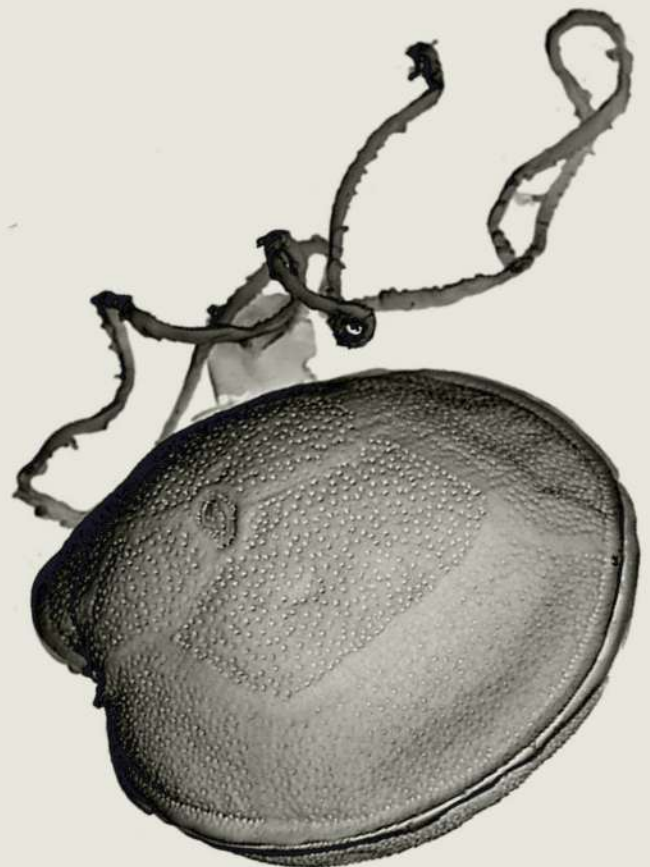


# memorias

# IV TALLER INTERNACIONAL FAN

Florecimientos Algales Nocivos

Octubre 2020



*Gambierdiscus*

Fotografía: Ciguatera-causing Dinoflagellates in a Coral-Reefmangrove Ecosystem, Belize - Maria A. Faust, National Museum of Natural History

# IV TALLER INTERNACIONAL FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS (FAN) Y PAUTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOCOLO NACIONAL. CASO DE ESTUDIO: CIGUATERA

MODALIDAD VIRTUAL, 7 Y 8 DE OCTUBRE DE 2020

BOGOTÁ D.C., OCTUBRE 2020

**En el marco del Comité Técnico Nacional de Contaminación Marina (CTN CM), el Programa HAB-ANCA de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)-UNESCO y el Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.**

## **Enlaces de transmisión del evento:**

Día 1: <https://www.youtube.com/watch?v=L61cpwUv8sA&t=8s>

Día 2: <https://www.youtube.com/watch?v=oZE6o4lz5o4&t=51s>



## **Coorganizadores**

Comisión Colombiana del Océano (CCO)  
Dirección General Marítima  
Ministerio de Salud y Protección Social  
Instituto Nacional de Salud  
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” - INVEMAR  
Subcomisión de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental para el Caribe y las regiones Adyacentes (IO-CARIBE)  
Universidad Nacional de Colombia

## **Autores**

José Ernesto Mancera Pineda  
Luisa Fernanda Espinosa Díaz  
Lizbeth Janet Vivas-Aguas  
César Augusto Bernal  
Edgar Arteaga Sogamoso  
Julián Camilo Franco  
Liliana Mayorga  
Milena Borbón Ramos  
Adriana Martínez Santos  
Mónica Puyana Hegedus  
Beatriz Reguera  
Christine Band Schmidt  
Erick Julián Núñez  
Gustavo Arencibia  
Joana Pérez Betancourt  
Estefanía Palacio  
Sonia Carolina González Arévalo  
Juliana Mancera Cortes

## **Compilación y edición**

Sonia Carolina González Arévalo  
Juliana Mancera Cortes  
Laura Vargas

## **Diseño y diagramación**

Viviana María Torres Henao

## **ISSN Digital**

**2981-3786**

Contácto: Teléfonos: (+57) 601 5556122 Exr: 1000 / 1002 (+57) 3112156828

Bogotá - Colombia

# Tabla de Contenido

Objetivo general del IV Taller:.....	5
Metodología del IV Taller:.....	5
<b>Jornada Día 1 – Miércoles, 7 de octubre de 2020</b>	
<b>Desarrollo, investigación e impactos desde la mirada de tres sectores: ambiental, salud pública y productivo.</b>	<b>6</b>
I Bloque Temático: Sector Ambiental.....	7
Capacidades del sector ambiental: Desarrollo de potencialidades en la investigación en FAN (Ciguatera). .....	7
II Bloque Temático: Sector Salud.....	9
Análisis del comportamiento de la Ciguatera en Colombia, 2010-2019.....	9
III Bloque Temático: Sector Productivo .....	12
Especies ícticas potenciales de impactos por Ciguatera: los recursos pesqueros Reserva de Biosfera Seaflower, Caribe colombiano .....	12
Impactos de la Ciguatera en el sector turístico.....	13
<b>Jornada Día 2 – jueves, 8 de octubre de 2020</b>	
<b>Experiencias internacionales</b>	<b>15</b>
IV Bloque Temático: Experiencias y Marco Internacional.....	16
Diseño de sistemas de alerta temprana de Florecimientos Algales Nocivos: Criterios científicos y socioeconómicos. ....	16
Índice de Riesgo de Mortandad de Aerobios (IRMA) e Índice Riesgo Florecimientos Algales Nocivos (IRAFAN).....	16
La Ciguatera: experiencias desde Cuba.....	17
Experiencias desde México.....	17
Experiencias desde México.....	18
<b>Jornada Día 2 – jueves, 8 de octubre de 2020</b>	
<b>Grupo de Trabajo:</b>	<b>21</b>
Modelo de alerta temprana: Pautas para la generación del Protocolo de Alerta Temprana .....	22
Antecedentes Talleres y Seminarios FAN y Ciguatera.....	23
Taller de Construcción del Protocolo de Alertas Tempranas para eventos FAN en Colombia: .....	24
Conclusiones de las encuestas.....	29
Reflexiones Finales.....	30

## OBJETIVO GENERAL DEL IV TALLER:

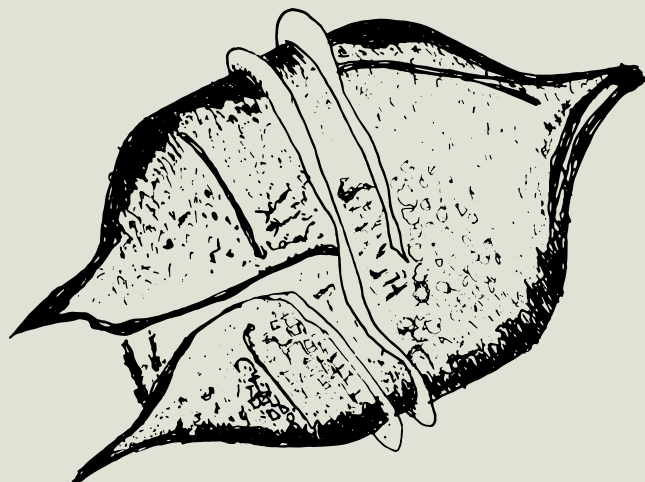
Identificar y reconocer los vacíos, necesidades y retos para el diseño de un sistema de monitoreo y la elaboración de un protocolo de alertas tempranas por Florecimientos de Algas Nocivas -FAN-, con énfasis en Ciguatera, teniendo en cuenta los resultados y experiencias de talleres efectuados con anterioridad, así como de la experiencia de otros países.

## METODOLOGÍA DEL IV TALLER:

El evento se llevó a cabo los días 7 y 8 de octubre de 2020 y se transmitió por medio del canal de YouTube de la Comisión Colombiana del Océano. Se estructuró en dos jornadas divididas en cuatro bloques temáticos: sector ambiental, sector salud, sector productivo, y experiencias desde el marco internacional.

Cada bloque temático contó con la participación de dos moderadores y ponentes expertos por tema; al finalizar cada bloque, se aplicó una encuesta a los asistentes del evento, por medio de la plataforma virtual y de las redes sociales de la CCO, con el ánimo de evaluar la comprensión de los temas tratados en cada sesión temática, igualmente, los ponentes respondieron las preguntas planteadas por los asistentes a través del chat de Youtube.

Al finalizar la segunda jornada, se llevó a cabo un espacio de trabajo con los expertos y co-organizadores para discutir sobre los lineamientos básicos para la construcción del protocolo nacional de alertas tempranas por FAN.



## Desarrollo, investigación e impactos desde la mirada de tres sectores: ambiental, salud pública y productivo.

La apertura del evento estuvo presidida por el Señor Capitán de Navío, Juan Camilo Forero Hauzeur, Secretario Ejecutivo de la Comisión Colombiana del Océano; el señor Capitán de Navío de la Reserva Activa Francisco Armando Arias Isaza, Director General del INVEMAR; el Doctor César Toro, Secretario de IOCARIBE de la COI-Unesco y el doctor José Ernesto Mancera Pineda, Docente y Director Nacional de Investigación y Laboratorios de la Universidad Nacional.

## I BLOQUE TEMÁTICO: SECTOR AMBIENTAL

### Moderadores:

Señor Capitán de Navío (RA) Francisco Armando Arias Isaza  
Director General del INVEMAR

Doctor José Ernesto Mancera Pineda  
Director Nacional de Investigación y Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia.

### Capacidades del sector ambiental: Desarrollo de potencialidades en la investigación en FAN (Ciguatera).

### Ponente:

Doctora Luisa Fernanda Espinosa Díaz  
Coordinadora del Programa Calidad Ambiental Marina (CAM) del INVEMAR.

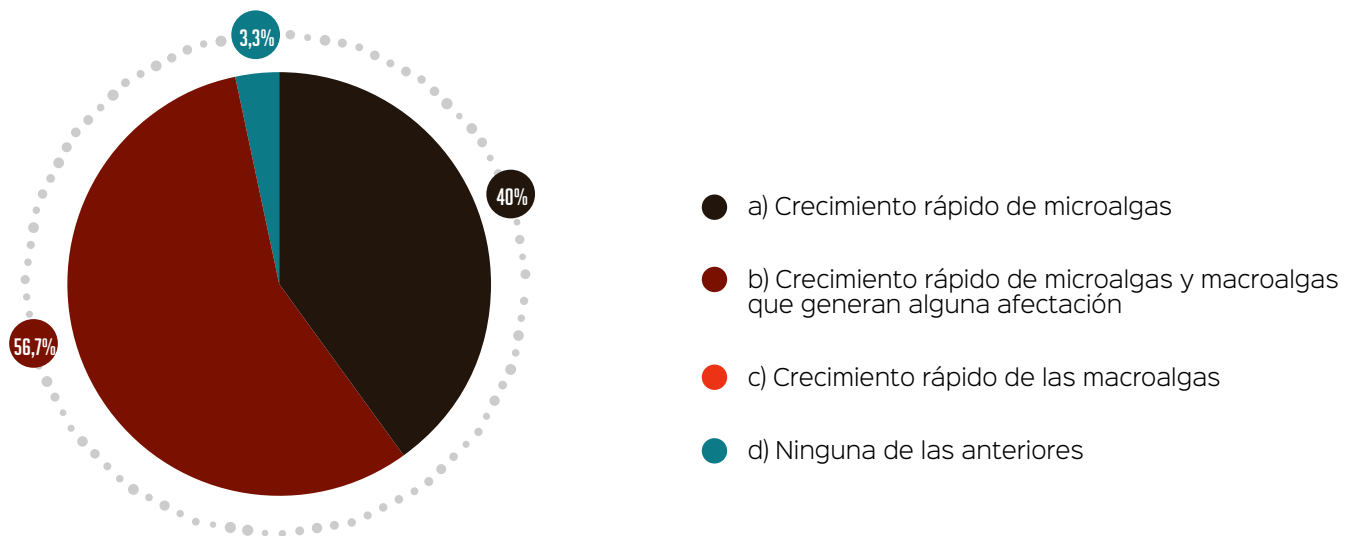
### Resumen:

Los Florecimientos Algales Nocivos (FAN) son eventos naturales que generan impactos directos o indirectos en el sector de la salud, ambiental, económico y social. Desde el 2010, el INVEMAR ha atendido 21 emergencias ambientales relacionadas a cambios en la coloración del agua y mortandades de peces por florecimientos algales. Igualmente, se han realizado avances en el estudio y monitoreo de fitoplancton y dinoflagelados potencialmente nocivos en el departamento del Magdalena, gracias a los proyectos internacionales con el Organismo Internacional de la Energía Atómica (IAEA por sus siglas en inglés), los cuales han permitido generar información técnico-científica que contribuya a la formulación de un sistema de alertas tempranas nacional y que responda a los compromisos de gobierno en el marco del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PNGRD. A nivel nacional, actualmente, se presentan brechas y retos como la baja cobertura de monitoreos FAN, la implementación de nuevas tecnologías, la necesidad de la consolidación de una red nacional de coordinación interinstitucional para el seguimiento a estos eventos.

### Resultados de la encuesta:

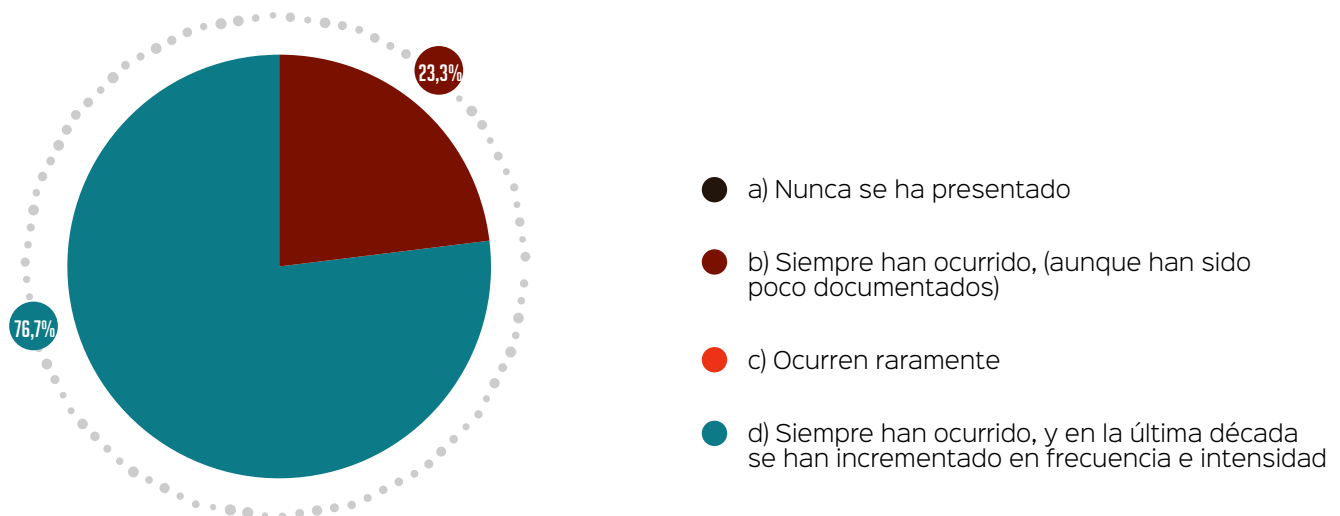
Los resultados de la primera pregunta de la encuesta arrojaron que el 56.7% de los participantes votó por la opción b) respondiendo que los florecimientos algales nocivos – FAN son: *crecimiento rápido de microalgas y macroalgas que generan alguna afectación* lo que es correcto. Sin embargo, el 40% votó por la opción a y 3.3% por la d. Lo anterior permite estimar que gran parte del público asistente comprende qué son los FAN y contrariamente un porcentaje menor (43.3%) no tiene claridad sobre el tema.

**Los Florecimientos Algales Nocivos – FAN son:**  
 (30 respuestas)



Los resultados de la segunda pregunta arrojaron que el 76.7% de los participantes votó por la opción d) respondiendo que *los eventos FAN en Colombia siempre han ocurrido, y en la última década se han incrementado en frecuencia e intensidad*, respuesta acertada. Por otro lado, el 23.3% votó por la opción b, que pone en evidencia que son eventos que tienen una limitada documentación y divulgación, aspecto que guarda coherencia con los resultados de la encuesta anterior, en donde gran parte de los asistentes tienen conocimiento sobre los FAN.

**¿Cuál es la ocurrencia de los eventos FAN en Colombia?**  
 (30 respuestas)





## II BLOQUE TEMÁTICO: SECTOR SALUD

### Moderadores:

Doctor Franklyn Edwin Prieto Alvarado  
Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud  
Señor Jairo Hernández Márquez  
Subdirector de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Protección Social

## Análisis del comportamiento de la Ciguatera en Colombia, 2010-2019

### Ponente:

Señora Milena Borbón Ramos  
Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud

### Resumen:

Desde 1968 se han reportado casos de ciguatera en el caribe colombiano. Entre 2010 y 2019 se identificaron en el Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA) del Instituto Nacional de Salud –INS- como enfermedad transmitida por alimentos más de 150 casos, principalmente en el departamento de San Andrés, isla; la mayor frecuencia fue producida por barracuda, jurel y merluza; especialmente en los meses de octubre y julio.

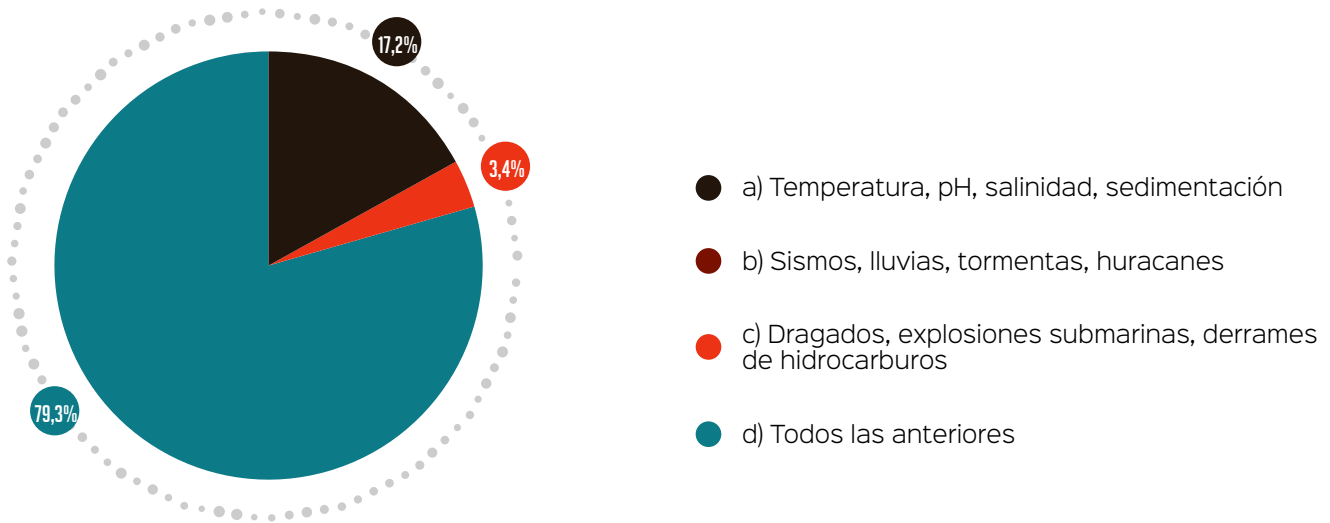
El 52% de los casos fueron hombres, y el grupo de edad más afectado fue entre los 35 a 39 años (3-86), el período de incubación de 2 a 3 horas (30 mins a 24 horas).

La notificación de este evento se debe fortalecer para disminuir el sub-registro en el SIVIGILA, considerándose necesaria la integración y articulación con instituciones de diferentes sectores, como el ámbito ambiental, salud y científico, en aras de mejorar la identificación, registro, notificación y atención de intoxicaciones causadas por ficotoxinas marinas.

### Resultados del sondeo:

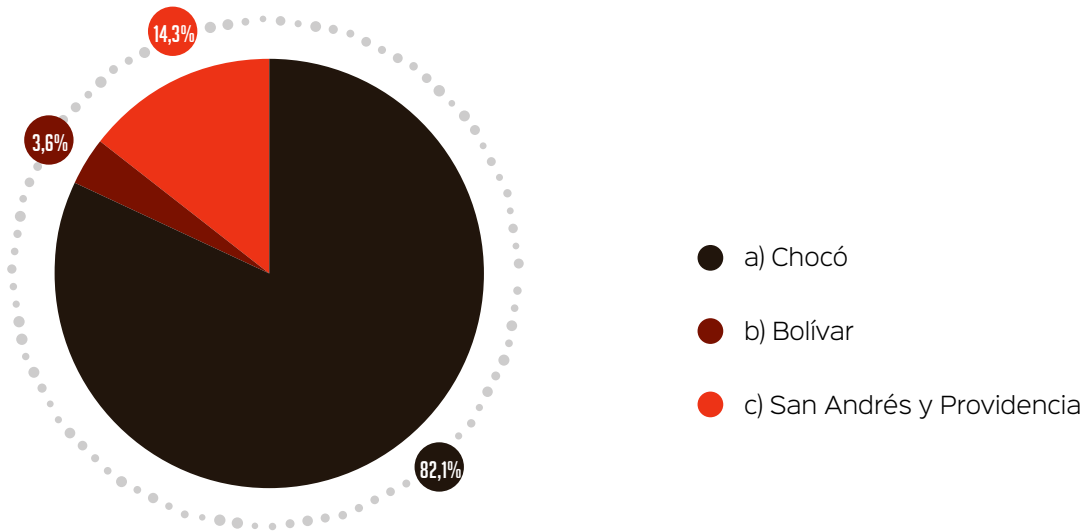
El 79.3% de los participantes votó acertadamente, por la opción d) respondiendo que *todos los factores mencionados pueden estar asociados a la presencia de ciguatera*, entendiendo que factores como la temperatura, pH, salinidad, sedimentaciones, sismos, clima, y actividades antrópicas como dragados, explosiones submarinas y derrame de hidrocarburos inciden en la presencia de la enfermedad transmitida por alimentos.

¿Cuáles factores pueden estar asociados a la presencia de Ciguatera?  
 (29 respuestas)

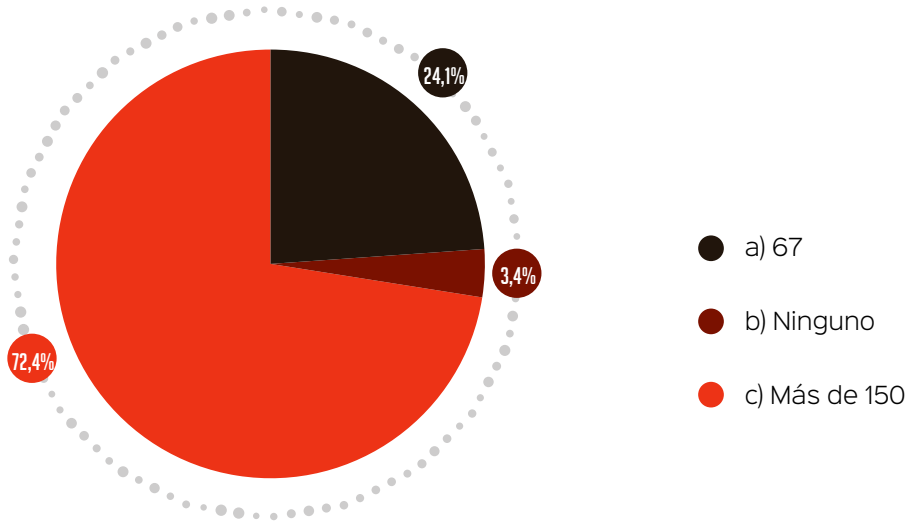


El 82.1% de los participantes votó por la opción a) respondiendo correctamente que el departamento del Chocó es donde no se han identificado casos de Ciguatera.

¿En qué departamentos del país NO se han identificado casos de Ciguatera?  
 (28 respuestas)



¿Cuántos casos de Ciguatera se identificaron en el sistema de vigilancia en salud pública – Sivigila en los últimos 10 años  
(29 respuestas)



El 72.4% de los participantes votó por la opción c) respondiendo acertadamente que en los últimos diez años el Sistema de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA ha identificado más de 150 casos de Ciguatera en el país.

### III BLOQUE TEMÁTICO: SECTOR PRODUCTIVO

#### Moderadores:

Señor Nicolás del Castillo Piedrahita, Director de la Autoridad Nacional de Pesca  
Señor Damián Shamil Pardo Baquero, Coordinador la Expedición Científica Pacífico de la Comisión Colombiana del Océano

### **Especies ícticas potenciales de impactos por Ciguatera: los recursos pesqueros Reserva de Biosfera Seaflower, Caribe colombiano**

#### Ponente:

Doctora Adriana Santos Martínez  
Directora de la Sede Caribe de la Universidad Nacional de Colombia

#### Resumen:

El gran Caribe es una macroregión ambiental tropical, unida por el mar de su nombre e integrada a partir de la territorialización con 24 países y 12 territorios asociados, los cuales comparten ecosistemas estratégicos y una comunidad de ictiofauna marina del orden de 1694 especies.

En la Reserva de Biosfera Seaflower – Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe insular colombiano, se han registrado más de 730 especies de peces, de los cuales cerca del 100 son parte de la pesca artesanal y algunas de ellas reportadas como ciguatoxicas.

En la isla de San Andrés, entre las especies de mayor captura, en promedio de los últimos 14 años, están *Thunnus atlanticus* - Black Bonito (29%), *Canthidermis sufflamen*- Turbet (7,9 %), *Sphyrna barracuda* – Barracuda (7,2%). Igualmente, en la isla de Providencia en el promedio de seis años de muestreos, *S. barracuda* ocupa el tercer lugar (4,9%), siendo la especie con mayor probabilidad de acumular ciguatoxinas.

La disminución de recursos pesqueros en el Gran Caribe, así como en Seaflower, tienen profundos impactos socioeconómicos que han venido siendo solventados en parte por la actividad del turismo, pero si enfermedades como la ciguatera proliferan, se afectarán las dos actividades.

## Impactos de la Ciguatera en el sector turístico

### Ponente:

Doctora Mónica Puyana Hegedus  
Profesora titular de la Universidad Jorge Tadeo Lozano

### Resumen:

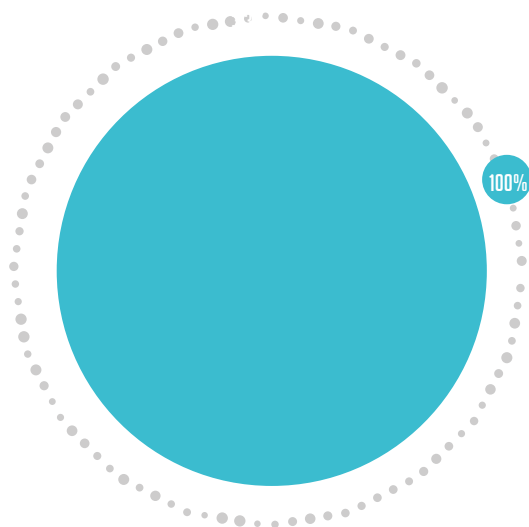
La Ciguatera es el ictiosarcotoxismo (enfermedad causada por consumo de peces) más común en el mundo. Es una condición endémica de zonas tropicales, aunque cada vez más se reporta en otras latitudes por el comercio y la expansión de peces portadores de la toxina.

El turismo es afectado por esta condición, porque los viajeros evitan ir a áreas donde se ha presentado la intoxicación, por los problemas de salud directos o indirectos que pueden presentar y por la restricción de exportaciones de productos pesqueros de áreas afectadas. La educación a turistas y consumidores es clave para prevenir esta intoxicación.

### Resultados del sondeo:

El 100% de los participantes votó por la opción e) respondiendo que los florecimientos algales nocivos pueden impactar múltiples factores:

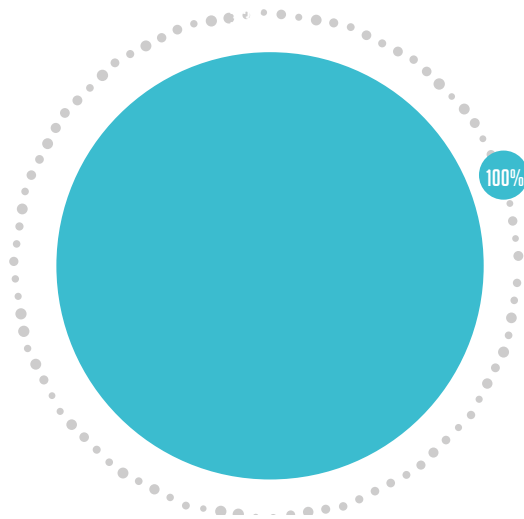
### Las floraciones algales nocivas pueden afectar: (14 respuestas)



- a) Únicamente a los ecosistemas y organismos marinos
- b) Únicamente a la salud de los humanos
- c) Únicamente a los sectores económicos como Turismo y Pesca
- d) Únicamente la estética del paisaje
- e) Todos los anteriores

Por su parte, los resultados de la segunda pregunta arrojaron que todos los asistentes reconocen que los eventos de FAN deben ser gestionados interinstitucional e intersectorialmente.

### ¿Cuáles factores pueden estar asociados a la presencia de Ciguatera? (29 respuestas)



- a) Entidades del sector de la salud
- b) Entidades del sector ambiental
- c) Entidades del sector económico
- d) Entidades de otros sectores
- e) Un equipo interinstitucional de los diferentes sectores involucrados salud, ambiente, económico, academia y gobierno



## Experiencias internacionales

Durante el segundo día se presentaron cinco ponencias en las que se presentaron diversas experiencias de casos de FAN a nivel internacional y se llevó a cabo el taller con expertos y coorganizadores para discutir aportes de lineamientos para el sistema de monitoreo y del protocolo de alertas tempranas

## IV BLOQUE TEMÁTICO: EXPERIENCIAS Y MARCO INTERNACIONAL

### Moderadores:

Doctor César Toro, Secretario de la Subcomisión para el Caribe y las Regiones Adyacentes.  
Doctor José Ernesto Mancera Pineda, Presidente del Grupo de Trabajo en Algas Nocivas del  
Caribe y Regiones Adyacentes (ANCA)

### Diseño de sistemas de alerta temprana de Florecimientos Algales Nocivos: Criterios científicos y socioeconómicos.

### Ponente:

Doctora Beatriz Reguera, Investigadora del Instituto Español de Oceanografía, Centro Ocea-  
nográfico de Vigo

### Resumen:

El objetivo último de cualquier plan de alerta temprana de FANs es salvaguardar la salud de las personas y la explotación sostenible de los recursos costeros.

El primer paso es aceptar que existe un problema y concienciar a las autoridades sanitarias y pesqueras de la necesidad de establecer programas que implementen medidas de prevención de los efectos adversos. A menudo estas medidas no se toman hasta la irrupción de una FAN excepcional o porque los planes existentes carecen de la cobertura espaciotemporal apropiada.

Se realizó una revisión crítica de programas de seguimiento que se llevan a cabo en España y en Europa, con especial atención a la evolución del sistema de seguimiento de fitoplancton tóxico y ficotoxinas en las Rías Gallegas desde su creación en 1977 hasta la actualidad.

### Índice de Riesgo de Mortandad de Aerobios (IRMA) e Índice Riesgo Florecimientos Algales Nocivos (IRAFAN)

### Ponente:

Doctor José Ernesto Mancera Pineda, Director de Nacional de Investigación y Laboratorios  
de la Universidad Nacional



## Resumen:

Los Florecimientos Algales Nocivos (FAN), son procesos complejos que pueden causar grandes perjuicios a la sociedad, afectando la salud pública, e interfiriendo con actividades económicas como el turismo, la pesca y la acuicultura. Estos impactos pueden ser generados por potentes toxinas marinas producidas por microalgas o por anoxias producto del crecimiento masivo y posterior muerte de microalgas. Los FAN son difíciles de predecir en tiempo y espacio, pues es muy complejo identificar el momento en que comienza y termina un evento, así como su duración, intensidad y extensión. Estas características justifican el desarrollo de herramientas que permitan alertar en forma temprana, potenciales amenazas FAN en el marco de programas de gestión del riesgo. En el presente trabajo se presentan dos índices para evaluar amenazas FAN, una por anoxia (IRMA) y otra por toxicidad (IRAFAN). El objetivo de ambos índices es disminuir la vulnerabilidad existente ante la amenaza de eventos tóxicos y nocivos producidos por microalgas, a través de la generación de modelos de protocolo de gestión del riesgo, que puedan ser adaptados a las condiciones específicas de cada región.

## La Ciguatera: experiencias desde Cuba

### Ponente:

Doctor Gustavo Arencibia Carballo, Investigador del Centro Pesquero de la Habana y vicepresidente de ANCA

## Resumen:

La intoxicación de ciguatera sigue siendo un problema ecosistémico y de salud pública de la región del Caribe. No obstante, se ha avanzado notablemente en muchos aspectos del conocimiento científico, persisten barreras en su evaluación y control.

La exposición tiene por objetivo exponer los logros más importantes alcanzados, en el conocimiento e investigación de la Ciguatera para el archipiélago cubano, y enfocar desde una visión crítica, las limitaciones que persisten por falta de un enfoque multidisciplinario, dado múltiples factores de una incidencia, aspecto relevante en la toma de decisiones en la pesca y una legislación más acertada y eficaz.

## Experiencias desde México

### Ponente:

Doctor Erick Núñez Vázquez, Investigador del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

## Resumen:

Se presenta un resumen de las actividades que se realizaron en México con el objetivo de sentar las bases para el conocimiento de la ciguatera y otras intoxicaciones de origen béntico, su origen e impactos en salud pública y animal. En el 2019 se publicó una revisión que contabilizó 464 casos de ciguatera entre 1984 y 2013 en el país; y recientemente se han documentado 290 nuevos casos, siendo el Caribe Mexicano la zona con mayor incidencia. Con base en estas investigaciones, la ciguatera en México es la principal causa de intoxicaciones por consumo de mariscos asociado a los florecimientos algales nocivos.

## Experiencias desde México

Ponente:

Doctora Christine Band Schmidt, Investigadora del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)

## Resumen:

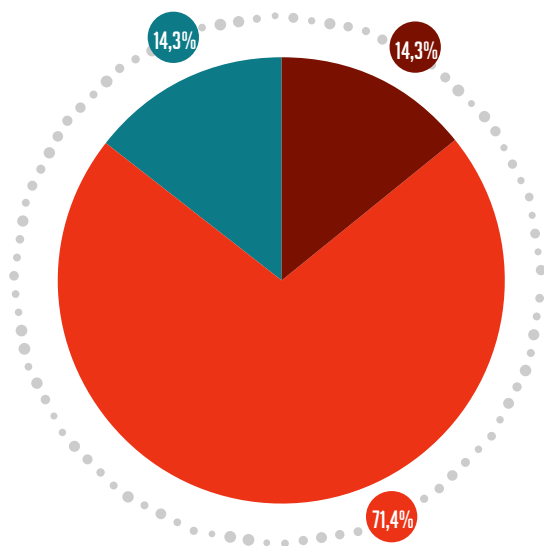
En la Bahía de La Paz, en el sur del Golfo de California, se han reportado dinoflagelados epibentónicos asociados a la producción de toxinas lipofílicas. Estas especies pueden formar florecimientos algales nocivos bentónicos, lo cual puede afectar a la fauna silvestre y al ser humano. En esta bahía existen bancos de moluscos bivalvos que son aprovechados para consumo humano; entre estos destacan las especies *Megapitaria squalida*, *Atrina maura* y *Dosinia ponderosa*, que se alimentan de fitoplancton y fitobentos y, por ende, pueden acumular ficotoxinas.

De 2015 a 2017 se realizaron monitoreos mensuales en los sitios donde existen agregaciones naturales de estos bivalvos para determinar las ficotoxinas en los moluscos y la presencia de dinoflagelados toxigénicos en el bentos. Se han aislado y mantenido en el laboratorio del IPN-CICIMAR cepas de dinoflagelados epibentónicos, se ha obtenido el ADN genómico para su identificación molecular, y se han amplificado secuencias parciales de las regiones 28S, 18S y 5.8S del ADN ribosomal. La combinación de observaciones morfológicas y la obtención de secuencias ha permitido identificar especies de los géneros *Prorocentrum*, *Coolia*, *Ostreopsis* y *Amphidinium* que están presentes la mayor parte del año en la bahía y que podrían ser las productoras de las toxinas detectadas en los bivalvos. Se ha confirmado la presencia de *Coolia malayensis*, *Prorocentrum rathymum*, *P. lima* y *Ostreopsis cf. lenticularis*. Asimismo, se han observado respuestas especie-específicas en el crecimiento en cultivo de especies de *Prorocentrum* y *Coolia* al evaluar diversos medios de cultivo (f/2, GSe, con adición de extractos de macroalgas). Se continúa trabajando en la identificación molecular de los aislados, así como en estudios de autoecología y toxicología.

## Resultados de la encuesta:

De acuerdo con los resultados de la primera pregunta arrojaron que el 71.4% de los participantes votó por la opción c), acertando en que el objetivo de construir índices de riesgo consiste en disminuir la vulnerabilidad existente ante la amenaza de eventos FAN.

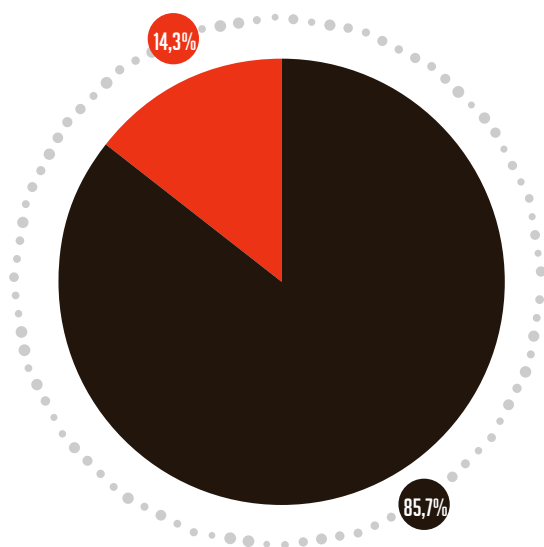
### ¿Cuál es el objetivo de construir índices de riesgo FAN? (14 respuestas)



- a) Poder aplicar las matemáticas a los problemas FAN
- b) Comunicar mejor la amenaza FAN a las poblaciones costeras.
- c) Disminuir la vulnerabilidad existente ante la amenaza de eventos FAN
- d) Evaluar la gestión frente al riesgo FAN.
- e) Ninguna de las anteriores

El 85.7% de los participantes votó por la opción a) respondiendo que dos importantes efectos sobre los FAN son efectivamente la anoxia y la toxicidad.

### Los dos importantes efectos de los FAN son: (14 respuestas)

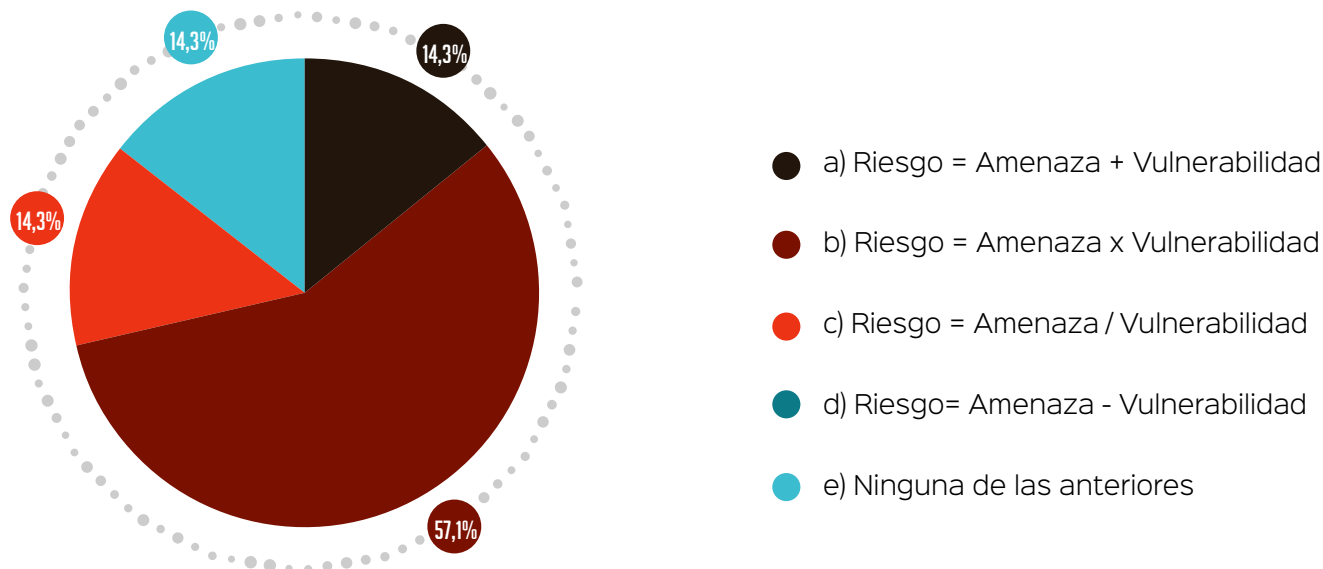


- a) Anoxia y toxicidad
- b) Anoxia y contaminación
- c) Contaminación y toxicidad
- d) Microalgas y malos olores
- e) Malos olores y contaminación

Por su parte, el 51.1% de los participantes votó por la opción b) respondiendo que correctamente.

### En Gestión del Riesgo:

(14 respuestas)



Después de la intervención de la Doctora Christine Band Schmidt finalizó el taller con participación del público general a través de la transmisión por Youtube, e inició el taller interno de discusión con los expertos invitados nacionales e internacionales y con los coorganizadores.



## Grupo de Trabajo:

Definición de lineamientos para el sistema de monitoreo y del protocolo de alertas tempranas

Con el propósito de avanzar en la discusión de los lineamientos técnicos para la elaboración del sistema nacional de monitoreo y protocolo de alertas tempranas frente a eventos FAN, se desarrolló el espacio del grupo de trabajo a través de la plataforma Blackboard Collaborate. Se realizaron dos ponencias por parte de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) y la Secretaría Ejecutiva Comisión Colombiana del Océano (SECCO) que sirvieron de contextualización.

## Modelo de alerta temprana: Pautas para la generación del Protocolo de Alerta Temprana

### Ponente:

Joana Pérez Betancourt, Profesional especializada de la Subdirección para el Conocimiento del Riesgo – Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

### Resumen:

La presentación se estructuró en cuatro ítems en los cuáles se explica que NO es un SAT, que es un SAT y para qué sirve, la importancia e impacto de los SAT, y finalizó con las pautas para la construcción de un protocolo de Sistema de alerta temprana ante un Florecimientos Algales Nocivos en Aguas Marinas y Costeras Colombianas, donde presenta instrumentos de monitoreo, fuentes de datos, posible mediciones de variables e informa sobre un formato ejemplo de Protocolo de actuación ante alertas por contaminación atmosférica de Bogotá para que se conozca la estructura de un protocolo

### Puntos por resaltar:

- El Sistema de Alerta Temprana (SAT) NO es: una estación o instrumento de monitoreo, un sistema de perifoneo con mensajes de voz, sirenas o alarmas sonoras, una cadena de llamadas institucional y/o comunitaria.
- Una alerta es: un estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento de un fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos (Ley 1523 de 2012).
- Un Sistema de Alerta Temprana -SAT- es un sistema integrado de vigilancia, previsión, predicción y evaluación de riesgos que, a través de procesos de comunicación y preparación, permite a las personas, comunidades, gobiernos e instituciones tomar medidas oportunas para reducir los riesgos de desastres (Adaptación UNGA, 2016).
- Pautas construcción de un protocolo:

**1. Conocimiento y análisis de riesgo:** ¿Qué estudios hay de FAN? ¿Cómo se identifican los FAN? ¿Son diferentes en el Caribe que en el Pacífico? ¿Quiénes están expuestos? ¿Qué sectores son los más expuestos?

**2. Monitoreo y pronóstico:** ¿Qué instrumentos hay para monitorear? Sistemas ALGAE-Station, ALGAE Wader, Monitoring Buoy, imágenes de satélites ¿qué medición de variables hay? Chlorofila, índice de floración de algas nocivas (FANi), índice de mareas rojas (RI), índice de floración de algas superficiales (SAB).

**3. Difusión de alerta:** ¿Qué se quiere alertar y para qué? ¿Quién da la alarma? ¿A quién se dirige? ¿Por dónde, whatsapp, llamada? ¿Cuáles son las acciones durante y post alarma?

**4. Capacidad de respuesta:** ¿Qué deben hacer los que reciben la alerta? ¿Qué se está reduciendo?

- Para la construcción, se recomendó revisar el Protocolo distrital por Sistema de Alerta de Bogotá, el cual es ejemplo de caso exitoso a nivel nacional y puede servir de guía para el propósito planteado. Protocolo distrital por Sistema de Alerta de Bogotá (a modo de guía):

<https://www.sire.gov.co/documents/82884/175559/Protocolo+de+actuaci%C3%B3n+ante+alertas+por+contaminaci%C3%B3n+atmosf%C3%A9rica+%28Documento+de+trabajo%29.pdf/928fcf09-e3a3-43a3-810a-86a04432340f>

## Antecedentes Talleres y Seminarios FAN y Ciguatera.

**Ponente:**

Juliana Mancera Cortes, Asesora en Contaminación Marina de la Secretaría Ejecutiva de la CCO.

### Resumen:

Con el propósito de recordar y sintetizar las conclusiones y principales insumos de talleres y seminarios celebrados desde el año 2015 en torno a los Florecimientos Algales Nocivos (FAN) y la Ciguatera, la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano expone los avances realizados a nivel nacional e internacional.

De esta manera, se describen los objetivos, metodologías y resultados, centrados en determinar los impactos en el desarrollo local, regional y nacional por causa de los FAN, los elementos centrales que debería incluir un plan de gestión del riesgo, los avances de la región en las experiencias ambientales, médicas y de salud pública.

Actualmente, el IV Taller busca compilar y sintetizar los resultados descritos anteriormente y de esta manera, alcanzar el objetivo propuesto.

## Taller de Construcción del Protocolo de Alertas Tempranas para eventos FAN en Colombia:

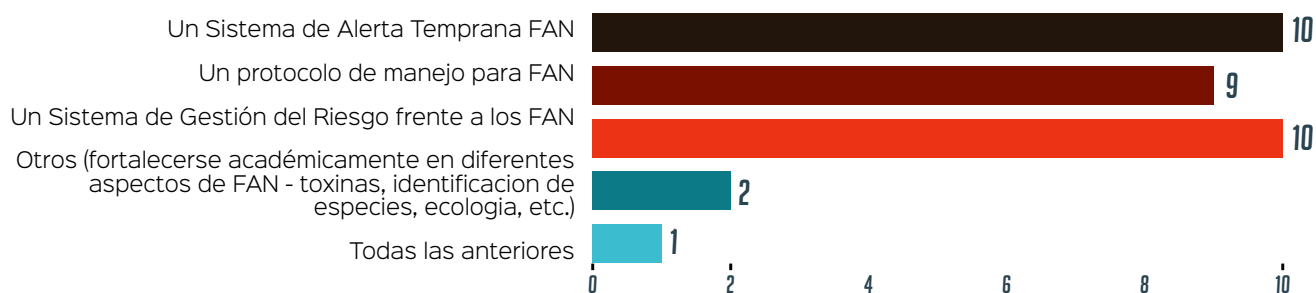
### Metodología

Con base en las presentaciones realizadas por la UNGDR y la CCO, y los aportes de los expertos internacionales y nacionales, además del conocimiento y experiencia de las instituciones, se desarrolló una discusión con preguntas orientadoras de selección múltiple para contestar a través de formularios en línea y en un tiempo determinado. Finalizadas las consultas de cada pregunta se socializaron los resultados y se complementaron con comentarios y observaciones adicionales por parte de los participantes.

A continuación, se presentan las respuestas a las preguntas orientadoras, comentarios y las reflexiones finales del taller.

### ¿Qué necesitamos como país para hacer frente a los FAN?

(18 respuestas)



Los resultados de la pregunta 1 demostraron que la mayoría de los participantes priorizaron el Sistema de Alerta Temprana frente a los FAN y el Sistema de Gestión de Riesgo frente a los FAN, seguido del protocolo de manejo.

De forma complementaria se recibieron los siguientes comentarios:

- **Cesar Toro:** afirma que la pregunta parece excluyente, ya que o se hace lo uno o lo otro. Razón por la cual, propone ¿qué podemos hacer este año y el año entrante, con base en los avances que se han tenido? Asimismo, complementa diciendo que el sistema de gestión de riesgo debe tener una serie de componentes, con la alerta de entrada y un protocolo de manejo ¿Cuál sería el plan de trabajo para hacer frente a la FAN en los próximos años?

- **Ernesto Mancera:** está de acuerdo con que es necesario saber a qué se le está apuntando y para eso se debe tener en cuenta la línea de tiempo, de lo que se ha hecho y



lo que se hará. Por lo cual, se debe ir aprendiendo, usando las experiencias de otros como base, pero aterrizada al contexto del país que podrían permitir procesos y reprocesos, posteriormente pregunta ¿a qué le apuntamos primero? ¿Qué nos podría permitir victorias? ¿cómo acercarnos a las entidades y cómo implementar proyectos?

- **Cesar Toro:** complementa diciendo que la construcción de la alerta temprana de tsunami fue el resultado final, ya que se tardó más de diez años para poder implementarlo con sus diferentes componentes para salvar las vidas de las personas. En este caso es lo mismo, si, se necesita tener un sistema general de riesgo, pero ¿Cómo se plantearía el desarrollo de ese sistema? Es importante ver los avances en los protocolos que se han tenido, pero siempre teniendo en cuenta a donde se quiere llegar.

### **Se hace la apreciación de la diferencia e importancia entre el Sistema de alerta temprana y el Protocolo de manejo.**

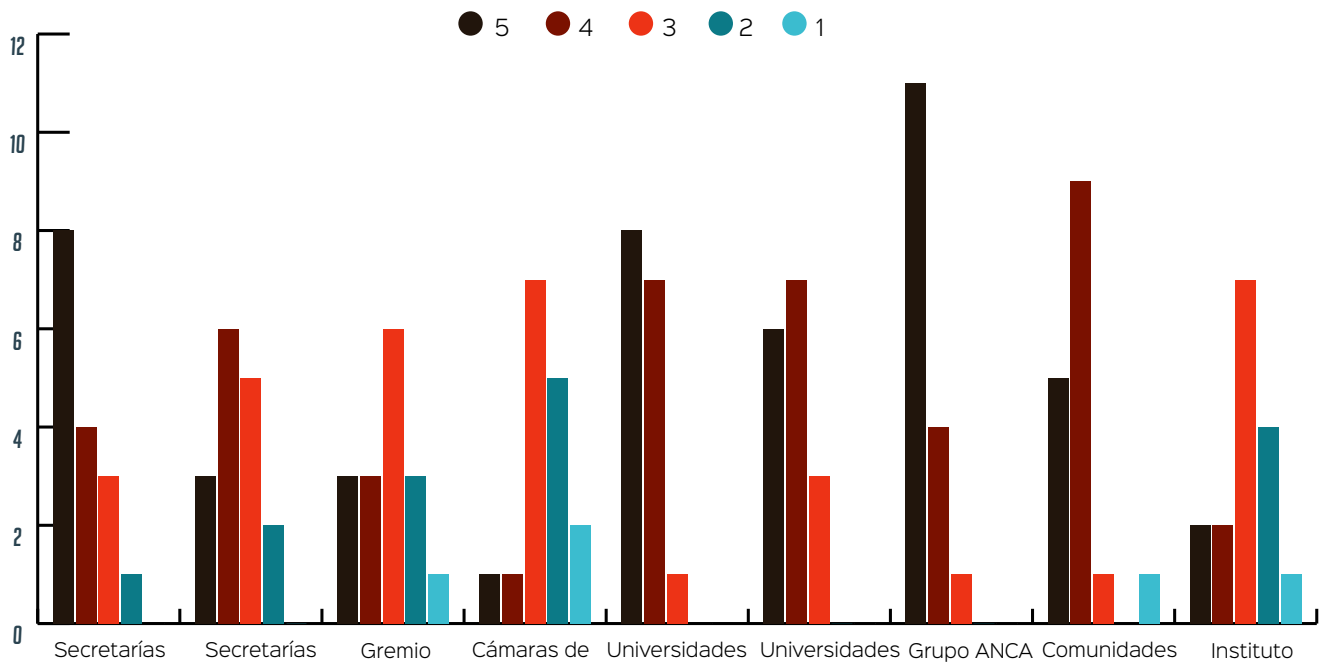
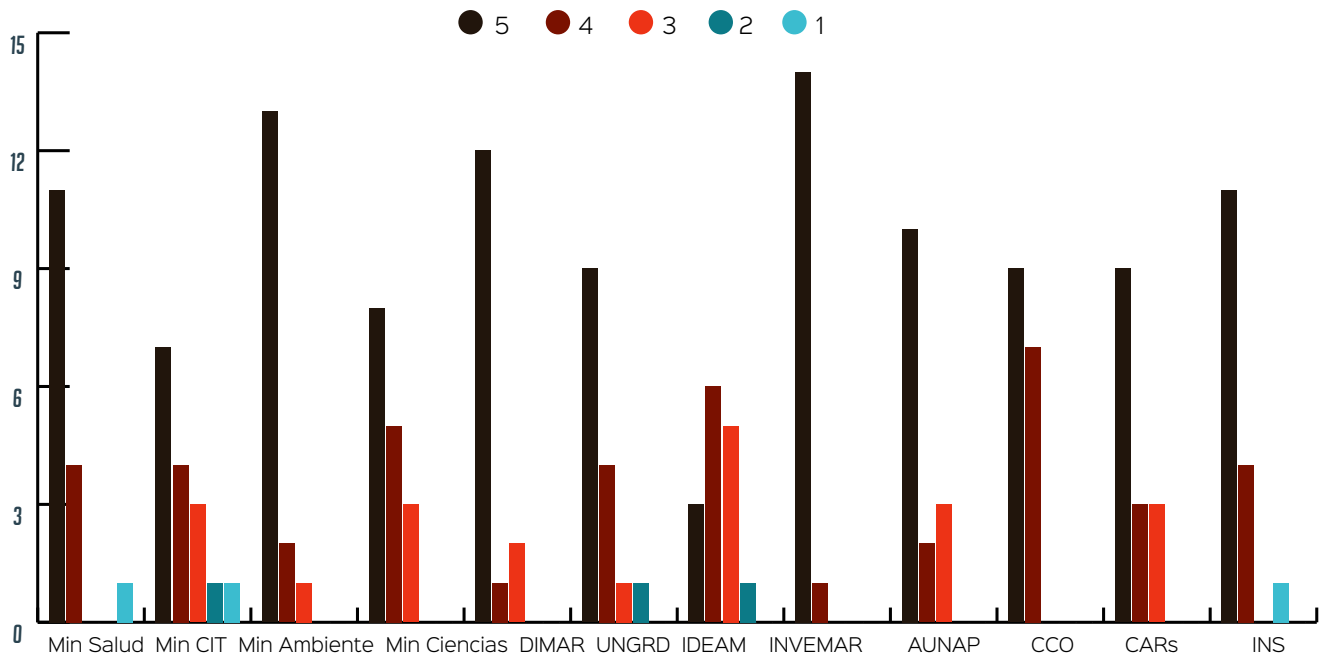
- **Christine Band:** Comentó que en México también fue difícil poder coordinar e identificar por dónde empezar, y se hicieron talleres de discusión para detectar las diferentes visiones y opiniones entre los diferentes sectores del país. Esto les ayudó para identificar lo que ellos como académicos estaban dejando por fuera, y de empezar a dispersar el esfuerzo sobre los temas de investigación. También les ayudó a seguir invitando a diferentes sectores para ir complementando la información y abrir un canal de comunicación, los cuales generaron confianza en los participantes sobre lo que se está haciendo. Después se creó la SOMEFAN, involucrando varios sectores y generando varios talleres. Por lo cual recomienda que este proceso debe ir a la par tanto la parte académica como la divulgación para obtener una mayor capacidad. Termina resaltando que si es difícil tener un plan de manejo sin tener antes un antecedente de avances y acercamiento.

**Ernesto Mancera:** Eestá de acuerdo, ya que el fortalecimiento académico es importante pero también el acercamiento con los otros sectores. Un mecanismo para esto es la comunicación y divulgación con diferentes lenguajes pertinentes según a quién va dirigido. Esto debido a que es posible que se tenga la visión que este problema de FAN no existe porque no es visible y, por ende, no necesita de políticas ni financiación lo cual es un reto por enfrentar.

**¿Cuál es la pertinencia de la participación de los siguientes actores? Siendo 1 poca pertinencia y 5 mucha pertinencia**

(18 respuestas)

Los resultados de la pregunta 2 evidenciaron que, la mayoría de los actores e instituciones fueron seleccionadas para participar del proceso de atención de eventos FAN. En el nivel de mayor pertinencia se vio reflejado al INVEMAR, seguido del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Salud y Protección Social y la Dirección General Marítima. Además, se resaltó la necesidad de la articulación interinstitucional para el correcto desarrollo de las propuestas frente a FAN.



Otros actores incluidos: Secretarías Departamentales o Distritales de ambiente, Comunidad científica Internacional y redes, Sector Educativo.

- **Cesar Toro:** hace una pregunta para aclaración sobre si la pregunta de los actores es para que aporten a qué en específico, ¿Para el sistema de alerta o el sistema del riesgo? Y se le responde que es en una visión integral.

Por favor **señalar debilidades y fortalezas existentes para los sectores ambiental, salud y productivo**

(18 respuestas)

- **Adriana Santos:** pregunta si cuándo se habla del sector ambiental se está refiriendo al sector público como ministerio, instituciones o si es al sector privado. Se le responde que el sector ambiental entendido como el Sistema General Ambiental SINA.

Sector Ambiental	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muchos temas, poco presupuesto</li> <li>• Poco acercamiento a comunidad. Poca replicación de la información</li> <li>• Baja cobertura espacial.</li> <li>• La falta de regulación en el impacto ambiental en los ecosistemas</li> <li>• Variables que no son controlables por el hombre</li> <li>• Falta de articulación institucional entre actores regionales y locales, Falta de profesionales especializados y/o técnicos en el manejo de los FAN, así como pocos recursos destinados por parte del gobierno nacional para la investigación y desarrollo de proyectos.</li> <li>• Falta de trabajo interinstitucional a nivel nacional</li> <li>• Falta de cobertura respecto a casos de estudio</li> <li>• No se hace monitoreo fisicoquímico juicioso y de calidad en áreas de riesgo</li> <li>• Falta de recursos</li> <li>• Falta de capacidad técnica</li> <li>• Capacidad limitada en territorio nacional e insular no se cuenta con los recursos necesarios para la realización de monitoreos periódicos</li> <li>• Falta de destinación de recursos para ampliar el número de variables de estudio y dar continuidad a los monitoreos de calidad ambiental de aguas marinas y costeras.</li> <li>• Pocos departamentos en los que se hace seguimiento a los FAN a nivel nacional</li> <li>• Falta interactuar y trabajar más con el Sector Educativo y con la comunidad científica y no aplicar las políticas caso de contaminación, impactos (Público).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los institutos de investigación</li> <li>• El interés generado a partir de la pandemia permite ampliar los campos de acción y generar mayor inversión</li> <li>• Actividades de educación ambiental.</li> <li>• En el tema de FAN, los monitoreos que se están llevando a cabo</li> <li>• Capacidad en muestreos y monitoreo ambiental</li> <li>• Se viene incrementando las capacitaciones para generar conocimiento relacionado con el tema.</li> <li>• Avances en la utilización de nuevas técnicas para la identificación de toxinas</li> <li>• Hay instituciones que están en capacidad de hacer ese monitoreo</li> <li>• Ser un sistema de entidades con roles bien definidos</li> <li>• Contar con los institutos de investigación en los que se sustenta la información</li> <li>• Contar con un sistema de monitoreo nacional de calidad de aguas sobre el cual se puede incluir el seguimiento de FAN como una variable nueva</li> <li>• Profesionales, equipos, técnicas, experiencia se cuenta con normativas</li> <li>• Robusta legislación ambiental.</li> <li>• Línea base y monitoreo de FAN en el Magdalena</li> <li>• Equipos y sistemas con avances</li> </ul>

Sector Salud	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil seguimiento de los casos</li> <li>• Falta de personal y capacitación</li> <li>• Poca capacidad técnica para determinar la presencia de toxinas.</li> <li>• no contar con la capacidad técnica y equipos para el análisis de ficotoxinas</li> <li>• Antídoto no conocido</li> <li>• Divulgación de la problemática de ciguatera</li> <li>• Falta de articulación institucional entre actores regionales y locales y con el sector Ambiental, Falta de profesionales especializados y/o técnicos en el manejo de los FAN, Pocas investigaciones relacionadas con afectaciones de los florecimientos en la salud pública</li> <li>• Falta de entrenamiento del personal médico para asociar los síntomas con la intoxicación por ciguatoxinas, lo cual conlleva a un sesgo en el número de casos reportados y confirmados.</li> <li>• Desconocimiento absoluto de la química de toxinas marinas</li> <li>• Falta de conocimiento de los síntomas por intoxicaciones de toxinas producidas por microalgas</li> <li>• Falta de recursos para fortalecer la investigación</li> <li>• En la identificación de problemática a nivel local, por el personal médico y notificación al Sistema falta de identificación de enfermedades producto de los FAN</li> <li>• Falta de generar acciones preventivas en el sector salud.</li> <li>• Brechas en el diagnóstico de enfermedades causadas por microalgas</li> <li>• Falta trabajar más con otros Sectores y prepararse más en temas de mar. Muy Cerrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con el INS</li> <li>• Interés en construir avance</li> <li>• Tener el conocimiento de que existen casos de intoxicaciones relacionados con ficotoxinas en su país</li> <li>• Atención a las comunidades</li> <li>• Interés por ampliar conocimiento y trabajar de la mano con el sector ambiente</li> <li>• Amplio registro histórico de casos</li> <li>• Sistema de Vigilancia dinámico, personal y flujo de información</li> <li>• Atención a las comunidades</li> <li>• Personal altamente capacitado.</li> <li>• Experiencia en el seguimiento y atención de otras enfermedades que se puede aplicar en la temática FAN</li> <li>• La Pandemia les ha permitido avanzar, y puede ser modelo para otras amenazas</li> </ul>

Sector Productivo	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad alimentaria</li> <li>• Falta de apoyo económico y mayores incentivos</li> <li>• Insuficiencia de trabajo interinstitucional</li> <li>• Poca comunicación con los académicos especializados en FAN. Desconozco si llevan a cabo la detección de ficotoxinas en los productos marinos, si no lo hicieran es una debilidad. ¿Tienen comunicación con el sector salud?</li> <li>• Control a la pesca y comercialización de especies contaminadas</li> <li>• Desconocimiento de la temática relacionada con los FAN a nivel general. En cuanto al sector turístico, como parte del Productivo, en Colombia, aún no existe mucha organización al interior del gremio dificultado procesos con ellos</li> <li>• Falta de divulgación asertiva de la problemática dentro del gremio</li> <li>• Mucho énfasis en la producción, mínimo en la calidad ambiental</li> <li>• Falta de conocimiento del tema</li> <li>• Desconocimiento del tema</li> <li>• no se tiene un control de la pesca</li> <li>• Alta carga tributaria y falta de responsabilidad social empresarial.</li> <li>• Escasa participación en temas FAN a nivel nacional</li> <li>• No se articulan con otros sectores e infringen las normas y leyes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los gremios</li> <li>• Desconozco</li> <li>• Posibilidad de ofrecer otros tipos de pescado, (acuacultivo)</li> <li>• A nivel de cámaras de comercio, son un gremio unido, dispuesto a ampliar sus conocimientos que les permita disminuir los riesgos asociados a la productividad.</li> <li>• Alto potencial de concientización sobre la problemática, pues es el sector de mayor contacto con el turista.</li> <li>• Capacidad, recursos, conocimiento de la problemática de los riesgos de los FAN en los organismos</li> <li>• Alta creatividad e innovación.</li> <li>• Pueden aportar recursos</li> </ul>

## Conclusiones de las encuestas

Las principales debilidades identificadas en el sector ambiental fueron la falta de recursos y de capacidad de información e investigación en lo que respecta a FAN, aunque se resalta como fortalezas el incremento de monitoreos y muestreos y la utilización de nuevas técnicas de identificación de toxinas.

Por otro lado, desde el sector de la salud, se tiene como debilidad la insuficiente capacidad para la identificación de enfermedades producto de FAN lo cual no permite realizar un seguimiento adecuado para generar acciones preventivas, y como fortaleza poder contar con los avances del INS y la atención a las comunidades.

En lo que respecta al sector productivo, tiene como debilidades la inseguridad alimentaria

y la falta de control sobre la pesca, y como fortaleza el alto potencial de concientización sobre la problemática al ser el sector con mayor contacto con el turista.

Finalmente, las respuestas de la cuarta pregunta plantean que:

1. La divulgación y capacitación son fundamentales para la vinculación de los pescadores y comunidades en el sistema de monitoreo de FAN;
2. La creación de un Comité Nacional sería esencial para oficializar la participación de las diferentes entidades;
3. Debería ser Presidencia junto con la Comisión Colombiana del Océano (especialmente el Comité Técnico Nacional de Contaminación Marina) y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, los encargados de aprobar el protocolo;
4. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, a través del proyecto de regalías, podría ser una fuente de recursos para la capacitación sobre FAN; y,
5. Los encuentros virtuales y bilingües son fundamentales para mantener un canal de comunicación para la elaboración del protocolo nacional (y más aún en pandemia).

De acuerdo a esta apreciación realizada durante el taller, se consideró que no son excluyentes las preguntas del primer sondeo, más bien son un paso a paso que al final constituyen el sistema de gestión del riesgo, a lo cual como mesa de trabajo en el marco de la CCO se debe plasmar en el plan de acción como hoja de ruta.

## Reflexiones Finales

**Ernesto Mancera:** En el caso colombiano sigue siendo un tema incipiente, por eso la importancia de estos eventos para ir conociendo los diferentes enfoques e ir identificando vacíos.

**Ernesto García:** La experiencia de México presenta una metodología inversa a la de Colombia. Un programa nace frente a una respuesta y debe de tener insumos académicos, historial y eventos para ir evolucionando para poder establecer un sistema de alerta temprana y de riesgo. Todos los actores deben participar para tener un desarrollo integral, aunque es sabido que todos tienen problemáticas, donde el mayor de ellos es la comunicación, coordinación y cooperación ya que, por ejemplo, se han presentado varios brotes y mortandad de peces en México y no se ha atendido de manera adecuada por la desinformación en los recursos humanos (ya que México tiene la capacidad desde hace años). Por el contrario, Colombia tiene una posición interesante al estar impulsando dicha temática desde la academia, pero es importante el apoyo de las otras entidades junto con

una buena coordinación sobre todo al comunicárselo a sectores como los productivos y políticos para que lo visualicen como algo prioritario.

**Ernesto Mancera:** Está de acuerdo, resalta que se debe cooperar más que competir para lograr los objetivos y el establecimiento de buenos sistemas de alerta y gestión de riesgo. En la academia usualmente se ven las publicaciones como un fin, pero se deben ver como un medio para ser utilizados en bienes y metas comunes en pro de la sociedad.

**Janet Vivas:** Resalta que este taller es un avance del Comité Técnico Nacional de Contaminación Marina, y se podría dar continuidad a este ejercicio con varios colaboradores como Ernesto García, para trabajar de manera coordinada con las diferentes entidades para sacar algunos primeros productos de este evento.

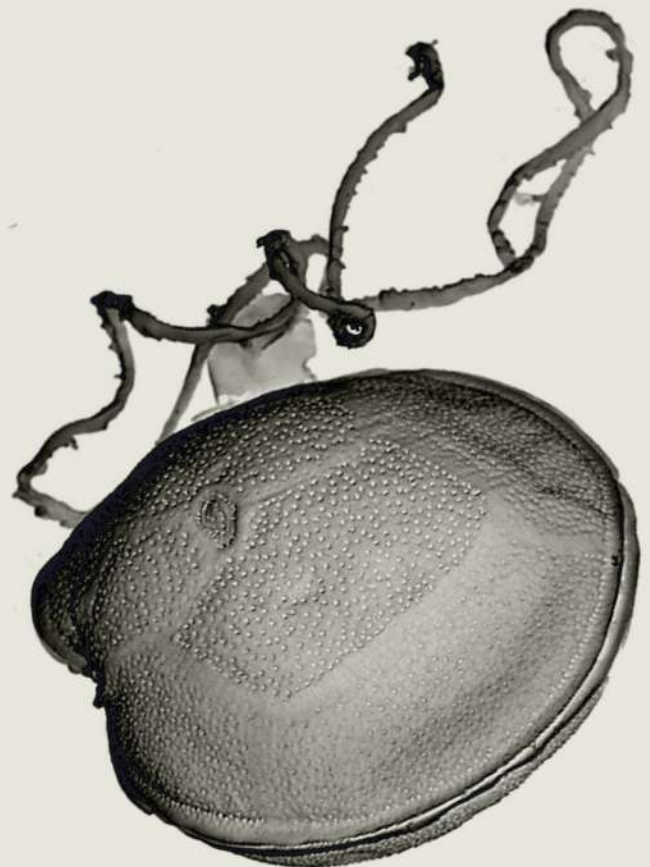
**César Toro:** Lo que hace la diferencia es el trabajo entre las reuniones, es importante sacar reflexiones sobre la información recibida en estos dos días para continuar con el esfuerzo de estos eventos. Al final resalta que este taller es un aporte importante al Decenio de las Ciencias Oceánicas de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible 2021-2030.

# memorias

# IV TALLER INTERNACIONAL FAN

Florecimientos Algales Nocivos

Octubre 2020



*Gambierdiscus*

Fotografía: Ciguatera-causing Dinoflagellates in a Coral-Reefmangrove Ecosystem, Belize - Maria A. Faust, National Museum of Natural History