concentración, su forma de presentarse y las características del propio individuo.

En relación a sus efectos, cada compuesto de mercurio debería de estudiarse en forma separada. Dependiendo de la dosis y su forma, la contaminación por mercurio puede disminuir el crecimiento, ocasionar pérdidas de peso, disminuye la vitalidad y puede producir la muerte.

Boney en (1959) experimentó en algas sumergiéndolas 18 horas en agua contaminada, encontrando que el mercurio orgánico era más tóxico que el inorgánico, y que el loduro de mercurio era más dañino que el cloruro de mercurio.

Harris en (1970) informó que algunos fungicidas conteniendo diversas formas de mercurio orgánico, en concentración hasta de 0.1 ppb en agua reducían la fotosíntesis y crecimiento del fitoplancton, lo que demuestra que algunas especies de fitoplancton son sensibles a la acción del mercurio cuando está en proporciones menores que las aceptadas normalmente.

Los compuestos orgánicos de mercurio en concentraciones de solo 1 ppb, inhiben seriamente el crecimiento de las diatomeas, según informe del Departamento de Oceanografía de la Universidad de Florida (Under Sea Technology, 1971).

Irukayama (1962), al sumergir almejas en aguas contaminadas con compuestos inorgánicos, observó que vivían de 6 a 10 días. Sometidas a la misma concentración pero de compuestos orgánicos, sólo vivieron 4 días.

Boetius en (1960), estableció los siguientes síntomas de envenenamiento por mercurio en los peces; rigidez, aletas abiertas, movimientos muy lentos, tendencia a flotar en la superficie panza arriba, posteriormente, se hunden hasta el fondo antes de morir. Estos síntomas se apreciaron en los peces de la bahía de Minamata, según Takeuchi (1966) el que informó haber encontrado también la formación de cataratas en los ojos.

Ninet y Nicolle (1940), hicieron experimentos de espinochas (Gasterosteus aculeatus), encontrando que a 18° y con una concentración de 10 ppm. de cloruro de mercurio, la toxicidad en agua con 1.6% de sal, era mínima, aumentando a mayores ó menores concentraciones la mortalidad en los peces.

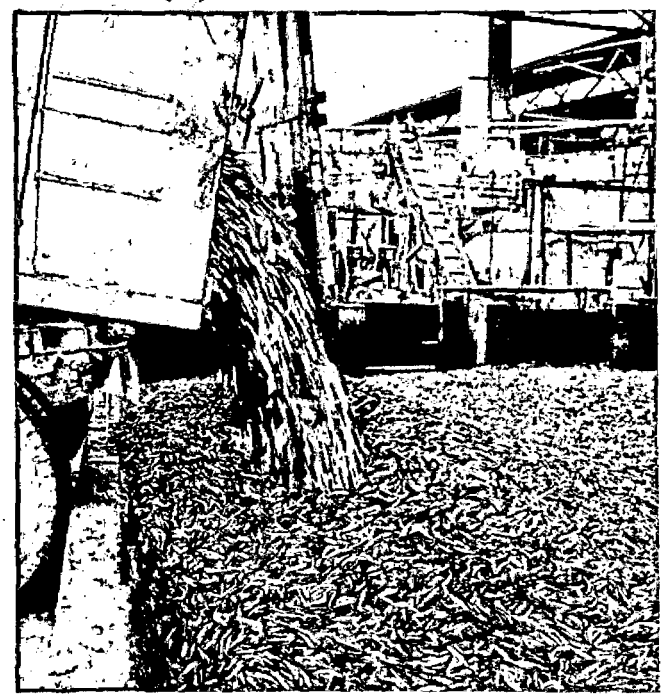
Boetuis (1969), encontró que la trucha (Salmo Gairdneri), era más sensible al mercurio que las especies de agua dulce y que el fenil mercurio era más tóxico que el cloruro de mercuiro.

Amend (1969), estudió la influencia de la temperatura, oxígeno disuelto, dureza del agua en relación a la toxicidad de fosfato etil mercurio en truchas sumergidas una hora en agua con 0.125ppm. El índice de mortalidad creció con el aumento de temperatura y la disminución del oxígeno. La dureza del agua no tuvo ninguna influencia.

El promedio de vida biológica del mercurio en el sollo, parece ser de 70 días, bastante más o comparación del tiempo que demora su absorción que es de pocos días.

EFECTOS EN OTRAS ESPECIES

Aves marinas cuyo contenido normal de mercurio era de 4 ppm al consumir peces provenientes de aguas contaminadas, tuvieron una elevación de su contenido de mercurio hasta de 20 ppm (Berg 1966, Johnels 1968).



En ratones a los que se les contaminó mediante píldoras con acetato de fenil mercurio introducidas en la vagina, se produjo la muerte del feto, deformaciones en la espina dorsal, y colas. Miyoshi (1959), informó de cataratas y deformaciones oseas en fetos de ratas, al administrar a las ratas preñadas cloruro de mercurio.

Poco se conoce de los efectos del mercurio en mamíferos marinos, pero se supone que sea similar a los que se producen en los terrestres, el más común es la apatía.

En la "Enfermedad de Minamata", producida por metil mercurio, se observó en las personas daño en el sistema nervioso, pérdida de la visión y apatía. También se produjeron deformaciones en fetos y niños recién nacidos. Skerfving en 1970, informó de un aumento en la rotura de los cromosomas humanas, en cultivos de leucocitos de 9 personas que tenían alto nivel de contenido de mercurio en su sangre, al haberse alimentado con pescado contaminado con metil mercurio. Todavía no se pueden apreiar las consecuencias biológicas de este hecho.

LA ENFERMEDAD "MINAMATA"

El primer informe sobre envenamiento por mercurio en personas, debido a la ingesta de productos alimenticios marinos, ocurrió en el Japón entre los años 1953 a 1961. En este intervalo más de 100 personas se envenenaron al consumir cangrejos, moluscos y pescado provenientes de la Bahía de Minamata, en el Japón, por lo que se denominó a esta dolencia como la enfermedad de Minamata.

El primer síntoma se presentó en 1953, afectando a 89 personas de las cuales 32 fallecieron.

Al hacer las autopsias se encontró que sus organismos habían acumulado más de 100 ppm. de mercurio. La enfermedad se produjo al ser contaminados los organismos marinos por desechos de una planta de cloruro de vinilo conteniendo mercurio. El mercurio fue absorvido por algas e invertebrados, y pasado a niveles trópicos más elevados hasta los peces. Analizados los productos, se constató que contenían una sal de metil mercurio.

Los estragos de la enfermedad son extremadamente graves, presentándose serios transtornos nerivosos, ceguera, sordera, apatía, convulsiones y pérdida de las facultades mentales.

Un grupo de personas fallecidas debido a esta enfermedad, tenían las siguientes concentraciones del contamiante, hígado de 6 a 71 ppm., riñones de 13 a 144 ppm., cerebro de 1 a 21 ppm., (Vurland, Faro y Siedler, 1960).

También en el Japón, en 1964, se produjo otra contaminación en Nigata, producido por aguas del río Agano, envenenándose 29 personas y falleciendo cinco. A pesar del tiempo transcurrido, los peces del río Agano, todavía tienen trazas de mercurio en sus cuerpos.

La enfermedad de Minamata, demostró que el desplazamiento del cuerpo de agua contaminado tiene relación directa con la rapidez con que se contamina el área. Un cuerpo de agua cerrado, como bahías, lagos, etc., se puede contaminar con relativa facilidad en poco tiempo. En aguas costeras abiertas, que tienen flujo de agua (caso de la costa peruana), con mejores condiciones de dilución, el proceso es más lento. A pesar de esas ventajas siempre existe el peligro de la contaminación en los primeros niveles tróficos y en los fondos donde se depositan las partículas contaminadas, lo que puede ocasionar la contaminación de todo el medio.

Ya existen zonas vedadas para la utilización de los recursos que contienen, como los Lagos St. Clair y Erie en Estados Unidos de América Champlain, Winnepeg y Cedar en Canadá y ríos como el Seneca, Niagara y Oswego en el mismo país.

LIMITES ESTABLECIDOS DE CONCENTRACION

Los límites que han establecido diversos países, son tenfativos ya que todavía no se conoce con precisión, cual es la cantidad de mercurio inofensivo para el ser humano, teniendo en cuenta que las experiencias han demostrado que depende del tamaño del individuo, el tiempo en que ha acumulado el mercurio y la forma en que ha ingresado.

La Food and Drug Administration, organismo muy estricto de los Estados Unidos de América, establece un límite aceptable en los productos de consumo alimenticio de hasta 0.5 ppm. basándose en un estimado para consumo de pescado diario por persona de 40 gramos, entre los cuales se incluían 3 gramos de pescado envasado; Suecia, país que tiene graves problemas por el mercurio, ha establecido 1 ppm., desde el año 1967, en forma temporal.

Científicos de las universidades japonesas de Kobe y Nügata que han realizado investigaciones en Minamata y el río Agano, consideran que el consuma 2 kg. de pescado, conteniendo 1 ppm. de mercurio podría afectar al ser humano cuando este mercurio, diariamente por 90 días consecutivos.

El profesor L. Goldwater, estima que en base a la información actual que el consumo diario de alimentos con 5 a 6 ppm. de metil mercurio, puede causar resultados fatales.

En el presente año en los Estados Unidos de América se han producido algunas alarmas respecto al atún en conserva y al pez espada congelado, e inclusive se habló sobre la posibilidad que la harina de pescado pudiera estar contaminada por mercurio.

El origen de la alarma fue originado al estuidar a 42 personas que vivían en la zona de Binghamton, Estado de Nueva York, sometidas a un control de peso y cuyo régimen consistía en comer pescado cinco veces a la semana, el que era consumido en forma de atún enlatado ó pez espada congelado. La denuncia del investigador a cargo del estudio Dr. Bruce Mc. Duffie originó la acción de la Food and Drug Administration.

Se realizaron pruebas sobre aproximadamente el 50% del stock de atún enlatado, habiéndose encontrado solamente un 2% con concentraciones más altas que las permitidas por la Food and Drug Administration. Probablemente si se hubiera tomado el índice permitido en Suecia de 1 ppm., este porcentaje se hubiera reducido en fuerte proporción. Se piensa que el porcentaje de 2% podría subir hasta 10% una vez hechas las pruebas en el resto del stock.

El pez espada congelado también fue motivo de investigación en los Estados Unidos de América; encontrándose gran número de muestras analizadas (89%) conteniendo porcentajes mayores de los permitidos; pero sin llegar a ser un problema grave. La mayor parte del pez espada contaminado venía del Japón, (172 lotes sobre 242 analizados). Hay que tener en cuenta que este pez es de larga vida y el mercurio es un contaminante que se acumula en el organismo donde se degrada lentamente, por lo que es más factible encontrar contaminación por mercurio en el pez espada que en otras especies de vida más corta.

Producida la alarma sobre la contaminación del atún envasado y el pez espada, por proyección, el público comenzó a preguntarse si otros productos pudieran estar contaminados, mencionandose la

harina de pescado. La National Marine Fisheries Service del Departamento de Comercio, realizó en Enero de este año análisis en muestras de dos lotes de harina de pescado peruana, siendo los resultados totalmente negativos. Análisis en huevos, leche, vísceras de aves y ganado alimentado con harina de pescado realizados en la misma época, dieron resultados negativos.

Como dato interesante se puede mencionar que el New York State Departament of Environmental Conservation halló índices de mercurio en peces disecados hace 43 años en el Museo Ictiológico de Albany Nueva York, índices que eran más del doble que el encontrado en las muestras para el consumo humano analizadas por la F.D.A. lo que demuestra que la contaminación mercurial se ha venido produciendo hace cuando menos varias décadas.

Es probable que los efectos de la contaminación mercurial se hayan exagerado por temor de lo sucedido en Minamata, o por razones diversas. En ciertas oportunidades campañas sensacionalistas de la prensa hablada ó escrita influencian a la opinión pública y ésta obliga a las agencias gubernamentales a establecer medidas prácticamente imposibles de aplicar. Un ejemplo concreto es el caso sucedido en el Estado de Illinois, Estados Unidos de América donde se propuso establecer como límite máximo de contenido de mercurio para los desagües de una fábrica 0.1 ppb., índice 50 veces menor que el establecido por el Public Health Service de Estados Unidos de América como límite de seguridad para el agua potable.

El Perú como primer país pesquero en el mundo, principal productor de proteínas de origen animal, y con un recurso pesquero explotable de alrededor de 12,500,000 T.M. anuales, en sus aguas marinas, ve con seria preocupación la posible contaminación de las aguas, fondos y especies marinas por las repercusiones que tendría sobre sus recursos, cuya nacional explotación ha sido y es pilar básico de su economía, y en la última década fuente importante de proteínas en un mercado alimenticio que contempla con temor la disminución gradual de su capacidad de satisfacer de alimentos apropiados al género humano.

Características ambientales del mar y su influencia sobre las incrustaciones biológicas

"Navitecnia"

Por Ricardo O. BASTIDA, Técnico del LEMIT y del Instituto de Biología Marina de la Rep. Argentina.

El ambiente marino constituye, sin duda alguna, la mayor fuente de riqueza biológica que puede encontrar el hombre sobre nuestro planeta. Mediante su racional explotación podría solucionarse el problema del hambre que aqueja a tantos pueblos en los actuales momentos, y se lograría asegurar el sustento para las generaciones futuras. Pese al concepto que podamos habernos formado sobre la riqueza biológica de la corteza terrestre, puede afirmarse que los continentes sólo están habitados por seres vivos algunos metros por encima de su superficie y unos cuantos centímetros por debajo de ella. El mar, en cambio, ofrece posibilidades en ese aspecto, ya que los organismos vivos se distribuyen desde su superficie hasta las máximas profundidades abismales, ya sea tapizando el fondo de la cubeta de mares y océanos o en el seno del agua misma.

Este tipo de distribución particular nos permite agrupar a los organismos marinos en tres categorías principales:

a) *Nectónicos*, que son aquellos animales de talla apreciable, eminentemente nadadores, lo que les permite desplazarse en cualquier sentido dentro del ambiente marino. Se incluyen dentro de esta categoría desde los mamíferos marinos (ballenas, delfines, focas) hasta la mayor parte de los peces, calamares, etc.