

Sr. Quinteros
ALEJANDRA ORTIZ

MAYO 2016

Mayo 18 de 2016

Minuta Discurso
Senador R. Quinteros

**Proyecto de Ley Permite la Emisión de Medios de
Pago con Provisión de Fondos de Entidades no Bancarias**

Señor presidente, el proyecto que presentamos hoy requiere un análisis detallado, debido a las particulares y críticas condiciones que enfrenta hoy el mercado económico chileno. Pese a que se presenta como una herramienta de utilidad para sectores de menores recursos o acceso al sistema financiero, es preciso analizar las condiciones y las consecuencias del mismo.

Hay elementos centrales de este proyecto que nos deben llamar la atención. Como el informe "Inclusión Financiera y Medios de Pago" preparado por la Mesa de Trabajo integrada por distintos Ministerios, que describe que "esta flexibilización ha permitido que en países como Japón, la Unión Europea o Singapur, se desarrollen ampliamente los medios de prepago abiertos y multipropósito". No podemos dejar de mencionar que el contexto nacional no es similar al de países desarrollados como los mencionados en este informe, donde no solamente existe una educación financiera y una cultura relativa, sino que también los territorios en que se encuentra habilitado este servicio se encuentran preparados con tecnologías y centros financieros de punta.

Por ello, es importante señalar que para la aprobación de este proyecto debemos tener en cuenta los recursos que el sector público y privado deberá invertir para su habilitación en las distintas Regiones de nuestro país. Sabemos que no todos los territorios se encuentran preparados para recibir y habilitar este tipo de servicios, y que por lo tanto es relevante considerar un presupuesto adecuado para mantener un acceso igualitario y adecuado en todo el país.

Asimismo, es central que conozcamos en detalle los costos y dependencia del sistema propuesto, ya que el proyecto no es claro al indicar que "en muchos casos usan modalidades con costos de emisión y operación menores que las cuentas a la vista bancarias". El proyecto en cuestión no menciona cuáles son estos costos, y no explica un

Latina enfrenta una crisis -por su dependencia extrema de materias primas y la falta de inversión en innovación y tecnología que permita fortalecer la matriz productiva del país- la regulación del sistema financiero debe ser una prioridad. No podemos seguir fortaleciendo un sistema financiero que no provee las condiciones mínimas de seguridad y adecuación a los niveles de vida de los chilenos comunes. Debemos reflexionar en la cantidad de ciudadanos que actualmente se encuentran endeudados, que alcanza casi los 4 millones de personas, es decir, la mitad de la fuerza laboral.

Es en este contexto donde el proyecto debe insertarse, como una herramienta facilitadora en las condiciones y con los recursos adecuados, sin perjudicar la eficiente distribución y acceso de los recursos involucrados. Al mismo tiempo que asegure a los usuarios un beneficio real y efectivo, y no una simple instrumentalización de su participación en el mercado.

Senador Quinteros
Información Tratamiento Marea Roja
Mayo 12-2016

1-Florecimientos algales nocivos: prevención, control y mitigación
Revista Digital de Divulgación Científica

Control químico En la década de los años cincuenta el sulfato de cobre fue utilizado a lo largo de las costas de Florida para combatir al dinoflagelado toxico *Karenia brevis*. Sin embargo, no sólo resulto altamente nocivo para el dinoflagelado, sino para otras especies pelágicas y bentónicas, por lo que su uso fue suspendido. Recientemente el peróxido de hidrogeno, radicales hidróxido, hidróxido de magnesio, ozono, desinfectantes, alguicidas y otros derivados biológicos como el quitosán, aponinas, soforolipidos, compuestos de cisteína, ácido octadecatetraenoico, fibras de cebada (Terlizzi et al., 2002, Honjo et al., 2004) han sido aplicados, sin embargo el gran problema es de que no son selectivos; además de tener un alto costo de fabricación y de dispersión, lo cual los colocan como inviables para el control de FAN en agua dulce y marina.

Control Físico

Se han probado diversos métodos para el control físico, principalmente en Japón, como ultrasonido, burbujeo de la columna de agua, recolecta mecánica de algas en la capa superficial del mar, electrolización del agua de mar, entre otras (Jeong et al., 2002, Honjo et al., 2004). Sin embargo en el ambiente estos métodos son inviables. Finalmente las arcillas por su naturaleza física y química, actualmente representan una alternativa potencial para el control de los FAN por su aparente bajo impacto en el ecosistema (Sengco y Anderson, 2004). Las arcillas son partículas inorgánicas de $< 2 \mu\text{m}$, por su composición química y estructural se define como un mineral hidro-aluminosilicato que contienen fierro y elementos álcalis terrígenos, formando capas en estructuras cristalinas. Variación en el número, composición y arreglos de esas capas producen tipos muy variados de arcillas, algunos tienen la cualidad de flocular y acelerar el hundimiento de las algas productoras de FAN (Sengco et al., 2001; Archambault et al., 2003, Pan et al., 2006).

Se ha demostrado que cuando se adhieren a las células de fitoplancton, los iones metálicos de las partículas de arcilla causan encogimiento y su ruptura por un desequilibrio iónico en su pared celular formándose partículas (arcilla-células) denominadas floculos, los cuales se hunden en el fondo marino; su impacto en el ecosistema bentónico ha sido poco estudiado, por lo que no es completamente conocido el destino de las toxinas y se requiere más investigación al respecto. Estas partículas de

un dinoflagelado que afecta los cultivos de peces. La arcilla montmorillonita y arcilla amarilla es de las más eficientes y frecuentemente usada en los países asiáticos (Fig. 6). También otros autores probaron diferentes tipos de surfactantes demostrando, en el laboratorio, una alta eficiencia en la remoción de especies formadoras de FAN (Wu et al., 2010) En condiciones experimentales se demostró que los dinoflagelados *Karenia brevis* y *Heterocapsa triquetra* fueron floculados y sedimentados eficientemente aplicando la arcilla fosfática comercialmente conocida como IMC-P, a una concentración de 0.25 g L⁻¹ y un flujo de agua bajo < 2 cm s⁻¹ (Archambault et al., 2003) aunque estos autores demostraron los efectos nocivos de los agregados arcilla-H. triquetra en las branquias de algunos bivalvos, sugiriendo realizar nuevas investigaciones acerca de los efectos en la fauna bentónica y los procesos de dispersión en los sedimentos. Sengco et al., 2001 recomienda evaluar la aportación de fosfatos, los cuales en ecosistemas de agua dulce regulan el crecimiento del fitoplancton, aunque también algunas especies como *C. polykrikoides* se le ha vinculado con aguas ricas en ortofosfatos (Gárate-Lizárraga et al., 2004, López-Cortés et al., 2014). El control de la *Chrysoficea Aureococcus anophagefferens* bajo condiciones experimentales se logró aplicando kaolinita (Yu et al., 2004). La combinación de otros compuestos con arcillas también ha sido probada a nivel experimental, como es el caso de la bentonita combinada con cloruro de poli-aluminio, en donde la eficiencia de floculación para controlar a la *Haptophyceae Prymnesium parvum* ha sido entre un 80 y 100 % (Sengco et al., 2005). El uso del polisacárido natural no tóxico conocido como quitosán el cual mezclado con algunas arcillas como la sepiolita, han demostrado tener un alto poder de floculación principalmente en florecimientos de la cianobacterias en lagos y estanques (Pan et al., 2006). También se ha demostrado que algunas especies son removidas más eficientemente que otras y que su tasa de remoción depende de la clase y concentración de arcilla, características de la especie y su abundancia celular.

Control Biológico

A nivel experimental se ha sugerido el uso de los copépodos y ciliados que se alimentan de dinoflagelados. Por ejemplo Palomares-García et al. (2006) alimentaron al copépodo *Acartia clausi* con células de *G. catenatum*, una especie productora de toxinas paralizantes, estos autores no encontraron efectos adversos y la producción de huevos del copépodo fue mayor y sugieren que probablemente tiene un papel relevante en el control de mareas rojas. Sin embargo la limitación en la producción masiva y frecuente de ciliados y copépodos para control biológico es inoperantes. Kim et al. (2006) mencionan que bacterias, virus y parásitos son más prometedores para el control de FAN, debido a que son específicos de ciertas especies de dinoflagelados, por ejemplo metabolitos producidos por algunas bacterias son eficaces contra el dinoflagelado *K. brevis*, las rafidoficeas *Chattonella antiqua* y *Heterosigma akashiwo*.

HANNAH FAIRFIELD
New York Times

Un científico de Woods Hole conduce la investigación sobre sofocando las algas mediante la difusión de arcilla. Cada año, tramos de la costa de Estados Unidos son atacados por enemigos tóxicos que los peces y mariscos matanza, enervantes bañistas y que provocó decenas de alertas de "no pesca". Sin embargo, estos asaltantes, algas realmente perjudiciales que hongo en colonias densas conocidas como mareas rojas, pronto pueden ser disuadidos por un jugador humilde: arcilla.

Los científicos están probando maneras de utilizar la arcilla ordinaria para sofocar las algas, que son criaturas unicelulares. Diluirse entre las aguas oceánicas contaminados, los terrones de arcilla, ya que cae a través de la columna de agua, el revestimiento de las células y haciendo que mueran en el fondo del mar. El procedimiento ha ayudado a proteger a las industrias pesqueras mil millones de dólares en Corea del Sur y Japón, y algunos científicos creen que puede ser utilizado en los Estados Unidos.

"Mucha de la investigación se ha hecho sobre las toxinas y la química de floraciones de algas nocivas, pero muy poco sobre el control o mitigación", dijo Donald M. Anderson, un experto en la marea roja en Woods Hole Oceanographic Institution que ha estado al frente de la investigación. "Pero las personas que viven a lo largo de las costas están enfermos y cansados de vivir con el peligro." Las mareas rojas consisten sobre todo en varias docenas de diferentes tipos de algas, ya menudo no son de color rojo en absoluto, pero se producen como esteras de color marrón, naranja o verde, o, a veces son casi invisibles. No son, literalmente, las mareas o bien, pero se llevan hacia las costas por las mareas.

En muchos casos, los asesinos son microscópicas algas en forma de dinoflagelados, criaturas unicelulares que pueden realizar la fotosíntesis, pero también puede propulsarse a través del agua con una larga cola. En las dos últimas décadas, han ocurrido con frecuencia creciente en los Estados Unidos, con más frecuencia a finales del verano. Algunos científicos temen que los fertilizantes y otros nutrientes se lavan en las aguas costeras de la tierra pueden desencadenar el crecimiento de algunos dinoflagelados.

Millones de peces, crustáceos y aves pueden morir como los organismos microscópicos mueven a través de las aguas costeras. La Administración Oceánica y Atmosférica Nacional estima que más de \$ 1 billón podrían perderse en la próxima década como resultado directo de asalto las flores 'en aguas de Estados Unidos.

Peligro para los humanos

derramado por el spray. Las plantas como la hierba marina también sucumben a la asesina, la reducción de los hábitat costeros exuberantes a los desiertos desnudos.

En mayo, Anderson y otros investigadores que han pasado años haciendo pruebas en tanques recibido una subvención de \$ 870,000 de un consorcio gobierno encabezado por el Programa de océanos costeros de la administración oceánica para diseñar un proyecto piloto a gran escala para probar el procedimiento de arcilla en una floración natural en la Florida .

El método, que Corea acredita con ayudar a reducir las pérdidas de pesca-marea roja de \$ 100 millones en 1995 a \$ 1 millón en 1996, en última instancia, podría proteger a las industrias pesqueras valiosas en estados como Washington, Maine, Luisiana y Texas que se golpean con frecuencia con las mareas rojas. aplicación de arcilla también puede proteger a las comunidades costeras como los de Florida y California, que pierden millones de dólares cuando se cierran las playas. Experimentos a pequeña escala utilizando la arcilla han tenido un éxito sorprendente. Mario Sengco, un miembro del laboratorio de Anderson en Woods Hole, puso a prueba la arcilla en grandes tanques al aire libre cuando una floración tóxica golpeó bahía de Corpus Christi. Sengco llena los tanques con agua de la bahía, arcilla mezclada con agua en una pasta fina y se pulveriza una fina niebla de la arcilla en los tanques con una manguera de jardín. En dos horas y media, la arcilla en varios tanques había eliminado aproximadamente el 70 por ciento de las células tóxicas del agua.

Para hacer que las partículas de arcilla se pegan entre sí, Sengco utiliza una pequeña cantidad de coagulante hidroxiclورو de polialuminio, un producto químico a menudo se añade al agua potable. Esto aumenta la eficacia de la arcilla que se hunde para despojar algas del agua, permitiendo que el procedimiento funcione con mucho menos de arcilla que se utiliza en Asia.

El riesgo para los mariscos pesar del éxito de la eliminación de las células del agua, algunos científicos están preocupados de que la arcilla de dispersión podría tener algunos efectos negativos. Las investigaciones realizadas en la Universidad de Dalhousie en Nueva Escocia mostró que grandes cantidades de sedimentos se volvieron a suspender en varias ocasiones en el agua podrían dañar a los animales que viven en el fondo marino, como las almejas. Sin embargo, científicos de la EPA en Florida encontraron que cantidades más pequeñas de arcilla no causaron ningún daño a los camarones o peces pequeños. La nueva concesión incluye dinero para nuevos experimentos de campo.

"En las zonas donde se produce la resuspensión - con actividad de las mareas, y cualquier tormenta o viento inducida por la mezcla de la columna de agua - almejas y otras especies

Otros científicos están preocupados de que todas las células de las algas no pueden morir cuando caen al fondo del océano, por lo tanto, desplazando la zona de la muerte desde la superficie hasta el fondo.

Sandra Shumway, ecólogo marino de la Universidad de Connecticut, señala que algunas especies de células de las algas pueden sobrevivir a bajas cantidades de aplicación de arcilla. Ella cree que las grandes cantidades de arcilla utilizados en Corea y Japón no se permitiría en este país. "Estados Unidos se preocupa mucho por el medio ambiente, y me sorprendería si se permitiría que cualquiera pueda extenderse mucho arcilla en el fondo del mar", dijo Shumway. "Incluso si se hace solo con la acuicultura, hay organismos en la parte inferior que se hizo daño."

Proceder con cautela es necesaria, dijo Anderson. "Podríamos eliminar la toxina se disolvió con menores cantidades de arcilla", dijo. "Esto podría conducir a la estrategia de tratamiento de una marea roja sin tener que quitar todas las células." El verano pasado, trabajó con los pescadores en Washington para ver cómo la aplicación de arcilla podría funcionar en una pesquería. Usando una arandela de la energía como los utilizados para limpiar aceras, Anderson extendió un velo de arcilla sobre las jaulas de salmón y observó a los peces reaccionan. Tosieron inicialmente, pero después de la arcilla asentado en unos pocos minutos, los peces estaban ilesos. Los científicos observaron la deposición de sedimentos e informaron que tan poco se extendió sobre un área grande que no hubo un aumento notable en el fondo del mar. Jack Rensel, un consultor de la industria pesquera en el área de Puget Sound que continúa los experimentos, dijo que la mitigación de la arcilla podría salvar a la industria cuando las regiones costeras se vieron sorprendidos por un florecimiento de algas. "Los peces en jaulas no tienen a dónde ir cuando una floración tóxica golpea", dijo. "Tenemos que buscar la manera de tratar de salvarlos."

3- Se puede matar a la proliferación de algas tóxicas con arcilla?

Janet Raloff

Los científicos marinos han documentado una tendencia preocupante en las últimas décadas, el aumento de la proliferación de algas venenosas. Los brotes en las aguas costeras de China, por ejemplo, aumentaron 10 veces entre 1975 y 1995. Muchas especies tiñen el agua de un color profundo, de color rojo o azul-verde a marrón sucio. Otros proliferan más sigilosamente. El reconocimiento de su presencia intoxicante amanece por lo general sólo cuando la vida silvestre o las personas enferman.

Los científicos han registrado unas 50 especies diferentes de algas tóxicas. Los blancos de los microbios y las formas de actuación pueden variar dramáticamente. Al menos una especie *Pfiesteria* parece matar por un enjambre de todos los organismos que se encuentran en su camino.

concentraciones inocuas de estas fábricas de veneno microscópicas se pueden aislar de las aguas costeras en cualquier momento. Sin embargo, esas poblaciones difusas periódicamente y de manera impredecible-seta-noche a la mañana en vastos floraciones que pueden manta cientos de millas cuadradas de aguas abiertas (SN: 9/27/97, p 202).



Sopa tóxica. Cadáveres de peces flotan en el agua de color rojizo por un florecimiento de algas marrones.

Woods Hole Oceanographic Institution

Conocido como las mareas de algas, estos profusión de algas pueden flotar sobre el agua o residir a través de ella, creando un caldo tóxico que se extiende hasta el fondo del mar. No ha habido ninguna detención de una marea roja o cualquier otro florecimiento de algas ya que es sacudida por vientos y transportó por las corrientes. Así, en los primeros signos de aparición de una, las flotas de pesca, embarcaciones de recreo, y los bañistas de playa desaparecer temporalmente, devastando la economía de las comunidades costeras.

Pero la ayuda puede estar en el camino. Un creciente grupo internacional de científicos ha comenzado a explorar una estrategia de control muy simple. Los investigadores arrojar suciedad en el agua para barrer las algas nocivas.

No cualquier suciedad. Las partículas deben ser extraídos de arcilla fina, limosa. Y no cualquier arcilla. Dependiendo de su composición mineral, una arcilla podría acabar con una floración, mientras que otro simplemente irrita las algas.

Hasta ahora, sólo los investigadores asiáticos han reñido permiso para probar esta terapia de arcilla en aguas abiertas, y luego casi exclusivamente para proteger a las plumas de los peces de cultivo de alto valor. Pero si la arcilla puede ser utilizada para

Una receta asiática

Científicos japoneses están detrás del origen de la terapia de arcilla. La idea detrás de esto: Encontrar algo pesado que se adhiere a las algas y los pesa abajo como microanchors.

En 1989, varias publicaciones japonesas describen la dispersión a bordo de arcillas húmedas en las floraciones de algas corrales de peces amenaza. "A pesar de los informes eran favorables", dice Mario R. Sengco de la Woods Hole (Mass.) Instituto Oceanográfico, los investigadores asiáticos dejado de lado el concepto, citando costos prohibitivos.

Luego, en 1995, una importante floración de algas *Cochlodinium polydrikoides* devastado industria de la acuicultura marina de Corea. Se mató a los peces un valor de unos \$ 100 millones. Durante la noche, el interés en el sistema de defensa de arcilla se disparó.

Científicos coreanos inmediatamente intensificaron un programa de investigación para ensayar técnicas para la pulverización de arcilla sobre las aguas afectadas. Esos ensayos en todo el país durante el próximo año un costo estimado de \$ 1 millón, pero mantuvieron las pérdidas de acuicultura de Corea por sólo \$ 5 millones. "Los coreanos han estado utilizando arcilla desde entonces", dice Sengco.

Sólo este año, los investigadores coreanos han dispersado aproximadamente 140.000 toneladas de arcilla amarilla en los tratamientos que normalmente eliminan el 90 por ciento de las algas, de acuerdo con Sam-geun Lee del Departamento de Investigación Nocivo floraciones de algas de Corea en Pusan. A pesar de que las evaluaciones ambientales de esta técnica están aún en curso, Lee dijo a Science News que su grupo aún no ha encontrado ningún efecto negativo.

Alentados por estos informes, los científicos estadounidenses lanzaron sus propias investigaciones en la década de 1990. La línea de fondo, Sengco informa ahora, es que a pesar de la arcilla de hecho capaz de secuestrar algas tóxicas en el sedimento, "una talla no sirve para todos." Los usuarios pueden seleccionar una arcilla para dirigirse a un microbio específico y, en algunos casos, emplear propulsores químicos, señala.

Esponjoso es mejor

La arcilla es la suciedad hecha de partículas minerales, especialmente pequeñas. Previendo que no todos los minerales exhibirían la misma afinidad para pegarse a las células de algas, Sengco y sus colegas probaron 25 platos estadounidenses y arcilla amarilla de Corea contra el organismo de la marea roja de Florida, que ahora se llama *Karenia brevis*, y un alga-marea marrón Nueva York, *Aureococcus anophagefferens*.

marea roja cuando se aplica a una dosis de al menos 0,25 gramos por litro de agua tratada. Eso es equivalente a añadir una pizca de polvo a un galón de líquido.

En contraste, las arcillas con características minerales como los de la arcilla amarilla coreana lograrse la mejor eliminación de las células-marea marrón. Pero las concentraciones necesarias eran al menos 16 veces mayor que las necesarias para los mejores agentes de control de la marea roja para ser eficaz.

El equipo de Sengco informó de sus resultados en el número de enero 26, Marine Ecology Progress Series 2001. Dado que la arcilla fosfatados tan buenos resultados contra el alga marea roja y era literalmente libre para cualquier persona dispuesta a carrito a la basura, Sengco y sus colegas en Woods Hole están trabajando en las mejores maneras de utilizarlo en ensayos en Florida y el noroeste del Pacífico.

Arcilla despeja las algas de agua por dos medios. En primer lugar, los materiales orgánicos en la superficie de las algas son rígidos, por lo que la unión de microbios a las partículas de arcilla y fregadero. En segundo lugar, algunas arcillas se hinchan en agua de mar y se coagulan en la pelusa, o lo que Sengco describe como "nieve marina". Como se hundan estas escamas, rastrillan las células de algas adicionales.

Si se forma una arcilla particular, nieve marina depende de su estructura cristalina. Las bentonitas, por ejemplo, consisten en capas intercaladas de unidades tetraédricas a base de silicio y un compuesto basado en aluminio octaédrico, dice Sengco. Las moléculas de agua se pueden deslizar entre las capas, hinchazón una partícula a quizás el doble de su tamaño seco. Una hinchazón similar ocurre con montmorillonita humedecido pero no con algunas otras arcillas, Sengco explica.

Para mejorar aún más la esponjosidad de las arcillas húmedas, su grupo ha añadido un refuerzo químico llamado cloruro de polialuminio, o PAC. plantas de tratamiento de agua a menudo se basan en esta coagulante comercial para recoger pequeñas partículas contaminantes en grandes flóculos que se instalan para su recolección. Los científicos de Woods Hole encuentran que con el PAC, arcilla forma más pegajosos, tamices más voluminosas para el filtrado de células de algas fuera del agua.

Células tóxicas arrastrados hacia el fondo marino por la arcilla pueden sobrevivir durante al menos un par de horas, los estudios de Sengco muestran. Se observa que si no fijado firmemente hacia abajo por más de arcilla, por ejemplo, las algas puede zafarse "y nadar a la superficie para restablecer su crecimiento vegetativo."

Todo nudo en la garganta?

El equipo de investigación de Woods Hole...

Atlántico y Chinook. Su ensayo inicial de 5 horas en jaulas con fondo abierto simula lo que podría suceder si acuicultores fueron para el tratamiento de algas que se infiltró en las plumas de la acuicultura en el mar.



BLOOM luchador. En Puget Sound, la proliferación de algas devastan periódicamente las granjas de peces. Don Anderson rocía una solución de fosfatado-arcilla en una pluma de salmón encerrado allí. La prueba sondeó los impactos sobre la calidad del agua, plancton, y los animales del fondo marino.

Woods Hole Oceanographic Institution

El salmón de 10 libras encontró claramente la arcilla irritante, Rensel observa, y "hizo lo que hacen los peces en respuesta a una gran cantidad de cosas que interfieren con sus branquias: Tosieron." Un examen posterior de sus branquias se presentó ningún daño permanente, sin embargo.

Anticipándose a las restricciones ambientales, los científicos de Woods Hole y sus colaboradores han aplicado normalmente arcillas a aproximadamente una cuadragésima parte de la dosis que los investigadores coreanos utilizan en aguas abiertas. Sin embargo, Sandra Shumway de la Universidad de Connecticut en Groton ha adaptado sus estudios para igualar las tasas de aplicación de Asia.

Se administró la arcilla con el agua se alimentan por filtración sobre bivalvos-vieiras, almejas, lapas duros y otros crustáceos que tamizan sus comidas de pequeños organismos del agua bombeada a través de sus cavidades corporales. En octubre en la Conferencia Internacional sobre Algas Nocivas en St. Pete Beach, Fla., Shumway informó "impactos negativos significativos de la arcilla en la filtración" en todas las especies.

especies de ostras, 100 mg / l aplicaciones de arcilla cortada filtración de un 50 por ciento, y en 1.000 mg / l, la filtración de los animales "casi cerrado", dice Shumway.

Los efectos de filtración pueden explicar otros resultados reportados en la misma conferencia de Monica Bricelj del Consejo de Investigación Nacional de Canadá en Halifax. Ella y sus colegas simuló un programa de control de algas mediante la aplicación de arcilla fosfatados al agua que fluye sobre las almejas jóvenes duras. Cuando los caudales eran lo suficientemente lento para que la arcilla a depositarse rápidamente, las almejas les fue bien. Pero cuando había suficiente turbidez de arcilla para permanecer suspendido durante 2 semanas-un caso peor tasa de crecimiento escenario de las almejas 'se redujo en un 90 por ciento.

Almejas de sacrificio

Florida científicos han aplicado bajas concentraciones de polvo de ladrillo con y sin PAC-laboratorio a los tanques que contienen un pez de estuarios habitan en el fondo y pequeños crustáceos conocidos como anfípodos madriguera.

Por sí mismo, flóculos de arcilla libre de algas que se establecieron en los fondos de los tanques no dañó a los bichos, dice Michael A. Lewis ecotoxicólogo del laboratorio de la Agencia de Protección Ambiental en Gulf Breeze, Florida. Sin embargo, las algas-marea roja se las secó fuera incluso cuando se había utilizado un flóculo arcilla con el PAC. De hecho, dice, floculación puede transferir gran parte venenos de las algas del agua a los sedimentos.

Para Shumway, estos resultados preliminares sugieren que el tratamiento de la arcilla "tiene que ser abordado con mucha cautela, ya que, si bien puede parecer una solución rápida para las personas de la acuicultura con jaulas de peces, en el largo plazo, lo que realmente puede hacer más daño que nos Actualmente apreciar ". De hecho, ella concluye, "los científicos y los administradores tienen que considerar la posibilidad de que ninguna intervención es la mejor política."

Sin embargo, Richard H. Pierce, director de la ecotoxicología en el Laboratorio Marino Mote en Sarasota, Fla., Contrarresta con otro punto de vista. Sostiene que un tratamiento con arcilla podría considerarse beneficiosa si se limita a las pérdidas sólo las comunidades de sedimentos.

Una marea tóxica puede dejar en su estela una zona muerta que incluye las comunidades del fondo marino. En un estuario, por ejemplo, un florecimiento de algas "bastante bien borra todo", explica Pierce. No sólo los productos marea roja de Florida al menos nueve neurotoxinas, dice, pero de alta respiración nocturna de la floración también puede aspirar la mayor parte del...

En la actualidad, la arcilla tiene una gran promesa para la domesticación de una gran cantidad de algas tóxicas, dice Donald M. Anderson, quien dirige las investigaciones de arcilla de Woods Hole. Sin embargo, en América del Norte, a diferencia de Corea, para conseguir una luz verde para utilizar la arcilla tomará mucho tiempo, añade, "porque vamos a tener que hacer mucho más para demostrar a todos que es seguro."

Con ese fin, el equipo de Anderson apenas se ha asegurado una subvención federal de 3 años para coordinar una nueva ronda de investigaciones de arcilla en varios laboratorios. Muchos de los experimentos se llevarán a cabo en corrales grandes, cerrados en conducciones de agua corriente.

Sin embargo, incluso si las pruebas establecen que la arcilla es en gran parte benigno, obstáculos económicos todavía pueden limitar su despliegue. Aunque algunas arcillas son prácticamente libre para la toma, no habría grandes costos para el transporte de las zonas amenazadas-florece a las tripulaciones y de financiación para pulverizar suspensiones. Los acuicultores pueden estar dispuestos a gastar unos cuantos miles de dólares para salvaguardar sus plumas, pero serían ciudades gastar millones para atajar las floraciones que amenazan sus playas?

Las futuras pruebas podrían incluir dentro de la economía de la terapia de barro, pero las pruebas son, en parte, a merced de la naturaleza, señala Anderson.

De hecho, Rensel se refiere, "habíamos estado experimentando floraciones en Puget Sound [] sitios peces agrícolas cada año desde 1989 hasta 1999." Luego recibió una beca para estudiar los peces para matar las algas *Heterosigma* alrededor de las jaulas de acuicultura, y de repente, se encontró en ninguna parte se las mareas rojas.

"Los piscicultores piensan que es porque estoy estudiando [las flores]", bromea. "Por lo tanto, me han ofrecido un retenedor para estudiarlos para el resto de mi vida."

Archambault, M.-C., M. Bricelj, et al., 2002. Mitigación de las floraciones de algas nocivas con arcilla: Efectos sobre *Mercenaria mercenaria* juvenil. 10ª Conferencia Internacional sobre algas nocivas. Oct. 21-25. St. Pete Beach, Florida.

Ewert, L. ... SE Shumway, et al. 2002. Efecto de la arcilla en la tasa de aclaramiento en una variedad de invertebrados bentónicos. 10ª Conferencia Internacional sobre algas nocivas. Oct. 21-25. St. Pete Beach, Florida.

Lewis, MA, et. Al., 2002 La investigación toxicológica de flocculación de arcilla de *Karenia brevis* de invertebrados bentónicos y peces de estuario. 10ª Conferencia Internacional sobre algas nocivas. Oct. 21-25. St. Pete Beach, Florida.

Rensel, JE, y DM Anderson. 2002. Los efectos de la dispersión de arcilla fosfatados en la granja de salmón en Puget Sound. 10ª Conferencia Internacional sobre algas nocivas. Oct. 21-25. St. Pete Beach, Florida.

Sengco, MR ... y DM Anderson. 2001. La eliminación de las células y red--marea marrón utilizando floculación de arcilla. I. Los experimentos con cultivos de laboratorio con *Gymnodinium breve* y *anophagefferens* *Aureococcus* Marine Ecology Progress Series 210 (26 Ene.): 41-53..

Sengco, MR, MS Anderson, RH Pierce, et al., 2002. El uso de arcillas de fosfato para flocular las floraciones naturales de *Karenia brevis* en Florida y Texas. 10ª Conferencia Internacional sobre algas nocivas. Oct. 21-25. St. Pete Beach, Florida.

10 de Mayo de 2016

Minuta
Senador R. Quinteros

Marea Roja Resumen Experiencias Internacionales

De acuerdo a expertos internacionales-SCOR-IOC Scientific Steering Committee of the Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms research programme GEOHAB- las experiencias de fenómenos de Marea Roja se han incrementado en severidad y frecuencia, en un amplio rango geográfico a nivel mundial. Las causas serían complejas, pero son en su mayoría atribuibles al cambio climático y la intervención humana. Esto incluye eutrophication, modificaciones en el habitat marino, y la intervención humana mediante la introducción de especies exógenas.

La extensión y duración de este fenómeno, puede ser mitigado a partir de cambios en las actividades humanas y su impacto en los mares y océanos. Esto a partir de la disminución de la contaminación de los nutrientes, de la contaminación a partir de desechos (peces o basura), limitando la construcción de puertos y playas artificiales. El objetivo final es facilitar el confinamiento y circulación natural de los patrones de mares y océanos, y diseñando lugares protegidos con procesos ecológicos y sustentables.

1.- Línea de Tiempo de Marea Roja (a nivel internacional) Registrado por the Herald Tribune.

1903 – La primera vez que ocurre es en el mar del Norte, cuando un cargamento de algas es transportado en container desde Japón hacia Australia.

1968 – Surge en la costa de Inglaterra, en Northumberland causando la muerte de pájaros de mar.

1972 – Las algas de marea roja invaden Nueva Inglaterra por primera vez, desde Maine a Cape Cod.

1975 – Debido a las primeras apariciones en Hong Kong, su gobierno comienza a documentar los episodios. Para 2005, se registran 759 de ellos, en su mayoría no tóxicos.

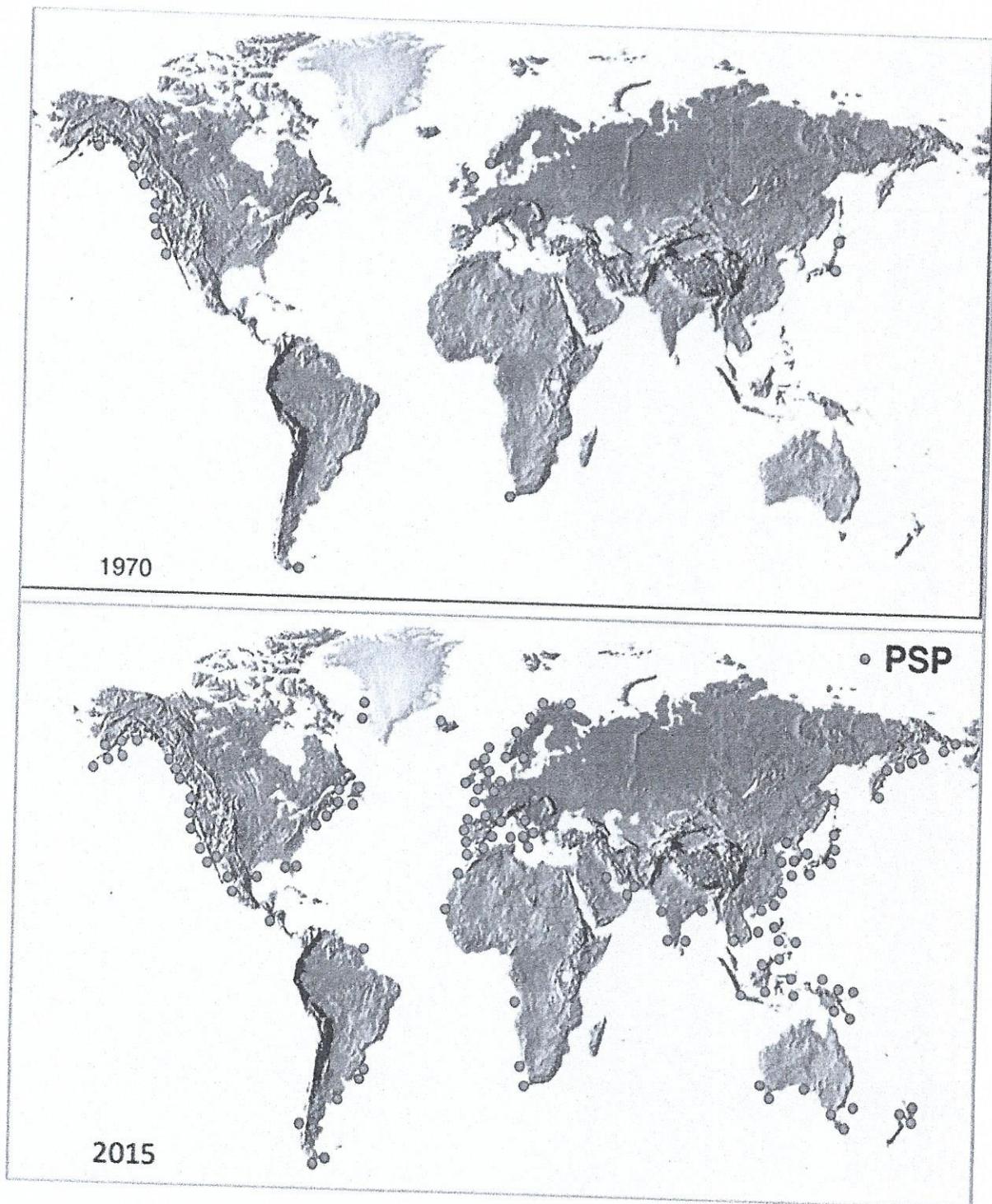
1991 – En Noruega surge un amplio episodio que mata especies de la industria del salmón.

1996 – Se registra Marea Roja en Louisiana, Mississippi y Alabama.

2005 –El peor episodio tóxico de marea roja se registra en New England cancelando la producción y consumo desde Maine hasta Martha's Vineyard. Científicos temen que la Alexandrium fundyense alga haya dejado colonias masivas en el fondo del océano que puedan resurgir, en las mismas condiciones.

2- Registro de Causas y Curas

- 1947 – Existe un rumor conocido a nivel internacional que culpa por el surgimiento de marea roja a los desechos tóxicos de gases y químicos de la Segunda Guerra Mundial (estos habrían sido tirados al mar por la Marina norteamericana).
- 1953 – Un científico de Florida sugiere que los desechos con sulfato de cobre, un químico frecuentemente utilizado en las reservas de algas habría causado la Marea Roja. Cuando se hicieron las pruebas en 1957, este químico mató a todas las plantas vivas de la prueba.
- 1997 – Luego de un surgimiento masivo de marea roja en Indonesia, científicos australianos señalan que los minerales provenientes del humo de incendios forestales alimentaban a las algas de la marea roja, matando cientos de peces y cientos de miles de corales.
- 2001 – Un estudio científico del Congreso de Estados Unidos, establece una relación entre el aumento de mareas rojas en el mundo y el calentamiento global.
- 1947 – El científico Bostwick Ketchum- Woods Hole Oceanographic Institute- realiza estudios sobre la Marea Roja en Florida, y llega a la conclusión de la disminución de nutrientes proveniente de contaminación y fertilización del agua genera la Marea Roja.
- 1956 – Investigadores del Manhattan's Haskins Laboratories corroboran este fenómeno, señalando que las algas se alimentan de estos nutrientes, y expelen las toxinas, generando una reacción biológica en cadena.
- 1996 – Un investigador senior del Woods Hole marine lab en Massachusetts señala que hay abundante evidencia sobre la relación entre contaminación y Marea Roja.
- 1996 – Un panel federal de Sarasota que discute los efectos de la contaminación en marea roja, recomienda a los cuerpos de gobierno el reducir la contaminación industrial, municipal y de agricultura para reducir los efectos de la misma.
- 2003 – El Sierra Club afirma que la contaminación en todas sus expresiones contribuye a más y extendidos períodos de marea roja en el Golfo de Florida.
- 2005 – Dos científicos de Florida, Larry Brand, University of Miami y Brian Lapointe del Harbor Branch Oceanographic Institution, reportan que luego de siete meses de investigación, hay una correlación directa entre la disminución de nutrientes y marea roja.



Marea Roja (1970-2015)

-GEOHAB (1998-2014) is an international programme that focuses research on the