

Información Científica y Tecnológica

32° Simposio Anual sobre Biología y Conservación de las Tortugas Marinas

11 al 16 marzo 2012 en Huatulco, Oaxaca, México



Golfina en escobilla - F. Vargas

El Simposio Anual sobre Biología y Conservación de las Tortugas Marinas, organizado por la Sociedad Internacional de Tortugas Marinas (ISTS), es un evento único que atrae a participantes de todo el mundo, desde las distintas disciplinas y culturas a una plataforma común: las tortugas marinas. El simposio promueve el debate, la discusión y el intercambio de conocimientos, técnicas de investigación, y lecciones para abordar cuestiones relativas a las tortugas marinas y sus hábitats.

Las siete especies de tortugas marinas que se encuentran en el mundo están entre las criaturas marinas más amenazadas y sin embargo menos comprendidas. Las amenazas a su supervivencia van desde la pérdida de hábitat (en playas, áreas de alimentación o rutas migratorias) a la captura intencional o incidental, saqueo de nidadas o contaminación del medio marino. La efectiva conservación de estas especies sólo podrá lograrse a través de un esfuerzo regional o global que incluya todas las fases de su ciclo de vida a lo largo de su área de distribución. Asimismo, las estrategias deberán enfocarse más allá de las tortugas mismas, para incluir los hábitats críticos y los sistemas ecológicos de los cuales dependen.

La ISTS es una organización internacional sin fines de lucro dedicada a la conservación de las tortugas marinas mediante el intercambio de conocimiento y colaboración internacional. Cada año organiza este Simposio Internacional que por más de tres décadas ha sido el punto focal para la diseminación del conocimiento científico sobre las especies de tortugas marinas. El evento reúne entre 800 y 1,000 participantes, entre los cuales se cuenta con los científicos más destacados a nivel mundial en la investigación de estas especies, así como conservacionistas, tomadores de decisiones y entusiastas en el tema de más de 70 países, siendo la conferencia internacional más grande en su tipo.

A lo largo de su historia, los participantes del Simposio han podido promover su investigación, conectarse con otros investigadores y capacitar a futuros científicos en el mejor conocimiento disponible sobre estas especies. En los últimos años, el enfoque del Simposio se ha ampliado para incluir a las Ciencias Sociales y a esfuerzos de educación ambiental y participación comunitaria. El Simposio también promueve la defensa de la conservación a través de Resoluciones que describen las ideas de la membresía sobre temas emergentes.

Tanto la participación en estas reuniones como el área geográfica se han ampliado, de ser una reunión predominantemente basada en Estados Unidos a una que incluye casi la



Simposio San Diego - A. Barragan



Pritchard 2009 - A. Barragan

mitad de los países del mundo. Asimismo, la formación de los participantes también se ha diversificado para incluir a oficiales de gobiernos, estudiantes, público en general, activistas y grupos de apoyo, biólogos, investigadores, veterinarios, manejadores de recursos, responsables de políticas públicas, miembros de comunidades costeras y más, para formar una inmensa diversidad de gente con igual diversidad de ideas, con la meta común de proteger estas especies amenazadas. Este año le toca a México ser anfitrión por tercera vez en la historia del evento, pero esta será su primera visita en el hermoso estado de Oaxaca, región maravillosa con fuertes relaciones culturales con las tortugas marinas.

Los Simposios Anuales sobre Tortugas Marinas buscan fortalecer los esfuerzos regionales e internacionales de conservación al proporcionar una sede para el intercambio de las más modernas técnicas de investigación y protección. Esto beneficia a la región anfitriona al dar oportunidad a las comunidades cercanas de entrar en contacto con el punto de vista internacional sobre las mejores prácticas de manejo. Existen en México y en particular en el estado de Oaxaca un gran número de iniciativas sobre tortugas marinas que enfrentan diversas problemáticas, y el Simposio en Huatulco ayudará a enfocar de manera crucial la conciencia de tomadores de decisiones y conservacionistas por igual sobre los mejores métodos, así como para divulgar entre los medios y público en general información sobre estas iniciativas en la región.

Claramente, existe un gran número de retos relacionados con la conservación de las tortugas marinas presentes en aguas mexicanas y latinoamericanas, y para resolver estas situaciones se requiere de una reunión en México que permita a científicos, tomadores de decisiones, oficiales de gobiernos, representantes de industrias y otros actores llegar con relativa facilidad a la reunión sin tener que dejar la región. Sin embargo, no todo el panorama es gris. Casos como el de La Escobilla en Oaxaca, la mayor playa de arribadas a nivel mundial con una población en franca recuperación, dan fe de casos de éxito que es importante difundir en este foro internacional, para que sirvan como ejemplo y esperanza para aquellos que trabajan en otros frentes de batalla por las tortugas marinas del mundo. Con este espíritu es que este año se dará énfasis a la participación de los conservacionistas, investigadores, representantes gubernamentales, estudiantes, voluntarios y miembros de los grupos comunitarios de América Latina, que con frecuencia tienen dificultades para viajar a los Estados Unidos o sedes en otros países.

En esta ocasión el simposio se centrará en los aspectos innovadores del trabajo con



Cria laúd 2 - A. Escudero

tortugas marinas: nuevas técnicas, nuevos enfoques y nuevos actores. Para grupos de conservación e investigación en muchos países, incluido México, es tiempo de realizar una evaluación en los objetivos y estrategias que se han seguido por décadas. Es tiempo de dar un paso más en las actividades que se realizan de forma estandarizada y rutinaria, es tiempo de abrirse a las nuevas generaciones de actores con ideas nuevas y bríos nuevos, es tiempo de conjuntar la experiencia con la juventud en un amalgama que incorpore el aprendizaje de los errores en el pasado, mientras adopta y refuerza los éxitos alcanzados. ¡El año 2012 será el “Tiempo de Innovación”!

El Mini-Simposio “Las Tortugas Marinas en México”, que se realizará el día 13 de marzo, celebrará la conservación y la investigación sobre estas especies en este país, sede de uno de los programas para la protección de tortugas marinas más antiguos de América Latina. También tendremos presentaciones orales con numerosas temáticas y sesiones de carteles para discutir los principales temas en relación con la biología de las tortugas marinas. Antes del programa académico principal (11 y 12 de marzo) tendremos varias reuniones y talleres regionales que enriquecen nuestro conocimiento y complementan nuestras capacidades para alcanzar nuestras metas.

El hotel sede para este magno evento será Las Brisas Huatulco Resort, que se encuentra enclavado en la Bahía de Tangolunda. Se puede encontrar toda la información relacionada con el registro y el programa preliminar en la página web <http://iconferences.seaturtle.org>. Así que, ya sean entusiastas de las tortugas o profesionales de la conservación, marquen sus calendarios y prepárense para una experiencia inolvidable... ¡Nos vemos en Huatulco!

Ana R. Barragán

Presidente de la Sociedad Internacional de Tortugas Marinas,
Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, CONANP. Camino al Ajusco 200, Col. Jardines en la Montaña, México DF 14210, México
(e-mail: abarragan@conanp.gob.mx)

Los arrecifes como la cuna de la evolución y fuentes de biodiversidad en el Fanerozoico

Un artículo publicado en la revista Science arroja nuevas luces sobre el origen de la diversidad biológica, recalcando la importancia de los arrecifes en la evolución y describiendo patrones de aparición de especies en un gradiente espacial.

Las diferencias sistemáticas en los patrones evolutivos están bien documentadas en el medio marino. En escalas de tiempo mayores esas diferencias se manifiestan en patrones que van desde la costa hacia el mar abierto, donde los *taxa* superiores tienen a haber sido originados preferentemente en aguas cerca de la costa y se expandieron hacia mar profundo posteriormente en su historia evolutiva, y en patrones tropicales-extratropicales que van de un origen en los trópicos, con los géneros tropicales expandiéndose hacia latitudes extratropicales. Ambos patrones sugieren que las aguas someras y los ambientes tropicales no son solo “cunas” de la evolución, sino también áreas más prolíficas y exportadoras de diversidad que las aguas profundas y los hábitat extratropicales, y así representan fuentes netas de biodiversidad. Los mecanismos fundamentales de esos patrones presumiblemente involucran los regímenes de disturbio físico, disponibilidad de energía y las interacciones bióticas.

Por medio de datos sobre la ocurrencia de fósiles de géneros de invertebrados marinos en el bentos, se probaron las hipótesis de la “cuna” y el “origen” de los arrecifes biogénicos. Dichos ecosistemas someros y tropicales son conocidos por su increíble biodiversidad, pero se discute si la diversidad es generada principalmente dentro de los arrecifes o si estos actúan más como atrayentes refugios evolutivos de la biodiversidad que se genera en otros lugares.

Se examinaron los ambientes con las ocurrencias geológicamente más antiguas de géneros marinos, y se compararon los grupos

de datos entre arrecifes y ecosistemas no arrecifales, de sustratos terrígenos clásticos vs carbonato de calcio, de latitudes tropicales vs extratropicales, y hábitats de aguas someras vs profundas. A fin de reducir la influencia del error taxonómico, solo se refirieron los géneros clasificados para los cuales una especie fue definida, y se minimizaron los errores estratigráficos usando solo la ocurrencia de especies que fueron asignadas de 1 a 74 intervalos de tiempo geológico. Si la aparición más antigua de un género cayó dentro de varios ambientes, se escogió aleatoriamente una ocurrencia y se aplicó muestreando de nuevo para tener una estimación promedio del ambiente más parecido al origen. Dado que algunos ambientes son genuinamente raros o submuestreados en intervalos particulares, se desarrolló un submuestreo para probar si el número de orígenes estuvo aleatoriamente distribuido entre ambientes en un subgrupo uniforme. Se analizaron también las proporciones relativas al *taxa* de origen que se dispersó a otros ambientes durante su rango estratigráfico.

De los 6615 géneros de invertebrados bénticos que abarcaron más de un intervalo geológico, y para los cuales un ambiente de origen puede ser asignado, 1426 géneros se originaron en ambientes arrecifales. Esta proporción (21.6%) es impresionante cuando se considera que solo el 16.7% de todas las ocurrencias en la base de datos PaleoDB son de arrecifes. Probablemente debido a un sesgo en la descripción taxonómica de corales antiguos hacia la ocurrencia de organismos constructores de arrecife, la proporción de organismos arrecifales es mucho mayor para corales y esponjas que para residentes como los bivalvos o gasterópodos.

El análisis de las submuestras demuestra que los arrecifes son importantes cunas evolutivas, independientemente de su hábitat preferido en aguas someras, latitudes bajas, o ambientes con carbonato de calcio.

Las probabilidades de origen son cerca del 45% mayores en arrecifes que fuera de estos. Este patrón se aplica a los *taxa* superiores individuales también: la probabilidad mayor de organización en el arrecife observada en

los datos crudos se mantiene en los corales (Anthozoa), y se dispersa en los orígenes de bivalvos y gasterópodos siendo mayor fuera de los arrecifes cuando el muestreo es uniforme.

Los resultados coinciden con los análisis que sugieren que grupos biológicos particulares habían tenido orígenes tropicales, no obstante el promedio de la preferencia de "origen" es comparativamente pequeño.

Estos resultados pudieron estar afectados por sesgos tafonómicos, agregación geográfica de datos y diferentes rangos estratigráficos de géneros. Los resultados son robustos con diferentes métodos de submuestreo, y los ligeramente diferentes rangos estratigráficos de géneros en sus respectivos hábitats no influyen de manera substancial el efecto de origen.

El papel evolutivo de los arrecifes es evidente aun cuando se controlaron explícitamente los factores correlacionados, sugiriendo que un aspecto ecológico adicional debe buscarse como suplemento de las hipótesis de la energía y el disturbio, las cuales suelen invocarse para explicar los gradientes ambientales en la evolución.

El factor más plausible es la complejidad del hábitat, expresado en la complejidad topográfica que se crea con el crecimiento tridimensional del arrecife, y la complejidad ecológica, generando las muchas interacciones bióticas aun en arrecifes de baja diversidad.

Se conoce la complejidad topográfica como proveedora de oportunidades ecológicas para especies agrupadas de peces marinos, y se ha sugerido a la complejidad del hábitat arrecifal como guía en la diversificación de peces teleósteos. Los sesgos tafonómicos inhiben la prueba directa de un efecto de cuna para peces arrecifales, porque aun las agrupaciones de peces de arrecife son usualmente recuperadas en sedimentos fuera de arrecife.

La complejidad del hábitat puede controlar solo la diversidad máxima existente, y no hay evidencia que la diversidad del arrecife incrementó profundamente durante el Fanerozoico. Sin extinciones, no se podría ver un pronunciado signo de "cuna" en los datos. De hecho, las probabilidades de extinción

están tan concentradas en arrecifes como en áreas de origen, tal que el incremento en las tasas de intercambio pudieran ser una explicación razonable de la “cuna” arrecifal. Esto podría explicar también el fuerte síntoma de “cuna” en el Paleozoico posterior, porque las tasas de recambio fueron generalmente mayores. El rol del intercambio evolutivo ha separado arrecifes de otros ecosistemas topográficamente complejos como la playa rocosa.

A pesar de los resultados experimentales conflictivos, el trabajo teórico predice que la alta diversidad forma una barrera contra la invasión de especies por medio de la disminución oportuna de nicho. Esta barrera puede aplicar igualmente a los géneros que evolucionaron localmente también como

invasores, pero, comparados con inmigrantes, los *taxa* evolucionando en un régimen de alta diversidad debieran estar más listos a ocupar las vacantes de espacio generadas por las extinciones. Este estudio apoya la idea de que los gradientes de gran escala en la biodiversidad están al menos gobernados parcialmente por la historia evolutiva y no son solo debidos a factores ecológicos que controlan la diversidad prevalente.

Tomado de:

Kiessling, W., C. Simpson & M. Foote. 2010. Reefs as Cradles of Evolution and Sources of Biodiversity in the Phanerozoic. *Science* 5962(327):196-198.

DOI: 10.1126/science.1182241

Instrucciones a los autores para publicar en *Ciencia y Mar*

Ciencia y Mar es una publicación cuatrimestral de la Universidad del Mar. Publica trabajos inéditos sobre ciencias naturales, sociales y humanidades, cuyo enfoque esté principalmente relacionado con el estudio del mar y la zona costera. Se aceptan también trabajos sobre ciencia en general, tanto básica como aplicada, cuando son de elevada calidad.

Los interesados en enviar contribuciones a deben consultar estas instrucciones cuidadosamente antes de remitirlos. El manuscrito, previo al envío a los árbitros, será revisado editorialmente (pertinencia y formato); en caso de que no se ajuste a estas instrucciones se devolverá a los autores.

Modalidades

Ciencia y Mar cuenta con tres tipos de manuscritos científicos, revisados con estricto arbitraje especializado por pares académicos: Ensayo, Artículo y Nota.

Ensayo

Análisis crítico de un tema particular que incluya información novedosa y un aporte particular al conocimiento. Todo ensayo será admitido previa consulta y autorización del director de **Ciencia y Mar**. De preferencia, los autores habrán de enviar sus manuscritos ajustados a la modalidad de artículo, aunque se da libertad de dividir el ensayo en los subtemas necesarios. No se aceptan revisiones de temas.

Artículo

Estudio de campo o experimental, preferentemente de más de seis meses, que presente información relevante y novedosa que signifique un aporte importante al conocimiento. Se incluyen revisiones temáticas o taxonómicas. Extensión máxima de 50 páginas, mayores tras la autorización del Director (tal como el formato definido en la guía general). Deberá incluir las siguientes secciones y encabezados: Resumen, Palabras clave, Abstract, Key words, Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias.

Nota

Estudio de campo o experimental con observaciones preliminares relevantes, que presente

información novedosa, análisis de datos propios, o propuestas de nuevas metodologías o técnicas de campo. Se incluyen ampliaciones significativas de ámbito geográfico o ecológico, así como registros u observaciones relevantes. Extensión máxima de 20 páginas. Las notas no llevan encabezados, salvo para el Resumen, Palabras clave, Abstract, Key words, Agradecimientos y Referencias.

Adicionalmente, **Ciencia y Mar** cuenta con tres secciones que no son arbitradas, pero sí revisadas editorialmente: Divulgación, Información Científica y Tecnológica y Reseña Bibliográfica.

Divulgación: El objetivo principal de esta sección es dar a conocer temas de interés general relacionados con el quehacer científico, principalmente en relación al mar y la zona costera, por medio de ensayos, artículos o traducciones autorizadas. La extensión máxima será de 15 páginas, siguiendo en lo general las normas editoriales para los artículos, pudiendo estar dividido en pequeñas secciones. Se aceptan revisiones de temas, previa autorización del director. Si bien la redacción utilizada en los artículos de divulgación puede ser poco especializada, debe evitarse el lenguaje coloquial y la redacción literaria. Es deseable que se incluya un apartado de bibliografía, aunque no es obligatorio el uso de citas. De igual manera, se conmina a los autores a que incluyan un resumen con sus palabras clave.

Información Científica y Tecnológica: En esta sección se presentan invitaciones a reuniones académico-científicas. Asimismo, los miembros del consejo editorial de **Ciencia y Mar**, o por invitación, pueden comentar noticias recientes y relevantes sobre avances científicos y tecnológicos, así como nuevos descubrimientos, o informar sobre publicaciones, recursos en Internet, cursos, becas y premios, relacionados con las ciencias marinas. Las fuentes de la información (publicaciones, comunicaciones orales, agencias de noticias) deben ser veraces y citarse claramente.

Reseña Bibliográfica: Se trata del resumen crítico, de no más de cinco páginas, de una publicación reciente (libro, monografía,

memorias, manual) que quepa dentro de la temática de **Ciencia y Mar**. Se dará prioridad a las publicaciones del último año. Deben incluirse tanto los aspectos positivos y relevantes, como los aspectos de los que adolece la publicación; de esta manera el lector tendrá mejor idea de la publicación. Al principio debe anotarse la cita completa de la publicación, incluyendo las páginas totales y, de ser posible, el costo de la publicación. Al final de la reseña se incluirá el nombre y dirección del reseñador. Se debe incluir una fotografía de la portada de buena calidad que se incluirá como miniatura al inicio de la reseña.

Guía General

Los manuscritos deben enviarse por correo electrónico a revista@angel.umar.mx, como archivo(s) anexo(s). Una vez recibido se enviará un acuse por la misma vía (sin acuse de recibido la dirección de **Ciencia y Mar** no se hace responsable de mensajes y archivos perdidos en Internet). Adicionalmente, se puede enviar un ejemplar impreso en papel.

Los autores podrán sugerir hasta cuatro árbitros para sus manuscritos; no obstante, **Ciencia y Mar** se reserva el derecho de elegir revisores adicionales o diferentes a los sugeridos. Cuando se tengan los manuscritos revisados por los árbitros, se regresarán a los autores para realizar las correcciones (si fuese el caso) junto con una hoja de dictamen. Este proceso se podrá repetir cuando algún revisor solicite volver a revisar el artículo tras las correcciones. Una vez regresado el manuscrito corregido a **Ciencia y Mar**, y que cumpla con las observaciones de todos los revisores, se realizará el formateo editorial. La versión definitiva (prueba de galeras de su trabajo) se enviará a los autores, vía correo electrónico, para que lo revisen y lo regresen a la brevedad. Esta será la última oportunidad de los autores para modificar su trabajo, en el entendido de que dichas modificaciones serán principalmente de forma y no de fondo.

En el caso en que el dictamen arbitral del manuscrito enviado a **Ciencia y Mar** sea “aceptado con correcciones mayores o menores”, y si al cabo de dos meses los autores no lo han corregido y devuelto a la revista, el manuscrito

tendrá que pasar de nueva cuenta por una revisión arbitral. Del mismo modo, si los cambios sugeridos por los árbitros son tantos que signifiquen una total re-estructuración del documento, se pedirá a los autores someterlo nuevamente como un nuevo manuscrito.

Ciencia y Mar no entregará sobretiros, pero sí una versión electrónica en PDF (Portable Document Format) de su artículo, para su libre distribución entre la comunidad científica y académica. De igual manera, se enviarán a los autores varios ejemplares para distribución entre los colegas de su institución.

Formato

Los manuscritos deberán contar con una carátula que contenga el título del manuscrito, la modalidad elegida, así como el nombre completo, domicilio de adscripción (institución, departamento o laboratorio, calle, número o dirección postal, ciudad, estado, código postal, país) y correo electrónico de todos los autores. De tratarse de un manuscrito con varios autores, se deberá mencionar al responsable del seguimiento del manuscrito. Para asegurar que el arbitraje sea objetivo, el manuscrito será enviado a los revisores sin los nombres de los autores. Por su parte, los revisores podrán decidir si se mantienen o no en el anonimato.

Definición de página: Los manuscritos deberán estar escritos en español, utilizando el procesador de textos Word para Windows®. El texto deberá estar a espacio y medio en una sola columna, escrito con fuente Arial de 12 puntos. Las páginas tendrán todos los márgenes de 2.5 cm y deberán numerarse en la esquina inferior derecha, incluyendo la carátula. Sólo se admiten brincos de renglón antes de cada encabezado o subtítulo.

Sólo el título del manuscrito y los encabezados pueden llevar negritas, no así en el caso de los subtítulos. Asimismo, sólo los nombres científicos (Género y especie) y las palabras de origen grecolatino (*v.g., et al., sensu lato*) se escribirán en cursivas (itálicas). Índices, subíndices, fórmulas y enunciados textuales irán en letra normal. En ningún caso se deberá subrayar.

La primera vez que se escriba el nombre científico de un *taxon* (en el cuerpo del texto,

no en el resumen) deberá ir completo, con el nombre del género y especie, seguido por el autor del nombre y año de publicación (esto último sólo para animales). Se sugiere se consulten los Códigos de Nomenclatura Zoológica o Botánica para la correcta grafía de los nombres y autores. Para posteriores menciones de las especies, el género podrá abreviarse seguido por el nombre específico completo, excepto cuando cause confusión en un mismo párrafo (géneros diferentes que empiecen con la misma letra), en cuyo caso los géneros deberán ir completos. Alternativamente, puede usarse el nombre común una vez que se haya aclarado el nombre científico correspondiente.

Los decimales se indican con un punto, mientras que los miles y millones con una coma (v.g. 1,200,352.02). Cuando no van seguidos de unidades (v.g. 33 km), o no representan un intervalo (v.g. 2-3) los números enteros del cero al nueve se escriben con letra.

Las abreviaturas se explican la primera vez que son usadas (entre paréntesis). Si se utilizan demasiadas abreviaturas, entonces deberán enlistarse bajo un subtítulo de Abreviaturas, dentro de la sección Material y métodos. Podrá crearse un acrónimo cuando se emplee varias veces un concepto o denominación a lo largo del documento, explicándolo claramente la primera vez, por ejemplo:

... en el Pacífico tropical de México (PTM en adelante)...

... la técnica de colecta por áreas, TCA en lo sucesivo,...

Sólo se admiten unidades del sistema métrico decimal con la siguiente simbología (sin llevar punto): milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m), kilómetros (km), hectáreas (ha), litros (l), gramos (g), kilogramos (kg), toneladas (tm), segundos (s), minutos (min), horas (hr), días (d). En el caso de las horas, deberá emplearse el horario de 24 hr en lugar de AM-PM.

El documento debe estar escrito preferentemente en voz pasiva, principalmente en los apartados de material y métodos y resultados, empleándose la voz activa cuando se trate de un punto de vista o aportación muy personal por parte del autor (en el caso de la discusión regularmente).

Título

El título deberá ser breve y conciso, usando minúsculas, excepto la primera letra, nombres de taxa o nombres propios. Preferiblemente no excederá de 20 palabras y/o 120 caracteres. Cuando el nombre de un *taxon* (Familia, Género o especie) se encuentre en el título, deberá incluirse entre paréntesis la Clase, Orden y/o Familia a la que pertenece. Cuando en el título se mencione un *taxon* pueden incluirse al o los autores del nombre. Sólo los nombres propios pueden iniciar con mayúscula. Por ejemplo:

Revisión de *Thais* Röding, 1798 (Gastropoda: Mesogastropoda) en el Pacífico oriental tropical Registro de *Orcinus orca* (Mammalia: Cetacea) en Puerto Escondido, Oaxaca, México

Resumen, Abstract y Résumé

El resumen debe mencionar explícitamente el objetivo del estudio, proporcionar una síntesis de la metodología empleada, los resultados obtenidos más relevantes (incluyendo análisis estadísticos de ser necesarios) y las conclusiones a las que se llegaron. El resumen no deberá rebasar las 300 palabras y no deberá incluir abreviaturas, citas bibliográficas o autorías de taxa. No se acepta el uso de puntos y aparte.

El abstract y résumé serán la versión en inglés y francés del resumen y deberán ser consistentes con la información del mismo. En ambos casos se sugiere que sean revisados por alguien cuya lengua materna alguno de dichos idiomas, o por un especialista en la traducción de los mismos. Para el caso del abstract, **Ciencia y Mar** cuenta con un experto que hará una revisión del uso del inglés. En caso de haber demasiados errores, o problemas para entender el texto, será devuelto al autor para que lo corrija. Para el caso del francés, a petición del autor, **Ciencia y Mar** cuenta con un especialista que hará la traducción del résumé.

En caso de que algún especialista haya revisado el abstract y/o résumé, se solicita al autor indicarlo al director de **Ciencia y Mar** al momento de enviar su manuscrito.

Palabras clave y Key words

Para la ubicación rápida del artículo en las bases de datos, se debe incluir 5-7 palabras

clave y su respectiva traducción al inglés y francés. Para incrementar su localización en las bases de datos, las palabras elegidas deben ser diferentes a las del título.

Introducción

En esta sección se recomienda situar el trabajo de acuerdo a los antecedentes, de preferencia en un orden cronológico y partiendo de lo general a lo particular. En este apartado deben mencionarse implícitamente tanto la hipótesis como los objetivos del trabajo.

Material y métodos

En esta sección se presenta únicamente la información pertinente, pero completa, para que el trabajo sea reproducible. Si se utilizan métodos modificados de otro autor o se utiliza como tal alguna metodología publicada anteriormente, se deberá explicar brevemente y citar la publicación original. Siempre deberán estipularse los tamaños de muestra, o justificarse plenamente cuando no se presenten. Los trabajos experimentales deben tener siempre una muestra control. Cuando se incluyan análisis matemático-estadísticos novedosos, las fórmulas e índices deberán ser explicadas con detalle.

Cuando sea el caso, se deberá incluir una descripción breve, pero completa, del área de estudio al inicio de la sección. Si en el trabajo se mencionan 1-3 localidades conocidas, sólo se deberán agregar sus coordenadas geográficas llevadas hasta el segundo, evitando incluir un mapa. En cambio, se recomienda la inclusión de un mapa detallado, con coordenadas geográficas, del área de estudio cuando las localidades mencionadas no son muy conocidas o son muchos los sitios de muestreo. De preferencia los mapas deben ir en blanco y negro.

Si se estudiaron ejemplares vivos, o se recolectaron organismos en peligro de extinción o sujetos a protección especial, se incluirán las notas éticas pertinentes y, de ser necesario, deberá hacerse referencia al permiso correspondiente. Deben incluirse ejemplares referenciales (testigo o "vouchers") depositados en una colección o museo, así como mencionar los números de catálogo de los materiales tipo correspondientes.

Resultados

Deben incluirse los resultados en un orden lógico y con relación a la metodología empleada. No podrán presentarse resultados obtenidos con métodos no mencionados en la sección Material y métodos. La descripción de los resultados podrá complementarse con tablas y/o figuras, pero deberán presentarse en una sola ocasión y no repetirse en más de una forma. Cuando se utilizan estadísticos, se mencionarán los tipos de pruebas, los datos precisos sobre las que se aplicaron, el valor de relevancia estadística, el tamaño de muestra y/o los grados de libertad, así como el nivel de probabilidad. En la sección de resultados no deberán incluirse interpretaciones de los resultados, discusiones o conclusiones.

Tablas y Figuras

En ambos casos deben ser auto-explicativas, pudiendo entenderse sin tener que recurrir al cuerpo del documento. Deben ser de buena calidad y evitar la información innecesaria. Los encabezados de las columnas y los ejes en gráficos deben aparecer en negritas.

Todas las tablas, figuras, fotografías o cualquier otro tipo de imagen deben ser propias, recurriendo al internet solo cuando haya una autorización expresa del autor original. Por ello, los autores deberán solicitar permiso expreso a la fuente original si la figura tiene derechos de autor reservados.

Las tablas, los encabezados de las mismas y los pies de figuras deberán ir, ordenados progresivamente, después de la sección de referencias, al final del manuscrito.

Las tablas deberán ser lo más sencillas posibles, evitando ser muy extensas, salvo en el caso de los listados de especies. Cuando se tengan varias tablas pequeñas relacionadas, será mejor agruparlas en una sola. Se utilizarán sólo las líneas verticales necesarias y se evitarán lo más posible las líneas horizontales. Si las tablas se hacen con un procesador de textos deberá utilizarse la herramienta para tablas del Word. Para identificar las tablas se emplearán números romanos en mayúsculas y la primera letra en mayúscula. La simbología usada deberá aparecer en la leyenda de la

tabla. Al hacer referencia de la tabla en el texto irá entre paréntesis, a menos que sea parte del enunciado. Por ejemplo:

Las categorías utilizadas se pueden observar en la Tabla III.

Se usaron ocho categorías (Tabla III).

Se recomienda agrupar dibujos y fotografías relacionados, evitando las figuras aisladas. Las gráficas pueden ir agrupadas con otras gráficas. La simbología de unidades y la escala deben encontrarse dentro de la figura, no en el pie; del mismo modo, los rótulos deberán conservar un equilibrio con el resto de la figura y se mantendrán legibles aún con una reducción del 50%. Cada figura, junto con su leyenda, deberá proveer la suficiente información para entenderse por sí misma, sin la necesidad de consultar el texto. Si la figura fue tomada de otro trabajo publicado, puede hacerse referencia a ese trabajo, ya sea que se tomó tal cual o que fue modificada. Para las figuras se emplearán números arábigos, y al referirse a ellas, en el texto, esta irá abreviada, entre paréntesis y se escribirá la primera letra con mayúscula, así como cuando sea parte del enunciado. Por ejemplo:

La tendencia de los datos se aprecia en la Figura 7.

Los datos tienen una tendencia logarítmica (Fig. 7).

Las gráficas y dibujos deberán realizarse en blanco y negro; se aceptarán en tonos grises o a colores cuando sea estrictamente necesario. Las figuras deberán enviarse en archivos independientes y distintos al del manuscrito, nombradas en estricto orden. Las figuras en blanco y negro o en tonos de grises deberán enviarse en formato TIFF (Tagged Image File Format), mientras que las figuras a color deberán ir en formato BMP (Basic Multilingual Plane), GIF (Graphics Interchange Format), o JPEG (Joint Photographic Experts Group). Cuide que la simbología de las figuras se realice con fuente Arial o similar, con un tamaño suficiente para que sea legible, incluso con una posible reducción del 50%. Se recomienda que las figuras tengan una resolución de 300 dpi (Dots Per Inch).

Se pueden incluir fotografías, solo cuando sean necesarias para ilustrar un aspecto

relevante del documento, y de buena calidad (de preferencia 300 dpi y 3 mp como mínimo).

Pruebas estadísticas

En la sección de Resultados se escribirán las pruebas empleadas y los resultados de manera breve. Las fórmulas tendrán que venir en formato normal, no en cursivas o negritas. Por ejemplo:

ANDEVA: $F_{1, 11} = 7.89, p < 0.02.$

J_i cuadrada = 0.19, g.l. = 5, $p < 0.05.$

Discusión

Se recomienda comenzar esta sección con un sumario de los principales resultados. El propósito principal es comentar la relevancia de los resultados y colocarlos en el contexto de los antecedentes, mencionados en la Introducción y de los objetivos que se propusieron los autores. La Discusión deberá ser concisa, sin excederse demasiado en la especulación o extrapolación de los resultados. Asimismo, deberá culminarse con un párrafo que resalte la contribución o relevancia del estudio para la ciencia y el tópico correspondiente; por consiguiente, este apartado debe ir de lo general a lo particular. De ser muy necesario se puede incluir un subtítulo de Conclusiones.

Agradecimientos

Estos deberán ser breves, incluyendo solamente por nombre (e institución) a quienes proporcionaron un apoyo importante o respaldo económico para el estudio. No se permiten títulos como Lic., Dr., etc. Es deseable mencionar la revisión y/o comentarios de los árbitros (sean anónimos o no) y traductores (si fuese el caso).

Citas

Para las citas referidas en el texto se incluye el primer apellido completo del autor seguido del año, sin coma entre ambos; cuando se mencionan más autores en el mismo sitio, se separan con una coma, cuidando que los autores estén ordenados cronológicamente (Hartman 1952, Carlton 1987). De coincidir en el año se arreglarán en orden alfabético (Carlton 1987, Meraz 1987, Ruiz 1999). Cuando la cita tenga dos autores llevará el conectivo o ampersand "&". Cuando la cita tenga tres o más autores, se incluirá el apellido del primer autor

seguido de *et al.* y el año (Knight-Jones *et al.* 1979). En caso de que sean varias citas con el mismo autor (o autores), se citarán por año, y cuando también coincidan en el año, se abreviará la cita usando letras minúsculas (Cortés-Altamirano 1995, Cortés-Altamirano 1998a-b).

Cuide que sólo las citas en el texto aparezcan en la sección Referencias y viceversa. El apellido de quien nombra algún *taxon* deberá ir con coma entre autor y año y no se incluirá en las referencias. Observe los siguientes ejemplos correctos para citar en texto:

...deberán determinarse las causas de la distribución de los organismos (Krebs 1978).

...Schumacher & Zibrowius (1985) clarificaron el término zooxantelado.

...la tasa de ingestión se incrementa con la densidad (Kacelnik *et al.* 1992).

...para los experimentos se usó *Aplysina aztecus* Gómez & Bakus, 1992.

...en el área central de la costa resalta la caracterización de Padilla *et al.* (1992).

Cuando se citen referencias obtenidas de otra fuente, deberá hacerse mención con "*In*" seguido de dos puntos. Ambas citas deberán incluirse en la sección de referencias. Por ejemplo:

...debido a la naturaleza transitoria de su hábitat (Ehrlich & Birch 1978 *In*: Harrison & Taylor 1997).

Se pueden citar comentarios de otros especialistas, empleándolas sólo cuando son estrictamente necesarias. El formato es: apellidos, institución, comunicación personal (abreviada) y año. Por ejemplo:

...dichas poblaciones se extinguen periódicamente (Reyes-Bonilla, UABCS, com. pers. 1999).

Los documentos o referencias que no tienen definido a los autores, realizados principalmente por fuentes institucionales (Semarnat, Sagarpa, Conabio, etc.) o agencias (UNESCO, FAO, etc.), se citarán como anónimos. De manera alternativa, se puede citar la institución cuando se trata de una publicación reconocida como tal. Por ejemplo:

...la producción de camarones cultivados aumentó de 1984 a 1992 (Anónimo 1992).

... se utilizó la clasificación de la American Ornithologists' Union (AOU 1998).

Referencias

El orden de las referencias citadas deberá ser estrictamente alfabético. Los apellidos que empiecen con un artículo se mantendrán como tales. Los nombres irán abreviados y con punto, a partir del segundo autor se ponen primero los nombres abreviados. Para el caso en que el autor o autores sean los mismos, el criterio será cronológico. Para el caso de varios autores, donde coinciden el apellido del primero y el número de autores, el orden alfabético será privilegiado sobre el cronológico, considerando el apellido del segundo autor y así sucesivamente. Por ejemplo:

de León-González, J.A. & V. Díaz-Castañeda. 1998. Two new species of *Nereis* (Polychaeta: Nereididae) from Todos Santos Bay, Ensenada, Baja California, México. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 111(4): 823-828.

de León-González, J.A. & G. Góngora-Garza. 1993. *Australonuphis beltrani* n. sp., a new onuphid (Polychaeta: Onuphidae) from Chacala, Nayarit, México. *Publicaciones Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Supl. 1*: 7-12.

de León-González, J.A., A. Leija & S.I. Salazar-Vallejo. 1993. Epifauna del ostión espinoso *Spondylus princeps unicolor* (Mollusca: Bivalvia), de Puerto Escondido, Golfo de California, México. *Revista de Biología Tropical* 41(3): 877-881.

Artículos: Llevarán autor, año, título, nombre completo de la revista, volumen (en números arábigos), número (entre paréntesis) y el intervalo de páginas correspondiente, usando un guión corto. Por ejemplo:

Becerril-Morales, F. 2001. Algunos aspectos sobre ecología y conservación en el estero La Ventanilla, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 5(15): 37-45.

Bonfil, R., A. Carvacho & E. Campos. 1992. Los cangrejos de la bahía de Todos Santos, Baja California. Part II. Grapsidae, Pinnotheridae and Ocypodidae (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Ciencias Marinas* 18(3): 37-56.

Carlton, J.T. 1987. Patterns of transoceanic marine biological invasions in the Pacific Ocean. *Bulletin of Marine Science* 41(2): 452-465.

Rioja, E. 1962. Caracteres biogeográficos de México y de Centro América. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 23: 27-50.

Libros: Llevarán autor, año, título, edición (cuando no se trate de la primera edición y nunca reimpresión), editorial en formato breve o institución responsable de la impresión, ciudad (si la ciudad es poco conocida

internacionalmente deberá incluirse el país) y páginas totales. Por ejemplo:

Bailey, N.J. 1981. *Statistical methods in Biology*. 2a ed., Unibooks, Londres, 425 pp.

Brusca, R.C. 1980. *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. 2a ed., The University of Arizona Press, Tucson, 513 pp.

Klug, W.S. & M.R. Cummings. 1999. *Conceptos de genética*. Prentice Hall, Madrid, 650 pp.

Recopilaciones y capítulos de libro: Llevarán autor, año, número del capítulo, título, páginas del capítulo, apellidos del editor(es) posterior al "In:", título del libro, edición (cuando no se trate de la primera edición y nunca reimpresión), editorial en formato breve o institución responsable de la impresión y ciudad (si la ciudad es poco conocida internacionalmente deberá incluirse el país). Por ejemplo:

Houston, R.S. 1980. Mollusca. Pp: 130-204 *In*: Brusca, R.C. (ed.), *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. 2a ed., The University of Arizona Press, Tucson.

Memorias o resúmenes de reuniones científicas: Llevarán autor, año, título, páginas del artículo o resumen (este último entre paréntesis), *In*:, número y nombre de la reunión, institución sede, y ciudad (si la ciudad es poco conocida internacionalmente deberá incluirse el país). Por ejemplo:

Callejas-Jiménez, M.E. 2006. Estructura poblacional de *Eisenia arborea* (Areschoug, 1876) dentro de la Bahía San Quintín, Baja California, México. p 2, *In*: V Congreso Mexicano de Ficología. Sociedad Ficológica de México, Guadalajara, México.

Tesis: Evite la cita de tesis cuando ya exista la misma información publicada formalmente (v.g. artículos). Llevarán autor, año, título, tipo de tesis, universidad, ciudad y país. Por ejemplo:

López-Pérez, R.A. 1998. Morfometría del género *Porites* (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico mexicano. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.

Smith, J.K. 1985. *Investigations of a freshwater crab*. Ph.D. thesis, University of Durham, Estados Unidos.

Documentos en la Internet ("on line"): En ningún caso deberán sobrepasar en número a las referencias primarias (artículos y libros). Llevarán autor (si hubiese), año (registrado en la página electrónica), título, institución y/o localidad (si está explícito), páginas (si las hubiese), fecha en que se consultó y enlace completo.

Appeltans, W., P. Bouchet, G.A. Boxshall, K. Fauchald, D.P. Gordon, B.W. Hoeksema, G.C.B. Poore, R.W.M. van Soest, S. Stöhr, T.C. Walter & M.J. Costello (eds.). 2010. *World Register of Marine Species*. Consultado el 13 de agosto de 2010: www.marinespecies.org

Bower, S.M. 2004. *Synopsis of infectious diseases and parasites of commercially exploited shellfish: sabellid polychaete infestation disease in abalone*. Consultado el 20 de octubre de 2005: www-sci.pac.dfo-mpo.gc.ca/shelldis/pages/sabelab_e.htm

Es deseable incluir el DOI (Digital Object Identifier) para publicaciones en línea. Por ejemplo:

Houston J.R. & R. G. Dean. 2011. *Sea-Level Acceleration Based on U.S. Tide Gauges and Extensions of Previous Global-Gauge Analyses*. *Journal of Coastal Research*: Volume 27, Issue 3: pp. 409 - 417. DOI: 10.2112/JCOASTRES-D-10-00157.1.

Para artículos aceptados para publicación, úsese el término 'en prensa' en lugar del año e incluya el título del artículo y nombre de la revista:

Torres-Huerta, A. & A. Montoya-Márquez. En prensa. *Análisis de la pesquería del tiburón en Oaxaca*. *Ciencia y Mar*.

En ningún caso los manuscritos en preparación o revisión podrán incluirse en las referencias. Sin embargo, dentro del texto dichas referencias pueden citarse como en preparación de manera abreviada (Villalobos en prep.).

Una característica importante que distingue a **Ciencia y Mar** es el hecho de que publicar en ella es completamente gratis. Ante los elevados costos de editar una publicación de este tipo, lo cual ha orillado a muchas revistas a realizar un cobro por página impresa, resulta ventajoso someter manuscritos en **Ciencia y Mar**.

Remita sus manuscritos a:

Juan Francisco Meraz Hernando
Director de la revista *Ciencia y Mar*

Universidad del Mar
Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca,
México. CP. 70902
Tel. y Fax: 01(958) 5843049, 57, 78
Correo electrónico: revista@angel.umar.mx
Web: www.umar.mx/difusion.html

Ciencia y Mar es una publicación de la
Universidad del Mar.
Puerto Ángel, Oaxaca, México.