

**COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL**

**COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR**

**17ª REUNIÓN**

La Jolla, California (EE. UU.)

8-12 de junio de 2026

**DOCUMENTO SAC-17 INF-N**

**CONSIDERACIONES Y OPORTUNIDADES PARA FORTALECER EL LABORATORIO DE  
ACHOTINES DE LA CIAT**

Yole Buchalla, Daniel Margulies, Susana Cusatti, Eblin Pereira y Alexandre Aires-da-Silva

**ÍNDICE**

RESUMEN.....	1
1. ANTECEDENTES Y OPORTUNIDADES FUTURAS.....	2
2. ÁREAS CLAVE DE LAS ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO .....	2
2.1. INFRAESTRUCTURA, OPERACIONES Y CAPACIDAD CIENTÍFICA.....	3
2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	3
2.2.1. Actividades clave de investigación .....	3
2.2.2. Colaboraciones externas e integración científica .....	5
2.3. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS.....	6
2.4. COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN .....	6
2.5. CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE FINANCIAMIENTO .....	6
3. FIGURAS .....	7
4. REFERENCIAS.....	8

**RESUMEN**

Desde su fundación en 1984, el Laboratorio de Achotines de la CIAT ha promovido la investigación científica para respaldar la evaluación y la ordenación de los atunes tropicales. Esto ha incluido diversas investigaciones sobre diferentes aspectos de la biología y la ecología de los atunes tropicales, con el objetivo de adquirir conocimientos sobre los procesos mecánicos que determinan el reclutamiento, la dinámica de las poblaciones y su condición. El Grupo de Historia de la Vida Temprana ha dirigido con éxito el trabajo realizado en el Laboratorio de Achotines y ha desarrollado un programa que lo ha consolidado como un centro de investigación multidisciplinario bien equipado y reconocido, que respalda estudios sobre la biología y la ecología del atún, el cambio climático, la tecnología pesquera, la reducción de capturas incidentales y las tecnologías de cría, entre otras áreas ([Margulies et al. 2025](#)).

La investigación en el Laboratorio de Achotines de la CIAT ha estado a la vanguardia de los estudios sobre la historia de las primeras etapas de vida de los atunes tropicales, con especial atención al atún aleta amarilla, y ha contribuido de manera sustancial a la comprensión de la biología de estas especies, especialmente durante las etapas de vida previas al reclutamiento. Hasta la fecha, el Laboratorio de

Achotines representa la única institución en todo el mundo que ha logrado mantener con éxito una población reproductora de atún aleta amarilla en tanques terrestres durante casi tres décadas. Esta capacidad ha permitido investigar la dinámica reproductiva, la genética y el crecimiento de peces adultos, así como desarrollar múltiples estudios sobre la historia de vida temprana de la especie (Margulies et al. 2001, 2007, 2016; Wexler et al. 2003). Este trabajo se ha visto reforzado por colaboraciones de larga data con instituciones de investigación y universidades de todo el mundo, lo que ha contribuido con el fortalecimiento de capacidades, la transferencia de conocimientos y el desarrollo sostenido de programas. En [el sitio web](#) de la CIAT se puede consultar una lista completa de las publicaciones basadas en las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Achotines.

Reconociendo tanto las contribuciones de larga data del Laboratorio de Achotines como las oportunidades científicas en evolución relevantes para la Comisión, este documento analiza consideraciones y posibles áreas de actividad relacionadas con el fortalecimiento continuo de la investigación, la colaboración, la infraestructura y la capacidad científica del Laboratorio. Estas consideraciones tienen por objeto apoyar las actividades científicas en curso alineadas con la Convención de Antigua y con las necesidades científicas de la Comisión, al tiempo que se reconocen las consideraciones operativas y financieras relevantes para las actividades futuras.

## **1. ANTECEDENTES Y OPORTUNIDADES FUTURAS**

La Convención de Antigua estipula que la Comisión desempeñará las siguientes funciones, dando prioridad a los atunes y especies afines:

*Promover, llevar a cabo y coordinar investigaciones científicas sobre la abundancia, biología y biometría en el Área de la Convención de las poblaciones de peces abarcadas por esta Convención y, según sea necesario, de las especies asociadas o dependientes, y sobre los efectos de los factores naturales y de las actividades humanas sobre las existencias de esas poblaciones de esas poblaciones y especies.*

Además, el objetivo del Convención de Antigua es «asegurar la conservación y el uso sostenible a largo plazo de las poblaciones de atunes, abarcadas por esta Convención, de conformidad con las normas jurídicas pertinentes».

El Laboratorio de Achotines ofrece a la Comisión una valiosa oportunidad para apoyar el ejercicio de sus funciones y la consecución de su objetivo. El Laboratorio de Achotines es un centro de investigación fiable y funcional en el que se puede llevar a cabo con éxito la promoción, el desarrollo y la coordinación de la investigación científica en el marco de la Convención de Antigua (véase la revisión de la investigación en el Laboratorio de Achotines en Margulies et al. 2016; Margulies et al. 2024 y Margulies et al. 2025).

Partiendo de la sólida base científica y operativa del Laboratorio de Achotines, este documento analiza las consideraciones y oportunidades para seguir desarrollando las actividades de investigación, colaboración y fortalecimiento de capacidades en el Laboratorio, en apoyo de las necesidades científicas de la Comisión. Estas consideraciones tienen por objeto promover el desarrollo continuo de las capacidades científicas del Laboratorio, al tiempo que se reconoce la importancia de la eficiencia operativa, la colaboración y las oportunidades de financiamiento externo para respaldar las actividades futuras.

## **2. ÁREAS CLAVE DE LAS ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO**

Las consideraciones presentadas en este documento se organizan en cuatro áreas principales relacionadas con las oportunidades para desarrollar la investigación, la capacidad operativa, el

fortalecimiento de capacidades y las actividades de colaboración en el Laboratorio de Achotines (Figura 1). A continuación se describen brevemente estas áreas:

## **2.1. INFRAESTRUCTURA, OPERACIONES Y CAPACIDAD CIENTÍFICA**

Como centro de investigación científica sobre peces marinos, situado en una zona aislada de la República de Panamá, el Laboratorio de Achotines es una operación compleja y multi-entorno con necesidades específicas de infraestructura y mantenimiento (Scholey 1997). Los esfuerzos continuos por mantener y fortalecer la infraestructura, las operaciones y la capacidad científica del Laboratorio pueden respaldar las actividades de investigación en curso y facilitar futuras oportunidades científicas relevantes para la Comisión. Además, para garantizar la eficiencia operativa, la coherencia y la fiabilidad científica, los procedimientos y actividades del laboratorio se benefician de procesos bien definidos y estandarizados (Álvarez-Lajonchère y Cittolin 2013).

Las áreas para tener en cuenta incluyen:

- a) Optimización de la infraestructura y las instalaciones
  - Evaluar e identificar los sistemas de laboratorio que necesitan actualizaciones y mejoras.
  - Modernizar el equipo básico.
  - Fortalecer/modernizar las estructuras físicas del laboratorio.
- b) Estandarización y formalización de procesos
  - Actualizar, desarrollar e implementar Procedimientos Operativos Estándar (SOP, por sus siglas en inglés) para todas las áreas del Laboratorio (administración, operaciones, procedimientos científicos, entre otros) en coordinación con la oficina de la CIAT.
- c) Avances clave en materia de certificación
  - Evaluar las vías de certificación para el Laboratorio.
- d) Fortalecimiento técnico
  - Asegurar la capacidad de disponer de larvas y juveniles de atún aleta amarilla, y potencialmente de otras especies, para la investigación sobre la madurez.
  - Centrarse en el criadero de juveniles y en la posibilidad de cerrar el ciclo vital del atún aleta amarilla en cautiverio para consolidar la posición del Laboratorio de Achotines como institución científica de referencia con múltiples capacidades. Esto permitirá investigar las diferentes etapas de la vida del atún aleta amarilla, una especie modelo de los atunes tropicales (Margulies et al. 2025).

## **2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

### **2.2.1. Actividades clave de investigación**

El Laboratorio de Achotines ofrece una oportunidad única para impulsar el programa científico estratégico de la CIAT ([SAC-16-07](#), Margulies et al. 2025). Se dará prioridad a las actividades de investigación en áreas que respalden directamente el mandato de la Comisión en virtud del Convención de Antigua, incluyendo, entre otras:

#### **a) Cambio climático**

La CIAT ha adoptado un plan de trabajo sobre el cambio climático ([SAC-15-12](#)) para orientar el desarrollo de pesquerías resilientes al clima en el Océano Pacífico oriental, poniendo énfasis en una mejor comprensión de los impactos climáticos, el desarrollo de herramientas analíticas y su integración en los procesos de ordenación. La investigación llevada a cabo en el Laboratorio de Achotines respalda

directamente estos objetivos, en particular al avanzar en el conocimiento de los efectos del clima en las primeras etapas de vida de los atunes tropicales.

Los estudios experimentales en Achotines han demostrado que la acidificación oceánica, el calentamiento y otros factores de estrés ambiental pueden afectar negativamente a la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de los huevos y las larvas del atún aleta amarilla (Wexler et al. 2011, 2023; Bromhead et al. 2015; Frommel et al. 2016). Estos resultados han proporcionado contribuciones empíricas fundamentales para enfoques de modelos basados en el clima que evalúan el reclutamiento, la idoneidad del hábitat y la dinámica de las poblaciones.

Un resultado clave de este trabajo ha sido su contribución y aplicación al modelo espacial y basado en el ecosistema SEAPODYM (Lehodey et al. 2008), en colaboración con la Comunidad del Pacífico (SPC) (Nicol et al. 2022). Este marco de modelado representa una herramienta estratégica fundamental para la CIAT, ya que permite integrar la variabilidad ambiental y el cambio climático en simulaciones espacialmente explícitas de la dinámica de las poblaciones de atún y su hábitat (Margulies et al. 2025).

Partiendo de esta base, la investigación continua en Achotines puede respaldar aún más el plan de trabajo de la CIAT sobre el cambio climático al mejorar la parametrización de los efectos climáticos en la evaluación de las poblaciones y los modelos ecosistémicos, avanzar en la comprensión de la sensibilidad y la capacidad de adaptación de las especies, y reforzar la base científica para el asesoramiento de ordenación basado en el clima en el marco de la Convención de Antigua.

#### **b) Apoyo a la investigación centrada en el desarrollo de nuevas tecnologías pesqueras sostenibles y en la reducción de captura incidental**

El Laboratorio de Achotines puede seguir utilizándose para apoyar la investigación sobre diferentes tipos de tecnología pesquera, dispositivos de reducción de captura incidental y dispositivos de concentración de peces (DCP) biodegradables. Además, el Laboratorio de Achotines tiene la capacidad de operar grandes tanques que pueden albergar diferentes especies de interés para el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental y la Comisión. Las instalaciones también incluyen una jaula flotante que permite realizar diversas actividades de investigación, y cuentan con personal especializado con experiencia en la captura y manipulación de peces vivos.

#### **c) Investigación sobre los mecanismos previos al reclutamiento para mejorar nuestra comprensión de la variabilidad del reclutamiento**

La variabilidad del reclutamiento es uno de los factores más importantes que influyen en las fluctuaciones de las poblaciones de atún, y se reconoce ampliamente como la mayor fuente de incertidumbre en la dinámica de las poblaciones pesqueras y en las proyecciones de las poblaciones utilizadas para fundamentar las recomendaciones de ordenación (Houde 1987, 1997; Subbey et al. 2014). El estudio de los factores bióticos y abióticos que regulan el reclutamiento puede ayudar a reducir la incertidumbre en las estimaciones del reclutamiento. En los últimos años, los avances en los modelos ecológicos y el desarrollo de marcos de Procedimientos de Ordenación han creado nuevas oportunidades para incorporar conocimientos biológicos mecanicistas a la ciencia pesquera. En este contexto, la información generada a partir de estudios ecológicos y biológicos de las etapas de vida previas al reclutamiento puede contribuir al desarrollo de herramientas de predicción del reclutamiento que, en última instancia, puedan respaldar las decisiones de ordenación pesquera (Margulies et al. 2025).

Muchos de los mecanismos que regulan el reclutamiento, como el crecimiento, la supervivencia, la inanición, la variabilidad ambiental y los procesos dependientes de la densidad, han sido investigados exhaustivamente en el Laboratorio de Achotines (Margulies et al. 2025), especialmente durante las fases

larvarias y juveniles tempranas (Margulies et al. 2016). Partiendo de esta base, la investigación futura podría reforzar aún más el vínculo entre la ecología de las primeras etapas de vida y la ordenación pesquera de dos maneras clave: la información derivada de los estudios sobre la historia de vida temprana puede incorporarse a modelos ecosistémicos o ambientales para comprender mejor cómo los procesos físicos y biológicos influyen en la variabilidad del reclutamiento, así como ampliar la investigación más allá de las fases larvarias para incluir las fases juveniles puede proporcionar información adicional sobre los procesos de crecimiento y supervivencia que ocurren más tarde en el período previo al reclutamiento, lo que también puede influir en la fuerza de la cohorte.

#### **d) Estudios genéticos**

Los estudios genéticos realizados con peces adultos en cautiverio pueden respaldar la investigación sobre biología reproductiva y la dinámica de las poblaciones (Niwa et al. 2003; Cusatti et al. 2022; Dimens et al. 2024) y también pueden contribuir al desarrollo de aplicaciones de investigación de marcado y recaptura de parientes cercanos (CKMR, por sus siglas en inglés). El CKMR es un enfoque genético de marcado y recaptura en el que la abundancia de la población puede estimarse a partir de la frecuencia de relaciones de parentesco cercano entre los individuos «recapturados» muestreados (Bravington et al. 2016; [SAC-12-14](#)). Los estudios de laboratorio con peces adultos proporcionan condiciones controladas en las que se conocen la filiación y el rendimiento reproductivo, lo que permite a los investigadores probar y calibrar los métodos genéticos utilizados para identificar las relaciones de parentesco en los análisis de CKMR.

#### **e) Investigación sobre seguridad alimentaria y acuicultura**

Como laboratorio dedicado a la investigación sobre peces marinos, con una sólida trayectoria en estudios que abarcan múltiples etapas del ciclo vital del atún aleta amarilla, el Laboratorio de Achotines ha contribuido al desarrollo de técnicas de acuicultura del atún reconocidas por varias instituciones de la comunidad acuícola mundial (Margulies et al. 2016; Buchalla et al. 2024). Aprovechando su experiencia técnica y su infraestructura, el Laboratorio ofrece oportunidades para ampliar la investigación sobre la cría de atunes tropicales, ofreciendo apoyo al uso sostenible de los recursos marinos y mejorando la seguridad alimentaria. Estos esfuerzos de investigación podrían ponerse a disposición de las CPC, y también podrían explorarse oportunidades de transferencia de conocimientos con las partes interesadas.

El personal seguirá identificando otras áreas de interés que se ajusten a la Convención de Antigua, que sean relevantes para la Comisión y que puedan contar con el apoyo del Laboratorio de Achotines.

### **2.2.2. Colaboraciones externas e integración científica**

Partiendo de una larga y exitosa trayectoria de colaboraciones y asociaciones, se seguirán realizando esfuerzos para identificar y coordinar oportunidades de actividades de investigación conjuntas que refuercen el intercambio científico, diversifiquen las oportunidades de investigación y apoyen áreas de interés para la Comisión. Estos esfuerzos pueden implicar la colaboración con otras OROP atuneras, universidades, instituciones de investigación, ONG y organizaciones del sector privado centradas en la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos.

La investigación llevada a cabo en el Laboratorio de Achotines también ofrece oportunidades para integrar conocimientos de diferentes áreas de la ciencia pesquera, incluyendo la biología, la ecología, la oceanografía, los estudios de ecosistemas y la ordenación pesquera, lo que contribuye a la información científica de que dispone la Comisión.

### **2.3. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS**

El Laboratorio de Achotines cuenta con una larga trayectoria de apoyo para el intercambio científico, la formación técnica y la colaboración con investigadores, estudiantes e instituciones de diferentes países y disciplinas científicas (por ejemplo, acuicultura, biología y ecología, evaluación de poblaciones, conservación del paisaje forestal, entre otras). Los esfuerzos continuos pueden reforzar aún más las actividades de fortalecimiento de capacidades y transferencia de conocimientos relevantes para la Comisión.

Estas actividades pueden complementar iniciativas más amplias de la Comisión relacionadas con el fortalecimiento de capacidades en el marco del Convención de Antigua y la Resolución [C-14-03](#), incluyendo la formación técnica, el intercambio científico, los talleres y la colaboración con las CPC en vías de desarrollo.

Las áreas para considerar incluyen:

- Apoyar talleres técnicos y actividades de formación relevantes para la Comisión.
- Ampliar el intercambio científico y técnico con universidades, instituciones de investigación y otros colaboradores.
- Apoyar las oportunidades de formación en investigación para estudiantes y científicos en los inicios de su carrera.
- Seguir alineando las actividades de fortalecimiento de capacidades con las iniciativas y prioridades más amplias de la Comisión.
- Identificar oportunidades de colaboración que puedan apoyar las actividades de formación científica y fortalecimiento de capacidades.

Estas actividades pueden contribuir a reforzar la colaboración científica, el intercambio técnico y la capacidad de investigación relevantes para la labor de la Comisión.

### **2.4. COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN**

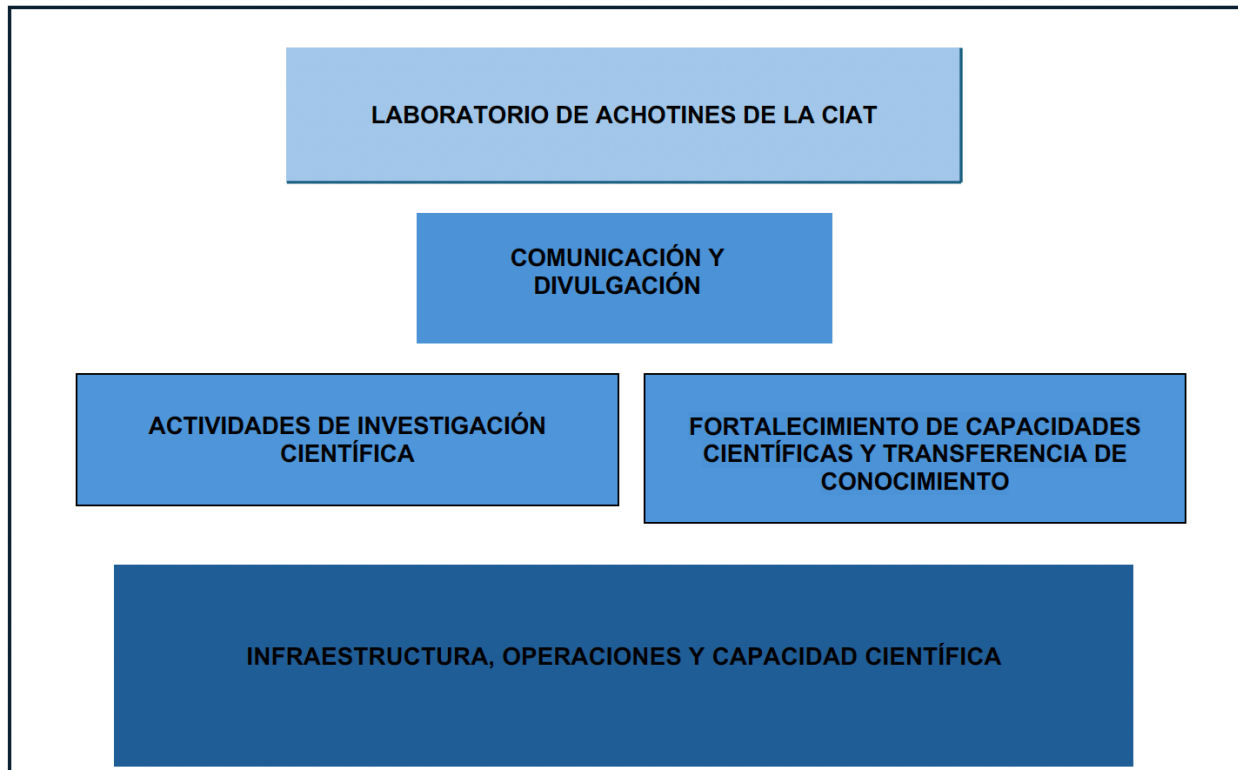
La comunicación continua de las actividades científicas llevadas a cabo en el Laboratorio de Achotines puede ayudar a fortalecer la colaboración, el intercambio de información y el conocimiento de la investigación relevante para la Comisión. Las actividades de divulgación también pueden apoyar la participación de científicos, colaboradores, estudiantes y otras partes interesadas en la investigación sobre el atún tropical y temas científicos relacionados.

### **2.5. CONSIDERACIONES OPERATIVAS Y DE FINANCIAMIENTO**

El Laboratorio de Achotines funciona actualmente gracias a una combinación de recursos de la Comisión, actividades de colaboración e iniciativas científicas financiadas con fondos externos. Los recursos existentes financian las operaciones básicas, las actividades de mantenimiento y determinadas iniciativas de investigación del Laboratorio.

Las colaboraciones y asociaciones existentes también han respaldado las actividades científicas del Laboratorio de Achotines a través de investigaciones financiadas con fondos externos e iniciativas conjuntas. Los esfuerzos continuos por mantener y ampliar estas colaboraciones pueden brindar oportunidades adicionales para apoyar actividades de investigación y de fortalecimiento de capacidades relevantes para la Comisión. Se seguirá dando prioridad a las actividades que aporten un alto valor científico, sin dejar de tener en cuenta las consideraciones operativas y financieras.

### 3. FIGURAS



**FIGURE 1.** Main areas discussed for strengthening activities at the Achotines Laboratory.

**FIGURA 1.** Principales áreas debatidas para reforzar las actividades en el Laboratorio de Achotines.

#### 4. REFERENCIAS

- Alvarez-Lajonchère, L., & Cittolin, G. (2013). Operation and maintenance recommendations for a tropical marine fish hatchery. *Aquacultural engineering*, 57: 89-100.
- Bravington, M. V., Skaug, H. J., & Anderson, E. C. (2016). Close-kin mark-recapture. *Statistical Science*. 31(2): 259-274.
- Bromhead, D., Scholey, V., Nicol, S., Margulies, D., Wexler, J., Stein, M., Hoyle, S., Lennert-Cody, C., Williamson, J., Havenhand, J., Ilyina, T., & Lehodey, P. (2015). The potential impact of ocean acidification upon eggs and larvae of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Deep Sea Research. Part II. Topical Studies in Oceanography*, 113: 268-279.
- Buchalla, Y., Margulies, D., Cusatti, S., Pereira, E. & Scholey, V. (2024). Inter-American Tropical Tuna Commission and the Achotines Laboratory: four decades of continuous research on tropical tunas. World Aquaculture Society, *World Aquaculture Magazine*, 55(3): 22-29.
- Cusatti, S., Margulies, D., Scholey, V., Sawada, Y., & Agawa, Y. (2022). Spawning ecology of captive yellowfin tuna broodstock inferred by the use of mitochondrial DNA sequencing analysis. *Aquaculture Science*, 70(4): 331-342.
- Dimens, P.V., Jones, K.L., Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., McPeak, B., Hildahl, T.E. & Saillant, E.A.E. (2024). Genomic resources for the Yellowfin tuna *Thunnus albacares*. *Molecular Biology Reports*, 51(1):232.
- Frommel, A.Y., Margulies, M., Wexler, J.B., Stein, M.S., Scholey, V.P., Williamson, J.E., Bromhead, D., Nicol, S., & Havenhand, J. (2016). Ocean acidification has lethal and sub-lethal effects on larval development of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 482: 18-24.
- Houde, E. D. (1987). Fish early life dynamics and recruitment variability. In *American Fisheries Society Symposia*. Vol.(2), pp. 17-29.
- Houde, E.D. (1997). Patterns and consequences of selective processes in teleost early life histories. In R.C. Chambers and E.A. Trippel (editors), *Early Life History and Recruitment in Fish Populations*, Chapman and Hall, London: 173-196.
- Lehodey, P., Senina, I. & Murtugudde, R. (2008). A Spatial Ecosystem and Populations Dynamics Model (SEAPODYM) modeling of tuna and tuna-like populations. *Prog. Oceanogr*, 78: 304-318.
- Margulies, D., Wexler, J. B., Bentler, K. T., Suter, J. M., Masuma, S., Tezuka, N., Teruya, K., Oka, M., Kanematsu, M., Nikaido, H. (2001). Food selection of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, larvae reared in the laboratory. *Inter-Am Trop Tuna Comm Bull*, 22: 9-51.
- Margulies, D., Suter, J.M., Hunt, S.L., Olson, R.J., Scholey, V.P., Wexler, J.B. & Nakazawa, A. (2007). Spawning and early development of captive yellowfin tuna, *Thunnus albacares*. *Fisheries Bulletin*, 105: 249-265.
- Margulies, D., Scholey, V. P., Wexler, J. B., Stein, M. S. (2016). Research on the reproductive biology and early life history of yellowfin tuna *Thunnus albacares* in Panama. In: Benetti D, Partridge G J, Buentello A (ed). *Advances in tuna aquaculture from hatchery to market*. Academic Press, Waltham, Massachusetts, USA. 77-114.
- Margulies, D., Buchalla, Y., Cusatti, S., Scholey, V.P., Wexler, J. B. (2024). Review of research at the Achotines Laboratory. 15<sup>th</sup> Meeting of the Scientific Advisory Committee, Inter-American Tropical Tuna Commissions, 10-14 June, 2024, La Jolla, California. Document SAC-15 INF-P.
- Margulies, D., Buchalla, Y., Cusatti, S., Pereira, E. (2025). Review of research at the Achotines Laboratory. 16<sup>th</sup> Meeting of the Scientific Advisory Committee, Inter-American Tropical Tuna Commissions, 02-06 June, 2024, La Jolla, California. Document SAC-16 INF-L.

- Nicol, S., Lehodey, P., Senina, I., Bromhead, D., Frommel, A., Hampton, J., Havenhand, J., Margulies, D., Munday, P., Scholey, V., Williamson, J., & Smith, N. (2022). Ocean futures for the world's largest yellowfin tuna population under the combined effects of ocean warming and acidification. *Frontiers in Marine Science*, 9: 816772.
- Niwa, Y., Nakazawa, A., Margulies, D., Scholey, V. P., Wexler, J. B., & Chow, S. (2003). Genetic monitoring for spawning ecology of captive yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) using mitochondrial DNA variation. *Aquaculture*, 218: 387-395.
- Scholey, V. P. (1997). Construction and operation of a laboratory or aquaculture facility in a developing country. *Reviews in Fisheries Science*, 5(3): 279-302.
- Subbey, S., Devine, J. A., Schaarschmidt, U., & Nash, R. D. (2014). Modelling and forecasting stock-recruitment: current and future perspectives. *ICES Journal of Marine Science*, 71(8): 2307-2322.
- Wexler, J. B., Scholey, V. P., Olson, R. J., Margulies, D., Nakazawa, A., Suter, J. M. (2003). Tank culture of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*: developing a spawning population for research purposes. *Aquaculture*, 220(1-4): 327-353.
- Wexler, J.B., Margulies, D. & Scholey, V. (2011). Temperature and dissolved oxygen requirements for survival of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, larvae. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 404(1-2): 63-72.
- Wexler, J.B., Margulies, D., Scholey, V., Lennert-Cody, C.E., Bromhead, D., Nicol, S., Hoyle, S.D., Stein, M., Williamson, J. E., Havenhand, J. (2023). The effect of ocean acidification on otolith morphology in larvae of a tropical, epipelagic fish species, yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 569: 151949.