

PAQUETE DIDÁCTICO

**Paso a paso
para la transformación
ambiental de áreas urbanas**

2012

PAQUETE DIDÁCTICO

Paso a paso para la transformación ambiental de áreas urbanas

2012

Cofinanciado por
la Unión Europea



Programa de Educación Ambiental y Conservación
de la Biodiversidad de la Fundación Antonio Núñez Jiménez
de la Naturaleza y el Hombre

Selección de temas:

Roberto Pérez Rivero
Eugenia Druyet Zubarova
Zahilys Rivero Sánchez

Compilación de textos:

Eugenia Druyet Zubarova
Zahilys Rivero Sánchez

Edición y corrección:

Zahilys Rivero Sánchez

Diseño e ilustraciones:

Amauri Rivera Rodríguez

Dirección: 5ta B # 6611 E/ 66 y 70, Miramar,
Playa, La Habana, CUBA.
Código Postal: 11600
Teléfonos: (537) 209-2885, (537) 209-2887, (537) 209-2833
Fax: (537) 204-2985

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

Contenido

I- Introducción	7
¿Espacios urbanos naturales?	7
Paseo por el proceso de Naturalización	8
II- Sugerencias para la Naturalización	16
1. Taller de Diseño de Naturalización	16
2. Consejos para seleccionar las plantas de su proyecto	19
3. La Naturalización en espacios cementados	20
4. La Permacultura en espacios comunitarios urbanos	22
5. El uso del Compost	24
6. Lombricultura, otro método a integrar en el proceso de Naturalización ..	27
7. Reforestación, una necesidad	30
8. Cambio Climático y Naturalización	31
9. Biodiversidad y Diversidad Cultural	32
III- A, B, C, qué podemos hacer?	35
1. El niño y el árbol	36
2. La dispersión de las plantas	37
3. Lo que no nos gusta de nuestro entorno	38
4. El agua	40
5. La pisada o huella ecológica	41
IV- Algunos recursos que te pueden ayudar	50
Textos auxiliares	50
Pequeño glosario de términos ambientales	64
Bibliografía útil	75

El Paquete Didáctico *Paso a paso para la transformación ambiental de áreas urbanas* surge del proyecto sociocultural **Espacios Abiertos. Propuesta de dinamización cultural de un municipio habanero: Playa**, financiado por la Unión Europea y el Comité Internacional para el Desarrollo de los Pueblos (CISP-Italia), y que han ejecutado de conjunto la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre, la Dirección Municipal de Cultura de Playa, el Gran Parque Metropolitano de La Habana y el Grupo *Huellas*.

El proyecto se propuso desde su formulación integrar de forma transversal las temáticas ambientales al trabajo cultural de las instituciones y comunidades beneficiarias. Guiados por este resultado esperado del proyecto, los especialistas del Programa de Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad de la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre nos hemos propuesto hacer llegar a diferentes facilitadores de acciones socioculturales, algunas herramientas que complementarían el trabajo de gestión cultural, para un desarrollo más pleno de actividades con la comunidad.

Los temas introductorios, *Espacios urbanos naturales y Proceso de Naturalización*, se convierten en núcleo de importantes sugerencias que reforzarán las acciones ambientales sostenibles y diversas en las comunidades. Entre ellas destacan la *Permacultura*, el uso del *Compost*, la *Lombricultura*, la *Reforestación*, la atención al *Cambio Climático*. Asimismo proponemos algunas actividades y ejercicios prácticos, junto a *Textos auxiliares*, *Bibliografía útil* y un *Pequeño glosario de términos ambientales*.

Pretendemos que este Paquete Didáctico se convierta en un instrumento de uso cotidiano para promotores culturales, instructores de arte, educadores, líderes comunitarios y todas las personas que trabajan por crear espacios culturales sostenibles en nuestra ciudad. Esperamos que aprendan y disfruten.

Los autores



I. INTRODUCCIÓN

¿Espacios Urbanos Naturales?

Durante mucho tiempo ha sido una tendencia el hecho de cercar y cementar las áreas de recreo y esparcimiento, así como las instituciones públicas. El resultado ha sido una pérdida de las áreas “verdes” en nuestras ciudades en las que podemos disfrutar de un ambiente agradable. Por otro lado, se concibe la Naturaleza como algo lejano, fuera de nuestras ciudades, con la concepción de que tenemos que viajar lejos para disfrutar de ella, para lo cual se necesita de tiempo, vehículos y energía para acercarse a la Naturaleza, cuando podríamos tener algo de la misma en los patios o frentes de nuestras casas e instituciones.

Se llama **naturalización** al proceso de acciones que de forma participativa trae de vuelta la Naturaleza a los espacios urbanos. No se trata de convertir los parques o los patios de las instituciones, escuelas o áreas públicas en junglas o bosques, sino de armonizar la infraestructura que soporta la actividad para la que fue creada con espacios verdes, estanques, huertos y árboles en armonía con las diferentes áreas. Este proceso se realiza con el apoyo, el deseo y la colaboración de la comunidad, trabajadores, estudiantes, vecinos y todos los posibles interesados; desarrollándose una actividad que mucho aporta al barrio, pues se beneficia con las nuevas áreas. Las experiencias consultadas documentan importantes mejoras en la conducta, motivación y el aprendizaje de los niños y pobladores en general.

El Programa de Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad de la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre, tiene su mayor experiencia en la Naturalización de espacios educativos, en especial las escuelas, por lo que la naturalización de espacios como las Casas de Cultura constituye un reto.

Talleres participativos, sesiones de dibujo y reuniones colectivas, trabajo con arquitectos de la comunidad y mucha voluntad de hacer cerrarán sólo el primer capítulo; porque el gran reto de esta actividad es la permanencia y sostenibilidad de lo que se implemente. Jardines, huertos, áreas deportivas, de juegos o de diversos usos, necesitan estar conectadas con otras de utilidad menos obvia, pero igual de necesarias como bancos sombreados, zonas de vegetación nativa con funciones ornamentales y otros espacios que permitan el esparcimiento y suavicen nuestro clima. Otra ventaja en nuestro medio es que las vacaciones coinciden con el período más caliente del verano, que a su vez resulta el más complicado para la siembra. Pero aun en agosto, beneficiosas experiencias de trabajo con la gente de los barrios pueden integrarse a los planes vacacionales.

Acepta el reto e inicia el proceso en tu comunidad, este paquete puede canalizar tus deseos de hacer. Súmate a los que no se detienen ante las dificultades y trabaja con nosotros por este noble empeño.

Paseo por el proceso de naturalización

Piense por un momento en la diferencia entre un ambiente diverso y autosuficiente y un área cementada y monótona. ¿Cuál de los dos ambientes es más propenso a promover la salud física y psicológica? ¿Cuál de los dos provee más oportunidades de aprendizaje? ¿En cuál de los dos ambientes le gustaría a usted crecer y desarrollarse?

La naturalización es un proceso de rehabilitación ambiental en el que se estimula el regreso de la naturaleza a las áreas urbanas. Esta es una alternativa viable al diseño tradicional y aburrido de construcciones rodeadas por costosas áreas verdes ya que incorpora la recuperación ambiental y la apreciación de la belleza de la natu-

raleza en las calles, los parques, las urbanizaciones, las escuelas, etc. En vez de luchar contra los procesos naturales, la naturalización los integra a la vida de la ciudad. En este caso le damos la bienvenida a lo silvestre, dejando que la vegetación tome su curso natural, permitiéndonos realmente coexistir con la naturaleza en nuestro mundo urbanizado.

Un espacio naturalizado provee muchos beneficios y oportunidades para sí mismo y para su comunidad, pero el proceso educacional que involucra su implementación es tan importante como el sitio terminado. Los participantes, cuando son correctamente involucrados, pueden desarrollar habilidades investigativas, de relaciones públicas, toma de decisiones en colectivo y de liderazgo; a la vez que se refuerza el orgullo, el sentimiento de pertenencia a su centro y/o al barrio.

Aunque no parezca, una de las cosas maravillosas de la naturalización de los espacios urbanos, es que el proceso no es ni simple ni rápido. Transformar un espacio yermo en un oasis natural necesita tiempo, trabajo duro, montones de energía y poner de acuerdo a mucha gente; pero se logra cuando un grupo de personas pueden trabajar juntas para mejorar el ambiente del barrio.

Lo primero para comenzar es tener la **mente abierta**. Nadie puede por sí solo diseñar un plan que satisfaga todas las necesidades del colectivo. Es esencial que se involucre a todas las partes: directivos, personal de mantenimiento, administradores, dirigentes políticos, padres, alumnos, profesores, promotores, abuelos, y gente del barrio. Debates abiertos y grupos de trabajo permitirán que se oigan todas las voces y que se tenga el medio para que todos trabajen en una visión común.

En muchos espacios, especialmente en las instituciones educativas, se ha demostrado que este tipo de proyectos puede implementarse a bajo costo. Por ejemplo, las herramientas pueden ser prestadas o donadas, así como las plantas pueden sacarse de estacas. La madera y otros materiales puede recuperarse de cosas viejas y el resto lo pone la imaginación y el tiempo de los participantes.

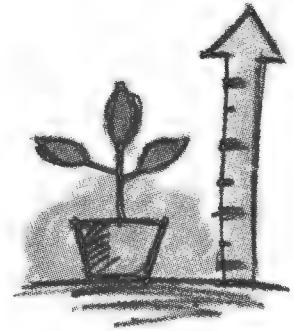
Esté dispuesto a responder preguntas acerca del proyecto y seguir de cerca el proceso para poder aclarar dudas e inquietudes de vecinos preocupados. Un plano detallado le ayudará mucho. Si se consigue un arquitecto o ingeniero que ayude, mejor, pero recuerde siempre que si los beneficiarios no son consultados, no participarán y menos cuidarán de lo que se haga. Después de todo es **su espacio, su centro o su barrio**.

El hecho de que usted esté leyendo este material demuestra que tiene el interés de transformar. Pero exactamente ¿cómo lo puede hacer? Permítanos brindarle un poco de ayuda metodológica separando el proceso en etapas.

Lo que a continuación les presentamos no es una receta, tengamos en cuenta que cada comunidad, institución, espacio, familia tiene sus características y el proceso de naturalización debe adecuarse con flexibilidad a cada realidad. Esto es solo una guía que les puede ayudar a transitar el proceso.

1. ¡Comience a pequeña escala y avance sobre sus éxitos!

Estos proyectos son un PROCESO. Empiece con un pedazo pequeño y luego vaya avanzando poco a poco cada año. Piense sobre todo en la oportunidad de usar el espacio como un aula o espacio para el aprendizaje al aire libre, más que como un proyecto de embellecimiento. Trate de identificar los lugares más visibles y mejor cuidados para colocar lo que no va a cambiar y los lugares donde usualmente los niños, adolescentes y otros hacen menos uso para las zonas de trabajo.



Pensemos en crear espacios útiles y multipropósito, donde los niños y todo el que tenga ganas, puedan jugar, aprender, descansar, estudiar y poner rienda suelta a su imaginación.

2. Acérquese a la comunidad...

Si es un espacio comunitario común, acérquese a las Organizaciones de Masa y Políticas del Barrio, así como otras instituciones, ya sean centros laborales, religiosas, educacionales o de recreación.

Si el área que desean naturalizar es administrada por alguna entidad u organismo, hable con el Director u administrador, los encargados, la gente de mantenimiento. El delegado de circunscripción podría jugar un papel importante y hasta el Presidente del Consejo Popular. Ponga mensajes en los murales pidiendo apoyo de los interesados en participar. Un elemento esencial es tener el apoyo de todos y que los involucrados sientan como suyo el proyecto.

3. Forme un grupo de trabajo

Ya que un proyecto de este tipo requiere mucho tiempo y energía, es esencial que organice un grupo para distribuir el trabajo. Uno de los objetivos de este proyecto es la sustentabilidad, así que este grupo debe estar integrado por personas que puedan comprometerse por un tiempo suficientemente largo para su seguimiento. Aunque la mayoría de los proyectos comienzan con una per-



sona dedicada y entusiasta, la única manera de que un proyecto sea exitoso es que cuente con el apoyo de un grupo de personas con diferentes experiencias de vida.

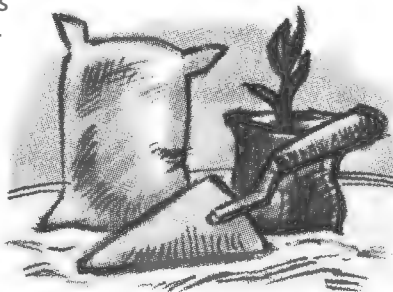
4. Involucre a todas las partes desde el principio

La clave para tener un proyecto exitoso es contar con todos los actores y beneficiarios. Inclúyalos en la planificación (taller de diseño de naturalización), el desarrollo, la siembra y el mantenimiento del área.

Realice un proceso participativo en el que todas las partes aporten su poquito de conocimiento, deseos y estética en el diseño. Recomendamos realizar un Taller de Diseño de Naturalización, en el que entre todos construyamos la propuesta.

Aunque los encuentros iniciales lleven mucho tiempo y esfuerzo, el consenso que se logre ahorrará mucho tiempo, recursos y dolores de cabeza más adelante. ¡Mantenga a la gente informada!

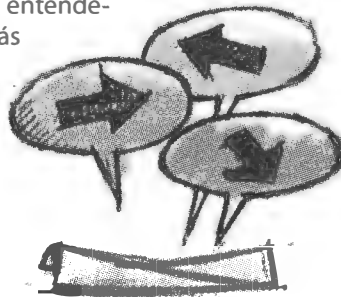
Todos pueden aportar contactos, mano de obra y materiales. Es importante tener en cuenta alguna empresa o entidad cercana que apadrine el proyecto. También organopónicos o huertos cercanos pueden ayudar mucho con materiales de siembra, prestar herramientas y enseñar a los involucrados a realizar labores de siembra y en el mantenimiento y cuidado de los nuevos espacios.



5. Planifique su proyecto de naturalización

Una vez que se ha decidido llevar a cabo un proyecto de Naturalización es bueno tratar de visualizarlo de principio a fin, así asegurará que no pierda la perspectiva y que haya una integración eficiente en cada fase. Debe saber qué tipo de proyecto quiere crear, aproximadamente con qué recursos cuenta, el tiempo de implementación, tiempo disponible para el mantenimiento. De esta manera, cuando contacte a personas para que le ayuden, entenderán hacia dónde se dirige el proyecto y estarán más inclinadas a contribuir con su tiempo y trabajo. Lo primero para esto es recoger opiniones; el espacio del Taller de Diseño de Naturalización le brinda la oportunidad, este proyecto es para todos y si se sienten realmente parte activa de él desde el principio, lo impulsarán.

Otra herramienta motivadora es que los involucrados averigüen sobre el barrio y la historia del



lugar, qué había allí antes y vayan ubicando los elementos fundamentales a tener en cuenta para el proyecto.

Un gran plano base, dibujado por los que participen en el Taller de naturalización, permitiría a bajo costo desarrollar las ideas, qué quieren tener en el espacio, si esto es posible y sobre todo, que todos puedan verlo y dar opiniones.

6. Haga una carpeta para organizar los materiales del proyecto.

Incluya las siguientes secciones:

fotos de cómo estaba el lugar antes de empezar y del proceso de trabajo

nombres y datos del grupo de trabajo

objetivos del proyecto

plan de trabajo

plano del lugar a naturalizar (puede ser dibujado en el taller de naturalización)

detalles de la primera fase y de las propuestas a largo plazo como árboles grandes a sembrar y proyectos futuros.

planes de manejo y mantenimiento para el primer y segundo años y una estrategia para cinco años

visitantes



También guarde en la carpeta datos de: reuniones con la comunidad y debates acerca del espacio a naturalizar, opiniones, dibujos de niños y adolescentes, los estudiantes, contactos y tarjetas de personas claves que quieren ayudar en el proyecto, cantidad de materiales empleados, número y especies de plantas sembradas, donantes y colaboradores, horas de trabajo voluntarias dedicadas al proyecto, cartas recibidas y agradecimientos.

Esto le permitirá optimizar el trabajo, que no se pierdan cosas importantes y sobre todo mostrar cosas que puedan convencer y atraer más personas.

7. Encuentre expertos y padrinos que lo ayuden

Esto podría ser importante en la etapa de planificación y diseño del proyecto para poner los elementos en un plano convincente. Busque dentro del barrio primero y luego en las instituciones cercanas. ¡Se va a sorprender del potencial con el que contamos! Si no puede encontrar a nadie, busque ayuda con el arquitecto de la comunidad. Dibujantes, artistas, profesores de arte y diseño, diseñadores e instructores de arte, son también posibles expertos a consultar.

8. Escoja el lugar para comenzar

Cuando esté considerando el lugar para su proyecto de naturalización siempre recuerde, es muy probable que sea propiedad social y se deben respetar las normas existentes. Es esencial consultar con las autoridades competentes y con la gente que sepa para asegurarse que el proyecto no esté violando ninguna ley o se haga en un lugar que será usado en otros propósitos a corto o mediano plazo.

Hay que considerar las redes de servicio de agua, gas y electricidad, vías de evacuación, drenajes pluviales, nivel de tráfico de vehículos en las calles aledañas y otros detalles. A veces se encontrará con patios de asfalto que no podrán ser removidos; pero que pueden ser reverdecidos.

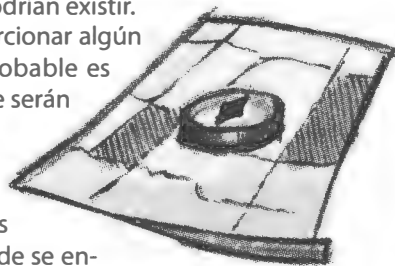
Debido al tiempo y los recursos disponibles lo más inteligente es comenzar con un espacio pequeño primero, acorde con nuestro alcance. No pocos proyectos fueron abandonados porque trataron de abarcar demasiado, cuando se vean resultados, su grupo se motivará a continuar trabajando.



9. Haga el plano de diseño

Con estos datos es posible hacer un plano de diseño con la ayuda de los expertos encontrados, no tiene que ser súper-profesional, pero sí debe estar a escala y con los elementos señalados. Asegúrese de incluir un plan para el mantenimiento y el manejo del lugar durante todo el año. Les sugerimos utilizar los croquis hechos por talleristas en el Taller de Diseño de Naturalización para ubicar los nuevos elementos, teniendo en cuenta los márgenes de error que podrían existir.

Averigüe en el barrio, quizás le puedan proporcionar algún plano, que le facilite el trabajo, pero lo más probable es que tenga que empezar de cero. Estos consejos le serán útiles:



En un papel cuadrulado dibuje a escala las estructuras, árboles, bancos, y todo los demás elementos existentes. Señale dónde se encuentra el Norte y por dónde sale el sol, o sea, oriente el plano.

Ubique las redes de servicio, las áreas sombreadas, por donde corre el agua cuando llueve y los accesos.

Dibuje qué es lo que quiere tener.

Otra actividad muy interesante y estimuladora es la elaboración de una maqueta tridimensional de su proyecto, si encuentra a los entusiastas para esto. Pudiera ser realizado por niños de un círculo de interés o como parte de un curso de arte. Le aconsejamos tomar como aliado algún instructor de arte que viva o trabaje en la comunidad, porque un movimiento cultural alrededor del proyecto le da un valor agregado y sirve de inspiración y estímulo.

10. Haga una lista de sus necesidades

Lo primero es hacer una lista de necesidades con un pequeño presupuesto para la primera fase. ¡No sea exagerado! Averigüe en el barrio las entidades que tienen su sede, es usual que ellas apoyen y apadrinen proyectos de este tipo. Luego busque más lejos.

Tenga en cuenta que es mucho más fácil conseguir que le donen materiales que dinero. Explique bien claro para qué necesita esos recursos y cómo los va a emplear. Trate de divulgar bastante su proyecto para que llegue a todas las familias.

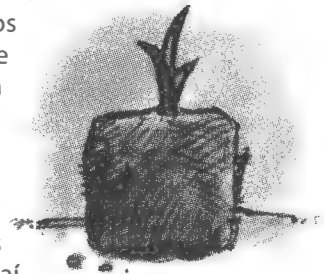
Es importante disminuir los costos y no desgastarnos en recursos como cercas costosas sobreestimando las consecuencias del vandalismo que pudiera ocurrir, seamos creativos utilizando cercas vivas u otras alternativas y démosle un voto de confianza a toda la comunidad.

11. Plantas nativas y útiles

En un proyecto de naturalización, se deben priorizar las plantas que crecen silvestres y están adaptadas a los suelos locales, requieren menos fertilizantes y agua que aquellas muy bonitas que cuestan mucho y necesitan jardineros.

En nuestras condiciones un huerto con hortalizas y plantas medicinales nunca debe faltar por pequeño que sea; así como árboles que den sombra en los recreos del mediodía. Aquí hay que estudiar bien las posibilidades de acceso y las tradiciones, para evitar caídas y lanzamiento de piedras a las frutas altas. En el diseño hay que planificar los espacios para los árboles adultos y no siendo solamente pequeñitos, para evitar daños en pisos y en aceras. También se deben buscar variedades productivas y resistentes y tratar de sembrar árboles jóvenes moteados o posturas grandecitas (pasadas de vivero, o sea más de un metro de altura) que deben ser protegidas.

¡Busque calidad y no cantidad! Es mejor que hayan varias especies diferentes, que las plantas sobrevivan, que se mezclen árboles grandes con medianos, arbustos, enredaderas y hierbas. Recuerde avanzar poco a poco. A veces ayudan mucho tradiciones como la de la ceiba, la siguaraya y otros. Trate de que la gente conozca



las historias de los árboles, si son endémicos o no y su edad. Este es el aspecto permanente de su proyecto, piénselo bien antes de empezar.

12. Implemente su Proyecto de Naturalización

Cuando tenga listo el diseño, el grupo de voluntarios y algunos recursos materiales y tiempo, ya puede comenzar a implementar su proyecto. El primer día es por lo general de siembra; haga que este día sea una celebración, invite a la comunidad.

Divida el trabajo en grupos según su capacidad; por ejemplo los más pequeños y ancianos pueden sembrar las plantas más pequeñas, mientras que los más fuertes pueden cavar, traer piedras, etc. También puede organizar festivales, competencias entre equipos donde participen fundamentalmente los niños. Asegúrese de tener las herramientas y materiales vegetales necesarios y organice el lugar antes de la llegada de los voluntarios. Una vez que lleguen, asegúrese de que todos participen de una manera u otra en ese primer día, ya que esto hará que sigan participando durante el resto del proyecto. Algunos consejos útiles son:

Delimite exactamente dónde se está realizando la naturalización. Esto lo puede hacer con carteles, cuerdas o estacas, si fuera preciso. Esto demuestra que se está haciendo algo organizado e identifica el lugar. También evita que la gente camine por lugares donde hay plantas sembradas.

Documente todos los eventos de siembra a través de reportes escritos y fotos si se puede.

Es importante que una vez obtenidas las plantas, las siembre lo más pronto posible.

Es buena idea sembrar los árboles primero para definir el área de trabajo.



II- Sugerencias para la Naturalización

1. Taller de Diseño de Naturalización

Este espacio se puede considerar como carta de presentación del proyecto y la puerta que abre el camino de nuestro proceso. Es importante verlo como un espacio educativo y de sensibilización, por ello te ofrecemos algunos consejos:

Trabaje con una muestra representativa, ni muy grande ni muy chica (entre 40 y 50 personas a lo sumo), para favorecer las dinámicas participativas. Un número mayor de personas podría restarle en calidad.

Invite personas de diferentes perfiles, intereses y saberes. Esto enriquece la propuesta. Piense también en personas dinámicas, directivos de centros que puedan apoyar, dirigentes, líderes naturales, activistas de la comuni-

dad; pensemos en un balance de la composición de los participantes, garantizando la diversidad.

Utilice técnicas participativas y didácticas atractivas; esto es un taller, por lo que se pretende construir el conocimiento y una propuesta final. Tómese su tiempo.

Aproveche el espacio para realizar croquis del lugar y de esta manera viabilizar la propuesta final a entregar a los arquitectos o especialistas que nos quieran ayudar. De ser posible invítelos para que formen parte del proyecto.

Es imprescindible que los beneficiarios diseñen su propia propuesta de naturalización, recuerde que nadie mejor que ellos conoce sus necesidades. Si tiene criterios, no trate de imponerlos, convenza con argumentos.

Primer paso “vamos a soñar”

En esta primera etapa daremos rienda suelta a la imaginación. Esto es importante para entrenar la creatividad y una buena excusa para entrenarnos en la realización de croquis.

Comience con técnicas participativas para conocernos todos y propiciar un ambiente agradable de trabajo. No piense en los “juegos” como pérdida de tiempo, bien utilizados son una herramienta potenciadora.

Exponga lo que se persigue con la Naturalización del espacio y los beneficios que trae esta.

Entre todos tratemos de dividir el lugar a naturalizar de manera lógica, por áreas para facilitar el trabajo en grupos (piensa en un número máximo de 4 o 5 áreas).

Oriente pintar el croquis o “plano base” de cada una de las áreas que se determinaron. Para esto sugerimos dividir en tantos equipos como áreas de trabajo.

Propicie un espacio de intercambio en el que cada equipo exponga su croquis, de manera que se puedan rectificar entre todos las características y elementos actuales existentes en cada una de las áreas.

Ahora estamos listos para “soñar”. Dé rienda suelta a la imaginación, oriente que cada equipo sueñe un idilio para el área de trabajo que les corresponde, sin limitaciones de ningún tipo. Tenga en cuenta que en estas propuestas, siempre se pueden observar elementos interesantes y necesidades materiales y espirituales reales. También forma parte del proceso de creación y/o fomentación del sentido de pertenencia por el proyecto.

Nuevamente facilite el espacio para la devolución de las propuestas, en el que cada equipo expone y los demás puedan aportar elementos para la construcción de un "gran sueño".

Termine la sesión de trabajo con técnicas participativas, que te permitan conocer el estado de aceptación del proyecto, adelánteles el programa de trabajo del segundo paso del taller de manera que piensen en posibles alternativas y compartan con sus familiares las experiencias hasta el momento y las expectativas para el segundo momento.

Segundo paso "poner los pies en la tierra"

Para realizar este segundo paso, recomendamos no dejar pasar muchos días, de ser posible realízalo al otro día o en la misma semana, de manera que las personas tengan tiempo de procesar en su mente las experiencias vividas, sin dejarlas enfriar demasiado. Trataremos en esta jornada de llevar a término la propuesta final para el diseño de una manera realista, teniendo en cuenta las necesidades de la comunidad o los beneficiarios (muchas de ellas se echan a ver en el "sueño"), las potencialidades de la localidad, los materiales y recursos disponibles y las posibilidades de gestión, con vistas a obtener resultados reales, lo más cercanamente posible al sueño, y dentro de las posibilidades del presupuesto del proyecto.

Comience con una técnica participativa para subir energías y comenzar bien arriba el día, realice una recapitulación de la jornada anterior.

Realice un análisis, teniendo en cuenta las propuestas de la jornada anterior, de las potencialidades existentes en la localidad (organopónicos cercanos, algunos recursos como piedras naturales, madera, semillas, centros de trabajo que puedan ayudar, escuelas, materiales, etc.), las características naturales (clima, tipo de suelo, tipo de vegetación, características de la localidad, etc.) y limitaciones para llevar a cabo su sueño (todos los obstáculos e imposibilidades para obtener algún tipo de material, recurso, características de la comunidad o ubicación, para llevar a término alguna de las propuestas).

En este espacio, también puedes introducir temas como el compostaje, lombricultura, permacultura, huertos, aulas al aire libre... de manera que puedas crearles la necesidad de introducir estos elementos en su propuesta de diseño final.

Con estas herramientas en la mano estamos listos para que cada equipo trabaje en la propuesta final del diseño "poniendo los pies en la tierra", en un croquis, lo más cercano a escala posible para facilitar la posterior confección de los planos de las obras por parte de un especialista o nosotros

mismos, pero a escala. Es importante alertar acerca de un consenso de la mejor área para las propuestas, para evitar dualidad y/o competencia entre las propuestas.

Nuevamente propicie el espacio para el intercambio de las propuestas por área de cada equipo, dando la posibilidad para el debate e intercambio con el resto de los participantes.

Dé las conclusiones del taller de manera franca y abierta.

Trate de cerrar con una siembra de árboles como símbolo del inicio de este hermoso PROCESO. Si no fuera posible, no hay problemas, podemos planificarlo para “un gran trabajo voluntario”.

2. Consejos para escoger las plantas del proyecto

Los siguientes principios lo guiarán a través de este paso del proyecto:

Escoja plantas que concuerden con las condiciones del área. (para eso necesita saber las condiciones del lugar, las plantas que desea y las condiciones de los lugares donde esas plantas viven).

Le sugerimos con mucha insistencia que use especies cubanas. La reintroducción y restauración de las plantas nativas contribuye a la biodiversidad, crea el hábitat para los animales y reduce los costos de mantenimiento.

Las plantas que ya crecen en el lugar son un indicador de especies adecuadas y de las condiciones existentes.

Las plantas y árboles existentes, nativos o no, deben protegerse, particularmente los árboles que demoran varios años en crecer.

Siembre estimulando la diversidad de especies, imitando los patrones de la Naturaleza y de acuerdo a los principios del diseño.

Empiece sembrando los árboles de follaje alto para acelerar la dinámica del ecosistema, luego los arbustos y el estrato más bajo.

Siembre también plantas que atraigan pequeños animales como insectos, anfibios, reptiles y otros.

No siembre plantas con frutos venenosos ni espinas, o que manchen la ropa. No son adecuadas para los espacios públicos.

Recuerde que las plantas sembradas no deben interferir con las redes de servicio soterradas o en postes. Esto se logra con un equilibrio entre la zona escogida, el tipo de planta y pensar en la planta adulta desde la etapa de diseño. Lo mismo se cumple para las actividades que sean necesarias, como abrir huecos y otras. También hay que tener en cuenta las rutas de evacuación.

También considere las siguientes variables cuando escoja las plantas.

Requerimientos para el crecimiento: sol, agua, nutrientes y tipo de suelo.

Su asociación con otras plantas (alelopatía).

Su valor educacional.

Que pueda disfrutarse con varios de nuestros sentidos (olor, tacto, vista).

Color, forma y talla de las flores, hojas, semillas y frutos.

Tolerancia a la contaminación y capacidad de limpiar el aire.

Si pierde las hojas.

Si dan bastante sombra.

Si hay alguna leyenda o tradición con esa planta que sea fuerte en el barrio.

Si son variedades productivas, enanas, tempranas o tardías para aumentar el valor de los frutos y el espacio sembrado.

3. La Naturalización en espacios cementados

Aunque muchos barrios poseen jardines, canteros, patios con tierra y parterres donde desarrollar la naturalización, es frecuente también encontrar, sobre todo en los municipios más urbanos, patios cementados, pasillos y azoteas donde da el sol pero no hay tierra. Romper todo el concreto, encontrar suelo debajo y sembrarlo requiere de cuantiosos recursos y arduo trabajo que limitan esta idea.

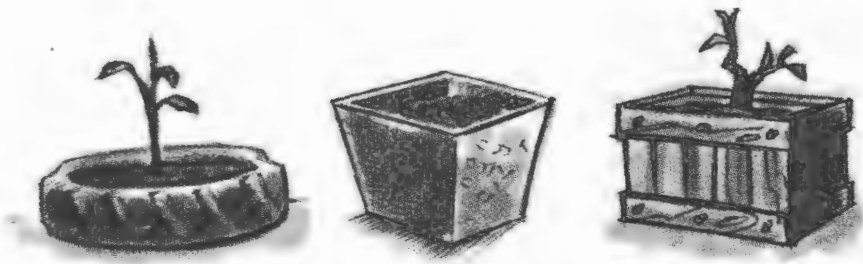
También podemos encontrar comunidades donde la mayoría de las áreas exteriores comunes son de tierra y cuando llueve mucho se producen problemas de encharcamiento y “fanguero”.

En todos estos casos es muy bueno tener en cuenta que es perfectamente posible crear un espacio naturalizado sobre superficies cementadas. Esto requiere menores recursos y abre la puerta de la imaginación, pero requiere de mayores cantidades de agua en riegos relativamente frecuentes, por lo cual hay que tener en cuenta la disponibilidad del preciado líquido en las diferentes zonas de nuestra ciudad.

Las técnicas fundamentales de la implementación de la naturalización sobre superficies asfaltadas son la siembra en contenedores, la construcción de pequeños canteros en lugares especiales y las guías de enredaderas. (barandas o enrejados). Veamos las ventajas y desventajas de cada uno.

Siembra en contenedores:

1. Se pueden construir de casi cualquier cosa, principalmente gomas de autos viejas, madera, en cajas, tablas o troncos huecos, canastas, recipientes



plásticos y de acero e incluso jardineras de concreto o fibrocemento. Sea creativo y recicle lo que tenga a mano!!!

2. La mayoría de las flores silvestres y plantas medicinales sólo requieren de una capa de 10cm de tierra para crecer en suelos naturales. Los 10 primeros centímetros son la zona más rica en nutrientes y de mayor actividad biológica. Esto permite hacer combinaciones en los contenedores profundos con capas de piedras pequeñas (gravilla), un poco de arena y encima el suelo.
3. Las plantas más grandes necesitan alrededor de un metro de profundidad del suelo para poder crecer sanas y fuertes.
4. Las plantas que crecen en contenedores necesitan el doble de agua que las plantas en la tierra ya que sufren más el escurrimiento, la evaporación y la tierra va perdiendo la capacidad de retener el agua. Por eso para ahorrar, se debe regar solamente con la cantidad necesaria, pero frecuentemente. Cuando el hueco de drenaje del cantero comienza a gotear no hace falta regar más, e incluso esta agua se puede recoger y regar con ella.
5. Si usa arrope, se reduce la evaporación del agua.
6. No se necesita remover la tierra para sembrar y se puede controlar el enyerbamiento poniendo papel o cartón debajo del arrope.
7. Se puede ajustar la altura del contenedor de acuerdo a los intereses y necesidades de uso del espacio, evita el "fanguero" en la época de lluvia.
8. Requiere de pocas cantidades de abono para mantener la fertilidad del suelo.

Construcción de pequeños canteros en lugares especiales y guías de enredaderas

1. Son ideales para las esquinas o bordes de cerca alrededor del área cementada, o para sembrar árboles en lugares estratégicos del patio.
2. Si poseen guarderas se evita la erosión y suciedad, posibilitando añadir más tierra.
3. Permiten sembrar enredaderas que luego se guían con empalizadas para sombrear espacios y tener flores y frutos.

4. Se necesita saber si realmente hay tierra o el tipo de material que hay debajo del cemento.
5. Cuando son muy anchos deben tener pasillos para atenderlos mejor, sin pisar la tierra.
6. Cuando se siembran árboles, deben tener una superficie suficiente que permita el riego, el desarrollo del tronco y que las raíces tomen el agua; así se evita que estas tengan un desarrollo anormal.
7. Para sembrar árboles en estos canteros hay que buscar especies con raíces pivotantes (que crezcan hacia abajo y no en el plano horizontal), para evitar que cuando crezcan, sus raíces rompan el piso o superficie cementada.
8. Estos canteros pueden ayudar a limitar zonas de juegos y evitar accidentes, pero deben diseñarse convenientemente para lograr el efecto deseado.
9. Piense siempre en una superficie manejable y en cómo se puede romper el concreto, si no, puede ser un trabajo duro e imposible que detiene el proyecto.

Una combinación conveniente de estas técnicas con otros espacios naturalizables puede cambiar completamente la cara del barrio o institución, sin que sea necesario el trabajo difícil y especializado de los jardineros, tan escasos y caros en estos días; ni tampoco romper una gran extensión de cemento, con todo lo que eso implica.

4. La Permacultura en espacios comunitarios urbanos

Formada por la contracción de las palabras **cultura** y **permanente**, esta disciplina ha ido ganando adeptos de todos los continentes desde su publicación inicial, y aporta soluciones novedosas en el diseño de ambientes urbanos sustentables. En uno de los libros esenciales sobre el tema se plantea:

“La Permacultura es un concepto práctico aplicable desde un balcón hasta una finca, desde la ciudad hasta ecosistemas silvestres. Capacita a las personas para establecer ambientes productivos que garanticen alimentos, energía, abrigo y otras necesidades materiales y espirituales, insertados en la estructura económica y social que los soporta.” El concepto fue desarrollado por primera vez por Bill Mollison y David Holmgren en Tasmania, en 1974. “Permacultura significa pensar cuidadosamente sobre nuestro ambiente, el uso de los recursos y cómo satisfacer nuestras necesidades. Persigue crear sistemas que sustenten a las generaciones presentes y futuras. Desde una filosofía de cooperación y cuidado de la naturaleza y las personas, la Permacultura trata de diseñar ambientes que posean la diversidad, esta-

bilidad y resistencia de los ecosistemas naturales. Este enfoque pretende también preservar los ecosistemas que perduran y regenerar tierras dañadas”.

Dentro de este amplio y útil concepto se incluye cada acción concreta sobre problemas de preservación de alimentos, agricultura urbana y de bajos insumos, soluciones baratas de construcción, ahorro de agua y energía y el fortalecimiento de una verdadera cultura ambiental. La Permacultura proporciona herramientas para aprovechar mejor lo que nos rodea, nos hace pensar positivamente en cosas que antes considerábamos basura o nos eran indiferentes y prepara a la Humanidad para ver el mundo de otra manera.

Este grupo de técnicas ofrece un conjunto de interesantes alternativas para ser aplicadas en su proceso de naturalización, maximizando el uso del limitado espacio urbano y potenciando componentes educativos, ambientales y de responsabilidad planetaria. Los principios de diseño de Permacultura complementan perfectamente todo lo expresado en estas páginas y son una herramienta básica para la implementación de proyectos de este tipo.

Nuestra Fundación ha sido pionera en la introducción de esta disciplina en Cuba y cuenta con un importante material bibliográfico, estructuras de entrenamiento y una activa red de diseñadores asociados que pueden servir de ayuda durante la implementación de proyectos.

Pequeños huertos en áreas de tierra o en un techo, diseños integrados y un enfoque holístico que integre plantas medicinales, biodiversidad y acuatorios, le proporcionan grandes beneficios a la comunidad, más allá de la obtención de alimentos orgánicos sanos y producidos sin daño ecológico, ya que también incluyen un proceso de acercamiento real de los vecinos con su entorno y el seguimiento de ciclos naturales.

¿Cómo incorporar la Permacultura a su Proyecto de Naturalización?

Antes de pensar en cómo usted puede integrar la Permacultura a su espacio, resulta importante que conozca las éticas y los objetivos de esta, así como conocer en qué se basa la Permacultura.

Ética:

- Cuidar la tierra.
- Cuidar la gente.
- Emplear los excedentes de tiempo, dinero y energía hacia los dos primeros.

Objetivos:

- Crear sistemas:
 - Ecológicamente sanos.
 - Económicamente viables.

Que satisfagan nuestras necesidades.

Que no utilicen nocivamente a las personas, la tierra o los recursos, ni contaminen el medio ambiente.

Que sean sostenibles a largo plazo.

Bases:

Copiar a la naturaleza, trabajar con ella y no contra ella.

Utilizar y reciclar lo más posible.

Métodos tradicionales.

Flexibilidad.

Diseño.

Huertos típicos de Permacultura

Los huertos circulares, las espirales de hierbas, agrupaciones de gomas con tierra, huertos en techos, balcones y terrazas, mandalas, huertos con forma de agujeros de cerradura; son algunas maneras de hacer Permacultura. Si usted necesita más información, puede contactarnos en nuestra sede, citada en la lista de recursos de este material.

5. El uso del Compost

En la Naturaleza ocurre el proceso biológico de descomposición de la materia orgánica donde participan bacterias, hongos, lombrices y otros organismos y microorganismos que viven en el suelo formando la biota y que se alimentan de pequeñas partículas.

Cuando este proceso transcurre bajo condiciones controladas, se acelera y al finalizar completamente, se obtiene una tierra oscura llena de nutrientes llamada compost que es un excelente abono orgánico.

¿Por qué hacer compost?

El compost convierte la materia orgánica en ácido húmico. Es un abono magnífico, muy duradero y gratis que mejora la salud de sus suelos y evita el uso de peligrosos fertilizantes y pesticidas químicos.

Permite reciclar la materia orgánica y que no se acumule en los tanques ni se bote.

Como recurso didáctico para aprender sobre la Naturaleza, en especial sobre el suelo.

Cuando se usa compost para sembrar también se siembran en los canteros del huerto o jardín, microorganismos beneficiosos. Estos funcionan como

los del yogur o la cerveza, que se reproducen hasta ocupar todo el nicho. Estos microbios siguen produciendo abono y evitan que los microorganismos perjudiciales del suelo encuentren un lugar para vivir.

Cuando el compost se hace bien se pone tan caliente que quema todo por debajo de él, incluso las malas hierbas. También se filtran nutrientes hacia el suelo. El área donde se hizo compost es un cantero para sembrar limpio y muy fértil.

El compost atrae y alimenta a las lombrices, que son muy importantes para mantener la fertilidad y la estructura del suelo.

¿Qué materiales se pueden usar?

Residuos de cosechas, hojas secas, césped cortado, hierbas sin semillas, estiércol de chivos, vacas, caballos, carneros y conejos (animales herbívoros), cáscaras de frutas y vegetales, cascarones de huevo, borras de café, pelo, plumas, flores, cenizas, aserrín, gallinaza, pulpa de café, cartón...

¿Qué materiales no se pueden usar?

Aceites, huesos, espinas, pedazos de carne o pescado, estiércol de perro, gato o humanos, troncos o ramas gruesas, raíces o semillas de malas hierbas, y ningún material que no sea biodegradable...

Proceso

Hacer compost es un proceso de cultivo de microorganismos. Piense que es como criar una mascota, o mejor dicho, un montón de mascotas, todas comiendo, bebiendo, reproduciéndose y muriendo. Como todas las mascotas, precisan ser cuidadas. Estos microorganismos específicos necesitan:

Agua, que se añade mojando cada capa del montón mientras que se construye y se va virando.

Aire, que se garantiza al no comprimir el montón, usando algunos ingredientes que ocupan espacio y hacen bolsitas de aire.

Materiales ricos en carbono.

Una cantidad moderada de materiales ricos en nitrógeno.

Calor, que generan los mismos microorganismos. Su parte es ayudar a conservarlo. La conservación del calor se logra teniendo la mínima área de superficie y la figura geométrica de menor superficie es la esfera. Hacer pilas de compost esféricas es un poco difícil, pero una en forma de cúpula se acerca bastante.

La mayoría de los montones de compost son enormes y demoran mucho tiempo en madurar. Para sacarle el máximo al clima y producir más compost en pila, deben seguirse las siguientes recomendaciones:

Haga pequeños montones para facilitar el viraje. Es necesario mezclar y airear cuidadosamente la pila con frecuencia. Si la pila es pequeña, la tarea no es ningún problema. La pila necesita virarse al menos cada 3 días, y mientras más veces se vire más rápido estará listo.

Aunque se sabe que es beneficioso tener muchas capas de diferentes tipos de materia orgánica, es más importante que usted utilice lo que tenga a mano. Se puede producir bien el compost utilizando los desechos de la cocina y añadiendo varios materiales que se obtienen fácilmente cerca de la casa: hierba cortada, hojas caídas, césped cortado, malas hierbas (que no contengan semillas) cáscaras de frutas y vegetales e incluso flores muertas que se pueden encontrar en las calles y construir una maravillosa pila de compost; de todas maneras, todo se va a mezclar y virar.

Teniendo siempre más de una pila de compost en producción tendremos compost maduro en diferentes fechas. De esta forma usted puede utilizar el material que consiguió en una pila nueva, mientras que la otra pila se está madurando.

Asegúrese de que el montón de compost no se seque nunca. Mantenga la pila húmeda, pero no empapada.

Añada un poco de orine mezclado con 5 partes de agua, para facilitar la rápida descomposición.

Cubriendo la pila de compost con un nylon u otro tipo de material, se ayuda a atrapar el calor dentro de la pila, lo que acelerará la descomposición. Sin embargo, es particularmente importante asegurarse de que la pila esté aireada más frecuentemente si está cubierta con una cubierta impermeable. Si no hay ventilación, su pila sufrirá una descomposición anaerobia (sin aire), cogerá peste y demorará más.

Añada siempre un poco de compost maduro a la pila nueva, esto aportará los microorganismos que requiere su pila, y se multiplicarán rápidamente. Esto es absolutamente esencial si usted hace su compost en un contenedor, no así cuando se hace sobre el suelo. Si no tiene compost maduro para comenzar su primera pila, eche un poco de tierra.

Corte en pedazos pequeños todo lo que va a echar en la pila, esto es especialmente importante para las cáscaras de frutas o de vegetales y cualquier cosa dura. No eche demasiado de una sola cosa.

El compost estará listo aproximadamente en 3 ó 4 semanas si sigue los pasos mencionados. El compost maduro es de color oscuro, seco y suelto, no tiene mal olor, si tiene ramitas pequeñas o pedazos de material duro, como semillas de mango o mamey, sepárelas del compost.

Método de las tres cajas

Para los lugares con pequeños espacios este método es mucho más eficiente:

Se construyen tres cajas cuadradas de madera, o de cerca peerles o cualquier otro tipo de malla de orificios pequeños.

Los materiales se ponen en la caja 1 en capas.

Después de 10 días el compost en maduración se pasa a la caja 2 y se sigue añadiendo material en la 1.

Después de 20 días el de la caja 2 se pasa para la 3 y el de la 1 para la 2, se sigue añadiendo material en la 1.

A los 30 días se saca el de la caja 3 que ya está listo para el huerto y se repiten los pasos anteriores.

Todos los días se hacen huecos dentro del compost en cada caja con un palo para que entre el aire.

Con cada cambio se airea y se mueve el compost.

Se puede poner arriba de cada caja un nylon o arropo denso para evitar que esté muy húmedo o muy seco y para retener el calor.

6. Lombricultura, otro método a integrar en el proceso de Naturalización

La lombricultura es la cría masiva de una o varias especies de lombrices de tierra bajo condiciones controladas para la transformación acelerada de grandes cantidades de residuos sólidos orgánicos en un abono de alta calidad llamado casting o humus de lombriz y la producción de pienso proteico para animales de cría.

En la Naturaleza las lombrices son beneficiosas porque:


Airean el suelo, lo mejoran y aumentan la disponibilidad de nutrientes accesibles a las plantas.

Descomponen la materia orgánica que no puede ser absorbida por las plantas.

Incrementan los rendimientos de los cultivos.

En suelos contaminados pueden absorber en sus tejidos las sustancias nocivas y mejorarlos.

En Cuba se utilizan 2 especies de lombrices para esta técnica. A continuación las comparamos en una tabla:

Indicadores 	Roja californiana <i>Eisenia foetida</i>	Roja africana <i>Eudrilus eugeniae</i>
Largo	6-8 cm	12-20 cm
Color	Rosado oscuro	Rojo púrpura (violácea en el dorso)
Diámetro	2-3 mm	4-5 mm
Peso	0.7-1.0 g	1.4-2.5 g
Movilidad	Lenta	Relativamente rápida

Cómo hacer lombricultura

Lugar: Se puede hacer en lugares diversos, como son: patios, terrazas, jardines arbolados, pasillos laterales, fincas, granjas, etc.

Ubicación: Directamente sobre la tierra o en pisos cubiertos, dentro de recipientes pequeños, medianos o grandes (cubos, cajas plásticas, canoas, bañaderas tanques de 55 galones picados a la mitad y otros). No se recomienda utilizar cajas de cartón porque las lombrices se las comen. Algunas personas ubican sus criaderos debajo de sus conejeras (se alimentan con las excretas de los conejos y no tienen que limpiar tanto).

Dimensiones del cantero: Pueden ser variadas, en dependencia de sus propios recursos, necesidades de humus y posibilidades de suministro del sustrato (para la alimentación de las lombrices).

Observaciones: Es necesario disponer de agua suficiente para regar las lombrices, suelos de buen drenaje, protección contra el sol y la lluvia (sombra natural o artificial).

Pasos para preparar el cantero

Seleccionar el lugar y conseguir el pie de cría inicial (aprox. 1 kg de lombrices)

Colocar una capa de 10 cm de tierra en caso de que tenga un contenedor. Añadir una capa de sustrato (estiércol, desechos de cosecha, desperdicios de cocina, etc.) sobre la tierra del contenedor o en la superficie del terreno seleccionado. Las lombrices respiran por la piel, la cual es sumamente delicada, razón por la cual debemos tomar precauciones al utilizar determinados tipos de sustratos (estiércol vacuno, porcino, gallinaza y cachaza),

ya que los mismos no pueden ser empleados en su estado fresco pues resultan muy agresivos y pueden dañar a las lombrices, por lo que se recomienda esperar unos 10 ó 15 días hasta que cambie la coloración de verde claro a verde oscuro o pardo, el olor de más intenso a menos intenso y baje la temperatura de 60°C a 30°C.

Humedecer con agua el sustrato, sin excederse.

Cubrir el cantero con hojas de coco o palma o sacos de yute, para protegerlo del sol.

Mantener diariamente una humedad adecuada. Evitar encharcamiento o goteo por exceso, si llueve sobre la superficie no se debe regar.

Transcurrido algún tiempo (15 a 20 días, a veces antes) se observará la aparición de unos tabaquitos negros; ese es el humus, además se van a ver lombrices en la superficie, lo cual nos indica que se acabó la comida y debemos agregar otra capa de sustrato (alimento) de 10 cm.

Se repite el paso anterior tantas veces como sea necesario hasta alcanzar la altura deseada en el cantero o llenar el contenedor.

Cuando vaya a recoger el humus deje a las lombrices sin comida por algunos días, haga una zanja en el cantero del tamaño de la pala y llénela de sustrato, casi todas se van a ir allí a comer, y así podrá recoger ese sustrato con la pala sin perderlas, sáquelo, extraiga el humus y ya está listo para comenzar de nuevo.

Si tiene muchas lombrices regáelas, haga más canteros o déselas a los pollos o peces.

Tenga en cuenta lo siguiente:

Las lombrices tienen algunos enemigos naturales como son: las hormigas, gallinas, ratones y otros.

Las lombrices no tienen dientes, succionan los alimentos blandos o semidescompuestos, no comen vidrio, metales, plásticos ni materiales duros de difícil descomposición.

A las lombrices no le gustan: aceites, grasas, carnes, ni el calor excesivo, ni la falta de agua, ni que el medio sea ácido. Por eso no ponga demasiados frutos podridos.

El humus obtenido debe ser utilizado en breve pues a partir de los 3 meses de elaborado comienza a perder sus propiedades. Se debe mezclar bien con la tierra para que las plantas y el suelo lo puedan utilizar mejor.

7. Reforestación, una necesidad

Según fuentes, en 1492, a la llegada de los europeos a nuestra Isla, el 95% de ella estaba cubierta de bosques. Esta cifra fue disminuyendo vertiginosamente a través de los años, debido a la deforestación a la que fue sometida para desarrollar actividades económicas como la Industria Azucarera.

Reforestar o sembrar árboles donde anteriormente hubo, es una actividad esencial para una buena salud de nuestro ambiente. Los árboles son un recurso natural que nos brindan un sinnúmero de beneficios como la purificación del aire, la regulación de la temperatura y la tan deseada y buscada sombra.

La siembra de árboles es un componente esencial de los proyectos de naturalización, ya que son los esqueletos del sistema y garantizan la permanencia de las plantas para el futuro.

¿Cómo podemos reforestar?

Seleccione previamente el lugar siguiendo las recomendaciones mencionadas en este material, al introducir el proceso de naturalización.

Trate de conseguir posturas en viveros especializados, no intente sembrar desde semillas; si es posible que sean variedades injertadas en el caso de los frutales, y arbolitos lo más grandes posible, si son plantas nativas.

Trate de que sea un lugar abierto con buena luz y drenaje. Manténgalo alejado de edificios. Mire hacia arriba y asegúrese de que el árbol no chocará contra cables cuando crezca.

Haga un hueco 2 veces más ancho que la postura, por una y media veces de profundidad. Mezcle la tierra que ha sacado con abono.

Quite las bolsas plásticas.

Suavemente ponga el arbolito en el hueco y acomode las raíces, asegurándose que no se enreden. Que quede lo más recto posible.

Llene el hueco con la tierra, apisonándola un poco alrededor de las raíces.

Agregue una capa de 5-10 cm de profundidad de arroyo alrededor del tronco pero dejando un espacio entre el tronco y el arroyo para que respire.

Coloque una estaca a 30 cm del árbol y amárrala al árbol con un tira de tela suelta. El árbol debe de estar libre para moverse con el viento, pero eso lo ayuda a mantenerse recto (después de seis meses puede quitar la estaca).

Riegue el arbolito diariamente durante la primera semana si no llueve. Tres veces a la semana durante las semanas siguientes del primer mes y cuando vea que el tiempo está muy seco.

Marque la zonas del arbolito y si es preciso puede cercarlo para que no lo pisoteen.

8. Cambio Climático y Naturalización.

Cuando hablamos de Cambio Climático, nos referimos a los cambios ocurridos en el clima en un período de tiempo determinado; y no solo se refiere al “Calentamiento Global” o aumento de las temperaturas medias anuales a nivel mundial, sino también a todos los demás parámetros que conforman el clima como los regímenes de lluvia, la nubosidad, la influencia de fenómenos atmosféricos, etc.

Existe una variabilidad natural del clima que se produce constantemente por causas naturales, sin embargo en la actualidad esta variabilidad se ha hecho cada vez más drástica por la influencia humana. La **deforestación**, que provoca una disminución de la captación de Carbono en la atmósfera y un aumento de la **emisión de gases de efecto invernadero**, es una de las causas fundamentales para estos cambios acelerados.

Con vistas a enfrentar los nuevos escenarios que se avecinan se habla de dos conceptos: la **adaptación** al Cambio Climático y la **mitigación**.

De manera general cuando hablamos de **adaptación** en los seres vivos, podemos pensar en **cambios morfológicos** como cambios en la coloración de piel o los pigmentos, aparición de nuevos órganos o estructuras, o más bien un **cambio en el comportamiento** como podría ser en los horarios de las actividades o en los tipos de alimentos que se consumen, o las etapas de reproducción.

Nosotros como personas, cuando hablamos de **adaptación** al Cambio Climático, debemos pensar en cambios de comportamientos, más aún al vivir en una Isla Tropical que se verá afectada por el ascenso del nivel mar, la influencia de fenómenos climáticos como los ciclones y los eventos de sequía prolongados, los patrones de las estaciones de lluvia y/o sequía y, por supuesto, el aumento mismo de las temperaturas medias anuales.

Por otro lado, la **mitigación**, en términos ambientales, se refiere a las acciones para disminuir causas y de esta forma las consecuencias o efectos. En términos de Cambio Climático se refiere a las acciones para disminuir el calentamiento global, como la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, así como la siembra y conservación de bosques.

Generalmente, cuando se habla de **mitigación**, el énfasis está en las acciones que deberán realizar los países responsables de la mayoría de las emisiones, es decir, los países industrializados; así como en aquellos que tienen grandes extensiones de bosques naturales, que deberán ser conservados o reforestados.

¿Cómo podría contribuir la naturalización en estos procesos de **adaptación** y **mitigación**?

La naturalización implica un reverdecimiento, la siembra, la reforestación, un replanteamiento de la utilidad de nuestros espacios urbanos, ya sean parques, centros de trabajo, escuelas o los patios de nuestras casas.

Cuando sembramos árboles o enredaderas hablamos de sombra, tan necesaria hoy y más aún en el mañana. Eso constituye una **adaptación**, sembrar para tener sombra y poder realizar un gran número de actividades al aire libre, sin la necesidad de utilizar energía eléctrica para refrescar el ambiente, o sea, que es una manera “natural” de bajar la temperatura de nuestro entorno.

Cuando sembramos plantas y no cementamos el suelo, estamos permitiendo que cuando seamos afectados por fenómenos de lluvias intensas, esas aguas drenen con mayor velocidad. De esta forma controlamos inundaciones y evitamos la erosión del suelo, propiciando la retención de humedad en el mismo; o sea, mitigamos estos indeseables efectos.

Estos son solo algunos de los beneficios de la naturalización ante los nuevos escenarios del Cambio Climático.

9. Biodiversidad y Diversidad Cultural

Muchas veces hemos escuchado acerca de la **Biodiversidad**. Este término, si nos fijamos bien, viene de la contracción de dos palabras: *Diversidad Biológica*.

Bio, Biología, Biológica, términos relacionados con la VIDA. Entonces nos estamos refiriendo a la diversidad de formas de vida.

Biodiversidad o diversidad biológica es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la “amplia variedad de seres vivos en nuestro planeta, así como los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta”.

Haciendo referencia a este concepto enunciado, entonces la Biodiversidad no es solamente la variedad de animales y plantas, que son en lo primero que pensamos, sino también todos los organismos vivos, desde los microscópicos, hasta los más gigantescos, incluyendo además otros niveles más complejos como las poblaciones de seres vivos, los diferentes ecosistemas, las relaciones que se establecen entre los organismos y hasta la variedad en los genes que existen de un individuo a otro.

También la **diversidad cultural** debe considerarse como parte de la biodiversidad. Al igual que la diversidad genética o de especies, algunos atributos de las culturas humanas (por ejemplo, el nomadismo o la rotación de los cultivos) representan “soluciones” a los problemas de la supervivencia en determinados ambientes.

Como tantos otros aspectos de la biodiversidad, la diversidad cultural ayuda a las personas a adaptarse a la variación del entorno.

Si la biodiversidad es todo eso, hagamos un pequeño ejercicio: Tratemos de imaginarnos por un momento todo lo que nos puede aportar la biodiversidad. El listado es casi infinito, de hecho la biodiversidad soporta nuestra vida.

Considerando la diversidad biológica desde el punto de vista de sus usos presentes y/o potenciales y de sus beneficios, podemos agrupar los beneficios en tres categorías principales:

El aspecto ecológico

Hace referencia al papel de la diversidad biológica desde el punto de vista de los sistemas y funciones existentes en los ecosistemas que hoy se llaman "servicios".

Los elementos que constituyen la diversidad biológica de un área son los reguladores naturales de los flujos de energía y de materia, cumpliendo una función esencial en la regulación y estabilidad de las tierras y zonas litorales. Por ejemplo, en las laderas de las montañas, la diversidad de especies en la vegetación evita los deslizamientos de tierra, y en el caso de los manglares, estos constituyen un factor importante en el mantenimiento de las costas y de muchas de las especies que al final nos sirven de alimento. Esta también juega un papel determinante en procesos atmosféricos y climáticos, ya que muchos intercambios y efectos de las masas continentales y los océanos con la atmósfera son producto de los elementos vivos (evapotranspiración, ciclo del carbono, etc.).

La biodiversidad de un sistema natural es uno de los factores determinantes en los procesos de recuperación y reconversión de desechos y nutrientes. Además algunos ecosistemas presentan organismos o comunidades capaces de degradar toxinas, o de fijar y estabilizar compuestos peligrosos de manera natural.

Con el desarrollo de la agricultura y la domesticación de animales, la diversidad biológica es indispensable para mantener un buen funcionamiento de los agro-ecosistemas.

Investigaciones sugieren que un ecosistema más diverso puede resistir mejor a la tensión medioambiental y por tanto es más productivo. Es probable que la pérdida de una especie disminuya la habilidad del sistema para mantenerse o recuperarse de daños o perturbaciones. Simplemente, tanto una especie de elevada diversidad genética, como un ecosistema de biodiversidad alta, pueden tener mayor oportunidad de adaptarse a los cambios ambientales. En otros términos: cuantas más especies comprenda un ecosistema, es más probable que el ecosistema sea estable.

El aspecto económico

La biodiversidad es el primer recurso para nuestras vidas, porque de ahí provienen los alimentos que consumimos y la materia prima de muchas otras actividades:

Alimentos: cosechas, ganado, silvicultura, piscicultura. Casi todo lo que consumimos.

Medicinales: Muchas especies de plantas y animales silvestres se han utilizado con propósitos medicinales desde la prehistoria. Por ejemplo, la quinina viene del árbol de la quina (para tratar la malaria o paludismo). Hoy en día el veneno del escorpión se utiliza como tratamiento colateral del cáncer.

Industria: fibras textiles, madera. La biodiversidad puede ser una fuente de energía (como la biomasa). La diversidad biológica encierra además la mayor reserva de compuestos bioquímicos imaginable: productos industriales como los aceites, lubricantes, perfumes, tintes, papel, ceras, caucho, látex, resinas, venenos, corcho.

Suministros de origen animal de gran valor como la lana, la seda, la piel, el cuero, lubricantes, ceras. Además, los animales se han utilizado históricamente como medio de transporte, aun en los lugares más extremos como los desiertos y zonas montañosas.

Turismo y recreación: la biodiversidad es una fuente de riqueza invaluable en muchas regiones donde se han creado parques y áreas de recreación, donde la naturaleza salvaje es una fuente de belleza y alegría para muchas personas. El ecoturismo en particular, está en crecimiento como actividad recreativa al aire libre. Asimismo, una gran parte de nuestra herencia cultural en diversos ámbitos (gastronómico, educativo, espiritual) está íntimamente ligada a la diversidad local o regional y seguramente lo seguirá estando.

El aspecto científico

La biodiversidad es importante porque cada especie puede dar una pista a los científicos sobre la evolución de la vida. Además, la biodiversidad ayuda a la ciencia a entender cómo funciona el proceso de la vida en nuestro planeta y el papel de cada especie en el ecosistema.

La biodiversidad es resultado de un proceso histórico natural de gran antigüedad. Por esta sola razón, la diversidad biológica tiene el inalienable derecho de continuar su existencia. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad, debe velar por protegerla y respetarla. La comprensión de la diversidad cultural en su relación con los ecosistemas es clave, cuidando que no se disocien los recursos naturales de su contexto cultural, histórico y geográfico.



III. A,B,C, qué podemos hacer?

Ya habíamos mencionado que la Naturalización tiene una gran carga de sentido práctico y el uso de estos espacios para concientizar, sensibilizar y producir en temas de arte, naturaleza y medio ambiente les aportaría un valor añadido. Es decir, si bien estos espacios, en su mayoría se concibieron para poder multiplicar la propuesta artística de la institución, realizando en ellos talleres de creación y apreciación, es necesario aprovechar el espacio naturalizado como un excelente escenario para tratar desde el Arte los temas ambientales.

A continuación proponemos algunas actividades y recursos que vinculan la naturaleza, el medio ambiente en general; con la cultura y el arte.

Estos son solo ejemplos del infinito de potencialidades para la realización de actividades que nos brindan espacios como estos. Lo importante es poner a trabajar la creatividad y la imaginación para potenciar al máximo cambios de actitud, amor, respeto y cuidado hacia nuestro entorno.

Objetivos:

Que los niños aprendan y/o reflexionen acerca de la importancia de los árboles y plantas en general.

Incentivar al amor y cuidado por las plantas.

Potenciar la capacidad de observación científica.

Información de la Actividad:

Edades: 5 a 12 años.

Habilidades: Desarrollo de la creatividad y cualidades histriónicas, sentido de la responsabilidad y percepción.

Duración: Una hora, dos veces a la semana por tres meses (preparación de la obra).

Tamaño de los grupos: (Actividad general).

Vocabulario: Básico.

Materiales:

Texto con el cuento "El niño y el árbol", cartulinas, vestuario, maquillaje y cualquier otro elemento que se necesite para montar una obra de teatro.

Actividades:

1. Lectura del cuento (ver anexos). Primer encuentro.

¿Qué enseñanzas se pueden extraer del cuento?

Digan los beneficios de los árboles que se pueden ver en el cuento. ¿Qué otros beneficios de las plantas conocen?

¿Qué tipos de árboles conocen?

Menciona los árboles que conoces que hay en tu comunidad.

¿Sabes cuáles son autóctonos y cuáles son exóticos?

2. Vamos a observar:

¿Qué partes podemos observar en todas las plantas? Miremos bien cada estructura y relacionémoslas con una función. ¿Cómo son? ¿Qué color tienen? ¿Por qué son así? ¿Les sirve de algo esas características?

Raíz-

Tallo o tronco y ramas-

Hojas-

¿Todas las plantas son iguales? ¿En qué se diferencian?

Dibuja la planta o árbol que más te guste, o cualquier otro tema tratado hasta ahora.

3. Si existe la posibilidad y el espacio para sembrar árboles sugiere que siembren en bolsitas semillas de árboles para sembrarlos en un último encuentro una vez que presenten la obra en público. (opcional)

Podrías aprovechar fechas conmemorativas relacionadas con el tema como:

Día mundial de la Tierra

Día mundial del árbol – 21 de junio.

Día del Medio Ambiente – 5 de junio

4. Preparación de la Obra de Teatro

Para escribir el guión hazlo de manera participativa, de manera que cada estudiante cree su propio personaje a representar (ver anexo un ejemplo de un posible guión).

Crea con cartones, papeles desechables de reuso y otros materiales recuperados los disfraces, los aditamentos del escenario. Para ello además necesitarás pegamento, temperas y cualquier otro material que imaginen. Durante la confección puedes aprovechar e introducir el tema de las tres R (reuso, reciclaje y reducción).

5. Presentación final de la obra.

Nota: El cuento "El niño y árbol" se puede encontrar en la sección de Textos Auxiliares

2. La dispersión de las plantas

Objetivos

Conocer la diversidad de las vías reproducción y propagación de las plantas.

Descubrir la diversidad de las semillas y la relación con su forma de propagación.

Plástica

Información de la Actividad:

Edades: 5 a 12 años.

Habilidades: Desarrollo del poder de análisis, investigación, percepción, imaginación y creatividad.

Duración: Una hora u hora y media una vez.

Tamaño de los grupos: Inicialmente en tríos, luego Tres grupos de seis alumnos.

Vocabulario: Términos ambientales.

Materiales:

Cuaderno o libreta para escribir, lápiz, lupa, pegamento, cartón o cartulina.

Actividades

1. Lleve muestras de diferentes tipos de plantas en cuanto a sus semillas, frutos, flores u otros órganos reproductivos.

Oriente a sus estudiantes que observen detenidamente las muestras que trajo y de unos minutos para que en grupos de a tres salgan a observar las flores de diferentes plantas. Trate de tener muestras de hojas de helechos con sus esporas, musgos con sus capsulas, flores hermafroditas y unisexuales, plantas con brotes, etc.

Explique que todas las plantas no tienen flores, según su grado evolutivo y que dentro de las plantas con flores existe una altísima diversidad y que los mecanismos para reproducirse de estas flores son diferentes. Explique además de la capacidad de algunas de reproducirse por “hijitos” o tallos de una manera asexual.

2. Forme ahora grupos de 5. Deberá recolectar la mayor cantidad de semillas y frutos diferentes. Gana el equipo que logre recolectar la mayor variedad.

3. Una vez colectados las semillas y frutos realice un análisis de las características de algunas de ellas y cómo debería dispersarse en la naturaleza por sus características. Puede apoyarse en láminas, inventar alguna historia, etc.

4. Para concluir oriente una obra “plástica” utilizando las semillas que lograron coleccionar. Haga una exposición de las “obras”.

3. Lo que no nos gusta de nuestro entorno

Objetivos:

Trabajar el concepto de problema ambiental fomentando la actitud crítica, sensible y responsable hacia lo que ocurre a nuestro alrededor.

Potenciar la implicación personal y social en la búsqueda de soluciones.
Plástica

Información de la Actividad:

Edades: A partir de 10 años

Habilidades: Desarrollo del poder de análisis, investigación, percepción, creatividad, plástica.

Duración: Una hora, dos veces a la semana por un mes.

Tamaño de los grupos: Tres grupos de seis alumnos.

Vocabulario: Términos ambientales.

Materiales:

Cuaderno o libreta para escribir, lápiz, bolígrafo, cámara fotográfica. Cartulina o papel, goma de pegar, crayolas, temperas, colores...

Actividades:

1. Recorrido por el barrio:

Toma de datos, con la guía:

¿Qué no nos gusta de nuestro entorno?

¿Qué podemos clasificar como problema ambiental? ¿Por qué?

¿Qué piensan nuestros maestros, amigos, padres, vecinos?

2. Cotidianamente en nuestro entorno hay elementos, situaciones que nos hacen sentir mal.

Investigaremos estos problemas.

¿Qué problemas ambientales conoce?

¿Cuál es de mayor preocupación y por qué?

¿Cuál le afecta directamente?

¿Conoce las causas?

¿Podría hacer algo para solucionarlo?

3. Valorar las causas

¿Dónde está el origen del problema?

¿Quién o quiénes son los responsables?

¿Se produce por descuido e irresponsabilidad de las personas?

¿Por mala gestión pública?

4. Para valorar los efectos.

Efectos sobre las personas: salud psíquica y física, calidad de vida,...

Efectos sociales: Costos e inversiones para solucionarlo, incidencia en las actitudes.

Efectos sobre el entorno: impactos, desequilibrios, alteraciones de hábitats, daños a otros animales o plantas.

5. Claves para detectar y valorar un problema ambiental

Problema.

¿A quién afecta?

Origen y causas.

Consecuencias.

Trascendencia a otros contextos.

Valoración.

6. Al finalizar cada sesión se realizará un dibujo o cualquier otra técnica para exponer los conocimientos y sensaciones de la jornada.

7. Como trabajo final orientaremos una técnica mixta en la que utilicen imágenes de las fotos tomadas durante este ciclo.

4. El agua.

Objetivos:

Profundizar en el conocimiento del agua, cómo es, donde está, para qué la utilizan las personas y sus relaciones con otros seres vivos a través de la experimentación.

Sensibilización sobre la escasez de agua en nuestro entorno.

Desarrollo de actitudes de cuidado y ahorro del agua así como hábitos de uso adecuados.

Plástica

Información de la Actividad:

Edades: A partir de 5 años

Habilidades: Desarrollo de las facultades de investigación, comunicación, percepción, análisis, técnicas con temperas y acuarelas

Duración: Dos horas, una vez.

Tamaño de los grupos: Grupos de cinco alumnos.

Vocabulario: Nomenclatura científica, términos ambientales.

Materiales:

Libreta, útiles de dibujo, escritura, cartón, bandejas de plástico, pegamento, tierra, semillas, vasos o recipientes plásticos, arena, aceite, acuarelas, azúcar, sal, jabón. Papel o cartulina, tempera o acuarelas.

Actividades:

1. Juego Introductorio (opcional)

Si te aventuras y tienes el consentimiento de los padres puedes comenzar con un juego en el que los estudiantes interactúen con el agua (mojándose). En dependencia de la edad y las características del grupo, puedes simplemente dejar que se mojen con una manguera o cubo para que disfruten el momento, o hacer una guerra de bombitas de agua o un juego de "canasta acuática".

En este último juego divides en dos equipos, cada uno tiene un jabón que debe colar en el cubo lleno de agua, del equipo contrario, para lo cual cada equipo debe

desarrollar una táctica para defender su “canasta” o cubo, y hacer puntos colando el jabón en el quipo contrario. Nótese que el jabón resbala y el juego se hace muy divertido.

Si lo haces con un solo jabón, cada vez que un equipo cuele, pasa el jabón al equipo contrario.

2. Características físico-químicas.

Si no se pudo realizar el juego introductorio, puede mandar a comenzar la clase mandando a lavarse las manos sin secarlas y preguntar luego acerca de las características del agua (color, sabor, olor, estado físico), ¿qué sucede cuando tratamos de atraparla o retenerla en las manos? ¿Se secan las manos o están eternamente mojadas hasta que las secamos?

¿Probar un poco de agua? ¿Qué sabor tiene?

Cada grupo tome recipientes o vasos plástico y vayan echando en el agua diferentes elementos (cada equipo puede probar con todos los elementos o distribuir diferentes elementos entre los equipos) que pueden ser aceite, tierra, arena, acuarelas, azúcar, sal, pedacitos de hojas de papel, pedacitos de plástico, una moneda, etc. ¿Qué sucede con cada elemento? ¿Todos los elementos se disuelven en el agua? ¿Todos lo hacen en igual medida? ¿Los que no son solubles en agua como el aceite, es fácil separarlos?

En dependencia de la edad puede profundizar más o menos en este aspecto y notar que como muchas sustancias son solubles en agua, este es un factor que propicia la contaminación de las aguas y de ahí la necesidad de cuidarlas, así como nuestra responsabilidad como artistas plásticos o aficionados a la hora de manipular y utilizar este recurso

3. Actividad plástica con temperas o acuarelas en la que se plasme el tema del agua y su cuidado.

Nota: Con niños pequeños y en talleres de lectura se puede leer El cuento “Pelos” en La sección de Textos Auxiliares.

5. La pisada o huella ecológica

Todos los seres vivos del planeta requieren de alimento, energía y agua para crecer y vivir. En el caso del hombre, la cantidad de recursos que utiliza depende de su estilo de vida.

Algunos de nosotros, como los que habitamos en la ciudad, desperdiciamos mucha agua, utilizamos numerosos aparatos eléctricos, consumimos alimentos que

son traídos desde otras provincias o países, viajamos en carro u ómnibus, usamos muchos envases de plástico y producimos mucha basura. Al utilizar todos estos recursos, estamos reduciendo la superficie de bosques, praderas, desiertos, manglares, arrecifes, selvas, y la calidad de los mares del mundo.

La **huella ecológica** es el impacto de una persona, comunidad, ciudad o país, sobre la “Tierra”, para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos.

Se han diseñado varios cuestionarios para intentar medir nuestra Huella Ecológica, aquí te ofrecemos uno de ellos.

Objetivo:

Medir la dependencia que tiene el hombre de la naturaleza durante un día normal. Ver la conexión entre el estilo de vida y la salud del planeta.

Edades: A partir de 12 años.

Materiales:

Encuesta y lápiz

Descripción:

Consta de 3 momentos.

El *primer momento* es a partir de una gráfica de pastel demuestra el porcentaje de nuestro planeta que es biológicamente productiva:

Nuestro planeta Tierra tiene una superficie de 51 billones de hectáreas, pero menos de una cuarta parte de ella – menos de 12 millones de hectáreas- son biológicamente productivas para el uso humano. Este es el total de tierra disponible en el planeta para proporcionar toda la comida, agua y otros materiales que necesitamos para sobrevivir. Para ayudar a visualizar esto, se crea un gráfico de pastel que muestre cómo se divide la superficie terrestre.

1. Se dibuja un círculo. Se explica que éste representa la superficie de la Tierra.
2. Se dibujan líneas para dividir el pastel entre tierra y agua: 28 por ciento de la superficie terrestre y el 72 por ciento es agua.
3. Centrándonos en el 28 por ciento del pastel que es tierra:
Se pintan dos tercios de color verde para representar el 19 por ciento de la superficie de la Tierra que es biológicamente productiva para el uso humano (p.ej. tierra suficientemente fértil para contener agricultura, bosques o vida animal).
Se pinta el otro tercio de tierra de color marrón para representar el 9 por ciento de la tierra que es ligeramente productiva o improductiva para el uso humano (p.ej.

tierra que está pavimentada, cubierta por hielo, que está falta de agua o que tiene un suelo en malas condiciones)

4. Se explica que procesos como la desertificación, la erosión del suelo y la urbanización, están reduciendo constantemente la cantidad de tierra biológicamente productiva. Para mostrar esto se dibujan pequeños tentáculos o líneas marrones que van de la frontera del segmento marrón hasta el interior del segmento verde.

5. Ahora, centrándonos en la esfera del agua:

Se pinta alrededor de una veintena parte (1/20) de la sección de color azul para mostrar que el 4 por ciento de la superficie de la Tierra son lagos y océanos que son biológicamente productivos para el uso humano (p.ej. producen más del 95 por ciento de la captura mundial de pescado)

Se pinta el resto de la sección en negro para mostrar que el 68 por ciento de la superficie terrestre es océano y que es ligeramente productivo o totalmente improductivo para el uso humano (p.ej produce sólo un 5 por ciento de la captura mundial de pescado).

6. Se dibujan "tentáculos" negros desde el segmento de agua no productiva al segmento de agua productiva para representar los procesos que contribuyen a la pérdida de productividad en lagos y océanos. Estos incluyen la destrucción de las barreras de coral, vertidos de petróleo, sobrepesca (de especies marinas y de agua dulce) y el desarrollo industrial o urbanización de las riberas.

Al final solo el 23% de toda la superficie terrestre es biológicamente productivas, y solo de ahí se saca o es potencialmente posible producir los alimentos, materia y energía del los billones de habitantes del planeta y del resto de las especies con las que compartimos nuestro planeta.

En el *Segundo momento* se llena la siguiente encuesta:

Uso de Agua. Mi puntuación

1. Mi ducha (o baño) en un día normal es: _____
No ducha/ no baño (0)
1–2 minutos de duración/ (50)
3–6 minutos de duración / (70)
10 o más minutos de duración / (90)
2. Tiro de la cadena: _____
Cada vez que uso el baño (40)
A veces (20)
3. Cuando me limpio los dientes, dejo correr el agua (40) _____

4. He lavado el carro o regado el césped hoy (80) _____
 5. Cierro la pila de agua cada vez que termino de hacer algo o entre intervalos.
(-20) _____
 6. Me baño con medio cubo de agua (-20) _____
 7. En ocasiones reuso el agua para regar las plantas o para descargar el baño
(-20) _____
 8. Hay salideros de agua en mi casa (90) _____
- Subtotal:** _____

Comida Mi Puntuación

1. En un día normal como:
 - Res (150/porción) _____
 - Pollo (100/ porción) _____
 - Pescado de granja (80/ porción) _____
 - Pescado salvaje (40/ porción) _____
 - Huevos (40/ porción) _____
 - Leche/lácteos (40/ porción) _____
 - Fruta (20/ porción) _____
 - Vegetales (20/ porción) _____
 - Cereales: pan, cereal, arroz (20/ porción) _____
2. Mi comida se cultiva localmente _____
 - Toda (0)
 - Alguna (30)
 - Ninguna (60)
3. Mi comida es orgánica _____
 - Toda (0)
 - Alguna (30)
 - Ninguna (60)
4. Hago compostaje de las sobras y cáscaras de mis frutas/verduras _____
 - Si (-20)
 - No (60)
5. Mi comida es enlatada o preparada de fábrica _____
 - Toda (100)
 - Alguna (30)
 - Ninguna (0)
6. Mi comida tiene envoltorio _____
 - Toda (100)
 - Alguna (30)
 - Ninguna (0)
7. En un día normal, boto: _____

- Nada de mi comida (0)
- Una cuarta parte de mi comida (100)
- Un tercio de mi comida (150)
- La mitad de mi comida (200)

Subtotal: ___ ___

Transporte. Mi puntuación

1. En un día normal, viajo: _____
 - A pie (0)
 - En bicicleta (5 por uso)
 - Transporte público (30 por uso)
 - Vehículo privado (200 por uso)
2. La eficiencia de nuestro vehículo en términos de consumo de gasolina es de: Km/Litros _____
 - Más de 15Km/L (-50)
 - 15-11Km/L (50)
 - 10-7 Km/L (100)
 - Menos de 7 Km/L (200)
3. El tiempo durante el que utilizo vehículos en un día normal es: _____
 - Nada (0)
 - Menos de media hora (40)
 - De media hora a una hora (60)
 - Más de 1 hora (100)
4. Cuán grande es el vehículo en el que viajo a diario? _____
 - No utilizo (-20)
 - Pequeño (50)
 - Mediano (100)
 - Grande (200)
5. Número de vehículos en casa? _____
 - Ninguno (-20)
 - Uno (50)
 - Dos (100)
 - Más de 2 (200)
6. En un día normal, camino/corro durante: _____
 - 5 horas o más (-75)
 - De 3 a 5 horas (-25)
 - De 1 a 3 horas (0)
 - De media hora a una hora (10)
 - Menos de 10 minutos (100)

Subtotal: ___ ___

6. Para refrescar el ambiente utilizamos: _____
 Aire acondicionado: en el carro / en casa (30 para cada uno)
 Ventilador (-10)
 Nada (-50)
7. En un día normal, estoy al aire libre: _____
 7 horas (0)
 De 4 a 6 horas (10)
 De 2 a 3 horas (20)
 2 horas o menos (100)
- Subtotal: _____

Ropa y otros accesorios. Mi puntuación

1. Cambio mi ropa cada día y la pongo para lavar. (80) _____
 2. Llevo ropa que ha sido reparada o bien arreglada.(-20) _____
 3. Un cuarto de mis prendas de ropa son hechas a mano o de segunda mano.
(-20)
 4. Muchas de mis prendas de ropa son nuevas cada año. (120) _____
 5. Mis prendas y zapatos tienen pieles o componentes de animales _____
 Mucha (150)
 Poca (80)
 Uno o dos (10)
 Ninguna (-20)
 6. No utilizo y si lo hago, miro que mis productos cosméticos o de aseo no
 hayan sido testados en animales provocando el sufrimiento animal (-50)

 7. No me pongo nunca el _____ % de las prendas que hay en mi armario.

 Menos del 25% (25)
 50% (50)
 75% (75)
 Más del 75% (100)
 8. Tengo ? pares de zapatos. _____
 De 2 a 3 (20)
 De 4 a 6 (60)
 7 o más (90)
- Subtotal: _____

Productos. Mi puntuación

1. En un día normal, genero en mi casa, basura que podría caber en: _____
 Una caja de zapatos (20)

- Un cubo grande (60)
 Cubo de basura (200)
2. Reutilizo las cosas antes de tirarlas. (-20) _____
 3. Reparo las cosas en vez de tirarlas (-20) _____
 4. Reciclo todo mi papel, latas, cristal y plásticos. (-20) _____
 5. Evito los productos, tanto como puedo, que tienen que botarse después de usados. _____
 Sí (-10)
 No (60)
 6. Utilizo pilas recargables siempre que puedo. (-30) _____
 7. Añade un punto por cada 5 pesos MN (teniendo también en cuenta conversión de CUC a MN) que gastes en un día normal. _____
 8. Hago uso diario de _____
 Dos o más cajas de cigarros (150)
 Una caja de cigarros (100)
 Menos de una caja diaria (50)
 No fumo (- 50)
 9. Suelo consumir bebidas alcohólicas _____
 A diario (80)
 Una o dos veces a la semana (40)
 Muy de vez en cuando (20)
 Nunca (-20)
- Subtotal: _____

Ocio. Mi puntuación

1. Hago uso normalmente de la tierra convertida en campos, pistas, piscinas, gimnasios, parqueos, etc., sumados juntos ocupan: _____
 Nada (0)
 Menos de 1 hectárea / 2½ acres (20)
 De 1 a 2 hectáreas / De 2½ a 5 acres (60)
 2 o más hectáreas / 5 o más acres (100)
2. En un día normal, utilizo la televisión o la computadora _____
 Nada (0)
 Menos de 1 hora (50)
 Más de 1 hora (80)
3. Cuánto equipamiento y/o recursos se necesitan para tus actividades recreativas o de ocio normalmente? ___ ___
 Nada (0)
 Muy poco (20)
 Bastante (60)

Mucho (80)
Subtotal: ___ ___

Calculador Personal de Eco-Pisada

Usa el total para calcular tu pisada ecológica.

Resumen

Transfiere tus subtotales de cada sección y súmalos para obtener el total

Uso de agua _____

Comida _____

Transporte _____

Vivienda _____

Uso de energía _____

Vestimenta _____

Productos _____

Ocio _____

TOTAL: _____

Mi pisada ecológica es:

Total dividido por 100 = _____ hectáreas

En un *tercer momento* realizamos un análisis de nuestros resultados y comparamos con algunas pisadas ecológicas, de países desarrollados y de otros subdesarrollados. También calcularíamos la cantidad de tierra biológicamente productiva que con que se dispone y finalmente cuánta se necesitaría si todos tuvieran nuestra pisada ecológica.

Compartiendo la tierra equitativamente:

1. Comparen sus resultados con las siguientes medias de pisada ecológica

Estados Unidos: 10 hectáreas (24 acres) por persona

Canadá: 9 hectáreas (22 acres) por persona

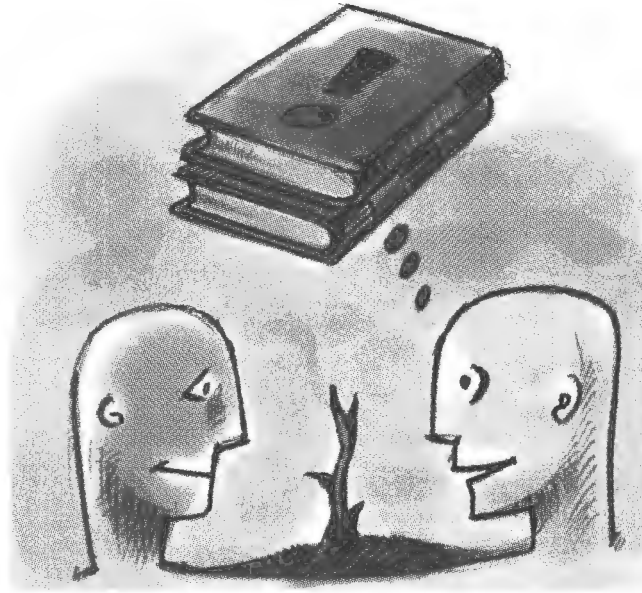
Italia: 4 hectáreas (9 acres) por persona

Pakistán: menos de 1 hectárea (2 acres) por persona

2. Calculen de cuánta tierra productiva biológica se dispone por persona en la Tierra.

Para hacerlo, dividan el área total de tierra biológicamente productiva (12 billones de hectáreas) por la población mundial (alrededor de 6,3 billones de personas).

3. Calculen cuánta Tierra se necesitaría si cada persona tuviera una pisada ecológica del tamaño de la suya. Para hacerlo, tiene que dividir su pisada ecológica por la Fracción Media de Tierra.



IV. Algunos recursos que te pueden ayudar

En este acápite te proponemos algunos textos que se pueden utilizar para la realización de actividades, talleres literarios, debates... y un glosario de términos que se utilizan a lo largo de esta publicación que ayudan a una mejor comprensión. Finalmente un listado bibliográfico de títulos que te podrían ayudar y que puedes encontrar en las bibliotecas de nuestro país y en especial de nuestra sede.

Textos auxiliares.

“Pelos”

—¡Oh madre!! Me ha salido un pelo!—dijo el pequeño pecesito.

En efecto una mañana de junio de mil novecientos y piquito, cuando aún las aguas eran cristalinas y se podía uno bañar y ver el fondo, y más aún, había un sin

número de peces, un jovencito pececito que nadaba todos los días en el Río (nombre del más cercano a la localidad) se descubrió un pelo en la cabeza.

La madre se sorprendió bastante porque como se sabe, los peces no tienen pelos. Pero como hacen todas las madres, enseguida lo mandó a peinarse y listo.

Así empezó la historia más rara del mundo acuático.

Porque ese pelo era apenas el principio de muchos otros pelos que vendrían. Y no solo para el pececito, sino para todos los demás peces del río.

La causa era bien simple:

El marinero de un bote, había echado por accidente un frasco de tónico capilar. El pobre ni se imaginó las novedades que iba a producir en el fondo del río.

A los sábalos les salió una melena enrulada. A los dorados una cabellera larga y lacia.

Las carpas y las truchas empezaron a peinarse con flequillo.

Al principio se sentían raros con la nueva facha, pero después todo el mundo estaba encantado con sus pelos.

Las hijas más chicas de una familia salían de paseo con trenzas.

Las tilapias y las tencas se hicieron la permanente.

Nadie hablaba de otra cosa.

— ¡Qué bien te queda el peinado, Ernestina!—le decía un lucio a su amiga — Yo hoy tengo el pelo horrible con tanta humedad.

Y también:

— ¡Papá quedé ciego!

— No, nene. Es el pelo que no te deja ver.

En cada esquina había una peluquería, los peces se ondulaban, se alisaban, se cortaban, se estiraban, se teñían, se afeitaban, todo mientras leían revistas.

Entre los juncos crecieron grandes fábricas de peines, peinetas y gorros de baño; de champúes y fijadores, de hebillas y secadores de pelo.

Pero, entonces.....

Un día terminó todo como había empezado.

Una señora que paseaba por el río, tiró un frasco de crema para depilar. Y ahí fue cuando los hermosos pelos empezaron a desprenderse de sus cabezas.

El disgusto de los peces fue enorme. Era lógico: habituados ya a sus pelos, los peces se veían feos sin ellas.

Así los peces volvieron a ser como han sido siempre. Pero todavía hoy siguen sin entender qué les pasó y por qué, los pelos son cosas que aparecen y desaparecen tan locamente.

Por eso, para evitarles problemas, es mejor no tirar cosas al río.

Versión libre del cuento "Pelos" de la escritora argentina Ema Wolf.

“El niño y el árbol”

Había una vez un árbol... Un árbol muy antiguo, grande como un gigante, que vivía en el bosque y que quería mucho a un pequeño niño.

Cada día el niño venía y recogía las hojas del árbol para hacer coronas y jugar a ser el rey del bosque. Se subía a su tronco, se columpiaba en sus ramas y comía de sus frutos. Juntos jugaban al escondite.

El niño quería mucho al árbol...y el árbol era muy, muy, muy feliz.

Pasó el tiempo y el niño creció, y a veces el árbol se quedaba solo. El niño (que ya era un joven) vino un día y el árbol le dijo:

—Ven niño, ven a trepar por mi tronco, a columpiarte en mis ramas, come uno de mis frutos, duerme a mi sombra y sé feliz.

—Soy demasiado grande para trepar y jugar —dijo el niño— Yo quiero comprar algunas cosas y hacer mi vida. Quiero dinero. ¿Acaso me puedes dar dinero?

—Lo siento —dijo el árbol— pero no tengo dinero. Tengo solo frutos y hojas. Toma mis frutos, véndelos en la ciudad y así tendrás dinero y serás feliz.

Entonces el niño trepó al árbol, cortó todos sus frutos y se los llevó.

Y el árbol fue feliz.

Pero el niño se fue y no volvió durante mucho tiempo... Y el árbol se puso triste, hasta que un día volvió el niño (siendo un hombre adulto).

El árbol temblaba de alegría y le dijo:

—Ven niño, trepa por mi tronco, colúmpiate en mis ramas, descansa a mi sombra y sé feliz.

—Estoy muy ocupado para trepar árboles —dijo el niño— Quiero una casa para protegerme del frío. Quiero una mujer e hijos y para eso necesito una casa. ¿Acaso tú me puedes dar una casa?

—No tengo una casa. El bosque es mi hogar, pero puedes cortar mis ramas y construirte una casa. Así serás feliz.

El niño cortó al árbol todas sus enormes ramas y se las llevó con él para construir una casa.

Y el árbol fue feliz.

Pero el niño se fue y no volvió durante mucho tiempo. Cuando volvió, al árbol aunque no era aquel tan voluminoso árbol de su infancia, ya le habían crecido nuevas ramas, y se puso tan feliz que apenas podía hablar:

—Ven niño —le susurró— ven a jugar, trepa por mi tronco, descansa a mi nueva sombra.

—Estoy demasiado viejo y triste para jugar —dijo el niño (ahora, un viejo cascarrabias)— Quiero un barco que me lleve lejos de aquí, no soporto a mi familia, ni vecinos. ¿Acaso me puedes dar un barco?

—Corta mi tronco y constrúyete un barco, así podrás navegar muy lejos... y ser feliz.

El niño cortó el tronco del árbol, que quedó como un tocón pegado al suelo. El niño se construyó un barco y se fue muy lejos

Y el árbol fue feliz...pero no del todo.

Pasaron muchos años y un día el niño volvió siendo un ancianito que apenas podía caminar.

Aquel viejo tocón, que apenas sobresalía entre la maleza reconoció al niño, y le dijo:

—Niño, ya no me queda nada que ofrecerte, ya no tengo tronco para que trepes por él, ni ramas para que te columpies, ni follaje para la sombra, ni frutos para que comas, soy un viejo tronco cortado, ya no me queda nada.

—No necesito nada de eso, apenas puedo andar y sostenerme por mis piernas— dijo el anciano— yo lo que necesito es un lugar para sentarme a descansar.

Entonces, el árbol se estiró todo lo que pudo para servir de asiento a su amado niño, el ancianito se sentó y en ese mismo instante, pasaron por su mente todos los momentos de felicidad que vivió con su verdadero amigo el árbol y de todo el daño que le había ocasionado. Miró al suelo y pudo ver un pequeño retoño verde que salía del viejo tronco casi seco, sus ojos se empañaron y una lágrima corrió por su arrugado rostro.

Y el árbol fue feliz.

Traducción libre de un cuento Israelí.

De semilla a secuoya

— ¿Sabes qué? Todo en mi vida comenzó con una semilla. Una entre las muchas que habían aparecido de una fruta, que antes había sido una flor. De esa semilla que algunos llamarían “insignificante”, salí yo. Claro que, hace tanto tiempo, que cuando las personas me ven ahora no recuerdan que todo empezó así. Pero así fue.—meditó una gigantesca secuoya.

Las semillas pueden aparecer en todos los colores y tamaños. Yo fui una semilla color café rojizo, parecida a la del pino. Pero hay semillas grandes, como el coco. Si nadie se la come la semilla crecerá. Muchas semillas como el maíz, las habichuelas, o las semillas de girasol y calabaza se pueden comer.

Algunas semillas son viajeras. Cruzan el espacio con la ayuda del viento y de los animales, como los pájaros y las ardillas. Ciertas semillas muy listas se agarran a la piel de los animales y viajan con ellos.

Cuando las semillas viajan se alejan de la planta madre. Si todas las semillas cayeran cerca de ella, tendrían que pelear por el espacio para poder crecer. La semilla que yo fui, la trajo el viento hasta aquí, en la Sierra Nevada de California en Estados Unidos.

El interior de una semilla está protegido por una cáscara que es su abrigo. Si las semillas caen en un sitio muy frío, se congelan y no crecen. Algunas semillas tienen que esperar a que llegue una época más tibia para germinar. Otras están felices en lugares, como el trópico donde la temperatura es la correcta.

El abrigo también cuida el almacén de alimento que se encuentra dentro de la semilla. Esa será la comida durante los próximos días de la vida de la planta. Si la semilla está enterrada a demasiada profundidad, gastará todo el almacén de alimento antes de que pueda brotar.

¿Has partido en dos una semilla de habichuela que ha estado en remojo? Si lo has hecho, habrás visto que debajo del abrigo, ya hay una pequeña planta o embrión con hojas y raíces.

El embrión no es muy paciente que digamos. Tan pronto aparece, rompe la cáscara con su fuerza extraordinaria. Ahora trabaja muy duro para convertirse en planta. Sus raíces empiezan a crecer hacia abajo y los tallos hacia arriba.

Las raíces buscan los elementos claves de la tierra: los minerales y el agua, que bombean a través de la planta para fortalecerle los tallos y hojas.

Como todos los seres vivos, las plantas necesitamos agua para crecer. Preferimos el agua cristalina, que no tenga olor ni sabor. También necesitamos la energía del sol para producir nuestro alimento, y sombra para que no se sequen nuestras hojas.

Las plantas trabajamos duro. Producimos un tipo de azúcar con el agua que nos llega hasta las hojas, con un gas que atrapamos del aire y con la energía del sol. Ese azúcar es nuestro alimento. Las plantas somos los únicos seres vivos que fabricamos y almacenamos nuestro propio alimento.

Crecer nos toma algún tiempo. Algunas semillas y plantas crecen en días, otras en semanas, o en meses. Algunas plantas duran poco; otras, como las de mi clase, tenemos una larga vida. Yo he crecido por muchos, muchos años, como seiscientos. Pero incluso podría llegar a vivir hasta cuatro mil años.

Con el tiempo algunos tipos de plantas desaparecen. Yo soy de un tipo de planta que ha estado en la tierra desde la época de los dinosaurios, y parece que seguiremos aquí por mucho tiempo.

Mi primo más famoso se llama General Sherman. Tiene tres mil años y cuando lo midieron hace más de veinticinco años, descubrieron su tamaño. ¡Fue sorprendente! Sherman tenía una circunferencia de 84 pies, un ancho de 90 y una altura de 272 pies. ¡Y pensar que en la vida de ese gigante, todo comenzó con una semilla!

Tomado del cuento "De Semilla a secuoya", de la autora Ivette Maisonet Quiñones.

Preguntas sobre el cuento y actividades.

1. ¿De qué trata el cuento?
2. ¿Por qué la autora llama listas a algunas semillas?
3. ¿Con qué rapidez crecerán las plantas que duran poco?
4. ¿Crees que las semillas son importantes? ¿Por qué?

El árbol más antiguo de tu barrio.

Averigua cuál es el árbol más viejo cerca del lugar donde vives. Dibújalo y escribe una pequeña descripción sobre él.

Había una vez un bosque

Esta es la historia de un bosque,
un bosque lleno de vida...

Era un bosque fuerte y alto
como su gran capoquero
y tan bajo como el pasto
que cubría todo el suelo.

Era un bosque muy, muy viejo,
como el árbol de la Ceiba,
y acabado de nacer
como semillita de higuera.

Era un bosque con sabor
a fruta y maracuyá
y que olía como día
que recién va a comenzar.

Bajo una gran hoja verde
comía el insecto palo
y sobre la hoja, tendido,
dormía el escarabajo.

Un jaguar muy somnoliento
a la sombra descansaba,
y en el río, muy despierto,
el caimán se deslizaba.

La marteja se asomaba
muy cerca del perezoso
y el guacamayo, orgulloso,
su plumaje modelaba.

En la orillita del río
el tapir se refrescaba,
y dos iguanas, fresquitas,
desde el agua lo miraban.

El tapir, en son de broma,
jugarretas les hacía.
¡Qué tapir tan antipático!
las dos iguanas decían.

Y así, plantas y animales,
en el bosque convivían...

En un bosque que tenía
aire puro, cielo azul,
agua fresca, sol caliente,
buena tierra y mucha luz.

En fin era bosque
que todo, todito lo tenía
y por eso con gran fuerza
sus árboles crecían.

Hasta que un día el bosque,
con sus árboles altos y bajitos,
jóvenes y viejos,
con sabor a fruta y a maracuyá,
dejó de ser de la marteja y del jaguar,
del caimán y del perezoso,
del tapir y el guacamayo
y del sapo venenoso.

Y se convirtió en propiedad de un grupo de personas que prefería...

el asfalto, a la tierra
el dinero, al rocío
el humo, a la suave brisa
y el metal, al vibrante río.

Eran personas...

que se creían astutas,
porque así se enriquecían
y no pensaban en el daño
a la Naturaleza hacían.

Pero como se creían tan listos y astutos...
eso no les importaba.

Entonces,
un nuevo sonido llegó a la selva
y tras de él un nuevo olor,
olor a humo y a quemado
y un ruido ¡ensordecedor!
Enormes máquinas de acero
avanzaban lentamente
y con sus hachas y machetes
¡un ejército de gente!

Y picaron y cortaron,
y tumbaron sin cesar.

Aplastaron las bromelias
del sapito venenoso,
ensuciaron todo el río del delfín,
y dejaron sin su rama al perezoso
y sin hierbita fresca al tapir.

El ventarrón del huracán,
un gran fuego desatado, todo lo ha vivido el bosque
y siempre lo ha superado.
Pero todo esto era,
totalmente inesperado.

Y el bosque no estaba prevenido...

Y huyeron los animales
en busca de protección.

La anaconda se arrastraba,
volaba el águila arpía.
Más despacio iba el tapir,
paso a paso con su cría.

En su rama el perezoso,
poco a poco se movía.
Hacía su mejor esfuerzo,
¡más rápido no podía!

Entre todos los animales
reinaba la confusión
___!De mi casa no me muevo!___
chillaba el mono aullador.

Su amigo, el oso hormiguero
al final lo convenció.
¡Esta ya es más tu casa!
¡No tenemos protección!

Los pequeños habitantes
muy asustados huían
y una hilera de hormigas
del hormiguero salía.

Pero, ¡y las plantas!
Ellas, ¿qué es lo que hacían?

Las plantas allí se quedaron.
¡No se podían mover!
¡Las únicas que se mueven
son las plantas de los pies!

¡Qué triste se veía el bosque!
¿A dónde se fue el color,

los sonidos del sapo,
y el olor de cada flor?

Y entonces pasó el tiempo, y se fueron los intrusos...
y la sabia Madre Naturaleza comenzó su trabajo de recuperación...

Las semillas al fin brotaron
y el río otra vez sonó.
Se sentía la suave brisa
y se abrió la hermosa flor.

Volvieron los animales,
la cría del tapir creció,
regresó el oso hormiguero
¡y el bosque se despertó!

Los bosques son también nuestros.
¡Y necesitan protección!

Tomado del cuento en verso "Había una vez un bosque" del autor G. Dávila del Valle.

1. ¿Sobre qué trata el cuento?
2. ¿Cómo era el bosque antes de que llegara la gente con sus máquinas de acero?
3. ¿Cómo eran las personas que llegaron al bosque? ¿Qué era lo que preferían?
4. ¿Según este cuento, estas personas se creían muy inteligentes y astutas. ¿Por qué lo creían? ¿Crees tú que lo que hacían era inteligente?
5. ¿Qué piensas de lo que hacían aquellas personas?
6. Al final ¿qué sucedió con el bosque?

En este cuento, escrito en forma de verso, la astucia del hombre moderna se enfrenta a la naturaleza para cubrir sus necesidades o peor aún, para enriquecerse. Escribe un pequeño párrafo sobre cómo el hombre destruye a la naturaleza. Explica cómo podemos usar nuestra astucia para protegerla.

Textos sobre Desarrollo Sustentable.

"... es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento

económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras.”

Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica, firmada por sus gobiernos en 1994.

“...proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida, fundada en la conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.”

“...proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.”

Ley 81/97 del medio ambiente. Artículo 8. Cuba.

“...debe ser benéfico tanto para la generación de hoy como para las del futuro. No se trata sólo de transacciones temporales y de transferencias entre una generación y la siguiente; es una cuestión que se refiere a los costos y a la eficiencia, mas NO a la tasa o a la velocidad del crecimiento. ..., no se puede alcanzar si no hay crecimiento económico. ...se requiere el alivio de la pobreza, un descenso del índice de fecundidad, la sustitución de los recursos naturales por el capital humano, una demanda efectiva a favor de la calidad del medio ambiente...”

*Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo, debate crecimiento vs. Conservación.
De Theodore Panayotou, 1994.*

“Es el intento de eliminar el crecimiento de la pobreza en los países pobre y eliminar el aumento de la contaminación en los países ricos.

Es una de las acciones prioritarias consignadas en la Agenda 21 de la Cumbre de Río. Desde el punto de vista económico, el comercio mundial es actualmente de billones de dólares, la mayor parte de los cuales corresponde a las economías desarrolladas. Las condiciones que rigen el comercio internacional son especialmente importan-

tes para los países en desarrollo ya que el comercio tiene un papel esencial en la lucha por una transformación o un crecimiento estructurales.

Un plan de ...debe pretender:

1. Revitalización del crecimiento con criterios sostenible.
2. Lucha contra la pobreza.
3. Utilización eficiente de los recursos
4. Utilización adecuada de los recursos globales
5. Gestión Ambiental limpia de los productos químicos, residuos tóxicos, peligrosos y radioactivos.
6. Participación y responsabilidad de las personas.

Naturaleza y Arte

"Hacer aparecer la unidad divina oculta bajo la diversidad del mundo es la obra de la naturaleza. Incorporar el espíritu más elevado al cuerpo más bajo y llevarlos a la perfección absoluta es la obra del arte"

Louis Cattiaux

¿Qué es "arte"? ¿cómo podríamos definir "naturaleza"? ¿y cómo, después, relacionar ambas ideas? Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, arte es el "acto o facultad mediante los cuales, valiéndose de la materia, de la imagen o del sonido, imita o expresa el hombre lo material o lo inmaterial, y crea copiando o fantaseando". Asimismo, se define naturaleza como "conjunto, orden y disposición de todo lo que compone el universo". A partir de aquí, se podría concluir que el vínculo entre ambos conceptos consiste en que el arte, en su afán de imitar o expresar, puede llegar a copiar o fantasear la naturaleza. Sin embargo, esta explicación no es suficiente, tiene que haber algo más puesto que, en caso contrario, cualquiera podría, con un ordenador y por medio de ciertas ecuaciones, realizar una obra de arte. No hay duda, tiene que existir algo más y así lo expresa un pintor chino de época medieval: "Hay innumerables artesanos que pueden copiar todos los detalles de la forma, pero la naturaleza interna sólo puede ser comprendida por los espíritus sublimes". Hablamos, pues, de espíritus sublimes, de "locos" que, como Van Gogh, consiguen ver "expresión, e incluso alma, en toda la naturaleza".

Estos conceptos son complicados hoy en día puesto que nos hemos alejado de la naturaleza y el arte se ha convertido en un asunto estético y experimental. A esto se añade que la existencia de la realidad viene determinada por los medios de comunicación: si algo no sale por televisión, no existe. Tiempo atrás, por el contrario, la obra de arte era una continuación de la obra de la creación, ambas seguían la misma inercia. "Todo arte viene de la naturaleza, el que puede arrancarlo de ella,

solamente éste, lo posee”, para Durero, estos espíritus sublimes, estos artistas verdaderos son los que dan un paso más allá de la naturaleza, los que arrancan el arte de las formas naturales.

Podríamos preguntarnos qué es lo que hace pintar a un pintor o esculpir a un escultor, cuál es la magia del creador. Para Cézanne, está muy claro: “No se debe representar la naturaleza sino realizarla”. Así pues, el artista debe “realizar la naturaleza” y este acto mágico sólo es posible de una manera: vinculándose con la energía que da vida a dicha naturaleza. Por tanto, la fuerza del artista es la misma fuerza que hace crecer un árbol; esta energía, este impulso es idéntico para uno y para otro. Ambos se funden con la energía del mundo, la que hace girar el universo, lo que los antiguos llamaban el “Spiritus Mundi”. Es más, esta energía, este impulso es estrictamente el contenido de la naturaleza y el contenido del arte, entendiendo por contenido lo que da coherencia, cohesión, realidad, la propia vida, esa energía interior que es el contenido de las formas y sin la cual, todo se convierte en polvo. Lo que hace que una pintura o una escultura siga viva después de 4.000 años es ese impulso interior que la anima. Sin esta fuerza mágica que le da cohesión, cualquier obra perdería su significado tras la generación en la que vio la luz.

Para Leonardo da Vinci, el pintor es el hijo de la naturaleza; es aquél, realmente creativo, que la ha reencontrado y, tras descubrir esta energía, dota de contenido a su obra. También Rodin distinguía dos formas de ver la realidad: una primera que se queda en la apariencia externa de las cosas y otra más profunda, la del artista, que “ve, es decir, que su ojo, inserto en el corazón, lee profundamente en el seno de la naturaleza”. El artista es el que tiene la capacidad de percibir más, de atravesar con la mirada la realidad accidental y ver la realidad esencial. Esta vía de la naturaleza consiste, efectivamente, en retornar al origen de las cosas, a la identidad misma de la creación. Para Paul Klee hay que dejar “a los alumnos que experimenten en qué se convierte un capullo, cómo crece un árbol, cómo se abre una mariposa; ellos mismos serán así tan ricos, tan volubles, tan obstinados como la gran Naturaleza. Imitando los caminos de la creación natural, tal vez, algún día lleguen a ser naturaleza para poder crear como ella”.

El artista es, pues, el que tiene capacidad de percibir el interior de la naturaleza, el que, como decía Platón, es capaz de “hacer visible lo invisible”, manifestarlo en su obra. Se trata justamente de ver a través de las apariencias. Todo el problema del arte es, en realidad, un problema de percepción, de captar la realidad, esta realidad que es única e idéntica para todas las cosas. Y, tras captar esta energía, manifestarla, expresarse. El arte viene, pues, del espíritu porque él es la energía que hace crecer una planta, la energía que hace pintar a un pintor. El espíritu del mundo es la energía del mundo, es lo que da vida a un ser (cuando una forma está habitada por el espíritu, como decían los antiguos, está viva; cuando el espíritu desaparece, está muerta). En el pensamiento del antiguo Egipto, las imágenes estaban habitadas

por el espíritu, un jeroglífico, por ejemplo, contenía el significado de lo que representaba. Por este motivo, en caso de invasión, los mismos sacerdotes destruían las formas externas para liberar sus espíritus internos, para que los invasores pudieran robar el continente pero no el contenido que en él residía.

Hemos visto, hasta aquí, que existen dos aspectos de la realidad: un primer aspecto que sería la forma, el aspecto exterior de la realidad, la apariencia externa; y un segundo aspecto que consiste en la realidad interna de la naturaleza, la energía que da vida a dicha forma, que hace crecer a una planta pero que también hace girar el universo, es el "Spiritus Mundi", el espíritu del mundo. Existe, sin embargo, un tercer nivel y en él consiste, además, la grandeza del arte: el arte puede ir más allá de la naturaleza, puede actuar como ella y mover una pintura o una escultura siguiendo este impulso natural pero puede también reconocer el origen de este movimiento. El arte va más lejos, llega donde no llega la naturaleza: llega a conocer al creador, al pensamiento que está detrás de esta energía, de este espíritu del mundo. Para crear es preciso considerar que detrás de la vida hay un creador, un origen, una conciencia que mueve dicha vida. En realidad, el arte sirve para ir más allá de la naturaleza, para ver lo sobrenatural dentro de lo natural, es decir, para ver al creador en las criaturas. El arte es una cognición, es un conocimiento de la realidad que mueve la creación, del Gran Arquitecto del universo. El arte desvela la sobrenaturalidad de la naturalidad, la fuente de creación que continuamente está creando, en un impulso creativo continuo. Sin embargo, es preciso remarcar que esto no tiene nada que ver con la imagen teológica de la divinidad sino con la fuerza que hace mover el universo; es física y no metafísica o teología. Si todo está en constante movimiento, si todo sigue el ritmo del universo, en el momento en que esto se pare, todo se destruye. El arte manifestará, nos enseñará, nos mostrará esta fuerza sobrenatural, origen de la naturalidad pues el arte, como decía Platón, es aquello que "hace visible lo invisible".

Tomado de www.concienciasinfronteras.com

Pequeño glosario de términos ambientales.

Abióticos.- Referido a los componentes del ambiente carentes de vida.

Abono químico.- Producto químico de aplicación en la agricultura para el mejoramiento o aumento de la fertilidad en los terrenos, así como el ajuste de su grado de acidez o alcalinidad.

Abono orgánico.- Producto formado por materia orgánica de origen animal o vegetal que se emplea para fertilizar la tierra en la agricultura.

Abono verde.- Cultivos especiales que se siembran y se cortan en el lugar con el objetivo de fertilizar el suelo.

Acidificación.- Proceso químico que se manifiesta como resultado de un incremento de la concentración de iones hidronio (H^+) en determinados componentes del ambiente.

Acuatorio.- Depósito de agua abierto donde se permite el desarrollo de plantas y animales.

Acuicultura.- Cultivo o cría masiva en condiciones controladas de especies acuáticas con el objetivo de producir alimentos o productos útiles.

Acuífero.- Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.

Afectación antrópica.- Alteración ocasionada por la acción humana sobre el medio con un impacto ambiental negativo.

Agricultura orgánica.- Sistema de cultivo de plantas y crías de animales que no utiliza agroquímicos en el proceso; solamente productos de origen natural.

Agricultura sustentable.- Sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables de forma económicamente viable, así como socialmente aceptable, en armonía con el medio ambiente, sin comprometer las potencialidades presentes y futuras del suelo.

Agricultura urbana.- Actividades agrícolas y cría de animales que se practica dentro de las ciudades y en el perímetro de estas.

Agroecología.- Empleo de conceptos y principios ecológicos en el estudio, diseño y manejo de sistemas agrícolas.

Agrosilvicultura.- Sistema y tecnologías de uso de la tierra en los que se emplean deliberadamente, ordenación de tierras, especies maderables perennes, tales como, árboles, arbustos y palmas junto con cultivos agrícolas, crianza de animales en una misma unidad. Esta distribución puede ser espacial o en secuencia temporal.

Agua blanda.- Agua con baja concentración de sales de calcio y magnesio.

Agua contaminada.- Agua cuyos usos previstos se han comprometido como resultado del deterioro de su calidad original, producto de la incorporación de elementos contaminantes.

Alelopatía.- Relaciones que se establecen entre las diferentes especies de plantas, condicionadas por sus mecanismos de defensa y expresados en la secreción de diferentes sustancias; explica científicamente asociaciones favorables, desfavorables y neutras que se aplican en el establecimiento de nuevos cultivos.

Alevinaje.- Proceso de cría de peces hasta un tamaño determinado para pasar luego a la fase de producción.

Antropización.- Ver acción antrópica.

Área boscosa.- Zona cubierta de bosques naturales y/o plantados.

Área protegida.- Parte determinada de los territorios nacionales declarada, con arreglo a la legislación vigente, de relevancia económica, social e histórica- cultural para la nación, en algunos casos de relevancia internacional, especialmente consagrada a la conservación de la biodiversidad, los recursos naturales, históricos y culturales asociados.

Área deforestada.- Área que ha sido despojada de sus árboles.

Arrecife artificial.- Estructura formada en el mar a partir de la acumulación deliberada de materiales sólidos.

Arrecife coralino.- Estructura geológica sólida de origen biológico, con formas variadas que cubren la matriz rocosa de algunos fondos marinos tropicales y subtropicales, en constante desarrollo de sus colonias de pólipos que forman un productivo ecosistema y están amenazadas por el aumento de la temperatura del agua y la contaminación.

Arrope.- Cualquier producto utilizado para cubrir el suelo y protegerlo de la erosión y la desecación. También evita el enyerbamiento.

Atmósfera.- Capa gaseosa que envuelve el planeta y permite la vida en la tierra.

Bagazo.- Residuo fibroso del proceso industrial de la caña de azúcar que, además de ser utilizado como combustible, tiene otros usos como la producción de tableros de madera y pulpa de papel. También se utiliza en la elaboración de ciertos productos de la industria de fermentación, como las cervezas y las maltas.

Biocida.- Sustancia química capaz de exterminar formas de vida. Según su especificidad puede ser bactericida, fungicida, herbicida, insecticida, nematocida, plaguicida o de otros tipos.

Biodegradable.- Sustancia o producto de origen natural o artificial que puede descomponerse bajo la acción biológica de microorganismos en un tiempo relativamente corto.

Bioenergía.- Energía química potencial del mundo biológico, proveniente de la materia orgánica producida por la fotosíntesis o quimiosíntesis de los microorganismos.

Biogás.- Conjunto de gases de alto poder calorífico producto de la descomposición anaerobia de ciertos residuos orgánicos, que se usa como combustible.

Biomasa.- Porcentaje de peso seco de organismos vivos que se estiman en estudios ecológicos. Materia orgánica extraída de organismos vivos que se emplea en quemadores y motores de combustión interna.

Bioplaguicida.- Producto de origen biológico destinado a la eliminación de plagas.

Bioseguridad.- Evaluación, reglamentación y administración del riesgo biológico, a través de su reducción o eliminación para preservar la vida.

Biosfera.- Zona de la superficie terrestre, el aire y las aguas donde se desarrolla la vida.

Biotecnología.- Tecnologías basadas en sistemas biológicos, organismos vivos o sus derivados para la explotación comercial.

Biótico.- Referido a los componentes vivos de un ecosistema.

Biotopo.- Área geográfica ocupada por una comunidad de plantas y/ o animales que se caracteriza por un alto grado de uniformidad ambiental.

Cambio Climático.- Cambios notables del clima planetario, distintos a los cíclicos o incidentales y con cierta permanencia, por encima de las medias históricas, que alteran fuertemente el equilibrio de los ecosistemas sin tiempo a que estos se adapten. Se atribuyen sus causas a diferentes procesos antrópicos y al crecimiento caótico de la civilización en interacción con la ecología planetaria. El calentamiento global, las corrientes del niño y la niña (ENOS) son algunos de los fenómenos causantes más estudiados.

Capa de ozono.- Delgada capa interior de la estratosfera, situada a 15-25 km sobre la superficie terrestre, en la cual existe una concentración apreciable de ozono que absorbe la radiación ultravioleta, altamente nociva para la vida en la Tierra. Al emitirse a la atmósfera cantidades excesivas de ciertos gases como los refrigerantes antiguos, éstos reaccionan con el ozono convirtiéndolo en oxígeno. El resultado ha

sido un estrechamiento de la capa de ozono y producto de la rotación del planeta se han creado agujeros enormes en los polos y otros pequeños en zonas templadas, con grave peligro para la vida.

Ciclo biogénico.- Proceso de circulación de los elementos químicos componentes de la vida, considerados tanto dentro de los organismos como fuera de ellos.

Ciclo del agua.- Movimientos del agua de los océanos a la atmósfera y de ahí a la superficie terrestre, retornando, bien al océano por escurrimiento o a la atmósfera por evaporación o transpiración.

Ciclo del carbono.- Serie de procesos donde el carbono pasa de los organismos vivos al ambiente. Contribuye al mantenimiento de las constantes atmosféricas y climáticas necesarias para la vida en la tierra.

Cinturón verde.- Conjunto de parques, jardines, arbolado, etc., que rodea a una ciudad y favorece las condiciones del clima por el intercambio de aire entre los centros urbanos y la periferia.

Clima.- Conjunto de condiciones atmosféricas (temperatura, humedad, nubosidad, lluvia, sol, dirección y velocidad de los vientos) que dominan y alternan continuamente en una localidad determinada.

Clorofluorocarbonos.- Productos químicos que no se descomponen fácilmente, compuestos de cloro, flúor y carbono, no tóxicos, que se licuan fácilmente y al ascender reaccionan con el ozono destruyendo la capa de ozono.

Combustibles fósiles.- Sustancias provenientes de la descomposición lenta de la materia, procesadas de forma natural a través del tiempo geológico.

Compost.- Abono orgánico rico y oscuro, producto de la descomposición de desechos, que posee un contenido balanceado de nutrientes, microorganismos y minerales.

Comunidad.- Conjunto de organismos caracterizado por una combinación bien definida de especies que ocupan un medio ambiente común e interactúan unos con otros.

Conservación.- Uso racional, por parte de los seres humanos, de organismos o ecosistemas con el propósito de garantizar su sustentabilidad, protección, mantenimiento, restablecimiento e incremento de las poblaciones y recursos naturales.

Contaminación.- Cambio indeseable de las propiedades físicas, químicas y biológicas que pueden provocar efectos negativos en los diferentes componentes del medio ambiente.

Contaminante.- Sustancia química, biológica o radiológica, en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al no utilizarse se acumula por encima de sus concentraciones normales en la atmósfera, agua, suelo, fauna o cualquier elemento natural, rompiendo el equilibrio del ambiente.

Control biológico.- Eliminación de plagas mediante el uso de organismos vivos, tales como parásitos, virus, bacterias y depredadores.

Criadero.- Superficie de terreno dedicada a reproducir especies animales para su posterior liberación en la naturaleza.

Cultura ambiental.- Conjunto de rasgos espirituales, materiales, intelectuales y afectivos hacia el ambiente que distinguen a una sociedad o grupo social en un período determinado. Se caracteriza por el medio de vida, tecnología, relaciones de producción, nivel de conciencia ciudadana, sistema de valores, tradiciones, creencias y comportamiento de sus miembros. Implica la participación y transmisión de valores en la interacción de la sociedad con la naturaleza.

Deforestación.- Eliminación de las áreas de vegetación boscosa, así como el desmonte de la masa forestal y su reemplazo por otros usos no forestales de la tierra.

Degradación de los suelos.- Reducción o pérdida de la productividad y complejidad biológica, física, química y agroeconómica de los suelos, como consecuencia de los procesos naturales o de las actividades humanas.

Desarrollo sustentable.- Proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento económico social en una relación armónica con la protección del ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras.

Descontaminación.- Proceso de eliminación de sustancias acumuladas hasta llevarlas a su concentración normal en un medio determinado.

Desechos peligrosos.- Sustancias provenientes de diversas actividades y en cualquier estado físico que, por la magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, explosivas, inflamables, biológicamente perjudiciales,

infecciosas, irritantes u otras, representan un peligro grave para la salud humana y el ambiente.

Desechos tóxicos.- Residuos de un proceso productivo o investigativo peligrosos por su alto grado de toxicidad para las personas, plantas o animales.

Desertificación.- Degradación de los ecosistemas en cualquier zona ecológica, como resultado de cambios climáticos o la acción humana, cuyo efecto principal es la pérdida de casi toda el agua disponible en el medio.

Detritos.- Restos orgánicos vegetales o animales en forma de partículas poco identificables con variado grado de descomposición.

Diversidad biológica.- Variedad de organismos vivos dentro de cada especie, entre las especies y entre los ecosistemas.

Duna.- Colina de arena que se forma en los desiertos y playas.

Ecología.- Ciencia que estudia a los seres vivos y las relaciones entre ellos y el ambiente.

Ecologista.- Persona que propugna la necesidad de proteger la naturaleza, y vela por las alteraciones provocadas por las acciones humanas irresponsables.

Ecósfera.- Conjunto de todos los ecosistemas del planeta en su interacción, integrado por la atmósfera, la litósfera, la hidrósfera y la biósfera como elementos inseparables.

Ecosistema.- Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio y que ocupa un determinado espacio terrestre o acuático.

Ecotono.- Zona de transición entre comunidades ecológicas o biomas adyacentes, que tienen características mezcladas y mayor biodiversidad.

Ecoturismo.- Modalidad del turismo basada éticamente en la contemplación, uso racional e impactos mínimos a la naturaleza que tiene a sus valores como atracción principal.

Efecto invernadero.- Aumento acelerado de la temperatura media mundial como consecuencia del aumento de las concentraciones atmosféricas de gases como dióxido de carbono.

xido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono, clorofluorocarbonos y otros hasta el punto que dejan pasar la radiación solar hacia la Tierra pero no permiten que el calor de estos rayos se escape al espacio exterior. Debe su nombre a los invernaderos artificiales de países fríos y uno de sus efectos inmediatos conocidos es el calentamiento global. Producto de la acción humana, este aumento está ocurriendo a una velocidad tan rápida que impide la adaptación de la biodiversidad.

Emisión.- Liberación directa o indirecta de energía, radiaciones, sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos al ambiente.

Endemismo.- Situación en la cual una especie u otro grupo taxonómico está restringida a una zona determinada.

Equilibrio ecológico.- Estado de equilibrio dinámico de un ecosistema, en el que sus componentes bióticos y abióticos tienden a fluctuar alrededor de valores medios. Es decir, dentro de los límites que garantizan la permanencia de poblaciones suficientemente grandes que perpetúen las especies y los ecosistemas.

Erosión.- Desaparición acelerada de la capa fértil del suelo producto de agentes naturales como la lluvia y el viento, crecidas de ríos y otros, así como por acciones humanas como la deforestación, sobreexplotación agrícola, tala y quema de bosques de montañas que ponen en peligro el uso agrícola y su existencia como suelo. El suelo que se pierde es arrastrado casi siempre al mar, perdiéndose para siempre.

Fertilizante orgánico.- Producto de origen vegetal o animal que contiene uno o más nutrientes para las plantas.

Fluorocarbonos.- Compuestos orgánicos análogos a los hidrocarburos donde uno o más átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos de flúor. Está directamente relacionado con procesos de contaminación ambiental.

Fuente contaminante.- Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan al ambiente y se acumulan como contaminantes.

Gases de efecto invernadero.- Gases que se producen en forma natural o como resultado de la acción antrópica que contribuyen a producir el calentamiento global, algunos de ellos son el dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos.

Gestión ambiental.- Conjunto de acciones y regulaciones dirigidas a la administración, uso y manejo de los recursos naturales, así como a la conservación, recuperación y monitoreo del ambiente sobre la base de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y una amplia participación ciudadana.

Hábitat.- Lugar donde viven los seres vivos o sus poblaciones, ecológicamente hablando.

Humedal.- Área de marismas, pantanos, turberas, de origen natural o artificial, permanentes o temporales, con aguas dulces, salobres o saladas estáticas o en movimiento, que pueden estar en interacción con aguas marinas de poca profundidad.

Humus.- Capa superior del suelo, enriquecida por la descomposición avanzada de organismos muertos que ayuda a retener el agua y mejora sus características físicas y agroproductivas. Su nombre proviene de ciertas sustancias llamadas ácidos húmicos.

Impacto ambiental.- Cambio perceptible en el ambiente provocado por la acción antrópica o catástrofes naturales, que genera cambios en grado variable, según el efecto.

Lombricultura.- Crías masivas de varias especies de lombrices de tierra bajo condiciones controladas, utilizadas para procesar grandes cantidades de materia orgánica o desechos biodegradables y producir humus de lombriz y materia proteica para alimentación animal.

Lluvia ácida.- Cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) de alta acidez, causada por la emisión de contaminantes ácidos al aire que reaccionan con componentes naturales de la atmósfera y al caer acidifican los suelos y cuerpos de agua provocando daños notables y la consiguiente pérdida de biodiversidad.

Manglar.- Formación vegetal y predominantemente por cuatro especies de árboles llamadas comúnmente mangle, en costas bajas más o menos inundadas de regiones tropicales, caracterizada por una alta productividad biológica y la función protectora de la línea de costa.

Marea negra.- Mancha de petróleo vertida al mar que flota y es transportada por el viento, las olas y las corrientes, provocando serios daños ecológicos en la flora y la fauna.

Protección ambiental.- Cualquier acción orientada a mantener la calidad del medio ambiente, siendo una normativa de nuestra política ambiental.

Radiación.- Emisión de partículas subatómicas y energía en forma de flujo. Pueden ser muy dañinas a la salud humana.

Reforestación.- Proceso de siembra y cuidado de especies de árboles para uso forestal, energético, alimenticio, industrial, hidrorregulador o de recuperación de hábitat natural en terrenos previamente antropizados y/o deforestados.

Sucesión ecológica.- Cambios naturales graduales en la composición de especies y su abundancia que dan lugar a nuevas formaciones vegetales y su fauna asociada, ocurren por la acumulación de fluctuaciones en el equilibrio dinámico de los componentes de un ecosistema, como respuesta a alteraciones climáticas y otras influencias externas.

Taxon.- Categoría asignada por los científicos a la biota según niveles evolutivos. La especie es el único taxon que existe en realidad. Su plural es taxa.

Tolerancia.- Capacidad de un organismo de soportar condiciones ambientales desfavorables.

Toxicidad.- Capacidad de una sustancia de producir daño biológico o incluso la muerte a un organismo en caso de exponerse a sus efectos o contaminarse. Es mayor mientras el daño se produzca con una menor cantidad de la sustancia.

Turba.- Combustible fósil de color marrón, y aspecto terroso, formado por residuos vegetales que se acumularon en sitios pantanosos.

Turismo ecológico o de naturaleza.- Modalidad del turismo basada en especiales valores naturales de un área.

Urbanización.- Proceso de cambios en los servicios e infraestructura pública que confiere características urbanas a un asentamiento poblacional o se las incrementa.

Uso sustentable.- Utilización que se hace de un organismo, ecosistema o recurso dentro de los límites de su capacidad de autorrenovación que pueda sostenerse en el tiempo sin acciones de recuperación.

Vertedero.- Área donde se depositan desechos de forma controlada o no.

Vivero.- Superficie de terreno dedicada a la producción de posturas y plántulas vegetales para su traslado y siembra.

Yacimiento.- Acumulación natural de sustancias minerales en el suelo o subsuelo que puede ser explotada como fuente de materia prima o de energía.

Zona árida.- Área donde la evaporación supera la precipitación anual, que impone condiciones climáticas desfavorables para la vida, que necesita de adaptaciones especiales.

Zona costera.- Ecotono entre el mar y la tierra.

Bibliografía útil

“El río flujo de vida”. Programa ALDEA de la Junta de Andalucía, España, 1994. Temáticas: Materiales e instrumentos para investigar el río.

Castro, Alba Aurora: Técnicas de Comunicación para la Educación Ambiental. 2da. Convención Internacional sobre Medio Ambiente, Cuba, 1999. Temáticas: Algunas técnicas y dinámicas utilizadas en la Educación Ambiental.

Colectivo de autores: Cuba y sus árboles. Editorial Academia. Impreso en España Lunwerg Editores, Cuba, 1999. Temáticas: Características de algunas especies de árboles cubanos de interés.

Colectivo de Autores: Encuentro sobre cooperación con Cuba: Las organizaciones No gubernamentales en Cuba. Centro de Estudios de Europa, Cuba, 1993. Temáticas: ONGs; Cooperación; Agricultura; Alimentación; Energía, Medio ambiente; Salud; Educación; Cultura; Asistencia social.

Colectivo de autores: Enciclopedia Océano de la Ecología. (3 volúmenes) Océano Grupo Editorial, S.A., España, 1998. Temáticas: Conceptos básicos, ciclos naturales, cadenas alimentarias, relaciones entre las especies, adaptaciones, tipos de ecosistemas, impacto de la actividad humana, tipos de contaminación, recursos naturales, población humana, destrucción de la capa de ozono, la energía, ecología de la agricultura, impactos de la actividad humana, la revolución industrial.

Colectivo de Autores: Propuestas de Técnicas para la Educación ambiental. Editora DECAP, Ciudad Habana, Cuba, 1999. Temáticas: Educación ambiental, juegos y aprendizaje ambiental; actividades prácticas; compost; lombricultura; reciclaje de papel.

Editora política, Cuba, 2002. Temáticas: Libro del Programa de Ahorro de Electricidad (PAE) en Cuba dirigido a la enseñanza media.

Compilación colectiva: Agricultura Urbana y Periurbana en México. Ediciones Molinos de Letras, México, 2004. Temáticas: Compilación del Segundo encuentro Nacional La agricultura urbana como estrategia organizativa para el abasto de alimentos, la supervivencia familiar-local, la sostenibilidad ambiental y las políticas públicas.

Compilación: "Taller Latinoamericano sobre pequeños Proyectos (F.P.P.)". Editorial FOMIC.EZE, 1995. Temáticas: Talleres; América Latina; Proyectos; Desarrollo; Cooperación Norte-Sur, ONGs, Financiamiento, Créditos, Donaciones; Costo-Beneficio.

Cruz, María Caridad; Roberto Sánchez y Carmen Cabrera (compilación): Permacultura criolla. Editorial Linotipia Bolívar y Cía. S. en C., Cuba, 2006. Temáticas: Experiencias cubanas en permacultura.

Delgado, Carlos Jesús (compilación): Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XX. Editorial José Martí, Cuba, 1999. Temáticas: Compilación del Segundo encuentro Nacional La agricultura urbana como estrategia organizativa para el abasto de alimentos, la supervivencia familiar-local, la sostenibilidad ambiental y las políticas públicas.

Fernández, Marilyn: Diagnósticos Ambientales Participativos. Parque Metropolitano de La Habana, Cuba, 1999. Temáticas: Aspectos técnico-metodológicos del diagnóstico ambiental participativo.

Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general de calidad y evaluación ambiental: "Educación ambiental para el desarrollo sostenible". Documentos Internacionales. Centro de publicaciones. Secretaría general técnica, España, 1997. Temáticas: Series monográficas, en siete volúmenes:

Volumen 1. Cuidar la tierra". Estrategia para el futuro de la vida.

Volumen 2. Los documentos de Río, 1992.

Declaración de principios.

La agenda 21.

Convenios internacionales.

Fórum global.

Volumen 3. El V programa para un desarrollo sostenible.

Volumen 4. Seminario permanente sobre la evaluación de programas de educación ambiental.

Volumen 5. Seminario permanente de educación ambiental en espacios naturales protegidos.

Volumen 6. Seminario permanente sobre los programas de intervención de educación ambiental.

Volumen 7. Seminario permanente de introducción de la educación ambiental en el sistema educativo.

Natera, Marin: El libro del reciclaje. Junta de Andalucía, Sevilla, España, 1991. Temáticas: Aspectos técnicos-metodológicos del Diagnóstico Ambiental.

Parker, Steve; Jane Parker: Dime Cómo. Editorial Grijalbo, Inglaterra, 1996. Temáticas: Experimentos para niños, funciona la naturaleza.

Perlman, Yakov: Física recreativa. Editorial MIR, Moscú, URSS, 1969. Temáticas: Experimentos, fenómenos de la vida cotidiana expuestos de manera dinámica.

Pulido, Maritza; Lilia Batista; Alejandro Álvarez: Juegos Ecológicos en el aula. Editora Fundambiente, Venezuela. Temáticas: Propuestas de algunas técnicas grupales y actividades a desarrollar dentro del aula.

Vargas, Laura; Graciela Bastillo: Técnicas Participativas para la Educación Popular. Editorial ACFORJA, 1992. Temáticas: Dinámicas de animación y presentación; técnicas de análisis general, ejercicios de abstracción, comunicación y planificación.

The Earth works group. 50 cosas que los niños pueden hacer para salvar la tierra. Editorial Emece, España, 1991. Temáticas: 50 consejos para mejorar nuestro estilo de vida.

Wautiez, Françoise; Bernardo Reyes: Indicadores locales para la sustentabilidad. Publicaciones Acuario, Cuba, 2001. Temáticas: Desarrollo Sustentable y participación, desarrollo local, dinámicas grupales para el trabajo comunitario .

Cofinanciado por
la Unión Europea

