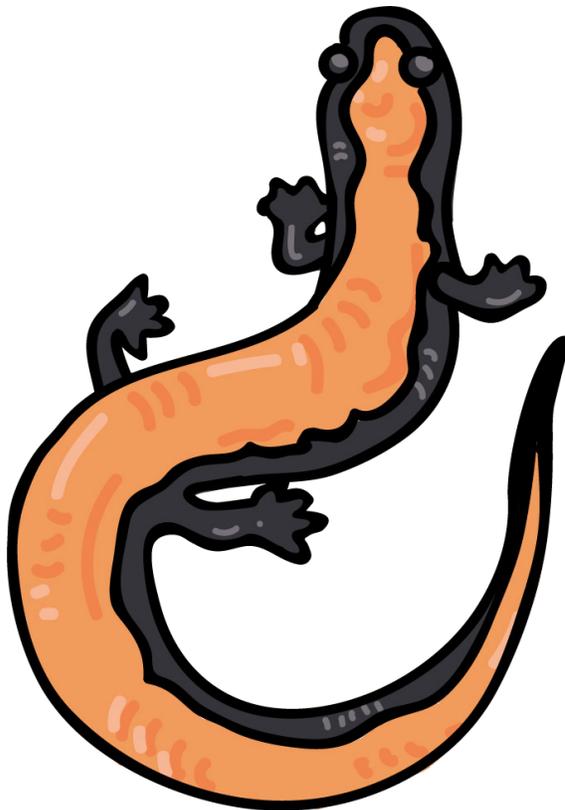


MANUAL para l@s facilitador@s

CREAR UN MÓVIL

Servicios ambientales y cambio climático



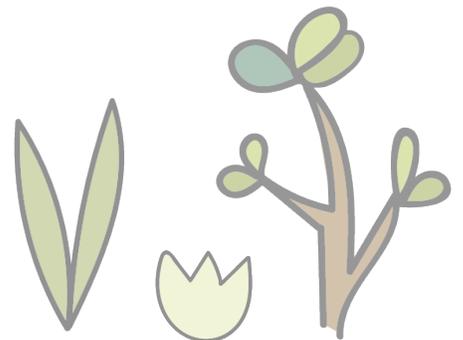
City  Adapt

RECONECTANDO CIUDADES CON LA NATURALEZA

LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
Tema del Juego	5
Instrucciones para jugar	7
Tener los materiales necesarios	7
Contextualizar a l@s participantes	7
¡A jugar!	12



¡BIENVENID@S!

Kit de Herramientas con lecciones detalladas de AbE

Bienvenid@ a este Kit de Juegos sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Adaptación al Cambio Climático en la Zona Metropolitana de Xalapa (ZMX).

Antes de empezar a jugar, valdrá la pena preguntar a las **niñas y los niños ¿qué saben sobre cambio climático?** y tejer sus conocimientos muy brevemente para llegar a una comprensión colectiva de lo que estaremos trabajando, ¿cuáles son sus causas? ¿cuáles sus efectos? ¿qué podemos hacer para adaptarnos? A través de los juegos iremos descubriendo cómo podemos implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza en el área de nuestra ciudad. Reconectando Xalapa con la naturaleza (CityAdapt.com), nos protegemos de los efectos del cambio climático.

A continuación proponemos unos puntos guía para que l@s facilitador@s podamos ayudar a la formación de adecuadas nociones sobre el Cambio Climático y la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) o Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN).



El cambio climático es el aumento de la temperatura en el planeta, pues el calor queda atrapado dentro de la atmósfera por el exceso de dióxido de carbono (CO_2) y otros gases de efecto invernadero (GEI): como el metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

La Tierra de manera natural mantiene el calor dentro de la atmósfera como una cobija que impide que nos congelemos. También de manera natural se emite Bióxido de Carbono (por ejemplo, a través de la respiración de animales y humanos) y se vuelve a absorber (por ejemplo, a través de la fotosíntesis).

- Pero desde hace 200 años empezamos a sacar y quemar carbono almacenado en el suelo (combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural) y se ha deforestado para la agricultura y otros usos de suelo. Esto hace que haya exceso de CO₂, porque se emite mucho y se captura poco.

- Al aumentar la temperatura de la Tierra están habiendo olas de calor, sequías e incendios forestales, se están disminuyendo los glaciares (se derriten), empieza a subir el nivel del mar y hay menos agua disponible para consumo humano y para producir alimentos. Cambian las lluvias, el clima se vuelve más extremo y hay alteraciones en todos los ecosistemas.

- Al cambiar las lluvias, por la manera en que ha ido creciendo nuestra ciudad y las características de nuestro territorio, en Xalapa podemos sufrir inundaciones, deslizamientos y deslaves.

- Para hacer frente a los efectos del cambio climático, las mejores soluciones están en la naturaleza, por ejemplo: para mantenernos frescos en las ciudades es importante tener más árboles pues ellos liberan agua a través de sus hojas (como sudor) y refrescan, también los ríos y estanques urbanos mantienen fresco, además los espacios verdes purifican el aire, proveen recreación y son hermosos. Para contrarrestar los efectos de las sequías son importantes los árboles y los humedales pues absorben agua y recargan los acuíferos.

- Para protegernos de las inundaciones, deslizamientos y deslaves, cuyo riesgo aumenta en la ZMX por efecto del cambio climático, conviene proteger el suelo con vegetación, gracias a la cual más agua se infiltra en lugar de correr superficialmente y la tierra no se suelta (erosión) pues las raíces la sujetan, además, la vegetación regula la cantidad de agua en el suelo impidiendo que se ablande internamente. Si mantenemos los ríos y las cañadas limpias y cuidamos los bosques y árboles de las laderas, estamos cuidándonos al reconectar a Xalapa con la naturaleza.

Comic Adaptápolis en Xalapa por Joanna Wears Boots
<https://cityadapt.com/wp-content/uploads/2020/09/Adaptapolis-color.pdf>

VIDEO: PNUD presenta vídeo para los niños sobre el cambio climático y la COP20
<https://www.youtube.com/watch?v=y4TLFPV2l6E>

VIDEO: Cambio climático: el gigante tetris terrestre
https://ed.ted.com/on/xW7swOOZ?theme_id=earth-school

VIDEO: Spanish - What is ecosystem-based adaptation?
<https://youtu.be/D98KvPCDyZs>

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

Deslaves
<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/deslaves/>

Medidas preventivas frente a inundaciones y deslizamientos
<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/medidas-preventivas-frente-a-inundaciones-y-deslizamientos/>

Tema del juego

CREAR UN MÓVIL

Servicios ambientales y cambio climático

La tierra es un planeta único, en el cual la vida es posible. La energía del Sol, los océanos, la atmósfera rica en oxígeno, las condiciones de temperatura, todos son elementos necesarios para albergar la vida. La diversidad biológica que conocemos actualmente es fruto de un largo proceso de evolución en el cual las especies han establecido multitud de relaciones con la tierra y con otras especies, llegando a un equilibrio dinámico que sostiene la vida. Por ello, la biodiversidad es fundamental para el sustento de la vida en la Tierra.

Los seres humanos, como todas las demás especies del planeta, necesitamos unas condiciones ideales que la Tierra nos brinda para vivir. La naturaleza mantiene el equilibrio de la biodiversidad, aporta provisiones, regulación y soporte a la vida de nuestro planeta, incluyendo a la vida de las personas. A todos esos beneficios que la población humana obtiene de los ecosistemas para su bienestar y desarrollo les llamamos **servicios ambientales o ecosistémicos**.

Los servicios ambientales nos permiten satisfacer nuestras funciones vitales como respirar, comer, relajarnos y son necesarios para realizar todas las actividades que hacemos en nuestra vida diaria. Los servicios ambientales tienen que ver con los ecosistemas, con el relieve, los climas y en general con las características de las regiones naturales de la tierra y se clasifican dependiendo el beneficio que brindan:



Servicios de soporte. Ayudan a que se lleven a cabo las funciones de la naturaleza, por ejemplo la formación de suelo, reciclaje de nutrientes como la fotosíntesis o el ciclo del agua.



Servicios de regulación. Ayudan a que el ambiente se mantenga estable y en equilibrio, recuperándose y resistiendo daños ante la degradación ambiental, por ejemplo, la regulación del clima, la purificación del agua, o la reducción del dióxido de carbono (CO₂).

- **Servicios de provisión o suministro.** Cuando se obtienen productos o bienes de los ecosistemas, por ejemplo alimento, agua dulce, madera, fibras.
- **Servicios culturales.** Son beneficios no materiales que enriquecen la forma en que habitamos la tierra, por ejemplo apreciar los paisajes, asistir a un paseo turístico o educativo a la naturaleza.

En las ciudades, cuando el desarrollo urbano ocurre sin la planeación adecuada, se afectan muy rápidamente los servicios de los ecosistemas, como por ejemplo: se pierde la regulación de recarga hídrica, los suelos fértiles y se causa erosión. Estas condiciones pueden amplificar el impacto del cambio climático. Es decir, conforme se pierden servicios ambientales, aumenta nuestra vulnerabilidad¹ frente a los efectos del cambio climático.

En las ciudades siempre estamos haciendo uso de los servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, aunque no estemos junto a un río podemos estar haciendo uso del agua que viene de ese río. Aunque no estemos en el bosque o junto a un árbol respiramos oxígeno y nos beneficiamos de la captura de carbono², ciertamente no solemos estar junto a un panal de abejas al comer miel o una fruta que fue polinizada por ellas. Identificar los beneficios de los servicios ecosistémicos nos ofrece oportunidades clave para la adaptación al cambio climático en las ciudades, viendo las posibilidades de implementar soluciones basadas en la naturaleza (SbN) que utilicen, restauren o conserven estos servicios.



¹Sobre la vulnerabilidad y adaptación ante los efectos del cambio climático, ver manual del Juego de Rol.

²Sobre la captura de carbono, ver manual del Laberinto

Revista biociencias de la UNAM Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos
<http://revistabiociencias.uan.edu.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/19/17>

¿Qué es la biosfera?

<https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/quees>

Webinar: Beneficios y oportunidades de los servicios ecosistémicos para la adaptación y la acción climática en áreas urbanas. CityAdapt, 2020

<https://cityadapt.com/webinar/proximo-webinar-miercoles-3-de-junio/>

Seminario de divulgación: Servicios Ambientales, sustento de la vida. Semarnat, 2009

https://tabasco.gob.mx/sites/all/files/sites/sernapam.tabasco.gob.mx/files/dpcc_introduccion_servicios_ambientales.pdf

INSTRUCCIONES PARA JUGAR

a) Tener los materiales necesarios

- Figuras, se pueden recortar de la plantilla (que se puede imprimir en papel bond o en opalina tamaño carta) o dibujarlas
- Cartoncillo, para dar rigidez, si las figuras se hacen de papel bond
- Dos palitos, de una longitud aproximada de 30 cm cada uno
- Una madeja de hilo, también puede ser estambre o cuerda delgada
- Tijeras
- Pegamento

b) Contextualizar a l@s participantes

Los temas de cada juego del Kit se van complementando para que las niñas y los niños vayan comprendiendo las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) que se pueden implementar en la ciudad, en el barrio, en la escuela y desde casa. Para no forzar la atención de l@s participantes sugerimos únicamente dar las instrucciones para hacer el móvil (disponibles en el apartado ¡A jugar!) y mientras se lleva a cabo la actividad de hacer el móvil se puede introducir la conversación con preguntas como ¿qué son los servicios ambientales? ¿en qué nos beneficia cada uno de los elementos que estamos recortando y colocando en el móvil? ¿cómo nos puede afectar más el cambio climático si se pierden estos servicios? ¿cómo podemos cuidar estos servicios para adaptarnos al cambio climático?

El o la facilitador(a) cuenta con la información proporcionada en el apartado anterior para poder acompañar esta conversación, además aquí se detallan los elementos gráficos de la plantilla y los servicios ambientales a los que hacen referencia. La organización de la tabla es de acuerdo a cómo recomendamos organizar las figuras del móvil.

Servicios Ambientales o Servicios de los ecosistemas

Servicios de soporte

Ayudan a que se lleven a cabo las funciones de la naturaleza

Imagen	Servicios Ambientales	Descripción
<p>Nubes con lluvia</p> 	<p>Ciclo hidrológico o ciclo del agua</p>	<p>El agua se mueve y se distribuye por nuestro territorio y por todo el planeta a lo largo de los días, de los meses y las estaciones del año, pasando por su estado líquido, sólido y gaseoso.</p>
<p>Montaña de tierra</p> 	<p>Formación del suelo</p>	<p>El suelo es el hogar de los microorganismos que participan en los ciclos biogeoquímicos, es decir, en el movimiento continuo de los elementos en la naturaleza. El suelo tiene la capacidad de almacenar carbono, que es muy importante en el contexto del cambio climático³.</p>
<p>Conejo haciendo popó</p> 	<p>Ciclos biogeoquímicos</p>	<p>Movimiento continuo de los elementos en la naturaleza, por ejemplo, ciclo del nitrógeno, ciclo del fósforo, etc. Los animales y personas comemos plantas que contienen estos nutrientes, a través de nuestras excretas ellos vuelven al suelo y de ahí pueden volver a nutrir a las plantas.</p>

³Sobre la captura de carbono, ver manual de Laberinto. También se puede encontrar más información sobre los servicios ambientales del suelo en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro3_2.html

Servicios de regulación

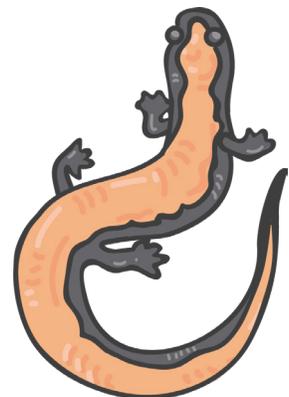
Ayudan a que el ambiente se mantenga estable y en equilibrio, recuperándose y resistiendo daños

Imagen	Servicios Ambientales	Descripción
<p>Árboles y hierbas con flores</p> 	<p>Regulación del clima</p>	<p>La vegetación afecta la temperatura y la humedad, donde hay vegetación está más fresco y húmedo. La cantidad de radiación solar que se refleja, la nubosidad y las lluvias también están relacionadas con la cobertura vegetal. La vegetación también captura y libera gases de efecto invernadero (GEI)</p>
<p>Animales</p> 	<p>Regulación de la erosión y de la sedimentación. Dispersión de semillas.</p>	<p>Los animales al caminar apisonan la tierra, evitando la erosión (que el suelo se deslave y se vaya a los cuerpos de agua) y la sedimentación (que las partículas sólidas se acumulen en los cuerpos de agua). También trasladan materiales de un lugar a otro, por ejemplo, comen un fruto y después excretan sus semillas en otro lugar, ayudando a la reproducción de los árboles.</p>
<p>Río</p> 	<p>Regulación del agua</p>	<p>Cuando llueve, alguna cantidad de agua se infiltra, recargando los acuíferos (reserva de agua en el subsuelo), otra cantidad de agua se escurre llegando finalmente al caudal de los ríos. Las plantas transpiran y así el agua se evapora, llegando nuevamente a la atmósfera para en algún momento volver a caer como lluvia. El equilibrio del ecosistema regula todas estas cantidades de infiltración, escurrimiento, caudal, etc.</p>

Servicios de suministro

Los productos o bienes que obtenemos de los ecosistemas

Imagen	Servicios Ambientales	Descripción
<p data-bbox="248 569 505 638">Hongos en un tronco de madera</p> 	<p data-bbox="664 709 797 741">Alimento</p>	<p data-bbox="940 688 1446 762">Obtenemos alimentos de las plantas, de los animales, de los hongos.</p>
<p data-bbox="256 1100 350 1131">Tenate</p> 	<p data-bbox="630 1220 834 1251">Fibras y pieles</p>	<p data-bbox="940 1115 1430 1346">De plantas y animales usamos fibras y pieles para vestimenta, techos, redes, cestos, etc. (plantas: algodón, palma, ixtle, lechuguilla; animales: venado, conejo, gusano de seda)</p>



Servicios culturales

Beneficios no materiales que enriquecen la forma en que habitamos la tierra

Imagen	Servicios Ambientales	Descripción
<p>Niña y niño observando con binoculares</p> 	Espirituales y religiosos	La naturaleza como una muestra de un poder divino o superior, o del poder creativo de los procesos naturales
	Recreación	Esparcimiento, ecoturismo, etc.
<p>Serpiente y águila</p> 	Estéticos	Para la creatividad artística, o como símbolo del territorio (por ejemplo la serpiente en Coatepec) o folclórico o de patria (como el águila)
	Educativos	El estudio de la naturaleza con fines educativos o de investigación

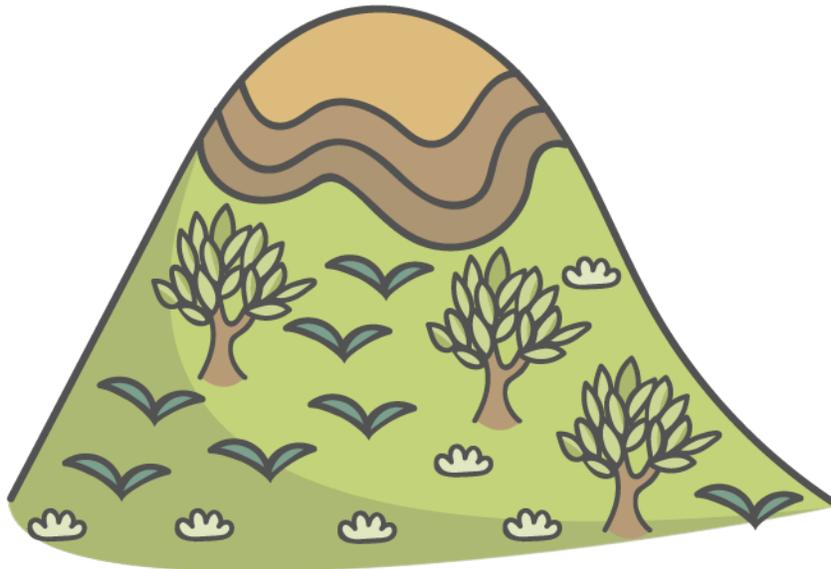
Si hay mayor interés por saber acerca de los servicios ambientales, se puede ver el video de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en este link: **¿Qué son los servicios ambientales?** (<https://www.youtube.com/watch?v=TdfAuDLBzCM>) o este video de la Universidad de los Andes **Servicios Ecosistémicos** (<https://www.youtube.com/watch?v=ztyBiNardHk>).

¡A JUGAR!

Las niñas y niños pueden recortar las imágenes de la plantilla o dibujarlas ell@s mism@s. Se pueden pegar sobre cartoncillo para darles rigidez, sobre todo si fueron impresas o dibujadas en papel bond. colorear y decorar conforme a la creatividad de cada quien.

Se amarran los palos de madera con el hilo para que queden en forma de cruz. Se cuelgan las figuras de los servicios ambientales con los hilos, amarrándolas desde el centro y a diferentes alturas hasta llegar a los extremos de los palos.

Todo el proceso se va acompañando con la conversación de lo que significa cada una de las figuras en el contexto de los ecosistemas y los servicios que nos brindan, así como su relación con el cambio climático.



Coordinador:
Miguel Ángel Escalona Aguilar

Diseño de contenidos:
Ariadna Tercero Pérez
Clarissa Cerdán Fernández
María Isabel Noriega Armella

Diseño:
Elsa Aurora Pérez Domínguez

Revisores CityAdapt:
Isabel García Coll
Sergio Alfredo Angón Rodríguez

City  Adapt

RECONECTANDO CIUDADES CON LA NATURALEZA

LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

