



SESIÓN N°6, ORDINARIA, DE LA COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA, ENCARGADA DE REUNIR INFORMACIÓN RELATIVA A LA SEGURIDAD MARÍTIMA Y PORTUARIA EN LAS COSTAS DEL PAÍS CON OCASIÓN DEL NAUFRAGIO DE LA EMBARCACIÓN BRUMA, COMO, ASIMISMO, LAS CAUSAS MEDIATAS E INMEDIATAS DE ESTE ACCIDENTE (CEIS 69 Y 71) AL PERÍODO LEGISLATIVO 2022-2026, CELEBRADA EN MARTES 8 DE JULIO DE 2025. SE ABRE A LAS 19:37 HORAS.

SUMARIO.

Esta sesión tiene por objeto escuchar la exposición de las siguientes personas, en el contexto de los mandatos de esta Comisión:

El Ingeniero Naval, Especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos; Magíster en Ciencias Navales y Marítimas, y MBA por la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Alfonso Kaiser. (se comunicará por zoom)

El Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, docente en áreas afines, señor Héctor Orellana. (presencial)

El Investigador de la Biblioteca del Congreso Nacional, con amplia experiencia en Asesoría Legislativa En temas vinculados al ámbito marítimo y pesquero, señor Leonardo Arancibia.

Los abogados señores Claudio Barroilhet y Osvaldo Urrutia *se excusaron de asistir*.

Asimismo, se encuentra invitada a participar de la sesión y a contestar las posibles consultas que surjan de las y los integrantes de la Comisión, la Vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, Presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y Presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, FENABACH, señora Claudia Urrutia, quien asiste junto a diversos dirigentes.

Resultados:

Se recibió la exposición de todos los invitados confirmados.

ASISTENCIA

Preside su titular el diputado señor Hugo Rey.

Asisten los integrantes de la Comisión los y las diputadas señoras María Candelaria Acevedo, Roberto Arroyo, Roberto Celedón, Felipe Donoso, Jorge Guzmán, Benjamín Moreno, Jaime Naranjo, Joanna Pérez, Marlene Pérez, Hugo Rey, Alexis Sepúlveda y Consuelo Veloso.



Firmado electrónicamente

<https://extranet.camara.cl/verificardoc>

Código de verificación: 84FFC6008F94B21A

Actúan como Abogado Secretario de la Comisión el señor Álvaro Halabi Diuana, como Abogada Ayudante la señora Carolina Salas Prüssing y, como secretaria ejecutiva, la señora Luz Barrientos Rivadeneira.

Concurren, por zoom, el Ingeniero Naval, Especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos; Magíster en Ciencias Navales y Marítimas, y MBA por la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Alfonso Kaiser. Y de manera presencial, el Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, docente en áreas afines, señor Héctor Orellana, y el Investigador de la Biblioteca del Congreso Nacional, con amplia experiencia en Asesoría Legislativa En temas vinculados al ámbito marítimo y pesquero, señor Leonardo Arancibia.

Además, asistió la Vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, Presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y Presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, FENABACH, señora Claudia Urrutia, quien asiste junto a diversos dirigentes.

CUENTA.

Se han recibido los siguientes documentos:

1.- Oficio N°20.603, del Secretario General de la Corporación, señor Miguel Landeros, mediante el cual comunica que la Cámara accedió a conceder la prórroga solicitada en el plazo de funcionamiento de la Comisión por 15 días, por lo tanto, el nuevo plazo vence el 12 de agosto del presente año.

Se puso a disposición de las y los señores diputados.

2.- Solicitud del diputado señor Roberto Celedón para que la Comisión invite a exponer al Gerente General de la Empresa Blumar S.A., señor Gerardo Balbontín y al Presidente de la Sociedad Nacional de Pesca, SONAPESCA, señor Felipe Sandoval Precht.

Se tuvo presente la solicitud.

3.- Correo electrónico del abogado representante de la tripulación del buque pesquero PAM “Cobra”, señor Alejandro Espinoza por el cual reitera la solicitud para exponer ante la Comisión.

Se tuvo presente la solicitud.

4.-Informe de la Biblioteca del Congreso Nacional sobre “Las propuestas sobre seguridad marítima de la OMI y la legislación aplicable a las naves chilenas”.

Se puso a disposición de las y los señores diputados.

5.- Excusa por no poder concurrir a la sesión de hoy, del abogado, señor Claudio Barroilhet, quien debió atender compromisos adquiridos con anterioridad, e indica que podría concurrir a la sesión del martes 22 de julio del presente año, y del abogado señor Osvaldo Urrutia, quien expresó que lamentablemente le era imposible asistir en este horario.

Se tuvo presente las excusas.

6.- Confirmación para asistir a la sesión de hoy, del Ingeniero Naval, Especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos; Magíster en Ciencias Navales y Marítimas, y MBA por la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Alfonso Kaiser. (se comunicará por zoom), y del Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, docente en áreas afines, señor Héctor Orellana. (presencial).

Se tuvo presente las confirmaciones.

ACUERDOS.

La Comisión acordó lo siguiente:

1.- Oficiar a su Excelencia, el señor Presidente de la República, don Gabriel Boric Font, para que que tenga a bien otorgarles pensiones de gracia a las familias de los 7 pescadores desaparecidos de la lancha “La Bruma”, cuyo siniestro ocurrió con fecha 30 de marzo del año en curso.

2.- La asistencia para exposición de los profesionales de la Biblioteca del Congreso Nacional a las sesiones especiales, a celebrarse en las ciudades de Constitución y Concepción, los días jueves 17 y jueves 24 de julio, respectivamente.

3.- Prorrogar en 20 minutos la sesión de hoy.

4.- Invitar a exponer, para la sesión especial a celebrarse el próximo jueves 17 de julio, en la ciudad de Constitución, al Delegado Presidencial Regional del Maule, señor Humberto Aqueveque Díaz; como asimismo para la del 24 de julio en la ciudad de Concepción, al Delegación Presidencial Regional del Biobío, señor Eduardo Pacheco Pacheco.

5.- Oficiar al Fiscal Nacional del Ministerio Público, señor Ángel Valencia, manifestando la preocupación de la Comisión, en relación con la necesidad de que la investigación sea cercana a los familiares de los pescadores desaparecidos de la lancha “La Bruma”.

6.- Oficiar a la Ministra de Defensa, señora Adriana Delpiano, para que por su intermedio solicite al Comandante en Jefe de la Armada, el Almirante Juan Andrés De La Maza, que remita el informe relativo a la investigación administrativa que se está llevando sobre este caso, distinta de la judicial, una vez que este se encuentre disponible, a fin de integrarlo como insumo en las conclusiones de la comisión.

ORDEN DEL DÍA.

Esta sesión tiene por objeto escuchar la exposición de las siguientes personas, en el contexto de los mandatos de esta Comisión:

El Ingeniero Naval, Especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos; Magíster en Ciencias Navales y Marítimas, y MBA por la Pontificia Universidad Católica de Chile, señor Alfonso Kaiser, expuso con apoyo de una [presentación en power point](#), se presentó como ingeniero naval, magíster en ciencias navales marítimas y MBA, certificado en gestión de riesgos por el Project Management Institute (PMI) de Estados Unidos. Señaló haber servido 26 años como oficial de la Armada de Chile, embarcándose en diversas unidades, entre ellas la Esmeralda, el Leucotón, el Aquiles y los submarinos Hyatt, Simpson y Thomson. Informó ser capitán deportivo de la Armada y contar con un curso en navegación y seguridad otorgado por la Royal Yacht Association del Reino Unido. Además, indicó que se desempeñaba como profesor de gestión de riesgos en instituciones como la Universidad de Los Andes, Universidad del Desarrollo, ANEPE, Universidad Técnica Federico Santa María y el posgrado del TEC de Monterrey, México.

Explicó que habitualmente navegaba embarcaciones de entre 10 y 25 metros, con tripulaciones de 5 a 15 personas, y a velocidades de entre 3 y 11 nudos, lo que le otorgaba una experiencia directa en contextos de navegación compleja y de alta exposición. Subrayó que conocía los riesgos reales que enfrentan embarcaciones pequeñas al operar en cercanía de buques de gran porte, especialmente en entradas y salidas de puertos y canales, y que su objetivo era compartir un análisis técnico sobre posibles causas de accidentes en la navegación menor, sin pretender establecer verdades absolutas respecto a un caso específico.

En ese marco, sostuvo que los accidentes no ocurren de manera aislada, sino como resultado de múltiples factores concatenados, y que la gestión del riesgo buscaba precisamente identificar y romper esas cadenas causales. Utilizó la analogía del dominó para ilustrar cómo la adopción de medidas preventivas permite detener la progresión hacia un evento crítico.

A partir de información disponible públicamente, identificó una serie de posibles factores de riesgo comunes en accidentes de navegación menor:

- Inactividad o desactivación del sistema AIS, lo que reduce la visibilidad electrónica de las embarcaciones.
- Ausencia o uso insuficiente de reflectores de radar, especialmente en naves de fibra de vidrio o madera.
- Condiciones meteorológicas adversas, como olas de 4 a 5 metros, vientos de 20 a 25 nudos, lluvia y visibilidad reducida a menos de una milla náutica.
- Fase lunar cercana a luna nueva, lo que disminuye aún más la visibilidad nocturna.
- Fondeo en áreas no recomendadas o mal señalizadas, lo cual incrementa la exposición al tráfico de embarcaciones mayores.
- Vigilancia inadecuada o inexistente a bordo, enfatizando que no debe confiarse exclusivamente en instrumentos.
- Limitaciones tecnológicas de los radares en buques mayores, recordando que en todas las escuelas náuticas se enseña a privilegiar la observación visual por sobre la tecnología en ciertas condiciones.

Entre las medidas preventivas recomendadas, propuso:

- Establecer el uso obligatorio y permanente de AIS en embarcaciones artesanales y deportivas mayores a 21 pies, por su capacidad de hacer visible electrónicamente a las naves, incluso sin radar.
- Instalar receptores de radar pasivos, de bajo costo y sin requerimiento energético, que aumentan la visibilidad en las pantallas de otros buques.
- Mejorar el entrenamiento en uso y mantenimiento de equipos de emergencia, como el sistema EPIRB.
- Fomentar la comunicación periódica con la autoridad marítima, utilizando llamados de seguridad (“security”, “pan-pan”) para informar la posición de la embarcación.
- Actualizar la normativa vigente, mejorar la fiscalización y promover la conciencia sobre la necesidad de mantener vigilancia visual constante.

En sus palabras finales, destacó que los capitanes son legalmente responsables de sus buques y de la seguridad de sus tripulaciones, por lo que deben extremar las medidas para asegurar su visibilidad y prevenir colisiones. Subrayó que ningún instrumento sustituye al buen criterio, la prudencia y la vigilancia activa. Llamó a fortalecer la capacitación y a asumir colectivamente el compromiso de evitar que tragedias similares se repitan, concluyendo que la seguridad marítima debe ser un esfuerzo serio y permanente como país y sociedad que vive mirando hacia el mar.

El Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, docente en áreas afines, señor Héctor Orellana, con apoyo de una [presentación en power point](#), comenzó su presentación mostrando en pantalla el traqueo del buque pesquero de altamar Pan Cobra, correspondiente al día 30 de marzo de 2025. Explicó que, como ciudadano particular, accedió a dicha información mediante su colaboración con la empresa alemana Vesseltracker, a través de un receptor AIS instalado en su domicilio, que le permite contribuir con datos del tráfico marítimo costero en la bahía de Valparaíso.

Señaló que el buque navegaba en rumbo general 221, pero que a las 06:29 UTC (02:29 hora local) realizó una maniobra inesperada con caída a estribor, lo que le pareció anómalo tras revisar la data. Esta información le fue confirmada por Vesseltracker, que le proporcionó la data cruda con actualizaciones cada 15 segundos, incluyendo rumbo, velocidad y razón de cambio. Manifestó su disposición a compartir esa información con autoridades o investigadores.

Respecto a su trayectoria, indicó haber trabajado 21 años en el Centro de Instrucción Marítima (CIMAR), contar con formación en guerra electrónica, y haber sido capacitado en Estados Unidos, Alemania y España en simuladores navales y sistemas de navegación. Precisó que su método de análisis se basó en estudios de caso, como los que se enseñan en centros internacionales de formación marítima.

Luego, detalló los equipos de navegación y detección utilizados por buques como el Pan Cobra, entre ellos radares banda X, sistemas AIS, ECDIS y GPS. Afirmó que una lancha como la Bruma, por su tamaño y composición metálica, debiera ser un “blanco sostenido de radar” a entre 3 y 5 millas náuticas. Consideró técnicamente posible haberla detectado, incluso con oleaje, siempre que los operadores del radar hubieran ajustado correctamente los parámetros del equipo, como el control de ganancia, sintonización y mitigación de interferencias por lluvia o mar de fondo.

Recalcó que los radares navales emiten cada 2,5 segundos, por lo que cualquier embarcación cercana debió haber sido detectada si los sistemas estaban funcionando correctamente. Añadió que los radares no dejan registro auditable de su operación, salvo que existan grabaciones externas o registros del sistema ECDIS, que sí guarda trazas de navegación si está habilitado.

En cuanto a la prevención, propuso diversas oportunidades de mejora, especialmente para embarcaciones menores, entre ellas:

- Dotarlas de transeptores AIS y asignarles un RUT único.
- Incorporar boyas EPIRB (que activan señal satelital en contacto con el agua).
- Mantener iluminación y alimentación energética continua.
- Usar trajes térmicos o dispositivos térmicos como el muñeco “Oscar” para entrenamiento en rescate nocturno.
- Optimizar el uso de cámaras térmicas FLIR en helicópteros de rescate.
- Mejorar el tiempo de respuesta SAR (búsqueda y salvamento), idealmente mediante helicópteros preparados para operar de noche.

Concluyó enfatizando que, a su juicio, el accidente pudo haberse evitado mediante una correcta operación del radar y el uso adecuado de las tecnologías disponibles. Llamó a fortalecer los estándares de seguridad marítima en memoria de las víctimas de la Bruma y como aporte al trabajo legislativo en curso.

Habiéndose cumplido el objeto de la sesión, se levanta a las **21:20 horas**.

VERSIÓN TAQUIGRÁFICA

COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA ENCARGADA DE FISCALIZAR LOS ACTOS DE GOBIERNO SOBRE SEGURIDAD MARÍTIMA Y PESQUERA EN LAS COSTAS DEL PAÍS, PARTICULARMENTE EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO, CON OCASIÓN DE LA COLISIÓN Y DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN BRUMA, EN MARZO DE 2025

Sesión 6ª, celebrada en martes 8 de julio de 2025,
de 19:30 a 21:00 horas.

Preside el diputado Hugo Rey.

Asisten las diputadas María Candelaria Acevedo, Joanna Pérez, Marlene Pérez y Consuelo Veloso, y los diputados Roberto Arroyo, Roberto Celedón, Felipe Donoso, Jorge Guzmán, Benjamín Moreno, Jaime Naranjo y

Alexis Sepúlveda.

Concurre, en calidad de invitado, el ingeniero naval, especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos, magíster en Ciencias Navales y Marítimas, y en Administración (MBA), por la Pontificia Universidad Católica de Chile, certificado en Gestión de Riesgos por el Project Management Institute (PMI) de Estados Unidos, señor Alfonso Kaiser Mendía; el ingeniero civil industrial, ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines, señor Héctor Orellana Jaramillo.

El señor Leonardo Arancibia, de la Biblioteca del Congreso Nacional y, en calidad de invitada permanente, la vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule y presidenta de la Federación Nacional de Bacaladeros de Chile (Fenabach), señora Claudia Urrutia, acompañada de algunos dirigentes.

TEXTO DEL DEBATE

-Los puntos suspensivos entre corchetes [...] corresponden a interrupciones en el audio.

El señor **REY** (Presidente).- En el nombre de Dios y de la Patria, se abre la sesión.

El señor Secretario dará lectura a la Cuenta.

*-El señor **HALABÍ** (Secretario) da lectura a la Cuenta.*

El señor **REY** (Presidente).- Ofrezco la palabra sobre la Cuenta.

Tiene la palabra el diputado Felipe Donoso.

El señor **DONOSO**.- Señor Presidente, ya se dio cuenta de la prórroga de plazo de funcionamiento de la comisión, pero falta que comuniquemos a los Comités nuestra decisión de sesionar en la ciudad de Constitución.

El señor **HALABÍ** (Secretario).- Estamos dentro del plazo reglamentario, señor diputado.

El señor **DONOSO**.- Como será en semana distrital, pensé que había que pedir autorización a los Comités.

El señor **HALABÍ** (Secretario).- Es que se cambió la fecha de la visita. Ya no se realizará en semana distrital, sino el 17 y el 24 de julio respectivamente.

El señor **DONOSO**.- Perfecto.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jaime Naranjo.

El señor **NARANJO**.- Señor Presidente, creo que todos los miembros de la comisión van a compartir lo que voy a señalar. Lo más probable es que dentro de las conclusiones de esta comisión especial investigadora se considere solicitar una pensión de gracia para las familias de las víctimas. Por lo mismo, pido enviar, desde ya, un oficio al Presidente de la República a fin de solicitar que se le conceda dicho beneficio a cada una de las familias de los pescadores artesanales desaparecidos, incluso con efecto retroactivo.

Sería una acción muy positiva de parte nuestra, que por lo menos yo iba a sugerir dentro de las conclusiones. Por lo tanto, propongo anticiparnos a los hechos, porque estoy seguro de que muchas familias están con serias dificultades económicas. Estimo que con esto no estaríamos cometiendo ninguna imprudencia.

He dicho.

El señor **REY** (Presidente).- Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Hay varias solicitudes en el mismo tenor, señor diputado, no solamente esa. También se ha contemplado solicitar apoyo para estudios y para varias otras áreas, becas y otro tipo de beneficios que podemos ir abordando complementariamente a lo que usted solicita. Por eso, me gustaría que preparáramos una propuesta más concreta para discutirla en la próxima sesión.

Comparto que es necesario y que, como comisión, podríamos anticiparnos, pero más que pedir cosas, y como esto recién se está planteando, sugiero que nos tomemos una semana para elaborar esta propuesta y otras, para que no se nos quede nada afuera. Si vamos a hacer cosas, hagámoslas bien.

Por tanto, propongo elaborar un paquete de medidas en conjunto, de una vez, porque como se trata de beneficios para las familias, por cuanto sería bueno hacerlo de esa manera y, como no está en tabla, lo vamos a dejar para la próxima semana.

Tiene la palabra el diputado Jaime Naranjo.

El señor **NARANJO**.- Señor Presidente, me parece bien lo que usted plantea. Pero, insisto, la situación de las familias es angustiante económicamente y al solicitar esas ayudas no estaríamos incurriendo en ninguna cosa del otro mundo, solamente estaríamos anticipándonos al oficiar al Presidente de la República para pedirle que les entregue una pensión de gracia a las familias, incluso con efecto retroactivo. Eso no pasaría a llevar absolutamente nada.

Tiene que ser un acuerdo de la comisión y si no hay consenso, pido que se oficie al Presidente de la República, en mi nombre.

El señor **REY** (Presidente).- Para no generar ninguna polémica, vamos

a recabar acuerdo.

¿Habría acuerdo en los términos planteados por el diputado Naranjo?

Acordado.

Las demás propuestas las agregaremos a la tabla de la próxima sesión, para desarrollarlas acabadamente y podamos transmitir todas las necesidades que tienen las familias.

Tiene la palabra el diputado Roberto Celedón.

El señor **CELEDÓN**.- Señor Presidente, como bien informó el señor Secretario, presenté una petición para que se cite a un actor que es fundamental en este proceso, en esta situación, porque creo que es necesario formarnos una idea global de qué aconteció para conocer la actuación de los responsables de la nave Cobra y de la sociedad a la que pertenecen.

Todos conocemos la posición inicial que adoptaron, que no dice relación con los elementos que se han allegado, y que hemos conocido de manera pública, entre otros antecedentes. Lo que solicito es para que esta comisión pueda irse formando una visión y posición clara al respecto.

Es muy importante escuchar a la gente.

A propósito, le comento que hace un tiempo recibí una petición de entrevista y les contesté que la solicitud debía hacerse a través de la ley del lobby. Después, cuando ya estaba en proceso de acuerdo, o derechamente se acordó la constitución de esta comisión, les respondí que tampoco procedía solicitar una entrevista por ley del lobby, en circunstancias de que se iba a crear esta comisión, y porque así se había acordado, además, por todos los parlamentarios y autoridades de la Región del Maule, y porque lo procedente era que todos escucháramos lo que se diría.

Por esa razón, es muy importante abrir un espacio para escuchar a la gente. Puede ser cuando vayamos a visitar la ciudad de Constitución, que entiendo será el 17 de julio o en Concepción, el 24 del mismo mes o puede ser en otra reunión, pero es muy importante hacerlo, ya que todo Chile merece una explicación sobre todo lo acontecido, especialmente las familias y el pueblo de Constitución.

Por eso, es necesario que esta comisión reciba los testimonios de todos, de todas las partes, y a partir de eso extraer las conclusiones y propuestas de la comisión investigadora e informarlas a la Cámara y a las autoridades que corresponda.

Gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Roberto Arroyo.

El señor **ARROYO**.- Señor Presidente, en la reunión que vamos a tener

en Concepción, aparte del listado que entregué en la reunión anterior, quisiera agregar como invitado al delegado regional. Ya conversé con él, porque creo que es importante conocer el punto de vista de las autoridades regionales respecto de los protocolos que ellos manejan.

Así que me gustaría que fuese invitado el delegado regional a la sesión que tendremos en Concepción.

Gracias, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Alexis Sepúlveda.

El señor **SEPÚLVEDA**.- Señor Presidente, hay algo que no tengo claro. Mencionaron a algunos abogados que hoy van a exponer, pero no sé si vienen en representación de las familias o solo como invitados.

Por otro lado, me gustaría conocer el detalle del avance del proceso en sede judicial. Sé que hay algunas restricciones, que el Ministerio Público, por lo general, no concurre a comisiones de esta naturaleza, pero quizás hay algún abogado de las familias de los tripulantes o alguien que nos pueda contar un poco en qué va la investigación, porque hay muchas versiones sobre los antecedentes, el video y las imágenes que están o no están...

-Un señor diputado habla fuera de micrófono.

[...]

¿Todavía está en secreto?

La verdad es que estamos en una nebulosa en cuanto a las interrogantes que todos tenemos: si los vieron o no los vieron, o si no los vieron y después de sentir el impacto siguieron de largo y no acudieron en su ayuda, etcétera.

Entiendo, según me dice el diputado Jorge Guzmán, que la investigación todavía está en secreto. Pero no sé por qué lleva tanto tiempo en esa calidad, por qué el Ministerio Público tarda tanto en tomar decisiones. Lo reiteraré desde el principio, el trato ha sido diametralmente opuesto al que hubo cuando se persiguió a nuestros pescadores artesanales en las manifestaciones ocurridas en la ruta 5 Sur, por hechos mucho menos graves. Aquí, estamos hablando de siete días y no ha habido ningún detenido ni diez minutos preso.

Debemos poner eso sobre la mesa, porque en mi opinión ha pasado mucho tiempo de reacción en la investigación; ha habido mucho tiempo para, entre comillas, puedan ponerse de acuerdo y ocultar información, pruebas y evidencia.

Creo que esta comisión también debe ejercer presión, hacer las consultas o al menos la petición; que nos la denieguen, por último, pero hay que insistir en que el Ministerio Público nos diga qué está pasando con la investigación, porque al final del día, más allá de las

conclusiones o de los aportes que podamos hacer en el ámbito legislativo hacia el futuro, para tratar de mitigar los daños -porque impedirlos no lo vamos a lograr nunca- y mejorar los tiempos de respuesta de la Armada, nos interesa saber qué está pasando con la investigación y cuál es la conclusión.

Sé que hay algunas restricciones, pero podría ser en Concepción. Podríamos pedir antecedentes a la Fiscalía Regional del Biobío y que los abogados de las familias también expongan. Pero metámonos un poco para saber qué está ocurriendo en sede judicial, porque, más allá del trabajo que hagamos, no podemos perder la mirada de lo que ahí pasa, porque eso también es muy relevante.

Gracias, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Respecto de la solicitud para que venga la fiscal del caso, el diputado Arroyo ya lo pidió. Por lo tanto, como usted lo señala, diputado Sepúlveda, va a estar entre nuestras propuestas que ella asista a la sesión que se realizará en Concepción.

-Varios diputados intervienen fuera de micrófono.

[...]

Tiene la palabra el señor Secretario.

El señor **HALABÍ** (Secretario).- Señor Presidente, el Ministerio Público es un órgano autónomo que investiga hechos de carácter punitivo y existe el principio de la separación de poderes. Por lo tanto, como Congreso, no podemos inmiscuirnos en causas pendientes; solo podemos invitar a representantes del Ministerio Público, jamás citar.

Insisto, podemos invitar, y el Ministerio Público, a través del fiscal nacional, determinará si autoriza que venga el fiscal que ustedes señalen.

-Varios diputados intervienen fuera de micrófono.

[...]

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Señor Presidente, sin perjuicio de lo que ya se ha acordado y de que comparto lo señalado por la Secretaría, creo que podemos ejercer otra acción, como oficiar al Ministerio Público manifestándole nuestra preocupación en relación con la celeridad, la transparencia y el desarrollo de una investigación objetiva y, sobre todo, el contacto permanente con las familias.

En lo personal, me molestó mucho cuando el mismo día en que las familias estaban haciendo una ceremonia de despedida para los siete pescadores de la Bruma, en ese mismo momento, se estaban desarrollando diligencias en la embarcación Cobra y las familias no estaban al tanto de que estas se iban a llevar a cabo. Incluso, salió en prensa que, prácticamente, era para limpiar la embarcación, para ocultar pruebas,

etcétera. Si eso se hubiese comunicado previamente o al menos hubiese habido una comunicación formal a las familias, no se habría generado esa sensación.

Por lo tanto, sería bueno oficiarse al fiscal nacional, manifestándole que esta comisión especial investigadora está preocupada de que se desarrolle una investigación muy cercana a las familias afectadas, con comunicación permanente, lo más rápido posible, con transparencia y objetividad.

Eso, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Bien.

Me parece de toda lógica y comparto los términos planteados por el diputado Guzmán.

¿Habrá acuerdo?

Acordado.

Tiene la palabra la diputada Marlene Pérez.

La señora **PÉREZ** (doña Marlene).- Señor Presidente, la verdad es que esto lo iba a decir en la sesión que se va a realizar en Concepción, pero acá están los familiares de los pescadores y sé que están tremendamente afectados. Sé lo difícil que es tener que venir acá y esperar que esto avance, y la impotencia que esto significa para ellos que no se presenten los citados a esta comisión. Personalmente, espero que esto realmente pueda seguir avanzando, que esta comisión en verdad sirva de algo y no quede solo en un punto político.

Esto tiene que ver con la convicción de que queremos que esto avance. Por eso, hemos presentado un proyecto de ley, conocido como "ley Bruma", junto con usted, señor Presidente, para que vuelvan a ocurrir muchas de las circunstancias que tuvieron que vivir las familias de las víctimas, sobre todo en las primeras horas, que son tan fundamentales para la búsqueda.

Por lo tanto, solicito que, como comisión, ya que estamos abordando este tema, pidamos celeridad para tramitar dicho proyecto de ley.

Gracias.

El señor **HALABÍ** (Secretario).- ¿Cuál es el número del boletín del proyecto?

El señor **REY** (Presidente).- Debo señalar que esta iniciativa se presentó hace varias semanas. Apenas ocurrió esta situación lamentable, nos pusimos en contacto con la diputada Marlene Pérez para comenzar las gestiones. Obviamente, a raíz de todo lo que ha sucedido, es probable que el proyecto se vaya enriqueciendo durante el debate parlamentario con gran parte de lo que se ha visto acá. No es algo que estemos presentando ahora, sino que fue presentado hace varias semanas.

-Varios diputados intervienen fuera de micrófono.

[...]

En esos términos, si ustedes lo tienen a bien, podría hacer las gestiones ante los Comités Parlamentarios, de manera de promover la celeridad en la tramitación de esta iniciativa. Asimismo, ustedes, cada uno de en sus respectivos Comités, también nos pueda ayudar con eso.

Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Señor Presidente, esta comisión nació con el objeto de introducir mejoras a la legislación vigente en materia de seguridad en el mar, por lo que creo que pedir agilizar el debate de un proyecto de ley sin tener el informe final de la comisión sería saltarnos un paso significativo. Comparto que la "ley Bruma" debe existir, pero debe nacer de lo que nos plantean las propias familias en esta comisión especial investigadora y del informe de la Biblioteca del Congreso Nacional, lo que sin duda va a aportar al debate.

Entonces, esperararía un poco. Sé que hay ansiedad, pero esperararía a que tengamos toda la información, para ver si podemos complementar dicho proyecto de ley, y no abocarnos a una tramitación en la que podamos quedarnos cortos. No tengo ánimo de afectar el proyecto, sino de fortalecerlo en su minuto.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra la diputada Marlene Pérez.

La señora **PÉREZ** (doña Marlene).- Señor Presidente, estoy de acuerdo con lo que dice el diputado Jorge Guzmán. El único interés que tenemos todos los firmantes del proyecto es que las personas sepan que estamos interesados en el problema, porque hay muchas comisiones especiales investigadoras que se han realizado y, finalmente, no han tenido los resultados que se esperaban.

Incluso, queremos ir más allá: queremos legislar, queremos que nunca más las familias vivan lo que ustedes han vivido. Eso es lo que quiero dejar de manifiesto. Si tenemos que esperar para hacer un mejor proyecto, introducir indicaciones y enriquecer el debate, evidentemente estoy de acuerdo.

Cabe señalar que presentamos el proyecto antes de que se creara esta comisión, a este se sumó otra iniciativa del señor Presidente, y finalmente alcanzamos un acuerdo para dejar todo en un solo proyecto. Sin embargo, si debemos esperar para enriquecerlo con lo que salga de esta comisión, me parece perfecto. No tengo ningún apuro. Lo importante es tener un gesto de acompañamiento hacia las familias y su gente.

El señor **REY** (Presidente).- Muchas gracias.

Tiene la palabra el diputado Roberto Celedón.

El señor **CELEDÓN**.- Señor Presidente, quiero agregar un elemento al cual sí podríamos tener acceso como comisión. Estuvo presente en una de

las sesiones el fiscal administrativo de esta causa, un comandante de la Armada, que tiene la facultad de llevar la investigación administrativa, no judicial. A estas alturas, es muy probable que la investigación administrativa haya terminado y no debería haber ningún problema para que esta comisión conociera el resultado de ese análisis,

-Varios diputados intervienen fuera de micrófono.

[...]

Esa es mi propuesta.

El señor **REY** (Presidente).- Diputado Donoso, ¿quiere que sometamos a votación lo planteado por el diputado Roberto Celedón o quiere complementarlo?

El señor **DONOSO**.- Voy a complementarlo.

Tiene toda la razón el diputado Celedón. El informe que va a realizar la Fiscalía Naval debe dar cuenta del accidente y de las condiciones que deberían mejorarse. Por lo tanto, enriquecería mucho el trabajo de la comisión que podamos tenerlo a la vista una vez que exista.

Por eso creo que es importante que oficiemos a la Armada para que, una vez que esté listo el informe, nos lo haga llegar, con el objeto de complementar las conclusiones de la comisión.

El señor **REY** (Presidente).- ¿Habría acuerdo para oficiar a la ministra de Defensa, a fin de que instruya al fiscal naval que remita el informe a la comisión, en los términos planteados por el diputado Celedón y que ha complementado el diputado Donoso?

Acordado.

En nombre de la comisión, doy la bienvenida a nuestro primer expositor, el ingeniero naval, especialista en gestión de riesgos y proyectos, señor Alfonso Kaiser.

Tiene usted la palabra.

El señor **KAISER**, don Alfonso (ingeniero naval, especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos) [vía telemática].- Señor Presidente, por su intermedio, saludo a todos los presentes. Agradezco la oportunidad de poder exponer ante la comisión.

Soy Alfonso Kaiser Mendía, ingeniero naval, magíster en Ciencias Navales y Marítimas, magíster en Administración (MBA), certificado en Gestión de Riesgos por el Project Management Institute (PMI) de Estados Unidos.

Tengo una trayectoria de 26 años como oficial de la Armada de Chile, a bordo de diversas unidades, como la Esmeralda, el Leucotón y el Aquiles, y en los submarinos O'Brien, Hyatt, Simpson y Thompson.

Soy capitán deportivo de altamar, actividad que ejerzo hasta el día de hoy; voy a navegar cuando puedo.

Tengo cursos sobre navegación y seguridad en embarcación en el Royal

Yachting Association de Gran Bretaña. Además, soy profesor de Gestión de Riesgos en instituciones como la Universidad de Los Andes, la Universidad del Desarrollo, la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (Anepe), la Universidad Técnica Federico Santa María y en el postgrado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores (Tec) de Monterrey, México.

Normalmente navego en embarcaciones de entre 10 y 25 metros, con una tripulación de 5 a 15 personas, y lo hago a una velocidad de 3 a 11 nudos. Ese es mi mundo cuando salgo a navegar. Obviamente, estas embarcaciones son difíciles de detectar en un ambiente marítimo. Conozco los riesgos reales que enfrentan las embarcaciones pequeñas al navegar cerca de barcos de gran porte, tanto a la entrada y salida de puertos como en los canales, porque normalmente navego en esos sectores. También, como profesional, comprendo que los accidentes no son casualidad, sino el resultado de muchos factores que se concatenan, y bastaría detener uno de ellos para impedir un accidente.

Mi objetivo es compartir con ustedes un análisis técnico de las posibles causas del accidente. Con esta técnica, la misma que ocupó para enseñar a mis alumnos, no pretendo llegar a la verdad absoluta, sino solo analizar las posibles causas, todo lo que podría llevar a un accidente, que no corresponde necesariamente a lo que pasó ese día, pero que sí le podría ocurrir a otros. Por lo tanto, es importante tomar las medidas necesarias para prevenir accidentes futuros.

Obviamente, mi objetivo es colaborar con la comisión e impulsar mejoras que fortalezcan la seguridad de la navegación, que nos permitan a todos disfrutar de nuestro espacio marítimo común, porque al final del día todos navegamos en el mismo espacio, por lo que, incrementar la seguridad para uno, sirve para todos.

Y lo más importante, y con esto me dirijo a las familias de los pescadores, es sacar algo bueno de todo lo malo que ha pasado, en el sentido de evitar que esto les suceda a otras familias.

Entrando en materia, por riesgo se entiende un evento o condición de naturaleza incierta. O sea, no necesariamente ha pasado, sino que podría pasar -o haber pasado- para dar pie a un accidente. En general, los riesgos en materia de navegación afectan la seguridad de la tripulación, de la embarcación y de otras naves. En este contexto, la gestión de riesgo identifica, analiza y actúa sobre estos eventos, que es lo importante.

Como dije, los accidentes no ocurren de manera aislada, sino que son el resultado de factores que se concatenan para provocarlos. Entonces, si se aplican medidas preventivas, podríamos detener esa cadena. Para eso, uno ocupa la estrategia *Bow Tie*, como la del gráfico

que aparece en la lámina. El centro, en amarillo, es el evento del riesgo; a la derecha, en rojo, las consecuencias y, a la izquierda, en azul, las acciones preventivas que podemos asociar a distintas causas. Ello no implica que estas causas se hayan dado en este accidente en particular, pero se pueden dar en cualquier condición y provocar un nuevo accidente.

Con esto no quiero que se ponga en mi boca que esto es una verdad absoluta, sino que es una investigación. Es como el juego de dominó, como el de la foto. Si detengo la caída de las fichas, no se produce el evento crítico y, por lo tanto, no hay accidente.

¿Cuáles son las posibles causas que identifiqué a partir de la información obtenida a través de los medios? Aclaro que no tengo acceso a los antecedentes, pues no represento a ninguna de las partes que participaron en este evento.

Primero, que el sistema de identificación automática (AIS) inactivo o desactivado reduce drásticamente la visibilidad electrónica de cualquier embarcación.

Segundo, la ausencia o uso insuficiente de reflectores de radar. Los reflectores de radar son de uso obligatorio, tienen que llevarlos todas las naves, pero lamentablemente no todas las naves los ocupan, lo que limita la capacidad de detección por parte de buques mayores, sobre todo en embarcaciones como en las que navego yo, que son de fibra de vidrio, o en las de madera, por ejemplo.

Tercero, las condiciones meteorológicas adversas, como olas de cuatro a cinco metros, vientos de 20 a 25 nudos, cielo cubierto, lluvia intermitente y visibilidad reducida a menos de una milla náutica, ocasionadas por un sistema frontal.

Cuarto, fase lunar cercana a luna nueva. ¿Qué significa esto? Baja luminosidad. Además de los problemas de visibilidad por la lluvia y por la presencia de una capa de nubes, que no deja pasar mucha luz, hay baja luminosidad al no haber una luna que nos permita ver bien hacia afuera.

Quinto, fondeo en un área no recomendada o sin suficiente señalización. Si uno fondea, tiene que hacerse ver, sobre todo en estas condiciones. ¿Por qué? Porque si no se ve incrementa la exposición al tráfico de embarcaciones mayores. Los buques pueden pasar y no vernos.

Sexto, vigilancia inadecuada o inexistente a bordo. No podemos dejar todo en manos de los instrumentos. Tenemos que estar mirando hacia afuera; es decir, contar con una guardia que vigile y vea que no venga nadie, y tomar las medidas del caso si ve que se aproxima otro buque, incluso zarpar o moverse, aunque no corresponda, de acuerdo con el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (RIPA).

Por último, limitaciones tecnológicas de radares de buques mayores. En general, los instrumentos no son precisos. Todas las escuelas náuticas del mundo enseñan, por ejemplo, que, para una correcta demarcación o posición de un buque, lo último que tiene que usarse son los instrumentos y que lo primero es lo visual. Hasta el día de hoy es así, a pesar de que contamos con tecnología de GPS, radares y un montón de otros artefactos, en todas las escuelas náuticas del mundo se enseña que primero hay que elegir la demarcación visual. O sea, el ojo humano es más exacto, en este caso en particular de la navegación, que el radar o el GPS.

¿Cuáles son las medidas que recomiendo?

En primer lugar, el uso obligatorio permanente del AIS en embarcaciones artesanales y deportivas mayores a 21 pies. ¿Por qué mayores a 21 pies? Porque en embarcaciones como los bongos pesqueros es más complicado tener este tipo de aparatos, pues no tienen acceso permanente a la corriente eléctrica y es necesario contar con una cabina que los proteja de la intemperie. Todas las embarcaciones que tienen cabina debieran tener AIS, porque les permite comunicarse y decirle a todo el mundo que están ahí. Independientemente de si tienen radar o no, independientemente de si el radar es capaz de detectarlos o no, de todas maneras, la embarcación va a aparecer en su *display* digital. Es como la aplicación *Waze*.

En segundo lugar, la instalación y uso de reflectores de radar. En otros países su uso es permanente. Es obligatorio tener un reflector de radar. No es algo muy sofisticado, no ocupa corriente eléctrica, sino la física. O sea, usted lo pone, y si hay un radar que emite sobre él, le va a devolver un eco más grande del que le da normalmente su embarcación. Entonces, si su uso es gratis y de bajo costo, ¿por qué no lo usamos todos? ¿Por qué no nos obligan a tenerlo? Hay de distintos tamaños y nos ayudaría a mostrar de mejor manera nuestras embarcaciones.

Otra medida es el entrenamiento en el uso y mantenimiento de equipos de emergencia, incluyendo el Epirb. Este es un sistema satelital que no tiene ningún *delay*. En el momento que se activa, se declara una alerta, pasa a un sistema internacional, vía satélite, y a los centros llega la información de que hay una embarcación siniestrada. No tiene *delay*, insisto. Tiene un costo asociado que debiéramos ver cómo enfrentar, sobre todo la pesca artesanal, que no tiene gran cantidad de dinero para invertir en esta herramienta.

Lo otro es la comunicación periódica con la autoridad marítima y la difusión de la posición mediante mensajes de seguridad, como *Sécurité* o Pan-Pan. También hay otros que están establecidos. Tenemos que

usarlos, para que todos sepan dónde estamos y para que la autoridad marítima pueda emitir, dentro de su alerta, una señal que indique dónde hay un buque, porque, a lo mejor, él no lo puede hacer.

Ahora bien, la revisión y actualización de la normativa vigente es lo que estamos haciendo acá. Por eso, quise venir a exponer todo esto.

Por otro lado, hay que mejorar la fiscalización y concientización respecto de la importancia de mantener vigilancia constante. Nada supera tener una vigilancia respecto del exterior, y esto lo digo como capitán. Porque, finalmente, los capitanes somos legalmente responsables de nuestro buque y de la seguridad de nuestra dotación. Tenemos que extremar las medidas, primero, para ser vistos y, después, para evitar una colisión. Pero lo primero es que los demás vean que navego en una embarcación pequeña; eso es lo más importante, y lo tengo presente.

Ningún elemento tecnológico reemplaza el buen criterio del capitán, y la prudencia y la vigilancia activa son parte de lo que tenemos que hacer a bordo; eso es superimportante. Aquí no hay ley; es decir, pueden decir y poner en la ley muchas cosas, pero esto es parte de lo que somos los capitanes; es lo que tenemos que hacer en forma permanente, porque es nuestra obligación. Nadie nos fiscaliza durante los 360 días del año y las 24 horas del día que salimos a navegar. Esto es algo de nosotros.

Por otro lado, hay que mejorar la capacitación, y cualquier cosa que podamos hacer para evitar que se repitan tragedias como esta, tenemos que hacerla. Debemos tomar en serio ese esfuerzo, como país y como sociedad que navega y usa el mar.

Señor Presidente, adjunté cuatro informaciones que creo les podrían servir. Una es sobre el AIS -después lo pueden leer-, que es como el Waze del mar. El otro tiene que ver con la explicación de cómo funciona el Epirb, que es muy simple.

Los reflectores de radar. Aquí ustedes pueden ver un ejemplo de reflectores. Y, finalmente, la Llamada Selectiva Digital (DSC), que es un sistema de comunicación integrado en radios VHF. Aprieto un botón y se declara el desastre, a menos de 20 kilómetros, para que todos se den cuenta.

Son pequeñas cosas que están al alcance, que no son caras, excepto la Epirb, que creo es lo más caro, pero se pueden implementar muy fácilmente.

Muchas gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Muchas gracias por su exposición.

Estimados colegas, creo que lo mejor es continuar con los invitados, y luego hacer las consultas; de lo contrario, va a suceder lo de siempre, que los últimos invitados terminan hablando, con suerte, unos pocos minutos.

Tiene la palabra el señor Héctor Orellana.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- Señor Presidente, voy a iniciar mi presentación, mostrando en la pantalla el "trackeo del pesquero de altamar Cobra.

¿Por qué tengo esta información, si soy un ciudadano igual que todos ustedes? De ahí lo voy a explicar.

El tiempo y el horario se encuentran en tiempo universal coordinado (UTC); es decir, las 06:29 UTC, que está arriba, corresponde a las 02:29 de la mañana.

Voy a dejar que el video corra para mostrar el zarpe desde la bahía de San Vicente del PAM Cobra a su zona de despliegue de pesca. Esto es el 30 de marzo de 2025. Ustedes pueden ver navegando el buque. Pasa frente a Isla Mocha y describió un rectángulo en la zona de pesca. Desconozco si técnicamente es lo que se hace, pero ahí está la navegación.

Voy a repetirlo, porque quiero destacar algo: el siniestro fue a las 06:00 horas. Si detengo la imagen, observo que el buque va con rumbo general 221° -para los que son náuticos-, y a contar, justamente, de ese minuto el buque hace una caída al oeste (*west*), para seguir y tomar rumbo. O sea, cuando se desarrollan todos los eventos -y esto lo analicé con mi proveedor, que es Vesseltracker-, pensé que algo extraño se había producido, porque al seguir el rumbo 221° no debería haber sucedido nada, pero algo ocurrió.

Así parte mi fórmula de inicio.

Mi nombre es Héctor Orellana Jaramillo, ingeniero civil industrial, de la Universidad Andrés Bello, e ingeniero en ejecución en Sistemas Computacionales, de la Universidad Santa María, con un diplomado en docencia en educación superior.

Me transformé en un especialista en simulación marítima. De hecho, trabajé 21 años en el Centro de Instrucción y Capacitación Marítima (Cimar). Soy especialista en guerra electrónica; a lo mejor, eso les puede llamar la atención, pero es como jugar electrónicamente al gato y al ratón en la guerra. Además, tengo capacitaciones que son superimportantes, las cuales me han permitido estar sentado aquí. Siento que toda mi trayectoria me ha ayudado a llegar a un punto de convergencia para que se dé esta situación. ¿Por qué? Porque fui enviado al Mitags (Instituto Marítimo de Tecnología y Estudios de Posgrado), Estados Unidos, que es el centro referente de formación de oficiales y tripulación mercante. Pasé por Alemania, en un foro de simuladores, y fui a adquirir los nuevos simuladores de navegación que tiene la Armada

de Chile. Y, por España, en un viaje de turismo con mi señora, de apellido Felguera, fui a la ciudad de Gijón y al Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos, el centro de instrucción de la Armada española.

Todo lo que vi allí -voy a tratar de explicarlo- hoy son oportunidades de mejora.

Justamente, la historia que les conté al inicio es para tratar de entender lo que sucedió. Alguien de ustedes preguntó por qué todavía no están los antecedentes, por qué se han demorado. Yo, con mi investigación, creo que estoy cerca. No tengo la verdad absoluta de saber lo que sucedió y qué se podría haber mejorado.

Primero, soy *partner* de la empresa Vesseltracker.

Segundo, ¿qué es esto que tengo en mi mano? Lo voy a mostrar a las familias presentes y a los integrantes de la comisión.

-El invitado muestra en su mano derecha un aparato.

Este es un receptor AIS, Sistema de Identificación Automática (o, por sus siglas en inglés, *Automatic Identification System*). Lo tengo instalado en mi casa, junto a este minicomputador conectado a internet. Con él proveo a Vesseltracker, una empresa alemana, los blancos que están "en surtos" en la bahía de Valparaíso. Así como el que tengo yo, en el mundo hay muchos de estos, con este mismo equipamiento, consistente en una antena, un Raspberry y un receptor. Todos en conjunto aportamos el panorama mundial de "trackeo" de buques en radio horizonte. O sea, no lo puedo hacer en altamar, sin embargo todo lo que me dé alcance de costa, perfectamente lo puedo tener y lo comparto. Con este instrumento construí la información, apoyado por la empresa Vesseltracker.

Continúo con una presentación.

El señor **REY** (Presidente).- Se suspende la sesión para instalar la presentación.

-Transcurrido el tiempo de suspensión:

El señor **REY** (Presidente).- Continúa la sesión.

Continúe, por favor, don Héctor Orellana.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- Señor Presidente, continúo con la presentación.

Como señalé, con este par de elementos que acabo de mostrar, que traje porque son importantes para entender todo, apporto al sistema global de blancos AIS. Para los buques de cierto tonelaje, que creo que son 500

TRG, es obligatorio tener un transceptor, a diferencia de mi dispositivo que es solo un receptor.

En este caso, la embarcación PAM Cobra lo tenía, porque lo exige la autoridad y las leyes marítimas. En cambio, no estoy seguro -desconozco el detalle técnico- si la lancha Bruma lo tenía.

¿Qué puedo hacer con este dispositivo? Como comenté, puedo ver la bahía de Valparaíso.

En la lámina se pueden apreciar los blancos en la bahía de Valparaíso. Ayer tomé esa fotografía y la puse en pantalla. Ese es mi aporte al sistema.

En la bahía de Concepción, por ejemplo, el puerto de San Vicente, la desembocadura del río Biobío, el puerto de Coronel y en un sector parcial de la isla Santa María también hay un *partners*, igual que yo, de la empresa Vesseltracker que están aportando con esa información al global, que también puedo ver. O sea, veo lo mío y lo de los *partners* de Vesseltracker.

También le tomé una fotografía, un pantallazo, a la embarcación PAM Cobra, que en este minuto estaba fondeada en la bahía de San Vicente. Como pueden observar, destaqué algunas cosas importantes, como el MMSI, que es como un RUT, un carnet de identidad único de cada embarcación. Esa sería una de las oportunidades de mejora para tratar de solucionar los problemas que ocurrieron, que fue una tragedia lamentable.

La embarcación PAM Cobra tiene 64,7 metros de eslora, 10 metros de manga, o sea, el ancho; 6,5 metros de calado y un registro de tonelaje bruto de 1.750 toneladas. Es un pesquero bastante grande.

En la imagen se muestra el *track*. Voy a hablar del seno que hay a la altura de la isla Santa María, donde me imagino que todos saben que se produjo el siniestro. Está en hora UTC, es decir, las 10 de la mañana. En ese reloj son las 6 de la mañana.

En mi análisis logré obtener esta información. Inicialmente, me llamó la atención, navegando en rumbo general *surweste* 221°, que al buque no le hubiera pasado nada. Pero, sí pasó porque tiene una caída extraña al 280°, que es cuestionable. ¿Por qué lo hicieron? ¿Por qué cae a estribor con tantos grados de caña?

Lo que estoy mostrando en la imagen es lo siguiente. Cuando me contacté con la empresa Vesseltracker, mi proveedor de servicio, le comenté lo que había pasado en Chile. Me contacté directamente a la ciudad de Hamburgo, Alemania. Ellos me mandaron la data que les mostré y la data bruta. Si hay interés de la comisión, podría analizar esa data con más personas, porque allí está todo lo que sucede cada 15 segundos. Sé que para ustedes se trata de un lenguaje incomprensible, pero es data, que consigna el rumbo, la velocidad, la caída y la razón del cambio, es

decir, todo con lo que uno podría hacer un análisis más detallado. Si hubo un frenazo o una reducción de velocidad por el impacto, uno lo podría ver en esa data. No es área de mi competencia emitir juicios técnicos o valóricos, pero ahí está la data. Si alguien la quiere y quiere trabajar conmigo, estoy dispuesto a seguir analizando más data y aportar al Ministerio Público. Si es necesario y quieren mi presencia, estoy dispuesto para ello.

Con respecto al radar, uno de los elementos que escuché por ahí, entre todas las conversaciones, decía que no lo tuvo en radar. Creo haberles comentado que soy especialista en guerra electrónica. ¿Qué es eso? Es jugar al gato y al ratón, emitiendo o no emitiendo, u ocultándose electrónicamente. Para llegar a distinguir, porque hoy la guerra es de silencio o de emisiones electromagnéticas generalmente -como ustedes saben, en la guerra entre Rusia y Ucrania y en otros lugares del mundo se combate con drones-, la electrónica fue en su momento la que ganaba, porque tenía el dominio del espectro electromagnético u obtenía la victoria para pegar primero.

El radar funciona con emisiones de pulso. Hay unos parámetros y ciertas características que están detalladas en la lámina. A lo mejor, para ustedes son difíciles de comprender, pero un especialista los reconoce.

Entre todos los parámetros que se ven en la imagen, quiero destacar el siguiente: rotación de antena (24 RPM = 2,5 segundos). Es decir, la antena de navegación gira 24 veces en un minuto. O sea, la antena de radar pasa por encima de ustedes cada 2,5 segundos. A 10 millas, sigue manteniendo 2,5 segundos. A 5 millas, sigo pasando, pero se empieza a incrementar la integración de pulso, de acuerdo con los análisis investigados.

Cuando fui funcionario naval, hacíamos experimentos con lanchas albacoreras, similares a una lancha del Maule, de 14 o 15 metros. Y aquí quiero discrepar técnicamente con quien me antecedió en el uso de la palabra, pues dijo que las embarcaciones pequeñas son difíciles de pillar. Concuero con eso. Sin embargo, esa embarcación, de 14 metros, tiene un área de reflexión bastante grande, por las siguientes razones.

Primero, es un lanchón de 14 metros con una banda, a lo menos, de 1 metro y tiene un caserío o puente de 3x3x2, más o menos, que es grande. La geometría de esa nave es contacto sostenido de radar entre 3 y 5 millas. Yo lo puedo asegurar, lo experimenté, lo medí; lo mío es empírico.

Además, el buque, aunque sea de madera, tiene una pintura que seguramente, por la antigüedad -no sé los años-, tiene plomo y elementos como la maquinaria o la planta propulsora que es ferromagnética. Tiene

una pluma para subir las albacoras o los pescados, cuando han sido capturados, para levantarlos; por lo tanto, hay mucho metal, lo que produce un fenómeno de inductancia, producto de la onda electromagnética, que viaja a la velocidad de la luz, retorna. Basta que haya metales para que tenga eco de radar.

Es verdad, había una altura de ola, de acuerdo con lo informado por la Directemar, de 2 a 3 metros. Entonces, el Cobra viene navegando y la otra embarcación está quieta, va arriba y abajo, subiendo por las olas. Imaginen la mar de fondo que se estaba produciendo, porque creo que era un posfrontal, y este, emitiendo cada 2,5 segundos, a 10 millas, tal vez no lo pueda interceptar. Sin embargo, de 5 a 3 y a 2 millas, repito, es contacto sostenido de radar, sin lugar a dudas.

Entonces, una de las dudas que me asaltó tiene que ver con que el especialista o el operador que iba ese día en el buque no haya sintonizado bien, que es algo que puede pasar, porque estos radares tienen unas válvulas que se llaman magnetrones, que necesitan cierta temperatura para lograr la estabilidad. Si zarparon y echaron a andar, y después el operador no sintonizó, van a tener mala detección. Sin embargo, un operador entrenado, sabiendo todos estos tecnicismos del radar, perfectamente podría haber ajustado o sintonizado el radar para tener buenos blancos.

Algunas cosas más de los radares. Los radares existen o tienen un alcance radioeléctrico, radio horizonte, que es un poco más que el horizonte visual. Pero para el caso concreto de la Bruma en interacción con el PAM Cobra, venía emitiendo con dos radares de banda X-Ray (rayos X), con uno de los dos, o con los dos, porque hay redundancia normalmente en los artefactos navales, para evitar cualquier cosa; porque si falla uno, queda ciego, y no tiene dónde ir a comprar un repuesto; por lo tanto, tiene que ser autónoma la embarcación.

Entonces, en la navegación nocturna, por doctrina, por mandato, por ser celoso y quisquilloso, se requiere atención y verificación de la operación del radar en coherencia con las condiciones del estado de mar. Entiéndase altura de ola y eventual lluvia; el radar tiene perillas o botoneras para reducir los efectos de la ola y de la lluvia.

Reitero, un operador bien entrenado, sabiendo las capacidades de su radar, debería haber tenido... El PAM Cobra a la LM Bruma, a lo menos, entre 3 a 5 millas náuticas.

Además, el Cobra iba navegando a 10 nudos, lo que equivale a 1,8 kilómetros por hora. Vamos a redondear en 2. Si va a 10, lleva como 18 kilómetros por hora; a esa velocidad, en una hora, iba a 10 nudos. Esa es la velocidad, entre 9, 10 y 11 nudos.

Respecto de la eventual lluvia, si hay interferencia, el operador

debía sintonizar bien el radar; debía ser acucioso, porque estaba en navegación nocturna. Todos quienes trabajamos en el mar sabemos que en la noche hay que ir tanteando en el mar, y para eso, lo único que hay son los instrumentos electrónicos. De hecho, los aviones hoy día operan de manera nocturna, y las embarcaciones también, pero con navegación electrónica. Ese es el uso del radar.

Por lo tanto, si el operador está bien entrenado y sabe, puede establecer incluso una zona de guardia, que se ve en ese segmento que está en la pantalla, que es un "acusetete" -por usar una palabra coloquial- en que yo defino una zona de 3 a 5 millas, con un rango de 45 rojo, 45 verde. Es decir, 90 por la proa y cualquier blanco que entre va a emitir una alarma audible, tiene un contacto de rumbo de colisión o posible colisión. Los radares lo advierten. Esto, si fuera relajado, pero, repito, en la noche no se puede relajar, por eso se agrega la vigía.

Además, el expositor anterior citó que había poca luna; por consiguiente, ya todo era en contra. Si uno va a ser celoso en una navegación de tránsito, debe ser cuidadoso.

Respecto de ecos de radar, que corresponde al otro lado, porque en la interacción del radar está el que emite, que es un transceptor, y está el eco, que es el que produce la reflexión. El concepto se llama *radar cross-section*.

No es lo mismo si al buque lo alumbra proa a proa que si lo alumbra de costado, y eso varía -voy a hablar de superficie planar- desde 6 a 8 metros hasta 17 metros cuadrados de superficie.

Por eso, insisto en que es un blanco sostenido. Nosotros lo hemos conversado entre especialistas que hemos operado radar en la Armada, y todos concordamos en que algo tuvo o que es raro que no lo haya tenido, haciendo un *meeting* de especialistas.

Después, lo que cité, la Bruma tiene elementos metálicos que dan eco de radar: la pluma, que es bastante grande, su geometría, la pintura, el motor y el casco. Todo eso es sigma, es *radar cross-section*.

El PAM Cobra tiene dos radares, y venía navegando con altura de ola de 2 a 3 metros -Fuente: Armada de Chile-, navegación electrónica con radar, Ecdis, AIS y GPS.

¿Qué es el Ecdis? Es otro elemento de navegación que suma seguridad a la navegación. No es infalible, porque tiene que ver con la interpretación humana. El AIS es el dispositivo del que hablé al principio, y el GPS, es el *Global Position System* que todos ocupamos para *Waze* y *Maps*.

Entonces, respecto del operador, eché de menos, o no sé si lo hizo, "setear" (configurar) una zona de guardia para advertir que una posible

colisión, y cuenta con herramientas para reducir todos los fenómenos adversos de la naturaleza que podrían mermar o no la detección.

Repito, cada 2,5 segundos el radar pasaba por encima de la Bruma; a medida que se acerca, aumenta la integración de pulso en el radar y es eco sostenido, no intermitente.

¿Cuál es la imperfección? Que yo no puedo auditar -que es algo está de moda- al radar después que sucedió todo esto. No me deja ninguna memoria ni huella de lo que sucedió, a no ser que yo haya tomado una fotografía, y eso no es auditable, y el que lo sabe, si no lo tuvo, puede decir: no lo tuve o sí lo tuve, pero no tengo cómo advertir o sacar la data. No tengo cómo.

-Un invitado habla fuera de micrófono.

Excepto, justamente, si tuviera una cámara en el puente, que debería tenerla por obligación. Uno podría ver el comportamiento, pero entiendo que eso no está disponible -yo, por lo menos, no lo he visto-, pero me encantaría saber, para armar bien toda la investigación.

Respecto de mi metodología, cuando fui a Estados Unidos, los dos instructores que tuve -uno de perfil electrónico y uno de perfil de capitán de alta mar- usaban estudios de casos, tal como el que estamos hablando ahora; refrendaban el concepto que me querían enseñar con algún accidente, algún siniestro, incluso citaban la multa y los años de cárcel con que sancionaban al capitán. Eso me sorprendió mucho. En Estados Unidos, el que fondeó en una reserva de coral estuvo como tres años preso. Yo dije, pero cómo, si solo tiró el ancla en los corales. Me respondieron que eso le había pasado porque era reserva protegida, y lo decía la carta náutica, por tanto, había incumplido la ley y le cayó la justicia encima.

Ahora, me voy a referir al Ecdís (*Electronic Chart Display*) Esto es lo que hoy se denomina proceso de convergencia digital, o *paperless* (menos papel). Aquí veo lleno de papeles, mientras las organizaciones están tratando de reducir las impresiones. "Salvemos un árbol", dice el eslogan. Ahora que soy abuelito, tengo más conciencia.

En el AIS, a diferencia del radar, yo puedo trazar o dejar un registro histórico; o sea, podría auditar, intervenir el buque y sacar la data de su navegación, más la cámara, siempre y cuando esté operativo. Si no está operativo, hay dudas. Y lo que hace es desplegar cartas náuticas o mapas digitales sobre este sistema. Es lo que se está usando y su visión es como si yo estuviera arriba, en un vuelo de pájaros, en altura. Así se presenta el Ecdís.

Despliega los blancos AIS sobre esta carta náutica, y hay una función adicional, que se llama *radar overlay*, donde yo eventualmente podría montar los ecos de radar sobre esta carta náutica electrónica, para

tener más información, más elementos para tomar decisión de navegación para no colisionar y no cometer un error.

¿Para qué es toda esta información? Así como existen las reglas del tránsito para los autos en la vida cotidiana, también existe un reglamento para prevenir choques y abordajes. Se llama RIPA, Reglamento Internacional de Prevención de Abordajes, o colisiones o choques. En inglés, Colreg.

Y hay unos versos:

“Si da el verde con el verde
o encarnado con su igual,
nada se pierde,
sigue rumbo cada cual.”.

Si hay algún marino acá, se lo debe saber.

“Si a estribor el encarnado se deja ver,
debes con cuidado obrar, (...)
modera, para o da atrás.”.

Perfectamente, podría aplicarse cuando dos navíos, dos embarcaciones, se juntan o van rumbo a colisión. Alguien tiene que navegar. No es el más grande ni el más pequeño. Rige el RIPA. Sería bueno saber por dónde colisionó, si por estribor o por babor, el más grande al más pequeño.

Hay un símil a la caja negra de los aviones. Cuando cae un avión -que es un desastre- hay un equipo especializado de Estados Unidos que interviene la caja negra y saca toda la información. Bueno, en los buques también es obligatorio de cierta cantidad de tonelaje hacia arriba. Se llama *Voyage Data Recorder* (VDR). Es una carta electrónica con información.

El punto que está en círculo es donde ocurrió el siniestro, la última posición de la lancha Bruma.

¿Cuáles son las oportunidades de mejora?

Antes de entrar a esta diapositiva, quiero plantear un supuesto. Colisionó, arrolló la embarcación mayor a la embarcación menor. La balsa no se desplegó, porque fue un accidente. Creo que este es un único caso. No se desplegó. Supongamos -con todo respeto a los familiares- que hubiera un sobreviviente, en la noche, con un agua gélida. El hallazgo de parte del avión de la Armada fue a las 16:34 horas, si la memoria no me falla; es decir, 14 horas después del siniestro. Si una persona hubiese quedado flotando en la oscuridad, las posibilidades de que hubiera estado viva, eran muy pocas.

Sabiendo eso, existe la boya Epirb -citada por quien me antecedió-, que se activa, mojándose y manda una señal al satélite y el satélite lo comunica a un centro de búsqueda y rescate mundial. Es toda una constelación satelital que funciona para esto. Luego, se comunica con

el sistema de búsqueda y rescate, SAR (Search and Rescue), el que despliega un helicóptero.

No es lo mismo caerse en el agua en la zona norte que en la zona sur austral, por la hipotermia. Nuestro cuerpo tiene 36 grados. Con 34 o 32 grados, ya empezamos a perder nociones o capacidades vitales.

Y cito el helicóptero porque quiero hacer también un eje en ese concepto. Ir a buscar a una persona que cae al agua de noche, la única probabilidad es que el que lo está buscando tenga estos elementos, los que muestra la lámina.

En la Armada de Chile los helicópteros de combate tienen un dispositivo que se llama cámara FLIR. Las lanchas Arcángel tienen el dispositivo, al lado. Son cámaras térmicas. En el fondo, ven el calor. Como el agua de mar está por lo menos a 14 o 15 grados, dependiendo de la zona norte o sur, un hombre con 36 grados y con su cabeza sobre el agua, tiene una posibilidad de ser visto con estos dispositivos. No todos los tienen, porque son caros. También existe el monocular FLIR. Por eso coloqué los tipos de elementos que serían oportunidades de mejora.

Después, existe un muñeco con el que se entrenan todas las dotaciones de la Armada, pero no sé si la marina mercante lo hace. Es un muñeco, un maniquí que se arroja al agua, que flota y que se llama Oscar, que es la simulación para rescatar a este "hombre al agua" en caso de una caída.

En mi pasada por el Centro Jovellanos, tuve la oportunidad de hablar con el director, y en el año 2018 ya estaban entrenando con este muñeco, pero térmico. Es decir, se activaba un generador de temperatura, que adquiría la temperatura corporal humana, aproximadamente. Iba un helicóptero que lo lanzaba y después salía el segundo helicóptero a buscar al muñeco. Entrenaban a pillar a Oscar térmico. En la Armada de Chile, ese muñequito no está implementado. Esto lo vi en el Centro Jovellanos. Ya estaban experimentando los españoles porque, en Europa, en la zona del Mar del Norte, el agua es helada.

Repito, el peor caso es caer en el agua gélida, de noche, y sin ningún dispositivo de salvamento. Tiene muy pocas probabilidades de sobrevivir. Por lo tanto, el helicóptero Cobra es el que tiene mejor respuesta, porque puede hacer "hover" (vuelo estacionario) y puede rescatar si hace contacto positivo con el que cayó al agua. Y al lado, está la bandera Oscar, que significa hombre al agua: *man overboard (MOB)*.

Voy a citar un rescate nocturno en Pichidangui, realizado el 18 de mayo de 2019. Una chica, de nombre Verónica Blanco Errázuriz, salió a navegar en windsurf. Sus familiares, a las seis de la tarde vieron que

no llegaba e informaron a la autoridad marítima: "Mi hija no ha llegado. Salió en windsurf". Y se desplegaron los medios navales.

Le favoreció, primero, que tenía una tabla donde estar sobre el agua. Segunda condición favorable -y esto es cámara térmica-, tenía traje de neopreno. Se desplegó, en la noche, un helicóptero de combate de la Armada, que no es lo mismo que un helicóptero utilitario de la Armada, que está pensado para rescate diurno para bañistas de arrojo temerario, pero diurno, y con bajo tiempo de exposición. No es lo mismo.

En la pantalla están los dos tipos de helicópteros: El que se utilizó para el rescate de la chica con windsurf en Pichilemu, y, al lado, un helicóptero utilitario haciendo rescate en Coquimbo, pero diurno. No tiene el equipamiento que tiene un helicóptero de combate. No es lo mismo, porque está pensado para la guerra, pero igual sirve para hacer un rescate.

Conclusiones y recomendaciones.

Preventivo, para las embarcaciones menores, que son las más afectadas por esta situación: que tengan transceptores AIS. Para tener un transceptor AIS, además deben tener un RUT único por embarcación, habría que foliar a todas las embarcaciones.

Equiparlos con la boya Epirb, que es esta que cae al agua y se activa manual o automáticamente, manda señal hacia el satélite de búsqueda y rescate, baja y se activa el helicóptero, que es lo ideal para rescatar.

Luces destellantes.

La verdad es que la reglamentación dice que un buque que está fondeado, como era el caso, debiera tener una cantidad de información luz. Pero no sé si la lancha -desconozco los detalles- tenía energía suficiente para mantenerse 24/7, un generador o suficiente Kerosene o bencina para mantenerse energizado, porque la energía, en ese minuto, del buque que está flotando es importante ya que puede desplegar todo lo electrónico.

Eso es preventivo. Si llega a suceder, el peor escenario es que sea nocturno, en una zona sur y austral, porque está el riesgo de hipotermia, si quedara algún superviviente.

Las operaciones SAR deben ser con helicóptero, que es el mejor elemento para esto, dotado de cámaras FLIR, térmicas. Y el tiempo de respuesta de un helicóptero debería ser a lo menos... La Armada tiene alerta 15, que quiere decir que desde que llega la alarma tiene 15 minutos para responder. Puede ser alerta 30. La Armada tiene que hacer los estudios respectivos para establecer qué es lo mejor para dar seguridad o hacer una operación SAR.

Con la vista de este faro Punta Ángeles, donde trabajé 21 años, en memoria de esos siete pescadores y una octava víctima, lamentablemente, he querido aportar una luz de la esperanza, esperando que esta

presentación ayude a solucionar o a mejorar lo que están tratando de sacar adelante en el proyecto.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Muchas gracias.

En honor al tiempo, para que podamos hacer algunas consultas, conversé con el representante de la Biblioteca del Congreso Nacional para pedirle que exponga en alguna de las sesiones que haremos en Constitución y en Concepción.

¿Habría acuerdo?

Acordado.

Tiene la palabra el diputado Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Señor Presidente, voy a ser muy breve, para darle espacio a los colegas a que hagan sus preguntas y nuestros invitados puedan responderlas.

La verdad es que la segunda presentación deja una sensación de preocupación respecto de algunas cosas que quedaron en evidencia. Le pregunté a la Armada respecto del *track* de navegación y los movimientos que había tenido la embarcación Cobra en su minuto. Nos dijeron que podían ser movimientos propios de la actividad pesquera. Sin embargo, vimos que hubo un cambio en la dirección, un cambio brusco.

Pregunté respecto de los tiempos y, eventualmente, la embarcación Cobra tuvo más de treinta minutos para identificar en radar la embarcación Bruma, por la velocidad, por las condiciones que nos ha planteado el experto.

Respecto de la intervención del señor Kaiser, él llega a una serie de conclusiones sobre la base de ciertas prevenciones que él habría encontrado, o posibles causas identificadas. Pero las posibles causas identificadas son muy distintas a las que nos ha planteado el segundo expositor. Por ejemplo, respecto de la altura de la ola, nos dijeron que era de dos a tres metros, según información de la Armada; no obstante, el primer expositor habló de cuatro o cinco metros. También planteó que el fondeo era en una zona no recomendada. No sé por qué él concluye eso. Eso me parece a lo menos llamativo.

Al segundo expositor. Sin ir al caso concreto, me gustaría saber si los *tracks* de navegación, tanto de la embarcación Cobra como de la Bruma, le permitirían concluir que, a la hora exacta o eventual del accidente, por aquel sector pasó Cobra y en el mismo lugar estaba Bruma.

Creo que hay mucha información que no está empíricamente comprobada.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Alexis Sepúlveda.

El señor **SEPÚLVEDA**.- Señor Presidente, no voy a profundizar sobre la primera presentación, porque, en mi opinión, trata de construir toda

una tesis con respecto a responsabilidades de la embarcación Bruma, de lo que en teoría debería haber tenido o no tenía, y soslaya datos que son objetivos, que, además, en la segunda presentación quedan meridianamente claros.

¿Qué pasó con el vigía? Al final del día, la primera presentación dice que muchos de los instrumentos, en teoría, no son precisos, asunto sobre el cual también discrepo. La embarcación Cobra tendría que haber tenido un vigía, que hoy día es una persona fallecida; entiendo que fue un suicidio lo que se ha determinado.

Quiero ser franco, porque así me conocen. La primera presentación construyó una tesis de cómo desligamos de responsabilidad al Cobra -el barco que embistió-, a punta a buscar elementos como las olas y muchas otras variables que, por lo demás, en la segunda presentación quedaron desvirtuadas. Si fuera así, andarían chocando todos los barcos permanentemente en el mar o no podrían volar los aviones en la noche. Hay tecnología que tendría que haber tenido Cobra y, además, debiese estar el piloto en la cabina, adicionalmente al vigía, porque iban en tránsito.

Entonces, me gustaría que por lo menos eso nos quedara en la retina, porque creo que es superrelevante cómo y dónde se produce ese desvío en la imagen que nos mostró en la presentación, y dónde se produce la colisión. En una ruta que era evidentemente clara, nítida, hay un desvío sin explicación aparente. En ese desvío es donde, además, se produce la colisión.

Me gustaría que esa imagen mostrara de nuevo y explicara dónde se produce el quiebre y dónde se produce la colisión, para que quede reflejado de forma gráfica el hecho.

Insisto en felicitarlo por la segunda exposición. Fue muy buena, didáctica, clarísima, sin establecer mayores responsabilidades, diciendo todo lo que hacen los elementos tecnológicos que las embarcaciones eventualmente tenían o deberían haber tenido.

Sobre la primera presentación, paso; pero gracias por la exposición.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Felipe Donoso.

El señor **DONOSO**.- Señor Presidente, en primer lugar, no sé si quedó disponible la primera presentación, sino pediría que nos la hagan llegar. En el chat está solo la segunda.

Al primer expositor. Me gustaría que aclarara algo, porque efectivamente quedó la sensación de que estaba construyendo un escenario que no necesariamente es tal. Más bien me parece que plantea una teoría del caso y, en ese sentido, le solicito que despeje si es lo que efectivamente cree que pasó con el Bruma o, como señalé, es una teoría

posible y posibles sensaciones o situaciones que podrían darse; eso, para que no quedemos con la duda.

En la segunda presentación se plantea que de todas maneras es posible verlo en el radar. Pero, a propósito de la duda que presentó el diputado Guzmán en su minuto, a cinco o tres millas, eso significa que, a máxima velocidad, para extremar el ejemplo, ¿se podría haber detectado media hora antes, veinte minutos antes o quince minutos antes? Porque es distinto si se detecta treinta segundos antes a si se detecta media hora antes. Incluso, si hubiera una distracción media hora antes de la detección, sería una distracción mucho más larga que quince o cinco minutos antes.

Eso nos podría ayudar a despejar la posibilidad de que haya sido un error o simplemente otras situaciones.

El señor **REY** (Presidente).- Muy bien.

¿Habría acuerdo para prorrogar la sesión por quince minutos?

Acordado.

Tiene la palabra el diputado Roberto Celedón.

El señor **CELEDÓN**.- Señor Presidente, atendida la exposición de don Héctor Orellana Jaramillo y todas sus competencias, creo que sería altamente interesante que -no en esta oportunidad-, conociendo los informes del Sernapesca y del Ministerio de Defensa Nacional, que han sido entregados a esta comisión, los cuales contienen información también interesante, que la pudiese analizar y comentar, porque eso podría enriquecer mucho una cuestión demasiado relevante para todos y especialmente para las familias, que es determinar cuál es la verdad de todo lo que aconteció. Con lo que usted ha señalado, podemos tener una aproximación científica de la realidad que se vivió ese día 30 de marzo.

No sé si la Secretaría o yo, con el compromiso de que después los devuelva, le podemos hacer llegar esos antecedentes, para que los pueda analizar y hacer ese aporte que le pido, tan relevante para las familias, a partir de estos dos informes de entidades públicas. Creo que sería un gran aporte, además de su exposición.

También, por respeto al señor Kaiser, le daría la oportunidad de que hiciera algún comentario sobre la segunda exposición. Lo de él es especulativo, mientras que la exposición del señor Orellana es sobre la base de información empírico-científica.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **SEPÚLVEDA** (Presidente accidental).- Tiene la palabra el diputado Felipe Donoso.

El señor **DONOSO**.- Señor Presidente, solicito una precisión. Ya tenemos claro cuándo vira la nave, por el *track* de navegación, pero me gustaría saber cuánto tiempo hay, aproximadamente, desde ese viraje hasta que el

PAM Cobra impacta a la embarcación Bruma.

El señor **SEPÚLVEDA** (Presidente accidental).- Tiene la palabra la diputada María Candelaria Acevedo.

La señora **ACEVEDO** (doña María Candelaria).- Señor Presidente, por su intermedio, quisiera preguntarle al primer expositor, si además de las especialidades que ha mencionado, también es un experto o perito judicial, porque todo lo que ha dicho hasta ahora dice relación con una razón más bien jurídica. De ser así, ¿cuál es su experiencia en casos similares?

En segundo lugar, quiero preguntarle a don Héctor Orellana, atendiendo al calado y a la extensión, si en embarcaciones como el Cobra es obligatorio contar con un operador calificado.

Muchas gracias, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jaime Naranjo.

El señor **NARANJO**.- Señor Presidente, por su intermedio, al invitado. Después de su exposición, tan ilustrativa, quisiera saber cuál es la conclusión concreta a la que llega.

Me gustaría conocer su opinión.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra la señora Claudia Urrutia.

La señora **URRUTIA**, doña Claudia (vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, Fenabach).- Señor Presidente, me gustaría preguntarle al ingeniero Alfonso Kaiser cuál es la fuente de información que utiliza para aseverar que había cinco metros de altura de ola, siendo que la boya del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) -que cuenta con una página web pública y monitorea permanentemente las condiciones de oleaje- e incluso el Servicio Meteorológico de la Armada de Chile señalan "en forma tácita" que, en ese horario, la altura de ola era entre dos y tres metros, en una condición de bajamar. Por eso se entiende que se le llame mar llana o plana.

De la misma manera, el Servicio Meteorológico de Chile señaló que las condiciones de mal tiempo ya habían pasado, lo dijo incluso el contralmirante Oxley cuando vino a la comisión.

En consecuencia, cuando usted señala que embarcaciones como la Bruma no se reflejan en el radar, le pregunto: ¿Cómo podrían, entonces, los barcos PAM observar las embarcaciones artesanales que operan en la Región del Biobío? Lo digo porque, solo en la Región del Biobío, tenemos 3.330 embarcaciones activas en el Registro Pesquero Artesanal: 365 botes

de remo; 2.086 botes a motor, de fibra de vidrio, y 879 lanchas. Y, si fuera como usted dice, todos los días estarían colisionando con embarcaciones. Esa es mi primera pregunta.

Asimismo, para precisar sobre ciertos aspectos relacionados con la embarcación Bruma, le pregunto: Cuando usted hizo el análisis sobre la condición de la nave, ¿a quién le preguntó qué equipos tenía, qué características tenían y cuál era la capacitación del personal que iba a bordo? ¿Cómo puede aseverar que la nave no contaba con luces, que no efectuó transmisiones ni tenía comunicación por el canal 16, y formular una serie de afirmaciones sobre la condición de la Bruma, dejando de lado un análisis objetivo e imparcial?

Hasta ahora, usted, bajo ningún término, ha hecho un análisis del Cobra para determinar qué fue lo que ocurrió. Me gustaría saber si eso está contemplado en una fase dos de su exposición.

Muchas gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el señor Alfonso Kaiser.

El señor **KAISER**, don Alfonso (ingeniero naval, especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos) [vía telemática].- Señor Presidente, abordaré las preguntas en el orden en que fueron planteadas. Todas son importantes.

En primer lugar, respecto del sitio web MeteoArmada, este, en general, entrega información por zonas. No es muy preciso sobre las condiciones específicas de un lugar. Es una información más bien general, bastante amplia. Así, si uno sacara un promedio, podría acertar, pero no necesariamente respecto de cada zona.

Los datos que entregué los saqué de una aplicación web llamada Meteored. Los valores de 3,5 metros estaban dados, y los usé como referencia para hacer mi análisis. Evidentemente, la información de MeteoArmada es suficientemente válida. Cabe aclarar que el SHOA no da "meteos", entrega otras cosas. Son otros sitios web, incluso la propia Armada, son los que lo hacen.

Respecto del radar, este, evidentemente, se va degradando de acuerdo a las condiciones. No es que sea perfectamente malo o perfectamente bueno, tiene condiciones. De hecho, como expliqué, cuando a uno le enseñan a navegar, lo primero que le dicen es que el radar es útil, pero que primero hay que hacer una revisión visual. En ese sentido, no he dicho nada distinto a lo planteado por el segundo expositor, quien efectivamente hizo un muy buen análisis, pero no abordó lo mismo que yo.

Sobre la responsabilidad de la Bruma, quiero ser claro: mi análisis no es sobre la Bruma, sino sobre las posibles causas del accidente que sufrió. No estoy analizando el comportamiento de la Bruma.

Ahora bien, ¿por qué hice mi análisis respecto de una embarcación menor? Porque eso es lo que hago. Partí diciendo que navego ese tipo de embarcaciones, o algo parecido, en cuanto al tamaño, *Radar Cross Section* (RCS), cantidad de gente a bordo y velocidad. Asimismo, me enfrento todos los días a buques grandes, ya sea en zonas de pesca o de salida de puerto. Lo que hago, desde mi mirada, es analizar cómo se puede mejorar la seguridad para este tipo de naves.

Por otro lado, no soy experto judicial ni pretendo serlo. Mi intención es aportar desde mi experiencia, de más de cuarenta años navegando, con una mirada puesta en cómo evitar que estos accidentes se repitan en el futuro para embarcaciones como las que navego. Por eso, no hay una segunda parte de mi exposición. No voy a analizar una verdad judicial de ningún tipo. Me referí a lo que normalmente practico, a lo que enseñé en las universidades, presentado de forma simple para esta comisión, para tratar de que se entendiera cuál es la dinámica de los problemas a que uno se ve enfrentado y cómo los podríamos superar en una futura ley.

Por lo demás, si analizan lo planteado por el segundo experto respecto del Epirb o del AIS no es tan distinto. Yo agregué la "Llamada Selectiva Digital", pero, más o menos, apuntamos a lo mismo.

No analicé, porque no tengo esa capacidad, ni el rumbo, ni las caídas ni eventuales culpabilidades. Lo que quiero es que, a partir de este lamentable accidente, saquemos conclusiones que nos sirvan a todos.

Por otro lado, el término bajamar, no tiene nada que ver con la altura de ola, porque si estamos casi en medio del mar, que sean 20, 30 o 40 centímetros de altura de ola o hasta un metro, es absolutamente normal.

Efectivamente, había una condición posfrontal y se aproximaba una prefrontal; o sea, estábamos justo en una zona de inestabilidad intermedia. Por lo tanto, podía ser posfrontal, que es una condición bastante compleja: un viento norte, que normalmente rola al oeste, pero que luego podría virar al sur. En consecuencia, eso produce que el oleaje se revuelva, se genere mayor rebote y el mar se vuelva poco definido. A ello se suma la condición prefrontal, ya que, justo en ese momento, se aproximaba otro frente.

Esas fueron las condiciones que había.

El señor **REY** (Presidente).- Don Alfonso, por favor, ¿puede redondear?

El señor **KAISER**, don Alfonso (ingeniero naval, especialista en Gestión de Riesgos y Proyectos) [vía telemática].- Concluiré con dos cosas más. Primero, que no se reflejen, en realidad, tiene que ver con que todos los materiales tienen distinto coeficiente de reflexión. No solo eso, además, como también lo dijo el segundo experto, el aspecto es muy importante para saber cómo uno puede observar.

Por último, quiero aclarar que no he dicho que no tenía las luces, así como tampoco he asegurado que todas las cosas que dije fueron las que realmente pasaron con respecto a la Bruma. Yo hablé de probabilidades y expliqué cómo se analiza esto, de manera formal, para que no vuelva a ocurrir.

El señor **REY** (Presidente).- Muchas gracias, don Alfonso.

Tiene la palabra el señor Héctor Orellana.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- Señor Presidente, dejaré para el final la respuesta del diputado Naranjo. No recuerdo todas las preguntas, así que trataré de referirme a lo que retuve.

Respecto del tiempo y distancia de la caída, a las 06:00 horas UTC, es decir, a las 02:00 a.m. de Chile, el PAM Cobra cae. Según mi análisis, aproximadamente ocho minutos después de que cayó, se produce la colisión.

Además, sé que el último reporte del GPS de la LM Bruma fue a las 02:00 horas A.M. Sin embargo, y este es un dato técnico, los artefactos marítimos o navales, normalmente son sellados y tienen *oring* de goma, porque están pensados para operar en aguas y ambientes salinos. Por ende, si les cae agua, deben seguir operando, ya que tienen tapones y muchas otras cosas. Por tanto, el equipo perfectamente podría estar sumergido levemente bajo el agua o con oleaje, y aun así seguir transmitiendo. Por lo mismo, lo que sucedió es un buen desafío técnico, porque también me hace recordar todo lo que he aprendido en cuanto a justificar por qué los equipos marítimos son más caros, tienen prestaciones diferentes y estándares más altos.

En conclusión, eso ocurrió entre ocho y nueve minutos después de la caída.

El señor **DONOSO**.- Pregunté si los puntos de navegación eran coincidentes.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- De acuerdo al último reporte, llegué a pasar a 52 metros. El *track* de navegación lo tuve que interpolar cada 15 segundos, hice una aproximación perpendicular y arrojé 52 metros. No obstante, eso tiene que ver con la posición.

En la zona donde estaba fondeado, hay una corriente de un nudo al noreste, lo dice la carta. Es más, creo que borneó, porque estaba fondeado, y quedó con la proa hacia el *surweste* y con la popa... borneó con base en el fondeo. Entonces, perfectamente, si pasó algo y quedó algún elemento flotando que pudo haber dado señal, se empezó a

desplazar, a lo menos a un nudo, según la corriente que está declarada en la carta náutica.

El señor **DONOSO**.- Quiero profundizar sobre el punto. Usted nos dice que, al momento del impacto, según los antecedentes que tenemos, bornea. ¿Ese sería un giro sobre el eje?

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- No, sobre un radio completo.

-Hablan varios diputados a la vez.

El señor **REY** (Presidente).- ¿Habría acuerdo para prorrogar la sesión por cinco minutos más?

Acordado.

-Hablan varios diputados a la vez.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- Esa información sobre esa navegación la dejo abierta para todo el mundo. Tengo la autorización de Vesseltracker para difundir esto.

Eso es lo que me encanta, ser un *partner* con información democratizada, abierta, porque permite incluso fiscalizar a los que fiscalizan. Es una buena forma. Por eso incentivo eso, como oportunidad de mejora. Lo podríamos poner en El Maule o en la isla Santa María de la Región del Biobío. Como es un dispositivo, tiene poca energía, pero cuenta con conexión a internet y una antena. Así, con personas civiles, podríamos tener vigilada nuestra costa, a la altura del radio horizonte, siempre y cuando se usen equipos de Sistema de Identificación Automática (AIS).

La señora **ACEVEDO** (doña María Candelaria).- ¿Los barcos de gran calado debieran tener un operador calificado?

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- La autoridad marítima entrega una libreta o una competencia a una persona. Si esa persona es competente y bien evaluada, debe saber operar el radar, el Ecdis (*Electronic Chart Display and Information System*), las comunicaciones, las emergencias de hombre al agua y todas las actividades. Su cabeza debe estar preprogramada y preplaneada para que, cuando se active algo, hombre al agua, sepa qué debe hacer y a quién llamar.

Todos estamos entrenados, y la palabra en español que se usa para esto es adiestramiento. Es igual que para los perritos; estímulo, frase, acción. A uno le enseñan y lo documentan para que, cuando llegue el estímulo, reaccione preplaneadamente. Tiene que hacer una secuencia.

Así se trabaja en casi todos los entrenamientos navales y un oficial debe contar con todas esas competencias. Pero, también debe tener flexibilidad, porque, a veces, acontecen situaciones que están fuera de norma, como esta, que es muy particular.

¿Por qué me llama la atención todo este caso? Aprovechando que estuve en Iquique, quiero recordar que, en el Combate Naval de Iquique, Grau, después de haber hundido La Esmeralda, rescató a los supervivientes. O sea, después de pelear en la Guerra del Pacífico, recogió poco más de 50 sobrevivientes.

Ahora bien, en este episodio, que fue una colisión, yo podría hacer una matriz de evaluación para saber si fue accidental, fortuita, con maldad o con dolo. Uno podría echar a andar la cabeza.

Insisto, me llama la atención, porque en el mar, el que cae al agua no tiene ninguna posibilidad de sobrevivir, o bien es remota, por los argumentos que ya planteé. Por eso, hay una ley que dice que el que ve un accidente en el mar debe prestar auxilio. Esto partió con el Titanic. De hecho, hasta un buque argentino hizo un plan de rebusca de supervivientes, por si los había.

Con todo respeto a las familias porque yo sabía que eran muy pocas las posibilidades de sobrevivencia de los pescadores y lo que estaban buscando eran sus cuerpos. Incluso, he escuchado casos de pescadores que, cuando ya saben que todo está perdido, se amarran flotadores para que encuentren sus cuerpos y las familias puedan hacer el ritual de sepultura correspondiente. Me imagino que es muy doloroso. No lo he vivido, pero de solo pensar en no encontrar a un ser querido, lo encuentro muy doloroso.

En conclusión, de acuerdo a mi análisis, el Cobra sí impactó a la Bruma, la arrolló y la partió en dos. Además, cayó la parte de la popa que tiene la planta propulsora por los metales, una vez abierto el casco, se partió y quedó la evidencia.

Hay una frase, de un jefe que tuve, que me gusta y dice: La verdad flota. En este caso, la verdad quedó flotando, y si no hubiéramos tenido esa parte, no estaríamos haciendo todo este análisis. La verdad flota, la mentira se hunde.

Gracias, señor Presidente.

-Aplausos.

EL señor **REY** (Presidente).- Quiero agradecer a don Alfonso y a don Héctor por sus exposiciones, que han sido bastante didácticas y muy importantes como insumo respecto de lo que debemos proceder.

Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Señor Presidente, quiero hacerle una pregunta a don Héctor. ¿La responsabilidad en la navegación la tiene el que está

fondeado o el que va navegando? Sé la respuesta, pero es importante que quede en acta.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- A mi juicio, en esta situación, el que navega debe ser más cauto. Eso no exime al que está fondeado, pero el que va navegando, por el tamaño que tiene, sabe que, si encuentra algo más chico, lo va a arrollar.

El señor **REY** (Presidente).- Muchas gracias.

El señor Secretario me pregunta si sesionaremos el 15 y 17 de julio, porque el miércoles 16 es feriado, o vamos a sesionar directamente en Constitución.

-Hablan varios diputados a la vez.

Entonces, sesionaremos el jueves 17 de julio.

¿Habrá acuerdo?

Acordado.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- Presidente, ¿el documento que quieren que analice es reservado o lo puedo hacer público si lo analizo? Necesito saber eso.

El señor **DONOSO**.- Es público.

El señor **ORELLANA** (ingeniero en ejecución de Sistemas Computacionales, especialista en simulación marítima, electrónica y navegación electrónica, y docente en áreas afines).- ¿Fuente abierta?

El señor **REY** (Presidente).- Así es.

Gracias, nuevamente, a nuestros invitados.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

-Se levantó la sesión a las 21:00 horas.

CLAUDIO GUZMÁN AHUMADA,

Redactor

Jefe Taquígrafos de Comisiones.

ÁLVARO HALABI DIUANA

Secretario Abogado de la Comisión