

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO AD-HOC PERMANENTE SOBRE PLANTADOS
TERCERA REUNIÓN
La Jolla, California (EE.UU.)
11-12 de mayo de 2018

DOCUMENTO FAD-03 INF-A

**ANÁLISIS DE LAS RESOLUCIONES C-16-01 Y C-17-02: INFORMACIÓN DISPONIBLE,
DEFICIENCIAS DE DATOS, Y MEJORAS POTENCIALES DEL MONITOREO DE LA PES-
QUERÍA SOBRE PLANTADOS**

Jon López, Ernesto Altamirano, Cleridy Lennert-Cody, Mark Maunder, Martín Hall

ÍNDICE

Resumen	1
1. Introducción	2
2. Las resoluciones: objetivos, requisitos, supuestos, y problemas	3
2.1. Resolución C-16-01	3
2.2. Resolución C-17-02	5
3. Formularios de recolección de datos, existentes o propuestos, y deficiencias.....	7
3.1. Resolución C-16-01: formulario Plantados 9/2016.....	7
3.2. Resolución C-17-02: directrices desarrolladas por el Grupo de trabajo <i>ad hoc</i> sobre plantados	9
4. Datos relacionados con plantados provistos al personal de la CIAT al 13 de abril de 2018.....	12
4.1. Provisión de datos correspondientes a la resolución C-16-01.....	12
4.2. Provisión de datos correspondientes a la resolución C-17-02.....	13
5. Resumen de deficiencias de datos para las resoluciones C-16-01 y C-17-02, y posibles solucio- nes.....	13
5.1. Resolución C-16-01	13
5.2. Resolución C-17-02	15
6. Discusión	16
6.1. Recolección de datos y límites de plantados en otras OROP atuneras	18
7. Conclusiones y recomendaciones	19
Referencias.....	21
Anexo 1. Formulario Plantados 9/2016	23
Anexo 2. Directrices para informes de datos bajo C-17-02	25
Anexo 3. Registro de Objetos Flotantes.....	28
Anexo 4. Terminología relacionada con los plantados	30

RESUMEN

El uso de dispositivos agregadores de peces (plantados) en aguas tropicales ha aumentado de forma significativa a escala mundial desde los años 1990. Ya que su uso extenso puede tener implicaciones para el ecosistema, incluyendo especies objetivo y no objetivo y hábitats, todas las organizaciones regionales de ordenación pesquera atuneras han implementado medidas de conservación ideadas para monitorear y controlar los impactos de estos dispositivos.

En general, pero en particular en el Océano Pacífico oriental, estas medidas sobre plantados (resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#) de la CIAT), aunque en vigor e implementadas, se encuentran en su fase inicial. Por consiguiente, ambas resoluciones solicitan al personal de la CIAT, al Comité Científico Asesor, y al grupo de trabajo *ad hoc* permanente sobre plantados analizar los avances y resultados de la implementación de las disposiciones sobre plantados y hacer recomendaciones a la Comisión, según proceda.

Este documento presenta una síntesis de las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#), analiza los formularios actuales y propuestas para la recolección de datos sobre plantados, describe los datos actualmente disponibles, identifica deficiencias de datos, explora nuevas metodologías para el marcado y seguimiento de plantados, y discute las posibles implicaciones de la situación actual y de los cambios sugeridos para el monitoreo y ordenación de la pesquería sobre plantados de forma más holística y desde una perspectiva global. Hace también varias recomendaciones sobre la recolección de datos y monitoreo de plantados, tales como actualizar los formularios de recolección de datos, requerir datos de boyas de alta resolución, revisar los textos de las resoluciones relativas a plantados, y desarrollar un esquema eficaz de marcado de plantados, que concuerdan con las recomendaciones del personal de la CIAT descritas en el documento SAC-09-15, y también apoyan el plan de trabajo de investigación del personal (SAC-09-02) y el Plan Científico Estratégico de la CIAT (SAC-09-01) a plazo corto y largo, respectivamente.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de dispositivos agregadores de peces (plantados) en aguas tropicales ha aumentado de forma significativa a escala mundial desde los años 1990, y particularmente en los últimos años con el uso de nuevas tecnologías para rastrear plantados tales como boyas ecosonda satelitales ([Fonteneau et al. 2013](#); [López et al. 2014](#)). Se estima que en los últimos años se han lanzado unos 15,000-20,000 plantados anualmente en el Océano Pacífico oriental (OPO) ([Gershman et al. 2015](#); [Hall y Román 2017](#)), y unos 100,000 mundialmente ([Scott y López 2014](#); [Gershman et al. 2015](#)). Los impactos potenciales asociados al uso de plantados ([Dagorn et al. 2012](#)), incluyendo altas tasas de captura de atunes patudo y aleta amarilla juveniles, incrementos de capturas incidentales, perturbación de ecosistemas, y modificación del comportamiento y ecología normales de las especies asociadas los plantados, subrayan la necesidad de medidas de ordenación para este arte de pesca.

A causa de estos impactos, todas las organizaciones regionales de ordenación pesquera atuneras (OROP-t) han implementado medidas de conservación ideadas para monitorear y controlar los impactos de los plantados sobre el ecosistema y sobre los recursos explotados en sus zonas respectivas ([Commission 2015](#)). Por ejemplo, se han implementado sistemas de recolección de datos sobre plantados y planes de ordenación a escala de OROP y nacional, se ha limitado el número de plantados que puede llevar un buque en cualquier momento, se ha promovido el uso de plantados ecológicamente más inofensivos (por ejemplo, uso de materiales no enmallantes y biodegradables) y se han identificado los esquemas de marcado e identificación de plantados como elementos clave para resolver las cuestiones científicas. La cuestión de marcar plantados es motivo de preocupación global y contemporánea, y no sólo en las pesquerías atuneras: el Código de Conducta para la Pesca Responsable de FAO ([Artículo 8.2.4](#); [FAO 2011](#)) y la [Consulta Técnica sobre el Marcado de las Artes de Pesca](#) ([Gilman et al. 2018](#)), así como el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces ([Artículo 18\(3\) d](#)) ([Örebech et al. 1998](#)), requieren el marcado de todas las artes de pesca, incluidos los plantados.

La CIAT ha tomado ciertas medidas específicas para mitigar los impactos de la pesca sobre plantados en el OPO. Por ejemplo, desde 2004 la pesquería de cerco ha estado sujeta a una veda estacional, y una zona de alta mar conocida como el *corralito* está vedada 30 días adicionales. Estas medidas fueron impuestas originalmente a raíz de preocupaciones sobre el efecto de la pesquería sobre plantados sobre el patudo

juvenil. Además, desde el 1 de enero de 2018, la resolución [C-17-02](#) limita el número de plantados activos que un buque puede tener en cualquier momento a entre 70 y 450, según la clase de capacidad del buque, y requiere que los CPC¹ o sus buques remitan información diaria sobre todos los plantados activos al personal de la CIAT a intervalos mensuales. Además, a fin de mejorar los conocimientos de los impactos potenciales de estos dispositivos sobre el ecosistema, y para complementar los datos tomados por el programa de observadores a bordo, la resolución [C-16-01](#) requiere que, a partir del 1 de enero de 2017, los CPC, o sus buques, provean información sobre las características de todos los plantados usados durante un viaje de pesca.

Las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#), aunque en vigor e implementadas, se encuentran en su fase inicial. Por consiguiente, ambas resoluciones solicitan al personal de la CIAT, al Comité Científico Asesor (SAC), y al grupo de trabajo *ad hoc* permanente sobre plantados (GT-FADs) analizar los avances y resultados de la implementación de las disposiciones sobre plantados y hacer recomendaciones a la Comisión, según proceda.

Este documento presenta una síntesis de esas medidas, analiza los formularios actuales y propuestas para la recolección de datos sobre plantados, describe los datos actualmente disponibles, identifica deficiencias de datos, explora nuevas metodologías para el marcado y seguimiento de plantados, propone mejoras potenciales en caso necesario, y discute las posibles implicaciones de la situación actual y de los cambios sugeridos para el monitoreo y ordenación de la pesquería sobre plantados de forma más holística y desde una perspectiva global.

2. LAS RESOLUCIONES: OBJETIVOS, REQUISITOS, SUPUESTOS, Y PROBLEMAS

2.1. Resolución [C-16-01](#)

2.1.1. Objetivos

La meta principal de la resolución [C-16-01](#), que enmienda la resolución [C-15-03](#) sobre la recolección y análisis de datos de plantados, es asegurar que se recolecte la mejor información científica disponible a fin de alcanzar las metas de conservación y explotación sostenible a largo plazo de las pesquerías en el OPO. Por ende, procura evaluar reducir los impactos negativos de las pesquerías sobre plantados ([Tabla 1](#)), mediante: i) recolección de datos relacionados con actividades de plantados; ii) un esquema de identificación de plantados; iii) plantados no enmallantes; iv) prohibición de lances sobre tiburones ballena; y v) un grupo de trabajo *ad hoc* permanente sobre plantados. El presente documento enfoca los dos primeros, la recolección de datos sobre plantados y la identificación de plantados, que están estrechamente relacionados. Al igual que con la otra resolución considerada en el presente documento ([C-17-02](#)), existen cuestiones de cumplimiento relacionadas con plantados asociadas a la resolución.

2.1.2. Requisitos

La resolución [C-16-01](#) establece que “a partir del 1 de enero de 2017, los CPC requerirán que los armadores y operadores de todos los buques de cerco que enarbolan su pabellón, cuando pesquen sobre plantados en el Área de la Convención de la CIAT, reúnan y notifiquen” la información siguiente “para cada interacción con un plantado:

- i. *posición;*
- ii. *fecha;*
- iii. *hora;*
- iv. *identificación del plantado;*
- v. *tipo de plantado (por ejemplo, plantado natural a la deriva, plantado artificial a la deriva);*

¹ Miembros y No Miembros Cooperantes de la Comisión

- vi. *características del diseño del plantado (dimensiones y material de la parte flotante y de la estructura subacuática colgante);*
- vii. *tipo de actividad (lance, siembra, remolque, recuperación, pérdida, intervención en el equipo electrónico, otro (especificar));*
- viii. *si la actividad es un lance, los resultados del lance en términos de captura y captura incidental;*
y
- ix. *características de cualquier boya o equipo de posicionamiento sujetado al plantado (sistema de posicionamiento, si está dotado de sonar, etc.).*

No obstante, mientras que la resolución establece, en el párrafo 2, que “Los datos pueden ser recolectados por medio de un cuaderno de bitácora dedicado, modificación de las hojas de datos utilizadas en la región, u otros procedimientos nacionales de notificación”, en el anexo 1 de la misma consta que la recolección de datos debe realizarse “usando un formato estándar que elaborará el personal de la Comisión”. Se ha desarrollado un formulario ([Plantados 9/2016](#)) para este propósito, y está disponible en el portal de internet de la CIAT².

La resolución [C-16-01](#) reconoce la importancia de la identificación de plantados, y en el párrafo 9 establece que “A más tardar el 1 de enero de 2017, los CPC requerirán que los armadores y operadores de los buques pesqueros cerqueros de su pabellón aplicables identifiquen todos los plantados sembrados o modificados por dichos buques de conformidad con un esquema de identificación de la Comisión detallado en el pie de página 1 del anexo 1”. El esquema en dicho pie de página es que “Los CPC obtendrán periódicamente del personal de la CIAT códigos alfanuméricos únicos y los distribuirán a los buques de sus flotas respectivas para plantados que podrían ser sembrados o modificados, o alternativamente, si ya existe un identificador único asociado al plantado (por ejemplo el código de identificación del fabricante para la boya adjunta), el armador u armador del buque podrá usar ese identificador como código único para cada plantado que pueda ser sembrado o modificado”. Por lo tanto, la responsabilidad de marcar los plantados es de los operadores y CPC, pero el personal de la CIAT es responsable de definir y administrar el esquema de marcado.

A partir del 1 de enero de 2017, se requiere de los CPC proveer al Director la información que les proporcionen sus buques correspondiente al año calendario previo “a más tardar 60 días antes de cada reunión regular del Comité Científico Asesor” (14 de marzo en 2018). Además, “a más tardar en la reunión anual de la CIAT en 2018, el personal científico de la CIAT, en coordinación con el Comité Científico Asesor, presentará a la Comisión los resultados de sus análisis de la información obtenida ... e identificará elementos adicionales para la toma de datos, así como formatos de notificación específicos, necesarios para evaluar los efectos del uso de plantados sobre el ecosistema de la pesquería del OPO” y “tomando en cuenta los resultados del Grupo de Trabajo ad hoc sobre plantados, presentará a la Comisión recomendaciones iniciales ... para la gestión de los plantados, incluyendo ... un plan de ordenación de plantados a escala regional”. Es además responsabilidad del personal de la CIAT encontrar la mejor forma de combinar y vincular la base de datos de plantados con la base de datos del APICD, asunto en que se está avanzando.

2.1.3. Supuestos y problemas

A juicio del personal de la CIAT, los siguientes aspectos de la resolución [C-16-01](#) son potencialmente problemáticos, y podrían tener implicaciones para el logro de los objetivos de la resolución.

En primer lugar, la resolución no parece requerir que los objetos flotantes naturales (por ejemplo, troncos de árboles) no dotados de una boya transmisora sean reportados. Si estos objetos flotantes naturales no

² <https://www.CIAT.org/Downloads/Forms/FAD-Form-3.1.3-SPN.pdf>

monitoreados no son reportados, los datos recolectados de conformidad con la resolución serán incompletos, y no brindarán información completa para evaluar los impactos potenciales de los objetos flotantes en general.

En segundo lugar, los siguientes supuestos aparentes en la resolución podrían no ser justificados:

a. Los datos proporcionados por los buques de clases 1-5 son exactos

El formulario [Plantados 9/2016](#) es la única fuente de datos sobre las actividades con plantados de los buques de clases 1-5, ya que no están obligados a llevar observador. No someter los datos a algún tipo de control de calidad, y simplemente suponer que son exactos, podría ser arriesgado. Los capitanes, a diferencia de los observadores, no están entrenados en la toma de datos sobre plantados, y no son entrevistados, ni se revisan sus datos, al fin de un viaje.

b. Todos los plantados están marcados con algún tipo de identificador

Los plantados sembrados sin una boya podrían no estar marcados, a menos que sean físicamente marcados de conformidad con el esquema de identificación de la CIAT.

c. Los plantados pueden ser rastreados mediante el identificador de la boya

Una boya puede ser trasladada de un plantado a otro, o separada de un plantado u objeto flotante que se abandona en el agua, o sustituida cuando un buque comienza a monitorear un plantado que no monitoreaba previamente (“cambio de boya”). Además, no se brindan directrices sobre cómo tratar los cambios de boya, y esto podría llevar a que un plantado sea identificado o reportado incorrectamente, o no reportado.

d. El identificador de la boya está siempre disponible al observador o capitán

El identificador de la boya podría no estar siempre disponible al capitán (o al observador, si es que hay uno a bordo), particularmente si ocurre un cambio de boya o el buque no se acerca suficientemente al objeto.

2.2. Resolución [C-17-02](#)

2.2.1. Objetivos

La resolución [C-17-02](#), que enmienda la resolución [C-17-01](#), establece medidas de conservación para los atunes tropicales durante 2018-2020 ([Tabla 1](#)). Continúa las vedas espaciotemporales existentes para la pesquería de cerco y los límites de captura para la pesquería palangrera, así como otras disposiciones, tales como el uso de plantados no enmallantes y prohibiciones de descargas y transbordos de atunes o productos derivados provenientes de actividades de pesca ilegales. Entre las acciones específicas relativas a la pesquería sobre plantados, a del presente documento enfoca las medidas establecidas para monitorear y controlar el número de plantados usados en la pesquería.

Al igual que la resolución [C-16-01](#), la resolución [C-17-02](#) contiene requisitos de cumplimiento para la pesquería sobre plantados. Fija el número máximo de plantados que un buque puede tener activos en cualquier momento entre 70 y 450, según la capacidad del buque ([Tabla 1](#)). Cabe señalar que la resolución establece también que “*Un plantado será activado exclusivamente a bordo de un buque cerquero*” (párrafo 9) y que “*se considerará activo un plantado que: (a) haya sido lanzado al mar; y (b) comience a transmitir su posición y esté siendo rastreado por el buque, su propietario, o armador*” (párrafo 10). El párrafo 10 distingue entre “*el buque*” y “*su propietario, o armador*”, pero el párrafo 9 no hace referencia al propietario del plantado. Ya que los buques auxiliares, cuyo papel es sembrar, reparar, recoger, o mantener los plantados en el mar, están prohibidos en el OPO desde 1998 ([C-98-05](#)), no queda clara la intención del texto de la resolución; se podría interpretar que el plantado/boya podría ser sembrado por un buque que no es el propietario del mismo, actividad prohibida por la Comisión ([C-98-05](#), párrafo 12). Similarmente el párrafo 10 también usa el término “*armador*”, que es amplio y podría referirse a diferentes personas o entidades, como compañías pesqueras, el capitán del buque, etc.

TABLA 1. Resumen de los objetivos, supuestos, requisitos de datos de las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#).

Aplicable a	Objetivos	Supuestos	Datos solicitados	Responsable (completar/reportar)
C-16-01; entró en vigor el 1 de enero de 2017				
<p>Todos buques cerqueros*</p> <p>* Única fuente de información sobre plantados para buques de clases 1-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recolección de datos de plantados Identificación de plantados Uso de plantados no enmallantes Prohibición de lances sobre tiburones ballena Establecimiento de un grupo de trabajo <i>ad hoc</i> sobre plantados 	<ul style="list-style-type: none"> Datos provistos por buques de clases 1-5 (generalmente sin observador) son exactos Objetos naturales no necesitan ser reportados (excepto si están dotados de una boya) Todos los plantados están marcados con algún tipo de identificador Los plantados pueden ser monitoreados con identificadores de boya Identificadores de boya están siempre disponibles al observador/capitán 	<p>Formulario Plantados 9/2016 o similar, pero con toda la información en el Anexo 1:</p> <p>Para cada interacción con un plantado:</p> <ol style="list-style-type: none"> posición; fecha; hora; identificación del plantado; tipo de plantado (por ejemplo, plantado natural a la deriva, plantado artificial a la deriva); características del diseño del plantado (dimensiones y material de la parte flotante y de la estructura subacuática colgante); tipo de actividad (lance, siembra, remolque, recuperación, pérdida, intervención en el equipo electrónico, otro (especificar)); si la actividad es un lance, los resultados del lance en términos de captura y captura incidental; y características de cualquier boya o equipo de posicionamiento sujetado al plantado (sistema de posicionamiento, si está dotado de sonar, etc.). 	<p>Capitán/CPC</p> <p>[formulario Plantados 9/2016 o similar]</p>
C-17-02; entró en vigor el 1 de enero de 2018				
<p>Todo buque cerquero de clases 4-6 y buques palangreros de más de 24 m</p> <p>* Medidas de ordenación de plantados también aplicables a cerqueros de clases 1-3.</p>	<p>Conservación de atunes tropicales en el OPO 2018-2020, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> monitoreo y limitación del número de plantados activos en el mar en cualquier momento. Límites de plantados por buque: <ul style="list-style-type: none"> Clase 6 ($\geq 1,200 \text{ m}^3$): 450 plantados Clase 6 ($< 1,200 \text{ m}^3$): 300 plantados Clase 4-5: 120 plantados Clases 1-3: 70 plantados 	<ul style="list-style-type: none"> Cada buque siembra sus propios plantados; No se siembra ningún plantado sin una boya adjunta; Todo plantado sembrado está dotado de una boya activa; Las boyas no pueden ser activadas/desactivadas remotamente; Los plantados son rastreados únicamente por el buque propietario (y la compañía pesquera); Los plantados activos (tal como se definen en la resolución) son una buena representación del número total de plantados en el mar. 	<p>Información diaria de boyas, no claramente especificada, pero GT-FADs sugiere lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> fecha hora identificador de boya propietario (buque) posición velocidad (también sugirió datos diarios de desactivaciones para calcular parámetros de interés para evaluaciones de poblaciones [estandarización de CPUE]). 	<p>Fabricantes de boyas/Entidades nacionales verificadoras (ENV)-CPC</p> <p>[directrices propuestas por el GT-FADs]</p> <p>Lapso de 60-90 días</p>

2.2.2. Requisitos

La resolución [C-17-02](#) estipula que “los CPC reportarán, o requerirán de sus buques que reporten, información diaria sobre la totalidad de los plantados activos a la Secretaría, de conformidad con la orientación desarrollada bajo el párrafo 12, con informes a intervalos mensuales presentados con un lapso de al menos 60 días, pero de no más de 90 días” (párrafo 11). La resolución entró en vigor el 1 de enero de 2018, y por lo tanto se deberían recibir los datos de enero a más tardar el 1 de abril de 2018. El párrafo 12 requiere que el personal de la CIAT y el GT-FADs se desarrollen directrices para la notificación de datos de plantados “de conformidad con los párrafos 10 y 11”. Dichas directrices que ya fueron desarrolladas ([Anexo 2](#)), y se describen y comentan mayor detalle en la sección [3.2.1](#) del presente documento, pero todavía no han sido adoptadas formalmente por el Comité. Por lo tanto, mientras que la resolución [C-16-01](#) estipula datos específicos, éste no es el caso para la resolución [C-17-02](#), que además no define la fuente de los datos por usar para monitorear el cumplimiento (por ejemplo, datos de boyas), a diferencia de otras OROP (resolución [17/08](#) de la CTOI; recomendación [16-01](#) de la CICAA).

2.2.3. Supuestos y problemas

Si la intención de la resolución es establecer un límite sobre la actividad total con plantados, parece estar haciendo los siguientes supuestos:

- a. Cada buque siembra sus propios plantados;
- b. No se siembra ningún plantado sin una boya adjunta;
- c. Todo plantado sembrado está dotado de una boya activa;
- d. Las boyas no pueden ser activadas/desactivadas remotamente;
- e. Los plantados son rastreados únicamente por el buque propietario (y la compañía pesquera), y no por otros buques;
- f. Los plantados activos (tal como se definen en la resolución) son una buena representación del número total de plantados en el mar.

Para que la resolución sea eficaz, debería considerar estos supuestos, pero el texto de la resolución no cubre explícitamente ninguno de estos puntos. Esto crea una ambigüedad y confusión considerables con respecto a la recolección de datos. Un problema es que los datos que se provean finalmente podrían ser insuficientes para monitorear el cumplimiento de los límites sobre plantados. En la sección [3.2.2](#) se describen las deficiencias específicas, en el contexto de la información que se propone recolectar actualmente.

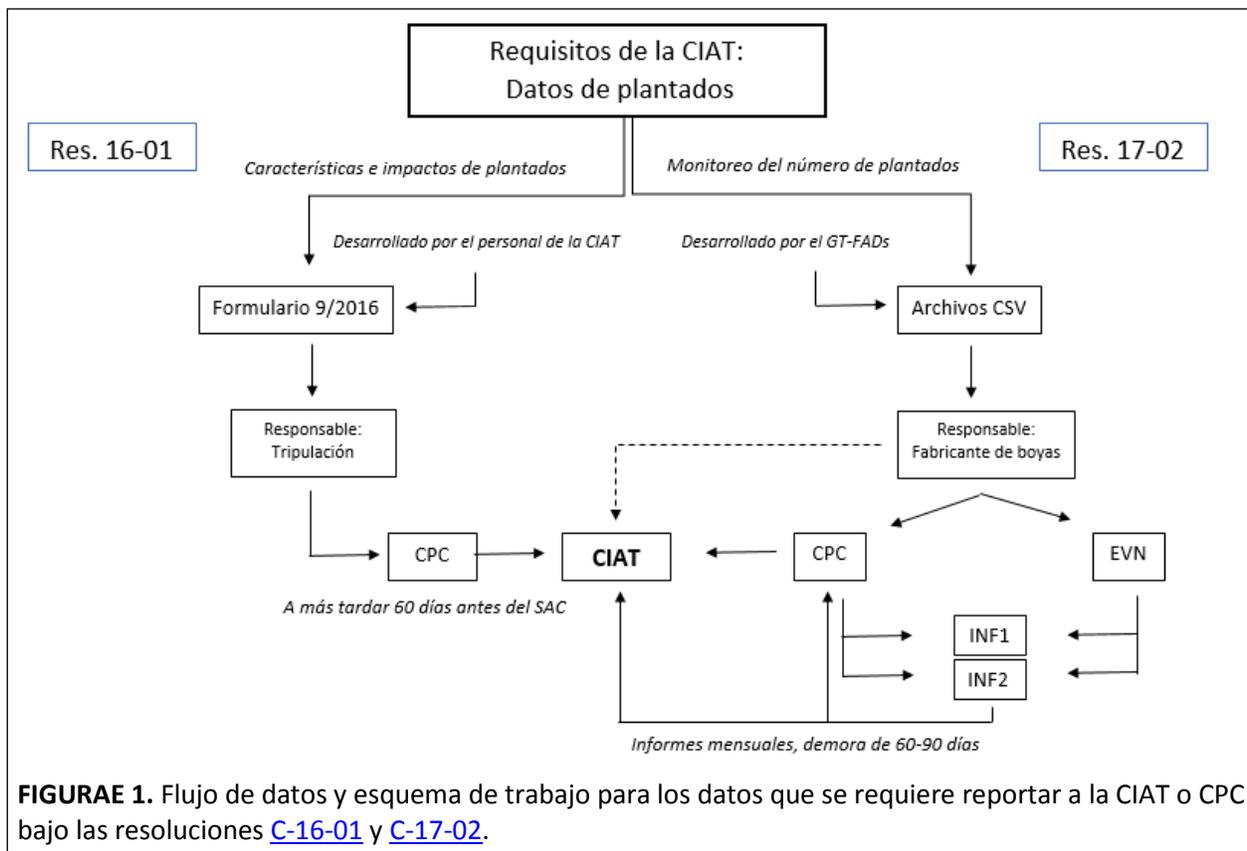
3. FORMULARIOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, EXISTENTES O PROPUESTOS, Y DEFICIENCIAS

Las fuentes, formularios, y flujos de datos, y los esquemas de trabajo usados en la implementación de las dos resoluciones muestran ciertas similitudes, pero también diferencias importantes ([Figura 1](#)). En esta sección se revisan los datos que recolectan, o que pretenden recolectar, los formularios actuales, y los procesos de flujo de datos actuales o propuestos, y se resaltan deficiencias potenciales.

3.1. Resolución [C-16-01](#): formulario Plantados 9/2016

3.1.1. Recolección de datos

En la actualidad, se recolectan los datos de plantados requeridos por la resolución [C-16-01](#) a través del formulario [Plantados 9/2016](#), desarrollado por el personal de la CIAT ([Anexo 1](#)). Los tripulantes del buque son responsables de rellenar el formulario, pero los datos son reportados al personal de la CIAT a través del CPC. Los observadores también recolectan información sobre plantados, en el [Registro de Objetos Flotantes](#) ([Anexo 3](#)), que puede servir para fines de validación. Sin embargo, los buques de clases 1-5 rara vez llevan observador a bordo, y por lo tanto la información recolectada a través del formulario [Plantados](#)



FIGURAE 1. Flujo de datos y esquema de trabajo para los datos que se requiere reportar a la CIAT o CPC bajo las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#).

[9/2016](#) es normalmente la única fuente de información específica a las actividades de estos buques con plantados.

El formulario [Plantados 9/2016](#) incluye, además de instrucciones generales y orientación para completar el formulario, dos registros independientes (*Actividad de los plantados e Información de los plantados*), vinculados a través del código de identificación de la boya. En el primero, *Actividad de los plantados*, se registra información sobre el tipo de actividad realizada sobre el plantado (comprobación, siembra, lance, recuperación, u otra), así como la fecha, hora, y posición de la actividad y, en caso de realizarse un lance, la captura resultante de la especie objetivo (en peso) y de las especies no objetivo más sensibles (en peso o número). En el segundo, *Información de los plantados*, se registra, además de los datos identificadores de la boya, información sobre el tipo (natural, plantado propiedad, plantado no propiedad, plantado anclado), dimensiones (profundidad x ancho x largo), y los componentes principales y configuración de las diferentes partes del objeto flotante, así como el tipo de boya adjunta. Según la resolución [C-16-01](#), la intención era que el código identificador de la boya, el campo que conecta estos dos formularios, fuese específico al plantado (ver sección [2.1.2](#)), pero en la práctica, la mayoría de los pescadores usan el identificador de la boya para este propósito.

3.1.2. Deficiencias

A fin de identificar deficiencias potenciales con respecto a la recolección de datos, en la [Figura 2](#) se resumen las principales situaciones por las que puede pasar un objeto flotante (plantado o natural) en el mar, y la capacidad del formulario [Plantados 9/2016](#) de capturarlas. De importancia particular es que el formulario no está ideado para registrar datos de múltiples identificadores de boyas, lo cual sería necesario en

casos de “cambio de boya”³. Sin añadir un nuevo campo al formulario para registrar identificadores de la boya actual y previo, será difícil monitorear el uso de un plantado, y las actividades asociadas al mismo, si se cambia la boya. Esto significa que el formulario es útil solamente para recolectar datos sobre plantados que permanecen sujetos a una sola boya, y rastrear e identificarlos. Por lo tanto, en la situación actual, es muy poco probable que el formulario [Plantados 9/2016](#) sirva para rastrear e identificar debidamente todos los plantados durante toda su vida útil. En la sección [5.1](#) se proponen cambios para mejorar esta situación. Cabe notar que, mientras que es técnicamente posible registrar en el formulario datos de objetos flotantes no monitoreados (o sea, objetos naturales no dotados de algún tipo de dispositivo de seguimiento), la resolución no exige que se registren esos datos. Por supuesto, al igual que con los plantados no monitoreados, los objetos flotantes naturales no monitoreados no pueden ser rastreados a lo largo del tiempo a menos que lleven algún tipo de identificador.

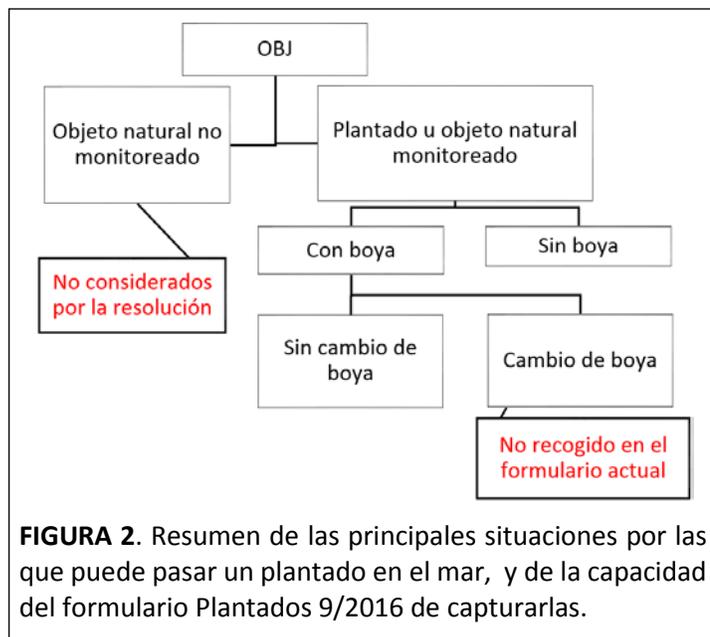


FIGURA 2. Resumen de las principales situaciones por las que puede pasar un plantado en el mar, y de la capacidad del formulario Plantados 9/2016 de capturarlas.

3.2. Resolución [C-17-02](#): directrices desarrolladas por el Grupo de trabajo *ad hoc* sobre plantados

3.2.1. Recolección de datos

El párrafo 12 de la resolución [C-17-02](#) requiere que el personal de la CIAT y el GT- FADs “desarrollarán, a más tardar el 30 de noviembre de 2017, orientación sobre la notificación de datos de plantados de conformidad con los párrafos 10 y 11 de la presente resolución, incluyendo el formato y los datos específicos por reportar”. En el [Anexo 2](#) se presenta la versión actual de las directrices, preparada en febrero de 2018, después del taller de fomento de capacidad celebrado en Panamá en diciembre de 2017. Incluye directrices sobre el formato especificado en los datos por reportar y detalles del flujo de datos propuesto.

En la [Figura 1](#) se resumen el flujo de datos y el esquema de trabajo para la resolución [C-17-02](#). Los datos usados para monitorear el cumplimiento con los límites de plantados establecidos en la resolución deben ser reportados por los fabricantes de las boyas a intervalos mensuales a una entidad verificadora designada por cada CPC para ese propósito. A diferencia de otras determinaciones de cumplimiento para los buques cerqueros, la entidad verificadora no necesita ser el personal de la CIAT, sino que puede ser cualquier entidad designada por el CPC para ese propósito específico (por ejemplo, una entidad nacional de verificación, ENV) o el mismo CPC.

Los datos deben ser remitidos por los fabricantes de boyas “con un lapso de al menos 60 días, pero de no más de 90 días”. El GT-FADs elaboró también en enero de 2018 un modelo de carta de solicitud de datos para uso por los CPC y las compañías pesqueras en una petición coordinada de datos a los fabricantes de boyas.

Los datos deben ser provistos en un archivo csv que contenga los registros diarios de todos los plantados

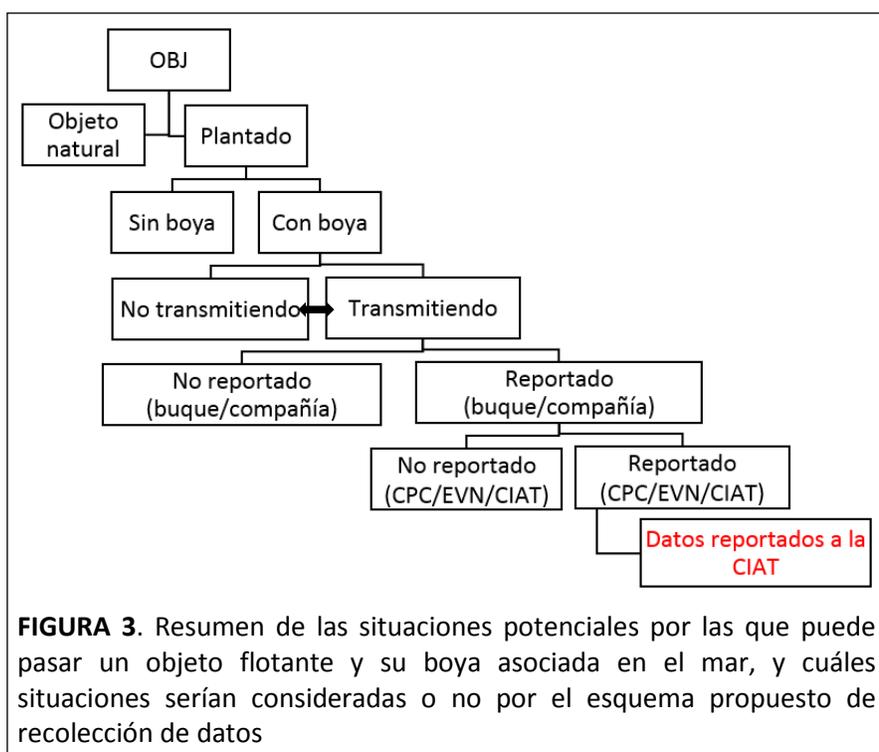
³ Cambiar la boya sujeta a un plantado u otro objeto flotante, o separarla del mismo.

activos monitoreados por un buque individual. Cada archivo csv, que debe incluir el identificador del buque en su nombre, debe contener los campos siguientes:

- Fecha [YYYY/MM/DD],
- Hora [hh:mm],
- Código identificador de la boya [código alfanumérico específico provisto por el fabricante de la boya],
- Latitud [grados decimales],
- Longitud [grados decimales],
- Velocidad [nudos].

Las directrices sugieren varios pasos de filtraje para eliminar datos que no corresponden a plantados activos. Por ejemplo, se deben eliminar registros fuera del OPO, en tierra, o a bordo del buque.

La entidad verificadora debe preparar estimaciones del número diario de plantados activos por buque. En el caso que la entidad verificadora no sea el personal de la CIAT, entonces, de conformidad con el párrafo 11 de la resolución, para fines de monitoreo del cumplimiento, *“los CPC reportarán, o requerirán de sus buques que reporten, información diaria sobre la totalidad de los plantados activos”* al personal de la CIAT. En esos casos, el informe necesita contener solamente tres campos: fecha, identificador del buque, y el número de plantados activos por día. El GT-FADs está considerando solicitar un informe adicional, con información mensual de 1°x1°, para fines de investigación, y ha preparado un formato preliminar, con los campos siguientes:



información mensual de 1°x1°, para fines de investigación, y ha preparado un formato preliminar, con los campos siguientes:

- Año [año de la actividad],
- Mes [mes de la actividad],
- CPC,
- Número de buques,
- Latitud [grados decimales],
- Longitud [grados decimales],
- Número promedio de plantados activos [número promedio de plantados activos pertenecientes

a los buques del CPC durante el mes⁴].

3.2.2. Deficiencias

El diagrama de flujo en la [Figura 3](#) resume las situaciones potenciales por las que puede pasar un objeto flotante y su boya asociada en el mar, y cuáles situaciones serían abordadas o no por el esquema propuesto de recolección de datos. Un objeto flotante puede ser natural o un plantado, y estos últimos pueden estar dotados o no de una boya, y la boya puede estar transmitiendo o no transmitiendo. Ninguna de estas condiciones es permanente, y las boyas pueden cambiar de transmitir a no transmitir, o viceversa, dependiendo de decisiones humanas que pueden ser tomadas por una variedad de razones. Para comprender mejor las deficiencias potenciales del esquema propuesto de recolección de datos, a continuación se presenta una descripción detallada de las características de las boyas en los plantados.

Las boyas satelitales pueden ser sujetadas por los pescadores a cualquier objeto flotante, natural o artificial, y se cree que normalmente son activadas antes de ser sembradas. Las boyas pueden transmitir, además de posición y hora, información sobre su rumbo y velocidad de deriva, la temperatura del agua, y el tamaño de la concentración de peces asociada al plantado. Una vez activada la boya, la frecuencia de transmisión, que normalmente es específica a la marca de la boya, puede ser ajustada de acuerdo al uso previsto del plantado: las frecuencias más comunes son cada hora, cada dos horas, dos veces al día, y diaria ([López et al. 2014](#); [Escalle et al. 2017](#)). Sin embargo, existe una amplia variedad de posibles frecuencias de transmisión, y pueden ser diferentes entre plantados y entre períodos de tiempo para el mismo plantado. Cabe mencionar que la frecuencia de transmisión varía durante períodos específicos de tiempo, como por ejemplo cuando el buque se acerca al objeto o se necesita enviar una solicitud específica a la boya (por ejemplo, cambios de configuración). Por lo tanto, recibir una sola transmisión por día podría no ser suficiente para monitorear debidamente las actividades y patrones del uso de plantados.

Además de la frecuencia de transmisión, otros parámetros necesarios para analizar los datos de boyas con respecto a los límites de plantados de la resolución [C-17-02](#) son inciertos. En primer lugar, no queda claro si la información de velocidad de deriva representa velocidad instantánea o un valor estimado (por ejemplo, un promedio entre dos puntos). Los datos de velocidad parecen ser altamente variables, y los instrumentos podrían estar calibrados de forma inconsistente entre boyas, por lo que podrían no ser un buen indicador de la velocidad real ([Escalle et al. 2017](#)). Además, valores bajos de velocidad no necesariamente significan que el plantado esté a la deriva; podría estar a bordo de un buque que está a la deriva, realizando un lance, investigando un cardumen de atunes, o visitando un plantado, por lo que datos de velocidad por sí mismos podrían clasificar incorrectamente a un plantado como a la deriva. En segundo lugar, ya que las actividades de un buque cerquero cambian durante el transcurso del día (típicamente inactivo o navegando de noche, buscando atunes de día, con la mayoría de los lances pesqueros realizados al amanecer), la hora seleccionada para una transmisión diaria de datos podría también ser importante. Información sobre cómo y por qué cada fabricante de boyas selecciona la hora para la transmisión de datos sería importante para estandarizar los datos provistos. En tercer lugar, se ignora si las boyas pueden ser activadas o desactivadas remotamente. Si es posible activación/desactivación remota, será difícil determinar si una boya fue activada a bordo del buque con el esquema del trabajo actual de solamente una transmisión diaria. En cuarto lugar, las boyas activas transmiten datos continuamente a los usuarios, normalmente buques pesqueros y oficinas en tierra. No queda claro cuántos usuarios pueden ser incluidos en la transferencia de datos sin costo adicional, especialmente si la transmisión no es realizada en tiempo real, sino con una cierta demora. Pruebas realizadas en 2013 por las Partes del Acuerdo de Nauru (PAN) indican que es técnicamente factible que las boyas satelitales envíen información a más de un receptor,

⁴ Calculado sumando el número total de boyas activas registradas por día durante el mes en una cuadrícula particular de 1°x1° y dividiendo por el número total de días

sin cargo adicional ([MRAG 2017](#)). En quinto lugar, además de la frecuencia de transmisión de datos, el usuario puede seleccionar cuáles datos se transmiten: por ejemplo, mediante geocercado ([Escalle et al. 2017](#)), o mostrar solamente boyas con más de una cierta biomasa (*J. López, com. pers.*) Finalmente, por este motivo y otros, un análisis preliminar de los datos de seguimiento de plantados de PAN por el personal de la Comisión del Pacífico Sur (SPC) ([Escalle et al. 2017](#)) sugirió que el conjunto de datos recibido

TABLA 2. Datos provistos al personal de la CIAT, al 13 de abril de 2018, bajo la sección 1 de la resolución C-16-01, de viajes iniciados en 2017, por flota.

2017	Número de viajes - Number of trips								
	A			B			C		
	Total			Con lances OBJ			Formularios provistos		
				With OBJ sets			Forms provided		
Clase - Class	1-4	5	6	1-4	5	6	1-4	5	6
COL	9	7	44	9	6	44	2		44
ECU	255	70	369	248	67	347			
MEX	1	2	198			87			
NIC			30			17			
PAN			80			77			9
PER	10	17	18			11			
SLV			12			11			11
EUR			8			8			
USA	83		46			46			
VEN			41			26			
Subtotal	358	96	846	257	73	674	2	0	64
Total			1,300			1,004			66
%									6.6%

podría representar solamente un subconjunto de las boyas usadas por las flotas. Por lo tanto, todas estas cuestiones deberían ser aclaradas al grado posible, ya que son fundamentales al análisis e interpretación de los datos de boyas con respecto a los requisitos de la resolución [C-17-02](#).

Reconocer las limitaciones de los datos provistos por los fabricantes de boyas puede ayudar a encontrar soluciones y mejoras para mejorar los datos provistos para el monitoreo del cumplimiento y para mejorar los datos disponibles para la estimación exacta de las densidades de plantados en el mar. En la sección [5.2](#) del presente documento se identifican las deficiencias de datos y se proponen soluciones para los principales problemas relevantes a la resolución [C-17-02](#).

4. DATOS RELACIONADOS CON PLANTADOS PROVISTOS AL PERSONAL DE LA CIAT AL 13 DE ABRIL DE 2018

4.1. Provisión de datos correspondientes a la resolución [C-16-01](#)

Aunque la resolución [C-16-01](#) requiere que los CPC provean los datos correspondientes al año calendario previo (o sea, 2017) al Director “a más tardar 60 días antes de cada reunión regular del Comité Científico Asesor” (o sea, 14 de marzo de 2018), el cumplimiento hasta la fecha ha sido pobre, tal como indican los datos en la [Tabla 2](#).

En la [Tabla 2](#) se resumen los datos estipulados por la resolución que fueron provistos al personal de la CIAT, correspondientes a viajes que comenzaron entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2017, de buques de todas clases de capacidad. Bajo el APICD, la cobertura por observadores de buques de capacidad de acarreo mayor de 363 t (clase 6) es de 100%. Ocasionalmente, por diferentes motivos, se asigna observadores a buques de capacidad menor (clase 5 (273-363 t), clase 4 (182-272 t), o clases 1-3 (< 182 t)), pero la cobertura de estos buques no es obligatoria, y es muy baja.

Los datos de los observadores constituyen la fuente principal de información sobre plantados usada por el personal de la CIAT. En el caso de viajes no observados, el personal de la CIAT resume la información registrada en los cuadernos de bitácora de los buques en todo caso posible, pero ya que algunos de estos

buques operan en áreas donde no hay personal de la CIAT disponible, la información sobre varios aspectos de la pesquería, inclusive las fechas de zarpe y arribo de los viajes, puede no ser muy exacta. En el caso de los buques que el personal no puede visitar, se procura obtener la información de las fechas de los viajes a través de agencias nacionales o los armadores de los buques, pero esto no es siempre posible.

Por estos motivos, el número total de viajes ([Tabla 2](#), Columna A) es una estimación, aunque el número de viajes de los buques de clase 6 es bien conocido. En la columna B se identifica el número de viajes de la columna A para los cuales el personal de la CIAT cuenta con información que ocurrió actividad sobre objetos flotantes, incluyendo lances pesqueros. En la columna C se detalla el número de formularios recibidos por el personal de la CIAT al 13 de abril de 2018.

Es evidente de la tabla que el cumplimiento con la provisión de estos datos es mínimo: se han recibido tan sólo 66 formularios (6.6%) de más de mil viajes, y solamente dos (0.2%) de buques de clases 1-5. Además, este porcentaje sería todavía menor si se incluyeran los viajes de los cuales el personal todavía no cuenta con información.

4.2. Provisión de datos correspondientes a la resolución [C-17-02](#)

Conforme a las directrices sobre la notificación de datos desarrolladas por el GT-FADs ([Anexo 2](#)) y la resolución [C-17-02](#), los datos de enero de 2018 deberían ser recibidos antes del 1 de abril de 2018 (es decir, 60-90 días de retraso). Al 13 de abril de 2018, solamente un CPC ha remitido datos al personal de la CIAT, un total de 14 archivos correspondientes a 14 buques diferentes, cada archivo con información diaria de una marca de boya usada por un buque durante enero. Es posible que datos adicionales hayan sido remitidos a CPC o entidades nacionales verificadoras, pero el personal no cuenta con ninguna información al respecto, y por lo tanto tampoco del nivel general de cumplimiento con los requisitos de provisión de datos de la resolución [C-17-02](#).

5. RESUMEN DE DEFICIENCIAS DE DATOS PARA LAS RESOLUCIONES [C-16-01](#) Y [C-17-02](#), Y POSIBLES SOLUCIONES

5.1. Resolución [C-16-01](#)

El formulario [Plantados 9/2016](#) ([Anexo 1](#)) y el *Registro de Objetos Flotantes* de la CIAT ([Anexo 3](#)) son fuentes razonables de datos sobre la estructura, características, y captura asociada a los plantados, y registran gran parte de los datos necesarios para evaluar los impactos de los plantados sobre el ecosistema. No obstante, no están diseñados para dar seguimiento a objetos flotantes a lo largo del tiempo, y la falta de datos de seguimiento resultante está impidiendo la investigación científica.

La pesquería sobre plantados es dinámica, y los objetos permanecen en el mar durante largos períodos de tiempo. Idealmente, los plantados deberían ser arrastrados y monitoreados durante su vida entera, pero esto es imposible con el formulario [Plantados 9/2016](#) actual, por dos motivos principales. En primer lugar, los plantados son identificados solamente por el identificador de la boya, el formulario no contiene un campo para registrar cambios de boya. Los cambios de boya son una práctica común en todo el mundo ([Abascal et al. 2014](#); [López et al. 2014](#); [Maufroy et al. 2015](#); [Snouck-Hurgronje et al. 2018](#)), y no poder registrar esta información dificulta el seguimiento eficaz de los plantados. En segundo lugar, resembrar un plantado no es una opción entre los tipos de actividad por elegir en el formulario. La proporción de plantados recuperados en el OPO parece ser relativamente alta ([Hall y Román 2017](#)), y es probable que muchos de éstos sean resembrados en algún momento ([Scott y López 2014](#)). Ambos problemas podrían ser fácilmente resueltos con dos sencillas modificaciones del formulario [Plantados 9/2016](#): (1) reemplazar el campo de "Identificación" con tres campos nuevos ("Cambio de boya (S/N)", "Identificador boya previa", e "Identificador boya actual"); (2) añadir un código para "Plantado resembrado". Estos cambios posibilitarían estimar tasas de cambio de boya y resiembra de plantados, incrementando así la probabilidad de

cuantificar tanto estas actividades relacionadas al esfuerzo como la disponibilidad del identificador de boya a un buque que no es propietario del plantado.

Otra consideración es que el párrafo 1 de la resolución [C-16-01](#) define el término "plantado", pero no considera objetos naturales no monitoreados como objetos por reportar. Si el objetivo de la resolución es reunir información para mejorar los conocimientos de los impactos potenciales de las pesquerías sobre plantados en general, sería útil registrar datos de todos los objetos flotantes en el océano, naturales o artificiales, monitoreados o no monitoreados. Para este propósito, extender los requisitos y la definición de la resolución [C-16-01](#) para incluir actividades sobre todo objeto flotante, y una modificación correspondiente de las instrucciones del formulario [Plantados 9/2016](#), debería ser suficiente.

Los cambios descritos en lo anterior son fáciles de implementar, pero se basan en el supuesto que los plantados pueden ser rastreados eficazmente usando solamente el identificador de la boya. Sin embargo, éste no es siempre el caso, y el esquema de marcado actual es insuficiente para dar seguimiento a un objeto flotante durante toda su vida. Existen diferentes esquemas de marcado de plantados (identificador de plantado solamente, identificador de boya solamente, o una combinación de identificadores de plantado y boya); en la [Tabla 3](#) se resumen las ventajas y desventajas de cada esquema, a fin de facilitar la discusión de la mejor solución para este problema.

Aunque todos los esquemas de marcado tienen aspectos positivos y negativos, la combinación de marcado físico de plantados (identificador de plantado) e identificadores de boya (tal como se usan en la actualidad) parece ser la mejor opción actualmente disponible para la identificación y seguimiento eficaces de los plantados. En la próxima sección se describe un nuevo sistema de marcado de plantados que incluye ambos elementos.

5.1.1. Base de datos segura basada en internet

El monitoreo y seguimiento de los plantados desde el momento de su siembra es un elemento clave para un mejor conocimiento de los efectos de estos dispositivos sobre la estrategia de pesca de la flota, así como sobre el ecosistema y los recursos explotados. La mejor forma de marcar y monitorear los plantados ha sido ampliamente discutida a escala global en los últimos años por científicos, gerentes, y la industria ([MRAG 2017](#); [Gilman et al. 2018](#); [He y Suuronen 2018](#)), y se ha reconocido que marcar los plantados con un identificador específico al plantado y también con el identificador de boya es la mejor opción ([Tabla 3](#)). El esquema de marcado de plantados adoptado por la CIAT en la resolución [C-16-01](#) se basa en aplicar una marca física única al plantado. No obstante, todavía no ha sido implementado en la práctica, y como alternativa, se sugirió a los CPC el uso del identificador de boya para la recolección de datos en el formulario [Plantados 9/2016](#). Aquí se presenta una propuesta para un esquema de marcado y monitoreo de plantados que combina las mejores características de cada opción de marcado, y usa el identificador de plantado y también el identificador de boya, que brinda ventajas en comparación con esquemas de marcado de un sólo identificador.

Todo esquema de monitoreo debe ser capaz de acomodar los distintos comportamientos de los buques en las pesquerías sobre objetos flotantes. Cuando un buque está en el mar, interactúa, continua o potencialmente, con objetos flotantes. Los buques pesqueros pueden realizar varias actividades relacionadas con plantados en el mar, por ejemplo, sembrar plantados nuevos, modificar plantados existentes, visitarlos, iniciar monitoreo de objetos no monitoreados o monitoreados por otros, y recuperar o resembrar objetos. Adicionalmente, los pescadores pueden activar o desactivar boyas independientemente de cualquiera de estas actividades; las combinaciones son interminables. Además, los buques pueden interactuar con objetos flotantes que no están dotados de boyas satelitales.

La mayoría, o quizá todos, de los buques que pescan sobre plantados cuentan con una conexión satelital al Internet, y el método aquí propuesto se basa en que los buques registren los plantados en un conjunto

de datos/sistema basado en internet ([Figura 4](#)). Se podría hacer esto por adelantado, en puerto, o en tiempo real, en el mar, y los plantados podrían ser registrados individualmente o en grupos. Normalmente, los registros en grupo se harían por adelantado (al armar y cargar plantados en puerto), y los registros individuales en tiempo real, ocasionalmente o cuando hiciera falta, como cuando un usuario no puede saber por adelantado las actividades sobre plantados particulares. El buque o compañía que registre un plantado tendría que proveer información sobre las características del plantado (estructura, materiales, etc.), el identificador de la boya asociada (en caso aplicable) y su información de actividad, incluyendo capturas de especies objetivo y especies no objetivo especificadas (similar al formulario [Plantados 9/2016](#)). Cuando se registre un plantado, se emitiría al buque un identificador único para ese plantado, y una certificación generada por el sistema de que el plantado está registrado, que constituiría el registro oficial de plantados para cada buque. Todo objeto sembrado, monitoreado, resembrado, o sobre el cual se realizase lance tendría que estar registrado (o sea, los plantados recuperados serían todavía registrados por el observador, pero no necesitarían llevar un identificador de plantado específico a menos que fuesen resembrados); en el caso que un objeto flotante previamente no registrado acabase involucrado en cualquiera de estas actividades, necesitaría ser registrado e ingresado al sistema. De esta forma, una gran proporción de los objetos flotantes que están actualmente en el mar serían incorporados paulatinamente al sistema, lo cual daría una idea mucho mejor del número total de objetos flotantes en el mar, tanto monitoreados como no monitoreados.

Se realizarían los registros a través de una plataforma basada en internet, y la información sería automáticamente cargada a una base de datos segura en la nube. Un buque temporalmente sin conexión satelital tendría 48 horas después de una actividad para registrar el objeto flotante y la información asociada. En esos casos, el objeto sería asignado un identificador por el buque mismo, de un conjunto de identificadores que se asignaría el buque antes del viaje de pesca. Si un buque necesitara obtener identificadores, podrían ser generados por el sistema, o solicitados de la CIAT por correo electrónico. En el caso de buques con observadores, todos los eventos y actividades podrían ser validados por el observador, que debería también registrar la actividad en sus apuntes, que serían provistos la CIAT después del viaje de pesca. El procedimiento de entrevista de fin de viaje del observador incluiría validación de varios identificadores de plantado seleccionados al azar (similar a una auditoría).

La base de datos sería mantenida y administrada por el personal de la CIAT, y necesitaría estar vinculada con la base de datos del APICD, y también con los datos de boyas recibidos en el marco de la resolución [C-17-02](#). Idealmente, la información sería enviada automáticamente a la CIAT y al CPC del pabellón del buque simultáneamente, para que la entrevista-validación del observador se pueda realizar inmediatamente después del viaje de pesca. Alternativamente, la información podría ser enviada del sistema de internet a cada CPC, entidad nacional verificadora o similar, que pasaría entonces la información a la CIAT a intervalos acordados (por ejemplo, después de cada viaje de pesca, cada mes, trimestre, o año)

5.2. Resolución [C-17-02](#)

La resolución [C-17-02](#) limita el número de plantados activos que puede tener un buque en cualquier momento, y permite activar los plantados *“exclusivamente a bordo de un buque cerquero”*. Además, establece que *“se considerará activo un plantado que (a) haya sido lanzado al mar; y (b) comience a transmitir su posición y esté siendo rastreado por el buque, su propietario, o armador”*.

Los datos solicitados actualmente de los fabricantes de boyas contienen un solo punto de datos por buque por día, cuyos criterios de selección siguen poco claros (ver sección [3.2.2](#)). La resolución de estos datos podría no ser suficientemente alta para permitir validación de las condiciones descritas en lo anterior, especialmente la activación a bordo, pero algunas medidas sencillas podrían ayudar a mejorar el monitoreo del número de plantados activos por buque en el marco de la resolución [C-17-02](#). Una posibilidad es obtener datos de alta resolución con las mismas características que reciben los armadores de los buques,

actualmente bajo las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#), y proponer posibles soluciones y mejoras que puedan ser implementadas relativamente fácilmente. Explora también patrones globales y locales en temas relacionados con los plantados, y discute cuáles datos son necesarios para resolver ciertas dudas científicas contemporáneas. Sin embargo, para poder hacer esto, es necesario tomar en cuenta varias consideraciones.

Si los límites de plantados serán monitoreados por varias entidades (ENV, CPC, con o sin el personal de la CIAT), es esencial elaborar y establecer metodologías de trabajo estandarizadas y armonizadas. Sin una metodología estandarizada y armonizada para estimar el número diario de plantados activos por buque, parece muy poco probable que se puedan juntar los resultados de los distintos CPC. Bajo un proyecto financiado por la Unión Europea, se están desarrollando metodologías regionales de estimación estandarizadas para uso por científicos de distintos países, y se podría extender esto al Océano Pacífico.

Tal como se comenta en lo anterior, los datos recolectados en el formulario [Plantados 9/2016](#) y de los fabricantes de boyas, aunque útiles, tienen varias deficiencias. Son, por ejemplo, insuficientes para dar seguimiento a plantados durante su vida entera (por ejemplo, plantados no marcados, plantados sin boya, indisponibilidad del identificador de boya), para verificar el cumplimiento de algunos aspectos de las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#) (activación exclusiva a bordo, por ejemplo), para identificar y analizar las muchas y distintas actividades y estrategias de la flota pesquera (cambios de boya, eventos de resiembra, etc.), y para evaluar sus impactos sobre las poblaciones objetivo en particular y el ecosistema en general. Esto tiene implicaciones para el estudio científico y las evaluaciones de las poblaciones de atunes, y por ende su conservación y ordenación, ya que los resultados derivados de los datos recolectados en el marco de las resoluciones pueden contribuir de forma significativa a las respuestas a ciertas cuestiones científicas importantes. Por ejemplo, se pueden usar estos datos para estimar la densidad de plantados, pero también para derivar parámetros de interés declarado para la estandarización de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Aunque los datos de observadores por sí solos pueden brindar información sobre muchos aspectos de las estrategias pesqueras y el uso de plantados, tales como las proporciones de plantados con y sin boyas, tipos de boya utilizada, proporciones de siembra y recuperación de plantados por zona y temporada, etc., es necesario combinar y comparar las bases de datos de observadores y de capitanes/fabricantes de boyas para producir resultados más fiables que podrían a la larga mejorar las evaluaciones de poblaciones y los conocimientos de los impactos de la pesquería sobre plantados.

Los datos reportados por los fabricantes de boyas no representan el historial completo de la trayectoria del plantado, sino solamente un punto de datos único por día. Similarmente, se usan los identificadores de boya en lugar de marcar los plantados. Estas deficiencias están impidiendo de forma importante los avances con respecto a muchas cuestiones científicas relacionadas con la pesquería sobre plantados. Si todos los plantados estuviesen marcados, y se reportasen los datos de boya con resolución más alta para la trayectoria entera de cada plantado (idealmente los datos originales transmitidos por las boyas), se podrían desarrollar varios proyectos científicos, tales como: estimar densidades locales de plantados; dinámica de plantados y su relación con la CPUE y mortalidad por pesca; identificación de patrones de uso de boyas (frecuencia de transmisión, estrategias de acercamiento al plantado, geocercado, umbrales de biomasa, etc.) y uso de plantados (por ejemplo, zonas y temporadas de siembra y recuperación); estimación de tasas de cambio de boyas y su relación con el poder de pesca; identificación de patrones de deriva de plantados, tasas de y zonas de varamiento; relación entre tiempo en el agua y captura, incluyendo diferencias en la captura por tamaño y especie. Adicionalmente, si los datos de boya fuesen acompañados por la información de biomasa tomada automáticamente, se podrían desarrollar también los proyectos siguientes: investigación de las preferencias ambientales de peces asociados a plantados; relación entre distribución de biomasa y densidad de plantados, incluyendo la hipótesis de fragmentación de cardúmenes; evaluación de patrones operacionales de los buques relativos a la dinámica de la biomasa a lo largo

de la trayectoria; estudios del proceso de colonización de objetos flotantes, incluyendo objetos naturales; y desarrollo de índices de abundancia independientes de la pesca para complementar los resultados de las evaluaciones de poblaciones actuales. Muchos de estos proyectos han sido identificados como prioritarios a corto y largo plazo en el plan de trabajo de investigación del personal (SAC-09-02) y el plan científico estratégico (SAC-09-01), respectivamente. Algunos ejemplos de las actividades incluidas en el plan de trabajo de investigación y el plan estratégico ligados con estos datos son: desarrollo de un índice de abundancia derivado de datos de boyas ecosonda, investigación de la relación entre las características operacionales de la pesquería sobre plantados y la mortalidad, mitigación de los impactos de la pesquería sobre plantados sobre el ecosistema, y mejoras de la calidad de los programas de recolección de datos, incluyendo datos de plantados.

6.1. Recolección de datos y límites de plantados en otras OROP atuneras

El marcado e identificación de plantados, así como limitaciones del número de plantados por buque como parte del control de esfuerzo, son temas contemporáneos y comunes en las OROP atuneras. Todas las OROP atuneras han implementado recientemente medidas para monitorear, evaluar, controlar, y/o reducir el uso de plantados y sus impactos potenciales sobre el ecosistema y los recursos explotados ([Tabla 3](#)). Además, las cuatro principales OROP atuneras⁵ han establecido recientemente grupos de trabajo sobre plantados, y en 2017 establecieron un grupo de trabajo conjunto sobre plantados.

Aunque todas las OROP atuneras están de acuerdo sobre la necesidad de sistemas robustos de marcado y seguimiento de plantados, no existe un acuerdo común sobre cómo implementarlos. Por ejemplo, la CIAT acordó, en la resolución [C-16-01](#), un esquema de marcado de plantados mediante el marcado físico de todos los plantados o, alternativamente, el uso de identificadores de boya. En la práctica, se están usando los identificadores de boya y no se ha realizado hasta ahora ningún marcado físico de plantados. Si finalmente se implementa el marcado físico de plantados, será necesario definir normas de marcado, en colaboración con la industria y otros interesados. En el Pacífico occidental, la WCPFC acordó un esquema de marcado de plantados basado en identificadores de boya, y está explorando un sistema completo de marcado (SC13, TC13, CMM 17-01); los países deben establecer [planes de plantados](#) para recolectar y reportar datos, pero no se han desarrollado formularios para remitir los datos a la Secretaría. En el Atlántico, la CICAA acordó que los planes de plantados deberían incluir marcado de plantados, pero no brindó directrices específicas (Recomendación [16-01](#)); el grupo de trabajo de CICAA sobre plantados propuso en 2016 el uso de identificadores de boya. CICAA usa el formulario [ST08-FadsDep](#) para reportar datos de plantados; fue analizado por científicos de la UE ([Báez et al. 2017](#)), y se están discutiendo modificaciones, relacionados principalmente con la disponibilidad de datos para completar cada campo y definiciones poco claras de algunos términos. En el Océano Índico, la CTOI acordó que se debería marcar los plantados con identificadores de boya o marcas físicas (Resoluciones [15-08](#) y [17-08](#)); no se mencionan los objetos naturales, y el sistema queda todavía por adoptar en la práctica. El formulario [3FA](#) de la CTOI, usado para reportar datos de plantados, fue asimismo revisado por científicos de la UE ([Báez et al. 2017](#)), con resultados similares a aquellos del formulario de la CICAA.

Todas las cuatro OROP atuneras han impuesto límites de plantados, pero los arreglos de monitoreo varían ([Tabla 4](#)). La CIAT y WCPFC limitan el número de plantados por buque a 70-450 y 350, respectivamente, desde enero de 2018, mientras que la CICAA cuenta con un límite de 500 plantados desde 2016, y la CTOI tiene un límite decreciente, de 550 en 2015 a 350 en la actualidad. La CTOI también limita el número de boyas que un buque puede comprar cada año, al doble del límite diario (o sea, 1,100 en 2015 y ahora 700). Tanto la CTOI como la CICAA han explorado metodologías para monitorear el uso diario de plantados por buque y CPC ([Santiago et al. 2017](#)); actualmente usan una sola posición por boyas activas por día,

⁵ CIAT, CICAA, CTOI, WCPFC

TABLA 3. Comparación entre las OROP atuneras de medidas sobre marcado de plantados, recolección de datos, y límites y monitoreo de plantados.

	Marcado de plantados y recolección de datos	Límites y monitoreo de plantados
CIAT	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Res. 16-01 - Marcado: marcado físico de plantados; identificadores de boya como alternativa - Informes de datos: formulario Plantados 9/2016 (o similar pero con la misma información) 	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Res. 17-02 - Límite: 70-450, según capacidad del buque; activación a bordo - Informes de datos: bajo discusión, pero INF1 e INF2 del Anexo 2 - Monitoreo: datos diarios de boya.
CICAA	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Rec. 16-01 - Marcado: sin directrices específicas; identificadores de boya propuestos GT plantados - Informes de datos: formulario ST08-FadsDep 	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Rec. 16-01 - Límite: 500; sin requisito de activación a bordo - Informes de datos: formulario ST08-Fads-Dep - Monitoreo: datos diarios de boya.
CTOI	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Res. 15-08, 17-08 - Marcado: obligatorio para plantados artificiales; decisión sobre identificadores de plantado o boya pendiente - Informes de datos: formulario 3FA 	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: Res. 17-08 - Límite: 350 (+ 700 compra anual de boyas); activación a bordo - Informes de datos: Form 3FA - Monitoreo: datos diarios de boya.
WCPFC	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: SC13, TC13, and CMM 17-01 - Marcado: identificador de boya; explorando sistema de marcado completo - Informes de datos: sin formulario estándar 	<ul style="list-style-type: none"> - Medida: CMM 17-01 - Límite: 350, activación a bordo - Informes de datos: no especificados - Monitoreo: no especificado

provista por los fabricantes de boyas. Solamente la CICAA no requiere que las boyas sean activadas exclusivamente a bordo. Esta medida es, en teoría, un buen mecanismo para prevenir activación remota de boyas y evasión de sistemas de control.

Los datos en la [Tabla 4](#) reflejan los importantes avances logrados en el control del uso de plantados en los últimos años, aunque los requisitos y la terminología no están armonizadas entre las OROP atuneras, tal como comentaron [Báez et al. \(2017\)](#). En la actualidad, se usan generalmente los identificadores de boya para identificar los plantados, aunque se requiere también (pero no se implementa) marcado físico en los Océanos Pacífico e Índico.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las siguientes conclusiones y recomendaciones concuerdan con las recomendaciones del personal de la CIAT presentados en el documento SAC-09-15, el plan de trabajo de investigación (SAC-09-02), y el Plan Científico Estratégico (SAC-09-01).

7.1. Provisión de datos de plantados

La resolución [C-16-01](#) requiere que los CPC provean datos de plantados correspondientes al año calendario previo *“a más tardar 60 días antes de cada reunión regular del Comité Científico Asesor”*, y que el personal científico de la CIAT presente un análisis preliminar de dicha información al Comité. Sin embargo, teniendo en cuenta las muchas otras tareas que necesita realizar el personal en preparación para la reunión del Comité, esto no permite suficiente tiempo para un análisis exhaustivo de los datos, por lo que es deseable la remisión más oportuna de los datos.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer los datos de plantados de cada viaje de pesca al personal de la CIAT en cuanto los reciban al fin del viaje.

7.2. Actualización de los formularios de recolección de datos de plantados

Tal como se señala en la sección [5.1](#), el formulario [Plantados 9/2016 \(Anexo 1\)](#) y el *Registro de Objetos Flotantes* de la CIAT ([Anexo 3](#)) son fuentes razonables de datos sobre la estructura, características, y captura asociada a los plantados, y registran gran parte de los datos necesarios para evaluar los impactos de los plantados sobre el ecosistema. No obstante, no están diseñados para dar seguimiento a objetos flotantes a lo largo del tiempo, y la falta de datos de seguimiento resultante está impidiendo la investigación científica.

RECOMENDACIÓN:

Modificar el formulario *Plantados 9/2016* y el *Registro de Objetos Flotantes* del programa de observadores para incluir nuevos campos que permitan monitorear plantados a lo largo del tiempo.

7.3. Provisión de datos de boya de alta resolución y mecanismos de control adicionales para monitorear el cumplimiento

Tal como se señala en la sección [5.2](#), la resolución [C-17-02](#) limita el número de plantados activos que puede tener un buque en cualquier momento, y permite activar los plantados “*exclusivamente a bordo de un buque cerquero*”. Además, establece que “*se considerará activo un plantado que (a) haya sido lanzado al mar; y (b) comience a transmitir su posición y esté siendo rastreado por el buque, su propietario, o armador*”. Los datos solicitados actualmente de los fabricantes de boyas contienen un solo punto de datos por buque por día, cuyos criterios de selección siguen poco claros (ver sección [3.2.2](#)). La resolución de estos datos podría no ser suficientemente alta para permitir validar el cumplimiento de estos requisitos, especialmente la activación a bordo, pero algunas medidas sencillas podrían ayudar a mejorar el monitoreo del número de plantados activos por buque en el marco de la resolución [C-17-02](#).

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer al personal de la CIAT:

- (a) los mismos datos de boya sin procesar recibidos por los usuarios originales (buques, compañías pesqueras).
- (b) datos de Sistema de Seguimiento de Buques (VMS) para evaluar el cumplimiento de la resolución C-17-02 de forma más robusta

7.4. Revisar y refinar los textos de las resoluciones C-16-01 y C-17-02 con respecto a los plantados

Algunos términos y lenguaje en las resoluciones [C-16-01](#) y [C-17-02](#) no son claros y/o no están definidos, o están reñidos con las definiciones usadas en otros programas de la CIAT u otras OROP atuneras. Por ejemplo, la definición de un plantado en el manual de observadores del APICD es diferente de aquella de la resolución [C-16-01](#), los términos “plantado activo” y “operador” en [C-17-02](#) no están definidos, ni tampoco lo está la distinción entre “buque” y “armador”. Además, tal como se comenta en las secciones [2.1.3](#) y [2.2.3](#), las resoluciones contienen aparentes supuestos que deberían ser aclarados y resueltos, y omisiones aparentes, tal como no requerir que se reporten objetos flotantes naturales no monitoreados, que deberían ser rectificadas. En el [Anexo 4](#) se presenta una lista parcial de estos términos.

Ciertas partes de este trabajo podrían ser realizadas en coordinación con el grupo de trabajo *ad hoc* establecido bajo la resolución [C-17-05](#) para revisar la coherencia jurídica y operativa de las resoluciones de la CIAT.

RECOMENDACIONES:

1. Definir y/o aclarar términos y conceptos usados en instrumentos y documentos relacionados con cuestiones de plantados.
2. Según proceda, estandarizar y armonizar la terminología relacionada con cuestiones de plantados usada en diferentes regiones oceánicas, especialmente en las OROP atuneras.

7.5. Un esquema de marcado de plantados eficaz y fiable

Tal como se señala en la sección [5.1.1](#), el monitoreo y seguimiento consistentes de los plantados desde el momento de su siembra es un elemento clave para un mejor conocimiento de los efectos de estos dispositivos sobre la estrategia de pesca de la flota, así como sobre el ecosistema y los recursos explotados. La forma más eficaz de marcar y monitorear los plantados ha sido ampliamente discutida a escala global en los últimos años por científicos, gerentes, y otros interesados, pero todavía no ha sido implementada. Considerando que un sistema de marcado e identificación de plantados permitiría avances en muchas cuestiones científicas, el desarrollo de un esquema robusto y eficaz de marcado de plantados debería ser prioritario.

RECOMENDACIÓN:

Realizar investigaciones de campo sobre el marcado de plantados para desarrollar un esquema robusto y eficaz de identificación de plantados apoyado por la industria pesquera, gerentes, y científicos (Documento SAC-09-02, Propuesta C.1.a)

7.6. Base de datos de plantados segura basada en internet

En la actualidad, se recolectan los datos de plantados usando diferentes formularios, y pueden no ser fácilmente accesibles y listos para almacenar y usar de forma eficaz. Como paso natural en la era tecnológica, se deberían desarrollar bases de datos basados en la nube para avanzar en este campo, donde una variedad de datos pueden ser combinados en una sola base de datos que reduce la carga de trabajo para los capitanes y acelera la disponibilidad y fiabilidad de los datos (sección [5.1.1](#)).

RECOMENDACIÓN:

Desarrollar una base de datos basada en internet, segura, y con acceso remoto, que incluya toda la información disponible sobre plantados (actividad, estructuras, identificación, etc.)

REFERENCIAS

- Abascal, F., S. Fukofuka, C. Falasi, P. Sharples and P. Williams (2014). "Preliminary analysis of the Regional Observer Programme data on FAD design." WCPFC-SC10-2014/ST-IP-09.
- Báez, J. C., P. Bach, M. Capello, L. Floch, D. Gaertner, M. Goujon, M. Grande, M. A. Herrera, J. López, F. Marsac, A. Maufroy, I. Moniz, A. Muniategi, H. Murua, P. Pascual, M. L. Ramos, V. Rojo, P. S. Saborros, J. Santiago and F. Abascal (2017). "Interpreting IOTC's data reporting requirements for activities on floating objects: an outlook from EU scientists and fishing operators." IOTC-2017-WPDCS13-27
- Báez, J. C., M. L. Ramos, J. Lopez, J. Santiago, M. Grande, M. Herrera, V. Rojo, I. Moniz, A. Muniategi, P. Pascual, H. Murua and F. Abascal (2017). "Interpreting ICCAT's data reporting requirements for activities on fads: an overview from EU-Spain." SCRS/2017/217.
- Commission, E. (2015). "Overview FAD measures in RFMOs." 1st meeting of ICCAT WG on FADs - May 2015.

- Dagorn, L., K. N. Holland, V. Restrepo and G. Moreno (2012). "Is it good or bad to fish with FADs? What are the real impacts of the use of drifting FADs on pelagic marine ecosystems?" *Fish and Fisheries*: n/a-n/a.
- Escalle, L., S. Brouwer, J. Scutt Phillips, G. Pilling and P. Office (2017). "Preliminary analyses of PNA FAD tracking data from 2016 and 2017." WCPFC-SC13-2017/MI-WP-05.
- FAO (2011). "Code of Conduct for Responsible Fisheries." Rome, FAO. 2011. 91 p.
- Fonteneau, A., E. Chassot and N. Bodin (2013). "Global spatio-temporal patterns in tropical tuna purse seine fisheries on drifting fish aggregating devices (DFADs): Taking a historical perspective to inform current challenges." *Aquatic Living Resources* 26(01): 37-48.
- Gershman, D., A. Nickson and M. O'Toole (2015). "Estimating The Use of FADS Around the World." PEW Environmental group, discussion paper, 19 p.
- Gilman, E., B. Bigler, B. Muller, G. Moreno, E. Largacha, M. Hall, F. Poisson, J. Toole, P. He and W.-C. Chiang (2018). "Stakeholder Views on Methods to Identify Ownership and Track the Position of Drifting Fish Aggregating Devices Used by Tuna Purse Seine Fisheries with Reference to FAO's Draft Guidelines on the Marking of Fishing Gear." *FAO Fisheries Circular* 1163.
- Hall, M. and M. Román (2017). "The fishery on fish-aggregating devices (FADs) in the Eastern Pacific Ocean—Update." SAC-08-03e. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Seventh Meeting La Jolla, California (USA).
- He, P. and P. Suuronen (2018). "Technologies for the marking of fishing gear to identify gear components entangled on marine animals and to reduce abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear." *Marine Pollution Bulletin* 129(1): 253-261.
- Lopez, J., G. Moreno, I. Sancristobal and J. Murua (2014). "Evolution and current state of the technology of echo-sounder buoys used by Spanish tropical tuna purse seiners in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans." *Fisheries Research* 155(0): 127-137.
- Maufroy, A., E. Chassot, R. Joo and D. M. Kaplan (2015). "Large-Scale Examination of Spatio-Temporal Patterns of Drifting Fish Aggregating Devices (dFADs) from Tropical Tuna Fisheries of the Indian and Atlantic Oceans." *PLoS ONE* 10(5): e0128023.
- MRAG (2017). "Monitoring of FADs Deployed and Encountered in the WCPO (Consultancy Report) " SC13-FADMgmtOptionsIWG-01.
- Örebech, P., K. Sigurjonsson and T. L. McDorman (1998). "The 1995 United Nations straddling and highly migratory fish stocks agreement: management, enforcement and dispute settlement." *The International Journal of Marine and Coastal Law* 13(2): 119-141.
- Santiago, J., H. Murua, J. Lopez and I. Krug (2017). "Monitoring the number of active FADs used by the Spanish and associated purse seine fleet in the IOTC and ICCAT Convention areas." *IOTC-2017-WPTT19-18*.
- Scott, G. P. and J. Lopez (2014). "The use of FADs in tuna fisheries." European Parliament. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies: Fisheries IP/B/PECH/IC/2013-123: 70p.
- Snouck-Hurgronje, J. E., D. M. Kaplan, E. Chassot, A. Maufroy and D. Gaertner (2018). "Fishing on floating objects (FOBs): How French tropical tuna purse seiners split fishing effort between GPS-monitored and unmonitored FOBs." *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.

Anexo 1. Formulario Plantados 9/2016

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL – INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

FORMULARIO DE DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES (PLANTADOS)

INSTRUCCIONES GENERALES.

Este formulario está diseñado para satisfacer los requisitos de la resolución C-16-01. Es imperativo que sea relleno lo más completamente posible.

No escriba en los espacios sombreados

Este formulario debe ser completado por el patrón de pesca o por la persona encargada de las operaciones pesqueras. Éste puede delegar esta responsabilidad a otro oficial pertinente del buque.

ENCABEZADO

Buque: Anote el nombre del buque

Número de viaje: En los espacios provistos, indique el año de inicio del viaje y el número consecutivo de viajes en el año. Por ejemplo, '2015-001', indica el primer viaje iniciado en 2015.

Matrícula: Anote la matrícula de registro del buque provista por la autoridad competente de pabellón.

ACTIVIDAD DE LOS PLANTADOS

Fecha: La Fecha del evento a registrar, en el formato DD/MM/AA (día/mes/año)

Hora: Hora local en formato de 24 horas (13:00 = 1 pm) en la que ocurrió el evento.

Identificación (de la Baliza): Indique el número de identificación único de la baliza. Si ésta es satelital, **debe** ser el número de serie único de esa baliza satelital. Para otro tipo de balizas indique un identificador único que su embarcación le da al objeto o a la baliza de localización y que puede ser utilizado como referencia en viajes futuros. Para casos no previstos aquí, describa bajo Comentarios/ Observaciones.

Actividad: De la lista siguiente, escoja el código numérico la que mejor describe la actividad registrada.

1. Comprobación: El buque se acerca a revisar si el objeto tiene pescado, pero no hace lance	2. Despliegue: El buque coloca un plantado nuevo o reubicado
3. Lance: El buque hace un lance al objeto. Si el lance es en un objeto recién desplegado, describir bajo <i>Comentarios/Observaciones</i> .	4. Recogido: El objeto es recogido y mantenido a bordo.
5. Otro: Registre cualquier actividad no descrita anteriormente, bajo comentarios	

Posición geográfica: Anote la posición geográfica del evento (Latitud y Longitud) en grados y minutos, indicando el hemisferio al cual hace referencia la posición (N=Norte, S=Sur, E=Este, W=Oeste).

Captura de tónidos: En caso de un lance, anote la captura de cada especie de atunes en toneladas métricas. Cuando la captura incluye otros atunes (OTR), indique la cantidad y especies, de ser posible, bajo Comentarios/Observaciones. Para eventos que no son lances, deje en blanco.

Capturas incidentales: Indique la captura para cada uno de los grupos (Tiburones – TIB –, Tortugas –TORT–, Pículos –PIC –, Mantarrayas – MANT – y otros vertebrados – OTR –), presentes en el lance, ya sea en número de individuos (N) o en toneladas métricas (t). Para cada uno de éstos, indique en la línea siguiente la cantidad liberada viva.

Comentarios/Observaciones: Utilice este espacio, como se indica arriba o para hacer anotaciones que crea importantes.

CIAT Form. plantados 9/2016

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL – INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

INFORMACIÓN DE LOS PLANTADOS

Identificación (de la Baliza): Indique el número de identificación único de la baliza. Si ésta es satelital, **debe** ser el número de serie único de esa baliza satelital. Para otro tipo de balizas indique un identificador único que su embarcación le da al objeto o a la baliza de localización y que puede ser utilizado como referencia, en viajes futuros. Para casos no previstos aquí, describa bajo Comentarios/ Observaciones.

Descripción: De la lista a continuación, escoja el código numérico que mejor describe el objeto flotante.

1. Natural (tronco, cabos, plataforma de madera (<i>pallet</i>), frondas), animal muerto	2. Plantado propio
3. Plantado ajeno	4. Objeto anclado

Materiales en superficie : En los espacios siguientes, escoja de cada lista el código numérico que describe el material predominante en la fabricación del objeto flotante, para cada sección.

Balsa:

1. Cañas (bambú) en parrilla	2. Cañas (bambú) en chorizo	3. Metálico
4. PVC o plástico	5. Sin balsa	6. Otro

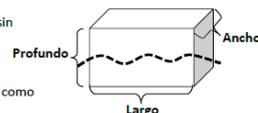
Recubrimiento:

1. Red enmallante	2. Red no enmallante	3. Tela
4. Hojas de palmera	5. Sin recubrimiento	6. Otro

Flotadores:

1. Corcho de red	2. Boyas de plástico	3. Bidones de plástico
4. Sin flotadores	5. Otro	

Dimensiones (en metros): A – Ancho -, L –Largo, –P – Profundo: En los espacios correspondientes, indique las dimensiones del objeto flotante, sin considerar el rabo, en caso de haber uno presente.



Materiales y configuración de la parte sumergida (rabo):

Material 1 y 2: De la lista siguiente, seleccione los dos materiales predominantes en la construcción de la sección sumergida, conocida también como rabo. Si solamente una es usada, deje el segundo espacio en blanco

1. Nylon	2. Hojas de palmera	3. Bambú
4. Sin rabo	5. Otros	

Config. (Configuración): Seleccione la configuración que mejor describe al rabo:

1. Chorizo	2. Cuerdas	3. Tela	4. Otro
------------	------------	---------	---------

Luz de malla: Si el rabo está formado de malla, indique su la luz de malla. De otra manera, deje en blanco.

Tipo de baliza (asociada al objeto): De la lista siguiente, escoja el código numérico del tipo de baliza con la que se equipó al objeto:

1. GPS tipo SHERPE (bola)	2. Satélite con ecosonda	3. Satélite sin ecosonda/sonar	4. Otro
---------------------------	--------------------------	--------------------------------	---------

Comentarios/Observaciones: Use este espacio para proporcionar información adicional.

CIAT Form. plantados 9/2016

Anexo 2. Directrices para informes de datos bajo C-17-02

NOTIFICACIÓN DE DATOS SOBRE PLANTADOS DE CONFORMIDAD CON LA RESOLUCIÓN C-17-02 DE LA CIAT EN 2018

Documento preparado por el presidente del Grupo de Trabajo *ad hoc* permanente sobre plantados

1. ANTECEDENTES

Durante la 92ª reunión de la CIAT en julio de 2017, se adoptó una nueva resolución (C-17-02) sobre medidas de conservación para los atunes tropicales, que incluye nuevas medidas para las pesquerías sobre dispositivos agregadores de peces (plantados), incluyendo límites sobre el número de plantados activos por buque. El párrafo 11 de la resolución requiere que los CPC reporten a la Secretaría, o requieran *“de sus buques que reporten, información diaria sobre todos los plantados activos”, “con informes a intervalos mensuales presentados con un lapso de al menos 60 días, pero no más de 90 días”,* y el párrafo 12 encarga al personal científico de la CIAT y al Grupo de Trabajo *ad hoc* permanente sobre plantados la tarea de desarrollar, *“a más tardar el 30 de noviembre de 2017, orientación sobre la notificación de datos de conformidad con los párrafos 10 y 11 de la presente resolución, incluyendo el formato y los datos específicos por reportar”*.

El pasado 25 noviembre de 2017 el presidente y varios miembros del Grupo de trabajo *ad hoc* de plantados junto con el personal científico de la CIAT, presentaron un documento con las guías sobre notificación de datos. Quedan aún, sin embargo, diversas dudas por dilucidar que serán motivo de análisis durante los trabajos del Grupo, del SAC y de la Comisión durante 2018. Mientras tanto, con este documento se pretende ofrecer una guía básica para abordar la recogida de datos establecida en la resolución C-17-02 de manera transitoria durante 2018.

2. NATURALEZA Y FORMATO DE LOS DATOS POR PROVEER A LOS CPC¹

La información básica usada para dar seguimiento al número de plantados activos (conforme a la definición en la resolución), debería ser provista directamente por la compañía suministradora de boyas al organismo verificador designado de cada CPC, mensualmente, con un lapso de dos meses; es decir, los datos recibidos en el mes de *ABRIL* corresponden al mes de *ENERO* de 2018.

Los datos deberían ser recibidos en archivos csv denominados “X-AAAA-MM-ZZZZZZ.csv”, donde X es el código del fabricante de la boya (M, S, T, Z, para Marine Instruments, Satlink, Thalos, y Zunibal, las cuatro compañías principales que suministran boyas satelitales a la flota cerquera), AAAA es el año, MM el mes, y ZZZZZZ el número de registro de la CIAT del buque cerquero. Cada archivo debería contener los registros diarios de todos los plantados activos controlados por cada buque individual en el mes MM del año AAAA. La información incluida en estos archivos csv debería ser: fecha [AAAA/MM/DD], hora [hh:mm], código identificador de la boya, latitud y longitud [expresadas en grados y minutos en valores decimales] y velocidad [nudos].

Para poder identificar registros que no corresponden a plantados activos, tal como se definen en la resolución, los datos necesitarán ser filtrados para eliminar:

- a. Registros fuera del OPO (de datos de posición).
- b. Registros en tierra (de datos de posición y de velocidad del plantado (= 0 nudos)).
- c. Registros de plantados a bordo del buque antes de ser lanzados al agua (de datos de velocidad del plantado (> 4 nudos) y/o información de VMS).

¹ La información básica usada para dar seguimiento al número de plantados activos deberá ser suministrada por la compañía suministradora de boyas directamente a la CPC y/o al personal de la CIAT si así lo requiere la CPC.

3. INFORMACION A REPORTAR A LA SECRETARIA EN 2018

El párrafo 11 de la Resolución C-17-02 establece que "... los CPC reportarán, o requerirán de sus buques que reporten, información diaria sobre la totalidad de los plantados activos a la Secretaría, ...".

3.1. Información diaria que reportar a la Secretaría [INF 1]

Variable	Descripción
Fecha	AAAA/MM/DD
Buque	Número de registro de la CIAT
No. activo	Número de plantados activos en esa fecha

Lo siguiente es un ejemplo de la información diaria por proveer:

Fecha	Buque	No. activo
2018/04/01	9003421	345
2018/04/02	9003421	342
2018/04/03	9003421	340
....

3.2. Información mensual que reportar a la Secretaría [INF 2: PRELIMINAR]

El tipo de información a ser incluida en los resúmenes mensuales con propósitos de apoyo a la ciencia serán discutidos durante las reuniones del Grupo de Plantados y el SAC en mayo de 2018. La presente propuesta de formato puede considerarse como provisional hasta que un nuevo formato sea acordado.

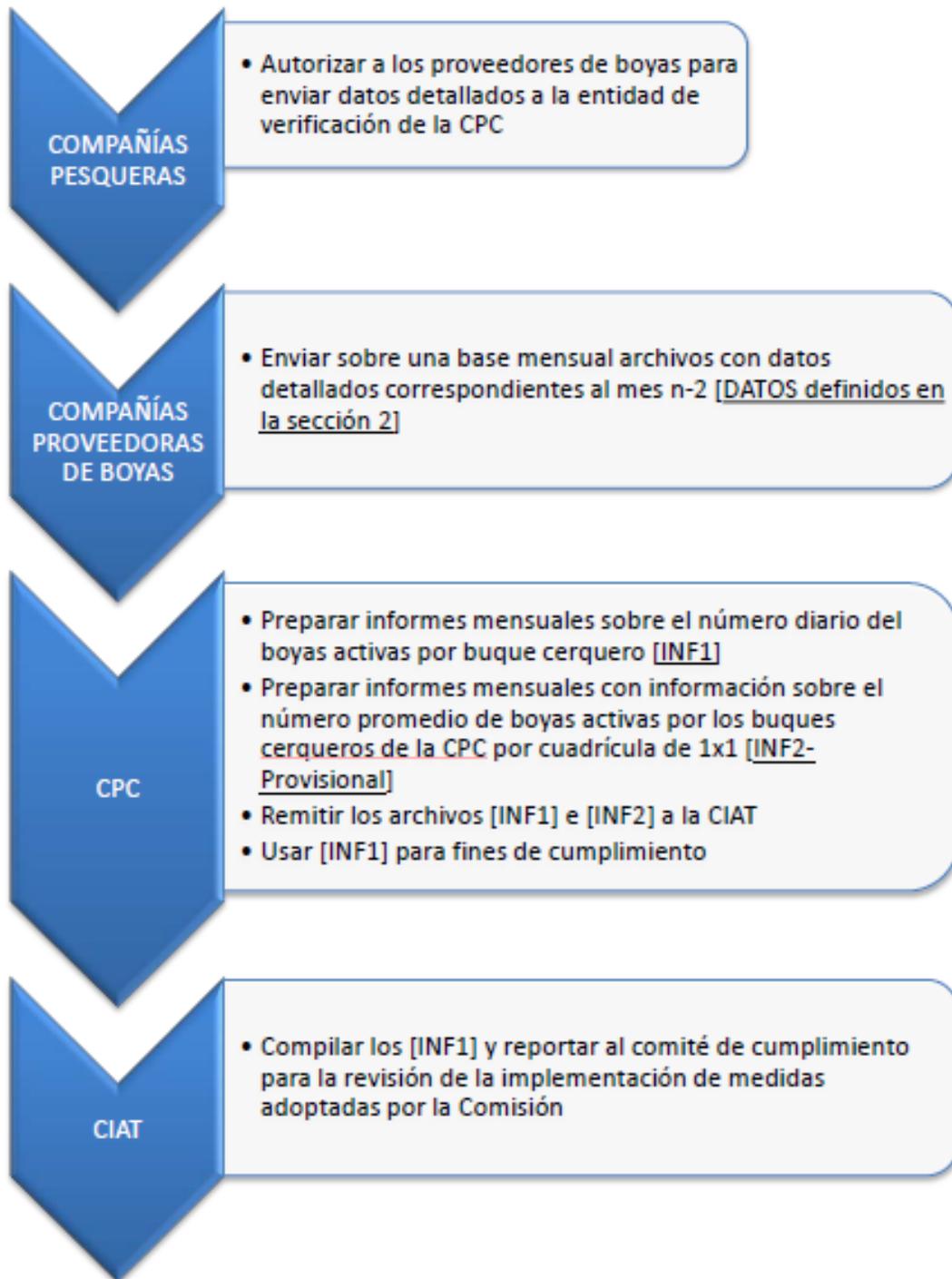
Variable	Descripción
Año	Año de la actividad
Mes	Mes de la actividad
CPC	Nombre de la CPC
Buques	Número de barcos
Lat	Latitud de la cuadrícula de 1° [centro del cuadrado]
Lon	Longitud de la cuadrícula de 1° [centro del cuadrado]
No. promedio de plantados activos	Número promedio de plantados activos que pertenecen al buque durante el mes (sumando el número total de plantados activos registrados por día durante el mes entero dividido por el número total de días)

Lo siguiente es un ejemplo de los resúmenes mensuales por proveer:

Año	Mes	CPC	Buques	Lat	Lon	No. promedio de plantados activos
2018	1	XXX	6	10.5	-132.5	1.93
2018	1	XXX	6	9.5	-132.5	0.84
2018	1	XXX	6	8.5	-132.5	2.32

Apéndice 1

Diagrama de flujo del proceso para reportar datos de plantados por las CPCs en 2018 de conformidad con la resolución [C-17-02](#)



Anexo 3. Registro de Objetos Flotantes

Comisión Interamericana del Atún Tropical
REGISTRO DE OBJETOS FLOTANTES (ROF)

No. de crucero		No. de objeto		No. de encuentro		No. de lance		FECHA			HORA		LATITUD		N/S	LONGITUD		W						
								AA	MM	DD														
A. COMPONENTES (marque todos los aplicables)										B. EQUIPO LOCALIZADOR (marque todos los aplicables)														
					Al encontrarlo		Al dejarlo							Al encontrarlo		Al dejarlo								
Árbol					[]		1 []		Bandera					[]		1 []								
Animal muerto _____					[]		2 []		Boya satelital					[]		2 []								
Cadena / cable / anillos / peso					[]		3 []		Boya, corchos, etc.					[]		3 []								
Caña / bambú					[]		4 []		Lámpara					[]		4 []								
Contenedor con carnada / carnada					[]		5 []		Radiotransmisor / baliza					[]		5 []								
Cuerda / sogá					[]		6 []		Reflector de radar					[]		6 []								
Flotadores / corchos					[]		7 []		Desconocido					[]		7 []								
Luz artificial para atraer pescado					[]		8 []		Otro _____					[]		8 []								
Malla de red					[]		9 []		C. MÉTODO DE LOCALIZACIÓN (marque solamente UNO)															
Sacos / bolsas					[]		10 []		Radar					[]		1								
Madera / triplay / tarima / carrete					[]		11 []		Radiogoniómetro					[]		2								
Tambor metálico / plástico					[]		12 []		Satélite					[]		3		Marque						
Tubos de PVC u otro plástico					[]		13 []		Visual – el objeto mismo					[]		4		solamente						
Lona de plástico, tela u otro					[]		14 []		Visual – pájaros					[]		5		uno						
Desconocido					[]		15 []		No aplicable					[]		6								
Otro _____					[]		16 []		Desconocido					[]		7								
									Otro _____					[]		8								
D. SI HAY MALLA DE RED EN EL OBJETO:										E. OTROS DATOS														
					Sí		No		Desc							Sí		No		NA		Desc		
¿Malla colgada del objeto?					[]		[]		[]		¿Contenedor de carnada relleno?					[]		[]		[]		[]		
Área estimada de malla colgante (m ²)					[]		[]		[]		¿Fauna atrapada? _____					[]		[]		[]		[]		
Luz de malla predominante (pulgadas)					[]		[]		[]		Profundidad máxima del objeto (m)					[]		[]		[]		[]		
											Dimensiones (m)					[]		[]		[]		[]		
											Claridad del agua Clara [] Turbia [] Muy turbia []													
											% epibiota []													
											No. marca []													
F. CAPACIDAD DEL EQUIPO TRANSMISOR (marque todos los aplicables)										G. PROCEDENCIA DEL OBJETO (marque solamente UNO)														
					Al encontrarlo		Al dejarlo							Su barco – este viaje		[]		1						
Orientación al objeto					[]		1 []		Su barco – viaje previo					[]		2								
Posición geográfica del objeto					[]		2 []		Sembrado					[]		3								
Temperatura del agua					[]		3 []		Otro barco – con permiso					[]		4		Marque						
Cantidad de atún					[]		4 []		Otro barco – sin permiso					[]		5		solamente						
Especies de atún					[]		5 []		Encontrado a la deriva					[]		6		uno						
Desconocido					[]		6 []		Desconocido					[]		7								
Otro _____					[]		7 []		Otro _____					[]		8								
H. EQUIPO EXPERIMENTAL (continúe al dorso)																								

PIAT ROF 08/2005

Anexo 4. Terminología relacionada con los plantados

Lista parcial de términos relacionados con los plantados usados en las resoluciones, formularios de recolección de datos, etc., que necesitan ser definidos y/o aclarados.

Activar/activación	Plantado
Boya	Objeto flotante
Sembrar/siembra	Armador
Boya activa	Propietario
Plantado activo	Reactivar/reactivación
Desactivar/desactivación	Resembrar/resiembra