

Puerto Madryn, 10 de septiembre de 2024

Sr. Darío Socrate
Gerente de CAPA
Presente

De acuerdo al cronograma del STAN ST 3070 “*Asesoramiento técnico para la identificación de elementos claves de la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino para la pesquería del calamar argentino (Illex argentinus) con fines de su pre-certificación*” le hacemos llegar a Uds. oportunamente el informe parcial de las actividades desarrolladas hasta el momento.

Atentamente,

Los abajo firmantes y designados como responsables técnicos para la prestación de este Servicio Técnico de Alto Nivel (STAN).

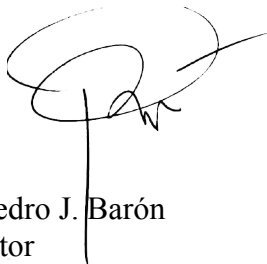


Dra. Martha Patricia Rincón-Díaz
Responsable Técnico CESIMAR



Dr. Tomás I. Marina
Responsable Técnico CADIC

Este informe recibe el aval institucional de las direcciones del Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR) y Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) del CONICET:



Dr. Pedro J. Barón
Director
CESIMAR-CONICET



Dr. Gustavo A. Ferreyra
Director
CADIC-CONICET

Nota de los términos aceptados en la cotización del STAN:

“El CESIMAR y CADIC, por medio de la Unidad de Vinculación Tecnológica Fundación para la Innovación y la Transferencia de Tecnología (INNOVA-T), emitirán las facturas en el marco de la Ley 23.877 y su Decreto Reglamentario 1311/96”. El monto a facturar contra entrega de este informe parcial corresponde al 33% del servicio (USD 2222,22) al tipo de cambio vendedor BNA.

El importe facturado corresponderá al pago a 30 días de fecha factura, debiendo ser abonada mediante transferencia bancaria a la cuenta que oportunamente informará la UVT arriba mencionada.

Superado el plazo de pago el importe a abonar se ajustará de acuerdo a la Tasa de Descuento de Documentos del Banco de la Nación Argentina, vigente al día de su cobro.

VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 días

“Asesoramiento técnico para la identificación de elementos claves de la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino para la pesquería del calamar argentino (*Illex argentinus*) con fines de su pre-certificación”

Informe parcial

Cita: Rincón-Díaz, M.P., Marina, T.I. 2024. Asesoramiento técnico para la identificación de elementos claves de la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino para la pesquería del calamar argentino (*Illex argentinus*) con fines de su pre-certificación. Informe parcial para la Cámara de Armadores de Poteros Argentinos. Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR) y Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). República de Argentina. 8 págs. Material adjunto al informe: dos archivos en formato .csv.

Contribución de los autores

Martha Patricia Rincón-Díaz y Tomás Ignacio Marina realizaron la revisión bibliográfica, recopilación, están sintetizando información y escribieron este informe.

Acerca de este documento

Este documento describe los conceptos y pasos prácticos llevados a cabo hasta el momento para identificar elementos claves de la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino que influyen al calamar argentino (*Illex argentinus*). La identificación de estos elementos es necesaria para cubrir el primer objetivo del Componente PI 2.5.1 de la pre-certificación de la pesquería de este calamar en el Mar Argentino. El documento se compone de las siguientes secciones:

(1) Introducción.

(2) Descripción de la revisión sistemática de literatura realizada para identificar los estudios nacionales e internacionales que hasta la fecha han descrito los elementos de la estructura y función del ecosistema que influyen al recurso pesquero *Illex argentinus* en el Mar Argentino.

(3) Resultados preliminares.

(4) Identificación de próximos pasos para la realización del informe final.

(1) Introducción

El manejo de las pesquerías a nivel global evolucionó de un manejo focalizado en el recurso objetivo a un manejo basado en el ecosistema. En este último, tanto el recurso pesquero como la pesquería interactúan en los caladeros de pesca con componentes del sistema ecológico, como la biodiversidad de especies y las funciones ecológicas y servicios ecosistémicos que las especies proveen (por ej.: producción de biomasa de especies de interés pesquero). Recientemente, a nivel global se ha demostrado que las interacciones entre las pesquerías y la biodiversidad resultan en modificaciones en la diversidad de funciones ecológicas que sustentan las especies y en la estabilidad de la red de interacciones presa-depredador que ocurren en el ecosistema. Por tal razón, la identificación y evaluación de los aspectos de estructura y función de un ecosistema que se relacionan a un recurso pesquero y de la existencia de indicadores ecosistémicos que den cuenta de la relación pesquería-ecosistema son vitales para entender la resiliencia de los ecosistemas marinos a las pesquerías. La identificación de estos componentes y existencia de los indicadores permiten una planificación del manejo espacial y temporal pesquero con una mirada holística del ecosistema y sustentable, lo que se traduce en una mayor aceptación en los mercados internacionales.

El objetivo de este asesoramiento es identificar los elementos clave de la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino que influyen en el recurso pesquero calamar argentino (*Illex argentinus*). La información generada de este servicio es necesaria para cubrir el Componente PI 2.5.1 de la pre-certificación de la pesca de poteros argentinos en el mar territorial del país. Se busca realizar una síntesis de información disponible, a nivel regional, que dará cuenta del estado del arte del conocimiento necesario para entender la estructura y función del ecosistema del Mar Argentino con fines de entender la resiliencia de comunidades biológicas a la pesquería del calamar en el mencionado mar.

(2) Revisión sistemática de literatura

(2.1.) Búsqueda de estudios nacionales e internacionales evaluados por pares en revistas académicas

La búsqueda de literatura se realizó considerando la metodología propuesta por Koricheva et al. (2013)¹ y el protocolo PRISMA de O'Dea et al. (2021)² para realizar revisiones sistemáticas y meta-análisis en ecología. Se utilizaron tres bases de datos, Scopus

¹ Koricheva J, Gurevitch J, Mengersen K (2013) Handbook of Meta-analysis in Ecology and Evolution. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt24hq6n>

² O'Dea RE, Lagisz M, Jennions MD, et al. (2021) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses in ecology and evolutionary biology: a PRISMA extension. Biol Rev 96(5):1695-1722. <https://doi.org/10.1111/brv.12721>

(<https://www.scopus.com>), Dimensions (<https://www.dimensions.ai>) y PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), para la búsqueda de literatura por título, resumen y palabras clave. La búsqueda se realizó en cada base de datos usando combinaciones de palabras clave o *strings* con sus formas singular y plural (Tabla 1). Se establecieron cinco *strings* buscando la relación de los componentes de estructura y función del Mar Argentino con aspectos claves de la ecología y biología del calamar potencialmente influenciados por dinámicas ambientales y actividades antrópicas en el sistema: (a) distribución; (b) historia de vida; (c) uso de hábitat; (d) rol ecológico; y (e) cambios de la especie en la estructura y función del ecosistema (Tabla 1).

Tabla 1. Combinaciones de palabras clave o *strings* usados en la búsqueda de literatura para identificar componentes de estructura y función del Mar Argentino que influyan en el calamar *Illex argentinus*.

Aspecto biológico	String (ejemplo para Scopus y PubMed) ^a
Distribución	((illex AND argentinus) OR (ommastrephes AND argentinus) OR (argentinian AND short-finned AND squid)) AND (argenti* OR swa OR (sw AND atl) OR (southwest AND atlantic))
Historia de vida	((illex AND argentinus) OR (ommastrephes AND argentinus) OR (argentinian AND short-finned AND squid)) AND (argenti* OR swa OR (sw AND atl) OR (southwest AND atlantic)) AND (life AND cycle OR reproductive AND season OR paralarvae OR population AND cohort OR migration)
Uso de hábitat	((illex AND argentinus) OR (ommastrephes AND argentinus) OR (argentinian AND short-finned AND squid)) AND (argenti* OR swa OR (sw AND atl) OR (southwest AND atlantic)) AND (habitat) OR ((environmental OR physical) AND (drivers OR variables OR conditions))
Rol ecológico	((illex AND argentinus) OR (ommastrephes AND argentinus) OR (argentinian AND short-finned AND squid)) AND (argenti* OR swa OR (sw AND atl) OR (southwest AND atlantic)) AND ((ecological AND role*) OR prey* OR predator* OR trophic OR diet* OR (food AND web) OR wasp-waist)
Cambios en la estructura y función del	((illex AND argentinus) OR (ommastrephes AND argentinus) OR (argentinian AND short-finned AND squid)) AND (argenti* OR swa OR (sw AND atl) OR (southwest AND atlantic)) AND (

sistema structure) AND (function)

^a En el caso de la base de datos Dimensions, que no permite asteriscos en sus *strings* para buscar singulares, plurales o gerundios, la búsqueda se realizó sólo con palabras en singular.

(2.2.) Búsqueda de estudios a través de entidades nacionales

Adicionalmente a la revisión sistemática en revistas académicas, se buscó información en repositorios digitales nacionales teniendo como palabras claves: “*Illex argentinus*” y “Calamar argentino” por separado. Se usaron estas dos palabras claves considerando que existe una alta variabilidad y limitaciones en los repositorios para realizar búsquedas a través de *strings* más complejos.

Los repositorios nacionales consultados fueron: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET, <https://ri.conicet.gov.ar>), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP, <https://www.inidep.edu.ar/230-base-de-datos>), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (<http://www.unp.edu.ar/bibliotecas>), Universidad Nacional de Mar de Plata (<http://biblio1.mdp.edu.ar>), Universidad Nacional del Comahue (<https://opac.uncoma.edu.ar>), Universidad de Buenos Aires (<http://repositorioubi.sisbi.uba.ar/gsdll/cgi-bin/library.cgi>), y Biblioteca electrónica del MinCyT (<https://biblioteca.mincyt.gob.ar>).

Esta búsqueda adicional pretende incluir todos los esfuerzos potenciales de investigación en el área de estudio.

(2.3.) Identificación de estudios útiles

Se establecieron dos preguntas como criterios necesarios para seleccionar estudios de la búsqueda de literatura realizada a través de las bases de datos y mediante entidades nacionales. El estudio debía cumplir los siguientes criterios para ser seleccionado:

1. Haber sido realizado dentro de las áreas de distribución de los stocks del calamar *Illex argentinus* existentes en el Mar Argentino. Se incluyeron estudios realizados en la zona económica exclusiva Argentina, en territorios marítimos en disputa (Islas Malvinas) y en áreas de pesca internacional colindantes a los límites marítimos del país. Excluimos estudios realizados en zonas económicas exclusivas de Uruguay, Brasil y Chile.
2. Proveer información acerca de: (a) distribución, (b) historia de vida, (c) uso de hábitat, (d) rol ecológico, y (e) cambios de *I. argentinus* en la estructura y función del ecosistema.

La búsqueda sistemática de literatura científica arrojó 173 registros de estudios después de haber descartado duplicados (Figura 1). Los autores de este informe realizaron de forma independiente una primera revisión de artículos para seleccionar inicialmente estudios *por título y resumen*, excluyendo literatura espuria. En esta etapa se excluyeron un total de 74 estudios que no proveían información concerniente al objetivo de este trabajo (por ej.: estudios de laboratorio focalizados en valor nutricional, reproducción experimental, modelos de crecimiento, genética poblacional y manejo pesquero del calamar), o realizados fuera del área de distribución de los stocks de calamar que son capturados en el Mar Argentino. Esta selección inicial se evaluó mediante el análisis Kappa (CEE, 2022), que mostró un acuerdo (73%) entre ambos autores. Las diferencias en la selección de estudios se resolvieron mediante la revisión conjunta del 27% restante de los estudios, dejando 99 artículos científicos que cumplieron al menos uno de los dos criterios mencionados anteriormente. Actualmente, los autores están haciendo una selección independiente de estudios *revisando el texto completo de los artículos* y verificando que reúnan los dos criterios, cubriendo así uno o más de los cinco aspectos claves de la ecología y biología del calamar relacionados a la estructura y función del ecosistema (Figura 1).

La búsqueda de información en entidades nacionales arrojó un total de 286 registros sin duplicados (Figura 1). Los autores de este informe realizaron de manera independiente una revisión de registros *por título y resumen* para seleccionar inicialmente estudios con áreas de estudio que abarcan la distribución de los cuatro stocks del calamar *I. argentinus* en el Mar Argentino. Hasta el momento todos los registros provienen del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Esta selección arrojó un índice Kappa de 85% de acuerdo, decidiendo el 15% de los registros restantes mediante una discusión adicional. Un total 221 registros fueron excluidos y se seleccionaron 34 por título y resumen que proveen información concerniente al objetivo del presente informe. Actualmente se están revisando los registros extraídos del repositorio del CONICET.

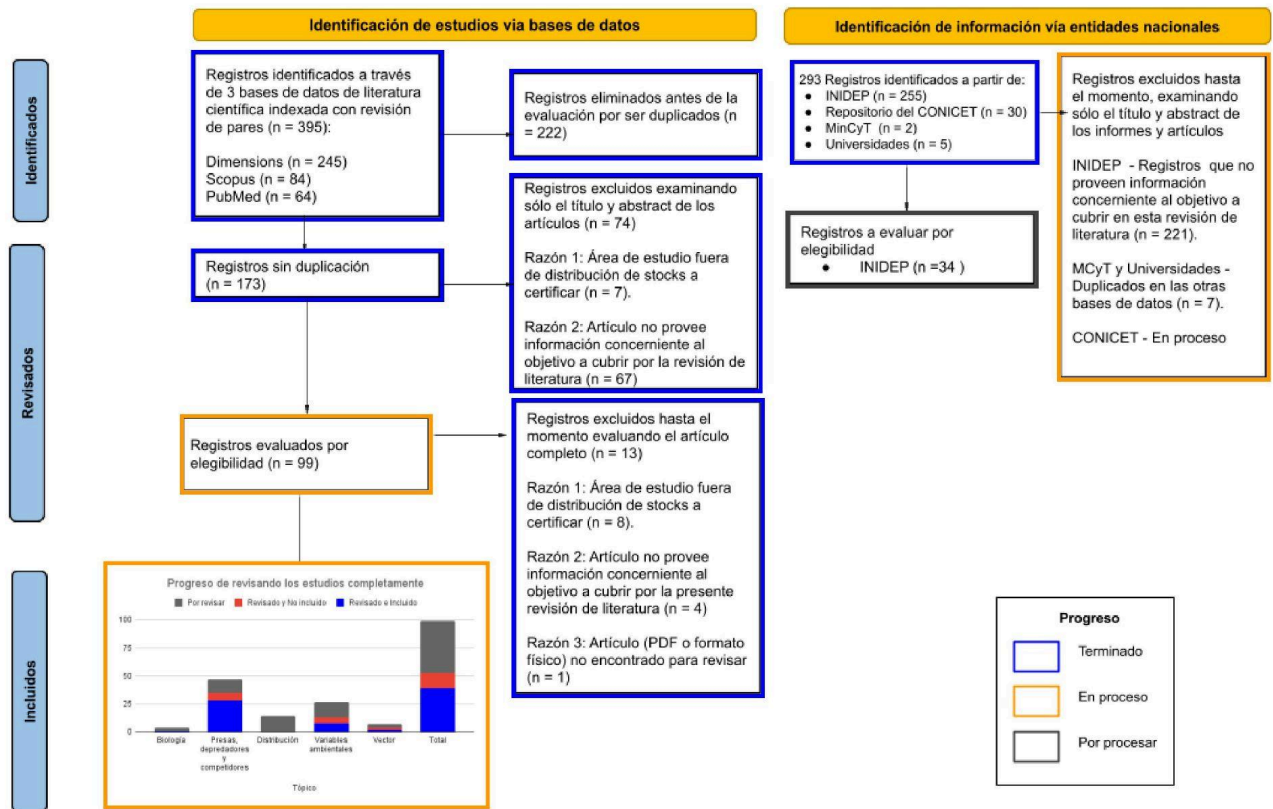


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la revisión de literatura realizada incluyendo búsquedas en bases de datos de revistas científicas y en entidades nacionales.

(3) Resultados preliminares

La búsqueda sistemática de literatura utilizando bases de datos y entidades nacionales resultó en 688 registros en total. Luego de haber eliminado duplicados y revisado los estudios por título y resumen, se identificaron 133 estudios que cumplen con los criterios de selección. Estos estudios fueron realizados en áreas de estudio dentro de la distribución de los stocks de *Illex argentinus* y cubren uno o más de los cinco aspectos clave de la ecología y biología del calamar relacionados con la estructura y función del ecosistema. Como resultado de la revisión sistemática, se entrega el listado de literatura en archivos de formato .csv, “Base de datos - informes INIDEP” y “Base de datos - artículos científicos”, que se adjuntan a este informe.

De los 99 artículos científicos seleccionados inicialmente de las tres bases de datos, se encontró que el 47% se centra en aspectos tróficos del calamar, como su dieta, depredadores y competidores (Figura 2). Adicionalmente, el 27% de los artículos discuten principalmente la relación de las variables oceanográficas con la distribución, presencia, abundancia y

captura de la especie, especialmente en caladeros utilizados por flotas pesqueras dentro y fuera de la zona económica argentina. Otros estudios describen la distribución de *I. argentinus* y sus estadios (14%), mientras que algunos se centran en su papel como vector de patógenos (7%) y otros aspectos de su biología e historia de vida (4%). Hasta el momento se revisó el contenido completo del 53% de los 99 artículos seleccionados ($n = 52$), de los cuales el 39% ha servido para sintetizar información principalmente relacionada con la dieta de *I. argentinus* y su relación con variables ambientales (Figura 2).

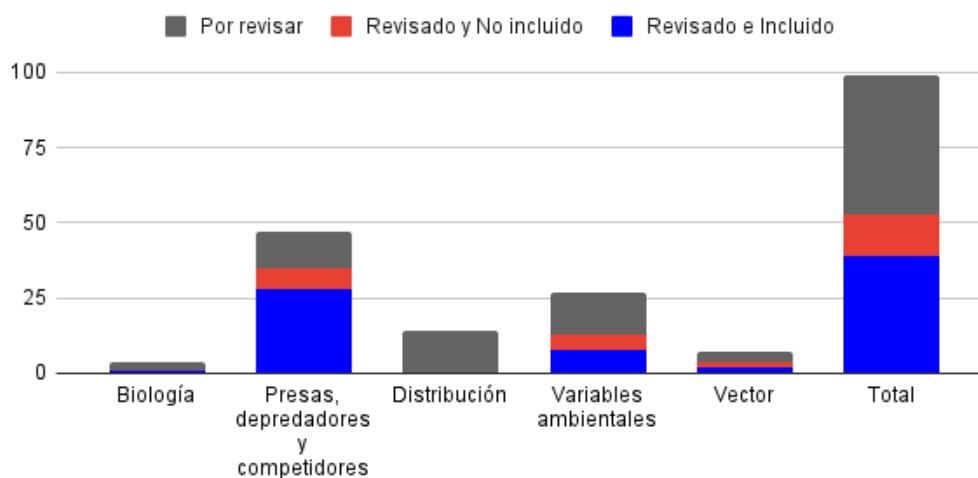


Figura 2. Progreso de la revisión del texto completo de los artículos por tópico identificados como elegibles a partir de la búsqueda en las tres bases de datos de literatura científica.

(4) Próximos pasos para la realización del informe final

La revisión del texto completo de los artículos seleccionados a partir de las tres bases de datos de literatura científica será realizada en el mes de septiembre para terminar la síntesis de información de estas fuentes. Seguido, en octubre, se evaluará la elegibilidad de los registros extraídos del repositorio del CONICET, evaluando su duplicación respecto a los otros estudios ya seleccionados de las bases de datos académicas y del INIDEP y revisando que cumplan dos criterios de selección por título y resumen. La revisión completa de los registros preliminarmente seleccionados a partir de instituciones nacionales y su síntesis de información se realizará en el mes de octubre. Se espera realizar el informe final en noviembre y presentarlo a finales de dicho mes.