



Naturaleza y Ciudad

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL
DEL ESTADO DE JALISCO



MEDIO
AMBIENTE

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL DEL ESTADO DE JALISCO

EJE TEMATICO: NATURALEZA Y CIUDAD

Primera edición, 2018
D.R. © 2018 Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
Av. Circunvalación Agustín Yáñez 2343
Colonia Moderna, C.P. 44130, Guadalajara, Jalisco
<http://semadet.jalisco.gob.mx>
D.R. © 2018 Editorial

Coordinación y seguimiento general

Mtra. Leticia G. Reyes de la Torre
Mtro. Roberto Ramírez Espitia
Lic. Estelí A. Marín Rosales

Conceptualización

Kaliopéo S.C.
Karla Zafiro Rizo Contreras
Cecilia Scarlett Delgadillo Gómez

Autor y diseño de materiales didácticos

María E. Fors Ferro

COLABORACION

Apoyo en la realización de materiales didácticos

Gabriela Odarka Pérez Ramírez
Francisco Javier Gutiérrez Márquez
Jesús Moreno Navarro

Ilustración de historieta

Jesús Moreno Navarro

Diseño editorial

Karen de Luna Fors

DIRECTORIO

Mtro. Jorge Aristóteles Sandoval Díaz
Gobernador del Estado de Jalisco

Biól. María Magdalena Ruiz Mejía
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

Lic. Estelí A. Marín Rosales
Coordinadora General Técnica

Mtra. Leticia G. Reyes de la Torre
Coordinadora de Proyectos Estratégicos

Lic. Omar Alejandro Velazco Ruiz
Coordinador de Comunicación social

Este material es un instrumento educativo. PROHIBIDA SU VENTA

Índice

INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEÓRICO	
1. Adolescente , ciudad y naturaleza	9
2. Constructivismo: el conocimiento como auténtica construcción	11
SITUACIÓN: MUNDIAL, NACIONAL, ESTATAL	15
PROPUESTA GENERAL	19
Proyecto 1: Llenemos de naturaleza nuestra ciudad	21
> <i>Actividades paralelas</i>	
-Con los insectos que convivimos	22
-Fauna adaptada al ecosistema urbano	23
-Árboles emblemáticos de nuestra ciudad	24
Proyecto 2: Verde urbano - un sendero interpretativo en nuestra ciudad	25
> <i>Actividades paralelas</i>	
-Conoce los polinizadores que habitan tu ciudad	26
-Conoce las cadenas tróficas y propícialas	27
-Planta un roble... o una palmera	28
Proyecto 3: Historia de una caminata en el bosque La Primavera	29
> <i>Actividades paralelas</i>	
-Un a historia natural a la semana	31
-Bosque para todos	31
-Lectura en voz alta: El pequeño gran bosque	32
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
MATERIAL DIDÁCTICO	
Aproximaciones técnicas de los materiales.....	37

Introducción

A medida que las ciudades crecen en territorio y población, los ecosistemas naturales se ven afectados, tanto en fragmentación como en pérdida de diversidad. Y en la medida que los ecosistemas naturales resultan afectados, también el ser humano, alejado de los mismos, expulsado de su patria natural, resulta perjudicado, perturbado en formas algunas conocidas por él y otras muy lejos de su conciencia. Entre ellas observamos la pérdida del vínculo con el mundo natural y las especies que en él habitan. Ésto es en sí mismo, pérdida de su origen; pérdida de los procesos vitales que lo alejan del flujo de la vida; estrés causado por la vida en la ciudad con la prisa, el rendimiento y el ruido que le son propias. Ésto entre mucho más...

Resulta indispensable que los seres humanos que habitamos las ciudades nos sensibilicemos ante la problemática ambiental surgida desde las urbes; un problema que de tan complejo, por lo general pasa desapercibido. Sin embargo, algunas de sus repercusiones no pueden ser ignoradas: Contaminación, carencia de servicios ambientales, sobrepoblación, delincuencia, migración y pobreza. El que mencionamos más arriba es de especial relevancia en los proyectos y actividades que se presentan en este manual: La obstrucción o ruptura de nuestro vínculo con el mundo natural, porque por más que el sistema que se concreta en la vida en la ciudad nos aleje del mismo, *somos naturaleza*; alejarnos de sus formas de vida es alejarnos de nosotros mismos.

¿Por qué nos alejamos de la vida y sus procesos al vivir en ciudad? La cantidad de elementos artificiales que se introducen en una ciudad para convertirla en lo que es, nos impide atender los procesos vitales. Si a ésto le sumamos las tecnologías de la comunicación y la información, el vínculo llega a estirarse tanto que se rompe en muchos casos. Con el paso de cada generación –cada una más urbana– las conexiones directas con la naturaleza y sus beneficios se reducen a toda velocidad. En demasiadas ciudades del mundo, la atención al mundo natural se deja para el final, si acaso se atiende; esto incluye, por supuesto a las ciudades del estado de Jalisco¹.

¹ Aunque por lo general una ciudad suele ser considerada una aglomeración de más de 10 000 personas, en este escrito estaremos tomando en cuenta las ciudades de Jalisco que cuentan con más de 100 000 habitantes, puesto que son en éstas en las cuales la fragmentación de los ecosistemas naturales se ha producido con mayor fuerza y las que necesitan de manera imperante, mayor cantidad de áreas verdes y de formas a través de las cuales sus habitantes se vinculen con el mundo natural. Éstas son: Guadalajara (1 500 000 habitantes), Zapopan (1 100 000 habitantes), Tlaquepaque (580 000), Tonalá (410 000 habitantes), Tepatlán de Morelos (290 000 habitantes), Lagos de Moreno (150 000 habitantes), Puerto Vallarta (260 000 habitantes), El Salto (110 000 habitantes), Ciudad Guzmán (100 500 habitantes), Mascota (100 000 habitantes).

Puesto que los proyectos y las actividades propuestas en este manual son para los adolescentes de las secundarias del estado de Jalisco, hemos presentado un mapa en la página 37 para ser fotocopiado por los profesores. En él, alumnos y alumnas podrán aprender la ubicación de las ciudades más pobladas del Estado, poniendo el nombre de las mismas en donde les corresponde. En la siguiente página presentaremos un mapa de Jalisco con la ubicación de estas ciudades mismo que podrá servir a los alumnos de autocontrol.





Aunque la extinción de especies nativas por la fragmentación de los ecosistemas provocada por el crecimiento de las ciudades y por la introducción de mascotas y especies exóticas, aumenta casi sin control, las ciudades no dejan de ser habitadas por un sinnúmero de especies nativas y oportunistas, más allá de la especie humana. Ésta vive, por lo general, con una creencia de que ella es la única especie que importa en la ciudad. Los urbanitas van y vienen, de prisa por lo general, sin detenerse a observar la fuerza de la vida que irrumpe en muchos rincones de su ciudad.

Resulta urgente detenernos, observar y reflexionar acerca de esta realidad y las formas a través de las cuales podemos reconstruir, restaurar y hacer más fuerte nuestro vínculo con el mundo natural y las especies que lo habitan. Si lo hacemos en común, en colectivo, nuestra ciudad en general se verá favorecida pues ésta ya no será un conglomerado de construcciones artificiales, sino un lugar en el cual la naturaleza se manifieste en muchos rincones. Este manual pretende



aportar en este sentido a los jóvenes de las secundarias de nuestro estado, Jalisco. A través de lo que aprendan, sus familias podrán ser influidas por ellos hasta el punto de que puedan reconocer el valor que implica este vínculo; más allá de un valor, una necesidad básica.

Son muchos los campos que necesitamos atender para llenar de naturaleza nuestras ciudades: El filtrado del aire, el drenaje para las precipitaciones, la reducción del ruido, la regulación micro-climática, el tratamiento de las aguas residuales y la valoración de la flora y fauna nativas. Como nos han enseñado los ecosistemas², atender a una es favorecer las demás. Nosotros hemos elegido para los proyectos y actividades de este manual, formas de favorecer la vida de las especies nativas –las que habitaban el territorio antes de la construcción de la ciudad. Entre muchas otras razones por la urgente necesidad que observamos de que nuestros adolescentes se vinculen con las demás especies y re-construyan esa característica humana que el sociobiólogo Edward O. Wilson (1984) ha llamado *biofilia*, esa “tendencia innata de poner atención en la vida y sus procesos”. Recuperarla requiere de un “proceso profundo y complejo de desarrollo mental”. Este autor además sostiene que el mundo natural es el dominio del aspecto más curioso e inquieto del espíritu humano. Qué mejor que acercar a nuestros adolescentes a esta experiencia de manera cotidiana, sobre todo en estos tiempos en que lo que el Mercado les ofrece está muy lejos de aquello que se relaciona con la vida: Cosas, objetos, consumo, espectáculos, ruido. Los adolescentes de Jalisco y de todo el mundo necesitan restaurar el vínculo con el mundo natural y este manual busca abonar en este sentido.

² Especies nativas, por supuesto. Las mascotas y demás especies domesticadas, tienen el sello del humano, han sido ‘construidas’ para servirlo y nos alejan en muchas ocasiones del *biocentrismo* al que aspiramos si sólo nos relacionamos con ellas.



Marco teórico

ADOLESCENTE, CIUDAD Y NATURALEZA

La adolescencia, como bien sabemos, es el tránsito de la vida del niño en familia, a la vida del joven en la cultura. Este tránsito no siempre sucede de la manera esperada por las instituciones (familia, escuela, estado), pues el adolescente puede encontrar obstáculos difíciles de superar en el camino. Uno de estos obstáculos, que nos interesa en especial en este manual, es la forma en la cual muchos adolescentes se han separado del mundo natural y por lo mismo dejan de recibir los múltiples beneficios que éste puede ofrecerles en su desarrollo.

Los adolescentes necesitan del apoyo de los adultos que los rodean, un apoyo respetuoso pero seguro, que tome en cuenta sus necesidades puesto que es durante esta etapa de la vida cuando un ser humano -si logra vivirla de manera adecuada- puede construir la autonomía necesaria que lo llevará a los albores de la vida adulta.

Para llegar a ser realmente un adulto, el adolescente debe de reestructurar su personalidad sobre una base de autonomía, es decir, renunciar al estado de dependencia que vivía hacia sus padres para conquistar el nuevo estado autónomo.

Hallar en sí mismo y no ya en la aceptación de los otros, las razones de la propia estimación y de la seguridad interior, elegir los valores que considere los más válidos en lugar de seguir con lealtad y fidelidad las instrucciones de una persona a la que se ha sometido. Los ritmos y los modos de este proceso de separación, de individualización, de autonomía, no son claros puesto que no están programados por la sociedad, sino que se dejan en gran parte a la iniciativa de los padres y de los adolescentes (Lutte 1991:1988, p.146).

En este proceso de reestructuración de la personalidad, el adolescente construye, en el mejor de los casos, una identidad sólida, suficientemente flexible para entrar de lleno al mundo de los adultos. Para hacerlo, necesita de lo que se ha llamado *moratoria psico-social*, ese lapso de tiempo en el que los verdaderos compromisos son aplazados y así pueden ellos experimentar lo necesario en los diversos roles sociales que les interesen. Se trata, como describe Lehalle (1986:1985, p.83), “de una concepción dialéctica: uno no se compromete verdaderamente, para que más adelante el compromiso sea verdadero”. La escuela puede resultar -una vez más- lugar privilegiado para que el adolescente viva esos ‘ensayos’, todos a favor de la identidad que está construyendo y por supuesto, a favor de un mundo en el cual naturaleza y ser humano no estén escindidos. Depende en gran medida de lo que los educadores (padres y maestros) les ofrezcan, les pongan en la mano, para que ellos desde una edad temprana reconozcan lo que significa que esta necesidad -afiliarse con las demás especies- sea satisfecha. Algo que en otras épocas no era necesario dedicarle tanta enseñanza, ahora



con la vida en la ciudad, resulta indispensable las tomas de conciencia en los adultos, mismas que podrían responder a las preguntas: ¿Cómo reconstruir, restaurar, consolidar, fortalecer, el vínculo con la vida que la civilización moderna ha roto o estropeado? ¿Cómo hacerlo con nuestros niños, niñas y adolescentes?

Uno de los grandes frutos de este proceso adolescente es la consolidación de lo que la psicología profunda ha llamado *ideal del yo*. Esta estructura psíquica es comúnmente conocida con el nombre de 'ideales' y gracias a ella el adolescente encuentra una base donde anclarse en su interior para lograr la adecuada separación de los padres, una que los lleva a renunciar a los padres de la infancia y por lo tanto a la dependencia infantil; con ello se impulsan hacia la autonomía. *El ideal del yo* es también lo que les permite ir más allá de la frontera de sí mismos y de lo establecido para buscar un mundo mejor; en muchas ocasiones observamos que son capaces de pasar por grandes sacrificios y penurias para lograr lo que se han propuesto.

Así, el adolescente busca maneras de vincularse en las luchas cotidianas con las que se identifique, para alcanzar aquello que quiere y valora. En los proyectos y actividades presentadas en este manual buscamos, entre otras cosas, ofrecer a los adolescentes –en compañía de sus profesores– motivos de lucha cotidiana, de búsqueda en común de ideales, uno de los cuales podría ser y ojalá fuera, lograr construir espacios en su ciudad, lugares en los cuales los ciudadanos puedan percibirse vinculados con el mundo natural y así, restaurarse en menor o mayor medida.

Ahora bien, casi todas estas instituciones –incluidas familia y escuela– son nutridas y sostenidas por el sistema en que vivimos, dominado por el Mercado. ¿Qué le ofrece este sistema a los jóvenes en la compleja tarea que están llamados a realizar? ¿En dónde abrevan para alimentar sus ideales y poder con ello transformar la cultura en lo que sea deseable y enriquecedor para todos? ¿Qué espacios son construidos para ellos? Sobre todo, plazas comerciales y espectáculos, casi siempre alejados del mundo natural. Porque conocer la naturaleza, caminarla y disfrutar de ella, no cuesta dinero y, por lo tanto, no interesa al Mercado y sus consorcios. Ellos bombardean a nuestros jóvenes con anuncios que los hacen sentir inferiores para que así, salgan a comprar y vivan la ilusión de ser alguien mejor. Actuando de esta manera, no pueden ellos construir una identidad sólida. Es importante por ello que los educadores les enseñemos en lo posible la 'gramática' de la naturaleza para que aprendan a 'leerla', a conocerla y así admirarla y conservarla. Cuando logran hacerlo, las 'seducciones' del Mercado dejan de formar parte de sus vidas pues han aprendido lo que significa haber restaurado su vínculo con el mundo natural y las especies que lo habitan.

Sin espacios para consolidar sus ideales, los adolescentes se mueven más en función de búsquedas propias que guiados por el ideal de objetivos colectivos. Las prácticas cotidianas se multiplican: La intolerancia a la frustración, la dificultad de valorar a las generaciones más viejas, la importancia dada a la imagen para obtener reconocimiento social, las relaciones mediatizadas, la atención puesta en las cosas más que en los procesos vivos y la devastación del medio ambiente a través de múltiples acciones que buscan, sobre todo, el consumo y la comodidad.



El disfrute de las mercancías se convierte –también para el joven– en la forma social dominante para buscar el placer inmediato y el *confort*. Sólo si el joven dispone de instituciones –familia y escuela– que lo protejan de ésto, podrá abrirse a la posibilidad de consolidar los suficientes ideales que le permitan llevar a cabo su función cultural que bien puede traducirse en estos tiempos de la siguiente manera: Desenmascarar y rebelarse contra un sistema que amenaza con exterminar mucho de lo que hasta hoy en día hemos podido llamar *humano*, a la par que destruye ecosistemas enteros con las especies que los habitan.

Es por ésto que con los proyectos presentados en este manual y el trabajo en común que se desprende de los mismos, los profesores podrán preparar un ambiente para que surjan, con todo su impulso, búsquedas y retos entre los adolescentes que quieran mejorar su ciudad, atender desde su comunidad a un ambiente que se deteriora y otorgarles a tantas especies el lugar que merecen.

CONSTRUCTIVISMO: EL CONOCIMIENTO COMO AUTÉNTICA CONSTRUCCIÓN

Los principios que nos han orientado en la elaboración de este manual tienen que ver con la teoría constructivista de la enseñanza-aprendizaje, principalmente de las aportaciones hechas por Jean Piaget y sus seguidores.

El constructivismo postula que el desarrollo del ser humano no está signado únicamente por el ambiente físico y social que le rodea, ni lo reduce a sus disposiciones genéticas. Más bien afirma que el desarrollo se lleva a cabo desde la maduración (genética), interacciones físicas e interacciones sociales, todo esto en un equilibrio dinámico.

Describiremos brevemente los cinco principios que nos han orientado en la realización de este trabajo³ :

1. *El conocimiento es una necesidad de todo ser viviente; en el ser humano es profunda y compleja.*

El conocimiento es una necesidad, no sólo humana, sino de todo ser vivo. Esto, además de la seguridad que nos ofrece sobre el valor del conocimiento, nos hermana con las demás especies. Una razón más y de gran importancia para comprender la necesidad que tenemos de conocerlas. Jean Piaget menciona en su libro *Biología y conocimiento* (1969, p.16), que todo organismo posee “una estructura permanente que puede modificarse bajo las influencias del medio pero sin destruirse jamás en cuanto estructura de conjunto, todo conocimiento es

³ Para la elección de estos principios hemos consultado el escrito *Escuela y educación ambiental en diálogo: El caso de Signos, secundaria y bachillerato* de María E. Fors (2010).



siempre asimilación de un dato exterior a las estructuras” que poseen los individuos de una especie determinada. Y es ese proceso de asimilación y adaptación el que nos permite desarrollarnos, es el que nos permite *conocer*. Las actividades propuestas en este manual buscan, entre otras cosas, que los alumnos de las secundarias de Jalisco vivan la experiencia de lo importante que es el conocimiento, en este caso, de las demás especies con las cuales convivimos.

2. *Conocer no es copiar la realidad, es actuar sobre ella; aunque son necesarios los otros para hacerlo, nadie puede sustituir al sujeto en esta acción.*

El conocimiento no puede ser impuesto ni mostrado por otros y pensar que con ello el sujeto conocerá, porque todo conocimiento “supone siempre un proceso de asimilación a estructuras anteriores”. Esta asimilación es lo que confiere significado a aquello que se está conociendo. “Conocer no consiste, en efecto, en copiar lo real, sino en obrar sobre ello y en transformarlo, a fin de comprenderlo” (Piaget 1969, pp. 6 y 7). El constructivismo postula que los seres humanos construyen conocimiento a partir de su experiencia, de sus propias acciones. Nos recuerda una y otra vez que las concepciones del conocimiento-copia siguen vigentes en muchas escuelas de nuestro país y concretamente nuestro Estado y nos exhorta también a trabajar en la superación de este hábito. Por eso es que los proyectos y actividades aquí propuestos tienen que ver con que los alumnos de secundaria actúen sobre los objetos de conocimiento para así comprenderlos, conocerlos y enriquecerse con el conocimiento construido, mismo que les proporcionará múltiples oportunidades de enriquecer lo que les rodea.

3. *El punto de partida de la adquisición de conocimientos es el interés.*

Se dice una y otra vez, pero bien sabemos los profesores y profesoras de secundarias lo difícil que es en ocasiones preparar actividades que despierten el interés de los adolescentes. El caso concreto que estamos abordando nos facilita la tarea puesto que muchos adolescentes de secundaria tienen una especial inclinación hacia la naturaleza en general. Suponemos que esto facilitará el surgimiento del interés para ellos construyan formas de llevar la naturaleza a su ciudad, de ‘enverdecer’ su ciudad. Sin embargo, no podemos perder de vista que en la persona que no ha surgido el interés, el proceso de aprendizaje queda obstaculizado o truncado.

4. *El desarrollo de la inteligencia tiene un carácter secuencial, por lo que no todo conocimiento es adecuado en un determinado momento para una persona.*

Los proyectos y actividades aquí propuestos han tomado en cuenta este carácter



secuencial del conocimiento. Como bien sabemos, en una invitación a conocer demasiado fácil o demasiado difícil, la persona pierde el interés. Es por esto que nos hemos detenido a pensar en actividades indicadas para adolescentes de 11 a 15 años, es decir, de secundaria. Actividades que les presenten un problema a resolver y que así, sean capaces de movilizar las estructuras mentales para que a partir de esta movilización, ellos construyan conocimiento. En este caso el conocimiento construido podrá ser puesto a favor de su comunidad-ciudad.

5. *La construcción conjunta del conocimiento y del trabajo que de éste se desprende, se acerca más a lo real pues promueve el descentramiento; enriquece más a la persona y a la sociedad.*

Aunque en ocasiones resulte más difícil el trabajo en equipo, sobre todo porque no siempre todo el equipo trabaja en la misma medida, queremos reconocer la importancia que éste tiene. Por esto es que en este manual propondremos trabajos en equipo, discusiones y puestas en común, a través de las cuales los alumnos y alumnas de secundaria puedan poner a prueba sus puntos de vista y así construir un conocimiento que sea más apegado a la realidad; realidad que reconocemos no se alcanza completamente pero sí lo necesario como para que el conocimiento construido sea enriquecedor para los jóvenes y libre en lo posible de falsas creencias e ilusiones.



Situación: Mundial, nacional, estatal

En la actualidad los ecosistemas urbanos cubren el 4% de la superficie del planeta y 2,700 millones de seres humanos viven en ellos (López de Lucio 2013). Bien sabido es que este número seguirá aumentando en las siguientes décadas, por esto resulta indispensable contar con un conocimiento profundo y complejo de los problemas ambientales que surgen como consecuencia de los procesos de urbanización.

Además, podemos afirmar que “la dimensión ecológica del fenómeno urbano en general, y de las zonas verdes y espacios abiertos en particular, ha sido un aspecto tradicionalmente ignorado o marginado dentro del campo de la planificación y gestión de las ciudades” (Santiago Ramos 2008, p.13). Sin embargo, la problemática ambiental ha tenido un impacto tal que el conocimiento del ecosistema urbano, de la forma como éste altera las dinámicas ecológicas debido a las actividades humanas y de lo que se puede hacer al respecto, tiene ocupadas a muchas ciudades del mundo. Movimientos como *Greencluster* y *Transition Town* (Hopkins & Grenville 2011) son buenos ejemplos de ello.

Parece ser que la urbanización del planeta se triplicará del año 2000 al año 2030 (Conniff 2014) lo cual aumentará la problemática ambiental en formas -algunas de ellas- no imaginadas por nosotros. Mientras tanto, la lista de especies nativas en las ciudades del mundo y sus alrededores, según muestran tantas y tantas estadísticas, va en descenso. Por ésto, gobiernos, instituciones y asociaciones ciudadanas reconocen la importancia que tiene el hecho de que el ecosistema urbano sea uno capaz de sostener la biodiversidad.

El estudio del ecosistema urbano desde el punto de vista ecológico experimentó un verdadero auge hasta la década de los setenta. Esto a partir de las iniciativas ligadas al Proyecto 11 del programa *Man and Biosphere* (UNESCO 1971).

Estas tendencias emergentes, se fueron vinculando a la idea de *biocentrismo* en oposición a la postura reinante antropocéntrica. La necesidad de este cambio en las mentalidades, en las iniciativas y en las acciones concretas se convierte en urgente. Hemos llegado a nivel global a una nueva etapa en la relación del ser humano con la naturaleza. El *antropocentrismo*⁴ se nutre de una postura humana de conquista y dominio del mundo natural. A medida que ésta va cediendo lugar al *biocentrismo*, nuevos intereses se despiertan en el ser humano: El

⁴ El antropocentrismo es una actitud global, una forma de vida casi siempre inconsciente que nos lleva a colocarnos en el centro del planeta, con la seguridad de que todo lo que en él existe es para el ser humano, para su beneficio y comodidad. Por supuesto el antropocentrismo nos impide vernos como una especie más en un planeta en el cual toda forma de vida se relaciona con las demás. El *geocentrismo*, la forma de vida a la cual aspiramos llegar, busca que todo el planeta esté en el centro, todas las formas de vida con su importancia y su derecho a contar con un espacio en el cual habitar y reproducirse. Es mucho más lo que se puede decir de esto y exhortamos a los profesores y profesoras a convertirlo en un tema de diálogo y discusión con sus alumnos y alumnas.

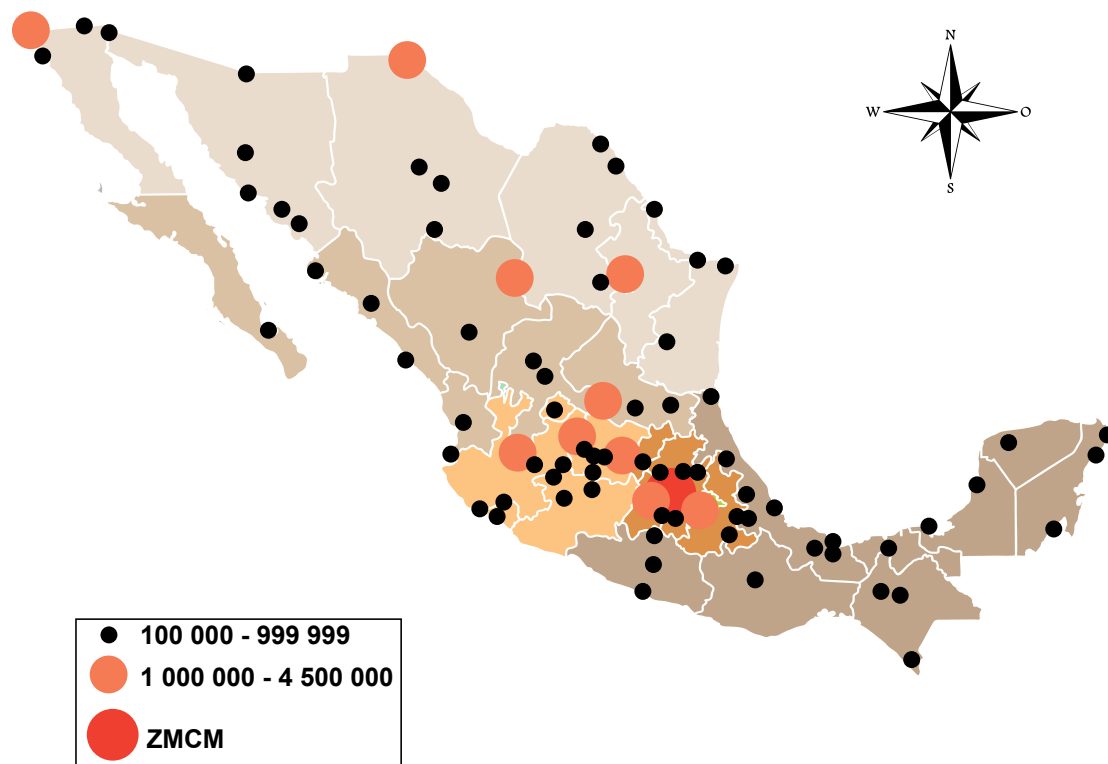


interés por conocer a las demás especies, el de comprender en que formas nuestro vínculo con ellas se ha deteriorado y, por supuesto, el interés en su conservación, no sólo el de las especies sino el de los ecosistemas que las sostienen.

Esta transición hace evidente, también, que no son suficientes cierto tipo de acciones aisladas, sino que el *biocentrismo* nos coloca en una situación de necesaria colectividad, con nuestros congéneres y con las demás especies. Todos en el centro del planeta, todos entramados en la red propia de la vida. Así se irían terminando las acciones provocadas por la angustia inconsciente propia de la ignorancia puesto que éstas serán superadas por las planeaciones conscientes y fundamentadas guiadas, por el principio rector del *biocentrismo*: El respeto profundo hacia todas las formas de vida.

Para transitar por el camino que nos llevará al biocentrismo será necesario, como nos menciona Dimuro (2010, p.89) la

búsqueda de factores de equilibrio entre la naturaleza y ciudad, entre tradición y progreso, entre procesos globales y locales, entre individuo y comunidad, elementos que forman parte de los sistemas sociales (humanos) y ambientales (naturales), sistemas vivos y que por lo tanto son atravesados por flujos de materia y energía.



La información necesaria para hacer este mapa la tomamos de Garza 2007.



Para lograrlo, el cambio de mentalidades de los individuos es indispensable puesto que los intereses individuales, utilitarios y mercantiles provocan en gran medida los problemas ambientales. El tránsito implica caminar desde el individuo hacia el ciudadano. El ciudadano no deja de buscar su bienestar pero lo hace sin perder de vista el bienestar de su ciudad y su comunidad. A fin de cuentas, el ciudadano busca justicia en su ciudad y esa justicia implicará –al caminar hacia el *biocentrismo*– justicia para todas las especies. Así el ciudadano buscará restaurar los lazos con la naturaleza, los ecosistemas y las demás especies. Para todo esto es necesario el cambio de hábitos y más allá, de mentalidades. Se requiere tiempo para desaprender las formas no ambientales aprendidas pero las amenazas que caen sobre los ecosistemas nos exhorta a hacerlo ya.

En México, resulta alarmante como se ha acrecentado la población en las ciudades de más de 500 mil habitantes. Garza (2007) nos hace notar que esto empeora la vida en la ciudad pues al examinar las 56 metrópolis existentes en México es evidente “su pobreza endémica, déficit habitacional, subempleo estructural e índice de desarrollo humano metropolitano”.

El autor citado explica que en 1980 las ocho ciudades de más de 500 mil habitantes concentraban el 56% de la población urbana total, siendo por supuesto la concentración principal en la Ciudad de México. “En los inicios del año 2000, México tuvo 97.5 millones de habitantes, de los cuales 65.6 se concentraban en un sistema de 349 ciudades” (Garza 2007). Para el año 2000 el grado de urbanización alcanza el 69.2%. Sobrino (2011) nos recuerda al respecto que

la población urbana del país agrupa a los residentes de zonas metropolitanas y los que habitan en ciudades. Una zona metropolitana es un conglomerado territorial que incluye la superficie de municipios completos en los que existe una ciudad central y asentamientos humanos unidos físicamente a ésta.

Esto significa que al irse formando el conglomerado territorial, los espacios naturales que unían a una pequeña ciudad con otra, también desaparecen. Ya no solamente estamos hablando de ciudades en México sino de conglomerados territoriales en los cuales el mundo natural, las relaciones ecosistémicas y los procesos vitales que de ella surgen, se pierden a un ritmo alarmante.

La realidad es que en el país sigue aumentando el número de habitantes en las ciudades. Los que llegan a vivir en ellas lo hacen con la esperanza de mejorar su calidad de vida, sin pensar en el sinnúmero de problemas que la vida en la ciudad trae consigo, como son, según expone Garza (2007), “los déficits infraestructurales, de equipamiento y vivienda; los altos niveles de delincuencia e inseguridad; el congestionamiento vial e inadecuados servicios de transporte; contaminación de los ecosistemas urbanos; la insuficiente planeación y gestión administrativa; los niveles indeseables de corrupción”.



Ante este enjambre de problemas, resulta difícil que los urbanitas piensen en el mundo natural, en las relaciones ecosistémicas que se pierden a medida que la urbe se apodera de ellos. Sin embargo, este alejamiento de la naturaleza agudiza los problemas mencionados. Sin lugar a duda éstos disminuirían si dentro de toda la planeación que se hace para las ciudades, se tomara en cuenta la restauración de la relación del ser humano con el mundo natural. Al restaurarlo, nos restauramos a nosotros mismos y restauramos también las relaciones con nuestros congéneres. Sin embargo, esto aún no se toma en cuenta ni se conoce lo suficiente como para llevarse a cabo. Con los proyectos y actividades planteadas en este manual, queremos aportar en este sentido, para que los adolescentes de las secundarias de Jalisco, logren en menor o mayor medida –según su posibilidad y sensibilidad– restaurar su vínculo con el mundo natural.

La situación en nuestro estado, Jalisco, no es mejor que la del resto del país. Sin embargo, no olvidemos que la LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE JALISCO, Título Primero, Capítulo I, el Artículo 2 sostiene: “En términos de lo dispuesto en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera de interés público y de beneficio social...” Entre lo citado se presenta en el número X: La preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población”. A lo largo de esta LEY DE DESARROLLO URBANO se abunda en este tema.

Es mucho lo que se tiene que hacer aún para lograr ésto y no podemos los ciudadanos quedarnos sentados y esperar que el Gobierno haga todas las acciones para lograr el restablecimiento posible del equilibrio ecológico en nuestras ciudades. Estamos lejos, muy lejos de lograrlo en Jalisco, pero actividades como las que se sugieren en este manual pueden abrir la puerta de la conciencia a los jaliscienses para que tomemos responsabilidad, para que aumente nuestra inclinación a conocer lo suficiente y transferir este conocimiento a acciones concretas que logren poco a poco un suficiente equilibrio entre el ecosistema urbano y los demás ecosistemas, los que algún día estuvieron presentes en las ciudades, la trama de vida que se desmontó para el aparente beneficio del humano. Beneficio que ahora sabemos no lo ha sido, pues muchas son las muestras que muchos nos han puesto enfrente para que reconozcamos lo que el alejamiento del mundo natural, de la vida, de los procesos complejos que ésta lleva a cabo, provocan en el ser humano.



Propuesta general

Este manual –a través de su propuesta pedagógica-didáctica y todo lo que de ella se desprende– busca ofrecer actividades a alumnos de secundarias de Jalisco para que ellos puedan, sobre todo en grupo, ser transformadores en su ciudad, se puedan vincular a ésta de manera creativa con los procesos vitales que en la mayoría de las ocasiones quedan destruidos por las construcciones mal planeadas de las urbes.

En este manual presentamos tres temas generales para que ellos sean un impulso a llenar el espacio urbano de naturaleza: *Llenemos de naturaleza nuestra ciudad*, donde los jóvenes podrán conocer en qué sentido la ciudad es un ecosistema y en qué aspectos no logra serlo. Al identificar esto podrán realizar un proyecto a través del cual, al aprender de las relaciones en la naturaleza, logren conocerlas lo suficiente para construir pequeños espacios en su ciudad en los cuales la naturaleza sea imitada. Serán guiados para ésto por las ideas que conforman una historieta. Presentamos después algunas actividades para que paralelamente a la realización del proyecto y después del mismo, los conocimientos adquiridos puedan ser ampliados y ejercitados.

El segundo proyecto que describimos en este manual tiene que ver con diseñar *Un sendero interpretativo en nuestra ciudad*. Con lo aprendido en la actividad anterior, los jóvenes podrán elegir un espacio para convertirlo en un *sendero interpretativo*. Alrededor de su casa, de su escuela o de cualquier lugar de la ciudad que elijan. Se sorprenderán de cómo, al hacerlo, se llena de conocimiento y sentido un espacio por el que antes pasaban sin detenerse ni observar. Este proyecto se acompaña también de otras actividades. Las que presentamos en este manual les ayudarán a responder a esta pregunta: ¿Qué podemos hacer en un lote baldío, un parque, un bosque, una playa, una maceta, un árbol, para vincularnos con el mundo natural, para vincular a nuestra ciudad con él? Lo importante aquí es atender la vida y cómo ésta se manifiesta en los rincones de la ciudad.

El tercer y último proyecto presentado aquí tiene que ver con la *Historia de una caminata en el Bosque La Primavera*. Este bosque, vecino y guardián de la Zona Metropolitana de Guadalajara es de suma importancia, no sólo para ella sino para todo el estado de Jalisco. Área Natural Protegida desde 1980, habitada por más de 1 400 especies identificadas, este bosque es un espacio en el cual la biodiversidad es abundante y las formaciones geológicas únicas. Conocer el *Bosque La Primavera*, visitarlo responsablemente para descubrirlo y admirarlo, es una experiencia que todo jalisciense debe vivir. Más allá de disfrutar de sus aguas termales o ir a practicar algún deporte, el bosque necesita de personas que lo conozcan para que lo valoren y así, lo conserven. El proyecto propuesto en este manual para conocer y valorar al *Bosque La Primavera* tiene que ver con preparar una caminata y relatar la historia de la misma. Prepararla significa conocer lo suficiente antes de ir, conocer el reglamento para visitarlo y sobre todo, saber que esta visita tiene que ver con entrar a un espacio que es ‘hogar’ de muchas especies, un espacio natural que está



ahí, no para nuestro beneficio y esparcimiento principalmente, sino un espacio valioso en sí mismo simplemente por la gran diversidad de vida que él sostiene. Sugerimos por esto a los profesores y profesoras que las actividades que acompañan al proyecto sean llevadas a cabo paralelamente al mismo para que los jóvenes hagan la visita con el mayor conocimiento, respeto y admiración posibles puesto que simplemente el conocer algunas de las historias naturales de los seres vivos que habitan el bosque, los sorprenderá sin lugar a duda.

Los materiales preparados para acompañar las actividades se encuentran al final del manual ya sean para fotocopiar o para cortar las tarjetas con las que se jugarán o realizarán algunas actividades. En tan poco espacio, este manual guarda un buen número de ejercicios, dinámicas y actividades. Se trata de que profesoras y profesores sean lo suficientemente sensibles para saber en qué momento será mejor hacer uso de cada uno de ellos.

Con las ideas y materiales propuestos aquí, abonaremos al hecho de que la naturaleza en la ciudad puede mitigar la hostilidad generada por la ciudad misma; así la flora y fauna pueden considerarse como indicadores de salud urbana y con ello indicadores de salud humana, siempre y cuando reconozcamos y valoremos nuestro vínculo con las demás especies. Por esto es de suma importancia que la sociedad adquiera la sensibilidad y con ella la responsabilidad de proteger el mundo natural y las formas de vida con las cuales comparte el espacio urbano.

Esto, por supuesto, tiene que ver con la necesaria transformación de la relación ser humano-naturaleza, la que busca una relación más armónica con las especies, la que aprende a detectar el *antropocentrismo* y busca una forma de vida en la cual sea el *biocentrismo* el que dirija nuestra manera de estar en el mundo y nuestra relación con las demás especies, como hemos comentado más arriba. Entonces podremos afilar el escrutinio crítico de las actividades que se realizan en la ciudad y darnos cuenta cuando éstas son dañinas para las demás especies y en muchas ocasiones para la nuestra.

Las ciudades de Jalisco son ecosistemas urbanos, comunidades de organismos vivos (microorganismos, hongos, plantas, animales y el animal humano) que interactúan en un ambiente no vivo, la ciudad. Nos referimos concretamente a las calles, edificios, puentes y otras estructuras que conforman la ciudad; éstas, aunque no sean vivas, pueden albergar vida.

Queremos mencionar, antes de concluir este apartado, que no consideramos conveniente limitar los proyectos y materiales presentados en este manual a una u otra materia del currículo de la Secundaria, por ejemplo, a Biología y Geografía. Más bien exhortamos a profesoras y profesores a incluir las actividades y materiales aquí presentados en cualquier materia y en actividades escolares y extraescolares. Así estaríamos siendo fieles a uno de los principios básicos de la *educación ambiental* que tiene que ver con la integración del conocimiento para que éste pueda conducirnos a la construcción de un pensamiento complejo, el necesario para atender los problemas ambientales que se suman de manera asombrosa y preocupante.



Es importante también, al trabajar sobre estos proyectos y actividades, no perder de vista la relación que encontramos entre la adolescencia y la educación ambiental. Ambas buscan introducir variaciones en la civilización, ambas han desarrollado un olfato especial para detectar lo perturbador de una civilización que, más que ofrecer al ser humano sostén y posibilidades, lo sume al igual que a tantas otras formas de vida, en un profundo desamparo, lo cual puede observarse entre otras cosas, en la distancia que hemos puesto entre las ciudades y el mundo natural.

• **Proyecto 1: Llenemos de naturaleza nuestra ciudad**

El origen del término ecosistema se remonta al año 1935, cuando fue acuñado por el botánico inglés, A.G. Tansley (Ricklefs 1979, p.31). El término se hizo más y más complejo con el tiempo siendo la base del mismo la interdependencia del mundo físico y biológico. Tansley lo describe así:

No sólo el organismo con toda su complejidad, sino también la complejidad de factores físicos forman lo que llamamos el medio ambiente de un bioma –los factores que conforman el hábitat en un amplio sentido. Aunque nuestro interés primario esté centrado en un organismo, cuando pensamos en el mismo no podemos separarlo de su especial entorno, con el cual ese determinado organismo forma un sistema físico.

Esta toma de conciencia de la humanidad, el reconocer que los seres vivos dependemos de tanto y de tantos más, es clave para la comprensión de cualquier acción que busque una mejor vida para el ser humano y las demás especies.

Ahora bien, la vida en la ciudad nos aleja en menor o mayor medida de esta posibilidad pues en ella se conjugan elementos del mundo natural y elementos del espacio artificial en una especie de simbiosis que no siempre resulta benéfica para el ser humano, mucho menos para las especies nativas de la determinada región.

Mediante este proyecto, *Llenemos de naturaleza nuestra ciudad*, buscamos que los alumnos de secundaria aprendan acerca de las diferencias principales que distinguen al ecosistema urbano de los demás ecosistemas. Para esto hemos preparado una actividad preliminar en la cual presentamos las características principales de cada uno.

1. Recorta los dos rompecabezas circulares presentados en las páginas 39 y 41.
2. Pon los dos círculos sobre la mesa; uno representa un ecosistema natural y otro un ecosistema urbano.
3. Mezcla las demás piezas, léelas y ubícalas en el círculo que le corresponda.
4. Toma el autocontrol (p. 113) y revisa con éste los dos rompecabezas.
5. Escribe un texto en el cual integres la información presentada en ambos rompecabezas.



El material preparado para entrar de lleno en este tema es la historieta que lleva el mismo título del proyecto: *Llenemos de naturaleza nuestra ciudad*. En ella un grupo de muchachos propone formas de acercar el mundo predominantemente artificial de la ciudad al mundo natural y así crear poco a poco una transición, en lugar de una fragmentación.

1. Fotocopia la historieta (p.43-47) para que cada alumno cuente con la suya.
 2. Lean en común la historieta y dialoguen sobre las ideas presentadas en la misma.
 3. Hagan grupos para que cada uno trabaje sobre una de las propuestas presentadas en la historieta.
 4. Se trata de que cada grupo realice un proyecto con cada una de las ideas, lo presente a los demás para ser enriquecido y descubran entre todos formas para ponerlo en práctica.
- * Los alumnos podrán colorear su historieta.

Son muchas las acciones concretas que podemos hacer para *llenar de naturaleza nuestra ciudad*; las ideas que presentamos en la historieta son sólo algunas. Se trata de que los adolescentes conozcan el valor que tiene hacerlo y pongan manos a la obra. Después, con la conciencia despierta y orientada hacia ello, encontrarán otras formas de enverdecer su ciudad.

> Actividades paralelas

Aunque estamos hablando de cómo 'llenar' nuestra ciudad de naturaleza, no debemos olvidar que en la ciudad convivimos con muchos seres vivos en los cuales, por lo general, no nos detenemos. Es mucho más fácil para la mayoría de las personas –como hemos constatado– reconocer los logotipos de marcas que inundan la ciudad y saber a qué se refieren, que conocer el nombre de los seres vivos con los cuales convivimos cotidianamente.

Para detenernos en ellos, conocerlos y reconocerlos, hemos preparado estas actividades paralelas que enriquecerán al proyecto. Se podrán realizar paralelamente, antes o después del proyecto, según la persona que coordine el mismo considere conveniente.

Con los insectos que convivimos

La primera de estas actividades la hemos llamado *Con los insectos que convivimos*. Es probable que los alumnos hayan aprendido en alguna clase de Biología que el grupo de los insectos –animales invertebrados del grupo de los artrópodos– se caracteriza por contar con un par de antenas, tres pares de patas y dos pares de alas. En su conjunto, son el grupo de animales más diverso del planeta contando con más de un millón de especies descritas. Pero se calcula que en la Tierra tal vez habiten 10 millones o más, puesto que la mayoría no han sido descritas aún. Los insectos habitan en casi todos los ambientes del planeta, sin embargo pocas especies se han adaptado a vivir en los océanos.



Cuando hablamos de todos los ambientes, por supuesto que estamos hablando de los ecosistemas urbanos también. Es por esto que hemos preparado esta actividad para que alumnas y alumnos conozcan más de estos animales pudiendo identificar los que habitan en su escuela. Al identificarlos y conocer algo de los mismos se disipará el rechazo que muchos manifiestan hacia estos animales.

1. Los alumnos conocerán ocho órdenes de insectos (de las 29 en que se han agrupado) mediante una presentación que preparará la profesora o el profesor.
2. Trabajarán con las tarjetas que presentamos en las páginas 49-59. Se trata de ubicar en los espacios: Los tres organismos que pertenecen a la orden y la tarjeta más larga con aquello que caracteriza a la misma. Cuando terminen, buscarán el autocontrol y revisarán lo que hicieron. Éste se encuentra en las páginas 115-118
3. Con este conocimiento empezarán a 'buscar' los insectos que habitan en su escuela. Para esto solamente necesitan agudizar su capacidad de observación.
4. Puesto que han aprendido un poco acerca de órdenes comunes de insectos, ubicarán los que encontraron en una de ellas. Los alumnos más interesados podrán investigar lo necesario para identificar la especie.
5. El profesor invitará a cada dos alumnos a hacer un cartel de uno de los insectos encontrados. Investigarán acerca del mismo para hacerlo.
6. Podrán presentar en su escuela una exposición con los carteles y ponerle de título el mismo que esta actividad: *Con los insectos que convivimos*.

Es importante aprender a convivir con los insectos; la mayoría no nos hacen daño alguno. Otros pueden picar, morder o alimentarse de las plantas que están en nuestra escuela o jardín. En estos casos podemos investigar y encontrar formas de alejarlos que no sean dañinas para el medio ambiente; navegando en la red se pueden encontrar muchas.

Fauna adaptada al ecosistema urbano

Aunque las urbes han alejado a mucha de la fauna nativa que habitaba en el sitio antes de que la ciudad surgiera en él, a algunos animales les resultó conveniente la cercanía con el ser humano y así, se adaptaron a la vida en la ciudad. A algunos de ellos los hemos llamado 'plaga'; otros ni siquiera los hemos detectado.

Las especies de mamíferos que han colonizado los ambientes urbanos también son reducidas comparadas con el gran número de aves urbanas. Para conocerlas y conocer aquello que caracteriza su vida en la ciudad hemos preparado un material cuyas instrucciones para los profesores ahora presentamos:



1. Desprende la hoja del crucigrama que se encuentra en la página 61 y saca las fotocopias necesarias para los alumnos; podrán trabajarlo en parejas.
2. Las indicaciones del crucigrama tienen que ver con algún dato que caracteriza la vida de cada uno de estos animales en el ecosistema urbano.
3. Cuando hayas terminado el crucigrama, podrás confrontar el tuyo con el autocontrol que se encuentra en la página 119..
4. Para profundizar en estos animales, cada pareja podrá elegir uno para investigar acerca del mismo y presentar a sus compañeros los resultados de su investigación.

Como mencionamos arriba, son muchas las formas en las cuales podemos alejar a algunas de estas especies cuando se han convertido en lo que los humanos llamamos 'plaga'. Aprovechamos para mencionar que somos nosotros, los humanos, los que propiciamos las plagas de las cuales después nos quejamos. Al interrumpir los ritmos propios de los ecosistemas, la sobrepoblación de algunas especies resulta como lógica consecuencia. En lugar de fumigar para matarlas, detengámonos e invirtamos tiempo en conocer formas cómo mantenerlas alejadas. Éste puede convertirse en un proyecto para los alumnos y alumnas de secundaria; los resultados pueden compartirse con la escuela y la comunidad en general.

Árboles emblemáticos de nuestra ciudad

La actividad que ahora proponemos ha sido elaborada para alumnos de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). Sin embargo, profesoras y profesores de otras ciudades de Jalisco podrán investigar acerca de los árboles emblemáticos de su ciudad y adaptar esta actividad para que sus alumnos se relacionen con ellos y los conozcan. En el caso de la ZMG hemos decidido hacer la actividad con los 14 árboles más viejos de la zona.

Sin embargo, es importante destacar que cualquier árbol proporciona beneficios, por eso es necesario seguir plantando árboles nativos en nuestras ciudades. Éstos mitigan los efectos de las fuerzas naturales en la ciudad como son las corrientes causadas por las tormentas. Es sabido que absorben y bloquean el ruido propio del ecosistema urbano. Es importante reducir el ruido urbano pues nos afecta de muchas formas, sobre todo en el aumento del nivel de estrés. Todos sabemos del oxígeno que producen los árboles y de cómo éstos capturan en sus hojas dióxido de carbono, hecho tan importante para la calidad del aire que respiramos. Los árboles tienen el poder de modificar el clima de un lugar al reducir la temperatura a su alrededor. Basta sentarnos debajo de un árbol frondoso y después salir del cobijo de su sombra para nosotros mismos detectar el cambio de temperatura. Además, al estar cerca de ellos notamos cómo impactan en nuestro estado de ánimo; nos gusta estar rodeados de árboles.



1. Tomando en cuenta esta página de la red, los profesores podrán hacer una presentación con la información que encuentren en ella:
<https://infogram.com/los-14-arboles-mas-viejos-de-gua>
2. Después de conocerlos p.63, el profesor o profesora fotocopiará el mapa de la página 65 y dará una copia a cada uno de los alumnos.
3. Las imágenes de estos árboles que se encuentran en la página 67, servirán de modelo para que los alumnos dibujen el árbol indicado en miniatura en la ubicación correspondiente. Así tendrán un mapa ilustrado de la ubicación de estos árboles.
4. Para el momento más importante de esta actividad sugerimos que cada alumno elija uno de estos árboles y vaya a visitarlo con esa actitud tan propia de un naturalista que es la capacidad de observación agudizada. Así podrá observar y registrar las diversas formas de vida que alberga el árbol. Por supuesto que quedarán sorprendidos.
5. Podrán presentar al resto del grupo lo que descubrieron en sus observaciones.

Qué mejor para concluir con el acercamiento al conocimiento de árboles significativos de la ciudad, que la escuela organice un recorrido para poder observar cada uno de estos árboles. A partir de ese momento los árboles serán únicos para las personas que los observen, serán en verdad parte de su patrimonio natural-cultural.

• **Proyecto 2: Verde Urbano- Un sendero interpretativo en nuestra ciudad**

Los senderos interpretativos se encuentran por lo general en jardines botánicos, áreas naturales protegidas, museos y lugares semejantes. Nuestra propuesta aquí es planearlos para la ciudad. Un sendero interpretativo se planea y organiza para lograr objetivos que pueden ser muy variados. El sendero que presentamos aquí como proyecto para alumnos y alumnas de secundarias de Jalisco, tiene un objetivo muy particular: Despertar el interés y la curiosidad por la biodiversidad de un determinado lugar, un lugar que sea accesible para ellos. Estos lugares, por cierto, se suelen pasar por alto.

1. El profesor o profesora fotocopiará las instrucciones para hacer un sendero interpretativo y entregará la suya a cada alumno. Éstas se encuentran en las páginas 69 y 71.
2. Propiciará que ellos hagan equipos para que cada uno trabaje a favor de un sendero interpretativo en su ciudad. Antes de cortar el material sugerimos a los profesores que lo fotocopien para que tengan así, el autocontrol del material.
3. Cuando hayan terminado la planeación del sendero, harán un mapa del mismo y otro de su ciudad en el cual éste quede señalado.



4. Los alumnos irán presentando sus avances según acuerden con sus profesores.
5. Por supuesto que, para cerrar con broche de oro, sugerimos que todos conozcan los senderos que se realizaron, los caminen y aprendan de los mismos.

También este proyecto tiene que ver con conservar el sentido del lugar, convertirlo en un espacio único puesto que las especies que lo habitan serán conocidas por nosotros. La naturaleza urbanizada adquirirá entonces un mayor valor para todos los que frecuenten el lugar en el cual se organizó el sendero interpretativo.

> Actividades paralelas

Conoce los polinizadores que habitan tu ciudad

Puesto que la mayoría de las personas que habitamos las ciudades estamos en menor o mayor grado desvinculadas del mundo natural, desconocemos en gran medida el valor de los polinizadores. Sin embargo, en algún momento habremos escuchado hablar de la importancia del proceso de la polinización.

Los polinizadores son los responsables de la reproducción sexual de más del 80% de las plantas. “La gran mayoría de las especies de plantas floríferas sólo producen semillas si los animales polinizadores han transportado previamente el polen de las anteras a los estigmas de sus flores” (ONU 2008). Si no se realizara esta función, muchos procesos del ecosistema desaparecerían y éstos quedarían fragmentados. La polinización es en verdad esencial para sostener la biodiversidad.

La costumbre de fumigar jardines o incluso parques del área urbana con el fin de combatir las famosas plagas, es un problema importante para los polinizadores pues además de las ‘plagas’, también ellos pueden morir. Una vez más exhortamos a los ciudadanos para que encuentren formas no letales para alejar a los animales que no quieren cerca por una u otra razón.

Para conocer más a fondo a algunos polinizadores comunes de Jalisco:

1. Los alumnos investigarán acerca del valor de la polinización y compartirán lo aprendido con sus compañeros.
2. Después recortarán las tarjetas que presentamos en las páginas 73-83, las revolverán y relacionarán la imagen del polinizador con su nombre común y científico.
3. Para constatar que aprendieron los nombres (por lo menos los comunes) de los polinizadores, un compañero muestra la imagen del polinizador a otro y éste dice cómo se llama. El autocontrol de esta actividad se encuentra en las páginas 121 y 122.



Para profundizar en el valor que tienen estos polinizadores que comúnmente podemos observar en el estado de Jalisco, las alumnas y alumnos podrán investigar acerca de las formas en las cuales ellos pueden favorecer la presencia de los mismos en su ciudad.

Conoce las cadenas tróficas y propícialas

En los ecosistemas naturales existe una corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies. Así, una especie se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente. Cada una de las especies es un eslabón en la cadena; cada eslabón obtiene la energía para vivir del nivel trófico inmediatamente anterior hasta llegar al llamado productor el cual obtiene la energía que necesita mediante el proceso de fotosíntesis: las plantas.

Si desaparece una especie de la cadena por cualquier razón, desaparecen con ella las especies que dependen directamente de ésta pues se quedan sin alimento y con ello, sin la energía que necesitan para vivir y reproducirse. Al sobrepoblarse la especie que está en el nivel inmediatamente anterior –pues ya no existen sus depredadores– se desequilibra en menor o mayor medida el ecosistema.

El ecosistema urbano no cuenta con cadenas tróficas de la manera como observamos en los ecosistemas naturales; la complejidad de los mismos tiene que ver con esto. Sin embargo, nosotros podemos propiciarlas en la ciudad, por lo menos en cierto grado.

1. La profesora o profesor fotocopiará los ejemplos de cadenas tróficas que se pueden encontrar en ecosistemas naturales del estado de Jalisco. Éstos se encuentran en la página 85.
2. Cada alumno y alumna elegirá uno de estos ejemplos y hará los dibujos necesarios para poder hacer con ellos un material para su clase. En la página 86 hemos presentado un ejemplo de cómo quedará el material.
3. Cuando los hayan hecho todos, la clase tendrá un nuevo material para conocer la biodiversidad del estado de Jalisco y las relaciones entre las especies. .

Para poner en práctica lo aprendido, los alumnos en parejas o en pequeños grupos podrán echar a andar las habilidades de un naturalista que hasta el momento han aprendido. Cada pareja elegirá un terreno baldío e irá al mismo a hacer observaciones de manera periódica. Por supuesto llevarán una libreta de campo para anotar en ella lo que observen: Ciclo de vida de las plantas, animales que conviven de una u otra manera con ellos y todo lo que suceda en cuanto a su forma de relacionarse. En los lotes baldíos, debido a la total ausencia de mantenimiento urbano, se pueden observar los procesos espontáneos de colonización y sucesión. Todo esto registrarán y al final del tiempo que dure su investigación, probablemente puedan determinar por lo menos una cadena trófica que hayan observado.



Plantemos un roble

Si observamos con detenimiento los árboles de nuestra ciudad, veremos que es difícil encontrar un roble. Algunas de las razones que hemos escuchado a nuestro alrededor adjudican este hecho a que los robles son de muy lento crecimiento, no se encuentran en viveros comerciales o para otros, son árboles de rancho, por lo que prefieren las especies exóticas sin conocer, por supuesto, todo lo que un roble adulto puede significar en una ciudad.

Los robles son especies ideales para proporcionar condiciones de vida a otras especies; un ecosistema en sí mismo, eso es un roble. Una investigación realizada por el entomólogo Douglas Tallamay (2009) mostró que un roble puede albergar hasta ¡537 especies de orugas! Cuando otros árboles exóticos elegidos por intereses particulares albergan tres, diez o quince. Tallamay nos hace ver que las aves necesitan orugas para proporcionar alimento a sus crías y las orugas necesitan los árboles adecuados, no los que más nos gusten sino los adecuados para sostener la vida de esta manera.

1. Busca bellotas en algún bosque de encino cercano a tu ciudad
2. Sigue las instrucciones que presentamos en las páginas 87-90 y planta tu roble.
3. Investiga acerca de los cuidados que debes tener con un roble recién plantado.
4. Anota en un registro cómo cuidas tu roble y los cambios que ves en el mismo.
5. Cuando tu roble haya llegado a una altura de 50 cm. podrás plantarlo en algún lugar de tu ciudad donde te permitan hacerlo, afuera de tu casa o en el jardín si hay espacio para hacerlo
6. Con ello habrás logrado incluir en tu ciudad un pequeño-gran ecosistema.

Cuando los robles hayan sido plantados, sugerimos hacer un mapa de la ciudad en el cual se indiquen los lugares en los cuales están. Así, toda la escuela podrá conocer la aportación de sus alumnos para hacer de su ciudad una más verde, con más especies.

Hemos acompañado esta actividad con otra que presentamos en la página 91. Ésta trata de que alumnas y alumnos aprendan a dibujar un roble. Cada uno podrá tener una fotocopia de los pasos para dibujar un roble y así, aprender la forma como se dibuja a este árbol tan especial.

Para los alumnos que vivan en la costa de Jalisco, sugerimos que los profesores cambien esta actividad y les comenten a sus alumnos acerca del valor de las palmeras. En la página 92 podrán encontrar las instrucciones para que las alumnas y alumnos dibujen una.



• Proyecto 3: Historia de una caminata en el Bosque La Primavera

Resulta sorprendente que tantas personas desconozcan el valor del Bosque *La Primavera*; mucho por ignorancia y mucho más aún por lo desvinculados que los que habitamos las ciudades estamos del mundo natural. Sin embargo, es responsabilidad de todos los que vivimos en las ciudades de Jalisco, conocer y cuidar de este bosque tan singular.

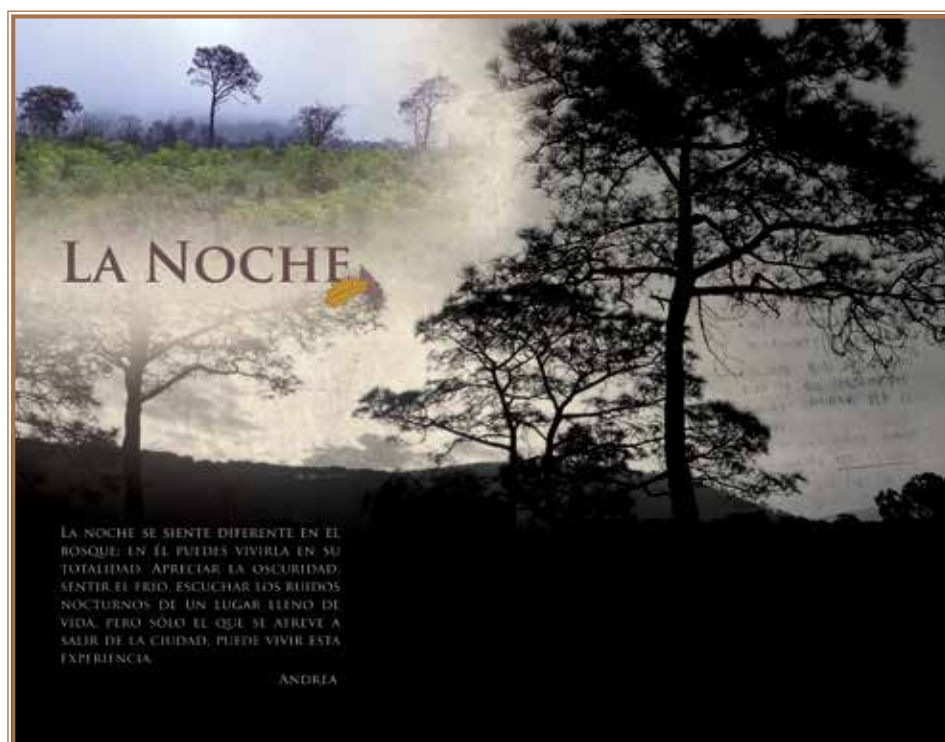
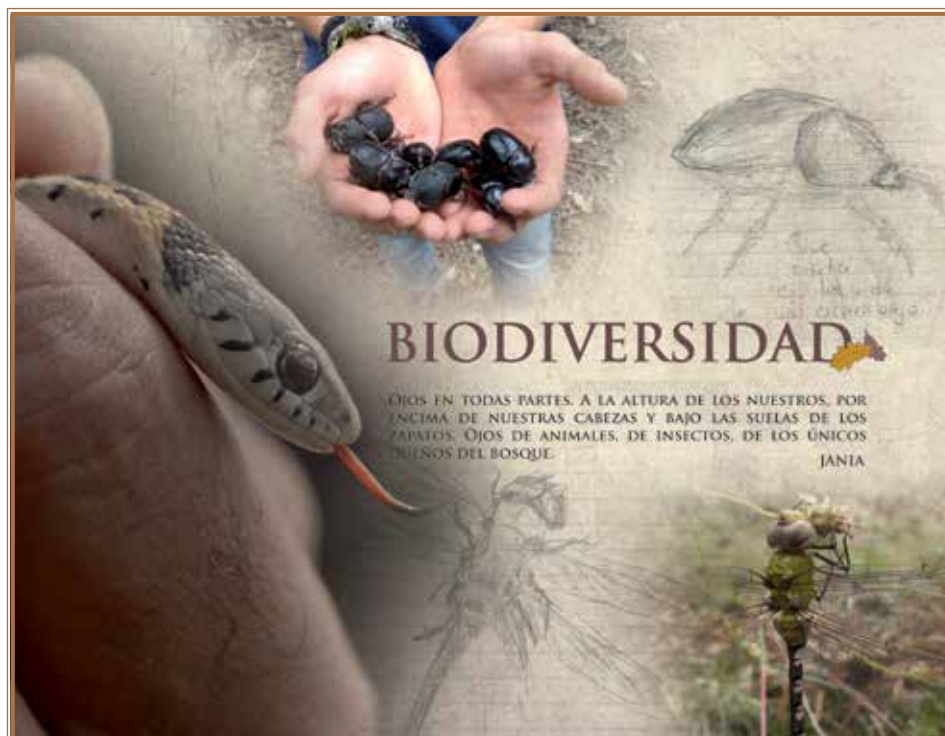
El bosque *La Primavera* es un área natural protegida desde el año 1980. El área boscosa original era de 40 mil hectáreas, sin embargo la explotación forestal, resinera, de carbón, ganadera y agrícola redujo tres mil hectáreas al área boscosa, después vino la presión urbana y todo lo que ésta conlleva. Actualmente el área natural protegida es de 30 mil hectáreas.

Conocer al bosque y aquello que lo amenaza nos permite protegerlo y conservarlo de una manera más responsable y consciente. La forma en que lo conservemos será desde una postura biocéntrica, es decir tomando en cuenta a todas las especies que en él habitan y que lo necesitan para su sobrevivencia. Entre ellas está la humana, pero es una entre las más de mil cuatrocientas especies que habitan el bosque *La Primavera*.

Para conocer el bosque *La Primavera* o conocerlo de una manera más profunda, hemos propuesto el proyecto de hacer una caminata y contar la historia de la misma. Para ello...

1. Realicen, de la manera que elijan las actividades paralelas propuestas abajo. Con ellas los alumnos y alumnas empezarán a obtener información para preparar la caminata.
2. Consulten la página del bosque La Primavera para seguir aprendiendo del mismo: <http://www.bosquelaprimavera.com/>
3. Es importante que conozcan y respeten el reglamento que aparece en esta página. Sugerimos leerlo en común y dialogar sobre el mismo.
4. Los alumnos podrán dividirse en grupos de dos o tres para profundizar en un tema específico relacionado con el bosque: Hongos, plantas, insectos, aves, reptiles, mamíferos, rastros humanos, deterioro del bosque, o cualquier otro que sea de su interés.
5. Cuando se hayan familiarizado lo suficiente con el bosque La Primavera, podrán elegir entre todos la ruta que harán para hacer la caminata. Ésta debe de hacerse en lugares que sean de uso público y con 20-24 personas; esto por respeto a los habitantes del bosque.
6. Al realizar la caminata cada alumno y alumna llevará una libreta de campo para anotar sus observaciones.
7. Al concluir, prepararán sus presentaciones que constarán de: Un cartel y una pequeña historia de lo que les resultó más significativo. A continuación presentamos unos carteles realizados por alumnos de secundaria y bachillerato y sus profesores después de una caminata en el bosque La Primavera.





Trabajo realizado por dos alumnos del taller de historiadores de SIGNOS Secundaria y Bachillerato.

Sugerimos que los alumnos presenten al resto de la escuela o por lo menos a algún salón, sus trabajos. Podrán montar una exposición de los carteles y leer las historias.



> Actividades paralelas

En la organización de este proyecto, las actividades paralelas serán las que nos ayuden en la preparación de la caminata; serán parte de la investigación que harán los alumnos para preparar su visita-caminata al bosque *La Primavera*.

Una historia natural a la semana

Qué mejor que conocer historias de vida de algunos organismos que habitan el bosque *La Primavera* para preparar la visita al mismo.

1. Los profesores harán una presentación con imágenes de algunas especies del bosque *La Primavera*. Las que sugerimos por su importancia y el interés que pueden despertar en los alumnos, las hemos presentado en las páginas 93 y 94.
2. Se trata de que las alumnas y alumnos investiguen acerca de una de estas especies. Tomarán notas de la información que consideren más interesante.
3. Con ella, escribirán una historia a manera de cuento. Por supuesto ésta deberá de incluir datos reales de la especie, de los que se encuentran en sus notas. En las páginas 95 y 96, anexamos dos ejemplos que pueden leerse con el grupo a manera de inspiración para escribir las historias.
4. Acompañarán la historia con un dibujo o una imagen de la especie.
5. Sugerimos que cuando hayan colectado suficientes historias, las expongan en el salón de clases; un habitante del bosque por semana.
6. Incluso se podría editar un pequeño librito con las historias y dibujos; los mismos alumnos podrían encuadernarlo.

Al conocer la historia natural de un ser vivo, es decir la forma en la que vive, se alimenta, se reproduce, etc. nos vinculamos con el mismo. Así, nos podemos dar cuenta de aquello que nos hace semejante a ellos y aquello en lo cual somos diferentes. Es probable que las semejanzas nos sorprendan aún más.

Bosque para todos

Cuando decimos que el Bosque *La Primavera* es un bosque para todos, no estamos refiriéndonos a que éste es un bosque para las personas que viven en el estado de Jalisco solamente. Estamos diciendo que es un bosque para todas las especies que en él habitan y lo necesitan para su subsistencia; la humana es una entre todas las demás. Es fácil decirlo pero es en verdad difícil comprender que somos una especie entre tantas otras que necesitan del bosque, de sus dávidas, su espacio, sus riquezas. Para poder aumentar nuestra comprensión y con ello nuestro nivel de conciencia al respecto, hemos diseñado la siguiente actividad. Podrá llevarse a cabo de mejor



manera en una o dos clases, dejar un poco de tarea pero ir la haciendo en colectivo.

1. Tomen en cuenta la clave de especies del bosque La Primavera que se encuentra en la página 97.
2. Consigan papeles de los colores indicados en la clave, varias perforadoras de papel y un frasco de vidrio.
3. Perforen el papel según la cantidad indicada en la clave de especies. Cada uno de los pequeños círculos hace referencia a *una* especie del bosque.
4. Cuando hayan terminado mézclenlas en el frasco de vidrio.
5. Corten la etiqueta que presentamos en la página 99 y pónganla con un estambre alrededor de la boca del frasco. En la misma página se encuentra una muestra.

El frasco quedará en el salón de clases como recordatorio de la cantidad de especies que necesitan del bosque. Será difícil, por supuesto, encontrar la nuestra, el único circulito negro; ésta es una señal, una toma de conciencia para conocer y reconocer nuestro lugar en el bosque; *una* especie más, eso somos. Lo importante, sin embargo, es que empecemos a actuar con esta conciencia. Una vez más, del antropocentrismo al biocentrismo, ese largo camino que necesitamos transitar.

Lectura en voz alta: El pequeño gran bosque

Es importante no dejar de leer en voz alta en las escuelas. Hacerlo aumenta el nivel de atención de los alumnos, ejercita la memoria, agudiza la imaginación, fortalece la habilidad de escuchar, acrecienta el sentido de lo colectivo, entre tanto más. Es por esto que queremos incluir entre las actividades de este manual, la lectura en voz alta.

1. El profesor o un alumno que lea bien en voz alta (dicción, entonación, ritmo, etc.) leerá al resto del grupo el cuento *El pequeño gran bosque* (Fors 2016). Recorten las páginas 101-108 en las cuales presentamos el cuento.
2. Al finalizar dedicarán un tiempo a comentar el cuento, a reflexionar acerca de lo que éste quiere transmitir a quienes lo leen.
3. Los alumnos que quieran podrán hacer un dibujo en los recuadros y así ilustrar el cuento. Para ello buscarán en la red las imágenes que sean necesarias para que el cuento quede adecuadamente ilustrado. Recordemos que al dibujar una especie, aprendemos mucho de la misma.
4. En la página 109 presentamos la forma en la cual tendrán que armar el cuento y así cada alumna y alumno tendrá el suyo.

Un cuento que guardarán y les recordará la grandeza de nuestro bosque, un bosque que necesita ser valorado y conservado por todos los jaliscienses.



Conclusiones

Con esto hemos concluido este manual: Educación ambiental, propuestas de proyectos, actividades y los materiales que los acompañan. Son principalmente orientaciones para los profesores y profesoras de las secundarias de Jalisco. Consideramos que si en una determinada escuela los alumnos de secundaria logran organizarse con sus profesores y realizar estos proyectos y actividades, ellos podrán restaurar de alguna manera su vínculo con el mundo natural, la tendencia llamada *biofilia* propia de nuestra especie. Así, la forma en que viven en la ciudad quedará enriquecida y su ciudad también.

Esperamos que las experiencias vividas queden como bagaje para el futuro ciudadano adulto, el que tiene en sus manos muchas más posibilidades para hacer de nuestras ciudades unas menos artificiales, menos estresantes, menos contaminadas, ciudades que sean verdaderas transiciones al mundo natural.

Bibliografía

- CONNIFF, Richard (2014). Urban Nature: How to Foster Biodiversity in World's Cities. En: Yale Environment 360. New Haven: Yale School of Forestry & Environmental Studies. En:
- COOKE, Philip (2015). Green governance and green clusters: regional & national policies for the climate change challenge of Central & Eastern Europe. En: Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity 1:1.
- DIMURO, Glenda / Esteban DE MANUEL (2010). Comunidades en transición: Hacia otras prácticas sostenibles en ecosistemas urbanos. En: Ciudades –Comunidades e Territórios. No.20-21, pp.87-95.
- FORS, María E. (2010). Escuela y educación ambiental en diálogo: El caso de Signos, secundaria y bachillerato. Tesis presentada en la Maestría de Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara.
- FORS, María E. (2016). El pequeño gran bosque. México: CCAIE / CONABIO.
- GARZA, Gustavo (2007). La urbanización metropolitana en México –Normatividad y características socioeconómicas En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1405-74252007000200004
- HOPKINS, Rob / GRENVILLE, Mike (2011) Transition Towns –A Pocket Guide. Green Books.
- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE JALISCO (s/f). Ordenamiento y regulación de



los centros de población. En: https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Ley_Desarrollo_Urbano.pdf

LÓPEZ DE LUCIO, Ramón (2013). Ecosistema Urbano. En: urbano humano <https://aprehenderlaciudad.wordpress.com/2013/09/20/ecosistema-urbano/>

LUTTE, Gérard (1991:1988). Liberar la adolescencia –La psicología de los jóvenes de hoy. Barcelona: Editorial Herder.

ONU (2008). Los polinizadores: Su biodiversidad poco apreciada pero importante para la alimentación y la agricultura. En: Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Túnez: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO BOSQUE LA PRIMAVERA (2018). En: <http://www.bosquelaprimavera.com/>

PIAGET, Jean (1969). Biología y conocimiento. México: Siglo XXI Editores.

RICKLEFS, Robert (1979). Ecology. New York: Chiron Press.

RUY SÁNCHEZ, Alberto (2014). Octavio Paz: Cuenta y canta la higuera. México: SM Editores.

SANTIAGO RAMOS, Jesús (2008). La naturaleza en la ciudad: Perspectivas teóricas y metodológicas para el estudio de la funcionalidad ambiental del espacio libre. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes.

SHALISK0, Viacheslav (2016). Manual para identificación de principales especies de árboles en la Zona Metropolitana de Guadalajara. En: http://rebiomex.org/documents/Manual_arbolado_ver1.5.pdf

SOBRINO, Jaime (2011). La urbanización en el México contemporáneo. En: Reunión de expertos sobre Población, territorio y desarrollo sostenible. Santiago: Cepal.

TALLAMAY, Douglas (2009). Bringing Nature Home. London: Timberpress Inc.

UNESCO (1971). Man and Biosphere Programme. En: <https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/unesco.../uh2-07-p13-15.pdf>

WILSON, Edward O. (1984). Biofilia. Cambridge: Harvard Univerty Press.

Material Didáctico

APROXIMACIONES TÉCNICAS
A LOS MATERIALES



Algunas ciudades de Jalisco



Rompecabezas Circulares

ECOSISTEMA URBANO

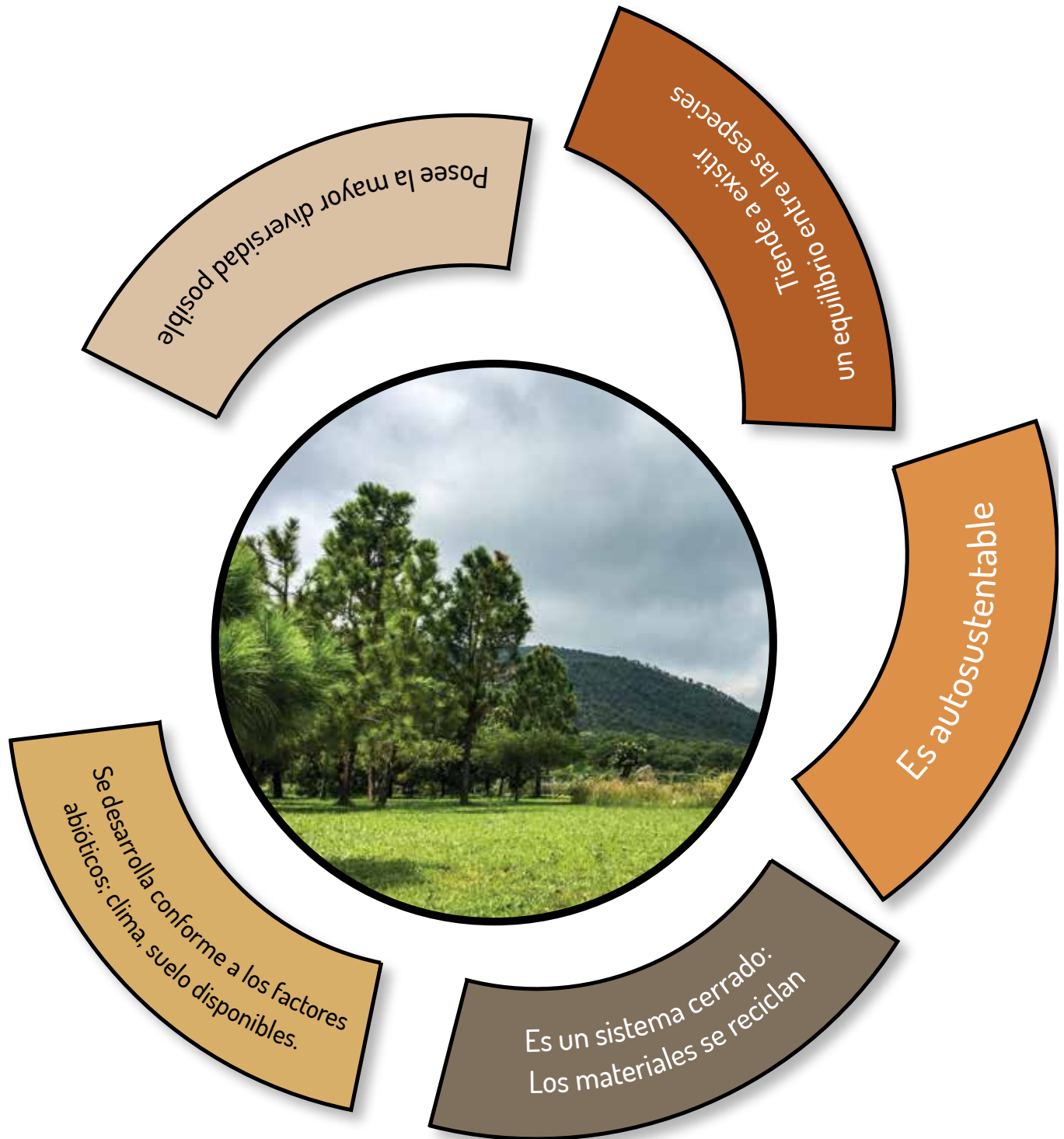


*Recorta las piezas del rompecabezas



Rompecabezas Circulares

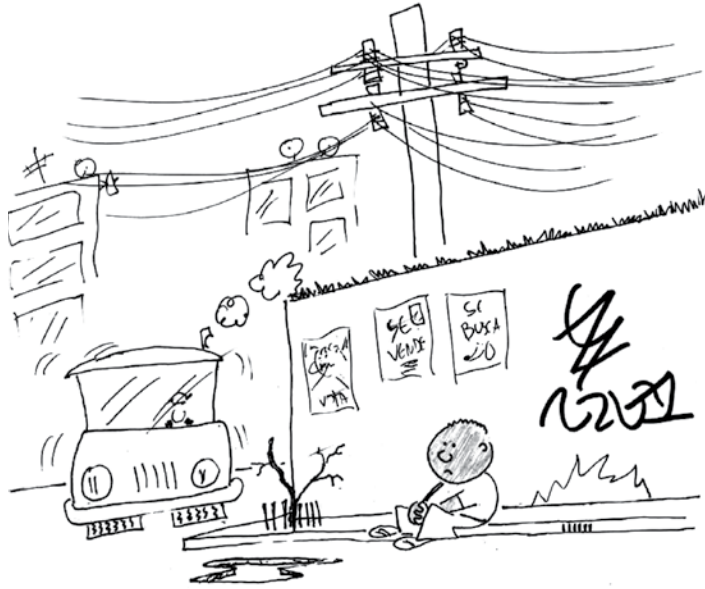
ECOSISTEMA NATURAL



*Recorta las piezas del rompecabezas



Historieta



Si sientes que la **ciudad** no es el lugar más agradable del mundo, tienes razón.

Las personas nos sentimos más a gusto cerca de la **naturaleza**, a este sentimiento se le llama biofilia.

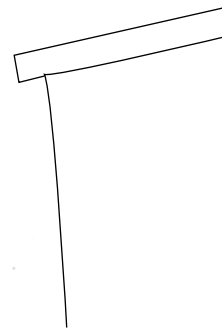


te mostramos algunas ideas para acercar la **naturaleza** a la **ciudad** y así vivir mejor.





Aprende todo lo que puedas acerca de los ecosistemas **naturales**, y consulta fuentes que estén disponibles para que obtengas más información.



Planta y siembra plantas que favorezcan a los demás seres **vivos**, como árboles y flores nativas.

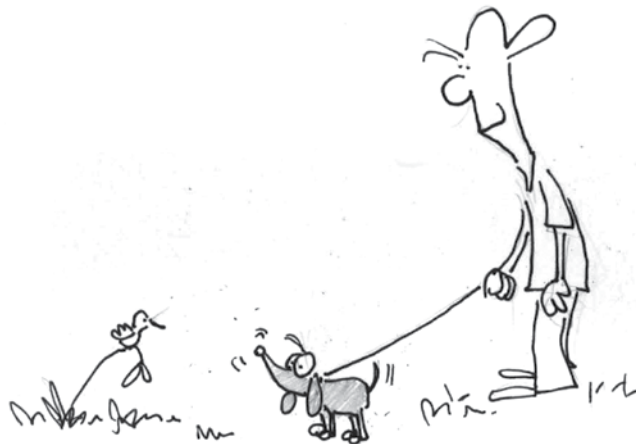


Permite que la vegetación nativa se desarrolle en los espacios disponibles en la **ciudad**:
jardines, parques, lotes baldíos...

Manten libre de basura y desperdicios la **ciudad**.



Controla a tus mascotas, no las dejes sueltas en la calle,
vacúnalas y **observa** que no perjudiquen a las
especies nativas como las aves.



Muy importante; enseña a otros
y **comparte** con ellos tus ideas.

No fumigues; busca formas adecuadas para mantener alejados a algunos animales.
Enseña a otros la importancia de todos los animales.

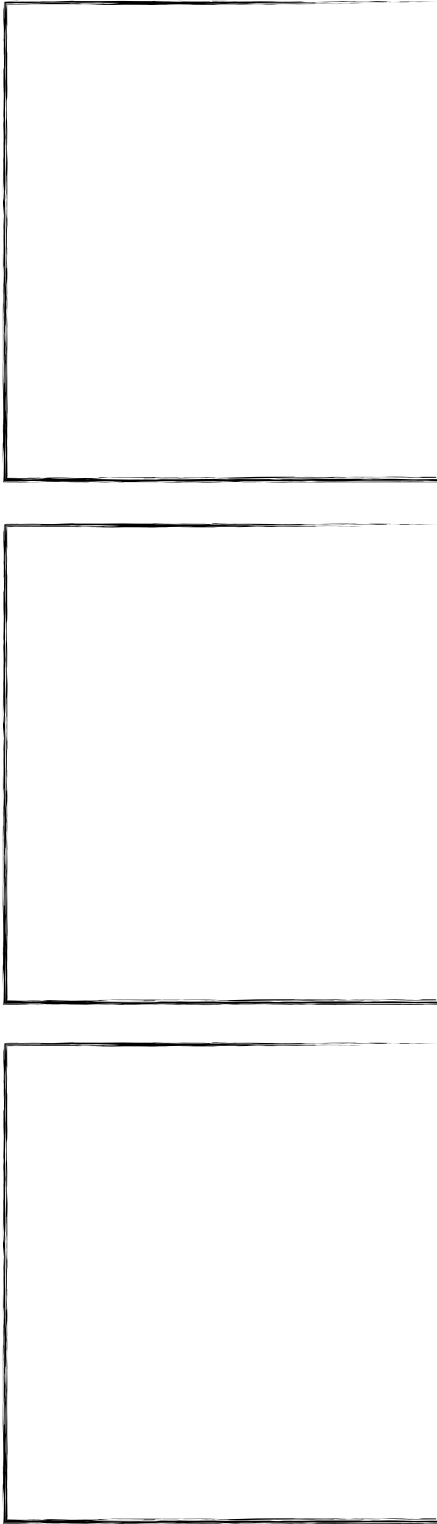


Por ejemplo, si **encuentras** una araña en casa. Busca ayuda para sacarla con una escoba.



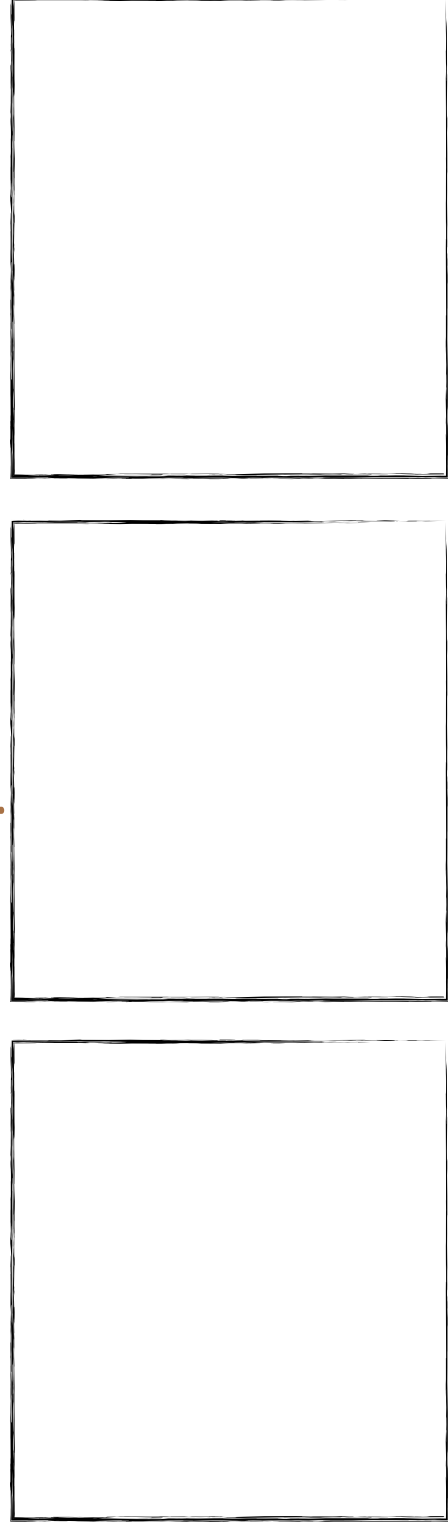
Con los insectos que convivimos

Coleópteros



Sus alas delanteras están transformadas en rígidas armaduras.
Son más de 350 000 las especies descritas de este orden de insectos. Los egipcios los relacionaban con divinidades de la creación y los representaban en templos, pirámides, tumbas y papiros.

Dípteros

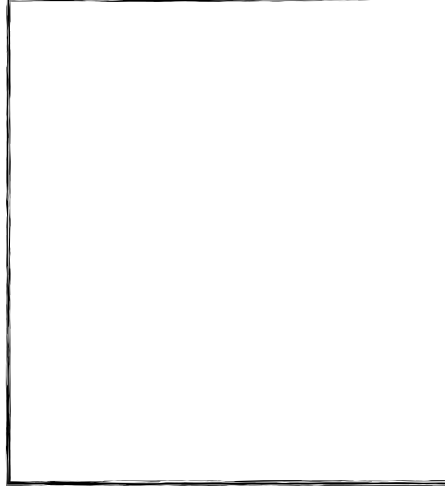
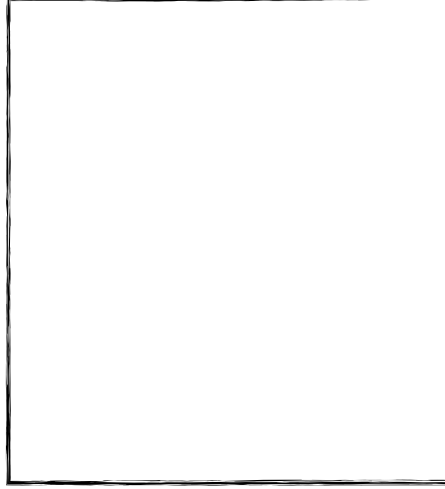
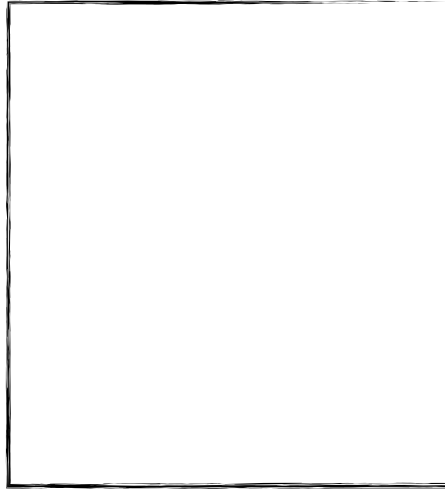


Insectos que poseen un par de alas bien desarrolladas y otro muy pequeño.
Muchos transmiten enfermedades a los humanos.



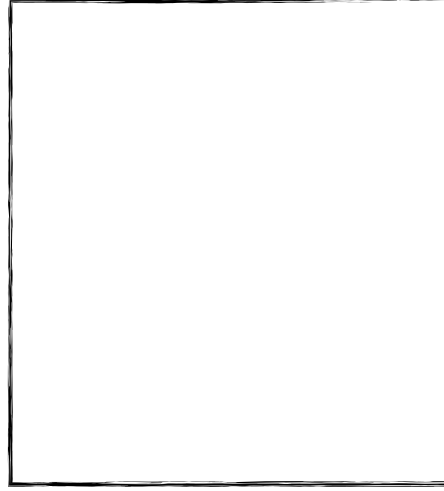
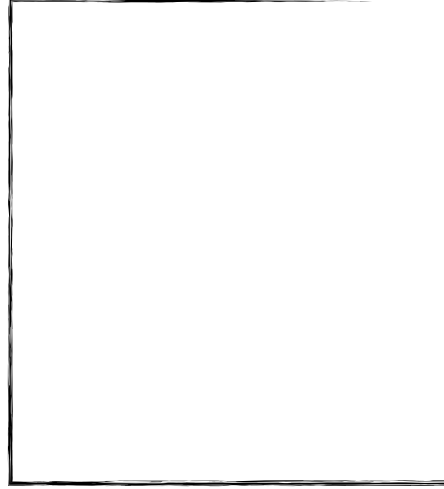
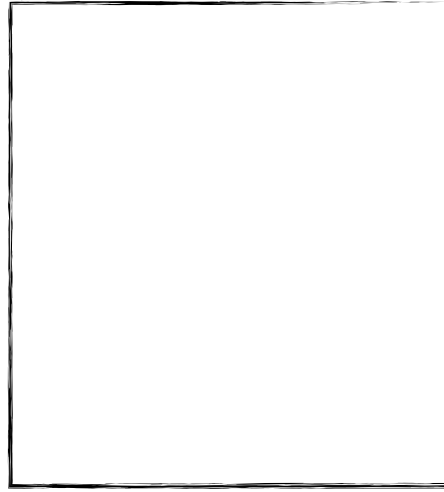


Lepidópteros



Las venas de sus alas forman un diseño característico y único según la especie o familia. La mayoría de las especies de este grupo son nocturnas. Su aparato bucal está provisto de una larga trompa que se enrolla en espiral y le sirve, al desarrollarla, para libar el néctar de las flores que polinizan.

Ortópteros

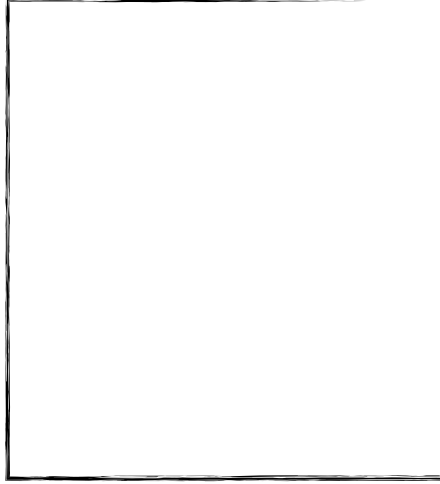
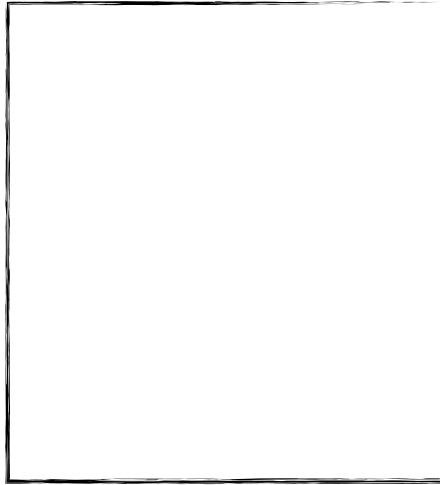
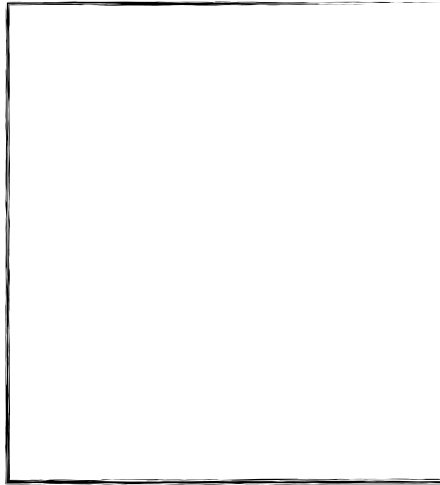


Insectos con alas rectas. Los adultos se caracterizan por tener dos pares de alas con escamas en la mayor parte de su cuerpo. El aparato bucal de los adultos se conoce como sifón, está adaptado para succionar el néctar de las flores.



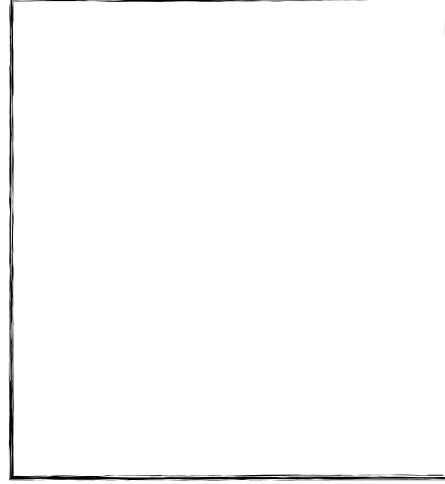
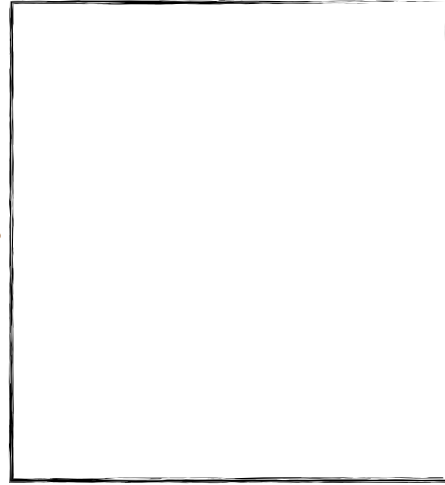
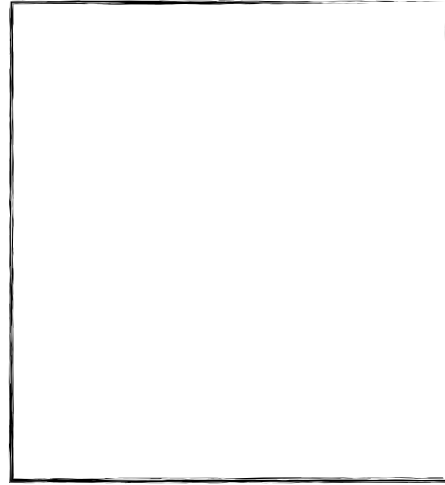


Heterópteros



Insectos adaptados para picar y chupar. Se han identificado más de 40 mil especies en el mundo. En algunas especies la madre protege a la puesta con su propio cuerpo; en otros, las hembras depositan los huevos en el dorso del macho.

Homópteros



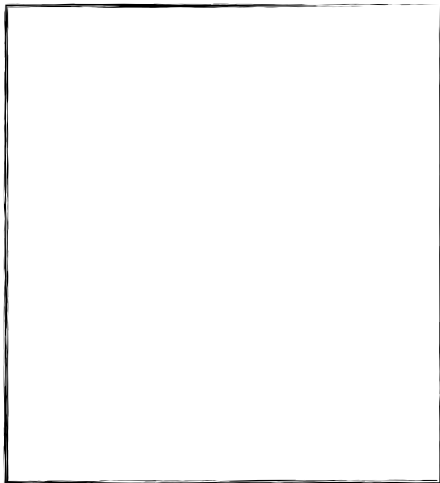
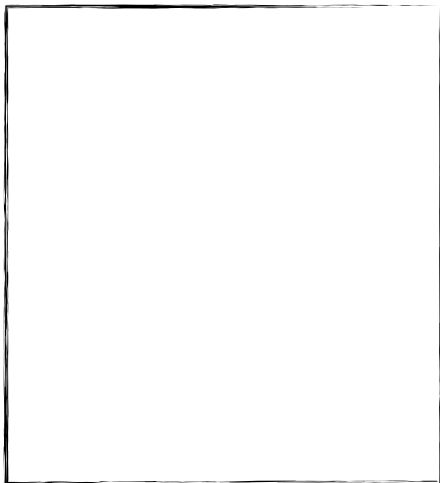
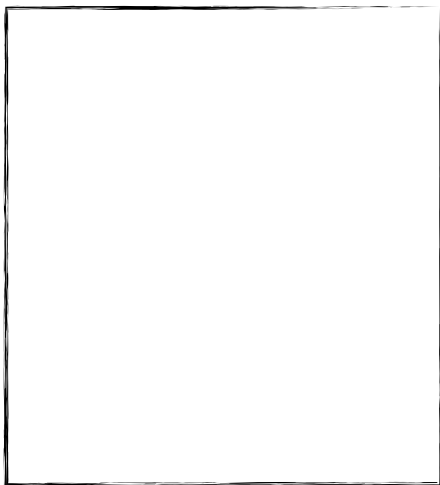
Son insectos herbívoros. Sus alas siempre son membranosas.

El aparato bucal es chupador, como un pico segmentado que sale de la parte superior de la cabeza.



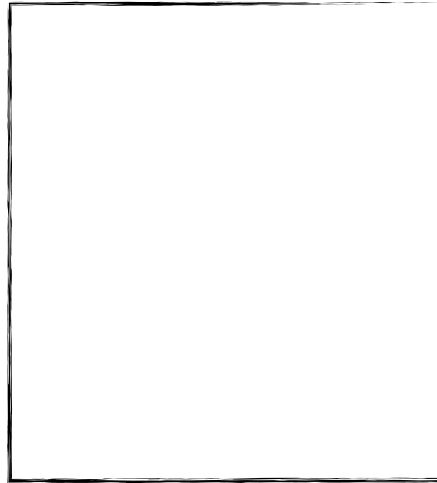
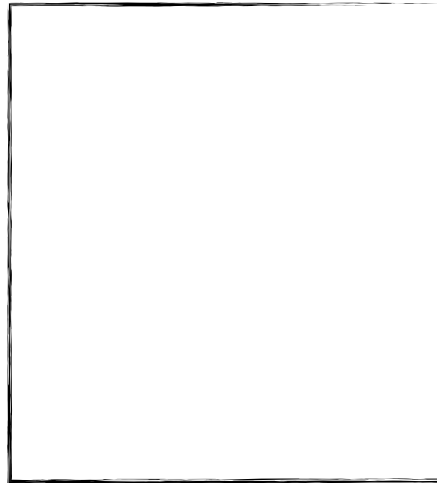
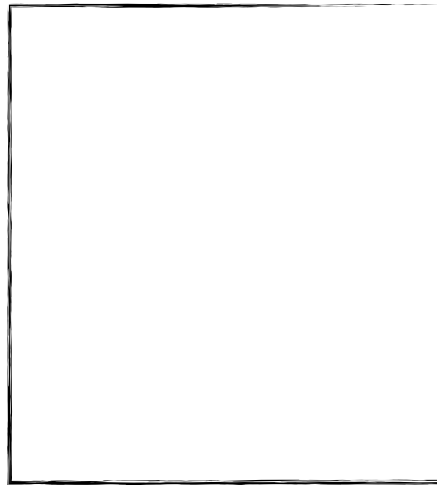


Odonata



Insectos relativamente grandes. Durante el día se pueden encontrar formando enjambres.
Desde el punto de vista humano son generalmente muy benéficos.

Himenópteros



Se considera el orden con mayor número de insectos benéficos para los humanos.
Incluye a muchos polinizadores. Cuentan con una organización social compleja.

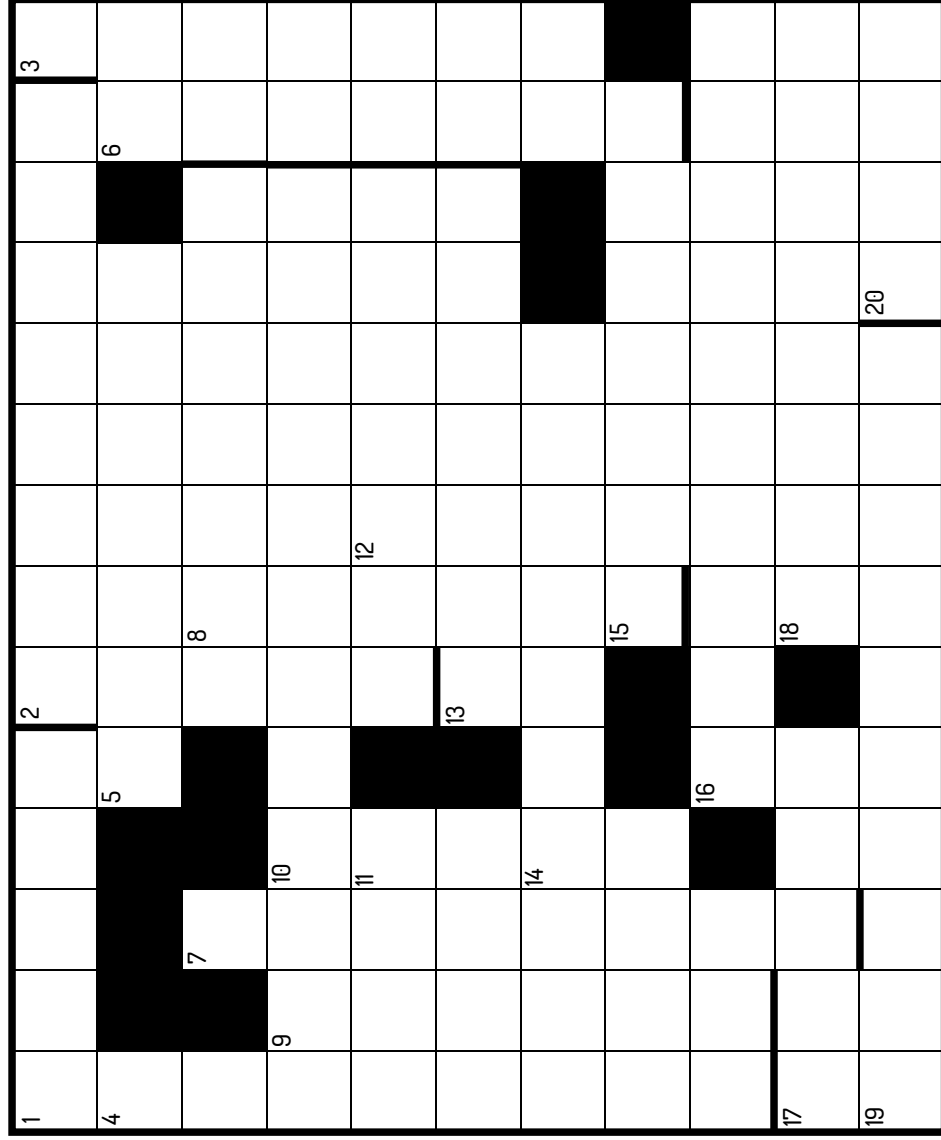








Fauna adaptada a la vida urbana



HORIZONTALES

1. Es el mamífero más usado en experimentos de laboratorio.
2. Sus larvas se conocen como orugas y se alimentan principalmente de plantas.
5. Uno de los pájaros más frecuentes y conocidos en áreas urbanas de Jalisco.
8. Aves con el pico de forma curvada, muy característico en ellas.
10. Insecto causante de plagas urbanas; se alimentan de materiales en descomposición, restos de comida y hasta de pegamentos, jabones, telas y papel.
12. Pájaro negro, relativamente pequeño, de pico corto; una de las especies más comunes en las ciudades; tiene los ojos rojos.
13. Las que viven en la tierra excavan galerías en el suelo; con ello remueven, airean y enriquecen el suelo contribuyendo a que se mantenga fértil.

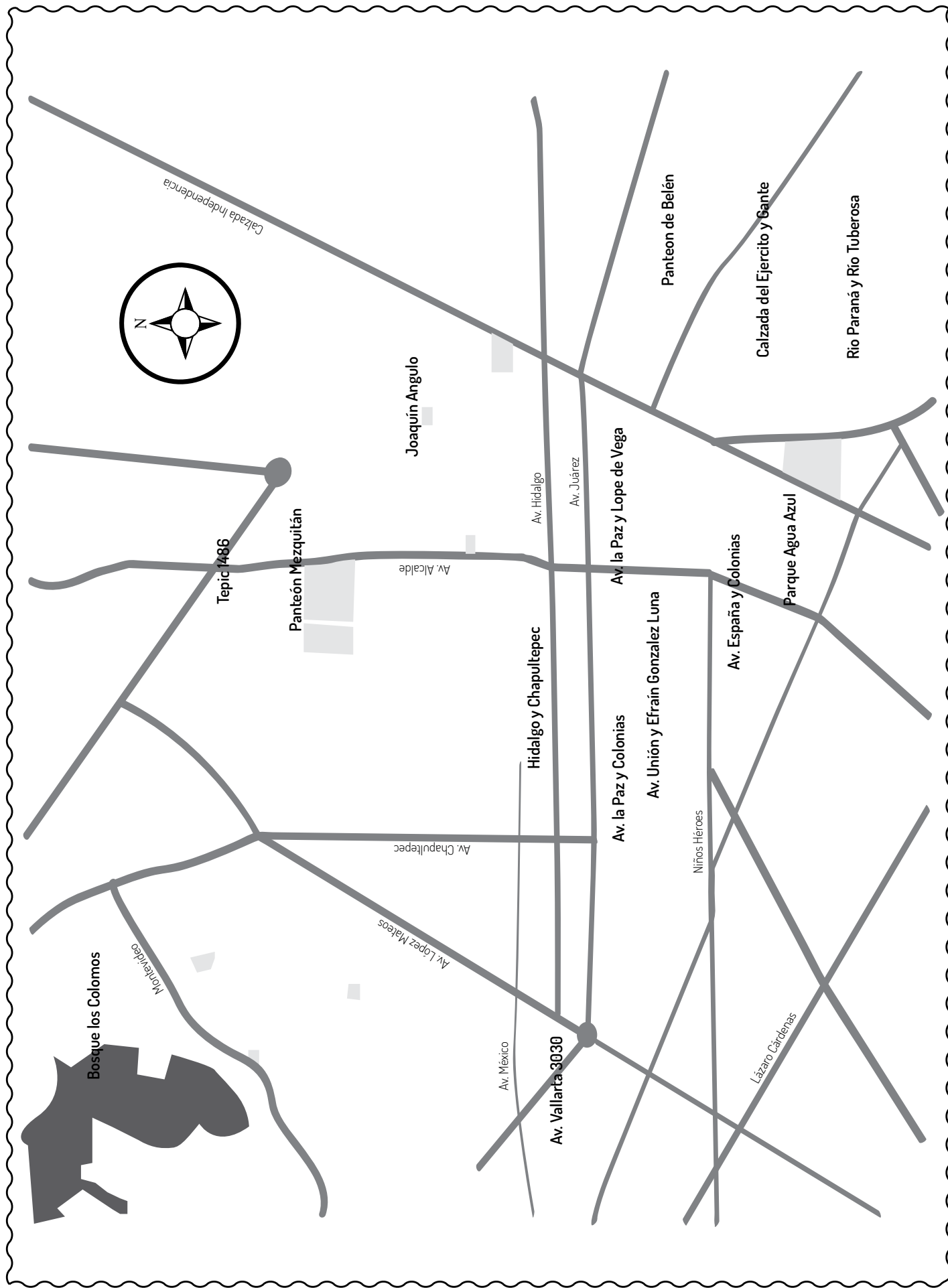
VERTICALES

2. Contaminan alimentos por contacto de las patas y almohadillas sueltas y por los fluidos gástricos y restos de las comidas anteriores que suelen regurgitar antes de alimentarse.
3. Su alimentación, rica en energía por ser de azúcares simples, le posibilita su estilo de gran consumo energético.
4. Las hembras buscan sangre que obtienen de animales, incluyendo el humano, para lograr su reproducción.
6. Esta ave tiene ojos oscuros y la cara blanca, en forma de corazón.
7. Ave cuyas patas y cabeza están desprovistas de plumas.
8. Aves que se han adaptado a vivir en la ciudad y usan las construcciones humanas de la misma forma que las poblaciones naturales usan los muros rocosos.
9. Aves cuyos machos son negros y más grandes que la hembra que es de color marrón.
11. Caza en el atardecer y en la noche; observa desde donde está posado y baja en picada para atrapar a la presa con las garras.

14. Sus sociedades se caracterizan por la división de trabajo, la comunicación entre individuos y la capacidad de resolver problemas.
15. La cola le sirve para estabilizarse mientras se mueve.
16. Mamíferos cuyas extremidades superiores se desarrollaron como alas.
17. Son fundamentales para la polinización de muchas especies de plantas y viven en colmenas.
18. Uno de sus nombres comunes; de color negro brillante, posee una mancha de color rojo en forma de reloj de arena en la cara inferior del abdomen.
19. Generalmente hace su nido en graneros, garajes, debajo de puentes y hasta en edificios y casas.
20. Mamífero originario de Asia tropical, colonizó Europa en el siglo VIII y desde allí se dispersó por el resto del mundo llegando a ser conspaga en las ciudades.

Los árboles mas viejos de Guadalajara

1. **PAROTA**
22 metros de altura
60 años
Tepic 1486, Colonia San Miguel de Mezquitán
2. **CEIBA**
24 metros de altura
50 años
Av. Vallarta 3030
3. **LAUREL DE LA INDIA**
24 metros de altura
50 años
Entre Hidalgo y Chapultepec
4. **ARAUCARIA**
27 metros de altura
70 años
Entre Av. La Paz y Colonias
5. **PAROTA**
20 metros de altura
50 años
Av. La Paz y Lope de Vega
6. **LAURELES DE LA INDIA**
25 metros de altura
100 años
Panteón de Belén
7. **FRESNO**
20 metros de altura
325 años
Calle Angulo, Centro de GDL
8. **PAROTA**
22 metros de altura
50 años
Río Paraná y Río Tuberosa
9. **PAROTA**
22 metros de altura
70 años
Frente al Panteón de Mezquitán
10. **LAUREL DE LA INDIA**
26 metros de altura
55 años
Calzada del Ejército y Gante
11. **PAROTA**
26 metros de altura
65 años
Parque Agua Azul
12. **CAMICHÍN**
22 metros
50 años
Calles España y Colonias
13. **ARAUCARIA**
27 metros de altura
40 años
Unión, entre Efraín González Luna y Montenegro
14. **MACIZO DE AHUEHUETES**
50 años
Interior del Parque Los Colomos



Los árboles más viejos de Guadalajara



Ahuehuete



Araucaria



Fresno



Ceiba



Camichin



Parota



Laurel de la india

Un sendero interpretativo en mi ciudad

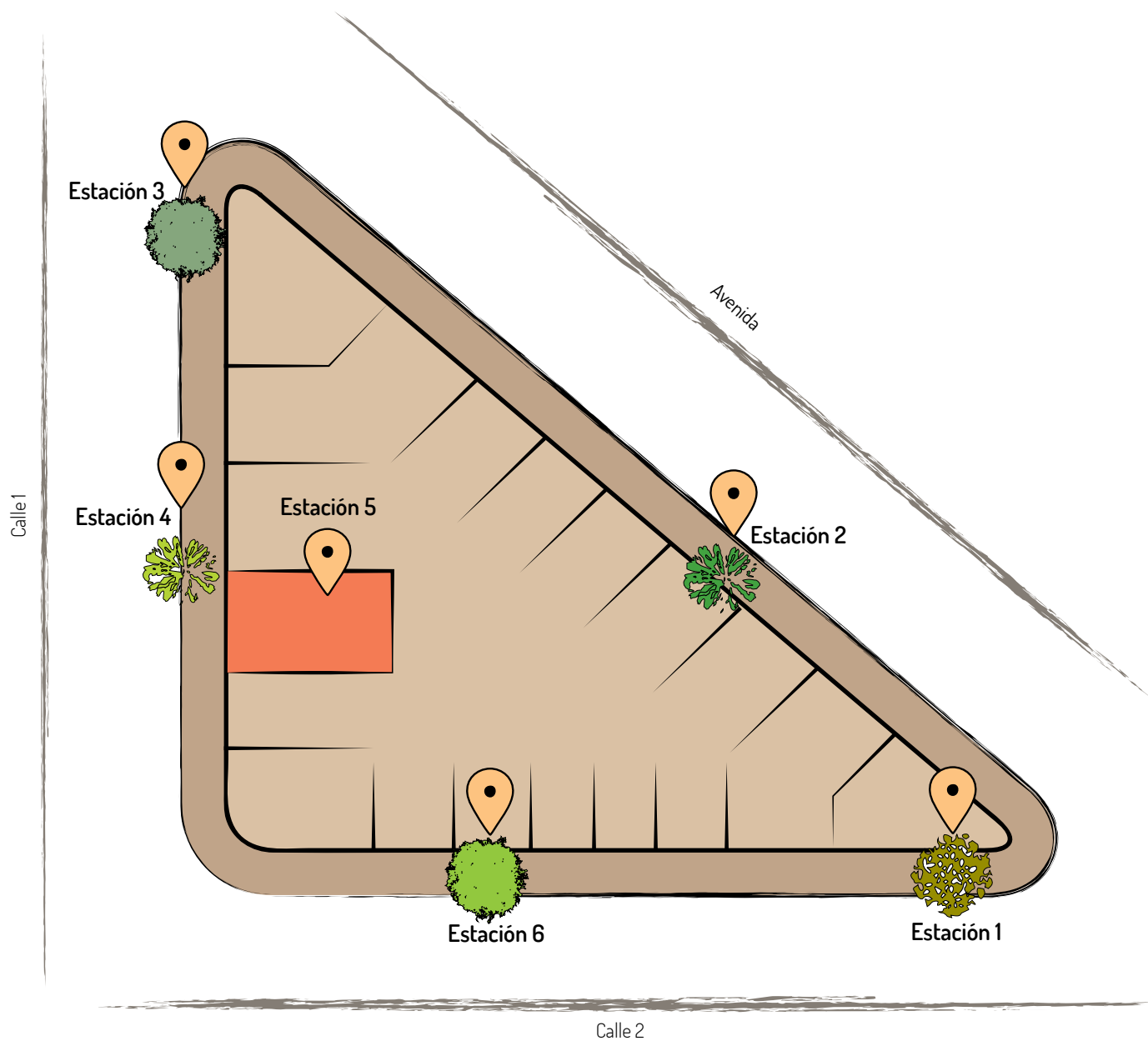
INSTRUCCIONES

1. Elige un lugar cerca de tu casa o tu escuela en el cual encuentres árboles. Puede ser, por ejemplo, una manzana de tu barrio (cuatro cuadras que forman un cuadrado).
2. Los senderos tienen 'estaciones', lugares en los cuales las personas se detienen para conocer algún aspecto del lugar. Elige las estaciones tomando en cuenta los árboles. Si algunos están juntos pueden conformar una estación; si están alejados cada uno será una estación. Lo ideal sería que hubieran –por lo menos algunos– árboles nativos en el lugar que elijas.
3. Habiendo elegido las estaciones (entre cuatro y ocho), tendrás que identificar los árboles, es decir, conocer el nombre de su especie. Para hacerlo te recomendamos consultar el *Manual para identificación de principales especies de árboles en la Zona Metropolitana de Guadalajara* de Viacheslav Shalisko. Aunque no es de todas las ciudades de Jalisco, es muy probable que en él encuentren la mayoría de los árboles del sendero interpretativo que harán.
4. Habiendo identificado los árboles, empezarás a conocerlos y a conocer la vida que se puede asociar con ellos. El conocimiento lo obtendrás de dos fuentes: Investigando en la red acerca de cada especie y observando. Observar es indispensable pues conocerás lo que sucede en el árbol durante todo el año.
5. Necesitarás, por supuesto, una libreta de campo para que anotes y dibujes lo que descubras al observar: Orugas, hongos, insectos y aves que interactúan con cada uno de los árboles.
6. Cuando tengas la suficiente información colectada, escribirás el guión del sendero. Éste te servirá para que sea un sendero auto-guiado, es decir, con la guía que hagas, las personas que recorran el sendero podrán hacerlo siguiendo las instrucciones de la guía.
7. La guía puede ir acompañada de material; pondrás todo en un pequeño morral para que las personas cuenten tanto con la guía como con el material que necesitarán para el recorrido.
8. A continuación te damos algunas ideas para que te sirvan de inspiración al hacer el guión para el sendero:

- a. A medida que hagas este recorrido, anota cuáles árboles se encuentran en floración y describe la flor tomando en cuenta la tarjeta en la cual están anotados los nombres de las estructuras de una flor; ésta se encuentra en la mochila.
- b. Observa la corteza del fresno (suponiendo que el árbol es un fresno). Toma el papel blanco que se encuentra en la mochila y el lápiz. Pon el papel sobre la corteza del árbol y frótalo con el lápiz para que te quedes con una muestra del tipo de corteza del fresno.
- c. Observa el hongo que se encuentra sobre la corteza de la parte inferior del tronco de la galeana (nombre de otro árbol). Obsérvalo con la lupa que está en la mochila. Después tómale una fotografía para que investigues el nombre del mismo y la función ecológica que cumple.
- d. Observa de lejos y de cerca la jacaranda. Detente el tiempo suficiente para que descubras algunas de las formas de vida asociadas con este árbol; anota lo que descubras en tu libreta de campo.
- e. Siéntate frente al laurel de la India y lee lo siguiente acerca de este árbol:
 - i. Su nombre científico es *Ficus microcarpa*.
 - ii. Es nativo de China, Japón, India, Nueva Guinea y norte de Australia.
 - iii. Árbol de rápido crecimiento.
 - iv. Es un árbol perenne que llega a medir 15 m de altura.
 - v. En algunas áreas de las regiones donde se ha introducido, es muy atractivo para las aves.
 - vi. Sus raíces tienden a levantar el pavimento.

Un sendero interpretativo en mi ciudad

EJEMPLO



Conoce los polinizadores de tu ciudad



**Colibrí
piquiancho**
Cynanthus latirostris

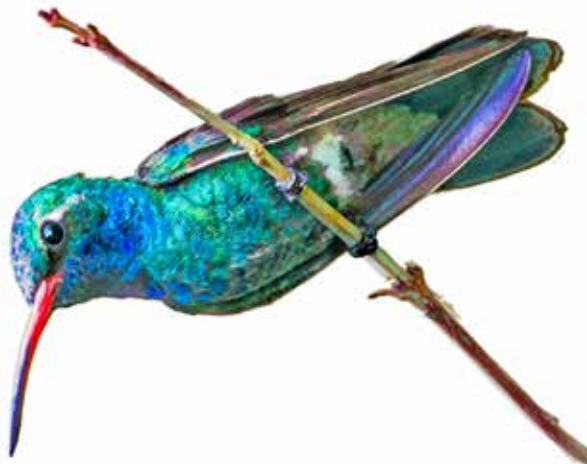
Suelen visitar flores tubulares
y generalmente de colores
rojos o amarillos de corolas
profundas.



**Pasionaria
mexicana**
Dione moneta

Visitan flores de forma
tubular, ya que su boca,
llamada espiritrompa está
adaptada para llegar al fondo
de flores profundas.





Colibrí
coronado
Amazilia Violiceps

Su pico largo está
especializado para obtener el
néctar de flores con corolas
profundas.



Abeja
doméstica
Apis mellifera

Polinizador muy eficiente
debido a que visita muchos
tipos de flores. La presencia
de estructuras especiales en
sus patas posteriores llamadas
escopas, hace muy eficiente su
transporte de polen.





**Mariposa
cometa**
Papilio garamas

Al recibir su alimento de las flores, las pequeñas partículas de polen se le adhieren y son transportadas hacia otras plantas favoreciendo así, el proceso de polinización.



**Murciélago
magueyero menor**
Leptonicteris yerbabuenai

Polinizadores especializados en muchas especies que presentan flores grandes, de color blanquecino o verdoso, muchas veces con aroma producido por la noche.





Mosquito

Lepidophora vetusta

Especies como ésta que están cubiertas de pelo, captan el polen de las plantas al libar el néctar.



Mosca verde metálico

Ornidia obesa

Es un visitante que frecuenta de las flores cortas en busca de néctar; no es un polinizador muy eficiente ya que tiene el cuerpo desprovisto de pelo.





**Abeja de las
orquídea**
Eulaema polychroma

Suele visitar algunas especies de orquídeas aunque también es un visitante frecuente de flores de algunas especies de árboles comunes en las ciudades como la jacaranda, la primavera y la rosa morada.



**Bolsero
dorso rayado**
Icterus pustulatus

Esta especie puede observarse visitando las flores grandes que contienen mucho nectar de una buena cantidad de árboles urbanos..





Yuyera
Leptotes cassius

Puesto que es pequeña, visita flores pequeñas. El polen queda atrapado en el pelo de su cuerpo.



Abejorro carpintero
Xylocopa varipuncta

Hace su nido en la madera, de ahí su nombre común. Éstos son pequeños y a ellos llevan nectar y polen.



Cadenas Tróficas

ALGUNAS QUE PODEMOS OBSERVAR EN JALISCO

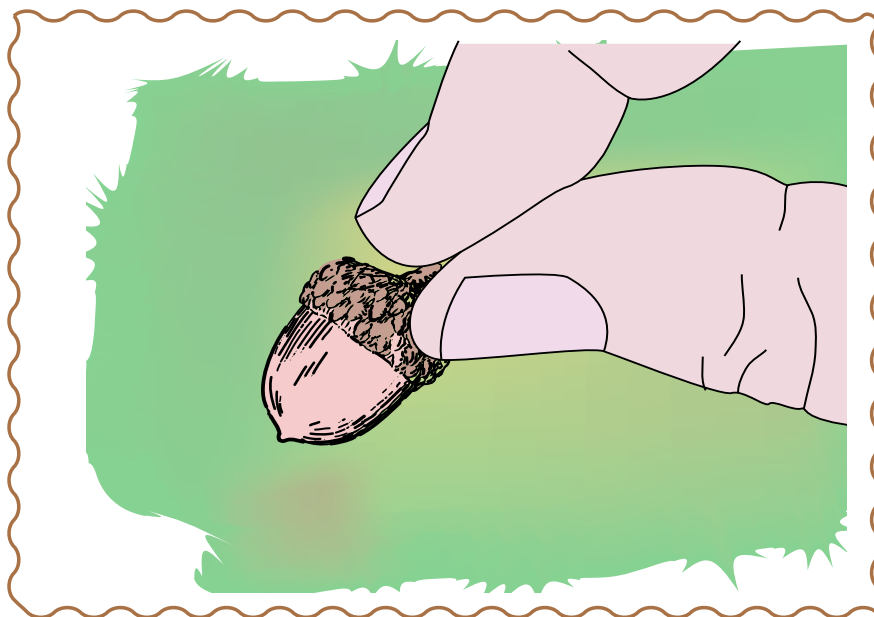
1. Los conejos se alimentan de plantas y hierbas pero son depredados por zorros, coyotes y otros cuadrúpedos carnívoros de mediano tamaño. Al morir, estos últimos sirven de alimento para las aves carroñeras como los zopilotes.
2. Las plantas son parasitadas por orugas que sirven de alimento a diversas aves pequeñas que a su vez son depredadas por aves cazadoras como las águilas y los halcones. Los cuerpos de éstos, al morir, son descompuestos por bacterias y hongos.
3. Los insectos como las llamadas langostas comen hojas de plantas, los sapos insectívoros se los comen a ellos y las serpientes a los sapos. Estas serpientes pueden ser devoradas por otras de mayor tamaño.
4. La carne en descomposición de los animales muertos sirve de alimento a las larvas de las moscas que al llegar a la etapa adulta serán depredadas por arañas, las cuales serán alimento de arañas de mayor tamaño. Éstas sirven de alimento a los coatíes y mapaches, los cuales serán depredados por ejemplo, por serpientes de cascabel.
5. La corteza de los árboles sirve de alimento a algunos hongos que a su vez son alimento de roedores pequeños como las ardillas. Éstas son presa de aves de rapiña como el búho cornudo.
6. Los escarabajos peloteros se alimentan de las heces de animales grandes pero son depredados por lagartos y lagartijas. Éstas son alimento de algunos mamíferos como el coyote.
7. Insectos como las abejas se alimentan del néctar de las flores. Ellas son presa de arañas que a su vez son alimento para pájaros pequeños. Éstos alimentan a felinos como el lince.
8. Las mariposas se alimentan del néctar de las flores y frutos. Ellas son alimento de insectos depredadores como la mantis religiosa. Ésta también sirve de alimento a murciélagos, los cuales son depredados por zarigüeyas.

Cadenas Tróficas de Jalisco

EJEMPLO

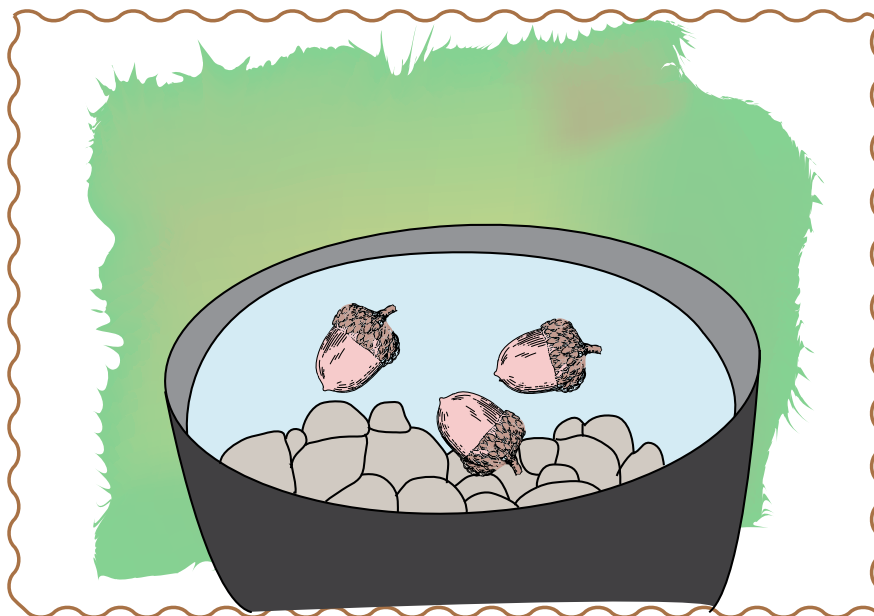


Cómo plantar una bellota de roble



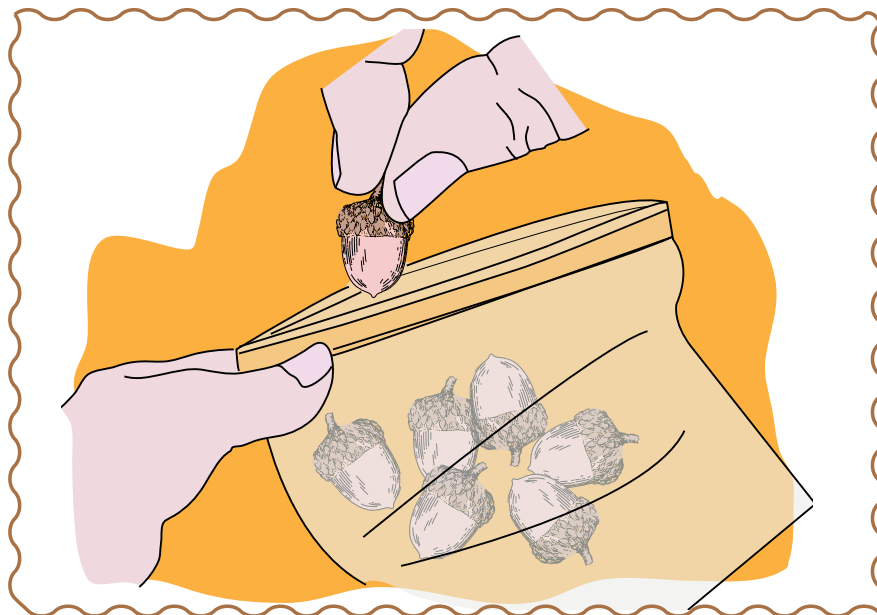
1

Colectar bellotas en los meses de junio y julio en algún bosque de encino cercano a tu ciudad. Lo ideal es colectarlas antes de que hayan caído del árbol pero que ya no estén verdes, sino que tengan un tono marrón con muy ligeras vetas de verdes. Las bellotas deberán de estar lo más 'limpias posibles', es decir, sin gusanos, ni hongos, ni bacterias visibles. Las bellotas deberán de ser colectadas de árboles sanos y maduros.



2

Harás la prueba de la flotación con las bellotas que colectaste. Pondrás las bellotas en agua y las dejarás ahí durante dos minutos. Las que floten, no sirven para ser plantadas, ponlas en el contenedor de orgánicos de tu escuela. Si observas que una bellota está muy blanda al tacto, también deséchala.



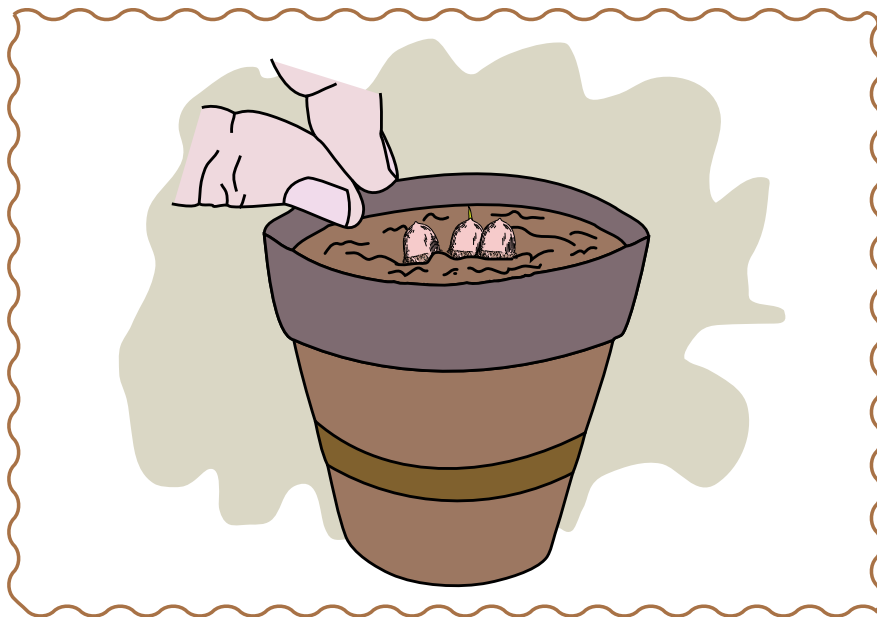
3

Mete las bellotas en una bolsa hermética con aserrín o musgo, medios que retienen la humedad. Pon la bolsa en el refrigerador durante un mes. Revisa las bellotas pues el medio en el que están debe de estar ligeramente húmedo. Esto prepara las semillas para que broten en primavera.

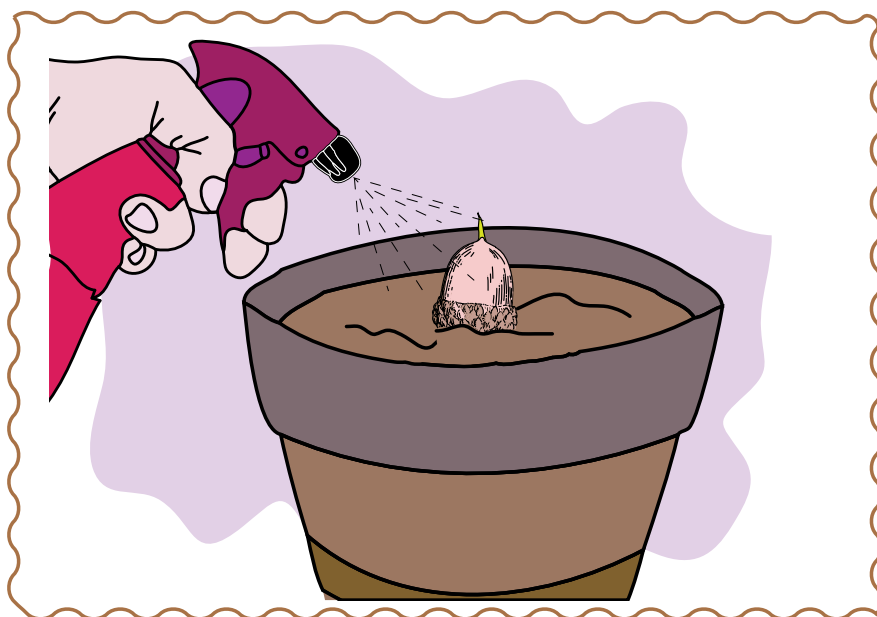


4

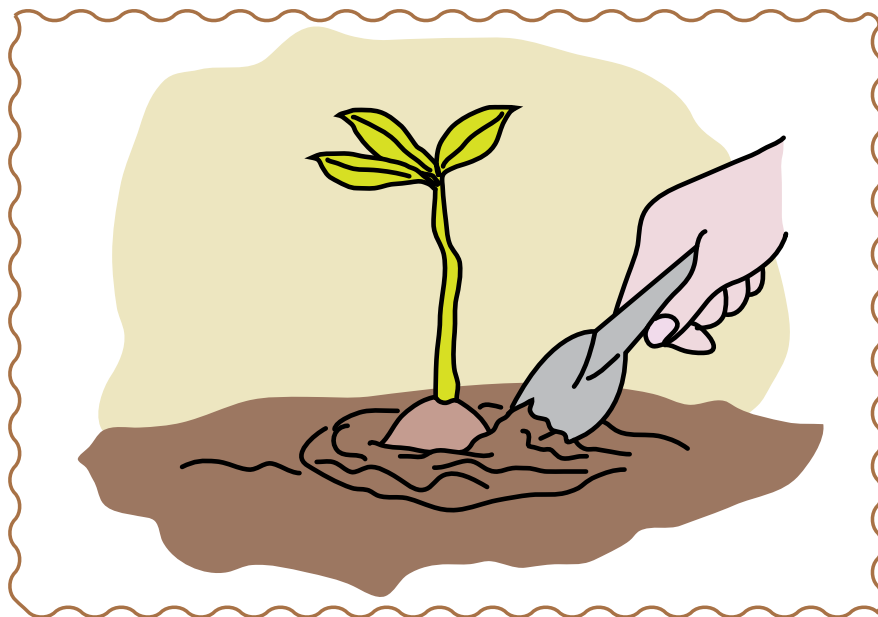
Aunque estén refrigeradas, la mayoría de las bellotas empezarán a brotar, siempre y cuando haya humedad, por supuesto. Así, a partir de 40-45 días de estar almacenadas, las bellotas se podrán plantar.



- 5** Manéjalas con cuidado pues las raíces que han emergido son frágiles. Planta la bellota en una maceta mediana la cual habrás llenado con tierra de buena calidad. Planta la bellota debajo de la superficie con la raíz hacia abajo.

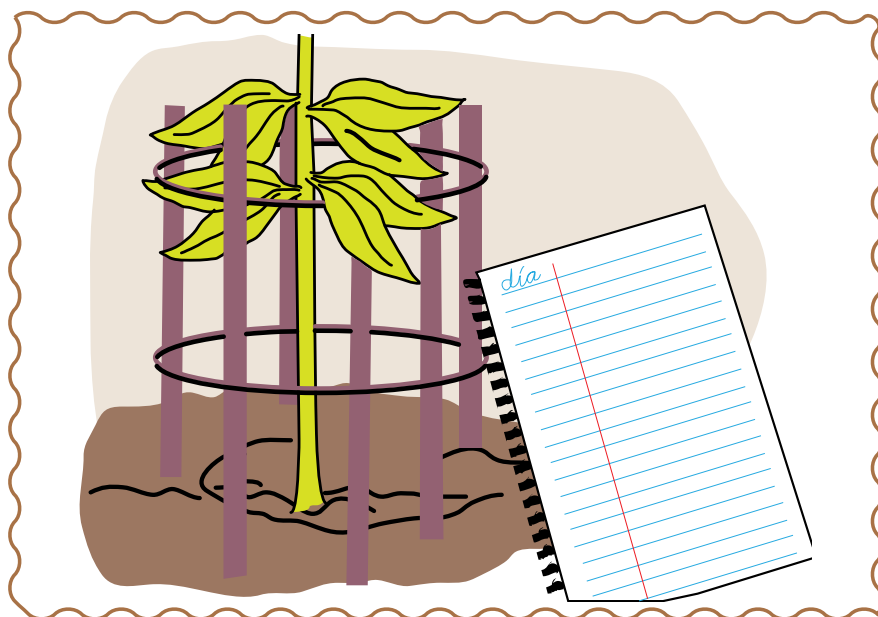


- 6** Riega abundantemente después de haber plantado la bellota. De preferencia planta tres bellotas para asegurar en lo posible el éxito de una.



7

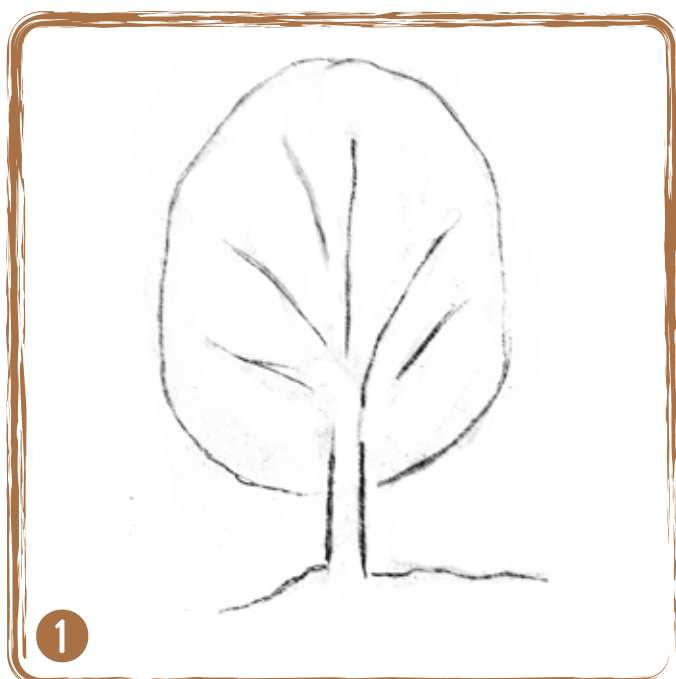
Elige el lugar donde plantarás el pequeño roble cuando éste tenga entre 20-40 cm de altura. Cubre alrededor del roble con cortezas de árbol para que esto le ayude a retener la humedad e impida el crecimiento de otras plántulas.



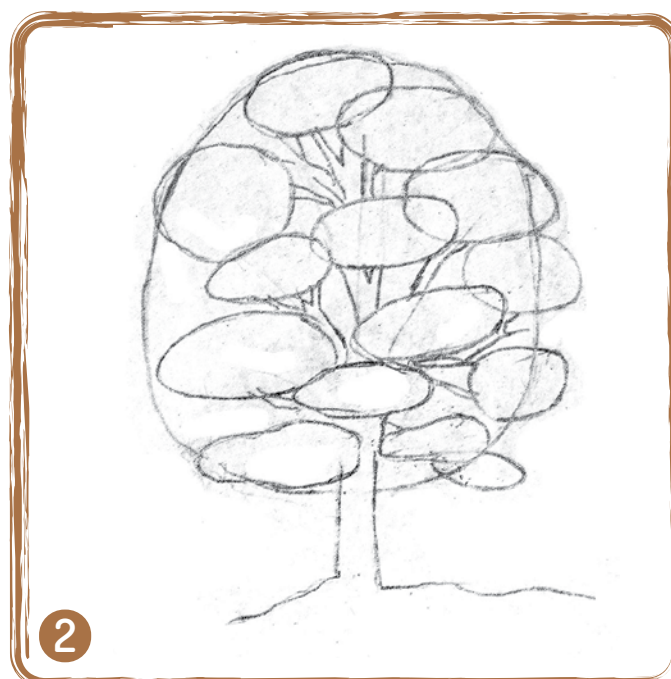
8

Cuida el roble que has plantado durante un año después de su plantación. Sugerimos que registres todo el proceso en una libreta de campo.

Cómo dibujar un Roble



Utiliza un lápiz normal y haz líneas delgadas y no muy marcadas. Traza un bosquejo general del roble, colocando la base, el grueso del tronco y la ramificación de las ramas principales, así sabrás que todo cabe dentro de tu formato de dibujo.



Ahora podrás trazar con más detalle la forma del tronco y el follaje: dibújalas como pequeños ovalos superpuestos. Las ramas irán entre los ovalos. Dale forma al árbol dejando huecos y borra un poco para dejarlo muy tenue.

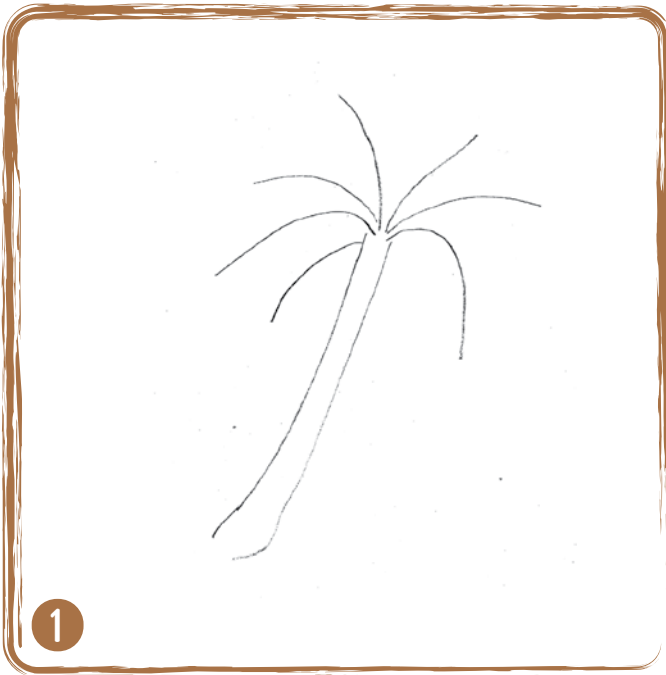


Para hacer el follaje dibuja pequeños circulitos continuos para rellenar las áreas del follaje. En algunas partes salte un poquito de los ovalos marcados. Tómate tu tiempo para este paso, entre más tiempo le dediques, quedará mejor.

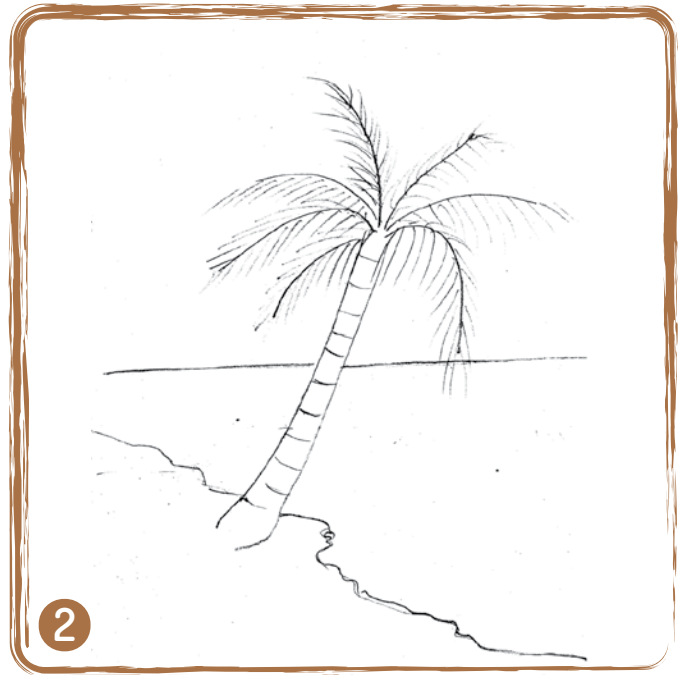


Termina tu árbol usando más presión para hacer circulitos más oscuros debajo del follaje, esto dará profundidad y volumen a tu dibujo. Oscurece el tronco y traza algunas líneas para dar forma a la tierra bajo el roble.

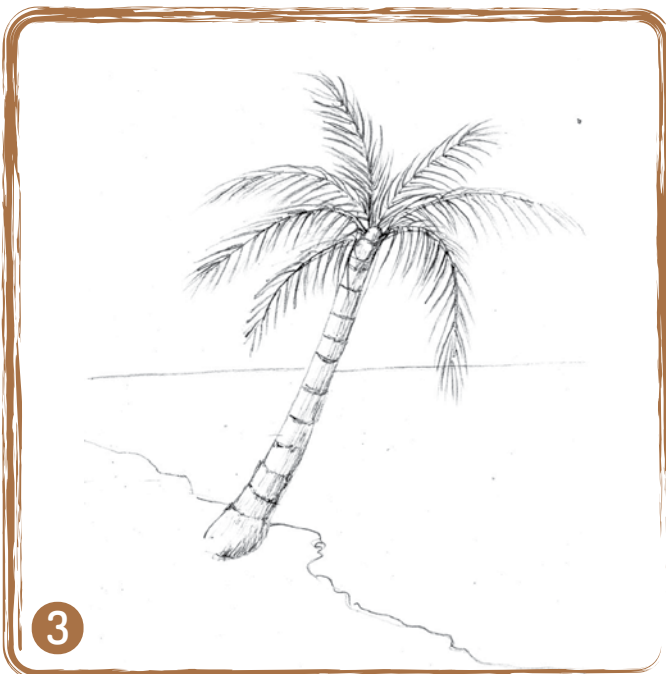
Cómo dibujar una Palmera



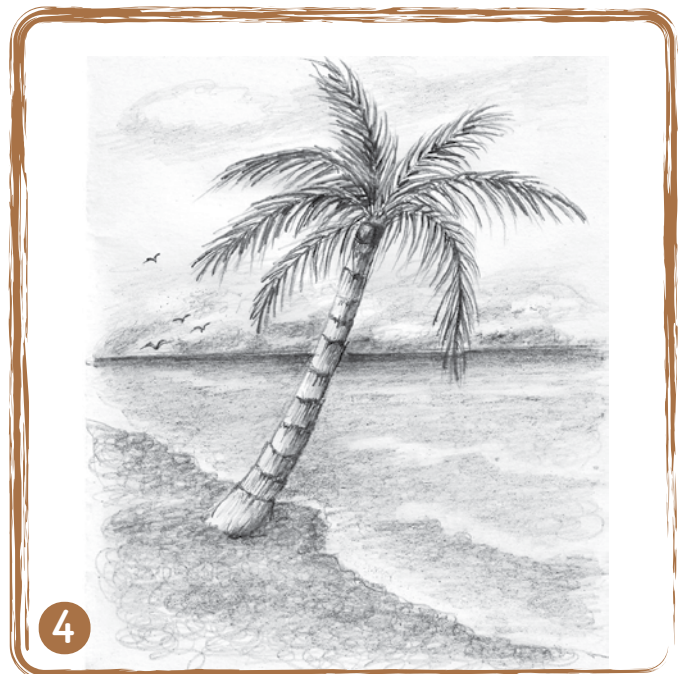
1
Utiliza un lápiz afilado y haz líneas finas y no muy marcadas. Trazas un bosquejo general de la palmera, trazando el grueso del tronco y la línea central de las ramas principales, así sabrás que todo cabe dentro de tu formato de dibujo.



2
Ahora podrás trazar con más detalle la forma del tronco y las hojas: dibújalas como pequeños trazos un poco curvos. El tronco deberás dividirlo en partes. Trazas una línea chueca para la playa y otra recta para el horizonte.



3
Con tu lápiz bien afilado termina de trazar cada hoja y sombréala un poco. El tronco se verá mas natural si lo trabajas de acuerdo a las divisiones de la corteza. Tómate tu tiempo en este paso, entre más tiempo le dediques, quedará mejor.



4
Termina tu dibujo usando más presión para hacer la textura de la arena y el mar, esto dará profundidad y volumen a tu dibujo. Agrega elementos al paisaje como nubes o gaviotas. Por último utiliza el filo de un borrador para hacer la espuma en el mar y la playa.

Algunas especies del bosque *La Primavera*

1.	Abeja doméstica (<i>Apis mellifera</i>)	Insecto
2.	Aguililla cola roja (<i>Buteo jamaicensis</i>)	Ave
3.	Alcaudón verdugo (<i>Lanius ludovicianus</i>)	Ave
4.	Anolis (<i>Anolis nebulosus</i>)	Reptil / Lagartija
5.	Ardilla terrestre (<i>Spermophilus mexicanus</i>)	Mamífero
6.	Arete de India (<i>Bomarea hirtella</i>)	Planta con flor
7.	Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	Mamífero
8.	Bejuquillo (<i>Oxybelis aeneus</i>)	Reptil / Serpiente
9.	Bosquecillo (<i>Ramaria flava</i>)	Hongo
10.	Caracara quebrantahuesos (<i>Caracara cheriway</i>)	Ave
11.	Cascabel del Pacífico (<i>Crotalus basiliscus</i>)	Reptil / Serpiente
12.	Cernícalo americano (<i>Falco sparverius</i>)	Ave
13.	Champiñón silvestre (<i>Agaricus campestris</i>)	Hongo
14.	Chantarela (<i>Cantharellus cibarius</i>)	Hongo
15.	Chirrionera (<i>Masticophis mentovarius</i>)	Reptil / Serpiente
16.	Coatí (<i>Nasua narica</i>)	Mamífero
17.	Cola de golondrina (<i>Papilio garamas</i>)	Insecto / Mariposa
18.	Colibrí corona violeta (<i>Amazilia violiceps</i>)	Ave
19.	Coyote (<i>Canis latrans</i>)	Mamífero
20.	Cuervo común (<i>Corvus corax</i>)	Ave
21.	Culebra de agua (<i>Thamnophis eques</i>)	Reptil / Serpiente
22.	Culantrillo (<i>Adiantum capillus-veneris</i>)	Planta / Helecho
23.	Falsa coralillo (<i>Lampropeltis triangulum</i>)	Reptil / Serpiente
24.	Flor de tigre (<i>Tigridia pavonia</i>)	Planta con flor
25.	Garza ganadera (<i>Bubulcus ibis</i>)	Ave
26.	Golondrina tijereta (<i>Hirundo rustica</i>)	Ave
27.	Guayabo (<i>Psidium guajava</i>)	Árbol
28.	Heno (<i>Tillandsia usneoides</i>)	Planta herbácea
29.	Hormiga arriera (<i>Atta mexicana</i>)	Insecto

30. Iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>)	Reptil / Lagartija
31. Insecto hoja (<i>Stynochlora azteca</i>)	Insecto
32. Jaguarundi (<i>Herpailurus yagouaroundi</i>)	Mamífero
33. Lecherilla (<i>Asclepias curassavica</i>)	Planta herbácea
34. Lechuza de campanario (<i>Tyto alba</i>)	Ave
35. Llorasangre (<i>Bocconia arborea</i>)	Árbol
36. Lombriz de tierra (<i>Lumbricus terrestris</i>)	Anélido
37. Luis bienteveo (<i>Pitangus sulphuratus</i>)	Ave
38. Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	Mamífero
39. Mariposa de la muerte (<i>Ascalapha odorata</i>)	Insecto
40. Mariposa monarca (<i>Danaus plexippus</i>)	Insecto
41. Mayate común (<i>Cotinis mutabilis</i>)	Insecto
42. Mayate de la calabaza (<i>Euphoria basalis</i>)	Insecto
43. Murciélago ceniciento (<i>Lasiurus cinereus</i>)	Mamífero
44. Mexcalpique negro (<i>Xenotoca melanosoma</i>)	Pez
45. Mosquero cardenalito (<i>Pyrocephalus rubinus</i>)	Ave
46. Musaraña (<i>Sorex oreopolus</i>)	Mamífero
47. Nopal (<i>Opuntia jaliscana</i>)	Planta cactácea
48. Pasiflora (<i>Passiflora foetida</i>)	Planta trepadora
49. Pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>)	Mamífero
50. Pino ocote (<i>Pinus oocarpa</i>)	Árbol
51. Puma (<i>Puma concolor</i>)	Mamífero
52. Rana arborícola (<i>Hyla eximia</i>)	Anfibio
53. Rana de arroyo (<i>Lithobates psilonota</i>)	Anfibio
54. Roble (<i>Quercus resinosa</i>)	Árbol
55. Roño (<i>Sceloporus torquatus</i>)	Reptil / Lagartija
56. Sapo de meseta (<i>Anaxyrus compactilis</i>)	Anfibio
57. Tlacuache (<i>Didelphis virginiana</i>)	Mamífero
58. Vampiro (<i>Desmodus rotundus</i>)	Mamífero
59. Vinagrillo (<i>Mastigoproctus giganteus</i>)	Árácido
60. Zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)	Mamífero

Historias Naturales

MAYATE DE LA CALABAZA: *Euphoria basalis*

Esta es la historia de un pequeño escarabajo que debía aprender a comportarse como todos los individuos de su especie. Había nacido en el centro de una flor de calabaza, la que pronto abandonó para ir en busca de alimento. Pero... ¿a dónde iría a buscarlo?

Empezó a moverse poco a poco, intentando medir las posibilidades que le brindaba su cuerpo. De pronto, sin saber exactamente cómo, extendió unas pequeñas alas que le permitieron volar cortas distancias y decidió hacerlo para conocer su entorno. Se trataba de un hermoso campo cubierto de matorrales y flores hermosas de color blanco y textura algodonosa. El entrar a una de ellas, el fuerte aroma que despedía le abrió el apetito y decidió comer. Desde entonces, sus alimentos favoritos son las hojas de maíz y el polen de las flores llamada liláceas pues al encontrar tantas variedades no se cansa de sus diferentes sabores.

Una vez satisfecho su apetito, notó que de algunas de las flores salían seres que se parecían a él y decidió unirse a ellos; el grupo seguía a un individuo adulto que se posó sobre el suelo. El pequeño escarabajo notó que buscaba algo sobre la tierra en la que él sólo veía hojas y ramas secas que habían caído de los árboles de los alrededores durante la noche anterior. Otros adultos fueron llegando poco a poco y al cabo de un largo rato, el pequeño se dio cuenta que la materia había sido reducida a trozos diminutos que formaban una capa. Tiempo después supo que esta capa protegía el suelo y lo hacía más fértil.

El bicho de nuestra historia creció y orgullosamente desempeñaba su trabajo de protección de suelos al producir abonos que sostenían la vida en ese lugar; un día, siendo un joven hecho y derecho, escuchó que el lugar se llamaba bosque La Primavera.

Historias Naturales

COYOTE: *Canis latrans*

Era época de apareamiento, justo terminaba el invierno. Era un macho joven que acababa de salir de su infancia y se sentía preparado para buscar una pareja. Curioso, como cualquier 'coyote', le gustaba bailar y cantar bajo la luz pálida de la luna; era algo que hervía en su sangre cada vez que el astro blanquecino se asomaba en todo su esplendor. Tal vez por esto los nahuas le llamaron coyote lo que en su lengua significa, animal que aúlla.

Un día hubo una danza de coyotes. Los machos se exhibían ante las hembras mientras les mostraban sus dientes a los otros machos. Nuestro joven coyote vio a una hembra solitaria y se acercó, interesado. Ella, al principio, parecía indiferente pero poco a poco se mostró más abierta y cuando comenzó a danzar con él, compartió aullidos y movimientos.

Después se aparearon y en la larga galería que excavaron, la hembra parió cuatro crías; en ocasiones algunas paren seis. La pareja siguió unida durante toda su vida, así lo hacen todas las parejas de coyotes. Cuando hablamos de toda su vida, estamos refiriéndonos a seis, siete u ocho años que es lo que alcanzan a vivir la mayoría de los coyotes.

Si algún día estás en la tarde en el bosque La Primavera y escuchas un aullido de coyote, no te confundas... por lo general el sonido viene de otro lugar del que uno piensa que viene.

Claves de especies y colores

ESPECIE	COLOR	NÚMERO
Hongos		244
Plantas: Pteridofitas		60
Plantas: Angiospermas		850
Plantas: Gimnospermas		7
Insectos		300
Aracnidos		60
Otros invertebrados		60
Peces		7
Anfibios y reptiles		68
Aves		213
Mamíferos		86
Mamífero humano		1

1,956 especies en el BLP registradas hasta el momento por el Centro de Educación Ambiental e Investigación Educativa (CCAIE). Por supuesto hay muchas más, sobre todo insectos, pero no han sido identificadas aún. Frecuentemente son identificadas nuevas especies debido a los estudios que se realizan en el bosque *La Primavera*.

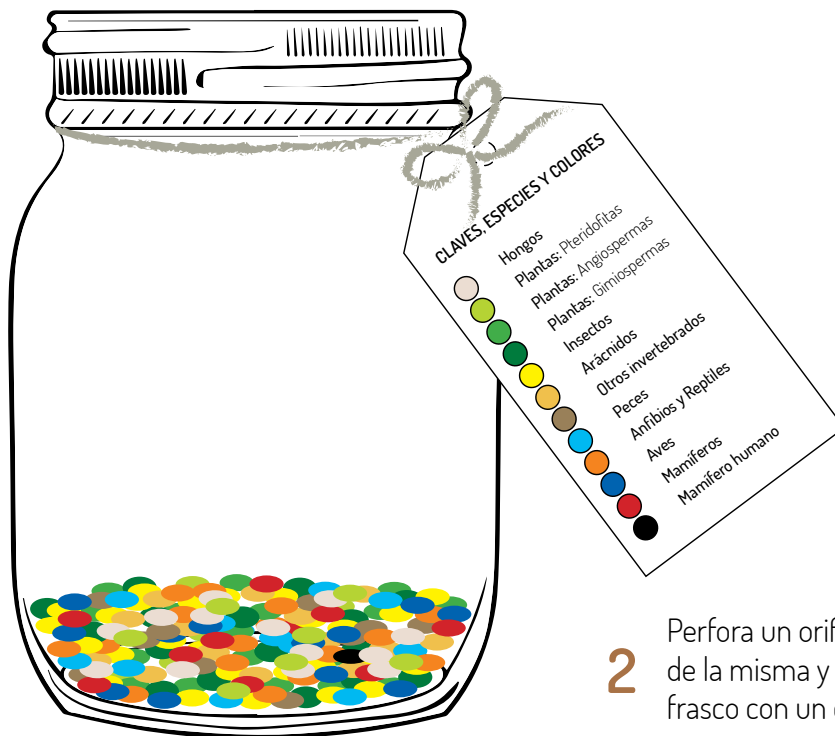
Bosque para todos

MUESTRA



1

Corta la etiqueta.



2

Perfora un orificio en la parte superior de la misma y amárrala en el frasco con un estambre.



MATACANDIL/ *Coprinus comatus*: Hongo que se digiere a sí mismo para soltar sus esporas.

MEZQUITE/ *Prosopis laevigata*: Árbol de la familia de las leguminosas cuya distribución comprende casi todo el territorio mexicano.

MURCIÉLAGO/ *Lasiurus cinereus*: Tienen una enorme capacidad auditiva llamada ecolocación que funciona como radar.

OBSIDIANA: Vidrio de color negro que se forma cuando la lava de un volcán se enfía rápidamente.

PINO: Árbol que produce conos en lugar de frutos. Sus hojas llamadas acículas son muy delgadas y largas.

ROBLE: Árbol de gran copa, sus hojas por lo general son grandes. Produce bellotas y es longevo. Muchas especies se han adaptado a vivir en su tronco.

ROÑO/ *Sceloporus torquatus*: Llamadas lagartijas espinosas pues las caracteriza el conjunto de escamas aquilladas de su dorso.

TOBA TALA: Formación geológica de características únicas, constituida por fragmentos de pómez y en menor proporción por pequeñas partículas de andesita.

VENADO COLA BLANCA/ *Odocoileus virginianus*: Mamífero de la familia de los cérvidos. La punta de su cola es blanca, lo que le sirve para batirla como señal de alarma.

VINAGRILLO/ *Mastigoproctus giganteus*: Artrópodo que secreta un líquido cuando se irrita o asusta. El líquido es principalmente ácido acético (vinagre); de ahí su nombre común.

ZAPOTE BLANCO/ *Casimiroa edulis*: Árbol cuya corteza, hojas y principalmente las semillas de los frutos se utilizan en medicina popular por sus propiedades hipnóticas.

El pequeño gran bosque

LECTURA EN VOZ ALTA

Glosario

ALCAUDÓN VERDUGO/ *Lanius ludovicianus*: Ave paseriforme.

AMANITA/ *Amanita muscaria*: Hongo basidiomiceto que paraliza temporalmente a los insectos que se le acercan.

BEJUQUILLO/ *Oxibelis aeneus*: Especie de culebra alargada y delgada.

BELLotas: Fruto de roble o encino.

BÚHO CORNUDO/ *Bubo virginianus*: Ave de la familia de los búhos, nocturna y de plumaje rayado.

CACOMIXTLE/ *Bassaricus astutus*: Parece un felino con cola de mapache, se conoce por sus hábitos nocturnos y su astucia.

CARPINTERO BELLOTERO/ *Melanerpes formicivorus*: Ave cuya dieta la componen básicamente las bellotas.

CIEMPIÉS/ Dentro del gran grupo de los artrópodos, los ciempiés pertenecen a la clase de los quilópodos.

CUERPO FURCTIFERO: Es la estructura que contiene las esporas de los hongos; lo que es visible del hongo pues la mayor parte del mismo está bajo el suelo.

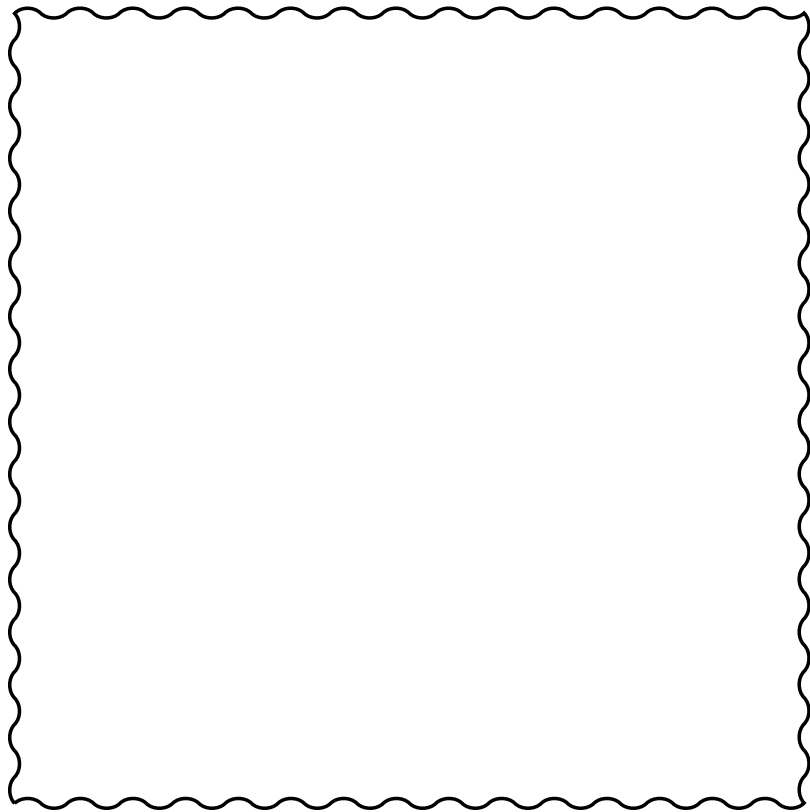
HUITLACOCHÉ/ *Toxoplasma curvirostre*: Se distingue de otras aves similares por su pico largo y curvo.

HALCÓN PEREGRINO/ *Falco peregrinus*: Ave que cuando caza o en picada, puede alcanzar una velocidad de 300 km por hora.

HIFAS/ Red de filamentos que conforman la estructura del cuerpo de los hongos multicelulares; se encuentran bajo el suelo.

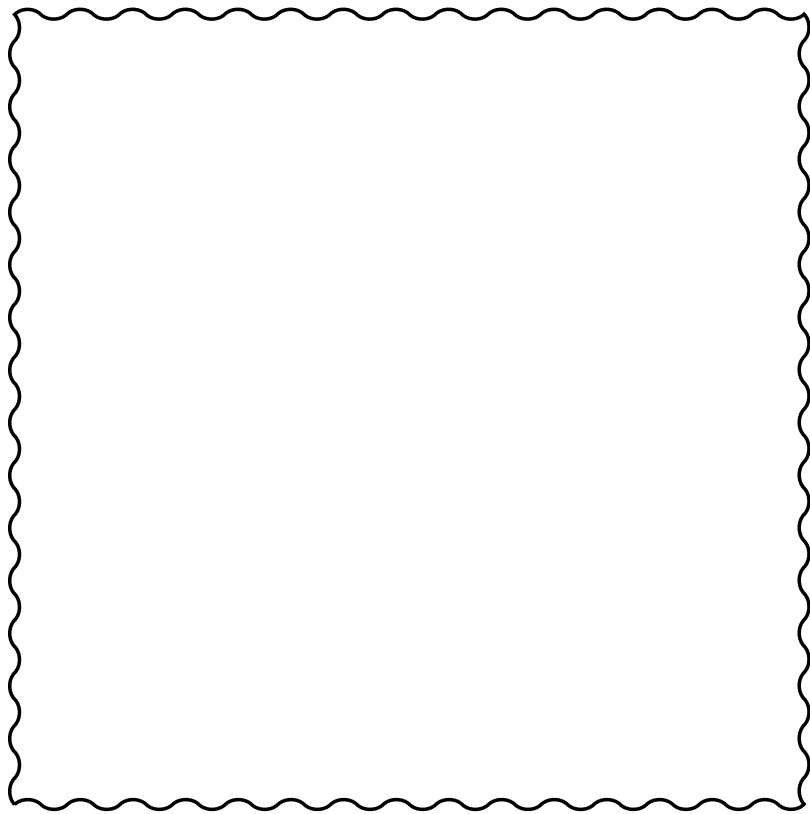
HOJARASCA: Conjunto de hojas secas que se han caído de los árboles y cubren el suelo

LINCE/ *Lynx rufus*: Especie de mamífero carnívoro que pertenece a la familia de los felinos

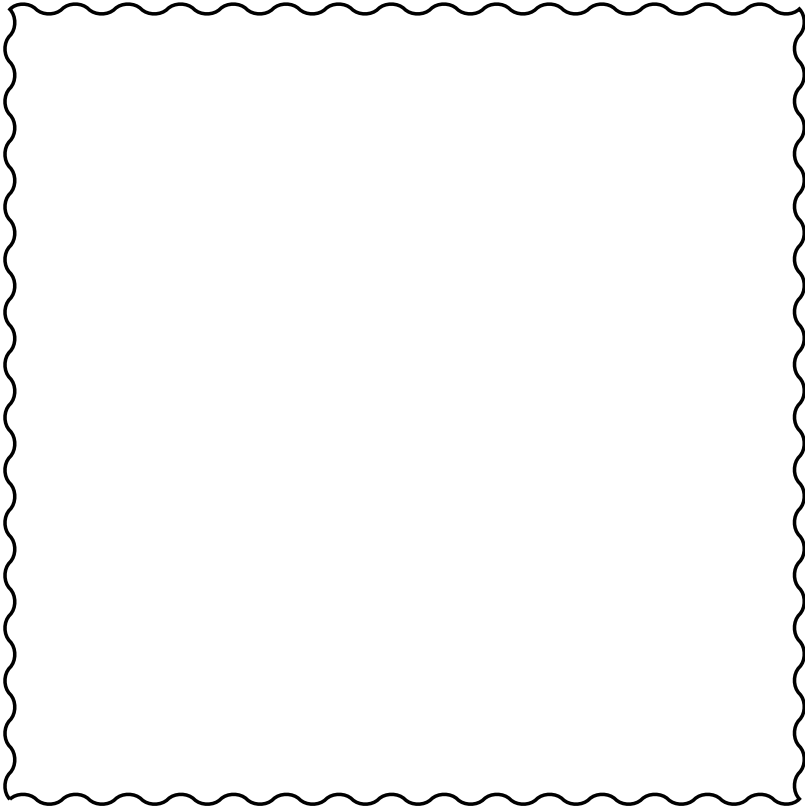


De tanto observar, admirar y conocer, llegarían también a distinguir cada uno de sus valores, los beneficios que otorga este bosque a la gran ciudad y llegarían a sentir un profundo agradecimiento hacia el mismo. La gente se reuniría en su favor y lo nombrarían 'el guardián', porque al conocerlo a fondo se darían cuenta que su ciudad simplemente no sería sin este gran bosque.

Si se pudieran transgredir las leyes del espacio...

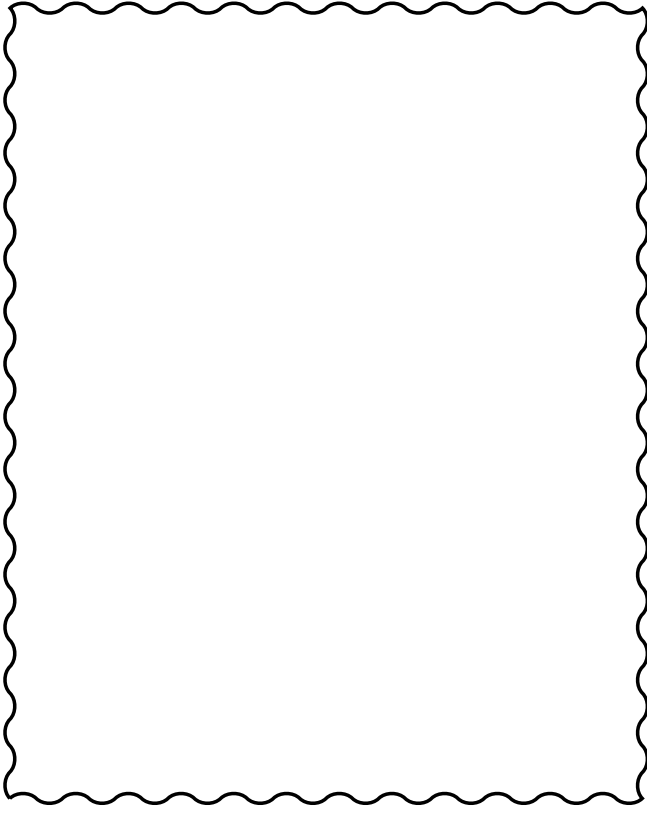


Si se pudieran transgredir las leyes del espacio y apareciera el bosque La Primavera, pequeño, flotando sobre el suelo de algún lugar de la zona metropolitana de Guadalajara... Acudirían a admirarlo miles y miles de personas, darían vueltas a su alrededor pues se darían cuenta que serían capaces de percibirlo de un solo golpe... y quedarían maravillados.



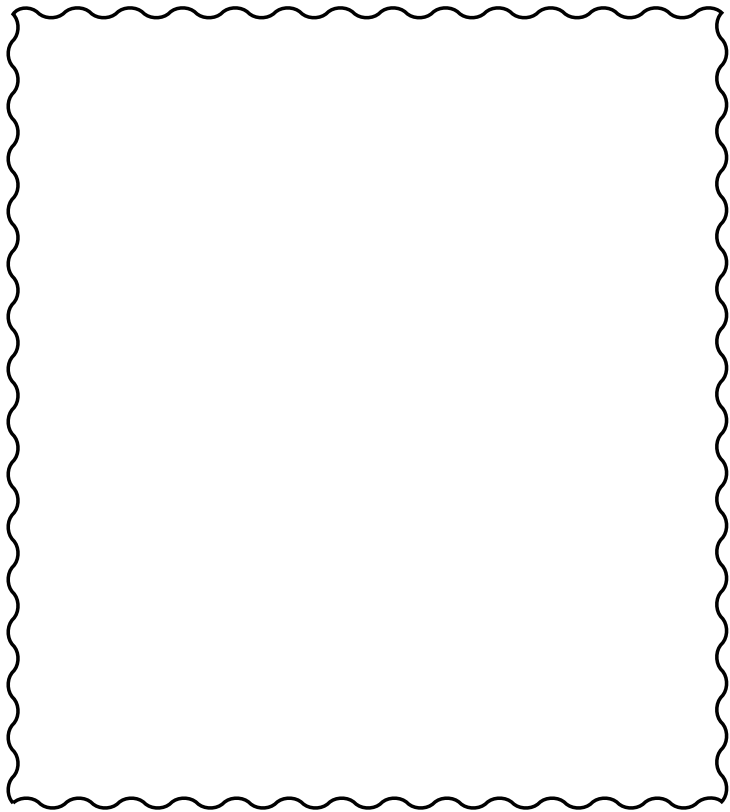
Paradójicamente, al detener la mirada, el visitante notaría cómo ésta le llevaría hacia el interior del lugar donde quedó fijada y, como una poderosa lupa, se aumentaría el tamaño de aquello sobre lo cual quedó posada.

Si se pudieran transgredir las leyes del espacio...

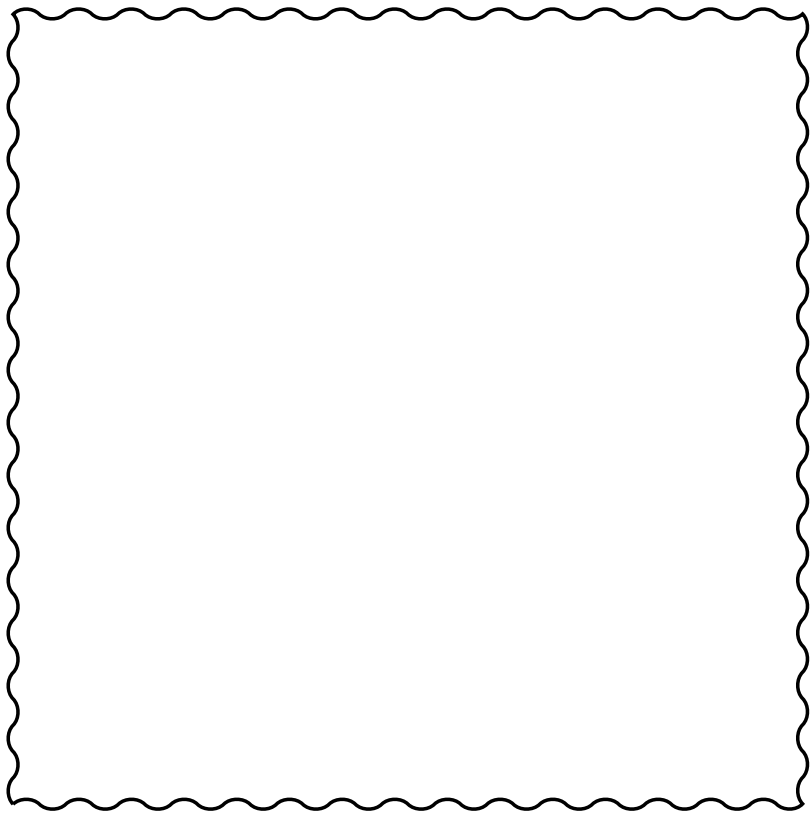


Y por lo mismo, por tanto visto, admirado y conocido, no encontrarían a persona alguna dañándolo... Ninguna talando árboles, ni quemando, ni vendiendo sus tierras por algunas monedas de oro. Admirarían el respeto del trabajo cuidadoso de sus congéneres sobre el bosque y la forma tan atinada como se relacionarían con sus riquezas. Notarían el trabajo de tantos para que el pequeño gran bosque pudiera ser admirado, andado y aprovechado por todos los que llegarían después de ellos.

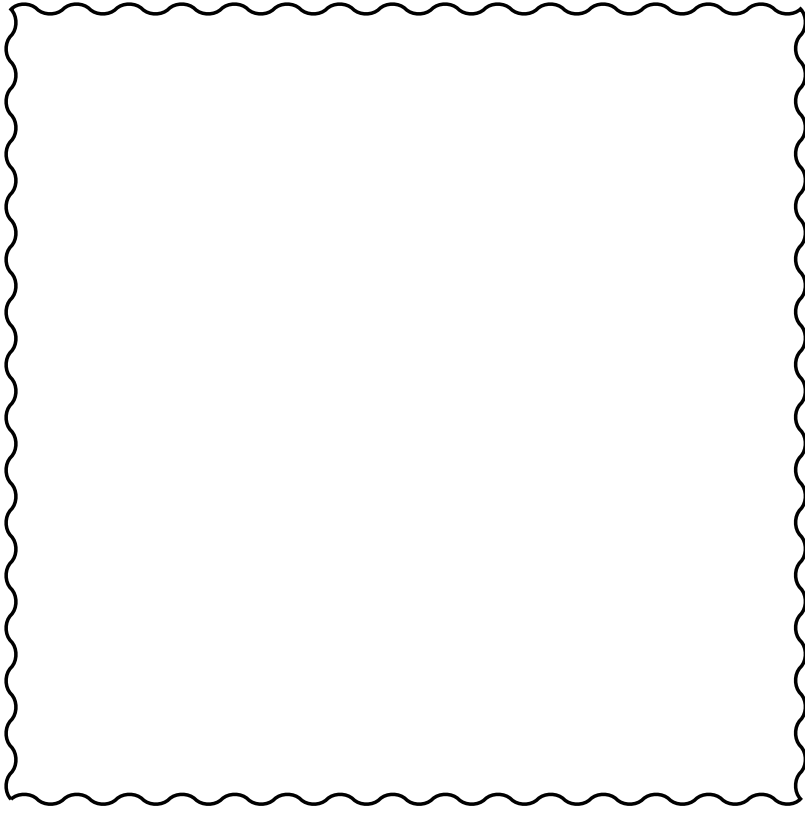
Pero sobre todo, constatarían el lugar del humano en este pequeño gran bosque y afirmarían con profunda convicción que éste es un bosque para todos, para todos los que lo habitan y requieren de sus dávidas.



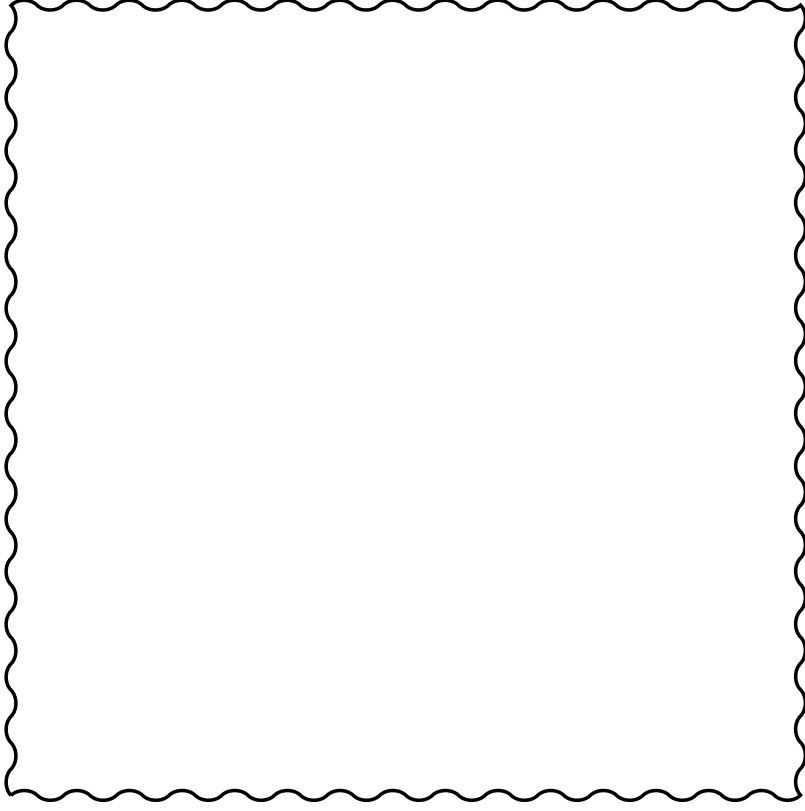
Le costaría trabajo a la gente irse de ese lugar... empezarían a escribir sobre el mismo, a componerle bellas melodías, a pintarlo y esculpirlo; danzarían en su honor y en el éxtasis propio de los dramaturgos, actuarían sus misterios en el intento de descifrarlos. Admirarían la variedad de formas de vida y sentirían un enorme respeto por ellas. Hablarían tanto del pequeño-gran bosque que muchos se sentirían atraídos a conocerlo; vendría gente de lejos a admirarlo y contemplarlo y a seguir comunicando todo lo que sucede en él. Estarían alertas a cualquier cosa que le hiciera daño al pequeño-gran bosque... simplemente no lo permitirían. Lo protegerían, lo honrarían, algunos incluso lo declararían sagrado.



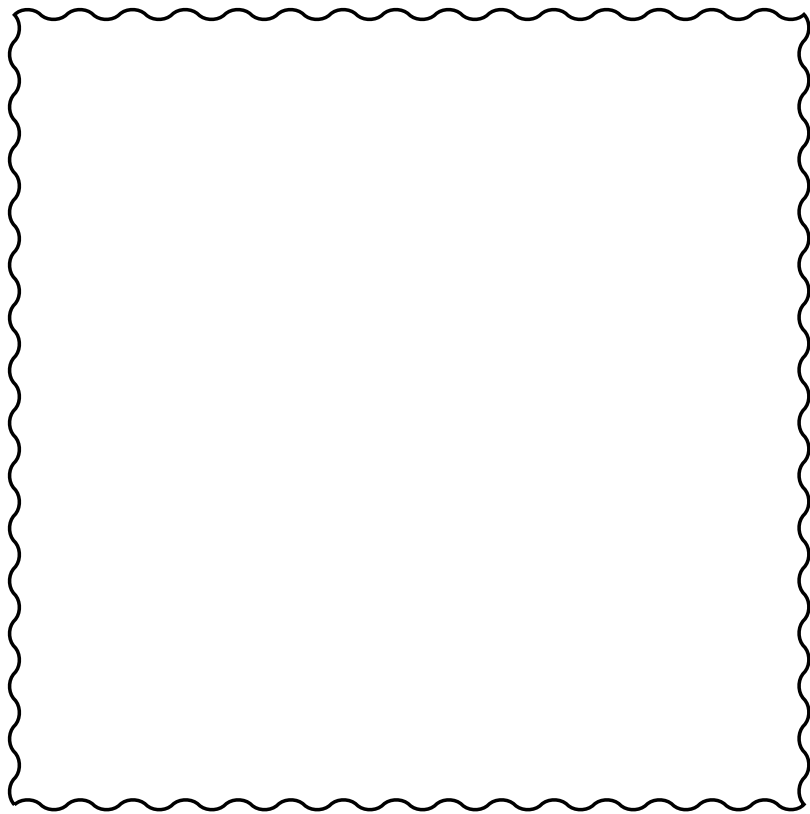
De mirada en mirada recorrerían el pequeño-gran bosque... sus profundas cañadas, sus robles y pinos llenando el espacio, y las corrientes de agua que lo atraviesan. La gente se asombraría al ver a un grupo de venados cola blanca trotando en fila por un sendero, a un linco sobre una gran piedra observando el territorio a su alrededor y a un cacomixtle cobijándose entre las ramas de un gran roble.



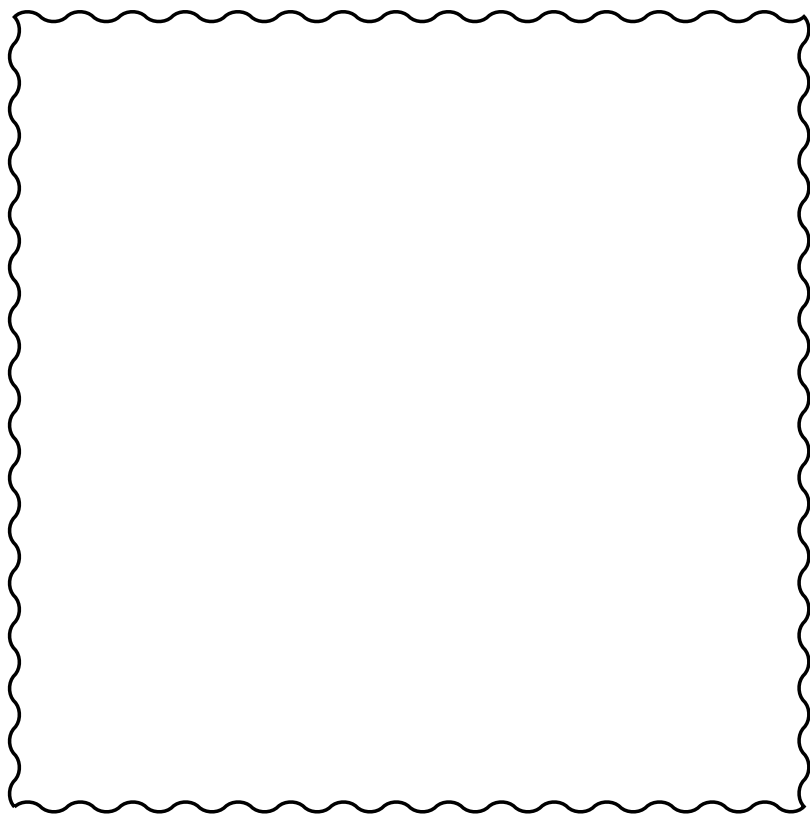
Se quedarían pasmados siguiendo el vuelo veloz de un halcón peregrino y observando al alcaudón verdugo atrapando a su presa y encajándola en las espigas de un nopal. No podrían quitar la vista del carpintero bellotero abriendo agujeros en un roble para almacenar en él sus bellotas, ni del cuilacoche haciendo su nido con ramas repletas de espigas en un mezquite, para proteger a sus polluelos.



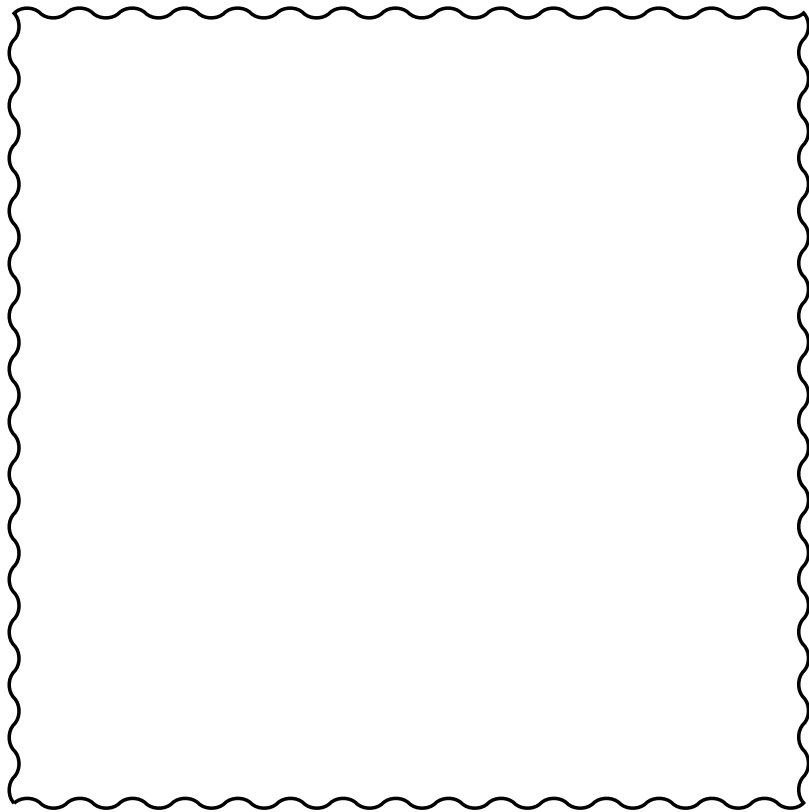
Y mirando con mucha atención cuando el bosque quedara cubierto por el cielo oscuro y estrellado, divisarían los ojos del puma, el único que se ha visto en el bosque. Al acostumbrarse a la oscuridad, lo verían moverse entre los árboles con su majestuoso caminar. Cerca de ahí advertirían el vuelo silencioso del búho cornudo dirigiéndose a su presa, y a un grupo de murciélagos buscando alimento en los frutos de un zapote blanco.



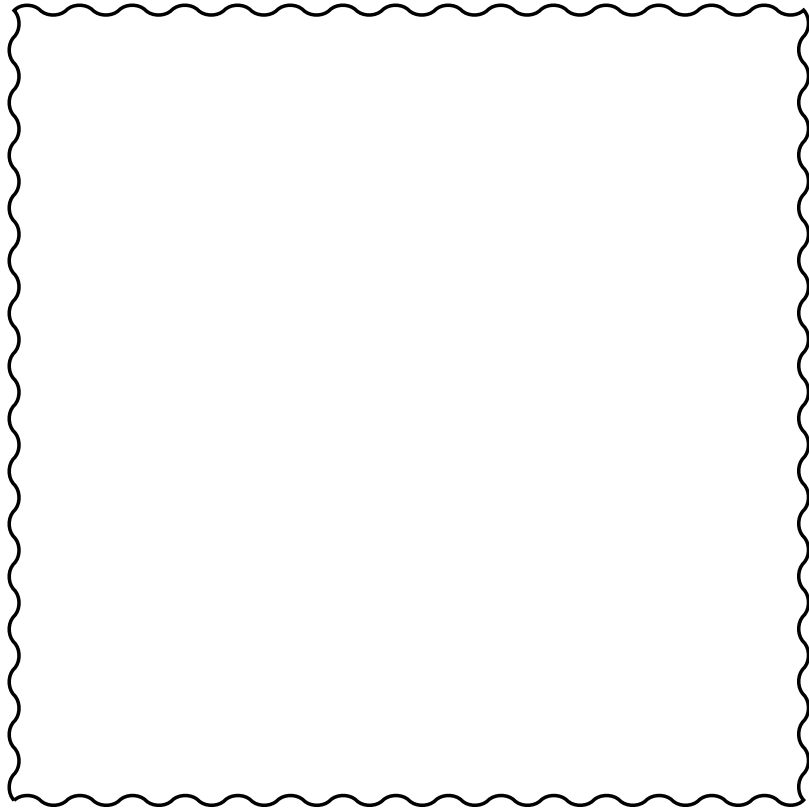
Los más pacientes y observadores lograrían distinguir a la serpiente bejuquillo confundida entre las ramas de un árbol, detectarían a la lagartija espinosa camuflageada sobre una piedra y a la pequeña rana confundida con el suelo. Se preguntarían qué pudo haber ocurrido en el transcurso de los años para que estos animales imitaran con tal destreza los diseños de la naturaleza.



Durante la época de lluvias verían salir del suelo los cuerpos fructíferos de una gran variedad de hongos, conocerían el ciclo de vida tan interesante del matacandil, el hongo que se digiere a sí mismo para liberar sus esporas, y observarían cómo el *Amanita muscaria* rompe lo que parece ser un gran huevo blanco para emerger con su 'sombrero' rojo.



Serían testigos de las lluvias torrenciales que azotan al bosque y tendrían la oportunidad de ver germinar las bellotas. Constatarían cómo el bosque -hace algunos meses seco- quedaría atravesado por agua cristalina a veces, otras más turbia: arroyos, arroyuelos y cascadas. Y al mirar al suelo, bajo la alfombra de hojarasca podrían ver a un vinagrillo, las hifas de algunos hongos y uno que otro ciempiés caminando entre las hojas, entre tantos seres vivos más.



Se quedarían sorprendidos al divisar las formaciones de la toba tala, las grandes áreas llenas de obsidiana y la escultórica variedad de cerros que en su conjunto forman la serranía. También verían cómo los valles la acompañan y cómo en ellos se siembra a favor nuestro.

El pequeño gran Bosque

INSTRUCCIONES PARA ARMAR

1

El documento consta de 4 hojas impresas por ambos lados u 8 páginas. Las páginas pares son el frente, y las páginas impares son la vuelta o reverso.



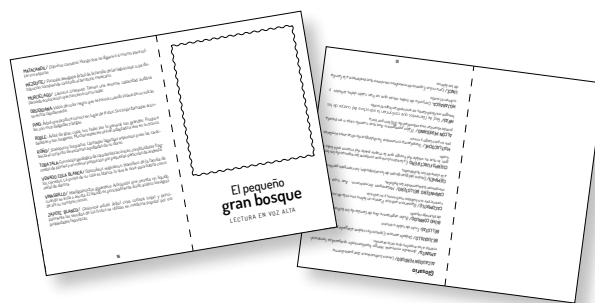
2

El documento ya se encuentra “paginado” de manera que cuando se imprima la pagina 1 con la 2, la pagina 3 con la 4 y así sucesivamente, el cuadernillo quedará en el orden correcto.

pagina 1 F 16	1	pagina 3 F 14	3	pagina 5 F 12	5	pagina 7 F 10	7
pagina 2 V 2	15	pagina 4 V 4	13	pagina 6 V 6	11	pagina 8 V 8	9

3

Cuando imprimas, es recomendable hacer primero una prueba para checar que el frente y la vuelta de cada hoja coincidan y que no quede de cabeza la impresion.



4

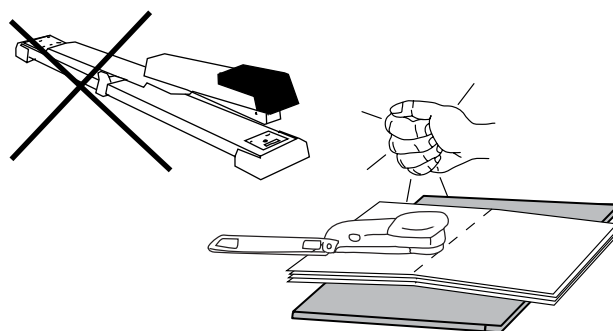
Cuando todo el documento esté impreso, dobla las hojas por la mitad, júntalas y cerciérate de que a las hojas queden en un orden consecutivo.



1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

5

Si no cuentas con una engrapadora larga, puedes abrir una engrapadora normal y colocando por debajo de las hojas un material suave (fommy) presiona la grapa sobre el doblez marcado y posteriormente con ayuda de un cuchillo cierra las grapas.



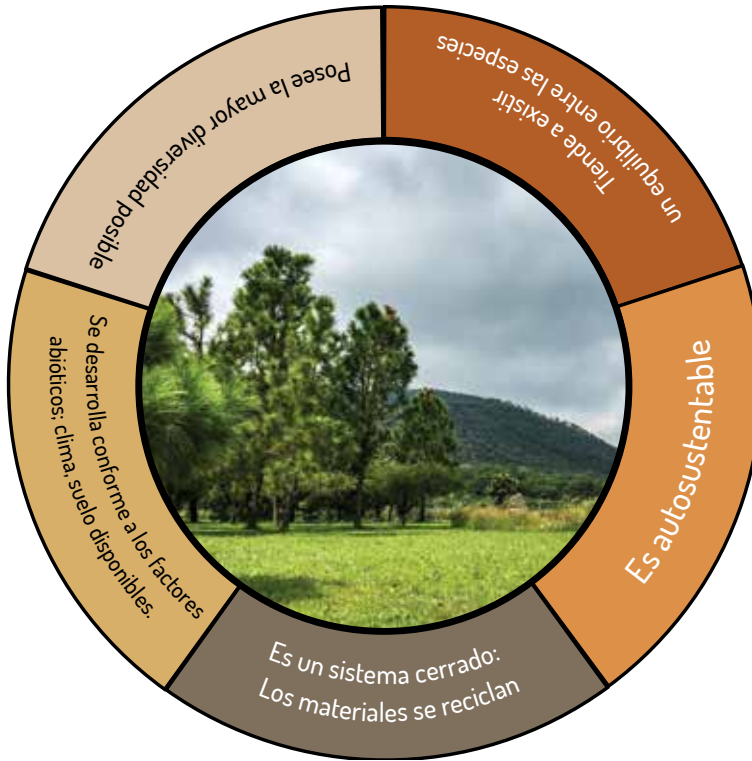
Algunas ciudades de Jalisco

AUTOCONTROL

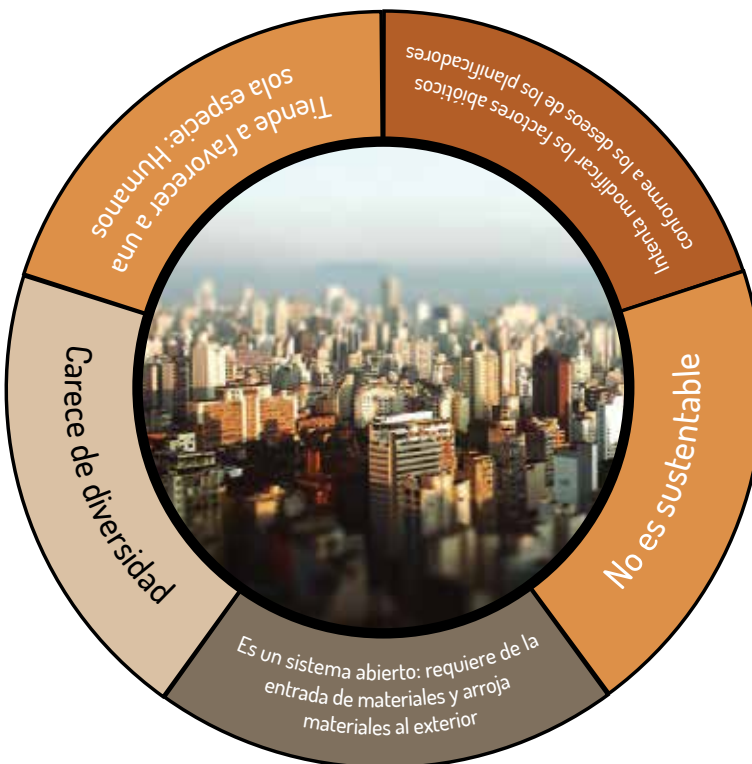


Rompecabezas Circulares

AUTOCONTROL



ECOSISTEMA NATURAL



ECOSISTEMA URBANO

Coleópteros



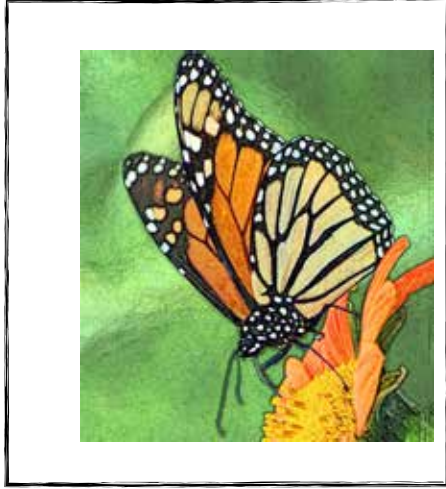
Sus alas delanteras están transformadas en rígidas armaduras.
Son más de 350 000 las especies descritas de este orden de insectos. Los egipcios los relacionaban con divinidades de la creación y los representaban en templos, pirámides, tumbas y papiros.

Dípteros



Insectos que poseen un par de alas bien desarrolladas y otro muy pequeño.
Muchos transmiten enfermedades a los humanos.

Lepidópteros



Las venas de sus alas forman un diseño característico y único según la especie o familia. La mayoría de las especies de este grupo son nocturnas. Su aparato bucal está provisto de una larga trompa que se enrolla en espiral y le sirve, al desenrollarla, para libar el néctar de las flores que polinizan.

Ortópteros



Insectos con alas rectas. Los adultos se caracterizan por tener dos pares de alas con escamas en la mayor parte de su cuerpo. El aparato bucal de los adultos se conoce como sifón, está adaptado para succionar el néctar de las flores.

Heterópteros



Insectos adaptados para picar y chupar. Se han identificado más de 40 mil especies en el mundo. En algunas especies la madre protege a la puesta con su propio cuerpo; en otros, las hembras depositan los huevos en el dorso del macho.

Homópteros



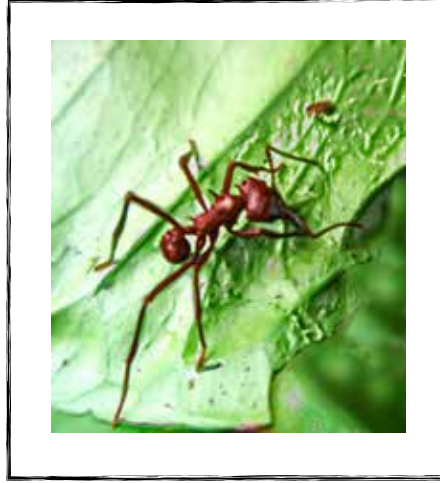
Son insectos herbívoros. Sus alas siempre son membranosas. El aparato bucal es chupador, como un pico segmentado que sale de la parte superior de la cabeza.

Odonata



Insectos relativamente grandes. Durante el día se pueden encontrar formando enjambres.
Desde el punto de vista humano son generalmente muy benéficos.

Himenópteros



Se considera el orden con mayor número de insectos benéficos para los humanos.
Incluye a muchos polinizadores. Cuentan con una organización social compleja.

Fauna adaptada a la vida urbana / AUTOCONTROL

1	r	a	t	o	n	2	m	a	r	i	p	o	s	a	3	c
4	m				5	g								6	l	o
			7	z			8	s	p	e	r	i	c	o	e	l
	s	9	z	10	c	u		c	a	r	a	c	h	a	c	i
	q	a	p	11	b			a	12	t	o	r	d	o	h	b
	u	n	i	13	l		13	l	o	m	b	r	i	z	u	r
	i	a	l	14	h	o		r	m	i	g	a			z	i
	t	t	o				15		a	r	d	i	l	l	a	
	o	e	t		16	m		u	r	c	i	e	l	a	g	o
17	a	b	e	j		a	18		c	a	p	u	l	i	n	a
19	g	o	l	o				d	r	i	n	a	20	r	a	t

HORIZONTALES

1. Es el mamífero más usado en experimentos de laboratorio.
2. Sus larvas se conocen como orugas y se alimentan principalmente de plantas.
5. Uno de los pájaros más frecuentes y conocidos en áreas urbanas de Jalisco.
8. Aves con el pico de forma curvada, muy característico en ellas.
10. Insecto causante de plagas urbanas; se alimentan de materiales en descomposición, restos de comida y hasta de pegamentos, jabones, telas y papel.
12. Pájaro negro, relativamente pequeño, de pico corto; una de las especies más comunes en las ciudades; tiene los ojos rojos.
13. Las que viven en la tierra excavan galerías en el suelo; con ello remueven, airean y enriquecen el suelo contribuyendo a que se mantenga fértil.

VERTICALES

2. Contaminan alimentos por contacto de las patas y almolizadoras y por los fluidos gástricos y restos de las comidas anteriores que suelen regurgitar antes de alimentarse.
3. Su alimentación, rica en energía por ser de azúcares simples, le posibilita su estilo de gran consumo energético.
4. Las hembras buscan sangre que obtienen de animales, incluyendo el humano, para lograr su reproducción.
6. Esta ave tiene ojos oscuros y la cara blanca, en forma de corazón.
7. Ave cuyas patas y cabeza están desprovistas de plumas.
8. Aves que se han adaptado a vivir en la ciudad y usan las construcciones humanas de la misma forma que las poblaciones naturales usan los muros rocosos.
9. Aves cuyos machos son negros y más grandes que la hembra que es de color marrón.
11. Caza en el atardecer y en la noche; observa desde donde está posado y baja en picada para atrapar a la presa con las garras.

14. Sus sociedades se caracterizan por la división de trabajo, la comunicación entre individuos y la capacidad de resolver problemas.
15. La cola le sirve para estabilizarse mientras se mueve.
16. Mamíferos cuyas extremidades superiores se desarrollaron como alas.
17. Son fundamentales para la polinización de muchas especies de plantas y viven en colmenas.
18. Uno de sus nombres comunes; de color negro brillante, posee una mancha de color rojo en forma de reloj de arena en la cara inferior del abdomen.
19. Generalmente hace su nido en graneros, garajes, debajo de puentes y hasta en edificios y casas.
20. Mamífero originario de Asia tropical, colonizó Europa en el siglo VIII y desde allí se dispersó por el resto del mundo llegando a ser conspaga en las ciudades.

Conoce los polinizadores de tu ciudad

AUTOCONTROL



**Colibrí
piquiancho**
Cynanthus latirostris

Suelen visitar flores tubulares y generalmente de colores rojos o amarillos de corolas profundas.



**Pasionaria
mexicana**
Dione moneta

Visitan flores de forma tubular, ya que su boca, llamada espiritrompa está adaptada para llegar al fondo de flores profundas.



**Colibrí
coronimorado**
Amazilia Violiceps

Su pico largo está especializado para obtener el néctar de flores con corolas profundas.



**Abeja
doméstica**
Apis mellifera

Polinizador muy eficiente debido a que visita muchos tipos de flores. La presencia de estructuras especiales en sus patas posteriores llamadas escopas, hace muy eficiente su transporte de polen.



**Mariposa
cometa**
Papilio garamas

Al recibir su alimento de las flores, las pequeñas partículas de polen se le adhieren y son transportadas hacia otras plantas favoreciendo así, el proceso de polinización.



**Murciélago
magueyero menor**
Leptonicteris yerbabuenai

Polinizadores especializados en muchas especies que presentan flores grandes, de color blanquecino o verdoso, muchas veces con aroma producido por la noche.



Mosquito
Lepidophora vetusta

Especies como ésta que están cubiertas de pelo, captan el polen de las plantas al libar el néctar.



Mosca verde metálico
Ornidia obesa

Es un visitante que frecuenta de las flores cortas en busca de néctar; no es un polinizador muy eficiente ya que tiene el cuerpo desprovisto de pelo.



Abeja de las orquídeas
Eulaema polychroma

Suele visitar algunas especies de orquídeas aunque también es un visitante frecuente de flores de algunas especies de árboles comunes en las ciudades como la jacaranda, la primavera y la rosa morada.



Bolsero dorso rayado
Icterus pustullatus

Esta especie puede observarse visitando las flores grandes que contienen mucho néctar de una buena cantidad de árboles urbanos..



Yuyera
Leptotes cassius

Puesto que es pequeña, visita flores pequeñas. El polen queda atrapado en el pelo de su cuerpo.



Abejorro carpintero
Xylocopa varipuncta

Hace su nido en la madera, de ahí su nombre común. Estos son pequeños y a ellos llevan néctar y polen.



PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA
AMBIENTAL DEL ESTADO DE JALISCO

Naturaleza y Ciudad

El proceso de globalización y el aumento de la urbanización en México han provocado una mayor escisión entre el ser humano y el mundo natural. Observamos esto en nuestro estado y en los jóvenes que lo habitan. Esta separación provoca que los seres humanos perdamos mucho de lo que somos, porque somos naturaleza. Los proyectos y actividades presentadas en este manual buscan ofrecer a los niños, adolescentes y jóvenes de Jalisco, actividades para que cuenten una y otra vez con la posibilidad de restaurar el vínculo con el mundo natural, enriquecerlo y fortalecerlo. Relacionarse con las demás especies dentro de la trama de la vida, es posible desde la ciudad; de esto trata este manual que forma parte del Plan de Educación y Cultura del Estado de Jalisco. Hacerlo en colectivo, con el grupo de amigos acompañados por profesores y profesoras, resultará para los adolescentes muy grato y restaurador.

