



ACADEMIA DE ECOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

aprox. 20 años
 boletín ecológico pero iconoclasta

LO DENADO EJE
DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Año 2 Número 20 23 de agosto de 1996

Órgano Informativo de la Academia de Ecología de la FES Zaragoza

EDITORIAL ¿Qué pasó en Atlanta 1996?

A

Algunos datos interesantes de los juegos Olímpicos de este verano son la alta participación de países: 197 en total; se disputaron 841 medallas, también por primera vez una empresa privada se encargó de la organización de los Juegos Olímpicos en lugar de hacerlo un gobierno, y resaltó la negativa de los organizadores para recibir asesoría de otras ciudades con experiencia en la realización de este tipo de eventos. México participó con 104 atletas y quedó en el sitio 69 de medallero, junto con otros 8 países que ganaron una medalla de bronce. Vale la pena subrayar dos aspectos de estos Juegos: por un lado la enorme comercialización de evento (patrocinadores, anuncios, concursos, costos de entradas, recuerdos, etc.) y por otro la profesionalización de los competidores (ahora para ganar medallas hay que ser especialista de tiempo completo con apoyos científico-tecnológicos). Aunque no hay una sola respuesta a la poca presencia de nuestro país en el podium de los ganadores es claro que no hay una política transexenal de detección de talentos deportivos en la niñez, selección de deportistas a nivel municipal, estatal, regional y nacional en todos los deportes, ni dinero para consolidar algún deporte a nivel internacional, tampoco hay una tradición, cultura y educación deportivas en el mexicano promedio. Entonces ¿porqué sorprenden los resultados obtenidos? Es probable que se hayan inflado las expectativas con fines comerciales, es probable que haya algunos casos de selección de deportistas no muy rigurosa (por ejemplo los boxeadores), es probable que hubo favoritismo en los jueces por los gringos (como en la gimnasia femenil por equipos y en el nado sincronizado), pero esto no explica las causas del estado del deporte nacional. Quizá lo que hace falta es una mayor y mejor educación desde el nivel de la escuela maternal hasta el posgrado y una mentalidad sin complejos de inferioridad y de efectividad en los momentos decisivos.

La frase de este número es: "Ningún triunfador cree en el azar ni en la buena suerte".

Finalmente sólo les deseamos un buen inicio de clases a todos nuestros amables lectores.

Atentamente
Dr. Arcadio Monroy Ata
 Presidente de la Academia de Ecología

"Un ateo es un hombre que no tiene medios invisibles de apoyo"
 Anónimo

"La verdad es más extraña que la ficción, porque la ficción está obligada a ser verosímil y la verdad no"
 Mark Twain

"Hay quienes ven milagros, otros los entienden"
 Cartel XXV Feria
 Metropolitana del Libro

DIRECTORIO

Dr. Benny Weiss Steider

Director

Arcadio Monroy Ata

Presidente de la Academia de

Ecología

Antonietta Ochoa Ocaña

Corrector de Estilo

Vicente Camacho Lucario

Formación y Diseño Gráfico

Claudia Ahumada B.

Maribel Flores Estrada

Información

ACADEMIA DE ECOLOGÍA DE LA
 FES ZARAGOZA



¡¡¡Bienvenidos a "Zaragoxford"!!!

A todos los estudiantes de primer ingreso les damos el más caluroso recibimiento en su nueva casa de estudios y esperamos que aprendan mucho y transformen su mentalidad para lograr un país productivo, justo y de alta conciencia ecológica. Amén.

La redacción

La riqueza forestal de México y su manejo tradicional

Por lo regular, en casi la totalidad de las regiones donde se concentra la mayor parte de la población indígena y campesina del país, están presentes los más grandes y diversos remanentes de bosques y selvas del territorio.

Al respecto es importante mencionar que por su privilegiada ubicación geográfica, México cuenta con tres de los ecosistemas forestales más importantes del planeta: selvas, bosques y vegetación de zonas áridas, que constituyen uno de los conjuntos florísticos más variados del mundo. De acuerdo con el Inventario Nacional Forestal, los bosques cubren en nuestro país una superficie de 30.4 millones de hectáreas y las selvas 26.4 millones, que en conjunto suman 56.8 millones de hectáreas. De este total se calcula que el 77% (43.8 millones) corresponde a municipios y localidades con presencia indígena.

Actualmente la tasa anual de deforestación mundial es de 0.6%. México registra una de las más altas del orbe (1.3% anual), por lo que ocupa el 23° lugar a nivel planetario y el onceavo en América Latina, con pérdidas que ascienden alrededor de las 800 mil hectáreas arboladas por año, equivalentes al 2% de la superficie boscosa nacional.

Asimismo existen aproximadamente 36000 especies de flora (fanerógamas y criptógamas), acervo que representa el 9% del total mundial. Ocupa el cuarto lugar mundial en lo que a especies endémicas se refiere, con 18720, poco más de la mitad del total nacional (?). Por ejemplo, entre los estados que ofrecen mayor diversidad de flora y población indígena están, en la zona árida, Baja California con 2705 especies; y el desierto chihuahuense con alrededor de 3500. En la zona ecológica del trópico húmedo destacan Tabasco, con cerca de 4000 especies; Veracruz con 7400; Chiapas con 8248; Quintana Roo con 1242; Yucatán con 1120 y Campeche con 938. Entre los estados del trópico seco sobresale Oaxaca, con alrededor de 8000 especies y, en la zona templada, la región Cuicatlán-Tehuacán, ubicada entre los estados de Oaxaca y Puebla, cuenta con 2620 especies. La historia de los bosques mexicanos y los problemas que hoy enfrentan, ha significado la pérdida de un patrimonio insustituible para la población indígena que, en ciertos casos, ha modificado rotundamente sus condiciones de existencia. Los desajustes más graves se deben a que los recursos forestales históricamente no han sido explotados por los indígenas con una finalidad comercial pero, de manera paradójica, sus bosques se han visto mermados por la creciente extracción de madera para el aprovechamiento industrial, sin que por un lado existan programas de reforestación y forestación que compensen su extracción y por otro lado, que se cuente con el consentimiento de los pobladores locales para tal empresa.

Otro grave problema es la expansión de la frontera pecuaria, principalmente bajo el sistema extensivo, que en los últimos 30 años ha devastado más de 8 millones de hectáreas a lo largo del trópico que, al igual que en la silvicultura, no es desarrollada por indígenas.

Es importante señalar que en México, país productor de petróleo, desde hace tres décadas 20 millones de personas son consumidoras de leña. De acuerdo con un informe de ONU realizado para México, el 65% de la madera extraída del bosque se utiliza como combustible. La población indígena, si bien aprovecha los recursos de la biomasa forestal como energía de combustión, en la mayoría de los casos este proceso lo realiza a través de la recolección del follaje caído mas no de la tala exprefesa para ese fin.

Un dato revelador es que en estados con fuerte presencia indígena como Veracruz, Oaxaca, Puebla, Chiapas, Guerrero, Michoacán, San Luis Potosí e Hidalgo, el número de viviendas que ocupan leña como combustible doméstico se encuentran entre los rangos de 398 mil 595 viviendas para Veracruz, que es el que registra la mayor cantidad, e Hidalgo con 149 mil 676, cifras equivalentes a 2 millones 255 mil 536 y 841 mil 123 ocupantes, como rangos extremos, respectivamente.

Los bosques también poseen un importante significado cultural para las etnias. En la región del trópico húmedo, existe por lo menos 70 especies de plantas leñosas a las que los nativos les atribuyen propiedades mágicas o sagradas. Quizás el más destacado sea el caso de la ceiba, árbol sagrado de los mayas.

↪ 3



La Academia de Ecología de la FES Zaragoza tiene el honor de invitarlo al primer:

CICLO DE CONFERENCIAS Y VIDEOS:

“ECOLOGIA POSMODERNA 1996”

Fecha	Título	Ponente o Comentarista
27 de agosto	Economía y Medio Ambiente	Lic. Adalberto Santín
3 de septiembre	Video: Forjando en el Fuego (60')	M. en C. Manuel Rico Bernal
10 de septiembre	La Planeación Ambiental y el Ordenamiento Ecológico	Biól. Araceli Aguilar U.
17 de septiembre	Video: Cebras: Diseños en la Pradera (60')	Biól. Gemma Quintero G.
24 de septiembre	Ecología Funcional y Aplicada de <i>Artemia</i> (Crustaceae)	Biól. Luis Samuel Campos L.
1 de octubre	Video: Salven al Panda (60')	M. en C. Rosalva García S.
8 de octubre	Panorama Actual de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna	Ing. Carlos Pozos Zárate
15 de octubre	Video: Jane Goodall y los Chimpancés (60')	M. en C. Socorro Orozco A.
22 de octubre	El Papel de la Psicología en la Educación Ambiental	Mtra. Luz Ma. Flores H.
29 de octubre	Video: Zonas Áridas y Zonas Tropicales (45')	Dr. Arcadio Monroy Ata

Los eventos de este ciclo se llevarán a cabo en la Sala de Audiovisuales No. 1, de la planta baja de la biblioteca del Campus II de la FES-Zaragoza, los martes a las 13:00 horas. Se otorgarán constancias de asistencia a quien participe en al menos 8 de los 10 eventos. Informes: Srita. Vicky López (Tel. 623.07.87, Fax 745.82.46). Dirección del Campus II: Fuerte de Loreto Esq. Batalla del 5 de Mayo, Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa. 09230. México, D.F. Metro Guelatao.

2 ⇨ La Riqueza...

Asimismo, tal como lo ha demostrado la etnobiología, la lógica de aprovechamiento agrosilvícola de la mayor parte de la población indígena asentada en bosques templados o tropicales, guarda una estrecha relación con la densidad demográfica de las comunidades; así como con los diferentes sistemas de planeación de cultivos. Por ejemplo, el tan difundido sistema de roza-tumba-quema practicado entre los lacandones, poseía -hasta antes que la selva se contrajera drásticamente- un vínculo especial entre la movilización del grupo por el territorio y las posibilidades de restauración de las áreas deforestadas gracias a la producción rotativa de cultivos.

Para algunos ese sistema, tan satanizado hoy en día, parece impensable concebirlo como una alternativa productiva viable, ya que la densidad demográfica al interior de la selva se ha incrementado por flujos migratorios -de mestizos e indígenas provenientes, incluso, de estados aledaños- y por la reducción de la masa forestal, rompiéndose así la lógica del aprovechamiento sostenido del bosque, lo cual genera mayor presión sobre los recursos forestales disponibles.

No obstante, todo parece indicar que los procesos de perturbación de los ecosistemas forestales repercuten directamente sobre las estructuras culturales de los grupos asentados en ellos. En este sentido podríamos preguntarnos: ¿Los lacandones, tzeltales, mayas, nahuas, entre otros, podrían conservar sus patrones culturales de producción étnica -incluyendo, por supuesto, su identidad- sin el contexto florístico y natural en general que le da sustento y sentido a su existencia cultural en los planos simbólico y económico?

Pues parece que no, ya que su relación con el medio se alteraría notablemente, lo cual sería un factor que produciría un cambio súbito en sus prácticas tradicionales, pondría en riesgo el patrimonio forestal de la nación; así como los servicios ambientales que nos brinda, con todo lo que ello implica. Ω

Lucio Lara Plata y Fernando Bravo Mendoza

Tomado de "La Jornada Ecológica", año 4, número 47 del jueves 20 de junio de 1996.



La Importancia de la Entropía en los Sistemas Vivos

Los sistemas biológicos tienden hacia una estructuración más compleja, más fuerte y más eficiente, que implica una disminución local y temporal de la entropía.

La entropía, se refiere a la pérdida de estructuras y más generalmente a la pérdida de información. Los estados desestructurados son, por experiencia, más probables que los estados con un orden cualquiera, por ello, se considera que en la naturaleza los procesos transcurren espontáneamente, si con ello se aumenta la entropía. Ello constituye un importante principio de la naturaleza el cual está basado en las leyes de la Termodinámica: existe la tendencia a adoptar los estados más probables posibles, es decir, los de mínima energía (desestructurados).

Todo sistema ecológico es un ajuste dinámico perpetuo de estructuras relativamente estables, susceptibles a las variaciones del medio ambiente más o menos grandes donde las estructuras menos inestables son las más probables. Para explicar esta tendencia, se describe una función de estado que denota la variación de entropía: la variación de la entropía debe ser positiva si se tienen que adoptar estados más probables. El término de estado más probable, se refiere a que un estado es tanto más probable cuanto de más formas podamos llegar a él.

Los organismos vivos son parte fundamental del ecosistema y pueden ser considerados sistemas parciales frente al medio ambiente. En un sistema parcial se pueden originar estructuras biológicas con disminución de entropía y alto consumo de energía:

$$\Delta S_{\text{ambiente}} + \Delta S_{\text{célula}} = \Delta S_{\text{total}} > 0$$

En esta fórmula se entiende que en la naturaleza los sistemas biológicos pueden ser divididos en subsistemas, entre los cuales tiene lugar un transporte material y de energía, como sucede entre una célula viva y su ambiente, por lo que se tratan como dos sistemas abiertos

El transporte de energía y los cambios en la entropía lo podemos explicar mediante el siguiente ejemplo. Una molécula de glucosa transportada al interior de la célula significa también un transporte de energía y un transporte de entropía negativa. Los fragmentos de esta molécula cuando abandonan la célula tienen un estado energéticamente inferior y han perdido su estructura, es decir, tienen una entropía superior. Al final del balance de energía nada se pierde, ni nada se crea: todo es solamente cambio.

La formación de estas moléculas ricas en energía, como la molécula de glucosa, tiene lugar en las células vegetales que reciben energía a través de los fotones de luz. Retomando el ejemplo de la energía, las células utilizan esta fuente para producir moléculas con un grado de estructuración superior. Por lo tanto, la entropía de estas células disminuye; pero la entropía del sol aumenta proporcionalmente con la emisión de fotones, al mismo tiempo que disminuye su energía interna. Entonces, podemos considerar a los seres vivos como sistemas abiertos complejos capaces de tomar energía del ambiente y de disminuir así su contenido entrópico a través de una serie de flujos acoplados. Sin embargo, es importante subrayar que la organización de los sistemas biológicos y ecológicos está fundamentada en las leyes de la física y no se transgrede ninguna ley universal en los procesos de la naturaleza.

Teniendo en cuenta el cumplimiento de las leyes de la termodinámica por los organismos vivos y la existencia de una organización biológica como un sistema desarrollado bajo una cascada de energía a costa de un crecimiento irreversible de la entropía, podemos decir que el problema en los seres vivos es la propia organización o el modo en que acumulan información.Ω

Ana Lilia Cerda Molina, Laboratorio de Biofísica



LA ACADEMIA DE ECOLOGÍA :

Otorga el servicio de préstamo del siguiente listado de libros donados por el
Instituto de Biología

Anales del Instituto de Biología del año 1934-1966.

Anales del Inst. de Biología serie Botánica del año 1967-1996.

Anales del Inst. de Biología serie Zoológica del año 1967-1996.

Cuadernos número 2-30.

Monografías número 1-4.

Otros:

Flora Mesoamericana 1988, 1990.

Cactus.

Las plantas de Cozumel.

Análisis físico y biológico de semillas agrícolas.

Resúmenes del Simposio sobre Problemas de Información de las Ciencias Biológicas.

Lista de las aves de la estación de los Tuxtlas.

Homenaje al profesor Dr. Cassiano Conzatti B.

Los requisitos que se necesitan para obtener en préstamo algún volumen es dejar su credencial vigente y solo se prestarán cuatro días. El horario de adquisición es de lunes a viernes de 10:00 am a 6:00 pm con la señorita Maribel Flores Estrada, la cual se localiza en la tercera puerta del anexo del edificio de Investigación, junto a la caja. Ω

Cactus de interior

La generalidad de los cactus son plantas de zonas desérticas, con espinas, cerdas o pelos en vez de hojas y con gruesos tallos en lo que almacenan agua, como plantas de interior son ideales para quienes no les pueden dedicar mucho tiempo, pues sólo necesitan calor, sol y un ambiente seco. Algunos cactus de selva, como los llamados nopalillos, necesitan humedad y luz media durante todo el año; éstos son muy apreciados como plantas de interior porque dan muchas flores, cuyos colores van de rojo encendido al rosa pálido y al blanco; aquellos de flores color champaña abren por la noche.

Su mejor lugar, en casa, es detrás de las ventanas más soleadas y, para que no crezcan hacia un solo lado, gire diariamente la maceta un cuarto de vuelta. Los cactus crecen en primavera y verano; durante esas estaciones, riegue copiosamente, pero sólo cuando la tierra esté completamente seca. Si desea que florezcan, sáquelos a asolear durante el verano. En invierno aminoran las funciones de las plantas y necesitan menos agua; si las riega demasiado se pudren. Procure que estén a temperaturas mayores de 10 grados.

Para preparar tierra para cactus, ponga una parte de tezontle molido, arena o perlita, una parte de tierra negra y una de tierra de hoja. Revise cada año las raíces y cuando haya llenado la maceta, transplante los cactus a una maceta más grande; para protegerse de las espinas, enrolle las plantas con papel periódico. Abone los cactus levemente, con un fertilizante rico en potasio y sólo durante la época de crecimiento. Ω

Felipe Patiño Landa



Murió en Chiapas el Investigador Miguel Alvarez Toro

PIONERO EN ECOLOGIA



Miguel Alvarez del Toro, pionero mundial en la investigación de los recursos naturales y su preservación, fundador de uno de los primeros zoológicos de Latinoamérica donde las especies se conservan en su hábitat y merecedor del premio Paul Getty, considerado como el Nobel de Ecología, murió el pasado viernes 2 de agosto de 1996 a la edad de 78 años.

Creador de 14 libros y más de 70 artículos publicados a nivel nacional e internacional donde fue asentado su trabajo de 50 años de investigación, Miguel Alvarez del Toro junto con un grupo de conservacionistas, aún antes de que se hablara sobre biodiversidad ya tenía estudios importantes en lo que se refiere a bosques de niebla, constituyéndose como visionario sobre los problemas que pudieran traer los trópicos húmedos en el equilibrio ecológico.

Desde 1938 fue colector de aves para la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, lo que permitió llegar en busca de nuevas especies a Chiapas, donde se quedó a estudiar la biodiversidad del estado, que conserva el 50% de ella a nivel nacional.

El Biólogo Alvarez del Toro fue Director del Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas y en reconocimiento a su labor, el gobierno del estado ordenó que el zoológico de Tuxtla Gutiérrez se llamara Zoológico Regional Miguel Alvarez del Toro (Zoomat), mismo que dirigió y acondicionó para que las especies cautivas vivieran en un hábitat natural, labor pionera en América Latina.

En el ámbito de la investigación aportó diversos elementos referentes al estudio de la taxonomía animal, editando libros y artículos sobre reptiles, mamíferos, arañas y los primeros que se hicieron sobre los cocodrilos.

Miembro de diez sociedades científicas, cuando diversas áreas del estado se consideraran reservas ecológicas, tal es el caso de El Ocote, El Triunfo, La Encrucijada y otras que aún siguen como propuestas en lo que es la Selva Lacandona.

Miguel Alvarez del Toro recibió de asociaciones internacionales el reconocimiento a su trabajo, fundó grupos de especialistas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y en 1989 recibió el premio Paul Gatty para la conservación de la naturaleza, otorgado por la World Wildlife Fund y considerado como el Nobel de Ecología, además de otros reconocimientos dados por la Sociedad Zoológica de Chicago y la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Fue condecorado con el mérito *Doctor Honoris Causa* del Colegio de Posgraduados de Chapingo y de la Universidad Autónoma de Chiapas, mientras que en 1959 fue electo miembro del Comité para Estudios Tropicales dependiente de la Universidad de Michigan, así como del Comité para la Conservación de las Aves, designado por la American Ornithologist's Union.

Formador de dos generaciones de investigadores, muchos de los conservacionistas y gente que ahora se dedica a la preservación de las reservas naturales recibió cursos y pláticas de Miguel Alvarez del Toro en Zoomat, señaló Froylán Esquinca Cano, Secretario de Ecología, Recursos Naturales y Pesca, durante el homenaje de cuerpo presente que le rindió el gobierno del estado. □

Descanse en paz este ilustre ecólogo. Tomado de La Jornada del 4/8/1996, p.6.

IV REUNION INVESTIGACION DE CANCER EN MEXICO

Del 23 al 25 de octubre de 1996

Auditorio Carlos Graff, Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria.

Inscripciones: Profesionistas \$230.00

Estudiantes \$75.00

Informes: Laboratorio de Diferenciación Celular y Cáncer.

Al Teléfono: 744-14-59.



*LA ACADEMIA DE ECOLOGÍA DE LA
FES ZARAGOZA*

Invita al:

Curso Teórico Práctico de Fotografía, impartido por el Mtro. Eduardo Hernández Villalobos, del 3 al 16 de septiembre del año en curso.

El horario será martes y jueves de 16:00 a 18:00 pm., con un cupo máximo de 12 personas. Si se excede el cupo se abrirá otro grupo con un horario de lunes y miércoles de 16:00 a 18:00 pm.

El curso tendrá un costo de \$100.00 y es indispensable contar con una cámara Reflex.

Programa:

Unidad 1

Introducción a la fotografía

1. Alcance de la Fotografía
2. Historia de la Fotografía

Unidad 2

Naturaleza de la luz

1. Tipos, usos y manejo de diferentes formatos de cámaras
2. La Reflex de 35 mm
3. El enfoque
4. La abertura del diafragma
5. Velocidad de obturación
6. Exposímetros

Unidad 3

Óptica y materiales sensibles

1. Fotografía y Visión
2. Óptica fotográfica (objetivos)
3. Materiales sensibles
4. Teoría de Laboratorio
5. Teoría de B/N y Color

Unidad 4

Composición

1. Condiciones generales
2. El Flash
3. Técnicas fotográficas
4. Efectos especiales
5. Estilo

El premio "Platero de oro" de este número: La H.V.II(20):2

Se otorga simbólicamente a la declaración más original de los últimos días (enviar sus propuestas a la redacción, pero por favor no nos saturen de candidatos al premio).

En esta ocasión se lo ganó el Secretario de Medio Ambiente del D.D.F., Eduardo Palazuelos Rendón, médico pediatra, quien dijo en entrevista que en el anteproyecto del Programa Forestal Metropolitano, "se propone aprovechar racionalmente los recursos naturales con el fin de obtener ingresos mediante proyectos de desarrollo sustentable, tales como actividades forestales, frutícolas, horticolas, piscícolas, ecoturismo y recreativos. Entre estos proyectos se ubica el establecimiento de campos de golf (cinco) en la zona ecológica, belipuestos en las zonas de amortiguamiento, oficinas de gobierno, canchas deportivas, cabañas turísticas, pesca deportiva, museos, parques recreativos y servicios varios." Ω

(La Jornada, lunes 12/08/1996, p. 43, firma la nota: Víctor Ballinas/I).



1	2		3	4		5		6
			17			18		
19		7			8			26
21				22				
23								
24				10	11	12	13	
25			9					16
26					27			15
		28					14	
	29							

Verticales

1. Tipo de ecología encargada de estudiar los procesos ecológicos y los flujos de energía que los sustentan (inv.).
2. Asociación de ecólogos de la FES Zaragoza.
3. Arte de inventar (3 primeras letras).
4. Organización Social de Recursos Limitados.
5. Alcohólicos Anónimos.
6. Es el cuarto color del espectro solar.
7. Cortar árboles, destruir (primeras 4 letras).
8. Amnistía Internacional.
9. Musa griega de la Historia.
10. America Latina.
11. Estimó, evaluó.
12. Absorber un cuerpo sólido otro que se haya en estado líquido (primeras 3 letras, inv.).
13. Asociación de Agricultores.
14. Séptima voz o nota de la escala musical.
15. Reptil ofidio, no venenoso, de las regiones cálidas de América.
16. Claridad que irradia un cuerpo en combustión, ignición o incandescencia (inv.).

Horizontales

3. Órgano vegetal que cumple las funciones de fotosíntesis, transpiración y respiración.
9. Conjunto de condiciones atmosféricas de una región.
10. Resina fósil, amarilla, muy electrizable por fricción.
14. Principal fuente de energía de la Biósfera.
15. Interjección para infundir miedo.
17. Imperativo de ser.
18. Sinónimo de azabara, zaesla y agáloco (pertenecer a la familia del Agave).
19. Es todo aquello que no ha sido creado por el hombre (en latín).
20. No Registrado.
21. Composición lírica de gran elevación, que se subdivide en estrofa.
22. Cuerpo que se adapta a la forma de la cavidad que los contiene (en inglés).
23. Uno de los tres estados físicos del agua (4 últimas letras).
24. Comité del Medio Ambiente.
25. Conjunción que denota negación.
26. Universidad Autónoma de Nuevo León.
27. Preposición que indica pertenencia.
28. Escúche.
29. El estudio científico de las interacciones entre los organismos y su medio. El estudio de los ecosistemas.