

Modulo 5:

“El aire que respiro: áreas verdes y patios en mi escuela”

Introducción

Imagina un mundo verde a tu alrededor. Visualiza que te encuentras en medio de un gran bosque. Cierra los ojos, respira profundamente y siente la pureza y claridad del aire que entra en tus pulmones. Reflexiona cómo, al inhalar y exhalar aire, en realidad introduces vida y energía a tu cuerpo.

Ahora abre los ojos y observa cuánto te rodea. ¿Hay plantas, jardines o árboles cerca? ¿O en vez de ello, ves paredes, edificios, autos, grandes letreros y en general, asfalto? Ahora concentra tu atención en el aroma del aire. ¿Detectas algún olor en particular como polvo, limpiadores o niebla tóxica (esmog)? La mayoría del tiempo, pasan desapercibidos porque no les prestamos atención o estamos acostumbrados a ellos, pero en realidad, el aire que respiramos en la actualidad en las ciudades no es tan puro como quisiéramos. Con este módulo, descubrirás las posibilidades de ser agente de cambio en un tema que literalmente, es de vital importancia: mejorar la calidad del aire en tu medio ambiente.

Objetivos

Al final de este módulo el maestro será capaz de:

- Identificar los conceptos básicos relacionados al cambio climático.

- Analizar los servicios ambientales que provee la atmósfera.
- Conocer la interacción de los seres vivos con la atmósfera, y sus implicaciones.
- Comprender el efecto positivo que un área verde tiene en el ambiente.
- Aprender a diferenciar entre áreas verdes bien mantenidas y un hábitat para la vida silvestre.
- Diseñar un jardín nativo para la escuela como proyecto práctico para la limpieza del aire.

Temas

La Atmósfera

Cómo nos protege y qué la afecta: contaminación, efecto invernadero, capa de ozono, cambio climático.

Áreas verdes y patios de mi escuela.

Calidad del Aire.

Un mundo de interacciones.

Biodiversidad: adaptaciones, antecedentes locales.

Los niños y el déficit de la naturaleza.

Un mundo de retos y oportunidades.

Áreas verdes: servicios ambientales.

Deforestación e implicaciones. Reforestación.

Hábitats: qué son y cómo funcionan.

Especies nativas.

Hábitats escolares.

Pasos para crear un área verde y sustentable.

1. Nuestra atmósfera

El aire que todos los seres vivos compartimos es una capa invisible que rodea la tierra la cual llamamos atmósfera. Así como el océano está lleno de agua, la atmósfera está llena de aire. Sin el aire, no podría existir la vida en la Tierra.

Como todos los demás animales, los humanos necesitamos el oxígeno para vivir. Los alimentos que ingerimos, en combinación con el oxígeno del aire, producen la energía necesaria para vivir y dióxido de carbono extra. Con cada respiración inhalamos oxígeno y exhalamos dióxido de carbono. Este dióxido de carbono producido por los animales (incluido el hombre) es usado por las plantas. Las plantas utilizan la energía del sol para combinar nutrientes, agua y dióxido de carbono y de este modo producir azúcar y otras moléculas. Durante el proceso, el cual conocemos como fotosíntesis, las plantas producen oxígeno, el cual en un ciclo continuo, es utilizado por los animales.

Así, las plantas y los animales dependemos entre nosotros para vivir. Los animales producimos el dióxido de carbono necesario para las plantas y las plantas producen el oxígeno necesario para los animales. Es decir, el oxígeno y el dióxido de carbono son los gases en el aire que interconectan a todas las plantas y animales. Por eso, es esencial que se mantenga el balance apropiado entre el oxígeno y el dióxido de carbono.

1.1. ¿Cómo nos protege y qué la afecta?

La atmósfera de la Tierra es primordial para la vida por muchas razones.

Además de contener los gases necesarios para que los animales y las plantas vivan, también es indispensable para proteger la vida en la Tierra. La atmósfera al absorber, en la capa de ozono, parte de la radiación solar ultravioleta se reducen las diferencias de temperatura entre el día y la noche y también actúa como escudo protector contra los meteoritos. Cada una de las cinco capas en la atmósfera juega un papel diferente.

La troposfera es la capa de aire más cercana a la Tierra. El clima, así como el viento y la lluvia, ocurren en ella. El viento y el aire en ascenso ayudan a remover los contaminantes de las calles, las ciudades y las zonas industriales. La lluvia contribuye al diluir los contaminantes de la atmósfera. Además, las moléculas de agua en el aire mantienen el exceso de calor atrapado cerca de la superficie de la Tierra. Este fenómeno, es lo que hace que la superficie de la Tierra no se congele, lo cual la haría incapaz de mantener a los seres vivos.

La estratosfera, que se encuentra sobre la troposfera, contiene la capa de ozono. El ozono (O₃), es un tipo de molécula especial de oxígeno. El ozono en la alta atmósfera protege a las plantas y animales del exceso dañino de radiación ultravioleta del sol. En años recientes, la cantidad de ozono en algunas partes de esta capa ha disminuido debido a la



presencia de contaminantes, entre ellos los compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), que al ascender hasta la alta atmósfera, catalizan la destrucción del ozono más rápidamente que su capacidad de regeneración, produciendo así lo que conocemos como agujeros de la capa de ozono. El daño que causan cada una de estas sustancias contaminantes es el potencial de agotamiento del ozono, lo cual fue descubierto por el Ingeniero Químico mexicano Mario Molina, Premio Nobel de Química en 1995.

La ionosfera contiene átomos cargados y moléculas que nos protegen de los rayos cósmicos y de la radiación dañina producida por el sol. Ahí también se encuentran la mesosfera y termosfera.

Es muy importante que entendamos a la atmósfera y cómo ayuda a proteger nuestra vida en la Tierra. Este conocimiento nos ayudará a reparar y prevenir problemas que la puedan dañar.

También podemos encontrar ozono (O₃) en la zona más baja de la atmósfera, la troposfera. El ozono en este caso proviene de compuestos contaminantes producto de la actividad humana. Sin embargo aquí se convierte en un problema, puesto que en concentración suficiente puede provocar daños considerables en la salud humana y a la vegetación.

1.2. El Efecto Invernadero

La luz solar, que llega hasta la superficie de la Tierra, la calienta, dando lugar a que el suelo emita rayos infrarrojos

(ondas caloríficas) que, a diferencia de los rayos de luz, son absorbidos por la atmósfera. El aumento en la concentración o cantidad de dióxido de carbono u otros gases de efecto invernadero en el aire ocasiona que la temperatura de la Tierra se eleve más de lo deseado. Este efecto del aumento de temperatura ocasionado por gases en la atmósfera es lo que conocemos como Efecto Invernadero.

La industria moderna y la tecnología han mejorado sin duda nuestras vidas, pero al mismo tiempo han ocasionado que la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera haya aumentado de manera dramática provocado por los combustibles fósiles. Cuando ocurre combustión esto ocasiona que el carbón se mezcle con el oxígeno en el aire, luego convirtiéndose en dióxido de carbono (CO₂). Un aumento de dióxido de carbono en el aire puede provocar el efecto invernadero. Otros gases invernaderos incluyen a los clorofluorocarburos (CFC's) utilizados en la refrigeración y aire acondicionado, el óxido nitroso (NO_x) causado por la contaminación y el metano (CH₄) producido por el ganado y otros procesos químicos.

1.3. Calentamiento Global

De acuerdo al Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) "La mayoría de los aumentos observados en las temperaturas medias del globo desde la mitad del siglo XX son probablemente debidos al aumento observado en las concentraciones de Gases de Efecto



Invernadero antropogénicas." Es decir, la actividad humana, en el último siglo y principios de éste, ha modificado las características de la atmósfera como no se había visto nunca antes. Esto podría causar un incremento en el nivel del mar ocasionado por el derretimiento del hielo polar, causando inundaciones en áreas costeras habitadas y modificando el perfil de éstas.

Además, este calentamiento en la superficie de la Tierra puede también cambiar los patrones del clima, produciéndose así tormentas más violentas como huracanes y tornados. A su vez, algunas áreas de la Tierra se volverían más calurosas y áridas evitando que se produzcan las cosechas, lo cual se traduciría en la disminución de alimentos a nivel mundial.

1.4. La Contaminación Atmosférica

La contaminación es causada por la liberación de sustancias químicas en la atmósfera que no se encontrarían normalmente. Existen muchas fuentes de contaminación del aire, tanto humanas como naturales. Los incendios forestales, erupciones volcánicas y erosión del suelo son ejemplos de fuentes naturales de contaminación del aire. La lluvia, el viento y la gravedad se encargan de manera natural de limpiar el aire de estos contaminantes, pero con el aumento del uso de los combustibles

fósiles y la actividad industrial, los contaminantes se han agregado al aire más rápido y en mayor concentración para que las fuerzas naturales sean capaces de removerlos.

La contaminación ocasiona problemas de salud para los humanos y animales, perjudica la vegetación y reduce la cosecha de alimentos. Produce deterioro en edificios, vestimenta y otros objetos. La contaminación del aire provoca que éste tenga un mal olor y que todo lo que nos rodea se vea sucio. Por otro lado, la humedad en el aire absorbe dióxido de sulfuro y óxidos nitrosos contenidos en el humo producto de la quema de los combustibles fósiles. Estas sustancias acidifican las moléculas de agua que posteriormente son acarreadas y caen a la superficie de la tierra en forma de lluvia, nieve o neblina. Es lo que conocemos como lluvia ácida. Cuando ésta es absorbida por la tierra, puede liberar metales pesados que se mezclan con el agua de consumo humano. La contaminación del aire es un fenómeno de consecuencias globales, ya que algunos contaminantes concentrados en la atmósfera son desplazados por el viento desde el lugar donde fueron originados, hasta lugares muy lejanos, incluso a otros continentes, antes de asentarse.

Los contaminantes, sus afectaciones a la salud y fuente e emisión:

CONTAMINANTE	RIESGOS A LA SALUD	FUENTE
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Gas que ocasiona irritación e inflamación la as mucosas conjuntivales y respiratorias. Produce acidificación del aire.	Quema de combustibles fósiles que contienen azufre en su composición.
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	En altas concentraciones produce problemas de percepción olfativa, molestias respiratorias, dolores respiratorios agudos y edema pulmonar.	Tráfico excesivo, plantas de producción de energía, procesos industriales y cultivos, descomposición bacteriana e incendios forestales.
Material Particulado (PM10 y PM2.5) clasificado de acuerdo a su tamaño	Entre más pequeñas las partículas, penetran a los pulmones con posibles efectos tóxicos. Ligadas a cáncer y problemas cardiacos.	Mezcla de materiales sólidos y líquidos debidos a los procesos naturales como la polinización o de fuentes antropogénicas desde la combustión hasta la fertilización y uso de insecticidas en el campo.
Plomo (Pb)	Su efecto es acumulativo y daña el sistema nervioso central. Produce síntomas como diarrea, vómito, dolores de cabeza y convulsiones.	Metal usado en procesos industriales y hasta hace algunos años en los combustibles, era emitido en forma de material particulado.
Monóxido de Carbono (CO)	Se une a la hemoglobina de la sangre e impide el transporte de oxígeno por el cuerpo pudiendo ocasionar la muerte. Contribuye al efecto invernadero, smog y acidificación del aire.	Se forma mediante la oxidación del metano y la quema incompleta de combustibles como la gasolina.
Ozono (O ₃)	Gas agresivo que penetra facilmente al aparato respiratorio ocasionando inflamación, depresión al sistema inmunológico. función metabólica. Afecta a órganos blandos como el hígado.	Ocasionado por el transporte fotoquímico del oxígeno a causa de otros gases contaminantes y rayos ultravioletas del sol.

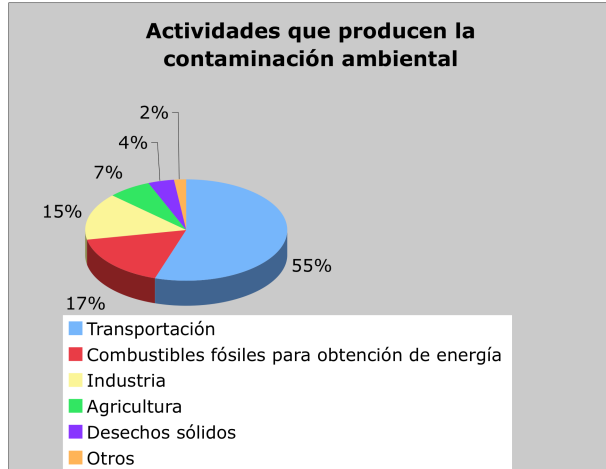
Fuente: Instituto Nacional de Ecología 2008.

www.ine.gob.mx/dgicur/calair/indicadores.html

En la actualidad, diversos esfuerzos se llevan a cabo entre entidades gubernamentales, iniciativa privada e individuos con el objetivo de reducir la contaminación del aire. La ciencia y tecnología se han redireccionado para

desarrollar formas de energía más limpias, lograr remover las sustancias contaminantes antes de que ingresen a la atmósfera y encontrar fuentes alternativas como la solar, eólica, hidráulica, geotérmica y nuclear. Otra

manera es simplemente, ahorrar energía.



Fuente: Atlas de Medio Ambiente de los Estados Unidos/Scholastic/1993

2. Las áreas verdes y la calidad del aire

La actividad humana, en su modelo económico actual, ha tomado más de la naturaleza de lo que le corresponde. En muchos casos, la falta de planificación de las ciudades debido a la presión de un crecimiento demográfico descontrolado, dejó insuficientes las áreas verdes. Tradicionalmente vistas sólo como zonas recreativas y de esparcimiento, no se tomó en cuenta su participación en los ciclos hidrobiológicos de la naturaleza o de su papel primordial como fábricas de oxígeno y mucho menos su importancia como hábitats para la vida silvestre. La relación entre áreas verdes por habitante en muchas ciudades, sobre todo en los países en desarrollo y las grandes urbes, es mínima. Según la Organización Mundial de la Salud, el índice ideal es de 9m² de áreas verdes públicas por

habitante. En todas las ciudades fronterizas del norte de México, exceptuando a Nuevo Laredo, Tamaulipas, existe un déficit de área verde/habitante considerable.

¿QUIERES SABER MÁS? ALGUNAS INICIATIVAS PUBLICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

- El Congreso de los Estados Unidos crea en 1990 el llamado **Clean Air Act** para regular el control de la contaminación ambiental, crear vínculos externos y modelos de incentivos económicos.
- En 1989 entra en vigor el **Tratado de Montreal** con el fin de desaparecer gradualmente las sustancias responsables de la destrucción en la capa de ozono. Son 191 las naciones participantes.
- El programa binacional **Frontera 2012**, es un plan a 10 años cuyo objetivo es mejorar la calidad ambiental y de vida de los habitantes de la franja fronteriza entre Estados Unidos y México. Es representado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la *Environmental Protection Agency*.
- En México, el Instituto Nacional de Ecología lanza al público para su consulta por Internet, el **Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire** (SINAICA) para brindar información en tiempo real de las estaciones de monitoreo ambiental de las principales ciudades del país.
- Para la zona fronteriza, el **Centro de Información sobre Contaminación de Aire**, provee soporte técnico y asistencia bilingüe para evaluar la contaminación en esa área. Su contraparte en Estados Unidos brinda información sobre contaminación. en tiempo real: **Border Air Quality Data**.

manera virtual sus alrededores con contacto mínimo con el mundo natural, separándolos de las experiencias personales de primera mano. Súmese a esto que su medio ambiente está despojado del campo, bosques, arroyos



de agua limpia, vida silvestre y que no tienen durante su desarrollo la oportunidad de explorar, descubrir y hacer las conexiones necesarias para entender su papel como miembros de una comunidad biológica.

Los bosques y las selvas y en su versión más pequeña, parques y jardines, son los pulmones del planeta. Las formas para equilibrar y restablecer la calidad del aire están muy claras: restaurar las áreas verdes, eficazmente medir la energía que proviene de los combustibles fósiles, desechar responsablemente los residuos y educar a futuras generaciones bajo el concepto de sustentabilidad.

2.1. Un mundo de interacciones

Todo está interconectado. En lo que pareciera un equilibrio extraordinario y perfecto, cada pieza del marco de vida en la Tierra tiene su lugar y función. La cadena trófica nos muestra la relación entre las especies, desde los seres más unicelulares, hasta el mamífero más complejo que, establecidos cada uno como parte de una cadena alimentaria, se proveen de los nutrientes y energía necesaria para vivir dentro de un ecosistema.

Las especies son interdependientes entre ellas como fuente alimentaria y por medio del intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Del mismo modo, las especies de plantas y animales interactúan y dependen unos de otros para satisfacer sus necesidades de protección y albergue, ayudarse en la polinización y la distribución de

semillas. También el mundo vegetal y animal ha provisto al hombre, gracias a la ciencia, de un incontable cúmulo de conocimiento para la medicina, la biología y la comprensión de nuestro papel en la cadena de la vida.

Sin embargo, la actividad humana desde el inicio de La Revolución Industrial, la expansión urbana forzada por la explosión demográfica descontrolada, la tala indiscriminada de bosques y selvas y el cambio climático han traído consigo inevitablemente la pérdida de hábitats para muchas especies. Según estudios de la organización "Conservation International", un 23.9% de los sistemas biogeográficos de la Tierra han sido completamente transformados por la acción del hombre. Se cree que se pierde una especie cada 20 minutos y en la actualidad, existen 11 mil especies en peligro de extinción.

2.2. La biodiversidad

Descrita como la enorme variedad de elementos vivos que se encuentran en el mundo y los patrones que conforman, es decir, los ecosistemas en los cuales las especies interactúan. Cada ecosistema tiene un medio ambiente físico característico, incluyendo su clima y altitud, lo que produce un tipo de vegetación dominante. Las plantas y animales que habitan un ecosistema, se han adaptado a su medio ambiente y heredan las características adecuadas para vivir en él. Se reconoce que la diversidad biológica es una medida importante para la salud de un ecosistema ya que brinda mayores oportunidades para la supervivencia de



las especies ante cambios repentinos, como lo son el impacto humano o el cambio climático.

Las especies de plantas y animales, exceptuando al hombre, no conocen fronteras geográficas o socio-políticas que limiten sus patrones de tránsito y comportamiento. Simplemente se han ido adaptando al medio de acuerdo a lo que éste les provee. En los últimos cien años, las características de la región fronteriza entre Estados Unidos y México han sufrido muchos cambios. El crecimiento de la población en las ciudades, el cambio de uso de la tierra a áreas de cultivo o pecuarias y la falta de conocimiento sobre el valor de la biodiversidad, ocasionaron fuertes pérdidas de hábitat para muchas especies endémicas que se han visto afectadas y que incluso se han extinguido por completo. ¿Recuerdas cómo era la zona en la que vivías en tu infancia? ¿Hay alguna especie de planta o animal que recuerdes que era común ver y ya no lo sea en la actualidad? ¿Cómo era tu medio ambiente en ese entonces?

Sin duda, el desarrollo e intercambio económico entre ambos países ha traído riqueza en muchos sentidos, pero también ha tenido consecuencias que han influido no sólo en el medio natural, sino incluso en la cultura y comportamiento de las personas. Si hacemos una reflexión acerca del estilo de vida actual comparado con el de nuestros padres y abuelos, descubriremos grandes diferencias. La manera de interactuar con el medio, de abstenerse de alimentos, de

transportación, eran muy diversos a los nuestros. También sus actividades de esparcimiento en su mayoría eran al aire libre como andar en bicicleta, caminatas y estar en contacto con la naturaleza. En cambio, ¿Cuáles son las actividades creativas de las generaciones actuales?

2.3. Los niños y el déficit de naturaleza

Letrados instruidos en la psicología moderna reconocen las consecuencias de este cambio cultural en el bienestar general de toda la generación actual. Richard Louv, autor del libro *“Last Child in the Woods”*, menciona que la falta de conexión de los niños con el medio natural, ha traído un aumento en la obesidad, la dificultad de atención y en la depresión infantil. El llamado *“Síndrome de Déficit de Naturaleza”* no es un diagnóstico oficial, sino un modo de ver el problema y describir los costos humanos de su desapego hacia la naturaleza.

Este trastorno puede ser detectado en individuos, familia y comunidades. Los individuos han perdido el sentido de lo que el autor llama la inteligencia compasiva, la cual observa el bienestar de todos los seres vivos como principio regente. Este concepto se basa en la idea de que el niño debe tener un primero un nexo con su familia y más tarde, con la Tierra.

Apunta que en toda cultura, los niños comienzan el proceso de individualización alrededor de los siete años de edad, al extender sus vínculos de afecto, lealtad y aprendizaje más allá



de la familia. Si su cultura tiene el respeto y afecto del mundo natural como una de sus prioridades, el apego con la Tierra se hará de manera natural. Estén listos o no, los niños crearán un vínculo con algo fuera de la familia y si no lo hacen con su medio natural, entonces lo harán con la cultura preponderante, perdiendo gradualmente un sentido de pertenencia hacia el maravilloso medio ambiental.

3. Un mundo de retos y oportunidades

El hombre se ve atraído por los desafíos. Esta característica esencial ha sido la que nos ha llevado a los descubrimientos e inventos más importantes para resolver los retos tecnológicos y de salud. Por lo tanto, en los últimos tiempos, al encontrarnos frente a la realidad que nos plantean los cambios climáticos, nos hemos unido en la búsqueda de alternativas. Es necesario comprender a fondo los problemas que afectan de forma local y global para poder llevar a cabo un compromiso personal con el medio ambiente. En este caso en particular, la calidad del aire que tú, yo y todos respiramos se ve afectada, como lo mencionamos anteriormente por el desequilibrio entre los gases que componen la atmósfera y por la contaminación ambiental a consecuencia de las actividades del hombre con el medio natural y la explotación de sus recursos.

3.1. Áreas verdes y servicios ambientales

Para entender con claridad el papel que desempeñan las grandes extensiones de áreas verdes del planeta, se adoptó el concepto de varios servicios ambientales, como modelo para la conservación y la producción sustentable que busca mejorar las perspectivas de desarrollo. Los servicios ambientales comprenden los procesos y funciones de los ecosistemas que además de influir directamente en el mantenimiento de la vida, generan bienestar para los individuos y comunidades. Son beneficios intangibles cuya utilización es indirecta y se comprende los componentes y procesos que integran a los ecosistemas. Entre los principales se encuentran:

- Regulación del clima y el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales.
- Provisión de agua de calidad y cantidades suficientes.
- Generación de oxígeno.
- Control de la erosión, generación, conservación y recuperación de suelos.
- Captura de carbono y la asimilación de diversos contaminantes.
- Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y las formas de vida.
- Polinización de plantas y el control biológico de plagas.
- Degradación y el reciclaje de desechos orgánicos.
- Belleza del paisaje y la recreación.

Sólo mediante el resguardo, la conservación y la explotación



sustentable de los recursos en las diversas áreas naturales del planeta será posible la restauración y el equilibrio de la biosfera. Para encontrar atractiva la conservación ambiental dentro de un modelo económico, se han ido desarrollando fórmulas que incentiven a los distintos agentes para que corrijan o disminuyan los costos externos (desequilibrio ecológico) y aumenten las actividades que generan beneficios. Estas medidas incluyen controles directos (leyes, reglamentos, normas), o instrumentos económicos que hoy en día están operando con éxito.

3.2. Deforestación e implicaciones.

¿Has escuchado que las selvas y bosques son los “pulmones” del mundo? ¿Que pasaría si voluntariamente donaras uno de los tuyos? Seguramente tu capacidad de flujo de respiración se vería reducida enormemente y tu estilo de vida cambiaría por completo. ¿Por qué entonces no se anticiparon las implicaciones que la tala de bosques y selvas traería al medio ambiente? Según los datos publicados por la ONU (WRI/WCMC/WWF, 1997), el 50% de las superficie de bosques en la Tierra han desaparecido. Se calcula que cada día perdemos en el mundo 130,000 km² de bosques tropicales (una superficie igual al estado de Durango).

Se estima también que las selvas tropicales de México ocupaban originalmente 12% del territorio nacional y que para 1981 constituían menos del 1% (según cifras de INEGI).

Los esfuerzos para detener la deforestación se están dando más lentamente de lo debido, pero existen casos de éxito como el de Costa Rica, con una biodiversidad enorme, que adoptó un modelo económico sustentable basado en el ecoturismo y la ciencia forestal.

La deforestación se debe a factores como la demanda de las actividades agropecuarias, la explotación forestal y la expansión de la masa urbana. Esta pérdida de la masa forestal ha ocasionado la desertificación de grandes territorios que pierden la captación del agua y se vuelven estériles. Las consecuencias: las especies pierden su hábitat y éste pierde su capacidad de sustento.

Las campañas de reforestación sirven objetivos muy claros de restauración y recuperación de los servicios ambientales que las áreas verdes nos proveen ya sea de manera directa, o indirecta.

3.3. ¿Qué es un hábitat y cómo funciona?

Se describe como un espacio en el que ciertos organismos determinados encuentran lo necesario para su subsistencia: alimento, agua, protección y un lugar para cuidar sus crías. Los elementos vivos que conforman un hábitat tienen necesidades específicas y esa población de animales y plantas que viven interactuando en él, forma una comunidad viviente. Hay muchos tipos de hábitats derivados de cada particular combinación del medio ambiente físico

y la comunidad viviente. Las especies se adaptan para vivir en él con condiciones físicas y químicas particulares, que incluyen el clima (temperatura y precipitación), el suelo (su fisiología y suministro de agua y aire en raíces), exposición a la luz solar y composición del aire, entre otras.

Un área verde urbana, por otro lado, es un espacio diseñado dentro de las ciudades (que en muchos casos era una extensión de bosque original) o que ha sido sembrada, con el objetivo de prestar servicios ambientales a las zonas aledañas de uso residencial, industrial o comercial. Estos servicios incluyen la regulación del clima, la colecta de lluvia, la mejora del paisaje urbano y el funcionamiento como hábitat y alimento para aves y mamíferos pequeños como ardillas. A su vez sirven como extensiones para el esparcimiento y bienestar de los habitantes locales y visitantes.

3.4. Especies nativas

Son plantas cuya ocurrencia es de forma natural en un sitio determinado y que no han sido introducidas de algún lugar lejano. Las plantas nativas se desarrollan en todo su apogeo en un lugar de origen sin interrumpir los procesos ecológicos naturales porque están diseñadas para las condiciones específicas de ese lugar. La vida silvestre de un área en particular, prospera entre plantas nativas ya que estas les brindan los más óptimos elementos de subsistencia.

Por otro lado, las especies no nativas o introducidas alteran los ecosistemas

porque no tienen depredadores naturales y muchas veces las especies nativas no están adaptadas para manejar su presencia, lo cual puede conducir a su desaparición. Si deseamos atraer la vida silvestre y restaurar las especies de nuestros ecosistemas, lo más recomendable es reintroducir nuestras especies nativas de plantas, las cuales cubren las necesidades de alimento y protección de todas las especies silvestres: abejas, avispas y mariposas, insectos, salamandras, escarabajos, arañas y miles otros que sostienen cadenas alimenticias en las cuales subsisten aves, ardillas, salamandras, murciélagos, ranas, reptiles y tortugas entre otras. Las especies nativas, superan por mucho a las especies introducidas a nuestros paisajes en los últimos años, además, una vez establecidas, no requieren ni de fertilizantes ni de riego.

La mayoría de los viveros locales comercializan especies nativas. En algunas ciudades existen organizaciones no gubernamentales y grupos organizados que promueven la siembra de plantas nativas. ¡Busca en internet recursos en tu ciudad! Para acceder a una lista más completa de cuáles son estas especies en tu área, te recomendamos contactar a las oficinas de ecología de tu estado o ciudad y en algunos casos, a los clubes de jardinería.

4. Pasos para crear una área verde y sustentable en mi escuela

Todo lo que hemos compartido de información hasta ahora nos ha llevado

como una película, a visualizar la Tierra vista desde el espacio, con la atmósfera que la envuelve, su clima cambiante, sus grandes extensiones de áreas verdes, sus ecosistemas y poco a poco nos hemos ido acercando a las ciudades. Imagina ahora que estamos volando hacia tu escuela y la vemos desde el aire. ¿Qué observamos? Hay quizás azoteas de edificios, patios, andadores, escalones, áreas techadas y... ¿áreas verdes? Si no puedes identificar alguna en especial que llame tu atención, quiere decir que estás leyendo el apartado adecuado. El objetivo en esta sección es ayudarte a desarrollar como proyecto escolar de alto impacto benéfico un área que servirá como:

- Hábitat para la vida silvestre en tu región.
- Aula al aire libre para el uso de la escuela entera.
- Proveedor de servicios ambientales en tu comunidad.
- Espacio de enriquecimiento y recreación.

Pasos a seguir:

A continuación te presentamos 9-nueve pasos, sígelos y pon en práctica la sustentabilidad en tu escuela:

1. Crea un equipo. Si logras que todo el plantel se involucre con entusiasmo, comenzando por tu director, es más fácil conseguir el éxito.
2. Investiga y planea el área. Establece una visión del proyecto y con un mapa de planta escolar en mano, realiza un inventario y considera los espacios disponibles, el flujo de tráfico, de luz y de agua. Puedes utilizar un espacio ya sembrado y mejorarlo.
3. Desarrolla un concepto general de tu área verde que sea accesible a todos (incluso a personas con capacidades diferentes). El diseño debe incluir plantas y/o árboles perennes o caducifolios nativos que puedan brindar alimento y protección a diversas especies (puedes incluir troncos huecos o casitas para aves) y una fuente de provisión de agua (bebedero para aves o pequeño estanque).
4. Con un bosquejo del diseño, integra a la comunidad. Invita a otros maestros, padres de familia, conocidos y/o personas conocedoras del tema que voluntariamente ofrezcan su ayuda para aportar ideas, recursos y mano de obra al proyecto.
5. Planea la construcción. Considera todos los elementos necesarios para construir y sembrar el espacio y realiza un plan de trabajo en el que estén involucrados los participantes en todos los aspectos de la realización del proyecto. Que las metas y las responsabilidades sean lo más claras posibles.
6. Realiza un presupuesto. En base a la lista de los requerimientos, establece cantidades necesarias en dinero y/o en especie. Busca patrocinios, donativos y organiza eventos de recaudación.
7. El gran día. Con todos los elementos en mano, planea el día

de construcción y siembra como un gran evento al que todos estén invitados a participar y celebrar. Puedes hacer una inauguración oficial invitando a una persona reconocida en tu comunidad a cortar el listón.

8. Es muy importante que exista una persona responsable de las labores de limpieza, deshierbe y riego (las plantas nativas requieren de riego moderado por lo menos un año hasta que se establezcan adecuadamente). Además del personal de mantenimiento, es recomendable crear equipos de trabajo entre los alumnos para que desarrollen un sentido de pertenencia. El vandalismo, de igual manera se puede prevenir alentando a que todos los alumnos se acerquen a este espacio en alguna de sus actividades académicas o recreativas y que lo identifiquen como área benéfica para la salud propia y del entorno. El uso de señalamientos que indiquen cómo el lugar es especial, también puede ayudar.
9. Le recomendamos que ese espacio se convierta en sitio especial, conmemorando ahí fechas como el Día del Árbol, el Día de la Tierra y otras celebraciones importantes. Lleva un registro fotográfico de su evolución y crecimiento y de cualquier acontecimiento y sobre todo, ¡Gózenlo!

RECURSOS QUE TE PUEDEN SERVIR DE AYUDA PARA AL PROYECTO DE ÁREAS VERDES EN TU ESCUELA:

Viveros Locales o la Facultad de Agronomía de tu Universidad Local.

Schoolyard Habitats Program de la NWF (National Wildlife

Federation). www.nwf.org/schoolyard/

FISKARS Proyecto Pulgar Naranja (otorgan patrocinios a proyectos elegidos)

www.fiskars.com/content/garden_en_us/Garden/Community/project+orange+thumb

www.wildflower.org Lady Bird Johnson Wildflower Center de la Universidad de Texas en Austin, cuenta con una red muy completa de información de plantas nativas por región y las fuentes para obtenerlas.

www.for-wild.org Promotores de la conservación y restauración de hábitats naturales, con recursos educativos e información especializada.

www.epa.gov/greenacres/wildones Acceso a un manual completo que contiene información sobre especies y técnicas para el diseño de jardines nativos.