

MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO IV No. 40 ABRIL 1974

ORGANO INFORMATIVO
TECNICO – CIENTIFICO
EDITADO POR LA
OFICINA DE TRAMITE
DOCUMENTARIO



LIMA



PERU

PUBLICACION
MENSUAL



IMARPE
UPI
INVENTARIO

MINISTERIO DE PESQUERIA

DOCUMENTA

AÑO IV No. 40 ABRIL 1974

Jefe de Redacción y Diagramación:
Sr. Samuel Bermeo Arce

Director:
Dr. José Linares Málaga

Asesor:
Dr. Lorenzo Palagi T.

CONTENIDO

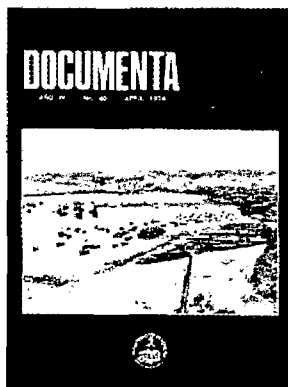
2 Editorial

INFORMES TECNICO - CIENTIFICOS

- 8 Conferencia Técnica sobre Productos Pesqueros
- 25 El cultivo del camarón en lagunas.
- 32 La contaminación de las aguas marinas.
- 35 El dióxido de cloro.
- 37 Métodos para la cría y cultivo del langostino.
- 40 La FAO y su anuario estadístico de pesca.
- 43 Comparación entre el sistema español de encordar mitlidos y el sistema francés, actualmente en experimentación.
- 50 NOTICIERO.

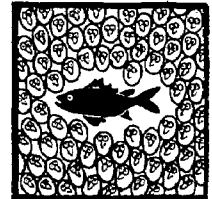
NUESTRA CARATULA

Una vista del gran Complejo Pesquero de Paita, el mismo que se estima debe quedar concluido a fines del presente año. Para 1975 estará produciendo con el 100.0% de su capacidad proyectada. Sobre un área de 28 hectáreas, la inversión del Complejo Pesquero de Paita considera una inversión superior a los 1,944 millones de soles, correspondiendo aproximadamente: 408 millones al Ministerio, 1,275 millones a Pepsca y 261 millones a Chalpesa.



ESTUDIO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA ACUICULTURA EN EL PERU 4

Interésante y concienzudo estudio del Dr. Felipe Ancieta Calderón en el que sostiene que es imperativo desarrollar al máximo la acuicultura en el país ya que las condiciones fisiológicas de nuestro territorio conllevan promisorias expectativas para la mas amplia acción en este campo.



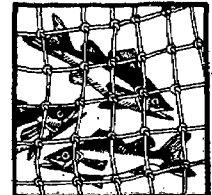
LOS PESTICIDAS Y LA CONTAMINACION 10

Este artículo forma la primera entrega de una serie que sobre el mismo tema han preparado los doctores Gustavo Valcárcel Carnero y Magda Maraví Navarro y se refiere a las investigaciones sobre la presencia de pesticidas en las especies marinas más importantes del litoral peruano, trabajo que lleva adelante la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica del Ministerio de Pesquería.



LAS CARPAS 16

El biólogo mexicano Rodolfo Ramírez hace un amplísimo estudio sobre este pez, muy apreciado en algunos países.



ELABORACION INDUSTRIAL DE CROQUETAS DE PESCADO APANADAS. 26

Un informe del Instituto de Fomento Pesquero de Chile en el que resume todas las experiencias tecnológicas tendientes a determinar y estandarizar un método de elaboración de croquetas apañadas, utilizando como materia prima, pulpa de jurel o de merluza.



Redacción:
Lord Cochrane No 351
Miraflores - Telf. 40-6995

Impresores:
Imprenta del Ministerio de
Guerra - Jr. Ancash No 671,
Lima

SUSCRIPCION ANUAL:

En el país S/. 500.00
En el extranjero US\$ 15.00



Estudio de la
Realidad Actual
de la Acuicultura
en el Perú

por FELIPE ANCIETA CALDERON

Con la venia de la Comisión Organizadora, me voy a permitir tratar el tema a que se refiere este Simposio desde un punto de vista algo más amplio, la acuicultura, ya que en el Perú, siguiendo la tendencia mundial, se abarca además de los peces a otros organismos acuáticos con finalidades de cultivo.

Es obvia la importancia de desarrollar al máximo la acuicultura en un país que, como el nuestro, acusa los más bajos niveles nutricionales, especialmente de zooproteínas en las poblaciones de las áreas rurales. Las condiciones fisiográficas de nuestro territorio con su diversidad de climas conllevan promisoras expectativas para una más amplia y diversificada acción en este campo, la que indudablemente debe desarrollarse a la luz de las nuevas ideas científicas sobre el rol de la piscicultura en el incremento de las poblaciones pesqueras de las aguas continentales naturales, los modernos conceptos de la acuicultura intensiva y los recientes hallazgos de la maricultura que hacen considerar seriamente la posibilidad de cultivar con mayor eficacia las áreas marinas aledañas a la costa.

En el desarrollo cronológico de la acuicultura en el Perú, las truchas son los organismos pioneros. Las primeras importaciones de salmónidos parecen haber tenido lugar por el año 1928 en que unos 50,000 huevos de trucha procedentes de Estados Unidos de Norteamérica eclosionaron en un criadero particular a orillas del Río Mantaro en la Oroya, de donde se realizaron los primeros sembríos en aguas andinas.

En 1934, Juan Morales Vivanco instaló un pequeño criadero en Quichiuay y posteriormente otro en Ingenio (Concepción, Junín). Este último pasó a poder del Estado en 1950, constituyéndose en la Estación de Piscicultura de Junín.

Entre 1939 y 1940 quedó establecida la Estación de Piscicultura de Puno, en Chucuito, como resultado de un acuerdo de los gobiernos del Perú y Bolivia para poblar con truchas la Cuenca del Titicaca. Otras piscifactorías han venido ampliando la labor de desarrollo piscícola del Estado en aguas andinas, como son las de Santa Eulalia, Panao, Cajamarca, Huaraz y Languilayo.

Al menos tres especies de trucha se han aclimatado en aguas peruanas: la "arco iris" (*Samo gairdnerii*), la "trucha de arroyo" (*Salvelinus fontinalis*), y la "trucha morena" (*Samo trutta*). Es cuestionable la existencia de la "trucha cuello cortado" (*Salmo clarkii*); tampoco hay evidencia de que la "trucha de lago" (*Salvelinus namaycush*), sembrada en el Titicaca en 1941, haya prosperado. Evidentemente la especie más ampliamente distribuida en nuestras aguas es la trucha arco iris.


Las truchas se encuentran actualmente en gran número de cuerpos de aguas lénticos y lóticos con temperaturas inferiores a 17° C y altitudes mayores de 1,500 m. Son consecuencia de las siembras que por algo más de 30 años vienen efectuando las Estaciones de Piscicultura.

Dos categorías de factores inciden principalmente anulando o restringiendo las poblaciones de truchas en las aguas naturales del país: la polución y ciertas condiciones naturales del ambiente. La contaminación por relaves provenientes de la industria minera es un fenómeno notorio en determinadas aguas andinas, entre las que se señala los cursos superiores de los ríos Chotano, Moche, Rímac, Huallaga y Mantaro y el Lago Junín. Entre los factores limitantes de

PLASTICOS FORT S. A.

FORDUIT

TUBERIAS Y ACCESORIOS
PLASTICOS DE PVC RIGIDO
Y POLIETILENO PARA USO
EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCION, MINERIA,
AGRICULTURA Y PESQUERIA.
LUZ — AGUA — DESAGUE
DE 1/2" a 8"



CORRESPONDENCIA: Casilla 5568 Lima - Perú
CABLE: FORDUIT
OFICINAS Y PLANTA: Los Chivales Urb. Valdeoso - Lima
Carretera Central Km. 0.700 (antes 4.500)
PEDIDOS: Telf. 31-3005

origen natural sobresalen la falta de fondos adecuados para la anidación y la insuficiencia de alimento aparente para la trucha; estos factores son muchas veces corregibles introduciendo artificialmente, las modificaciones necesarias mediante las técnicas pertinentes de mejoramiento ambiental.

En los últimos años, la divulgación de los éxitos alcanzados por la piscicultura en el extranjero, ha alentado el entusiasmo por el establecimiento de piscigranjas y, al mismo tiempo, la creciente demanda de zooproteínas, especialmente en las áreas andinas donde estos recursos son particularmente escasos, crea la necesidad perentoria de incrementar las poblaciones de peces en las aguas naturales. Las demandas inherentes a esta doble aplicación reclaman, además de la multiplicación de piscifactorías estatales, la puesta en marcha de una política de tecnificación de la truchicultura en todos sus aspectos.

El "paiche" (*Arapiama gigas*) siguió a la trucha en el proceso promocional de la acuicultura en el Perú. En efecto, al presentarse algunos síntomas de agotamiento de este gigantesco pez amazónico, en 1942 el Gobierno declaró zona reservada del Estado para la explotación del paiche a gran parte del sistema hidrográfico del Río Pacaya, en Loreto, situación que se extendió posteriormente a todo el sistema y su fauna acuática. Posteriormente se establecieron las reservas del Río Samiria, Lago Rimachi, Lago Quistococha en las cercanías de Iquitos y Río Mazán.

En las zonas reservadas del Estado, en Loreto, se efectúa una "piscicultura de tipo proteccionista", destinada a evitar la extinción de la especie por la

pesca excesiva. Los resultados de esta política con respecto al nivel poblacional han sido examinados en la Dirección de Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales (DIPAC) del Instituto del Mar, analizando los datos de captura y esfuerzo en la reserva del Río Pacaya registrados en cerca de 30 años con la conclusión parcial de que la población ha venido en decremento hallándose en la actualidad en alrededor de las 100 T.M. de captura anual, captura que correspondería probablemente al nivel de stock mínimo suficiente para mantener una pesca comercial. Sin embargo, este resultado debe considerarse positivo en comparación a las áreas donde tal política proteccionista no se ha aplicado o ha sido descuidada, como por ejemplo la reserva del Lago Rimachi, donde el nivel poblacional del paiche ha descendido en la actualidad a prácticamente cero.

Fuera del Departamento de Loreto, se ha sembrado paiche en la Represa de San Lorenzo en Piura, en 1961, en el Lago Sauce en San Martín, en 1961, y 1963, y en el Lago Sandoval de Madre de Dios, en 1971. El resultado de estas siembras es incierto en la Represa de San Lorenzo, pero positivo en los otros cuerpos de agua mencionados.

La piscicultura del paiche en estanques se viene ensayando mediante esporádicos esfuerzos tanto estatales como particulares, sin arribar aún a resultados concluyentes.

Además del paiche otros peces amazónicos de consumo están siendo objeto de ensayos de cultivo en estanques, tanto a nivel estatal como universitario y particular. Las especies que se usan principalmente con este propósito son: "sábalo" (*Brycon spp.*), "boquichico" (*Prochilodus nigricans*), "acarahuasú" (*Astronotus ocellatus*), "tucunaré" (*Cichla ocellaris*), "gamitana" (*Colossoma bidens*) "paco" (*Cichla ocellaris*), "gamitana" (*Colossoma bidens*) "paco" (*Myletes sp*) y "carachama" (*Pterygoplichthys multirradiatus*). En este sentido cabe destacar la labor que está realizando la Universidad de San Marcos en la granja de IVITA en Pucallpa, bajo los auspicios de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica del Ministerio de Pesquería y que consiste en la aclimatación en estanques que sirven a la vez de aguadas para el ganado, de cuatro especies amazónicas: sábalo, boquichico, acarahuasú y carachama. Los peces se han estabulado en cinco embalses con un área combinada de 32,980 m², cuya profundidad varía en cada uno entre 0.50 m. y 2.50 m. Allí se estudia la biología de los peces, el crecimiento en relación a diferentes dietas y el rendimiento por unidad de área o volumen de agua.

En el Criadero de Quistococha, a orillas del lago del mismo nombre cerca de Iquitos, el Estado mantiene en estabulación diferentes especies de consumo para su posterior siembra dentro del departamento de Loreto y otras regiones del país. Cerca de éste, la Universidad de la Amazonía Peruana maneja otro criadero experimental. Además de la reserva del Lago Sauce, destinada al cultivo del paiche, el Estado mantiene en San Martín la Estación de Pesquería de Rioja, en Mashuyacu, con la finalidad de poblar los ríos aledaños con especies provenientes de la Baja Amazonía aclimatados allí, como el "sábalo de cola negra" (*Brycon melanopterus*) y el acarahuasú (*Astronotus ocellatus*).

En el Criadero de Quistococha se ha aclimatado un pez de origen africano, la tilapia, con el propósito de extender su piscicultura en estanques y reservorios

de la Costa y Selva. Aparte de tratarse de una especie resistente y de un alto potencial reproductivo, su uso para fines de fomento piscícola en la Baja Amazonía, donde existe la fauna ictiológica más rica del mundo con cantidad de especies de calidad muy superior, sólo revela una vez más un conocimiento muy pobre de nuestros peces nativos.

Una piscicultura "de paso" entre la captura en las aguas naturales y su expendio al extranjero, la constituyen los peces ornamentales amazónicos, que ha dado lugar a una floreciente actividad con sede principalmente en Iquitos. Los peces son estabulados en acuarios y otros pequeños reservorios en espera de su despacho por vía aérea. Sólo recientemente se está controlando la alta mortalidad ocurrida en los establecimientos producida por parasitismo de protozoarios, hongos y helmintos, mediante tratamiento sanitario.

En Iquitos hay 14 exportadores de peces ornamentales, los que en 1970 comercializaron cerca de 15 millones de especímenes pertenecientes a unas 80 especies, por un valor aproximado de 14 millones de soles.

Así como con la tilapia, diversas variedades de "carpa" (*Cyprinus carpio*) han sido introducidas al Perú para su cultivo en estanques, como consecuencia del conocimiento de la piscicultura de especies extranjeras ante la ignorancia casi total de procedimientos aplicables a nuestras propias especies. Felizmente, este pez no ha prosperado en el Perú con las características verdaderamente calamitosas con que lo ha hecho en otros países donde se le implantó. Sin embargo, a nuestro concepto, la carpa constituye un peligro potencial y debe ser totalmente erradicada.

El único pez usado con fines de piscicultura en la costa es la "lisa" (*mugil spp.*). La laguna denominada "Albufera de Medio Mundo" situada a 160 Km. al Norte de Lima, sirve a este propósito. Se trata de un cuerpo de agua ligeramente salobre con un área de 250 hectáreas, a la cual migran continuamente las pequeñas lisas, desde el mar, desarrollándose en la laguna con el alimento natural de esta. Un sistema de canales y trampas, construidos en la zona de desagüe de la laguna, favorece la migración y su control. En octubre de 1971, DIPAC evaluó la población de lisas en la Albufera utilizando el método de marcación, estimándose la existencia de unas 90 T.M. de lisas con longitudes mayores a 20 cm.

Desde hace unos 20 años se realizan aislados esfuerzos para cultivar el "camarón" (*Cryphiops caementalis*), considerada la especie más valiosa de nuestros ríos costeros. En 1953 se creó en Camaná una Estación Experimental con el propósito de hacer estudios sobre los posibles métodos de crianza del camarón en cautividad y, también estabular pequeños camarones procedentes del Río Majes para sembrar los ríos cuya producción camaronera venía en decremento. La cría del camarón en cautividad que se experimentan en la Estación de Camaná, así como con otros proyectos, aún no ha obtenido resultados que permitan estimular su difusión, debido principalmente a las dificultades encontradas para la supervivencia durante los primeros estadios de desarrollo y el canibalismo. Por otro lado, la resiembra de los ríos con estas especies, por lo general ha tenido resultados negativos, ya que persisten en estos ambientes los mismos factores limitantes que, actuando separada o coetáneamente, han provocado



INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES LTD.

AV. ELMER FAUCETT 169 — OF. 301/304 — MARANGA — LIMA

POST BOX Nº 5344 — LIMA 1
TELEF: 512265

TELEX: LINWOOD PX 5490
CABLES: LINDWOOD LIMA

- * Inspecciones y Peritajes de Carga en General.
- * Certificaciones de Entrega o Recepción de Embarcaciones Fletadas.
- * Inspección de Calado.
- * Certificaciones de Limpieza y Calibración de Tanques de Aceite.
- * Supervisión y Certificación de embarques de Aceite de Pescado y líquidos en general.
- * Supervisión y Certificación de Control de Pesos.
- * Muestreos.
- * Supervisión y Certificación de Embarques de Harina de Pescado y carga en general.
- * Inspección de Bodegas.
- * Certificaciones de Limpieza de Espacios, previo a Embarques.
- * Certificados de Navegabilidad.
- * Informes de Inspección de equipos de embarcaciones en general.
- * Certificaciones de siniestros y sus reajustes.

**NUESTRA COMPAÑIA ESTA REPRESENTADA EN
TODOS LOS PUERTOS PRINCIPALES DEL MUNDO
SUCURSALES: CHIMBOTE - HUACHO - PISCO e ILO**

la caída de la población de camarones, a saber: a) la polución provocada por la industria minera y por el relave de pesticidas de uso agrícola; b) discontinuidad en los cursos en la zona inferior de los ríos, debido al uso del agua para irrigación, lo que impide los movimientos migratorios propios de la especie; c) alteraciones en el lecho del río por la extracción de material, particularmente para construcciones y; d) sobre-pesca.

En los dos últimos años DIPAC, por encargo de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica del Ministerio de Pesquería, viene conduciendo estudios de los langostinos en los Esteros de Tumbes, parte de cuyo objetivo es hallar un método de cultivo en condiciones rentables. Hasta el momento, las experiencias han señalado buenas posibilidades de trabajar con dos especies, cuyos estadios larvales y juveniles abundan en el área y resisten bien la cautividad, éstas son: *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*.

En esta misma área y por similar encargo se realizan las investigaciones sobre métodos de cultivo de ostras (*Ostrea columbiensis* y *O. cortiziensis*), habiéndose alcanzado adelantos halagadores en cuanto al conocimiento de los factores ambientales que afectan los primeros estadios de desarrollo de las ostras, épocas y métodos de capacitación de ostrillas y control de la predación por *Thais*, usando molusquicidas (p-diclorobenceno y tetracloroetileno).

En 1970 el Ministerio de Pesquería suscribió un convenio con el Gobierno de la República Federal de Alemania para la instalación de una Planta piloto de producción de microalgas para consumo humano. Es-

ta planta, que ha entrado recientemente en funcionamiento, está ubicada en terrenos de la Cooperativa Agraria de Producción Casa Grande, en el Departamento de La Libertad. Utiliza para el cultivo el alga unicelular *Scenedesmus acutus* var. *alternans* ó *Scenedesmus 276-3a*, como también es llamada, aplicando el método de Dormund, que se sintetiza como sigue:

La suspensión de algas es cultivada en albercas de poca profundidad al aire libre, a las que se les proporciona anhídrido carbónico y nutrientes. Se provoca turbulencia mediante un diseño especial, para evitar la sedimentación de las células favoreciendo al mismo tiempo el aprovechamiento de los nutrientes y la luz solar. Cuando el cultivo está listo para su cosecha, se envía por bombeo a una centrifuga que separa las células del fluido de cultivo. La masa de algas obtenida se conduce a un secador de rodillos, donde debido a un calentamiento y deshidratación rápidos, las paredes de las células se abren, por lo cual el plasma es recién accesible y digerible para el hombre y animales domésticos. Luego se pulveriza para su uso. La producción anual de proteína cruda por hectárea en el trópico y sub-trópico se calcula en 35 a 40 TM.

Hasta aquí se ha tratado de hacer una exposición, bastante general por cierto, de las actividades que sobre acuicultura se han realizado y se realizan en el Perú. El análisis crítico de diversos problemas corresponde a los temas, más concretos que el presente, programados en este Simposio, cuyo desarrollo y discusión llevarán sin duda a sentar bases renovadas para la evolución de la actividad en referencia.

(Pasa a la pág. 64)

ESTUDIO DE LA REALIDAD.....(Viene de la Pág. 7)

El análisis general de la realidad actual de nuestra acuicultura lleva a las siguientes conclusiones parciales:

1. La acuicultura en el Perú está llamada a contribuir sustancialmente al abastecimiento alimentario y a la economía del País, que exhibe condiciones naturales de excepción para lograr esta finalidad.
2. Muchos de los fracasos en repetidos intentos sobre acuicultura que se han llevado a cabo, se deben a la imagen indebidamente simplificada a los problemas inherentes a esta actividad, imagen que frecuentemente lleva a la acción prescindiendo del adecuado conocimiento que sólo puede provenir de investigaciones apropiadas y planes pilotos.
3. Para lograr el adecuado conocimiento a que se refiere el párrafo anterior, así como impartirlo mediante los imprescindibles programas de extensión, el entrenamiento de personal a todos los niveles debe tener la más alta prioridad.
4. Debido a que en la actualidad diversas instituciones se dedican a la investigación en acuicultura, es necesario, a fin de evitar duplicidades y obtener el mejor provecho de los estudios que se realizan o proyectan, una estrecha coordinación de los programas y la estandarización de los métodos físicos, químicos, biológicos y estadísticos.
5. Dos factores limitan principalmente el desarrollo de la piscicultura en estanques, tanto en la Sierra como en la Selva, tal como hoy se viene realizando: la carencia de suficiente cantidad de alevinos y el alimento.
En el primer caso se debe tomar el ejemplo de

la avicultura: reconociendo la existencia de un amplio mercado potencial en el Perú, la avicultura no "despegó" sino cuando se solucionó el problema de proveer con pollitos recién nacidos a las granjas. Paralelamente, lo que debe y puede hacerse primero para la extensión de la piscicultura en estanques es crear establecimientos, estatales o privados, de gran capacidad, para producir exclusivamente alevinos (truchicultura) o estabulación de los mismos (peces amazónicos), contando con la correspondiente capacidad de distribución.

El problema de la alimentación masiva debe atacarse al mismo tiempo, en procura de alimentos nutritivos de bajo costo, utilizando en lo posible desechos orgánicos u otros materiales de fácil disponibilidad regional; las investigaciones en este sentido son de urgente necesidad.

6. Las investigaciones limnológicas, sobre lo que aún se ha hecho muy poco, son de singular importancia para proceder con criterio científico al cultivo de las aguas naturales y represas.
7. Deben estudiarse seriamente las posibilidades de uso de cercos de red y otros materiales para la acuicultura en cuerpos de agua naturales leníticos y aún en el mar, ya que así podría llegarse a mantener densas poblaciones de peces o crustáceos a un costo de producción comparativamente bajo, así como lo muestra la experiencia de otros países. Por otra parte, debe ensayarse igualmente el cultivo de peces y crustáceos en cajas dentro de las aguas corrientes, como pequeños ríos, canales de irrigación, etc.
8. El estudio de la patología de las especies de cultivo, iniciado en el Perú muy recientemente, así como el control sanitario, son de obvia importancia para el desarrollo de nuestra acuicultura.

EL DIOXIDO.....(Viene de la Pág. 36)

miento de los huevos hasta en un 400/o.

Las disoluciones aconsejadas para el uso en la pesca, cambian según el objetivo. Para lavado de camarón bastan 5 partes por millón de dióxido de cloro al 5 por ciento aplicado en el agua. Pero para lavado de equipos que pueden esconder residuos en los más pequeños intersticios, se recomiendan soluciones más altas, del orden de 1000 partes por millón. Las botas y guantes de los operarios, las bodegas de los barcos, las mesas de procesado, los instrumentos y hasta las manos de los trabajadores, pueden tratarse con dióxido de cloro aplicado en proporciones precisas, para liquidar la proliferación bacteriana. Este compuesto sustituye con

innumerables ventajas al bisulfito de sodio y al cloro, ya que es un 160 por ciento más potente, 10 veces más estable, no afecta el medio, y se almacena y maneja fácilmente.

En México se distribuye ya este versátil químico en una concentración estabilizada al 5 por ciento, lo que es tan novedoso como ventajoso. A partir de la fórmula original, la compañía mexicana "Representaciones G.A.B." distribuye la única presentación del compuesto que actúa óptimamente y con gran rendimiento en la conservación de alimentos. Otras presentaciones con distintas concentraciones no corresponden a la fórmula original que tantos experimentos y años llevó conseguir. Algunas son al menos del 5 por

ciento y no actúan con la energía necesaria además de que a final de cuentas son más caras. A más de 5 por ciento, el dióxido de cloro no se puede ni siquiera envasar porque se convierte en un producto altamente inestable, inclusive explosivo. Así pues, la fórmula que distribuye "Representaciones G.A.B." es la equivalente al original Anthium-Dioxide, el preservativo más eficaz contra hongos y bacterias de los productos alimenticios, actualmente en el mercado. Los mismos representantes, con oficinas en la ciudad de México, dan toda la asesoría para el uso del dióxido de cloro, el germicida que en poco tiempo estará presente en los mejores productos de los mares mexicanos.