

LA
Gra
ze
tta

• UACH •

PRESENTACIÓN

La Revista La Gazetta nació en 2023, después de varios años de esfuerzo colectivo por crear una revista de divulgación de la ciencia y la técnica que fuera propia de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), pues era necesario contar con un medio de comunicación escrito y digital acorde a los tiempos actuales de la comunicación y que al mismo tiempo fuera un medio para construir puentes entre instituciones de investigación nacionales y extranjeras de una forma plural.

Desde sus inicios, La Gazetta se pensó para cumplir un gran objetivo: dar a conocer el trabajo científico global desde una perspectiva multidisciplinaria, compleja y crítica por medio de propuestas audaces, actuales y atractivas. Aunque tuvieron que pasar todos esos años para que la propuesta alcanzara su madurez y el grupo de trabajo pudiera establecerse. Hoy, con la publicación del primer número de la revista, podemos anunciar que se ha logrado una parte de la tarea, durante los siguientes años la tarea será aún más demandante, pues tocará al comité editorial y al consejo de redacción mantener encendida la flama de la permanencia y, más importante aún, la flama de la vigencia.

El nombre de nuestra revista implica varias cuestiones que vale el esfuerzo mencionar, por un lado, La Gazetta nos lleva a pensar en aquellas primeras publicaciones sobre temas agronómicos de los siglos XVII y XVIII, donde se discutían los últimos avances y observaciones en diversos temas de la agronomía, desarrollada esta desde un punto de vista estricto o amplio. Sí, parte de un nombre en francés porque con él se invoca a los orígenes mismos de la agronomía o *agronomie* en Francia, solo que, al estar en México y en plena efervescencia decolonizadora en Latinoamérica, es necesario cumplir con nuestro papel histórico al tomar lo hegemónico, entenderlo, interiorizarlo y transformarlo para el beneficio colectivo de las bases sociales. Por otro lado, el nombre es una promesa de renovación ante lo ya visto, ante lo ya intentado, pues la visión es convertirse en un medio de colaboración y discusión académica y educativa desde una perspectiva distinta a lo que ha sido el fundamento político, más que educativo, de la agronomía.

La revista contiene distintas secciones que, aunque están diseñadas para contener artículos, reseñas, fotografías, carteles, críticas literarias y artísticas, avisos y recomendaciones, no representan una línea cerrada, pues se trata de una propuesta abierta a la comunidad universitaria de la UACH, para todo el Oriente del estado de México y para todxs aquellxs que tengan algo que compartir, en especial para todos los escritores científicos de Latinoamérica. No importa si se trata de una o un estudiante, de una o un tesista, de una o un académico, o de algún aficionado a la ciencia, si tenemos algo que decir y lo escribimos o desarrollamos adecuadamente, esas contribuciones serán bienvenidas en nuestra revista.

Así, estimadas y estimados lectores, escritorxs, colegas y demás colaboradorxs, para el comité editorial de La Gazetta, es un gusto presentar el fruto de nuestro empeño, visiones revolucionarias y el trabajo científico y artístico honesto, esperando que les sea provechoso, grato y que un día puedan unírse nos en esta enorme tarea de compartir el conocimiento con quien lo necesita, lo aprecia y lo transformará en algo nuevo más adelante.

Las puertas de la revista están abiertas, sean bienvendxs y que la fuerza de la ciencia, la convicción de la verdad y los cañones del futuro nos sigan dando de qué hablar, puertas que abrir y misterios que develar. El correo lagazetta.uach@gmail.com está a sus órdenes para enviar sus comentarios, críticas, observaciones y contribuciones, tanto en formato escrito como en formato audiovisual, les esperamos con agrado.

Miguel Hernández-Alva
Editor en jefe

La Gazetta, 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Ángel Garduño García
Rector

M. en C. Lavinia Enid Espinosa Heredia
Directora del Departamento Preparatoria agrícola

Lic. Miguel Ángel Reyes Retana
Subdirector Administrativo del Depto. Preparatoria agrícola

M. en C. Miguel Hernández Alva
Quím. José Ricardo Hernández Lee
Unidad de Comunicación de la Ciencia y la Técnica (UCCyT)

La Gazetta, Revista de Divulgación de la Ciencia y la Técnica
No. 1, julio de 2023

Dirección general de la revista: Miguel Hernández Alva

Dirección editorial: José Ricardo Hernández Lee

Dirección de arte y diseño: Daya Ananda Navarrete Vargas

Editor en jefe: Miguel Hernández Alva

Editor adjunto: José Ricardo Hernández Lee

Redacción: Carlos Armando Zaragoza González

Diseño e ilustración: Dayananda Foraois

Comunicación: Laura Jocelyn Ramírez Martínez

Corrección: Martín Guadarrama Atrizco

Colaboradores:

Mónica Rangel Villafranco, Ángel Valdovinos, Scarlett Sánchez Casasola, Luis Brito Soto.

Consejo editorial:

Miguel Hernández Alva, José Ricardo Hernández Lee, Laura Jocelyn Ramírez Martínez, Daya Ananda Navarrete Vargas, Carlos Armando Zaragoza González y Martín Guadarrama Atrizco.



Universidad Autónoma
CHAPINGO



INFORMACIÓN: Esperamos tus comentarios, quejas y sugerencias al correo: lagazetta.uach@gmail.com. En apoyo a la pluralidad, todos los correos serán leídos, analizados y, en su caso, publicados en el siguiente número de la revista a que se refieran. La información publicada será responsabilidad de los autores y no del editor. Esto no refleja necesariamente el criterio de la institución.

Julio de 2023. Año I. Número 1. La Gazetta Revista de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, editada por el personal académico de la Universidad Autónoma Chapingo, en las oficinas de la Unidad de Comunicación de la Ciencia y la Técnica (UCCyT). Registro ISSN en trámite.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente sin citar la fuente. El contenido de los anuncios es responsabilidad de los anunciantes y no del editor.

Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco, estado de México, México. C.P. 56230. Unidad de Comunicación de la Ciencia y la Técnica (UCCyT), Edificio H, planta baja. Departamento de Preparatoria agrícola.

¡Navega usando los íconos de cada artículo o sección!



ÍNDICE



De cómo tomamos el agua.

3

Percepciones modernas del líquido vital.



Reseña de libro:

17

Veinte mil leguas de viaje submarino



Plantas para todxs:

22

Acharagma aguirreana



El agua.

23

Con ella todo, sin ella nada



Criaturas fantásticas de Oriente y cómo conservarlas:

37

Rascón azteca (*Rallus tenuirostris*)



Alliance Française
Texcoco



CUMPLE TUS METAS

- Certificaciones internacionales **DELF, DALF, TEF**
- Somos oficina **Campus France** y te ayudamos para que vayas a estudiar a Francia.
- Migración a **Canadá**
- Adquiere con nosotros la mejor **mediateca** digital francófona al mejor precio: Culturethèque
- **Francés a medida**, creación de grupos especiales
- Eventos culturales como *Tour de cine francés, Fête de la musique, La noche de las estrellas* y muchos más

☎ 95 5 29 45

📞 55 6894 3063

📍📧 Alianza Francesa Texcoco
alianzafrancesatexcoco@gmail.com
www.alianzafrancesatexcoco.com

DE CÓMO TOMAMOS EL AGUA

PERCEPCIONES MODERNAS DEL LIQUIDO VITAL

Por: Carlos Armando Zaragoza González

El agua es esencial para el planeta Tierra que conocemos. Es un compuesto esencial en la vida humana y en la de la mayoría de los otros seres vivos. También, es uno de los cuatro elementos que algunas culturas han considerado fundamentales, junto con el fuego, la tierra y el aire, ¿pero sigue siendo lo que era antes o ha cambiado en algo? Si ha cambiado, ¿en qué consiste ese cambio?

El agua sigue teniendo la misma estructura molecular desde que es agua, por lo que, si es que hay cambios en ella, no se deben a su estructura química ni a sus propiedades físicas. Pero, entonces, la pregunta no es en relación con lo anterior, sino, más bien, la pregunta debe ser otra: ¿la seguimos concibiendo de la misma manera que hace siglos? Es decir, la seguimos entendiendo del mismo modo en el que la entendíamos, por ejemplo, en la época antigua en México o en la época medieval o en el Renacimiento europeos.

Tiempos cambiantes, mentes cambiantes

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano siempre ha tenido una relación esencial con el agua, de hecho, es por ello que una de las formas para referirse al agua es la de “vital líquido”, puesto que dependemos de ella para poder vivir no sólo nosotros sino la mayoría de los seres vivos del planeta.

Además de la función que cumple el agua para la vida humana en el metabolismo, también cumple otras funciones tanto para los humanos como para otros seres vivos, ya que la hemos utilizado para otros fines, sobre todo nosotros los humanos que hemos modificado el mundo natural con ayuda del agua misma, entre otros muchos elementos y compuestos. Con la ciencia, la tecnología y la industria.

Así, hay un momento en la historia de la humanidad en el que la concepción cultural del agua sufre cambios drásticos, puesto que deja de concebirse de la manera elemental en la que se le venía entendiendo y pasa a ser un “objeto” o un “recurso natural”, dentro de un entramado utilitario que tiene que ver con las necesidades industriales y sociales de una nueva época. Pero, ¿en qué momento histórico ocurrió esto? En la llamada época moderna o simplemente modernidad. Esa época histórica se desarrolló en Europa entre los siglos XV y XVIII y permitió que la naturaleza en su conjunto ya no fuera concebida como algo a lo que había que tenerle respeto, algo a lo que había que cuidar y convivir con ella, dejándola ser como hasta entonces había sido. En la modernidad, la naturaleza pasó a ser un

objeto o recurso de uso técnico o tecnológico y eso tuvo y tiene implicaciones tremendas para el agua misma, para la naturaleza en su conjunto y para la vida del planeta, incluyendo la vida humana.

De acuerdo, es en la modernidad cuando se gesta dicho cambio en la manera de concebir el agua, no obstante, ¿qué es lo que puede explicar dicho cambio?, ¿cuáles son las causas o razones que podría dar cuenta de ello? Y ¿desde qué disciplina entendemos dichos cambios?

El papel de la filosofía

De las posibles explicaciones que el saber humano podría darnos respecto del tema tratado aquí es la filosofía la que vendría a darnos una especial explicación de este tema en específico. Es un filósofo de origen alemán, Martin Heidegger (1889-1976), quien prestaría una gran ayuda para entender lo que ha

sucedido con el agua, aunque también con otros elementos naturales que cambiaron con el arribo de la época moderna.

Este pensador alemán, famoso a raíz de la publicación de su obra *Ser y tiempo*, publicada en 1927, reflexionó sobre diferentes temas, pero siempre desde la perspectiva fundamental del ser, esto es, desde un área de la filosofía llamada ontología que está precisamente encargada de estudiar al ser en general, es decir, todo aquello que existe.

Así, Heidegger dedicó su vida al estudio del ser, pero, al mismo tiempo que profundizaba en esto, iba tratando de manera tangencial otros temas que, por así decirlo, le salían al paso. Uno de esos temas fue, justamente, el tema de la técnica y le dedicó un ensayo muy especial que tituló *La pregunta por la técnica* y que aparece como capítulo en distintas obras del autor. En ese ensayo, que en varias ocasiones reformula, Heidegger plantea que la técnica moderna ha venido a cambiar la manera en que concebimos a la naturaleza en su conjunto. El filósofo alemán planteaba que: *“por medio del uso técnico de los útiles, la naturaleza misma aparece como ‘utilizable’, como un útil en su totalidad”*.

Decía Heidegger que: *“técnicamente, la naturaleza no es contemplada ni admirada, se la comprende como una gran reserva de ‘materia prima’, como un útil que sirve para fabricar otros útiles. En el modo técnico de comprender la naturaleza quedan ocultos otros posibles sentidos, como ser objeto de contemplación estética o fuente de lo sagrado, por ejemplo”*.

Así, la naturaleza entera se reduce a ser un útil para satisfacer las necesidades humanas. Quedando la naturaleza entera reducida a la dimensión de cosa-instrumento.

Pero, ¿a dónde viene todo esto?, ¿qué es lo que hace que la técnica moderna nos haga entender así, de esta manera, a la naturaleza? Para eso, habrá de pasar aproximadamente una década para que Heidegger piense, medite, sobre este asunto y dé una respuesta al respecto, ya que, en otro ensayo de 1938, titulado *La época de la imagen del mundo* planteará una reveladora idea sobre lo que da base o fundamento a la concepción técnica moderna de la naturaleza. En ese ensayo, Heidegger desentraña el fundamento común de la ciencia y la técnica modernas. La ciencia no funda a la técnica solo por proveerla de conocimientos teóricos, ni la

técnica puede entenderse como la ciencia aplicada, sino que, ambas actividades se sustentan en la misma modalidad de relación con el ser (entendido como la naturaleza). De alguna manera, Heidegger habla del fundamento técnico científico de la dominación de la naturaleza desde el pensamiento occidental.

Entonces, esa peculiar relación con el ser (la naturaleza o lo real) que se da en la modernidad, es lo que sirve de base o fundamento para que se dé el giro hacia la visión de la naturaleza como un ser representado o, lo que es lo mismo, como *un objeto para un sujeto que lo domina*. Así, la naturaleza es concebida como un objeto dominable, como un objeto separado del sujeto y que está ahí para que éste haga lo que se le antoje con la naturaleza.

En la modernidad la naturaleza ya no es concebida

como en la antigüedad, como algo unitario con el ser humano, sino que éste se encuentra enfrentado y en contra de la naturaleza. Pero, además, la naturaleza en la antigüedad se la comprendía también como algo con una finalidad propia, íntima y fija, la naturaleza estaba ahí para hacer que con su finalidad el ser humano y los demás seres cumplieran asimismo con sus fines propios en concordancia con su ser, sin violencia, sin exigencia, sin arrancarle o extraerle por la fuerza sus energías para utilizarlas y almacenarlas. Ahora, en cambio, la racionalidad dominante del mundo tecnológico occidental supone que la realidad natural (incluida la humana) está en un flujo evolutivo, que no tiene consistencia y estructura fija; todo es para ella *técnicamente* posible porque la plasticidad de la materia y la vida lo permite. De esta manera, la naturaleza, ahora en la época moderna, se la entiende como algo que se encuentra a plena disposición del hombre y de la técnica por carecer de finalidad propia, simplemente está ahí para o se encuentra a disposición plena para ser aprovechada o explotada. Por ello, así como la plastilina, por su plasticidad propia, a la

naturaleza se la puede moldear y modelar, transformar, configurar, cambiar o transmutar prácticamente a capricho de los fines humanos a través de la técnica y la tecnología modernas.

Ahora bien, ¿cómo ocurre esto en el caso concreto del agua?, dicho en otros términos ¿cómo se lleva a cabo este proceso en donde la técnica moderna cambia las condiciones en las que el ser humano entra en relación con ella?

El papel de la técnica y la mercantilización de la naturaleza



Para responder a este cuestionamiento es necesario determinar qué pensaba Heidegger al respecto, para ello se toman ahora sí algunos argumentos y algunos ejemplos de su famoso ensayo *La pregunta por la técnica*. Por esta razón, se hace necesario clarificar qué pensaba Heidegger sobre la técnica, es decir, ¿qué entendía el pensador alemán por técnica?

Para lograr determinarla, Heidegger se remite a la antigüedad griega y distingue entre técnica en sentido griego antiguo y técnica en sentido moderno. La palabra técnica proviene del término *tekne* que, literalmente, hace referencia al acto de llevar a la existencia algo y de modo patente algo que existía sólo de manera potencial.

Esto es, ahora la naturaleza se encuentra forzada a que, por medio de la técnica, en un determinado lapso de tiempo sea provocada y comparezca ante los humanos o dicho con otras palabras, que entregue sus energías con la máxima rapidez, al ritmo de la demanda humana, pero en dos sentidos: haciéndolas visibles y poniéndolas hacia afuera o que se encuentren puestas a la disposición de la industria, por ejemplo.

La dominación y explotación moderna del agua

Ahora, Heidegger utiliza para ello un ejemplo muy singular, el agua del río Rin que se encuentra en Alemania y que se encuentra puesta a disposición de una central hidroeléctrica. Ahora el agua de un río se encuentra emplazada, es decir, se encuentra forzada a arrancarle sus energías en el menor tiempo posible para ser utilizadas como fuerza hidráulica que, a su vez, fuerza a las turbinas para que giren, las cuales, girando hacen girar a otras máquinas y mecanismos que producen energía eléctrica que utiliza la central regional y toda una red de energía eléctrica que de antemano ya están solicitadas, forzadas, a generar dicha energía.

No obstante, Heidegger hace notar un rasgo sumamente peculiar de este emplazamiento del río Rin, es decir, que las situaciones tanto del río como de la hidroeléctrica se han invertido. Pero, ¿cómo?, ¿qué significa eso? Que ahora la corriente del río aparece como lo solicitado, lo cual, quiere decir que *no es la central hidroeléctrica la que está construida en el río*, cosa que el común de la gente

llegaría a pensar sin reflexión de por medio, sino por más extraño y extraordinario que parezca, *es el río, su corriente, lo que está construido en la central.*

¿Y cómo es que ha llegado a ocurrir esto? Pues ahora, la natural corriente del río no es lo que fundamenta y da sentido a lo que mueve, como antes lo era la rueda que se movía al pasar la corriente y con ello cargar en pequeños cubos de madera el agua que se depositaba en un pequeño canal que entonces la transportaba hacía otros lugares. Ahora, inversamente, *es la hidroeléctrica la que fundamenta y da sentido a la corriente del río en vista de que es justamente toda esta moderna instalación tecnológica la que hace que el río tenga sentido en tanto que objeto solicitado, emplazado, forzado a extraerle de manera violenta sus energías contenidas para hacer funcionar no una pequeña rueda con cubos de agua para depositarla en la canal que transporta agua*

lentamente, sino que le exige, en un lapso corto de tiempo, dar sus energías, porque así se lo exige toda una industria eléctrica. *Ahora son las aguas del río las que están construidas, a partir de la central hidroeléctrica, como corriente suministradora de presión hidráulica.*

Aquí cabe señalar que las cosas obedecen a la cadena moderna de producción, que no deja espacio para la contemplación, la reflexión o el goce de la naturaleza, sino que aprovecha cualquier resquicio de tiempo y espacio para emplazar y así provocar a la naturaleza a que entregue sus recursos, sus energías y todo tipo de potencialidades para usarlas y dejarlas en depósito y así en disponibilidad absoluta.

Así las cosas, el agua ahora pasa también por este emplazamiento provocador que implica todos estos procesos modernos que la hacen cambiar drásticamente en su sentido de elemento natural para pasar a ser uno más de los elementos funcionales y artificiales de la industria hidráulica o incluso de la industria del agua embotellada. Y por todo lo anterior, volvemos a la pregunta inicial. El agua que bebemos, ¿la seguimos concibiendo de la misma manera que hace siglos? Tú, ¿qué piensas al respecto?

REFERENCIAS:

✂ Sala, A. (2028). Naturaleza y ecosofía de Martin Heidegger. Nuevo Pensamiento. *Revista de Filosofía del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Facultad de Filosofía de la Universidad del Salvador*. VIII (11): 67-95.

✂ Linares, J. (2003). *La concepción heideggeriana de la técnica: Destino y peligro para el ser del hombre*. Signos filosóficos. (10): 15-44.

LITERATURA COMPLEMENTARIA:

✂ Escudero Pérez, A. (2021). Heidegger: tecnociencia moderna y crisis ecológica. *Pensamiento al margen. Revista Digital de Ideas Políticas*. Número especial: 123-136. https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/106683/1/06_ALEJANDRO_ESCUDERO.pdf

20,000 LEGUAS DE VIAJE SUBMARINO

CUANDO LA CIENCIA
Y LA VENGANZA
CHOCAN EN EL MAR

Por: Ricardo Hernández Lee

Verne, J. G. (1979). *Veinte mil leguas de viaje submarino*. Publicaciones Cruz. México.

Recién volví a leer 20,000 leguas de viaje submarino de Jules Verne, creo que me sorprendió más que cuando lo leí por primera vez hace algunas décadas y mucho más que cuando vi la película de Richard Fleischer en un cine desaparecido de mi ciudad natal. Permíteme contártelo con la menor cantidad de spoilers.

Esta novela de ciencia ficción se publicó en 1869 y cuenta las aventuras (porque cada ida al mar es una aventura) que un naturalista llamado Pierre Aronnax vive a propósito de un vengativo Capitán Nemo. Aronnax cuenta que, en el año de 1866 causó revuelo la navegación marítima, pues el número de naufragios aumentaba escandalosamente y los relatos de sobrevivientes hablaban de un monstruo que atacaba los barcos. Algo así como la orca Gladys, pero gigante y actuando a nivel mundial.

Cansado de esta situación, el gobierno de Estados Unidos dispuso al más nuevo, más potente y más grande acorazado jamás construido para darle caza al terrible monstruo marino que amenazaba la prosperidad nacional y el comercio global. A la misión se integraron un ballenero

canadiense llamado Ned Land y Pierre Aronnax (un naturalista que recorría el mundo descubriendo e identificando nuevas especies) acompañado de Conseil (curioso apellido que significa consejo), su asistente.

En voz de Aronnax, aprendemos sobre la variedad de especies marinas, desde enormes ballenas hasta diminutas criaturas que habitan en los abismos submarinos. Con una precisión científica y un estilo descriptivo maravilloso, el autor transporta al lector a un mundo submarino fascinante y desconocido. Es través de sus ojos que, podemos observar la pasión de Verne por la naturaleza y es imposible no contagiarse de su entusiasmo.

Por su parte, Ned Land no solo es un cazador de abolengo, intrépido y muy capaz, sino que su actitud escéptica contrasta con la fascinación y el asombro de Aronnax y Conseil. Mientras el profesor se regocija ante las maravillas de la ciencia y la exploración, Ned siempre busca una explicación lógica detrás de todo lo que presencia. A medida que la aventura se desarrolla, sus dudas se van desvaneciendo poco a poco ante las evidencias que se le presentan. Él no cree ni en historias fantásticas de marineros ni en monstruos marinos, hasta que es atacado por uno.

Quizá el personaje más famoso de la historia es el Capitán Nemo, un noble de la India golpeado por la sujeción colonial de su país, que busca refugio en las profundidades del océano y utiliza su capacidad para crear portentos tecnológicos que usa en actos de sabotaje contra barcos y naciones enemigas. Un millonario vengador que se oculta, no en las sombras de una ciudad, sino en el fondo del mar.

Hay otras protagonistas de la historia: la ciencia y la tecnología. La ciencia representada por la descripción y clasificación de organismos y la pasión por el descubrimiento

de Aronnax y que se complementa con el espíritu crítico de Land y su escepticismo ante relatos que parecen desafiar el sentido común y la fascinación por el océano que tiene Nemo. La tecnología aparece como una promesa de progreso y como una amenaza. Se pone a prueba los límites del ingenio humano mediante la construcción de máquinas cada vez más potentes, la crisis energética no se vislumbra aún.

Es una novela que combina ciencia, aventura y reflexión en una mezcla perfecta. Cada capítulo es más emocionante que el anterior; a través de la mirada de Pierre Aronnax, somos testigos de un increíble viaje a las profundidades del océano y nos sumergimos en un mundo lleno de misterios y maravillas. Es, sin duda, una novela ingeniosa y adelantada a su tiempo que todxs deben leer y tener en sus libreros.

PLANTAS PARA TODXS

Acharagma

(N. P. Taylor) Glass 1998

Escobaria secc. *Acharagma* N. P. Taylor 1983

Subfamilia Cactoideae, tribu Cacteeae.

Plantas usualmente solitarias, pero algunas veces ramificadas. Tallos globosos a cortamente cilíndricos, sin glándulas que secretan néctar, 3-7 cm de diámetro (1.2-2.8 pulgadas). Costillas presentes, más o menos formando tubérculos o podarios. Las areolas nacen sobre el ápice de la costilla, sin surcos. Espinas presentes, usualmente densas. Flores que nacen en el ápice de los tallos, color crema a rosa o hasta amarillo rojizo, 1.5-2 cm de longitud y diámetro (0.6-0.8 pulgadas); tubos florales cortos; partes del perianto no ciliadas, como en *Peleciphora*. Frutos en forma de clava, cilíndricos y más gruesos en la parte terminal,

Se reconocen dos especies y una subespecie de este género:

1. *Acharagma aguirreana* (Glass & R. Foster) Glass 1998
2. *Acharagma roseana* (Boedeker) E. F. Anderson 1999
3. *Acharagma roseana* subsp. *galeanensis* Haugg 1995

Acharagma aguirreana

(Glass & R. Foster) Glass 1998

Gymnocactus aguirreanus Glass & R. Foster 1972,
Escobaria aguirreana (Glass & R. Foster) N. P. Taylor 1983

Descripción:

Plantas usualmente solitarias, globosas a globosas deprimidas, blandas, verdes a violetas, hasta 5 cm (2 pulgadas) de alto, 5-7 cm (2-2.8 pulgadas) de diámetro. Podarios carnosos,

algo flexibles, hasta 5 mm de largo. Espinas centrales 2 a más, a menudo difíciles de distinguir de las radiales. Espinas radiales 13-16, a menudo en dos series, 8-15 mm de largo (0.3-0.6 pulgadas). Flores amarillentas a rojizo amarillentas, 1.8 cm de largo (0.7 pulgadas), hasta 2 cm de diámetro (0.8 pulgadas). Frutos violeta verdosos, hasta 12 mm de largo (0.5 pulgadas), 3.5 mm de diámetro.



Distribución:

Borde oeste de la Sierra de Paila y Cuatro Ciénegas, Coahuila, México.

Estatus:

Endémica y Bajo Protección especial (Pr), según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sus poblaciones son pequeñas y frágiles ante la creciente amenaza de los proyectos mineros en la Sierra de Paila.

REFERENCIAS:

✂ Anderson, E. F. (2001). *The Cactus Family*. Timber Press, Inc.

Por: Miguel Hernández Alva
FOTOS: ©Gaspar Barrios Jurado

EL AGUA

CON ELLA TODO, SIN ELLA NADA

Por: Martín Guadarrama Atrizco

La mayoría de las personas está consciente de la importancia del agua para la vida, pero pocas podrían contestar a la pregunta ¿por qué es importante? La respuesta común sería: “porque me muero si no tomo agua...”. Se estima que podemos sobrevivir sin agua dos o tres días, en condiciones de baja actividad física y con temperatura menor a 30°C, sin embargo, los motivos por los cuales es necesaria para nuestro cuerpo no aparecen en sus respuestas, a menos que recuerden sus cursos de biología y química.

Algo tan vital debería generar todo un discurso ante el cuestionamiento de su importancia, pero estamos tan habituados a su presencia que pocas veces reflexionamos sobre sus características y propiedades. A continuación, se exponen algunas características del agua y se hace énfasis

en sus propiedades químicas y físicas que proporcionan la explicación química a la dificultad de sustituirla con otro compuesto como soporte de la vida.

¿Qué es el agua?

La respuesta pareciera obvia, pero conviene aclarar ciertos detalles. En la vida cotidiana cuando decimos “agua”, generalmente nos referimos a mezclas y no a la sustancia pura conocida por la famosa fórmula: H_2O . El agua pura no tiene color, no tiene aroma ni sabor; las sustancias disueltas son las que le pueden proporcionar color y aroma, además de otras características, por eso hay que estar pendientes del “apellido” del agua. Por ejemplo, existe agua potable, agua purificada, agua dura, agua dulce, agua inyectable, etc.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el **agua potable** es aquella que puede consumirse, o utilizarse para otras funciones cotidianas como bañarse, sin que represente un riesgo para la salud. Sin embargo, el agua potable no es agua pura, es una mezcla de agua con diversas sustancias

que pueden ser sales, gases e incluso algunos microorganismos. En algunos lugares se agrega flúor al agua potable (en forma de sales, por ejemplo, fluorosilicato de sodio) y cloro. En otras palabras, cuando nos referimos cotidianamente al “agua”, nos referimos a una mezcla. Los diferentes tipos de “aguas” se pueden clasificar como mezclas y pueden ser **homogéneas**, en donde se observa una sola fase, el agua es el disolvente y otras sustancias llamadas solutos se encuentran disueltos. A veces, se confunde esta idea de homogeneidad con el concepto de pureza. Cuando pensamos en “agua pura”, podría venir a nuestra mente el agua cristalina de un pozo profundo, un cenote o un riachuelo en la montaña, pero esta agua no necesariamente es agua potable. Para saber si es apta para uso humano, debe hacerse un estudio químico que indique la calidad del agua (presencia y/o ausencia de sustancias químicas y microorganismos). En México existe una norma oficial que indica el tipo de pruebas y tratamientos que debe realizarse al agua para considerarla potable (NOM-127-SSA1-2021).

Las mezclas también pueden ser **heterogéneas**, en donde se observan dos o más fases; el agua es el componente en mayor proporción y puede estar mezclado con sólidos, líquidos, o gases no disueltos. Si pensamos en el agua de una playa en temporada de vacaciones, un río contaminado o el agua que desechamos al lavar la ropa, podemos imaginar el concepto de mezcla heterogénea.

MEZCLAS
HETEROGÉNEAS



MEZCLAS
HOMOGÉNEAS



SUSTANCIAS
PURAS

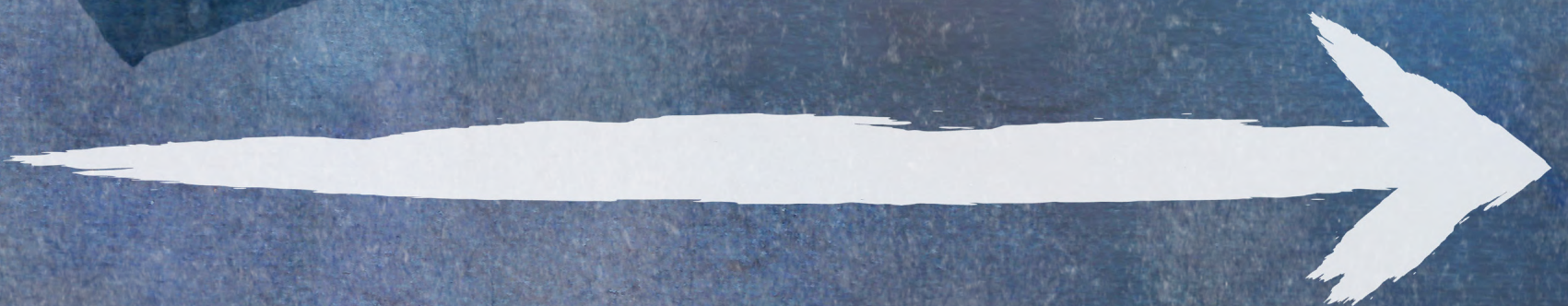


Figura 1. Escala de pureza.

¿Necesitamos agua 100 % pura en la vida cotidiana?

Hay algunas cosas que deberíamos tener presentes antes de hablar de este tema. Primero, técnicamente es posible purificar el agua. Para usar los términos anteriores, se puede pasar de una mezcla heterogénea a una homogénea con métodos de separación tales como: filtración, decantación y otros más sofisticados como la **ósmosis inversa**. Si se nos ocurriera potabilizar agua de mar, sería un reto tecnológico, ya que se requiere experiencia técnica, conocimiento, equipo, etc., y los costos de producción serían muy elevados. Una empresa purificadora que utilizara agua de mar como insumo no obtendría ganancia y por eso se buscan las preciadas fuentes de agua limpia que requieran poco tratamiento para potabilizar.

Pero ¿qué tan pura debe estar el agua? La respuesta depende del uso que le demos. Usualmente nos basta con agua potable, que por definición es agua apta para consumo humano. En muchos lugares de México existe cuestionamiento de la calidad del agua potable y hay un extendido uso y comercialización

del agua embotellada o purificada. A pesar de que la mercadotecnia indica que el agua purificada contiene “solo agua”, en realidad sigue siendo una mezcla homogénea de sales disueltas en agua. Una medida de la estimación de la cantidad de sales disueltas en el agua es su conductividad (medida como el inverso de la resistencia eléctrica y sus unidades son $\mu\text{mho/cm}$). El agua potable puede estar entre 100 y 500 $\mu\text{mho/cm}$, el agua de lluvia $<$ de 50 $\mu\text{mho/cm}$ y el agua de mar $>$ 50 000 $\mu\text{mho/cm}$.

Existe un agua donde se disminuyen las sales disueltas por un proceso de separación conocido como **destilación**. El agua destilada tiene una conductividad $<$ 2 $\mu\text{mho/cm}$ y se puede utilizar en las planchas de vapor para evitar que las sales se depositen en sus conductos y los tapen. También, se utiliza en los laboratorios para evitar la interferencia de las sustancias disueltas en los experimentos. El agua más pura utilizada en el laboratorio, clasificada como Tipo 1, debe tener una conductividad del orden de 0.05 $\mu\text{mho/cm}$ y no debe contener más de 1 ppm de Na (1 mg de sodio por cada litro de agua).

Además de las sales disueltas, puede existir preocupación por los microorganismos presentes en el agua. Inyectarnos agua puede ser mortal, ya que las bacterias (vivas o muertas), virus u hongos, pueden ocasionar reacciones severas de nuestro cuerpo. El agua inyectable es cuidadosamente tratada para evitar esta situación y puede tener conductividad menor a 2 $\mu\text{mho/cm}$.



Figura 2.
Costo del agua 100% pura.

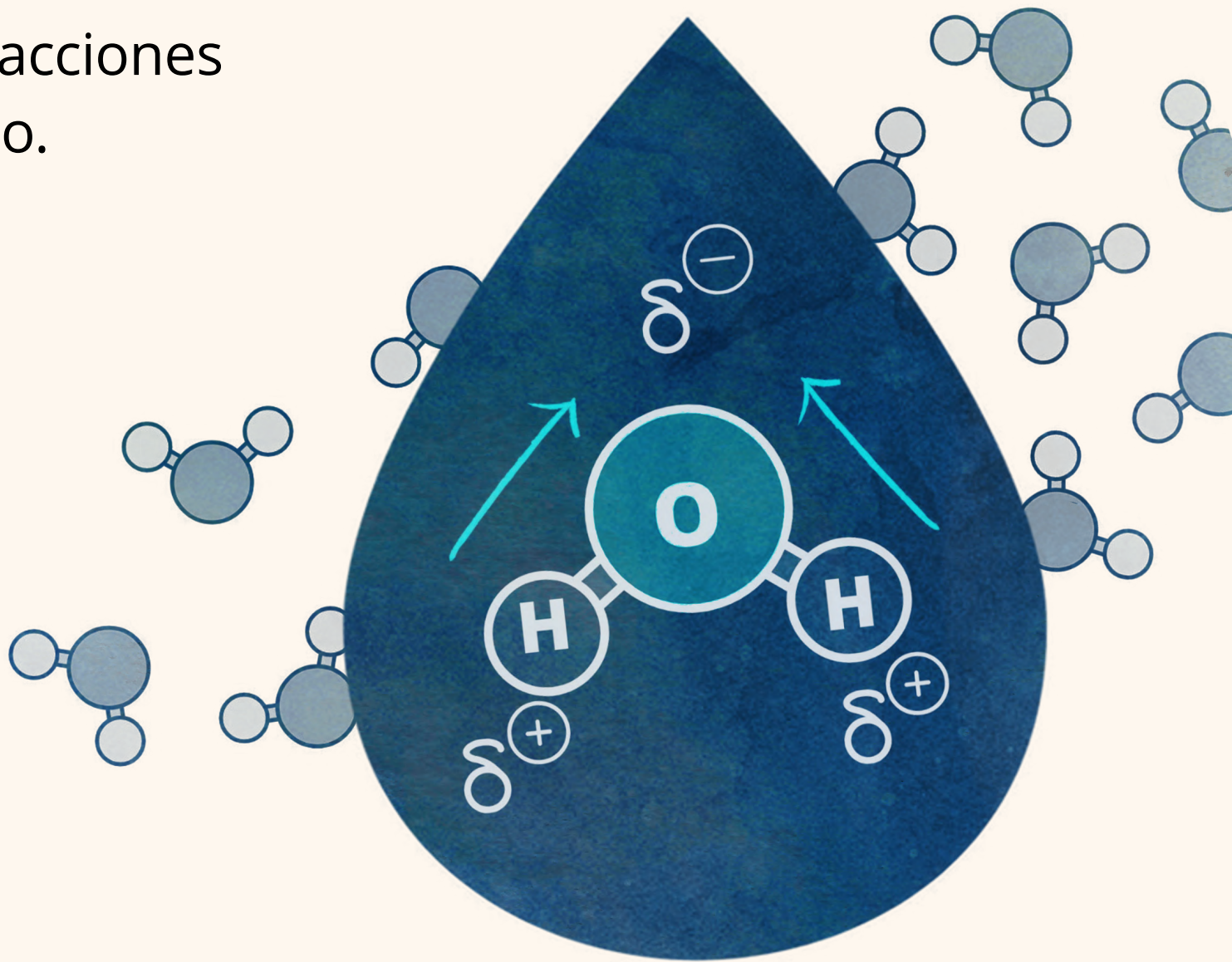
Una vez que se tiene clara la diferencia entre las mezclas que comúnmente llamamos como agua, conviene revisar las características del agua pura. Desde el punto de vista químico, el agua es un **compuesto** (una sustancia pura) y una molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. Su fórmula es bien conocida por todos: H_2O .

Mediante diferentes técnicas instrumentales se ha determinado que el ángulo de enlace es 104.5° y la longitud media del enlace entre el hidrógeno y el oxígeno es de 0.965\AA (un angstrom, $\text{\AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$). El oxígeno y el hidrógeno forman un enlace covalente que en términos simplificados quiere decir que tienen electrones compartidos, sin embargo, es más probable que los electrones (que poseen carga negativa) estén más cerca del oxígeno que del hidrógeno lo cual provoca una polarización del enlace, es decir, una cierta carga (denominada en algunos textos como carga parcial, δ) positiva en los átomos de hidrógeno y negativa en el átomo de oxígeno. Se puede imaginar lo anterior como un sistema de fuerzas en donde, debido a la geometría de la molécula del agua, se forma una molécula con una zona

negativa y otro positiva; a esto se le conoce como dipolo.

Las moléculas de agua se pueden organizar y orientar, la región positiva de una molécula de agua se alinea con la región negativa de otra molécula. Como la interacción tiene lugar entre el hidrógeno y el oxígeno de moléculas de agua distintas, se le conoce como “puente de hidrógeno”. Los puentes de hidrógeno son débiles en comparación con los enlaces covalentes. Para darnos una idea, romper un enlace covalente entre hidrógeno y oxígeno se requiere de una gran cantidad de energía, aproximadamente 460 kJ/mol; en el caso de un puente de hidrógeno solo requieren 20 kJ/mol. Sin embargo, en el agua líquida una molécula de agua puede estar rodeada en promedio por 3.4 moléculas (en el estado líquido las moléculas están en constante movimiento, por lo que los puentes de hidrógeno se forman y se rompen constantemente) y en conjunto, la formación de muchos puentes de hidrógeno forman una red de fuerzas entre moléculas tan considerable que explica varias propiedades físicas y químicas que presenta el agua.

Figura 3. Geometría del agua e interacciones dipolo-dipolo.



La extravagancia del agua

Si consideramos un comportamiento extravagante como aquello que aparentemente está fuera del orden o del actuar común, el agua es extravagante. Un evento tan cotidiano como un cubo de hielo flotando en un vaso de agua ¿No te parece raro? Un sólido flota si su densidad es menor a la del líquido en el que se sumerge. La mayoría de las sustancias se expanden cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían. El agua no se contrae, sino que comienza a expandirse y alcanza su máxima densidad

(1g/mL) a 4°C. Cuando el agua se congela, los puentes de hidrógeno hacen que las moléculas de agua se arreglen en una estructura en la que las moléculas de agua dejan “huecos”, por lo que hay un aumento de volumen. Así, el hielo es menos denso y flota en el agua líquida (densidad del hielo 0.92 g/mL a 0°C). Este comportamiento del agua tiene gran importancia, ya que si el hielo fuera más denso que el agua líquida se hundiría al fondo de los mares, lagos y ríos que terminarían congelándose ¿Existiría vida marina en ese escenario?

Cuando se compara con moléculas de la misma “familia” como el H₂S (ácido sulfhídrico), H₂Se (ácido selenhídrico) o el H₂Te (ácido telurhídrico), se observa que el H₂O tiene el mayor punto de ebullición, cuando debería ser al revés, si consideramos que es de menor tamaño y masa. Lo anterior se explica por la interacción entre el hidrógeno de una molécula del agua y el oxígeno de otra molécula; otra vez el puente de hidrógeno.

Sucede algo similar con el punto de fusión y tal vez no sean tan obvias sus consecuencias, por ejemplo, el agua se encontraría en forma de vapor a temperatura ambiente (25°C).

De acuerdo con la tendencia de la línea, el agua debería tener un punto de fusión menor a cero. No solo se mantiene líquida a temperatura ambiente, sino que lo hace en un amplio rango de temperatura. La distancia desde el punto de fusión (0°C) hasta el punto de ebullición (100°C) son cien grados en escala Celsius, ¿eso es mucho? En el caso de un compuesto similar, el H_2S , hay una diferencia de 25°C . El agua absorbe una gran cantidad de energía en estado líquido antes de pasar a vapor.

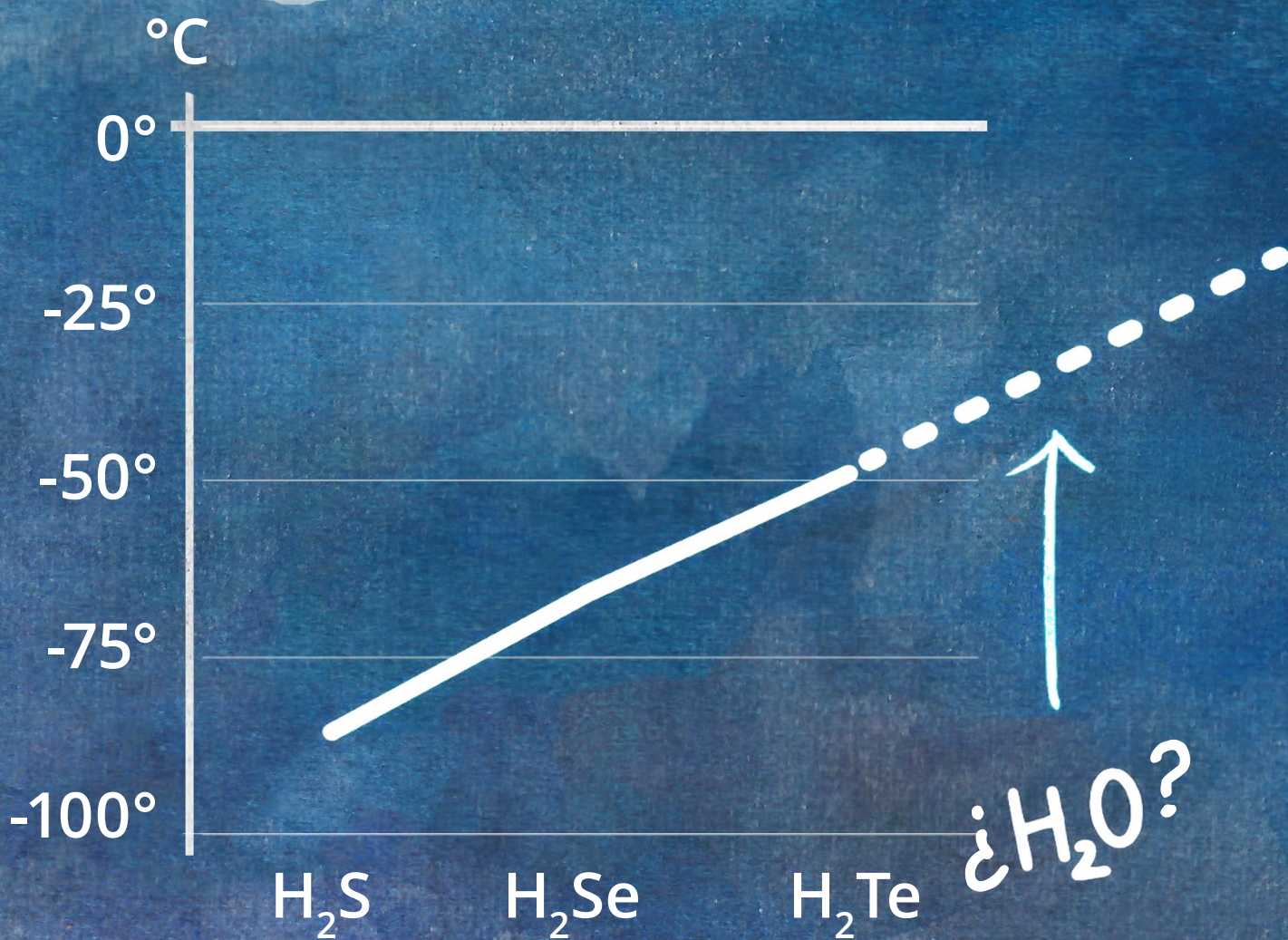


Figura 4. El punto de fusión del agua pura.

La cantidad de energía que se necesita para elevar la temperatura de una cantidad de masa en un grado Celsius se conoce como calor específico. Para comparar, el valor de calor específico del agua tiene un valor de $4,184 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$ y un metal como el cobre tiene un valor de $0.386 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$. El elevado valor para el agua explica que las grandes masas de agua, como los lagos y los mares, cambien de temperatura más lentamente que las rocas y el suelo, por lo que ayudan a regular la temperatura del aire.

En resumen, lo que comúnmente conocemos como agua en realidad son mezclas con distintas características. El agua pura es una sustancia que posee propiedades que se explican por su estructura y tipo de enlace. El puente de hidrógeno entre moléculas de agua explica extravagantes propiedades del agua tales como la baja densidad del hielo y los altos puntos de fusión y de ebullición. Es una sustancia muy rara y necesaria, no cabe duda.

REFERENCIAS:

✂ El agua en México: Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica. (2017). Fundación Friedrich Ebert.

✂ Levi, E. (2001). *El agua según la ciencia*. AMH : IMTA. (S/f).

LITERATURA COMPLEMENTARIA:

✂ Guerrero, Manuel. (2006). *El agua* (Quinta edición). FCE.

CRIATURAS FANTÁSTICAS DE ORIENTE y CÓMO CONSERVARLAS

¡Escúchala!



RASCÓN AZTECA (*Rallus tenuirostris*)

Por: *Laura Jocelyn Ramírez-Martínez*

Proyecto Xooch' aleteos de la cuenca
xoochaleteostex@gmail.com

FOTOS: ©Anuar López

Información de identificación:

Rascón grande parecido a una gallina. Por lo general es más común escucharlo que verlo. Suelen ser solitarios y silenciosos. Su llamado principal es un chacoteo rítmico y seco. No hay rascones similares en su rango. Una de sus características principales es que es de tamaño grande en comparación con otras especies de su género como el rascón limícola (*Rallus limicola*), el cuál además, posee mejillas azul-gris. Otras señas de campo relevantes para *R. tenuirostris*, además del tamaño, son el cuello y pecho canela, los flancos barrados y el pico largo casi todo naranja. Son de complexión esbelta y patas alargadas, lo que les permite moverse fácilmente entre la densa vegetación semiacuática (BirdLife International, 2024; eBird, 2024).

✿ **ING:** Aztec Rail, Mexican Rail

✿ **NCL:** Rascón azteca, rascón mexicano

✿ **Autoridad:** Ridgway, 1874

✿ **Estado de conservación para México (NOM-059-2015):** En peligro de extinción (P)

✿ **Estado internacional (UICN):** Near threatened/ Casi amenazada (NT)

✿ **Longitud:** 33 - 42 cm (machos son ligeramente más grandes que las hembras).

✿ **Peso:** machos 271 - 331gr; hembras 220 - 268gr

✿ **Distribución:** Endémica (México).

TAMAÑO DE LA POBLACIÓN:
15,000 individuos maduros

TENDENCIA DE LA POBLACIÓN:
decreciente

EXTENSIÓN DE APARICIÓN
(reproducción/residente):
238,000 km²

Situación poblacional:

Las población total de rascón azteca, es moderadamente pequeña, dentro de la

cual es probable que todas las subpoblaciones sean pequeñas y se sospecha una disminución general debido a la degradación de su hábitat. Por estas razones, la especie ha sido clasificada como *Casi Amenazada*, pero es muy deseable obtener más información y puede llevar a una reclasificación en el futuro (BirdLife International, 2024).

Ecología:

Los individuos de esta especie habitan en los humedales continentales y costeros (dulceacuícolas y salados) de México. Su distribución típica contempla a los humedales del Altiplano Central y se extiende hasta los estados de Durango, Guanajuato,

Jalisco, Nayarit y el norte de Michoacán. Recientemente, los registros de esta especie se han extendido hasta el estado de Chihuahua

(Moreno – Contreras *et al.*, 2021; eBird, 2024).

Para el caso de Atenco y Texcoco, Estado de México, el rascón azteca posee registros en las localidades de Montecillo, San Bernardino y en las regiones centro y sur del Área de Protección de Recursos Naturales Lago de Texcoco, tanto en las inmediaciones de cuerpos de agua artificiales (Nabor Carillo, Churubusco, El Fusible), como naturales (Ciénega de San Juan, sitios de aguas someras de San Bernardino y Montecillo).

La perturbación ambiental en el hábitat texcocano de *Rallus tenuirostris* tiene distintos orígenes, desde las recurrentes modificaciones topográficas en las charcas circundantes a los cuerpos de agua donde se ha documentado la presencia de individuos de este rálido, hasta los procesos de urbanización, construcción de infraestructuras viales, fraccionamiento de terrenos y obras derivadas de los megaproyectos desarrollados en la región. No obstante, a pesar de su situación actual, hasta el momento, no se han implementado medidas concretas para conservación de la

especies por parte de instituciones públicas o privadas. Otras presiones ambientales a las que esta especie se ve sometida son: la caza furtiva y tradicional, la presencia de especies invasoras, exóticas y ferales, la contaminación de cuerpos de agua y los fenómenos globales como el incremento en los casos de influenza aviar (H5N1) en aves acuáticas. Esta situación exige realizar censos poblacionales a nivel local y esfuerzos de conservación en la escala nacional, que garanticen la supervivencia óptima de la especie en sus respectivas áreas de distribución.



REFERENCIAS:

- ✘ Berlanga, H.; Gómez de Silva, H.; Vargas-Canales, V. M.; Rodríguez-Contreras, V.; Sánchez-González, L. A.; Ortega-Álvarez, R.; Calderón-Parra, R. (2017). *Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes*. CONABIO. https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/ciencia-ciudadana/documentos/Lista_actualizada_aos_2019.pdf
- ✘ BirdLife International (2024) *Ficha informativa sobre la especie: Rallus tenuirostris*. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/mexican-rail-rallus-tenuirostris>
- ✘ Del Hoyo, J., Collar, N. & Christie, D.A. (2018). Mexican Rail (*Rallus tenuirostris*). En: Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.), ed. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions. Barcelona.
- ✘ eBird. (2024). Información sobre la especie Rallus tenuirostris. eBird. <https://ebird.org/species/kinrai2>
- ✘ Moreno-Contreras, I., Mondaca-Fernández, F., Sánchez-González, L. A., & Navarro-Sigüenza, A. G. (2021). An isolated population of the secretive, endemic Aztec Rail (*Rallus tenuirostris*) in Chihuahua, Mexico. *The Wilson Journal of Ornithology*, 133(3): 417 – 425. <https://produccion.siaa.unam.mx/Publicaciones/ProdCientif/PublicacionFrw.aspx?scopus=0&id=612605>
- ✘ SENASICA. (2024). Infleunza aviar de alta patogenicidad. <https://dj.senasica.gob.mx/AtlasSanitario/storymaps/ia.html#>



Universidad Autónoma
CHAPINGO

