



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia

Servicios Ecosistémicos y Riesgos Naturales

Guía didáctica

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Departamento de Ciencias Biológicas

Sección departamental de Ecología y Sistemática

Servicios Ecosistémicos y Riesgos Naturales

Guía didáctica

Autora:

Gusmán Montalvan Elizabeth Del Carmen



PREV_2001

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario


Referencias
bibliográficas

Servicios Ecosistémicos y Riesgos Naturales

Guía didáctica

Gusmán Montalvan Elizabeth Del Carmen

Universidad Técnica Particular de Loja

 4.0, CC BY-NY-SA

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojainfo@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-069-1



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

10 de marzo, 2021

Índice

1. Datos de información.....	8
1.1. Presentación de la asignatura	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera	9
1.4. Problemática que aborda la asignatura	9
2. Metodología de aprendizaje.....	10
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje	11
Primer bimestre.....	11
Resultado de aprendizaje 1	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	11
Semana 1	12
Unidad 1. Hábitat para la biodiversidad.....	12
1.1. ¿Qué es biodiversidad?.....	12
1.2. Importancia de la biodiversidad.....	13
Actividades de aprendizaje recomendadas	15
Semana 2	15
1.3. ¿Cuáles son los impactos y amenazas sobre la biodiversidad?	15
1.4. Consecuencias de la pérdida de biodiversidad.....	17
Actividades de aprendizaje recomendadas	18
Autoevaluación 1	20
Semana 3	22

Unidad 2. Hábitat para la biodiversidad.....	22
2.1. ¿Qué es el hábitat?.....	22
2.2. Tipos de hábitat	23
2.3. Alteración del hábitat.....	24
Actividades de aprendizaje recomendadas	25
Autoevaluación 2	26
Semana 4	28
Unidad 3. Servicios Ecosistémicos (SE).....	28
3.1. ¿Qué es ecosistema?.....	28
3.2. Tipos de ecosistemas.....	29
Actividades de aprendizaje recomendadas	31
Semana 5	32
3.3. ¿Qué son los servicios ecosistémicos?.....	32
3.4. Tipos de servicios ecosistémicos.....	33
Actividades de aprendizaje recomendadas	35
Autoevaluación 3	36
Semana 6	38
Unidad 4. Valoración de los servicios ecosistémicos	38
4.1. Valoración Económica.....	38
4.2. Valoración socio-cultural.....	40
Actividades de aprendizaje recomendadas	41
Autoevaluación 4	42
Semana 7	44
4.3. Valoración ecológica o biofísica	44
Actividades de aprendizaje recomendadas	45
Autoevaluación 5	47

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Semana 8	49
Actividades finales del bimestre	49
Segundo bimestre	50
Resultado de aprendizaje 1	50
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	50
Semana 9	50
Unidad 5. Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático	51
5.1. Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos ante el cambio climático.....	51
Actividades de aprendizaje recomendadas	53
Semana 10	54
5.2. ¿Qué son los servicios hidrológicos de los ecosistemas?	54
5.3. El rol de los servicios hidrológicos	54
5.4. Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos hidrológicos al cambio climático	55
Actividades de aprendizaje recomendadas	57
Autoevaluación 6	58
Semana 11	60
Unidad 6. Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático	60
Actividades de aprendizaje recomendadas	62
Autoevaluación 7	64
Semana 12	66
Unidad 7. Pago por servicios ecosistémicos	66
7.1. En que consiste el pago por servicios ecosistémicos....	66

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Actividades de aprendizaje recomendadas	68
Autoevaluación 8	70
Semana 13	72
Unidad 8. Reducción de riesgos y desastres naturales basados en ecosistemas	72
8.1. Conceptos básicos sobre riesgo y desastre	72
Actividades de aprendizaje recomendadas	74
Semana 14	75
8.2. Prevención, predicción y actuación inmediata	75
8.3. Impactos económicos de los riesgos naturales	76
Actividades de aprendizaje recomendadas	77
Semana 15	78
8.4. Reducción de riesgos de desastres como protección contra incendios	78
Actividades de aprendizaje recomendadas	80
Autoevaluación 9	82
Semana 16	85
Actividades finales del bimestre	85
4. Solucionario	86
5. Referencias bibliográficas	96

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

Comprende los servicios que proveen los ecosistemas en la prevención y manejo de desastres.

1.4. Problemática que aborda la asignatura

Los servicios ecosistémicos aportan muchos beneficios para el desarrollo de la vida humana y los demás organismos, lamentablemente en los últimos años estos servicios están siendo afectados por las diferentes actividades humanas como son: el crecimiento de la frontera agrícola y ganadera, el incremento de la urbanización y asentamientos urbanos, pérdida de la biodiversidad, fragmentación, incremento en incendios forestales. Estas amenazas pueden generar degradación y cambio en los servicios ecosistémicos, ocasionando grandes consecuencias en su funcionalidad.



2. Metodología de aprendizaje

Apreciado estudiante para el desarrollo de la asignatura de Servicios Ecosistémicos y Riesgos Naturales, se utilizarán dos metodologías de aprendizaje.

La primera es la metodología de aprendizaje basado en problemas, el cual es un método educativo centrado en el aprendizaje, investigación y reflexión por parte de los estudiantes frente a un tema; en el que el docente actúa como guía para la resolución de determinado tema y no como autoridad que solo transfiere el conocimiento. La segunda metodología que usaremos será el método de aprendizaje basado en el pensamiento, método que busca que el estudiante aprenda a contextualizar, analizar, relacionar y argumentar, convirtiendo la información en conocimiento y desarrollando destrezas del pensamiento.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

Comprende los servicios que proveen los ecosistemas en la prevención y manejo de desastres.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Estimados estudiantes con este resultado de aprendizaje revisaremos aspectos y conceptos de hábitat y biodiversidad que son claves para centrarnos en las función que cumplen los servicios ecosistémicos para el bienestar del ser humano, y su importancia en la conservación.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Semana 1



Unidad 1. Hábitat para la biodiversidad

1.1. ¿Qué es biodiversidad?

Estimado estudiante daremos inicio al estudio de la asignatura de Servicios Ecosistémicos y Riesgos Naturales, con la revisión de la Unidad 1, donde abordaremos los siguientes temas: ¿Qué es biodiversidad?; Importancia de la biodiversidad, y finalmente cuales son los impactos y amenazas a la biodiversidad.

El término de “biodiversidad” es relativamente nuevo. Fue acuñado en la década de los ochenta como una expresión de la “diversidad biológica”. La biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos que se encuentra dentro de los ecosistemas terrestres, marinos y otros sistemas acuáticos, además dentro de la biodiversidad también se contempla todas las interacciones que se desarrollan entre las diferentes especies que habitan en estos ecosistemas.

Recuerden que la biodiversidad, integra aspectos de composición, estructura y la función de los diferentes fenómenos biológicos, además con la biodiversidad se puede medir a diferentes escalas espaciales, temporales y de organización biológica. Se agrupa en tres elementos estrechamente relacionados, estos son: la diversidad

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

ecológica o de espacios; la diversidad de especies o de organismos vivos, y finalmente la diversidad genética. Estos elementos se organizan en niveles jerárquicos, de manera que el primero, diversidad de espacios, incluye a la diversidad de especies, y ésta a su vez incluye a la diversidad genética. Para afianzar lo aprendido, por favor revise el REA “[¿Qué es la biodiversidad?](#)”.

Finalmente, estos niveles de organización, permiten identificar los distintos atributos que caracterizan o describen a los seres vivos, como son la estructura, composición y función.

Atributos biológicos de la biodiversidad

Para profundizar con más detalle le invito revisar la [Guía de apoyo docente en biodiversidad](#) del Ministerio del Medio Ambiente (2018), donde podrá encontrar ejemplos de concretos de biodiversidad, considerando los distintos niveles de organización y atributos de los seres vivos.

1.2. Importancia de la biodiversidad

Recordemos que la biodiversidad es el motor que impulsa el desarrollo de la vida y el progreso humano; por ejemplo, los combustibles fósiles son uno de los productos más destacados de este proceso de variabilidad. La biodiversidad es importante para los seres humanos ya que en ella podemos encontrar recursos como: alimentos producto de los animales y las plantas que son indispensable para poder sobrevivir. Además, es importante mencionar que la biodiversidad no sólo es un proveedor de energía y alimentos, sino también de belleza, de escenarios únicos y de elementos hermosos que están ahí para nuestro deleite.

Por todos estos argumentos es importante conocer y resaltar el valor que tiene la biodiversidad, esto permitirá generar estrategias inmediatas para la toma de decisiones y conservación de la misma.

La biodiversidad es importante desde el punto de vista:

- Socioeconómico: por los recursos que brinda como son las materias primas para procesos de producción o consumo.
- Ecológico: por el equilibrio y funciones vitales que en ella se desarrollan y son esenciales para la vida de las especies, incluyendo al ser humano.

Finalmente, según Primack, et al (2001), los países con mayor biodiversidad son: Brasil, China, India, Argentina, Colombia, México, Indonesia, Perú, Sudáfrica, Bolivia, Venezuela, Kenia, **Ecuador** y Costa Rica, esta riqueza puede atribuirse a su ubicación y además a que se encuentran en el nuevo continente.

Para conocer con más detalle la importancia de la biodiversidad y su valor, le invito a que revise el artículo [Valoración de la biodiversidad: perspectiva de la economía ambiental y la ecológica](#) de Figueroa (2005), donde podrá encontrar el valor económico, junto al ecológico y al científico que tiene la biodiversidad.

Video

Ministerio del Ambiente y Agua Ecuador (2020). La Biodiversidad en Ecuador. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=4DvxCR8WYi4&t=1s>

Este video nos muestra la biodiversidad que posee el Ecuador.

Video de Divulgare (2017). ¿Por qué conservar la biodiversidad? Recuperado de: <https://vimeo.com/255108170>

Este video nos muestra la importancia y el papel que realice cada especie en los ecosistemas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿Qué es para usted la biodiversidad?, ¿Cuáles son los niveles jerárquicos que podemos encontrar en la biodiversidad?, ¿Por qué es importante conservar la biodiversidad?, y finalmente ¿Cuál es el valor que tiene la biodiversidad para el ser humano?

Recuerde que al contestar cada una de estas preguntas usted mejorará su proceso de aprendizaje, le permitirá reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.

Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y términos nuevos.

Interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), a través del chat de tutoría y consulta o teléfono, donde usted puede preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Semana 2

1.3. ¿Cuáles son los impactos y amenazas sobre la biodiversidad?

En esta segunda semana, continuaremos con el estudio de la biodiversidad, repasaremos los principales impactos y amenazas hacia la biodiversidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Dentro de las principales amenazas que sufre la biodiversidad tenemos:

1. **La pérdida y deterioro de los hábitats:** está es la principal causa de pérdida de biodiversidad. Actualmente existe varios estudios que han identificado la transformación de selvas, bosques, matorrales, manglares en campos ganaderos, agrícolas, camaroneras, e infraestructuras como carreteras y zonas urbanas, destruyendo el hábitat de miles de especies. Ocasionando un deterioro en la composición, estructura o función de los ecosistemas, afectando el buen funcionamiento y los bienes y servicios que obtenemos de los ecosistemas.
2. **Especies invasoras:** la introducción de especies no nativas en los diferentes ecosistemas ha sido una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y de extinción de especies. Un claro ejemplo de especies invasoras tenemos en las Islas Galápagos como son: la guayaba, moras y la cascarilla. En estos sitios existen proyectos encaminados en erradicar las especies invasoras con la finalidad de evitar la pérdida de hábitats de las especies nativas. La introducción de especies exóticas es la segunda causa de extinción de especies.
3. **Sobreexplotación de especies y recursos naturales:** una de las principales formas de explotación es la caza de animales silvestres, en muchos casos por su materia prima, por ejemplo, la piel y en otros casos por alimento. Esta actividad puede causar la extinción de especies.

Otra forma es a través de la pesca industrial afectando gravemente a la biodiversidad de los océanos.

4. **Contaminación ambiental:** se conoce que el aumento de sustancias químicas en el ambiente como resultado de las diferentes actividades humanas ha ocasionado graves consecuencias para muchas especies. Dentro de estas actividades tenemos: industriales, agrícolas, ganaderas y urbanas contribuyendo a la contaminación principalmente del aire, agua y suelo. Finalmente, otro tipo de contaminación que también afecta a todos los organismos es el exceso ruido, calor o luz.

Para reforzar sus conocimientos con este tema le invito a revisar la [Guía de apoyo docente en biodiversidad](#) del Ministerio del Medio Ambiente (2018).

1.4. Consecuencias de la pérdida de biodiversidad

Finalmente, en esta semana revisaremos las consecuencias de la pérdida de biodiversidad y podremos observar que no solo recaen sobre el medio ambiente, sino también sobre el desarrollo de las actividades del ser humano, a nivel económico o sanitario. Dentro de las consecuencias tenemos:

1. Extinción de especies.
2. Falta de recursos, es decir alimentación.
3. Proliferación de plagas.
4. Aumento de las emisiones de CO₂.

Documento

Recurso de Aprendizaje Abierto (REA)

Asociación Geoinnova - SIG y Medio Ambiente.
La biodiversidad está amenazada: un riesgo para nuestra supervivencia. Recuperado de: <https://geoinnova.org/blog-territorio/biodiversidad-amenazada/>

Este recurso educativo nos proporciona un sinnúmero de bienes y servicios que hacen posible nuestra supervivencia y el desarrollo de diversas actividades.

Video

Lunes verde en RED (07 de marzo 2017).
Extinción de especies y sobreexplotación
Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=8dfc4SQWdAs>



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales amenazas para la biodiversidad?, ¿Cuáles son las consecuencias de la pérdida de biodiversidad?, ¿Qué significa extinción de especies? Recuerde que al responder cada una de estas preguntas usted mejorará en el proceso de aprendizaje, reforzará y retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos y términos nuevos aprendidos.
- Realice la autoevaluación. Esta actividad le permitirá reforzar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. La autoevaluación contiene preguntas de opción múltiple con una sola respuesta correcta. Puede verificar si sus respuestas son correctas en el solucionario al final de la guía.

- Finalmente, no se olvide de interactuar en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), a través del chat de tutoría para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)



Autoevaluación 1

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () La biodiversidad sustenta la existencia de los sistemas ecológicos pero no provee servicios ecosistémicos.
2. () La pérdida de biodiversidad se reconoce como otro de los impactos producidos por el cambio global.
3. () La disminución del área de diferentes ecosistemas ha significado la pérdida indirecta o la degradación del hábitat de múltiples especies.
4. () La principal causa de esta disminución durante los últimos siglos ha sido el cambio en el uso del suelo para actividades agropecuarias.
5. () La fragmentación se refiere a la generación de parches de hábitat de menor tamaño que el hábitat original.
6. () La biodiversidad es el motor que impulsa el desarrollo de la vida pero no el progreso humano.
7. () La diversidad de los seres vivos se puede organizar siguiendo un esquema de niveles jerárquicos según su grado de disimilitud o no parentesco.
8. () La biodiversidad se entiende como la variabilidad de factores abióticos.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

9. () El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que “la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad”.
10. Se conoce que variabilidad identificable entre los individuos de una misma población corresponde a la diversidad de:
- a. Especies.
 - b. Paisajes.
 - c. Ecosistemas.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 3



Unidad 2. Hábitat para la biodiversidad

2.1. ¿Qué es el hábitat?

Estimado estudiante, el objetivo de esta semana es que usted conozca ¿Qué es el hábitat?, los tipos de hábitat y las alteraciones en los hábitats.

Se conoce que el hábitat es el espacio o unidad geográfica terrestre, de agua dulce o marina que reúne las condiciones y características tanto físicas como biológicas, necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie, garantizando con ello la presencia de las especies en el tiempo.

Además, los hábitats permiten conservar la biodiversidad a nivel global, regional y nacional, por lo tanto, la pérdida, degradación o fragmentación del hábitat representa la mayor amenaza para la biodiversidad, por lo cual, gran parte del enfoque de acciones para la conservación de la biodiversidad se centra en mantener o restablecer hábitats adecuados para las especies. Es importante que recuerde que el hábitat ha sido utilizado principalmente en el manejo de fauna silvestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Recuerde estimado estudiante que en esta guía utilizaremos el término **hábitat** de manera general, tomaremos el concepto de Grinnell, que menciona que el hábitat es el rango o amplitud de condiciones ambientales en que una especie se encuentra o se distribuye (Krebs 1978). Definiendo al hábitat como una unidad del paisaje, tanto en condiciones naturales como en transformadas por actividades humanas.

Para reforzar lo aprendido lo invito a revisar el documento [“El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación”](#) de Delfín-Alfonso, C. A (2013).

2.2. Tipos de hábitat

Dentro de los tipos de hábitats tenemos: Hábitat natural, modificado y crítico.

1. **Hábitats modificados:** se conoce como aquellas áreas que pueden contener una gran cantidad de plantas o animales de origen no nativo, o también donde han intervenido las actividades humanas, ocasionando una modificación sustancial a las funciones ecológicas y en la composición de especies de un área determinada. Un ejemplo claro de hábitats modificados son las plantaciones forestales.
2. **Hábitats naturales:** son considerados aquellas áreas conformadas por plantas o animales de origen nativo, estas áreas generalmente no han sido modificadas por alguna actividad humana.

3. **Hábitats críticos:** se definen como aquellas áreas de gran valor con respecto a la biodiversidad, tomando en cuenta lo siguiente:
- a. Hábitats para especies en peligro de extinción, según el listado del libro Roja de Especies Amenazadas proporcionados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
 - b. Hábitats de gran importancia para especies endémicas.

2.3. Alteración del hábitat

Una de las principales amenazas para la biodiversidad global es la degradación de los hábitats, originado por la fragmentación, la cual puede ser ocasionada por perturbaciones naturales como: incendios, derrumbes, inundaciones, etc. o por intervenciones antrópicas como extensión de la frontera agrícola, ganadería extensiva y los cultivos permanentes. Un claro ejemplo, del cambio de los hábitats en los ecosistemas terrestres ha sido el cambio en el uso de los suelos.

Es importante mencionarle estimado estudiante que los biomas que no son aptos para la producción agrícola o ganadera como por ejemplo las altas cumbres, permanecen relativamente intactos y sus hábitats aún están protegidos.

Para reforzar lo aprendido lo invito a revisar el documento “ [El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación](#)” de Delfín-Alfonso, C. A (2013).

Video

AliveStyle Life (15 de marzo de 2015). Biología: Los Hábitats Naturales en r. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=sec_wiDnmK0

Este video proporciona información del concepto de hábitat, efectos de la destrucción del hábitat.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿Qué es hábitat?, ¿Qué es hábitat modificado?, recuerde que el responder estas interrogantes usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, permitiéndole reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Realizar la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. Recuerde que después de contestar cada una de las preguntas, puede verificar las respuestas en el solucionario que está en la parte final de la guía.
- Finalmente, no se olvide de interactuar en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), a través del chat de tutoría o consulta por teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Autoevaluación 2

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. El _____ se puede concebir como el espacio que reúne las condiciones y características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie.
 - a. Hábitat.
 - b. Nicho.
 - c. Ecosistema.
2. () Los hábitats permiten conservar la biodiversidad solo a nivel global.
3. () El hábitat ha sido utilizado principalmente en el manejo de fauna doméstica.
4. Se conoce como _____ aquellas áreas que pueden contener una gran cantidad de plantas o animales de origen no nativo como:
 - a. Hábitats modificados.
 - b. Hábitats naturales.
 - c. Hábitats críticos.
5. Se conoce como _____ aquellas áreas de gran valor con respecto a la biodiversidad.
 - a. Hábitats modificados.
 - b. Hábitats naturales.
 - c. Hábitats críticos.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

6. Se conoce como _____ son considerados aquellas áreas conformadas por plantas o animales de origen nativo.
- Hábitats modificados
 - Hábitats naturales
 - Hábitats críticos
7. () Una de las principales amenazas para la biodiversidad global es la degradación de los hábitats.
8. La escala utilizada para un megahábitat es:
- $>1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - $10\ 000 - 1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - cm^2 a m^2
9. La escala utilizada para un microhábitat es:
- $>1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - $10\ 000 - 1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - cm^2 a m^2
10. La escala utilizada para un macrohábitat es:
- $>1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - $10\ 000 - 1\ 000\ 000\ \text{km}^2$
 - cm^2 a m

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 4



Unidad 3. Servicios Ecosistémicos (SE)

Estimado estudiante en esta semana abordaremos la Unidad 3, que se centra en el estudio de los servicios ecosistémicos, pero antes de iniciar con este concepto, es importante conocer ¿Qué es ecosistema?, y los diferentes tipos de ecosistema, para finalmente entender su importancia y los servicios que generan cada uno de ellos a los seres vivos.

3.1. ¿Qué es ecosistema?

El término “ecosistema” fue acuñado por Tansley (1935) como el “complejo de organismos vivos y factores físicos de su medio ambiente en un lugar determinado”. El ecosistema además es la unidad básica de la naturaleza (Armenteras et al 2016). Los ecosistemas permiten el intercambio o interacciones entre la energía y la materia, además poseen una estructura y funciones específicas, por lo que representan algo más que una simple suma de cada uno de sus componentes.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

La diversidad de ecosistemas existentes en nuestro planeta, se debe en gran parte a la interacción de seres vivos y el ambiente físico que lo rodea en diferentes escalas temporales y espaciales, esto lo podemos observar desde el bosque tropical lluvioso hasta los desiertos extremos como el de Atacama.

Para profundizar lo aprendido lo invito a revisar el documento “[Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación](#)” de Armenteras et al (2016).

Finalmente recuerde que la biodiversidad y los ecosistemas terrestres suministran recursos tales como alimentos y agua dulce, ayudan a la regulación del clima, perturbaciones naturales y la calidad del aire, ayudan al conocimiento científico y la educación ambiental. Además, los ecosistemas ayudan a la prosperidad de la sociedad humana, en la salud, en la alimentación, en la economía y en la seguridad. El suministro de estos servicios dependerá de las condiciones biofísicas, de los cambios en el espacio y en el tiempo, y sobre todo de la conservación de los mismos.

3.2. Tipos de ecosistemas

a. Ecosistemas terrestres

Se conoce que las zonas terrestres cubren aproximadamente el 30% de la superficie del globo, es decir, un total de 150 millones de km²; la gran variedad de ecosistemas terrestres que podemos observar es debido a factores como el clima, la radiación solar, la geología, permitiendo que estos ecosistemas alberguen una gran cantidad de especies de animales y plantas. Recuerde estimado estudiante que los ecosistemas terrestres son los proveedores más importantes de productos para el desarrollo de los seres humanos, además estos ecosistemas ofrecen una amplia gama de servicios ambientales beneficiándonos directa o indirectamente de ellos (Begon et al., 1990).

La gran diversidad de ecosistemas terrestres que posee el Ecuador lo ubica dentro de los cinco países más diversos del planeta; aquí podemos encontrar Bosque húmedo tropical, Bosque seco tropical, Sabanas, Matorrales xerofíticos, Bosques montanos, Páramos y Manglares.

Finalmente es importante mencionarle que el desarrollo de las sociedades humanas ha ejercido una gran presión sobre los ecosistemas terrestres mundiales, ocasionando que entre el 35 y el 50% de la superficie terrestre mundial de haya degradado, convirtiendo a estos ecosistemas en tierras degradadas o transformadas por las actividades del ser humano.

Para reforzar lo aprendido lo invito a revisar el documento [“Papel de los Ecosistemas en la Sustentabilidad”](#) de Badii et al (2015).

b. Ecosistemas acuáticos

Continuando con el estudio de los tipos de los ecosistemas tenemos a los ecosistemas acuáticos, estos nacen de la compleja superficie terrestre que ha creado una accidentada orografía, que en combinación con otros factores como la diversidad de climas, permite la existencia de una rica variedad de cuerpos de aguas continentales: ríos, arroyos, lagos, lagunas y estuarios. Estas aguas pueden ser estacionales o permanentes, y pueden ser dulces o salobres.

Los ecosistemas acuáticos aportan una inmensa variedad de bienes a la sociedad, como son: el agua que consume los seres vivos, provee de riego para la agricultura y la industria, y los diferentes alimentos que en estos ecosistemas podemos encontrar. En importante estimado estudiante que recuerde que los ecosistemas acuáticos proveen la mayor parte de energía eléctrica que abastece a casi toda la población mundial, a través de las diferentes represas que aprovechan los diferentes flujos continentales de agua dulce.

Dentro de los ecosistemas acuáticos presentes en Ecuador tenemos: islas e islotes, arrecifes, bancos aluviales, plataformas continentales de fondo suave, plataformas continentales de fondo duro, taludes continentales, cañones submarinos, planicies abisales, cordilleras submarinas, fosas oceánicas.

Para reforzar lo aprendido lo invito a revisar el documento “[Papel de los Ecosistemas en la Sustentabilidad](#)” de Badii et al (2015).



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿Qué es ecosistema?, ¿Cuáles son los beneficios que obtenemos de los ecosistemas terrestres?, recuerde que al responder estas preguntas usted ayuda al proceso de aprendizaje.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Finalmente no se olvide de Interactuar en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), a través del chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Semana 5

Estimado estudiante en esta semana continuaremos con el estudio de la Unidad 3, y nos centraremos en el estudio de ¿Qué son los servicios ecosistémicos? y los tipos de servicios ecosistémicos. Como recordaran en la unidad anterior, revisamos que son los ecosistemas, habíamos observado que estos generan bienes y servicios de utilidad directa o indirecta para las sociedades humanas y constituyéndose en el “capital natural” más grande que tenemos (Costanza y Daly. 1992).

3.3. ¿Qué son los servicios ecosistémicos?

Los servicios ecosistémicos o llamados también servicios ambientales son considerados como el flujo de materia, energía e información desde un stock de capital natural (Constanza et al 1997). Se conoce que el concepto de servicio ecosistémico surge a finales de los años 60, señalando el vínculo directo que existe entre el bienestar humano y el mantenimiento de las funciones básicas del planeta (Balvanera y Cottler, 2007).

Un servicio ecosistémico implica la identificación de beneficios directos que incluyen la producción de suministro de agua, alimentos y materia prima para construcción, además ayudan a la regulación de ciclos como las inundaciones, clima, degradación de los suelos, desecación y salinización, pestes y enfermedades. Dentro de los beneficios indirectos está como por ejemplo el proceso de fotosíntesis, almacenamiento de materia orgánica; y el ciclo de nutrientes.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Es importante recalcar que cuando los ecosistemas son afectados por algún factor antrópico o natural, esto perjudica directamente a los servicios ecosistémicos como, por ejemplo: falta de alimentos en ciertas épocas. Recordemos que todos estos servicios ecosistémicos son utilizados por los seres humanos para satisfacer sus necesidades.

Finalmente es necesario mencionarles que la definición de servicios ecosistémicos tiene como objetivo principal incluir las preocupaciones ecológicas en términos económicos, y sobre todo el resaltar la dependencia que tiene el ser humano con los ecosistemas naturales, con la finalidad de impulsar el interés de realizar acciones para conservar nuestra biodiversidad, ya que de esto depende el estado de conservación de los ecosistemas.

Para reforzar lo revisado con el concepto de servicios ecosistémicos lo invito a revisar el documento "[Marco conceptual y clasificación de los Servicios ecosistémicos](#)" de Camacho y Ruíz (2011).

3.4. Tipos de servicios ecosistémicos

Se han realizado varios intentos para la clasificación de los SE uno de ellos es el de Costanza et al., (1997), donde establece 17 servicios ecosistémicos incluyendo bienes de los ecosistemas. Sin embargo, en el 2005 la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio ha identificado 18 servicios ecosistémicos divididos en los siguientes 4 grupos:

- a. **Servicios de soporte:** son la base para la generación de los demás servicios ecosistémicos. Dentro de ellos tenemos los espacios en los que viven las plantas y animales, garantizando con ello la diversidad de especies y ayudando a la diversidad genética.

- b. **Servicios de regulación:** son los encargados de la regulación de procesos como, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire cuando una ciudad está cerca de un bosque, la polinización de los cultivos cuando tienen ecosistemas donde viven especies polinizadoras.
- c. **Servicios de aprovisionamiento:** corresponde a la proporción de productos que obtenemos de los ecosistemas como son: frutos, animales silvestres, materiales de construcción o plantas medicinales.
- d. **Servicios culturales:** dentro de estos servicios están todos los paisajes que brindan los diferentes ecosistemas. Por ejemplo, ecoturismo sitios con restos arquitectónicos, que nos muestran la cultura de cada lugar, siendo importantes para personas.

Para profundizar lo revisado en este tema lo invito a revisar el documento “ [Marco conceptual y clasificación de los Servicios ecosistémicos](#)” de Camacho y Ruíz (2011).

Video

Instituto de Ecología y Biodiversidad (2017).
Servicios Ecosistémicos. Recuperado de <https://vimeo.com/207984400#at=1>

Este video corto le permitirá comprender lo importancia de los servicios ecosistémicos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿Cómo se agrupan los servicios ecosistémicos? ¿En qué categorías se dividen los servicios de aprovisionamiento?, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Realice la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. No importan si comete algún error, usted puede seguir intentando las veces que sean necesarias. Recuerde que al final de la guía está el solucionario de la autoevaluación, esto le permitirá verificar su respuesta.
- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Autoevaluación 3

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () El ecosistema es la unidad básica de la naturaleza.
2. () Los ecosistemas no permiten el intercambio o interacciones entre la energía y la materia.
3. () Los ecosistemas acuáticos son los proveedores más importantes de productos para el desarrollo de los seres humanos.
4. () La gran diversidad de ecosistemas terrestres que posee el Ecuador es por la ubicación geográfica.
5. () Los ecosistemas acuáticos aportan una inmensa variedad de bienes a la sociedad, como son el agua que consume los seres vivos.
6. () Los servicios culturales son los encargados de la regulación de procesos como, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire.
7. () Los servicios de regulación dentro de estos servicios están todos los paisajes que brindan los diferentes ecosistemas.
8. () Los ecosistemas naturales proporcionan hábitat de refugio y reproducción para plantas y animales.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

9. () Los ecosistemas proporcionan funciones de referencia y contribuyen al mantenimiento de la salud humana.
10. () Los servicios ecosistémicos o llamados también servicios ambientales son considerados como el flujo de materia, energía.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 6



Unidad 4. Valoración de los servicios ecosistémicos

Estimados estudiantes en esta semana continuaremos con el estudio de los servicios ecosistémicos, nos enfocaremos en la valoración que tiene cada uno de ellos.

Es importante comentar que el constante crecimiento de la población humana ha generado el aumento de la demanda de recursos como: alimentos, agua, madera, fibra, combustibles, etc., por lo que los servicios ecosistémicos han sido valorados desde el punto de vista: economía, ecología y socio-cultural (Ávila-Foucat, 2007).

4.1. Valoración Económica

Este enfoque está relacionado con términos monetarios, es decir cuantifica los beneficios que proporcionan los ecosistemas. Este factor permite:

- Comparar la rentabilidad de una inversión o de un proyecto.
- Evaluar los beneficios de una buena gestión en los ecosistemas.

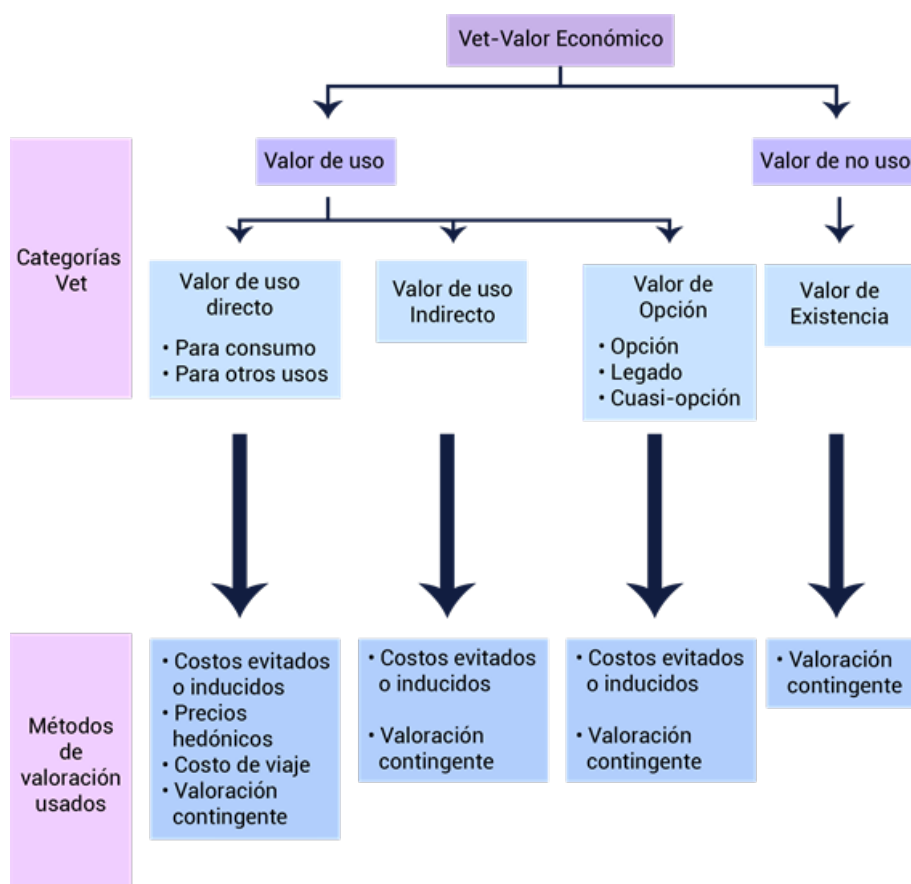
[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

- Establece un pago por los daños al medio ambiente.
- Crear mercados para los servicios ecosistémicos, por pago por secuestro de carbono.

Dentro del valor económico total encontramos los valores de uso que se refieren al valor que ofrecen los servicios del ecosistema y son empleados por el hombre con fines de consumo y de producción (Figura 1).

Figura 1.

Métodos de la valoración económica de los servicios ecosistémicos.



Fuente: Millenium ecosystem Assessment (2003).

Un ejemplo de la valoración económica de los servicios ecosistémicos es el mantenimiento de los manglares, estos en buen estado permiten la provisión de agua limpia, hábitat de algunos mariscos, de tal forma que las personas que viven cerca de estos sitios se benefician directamente y de forma gratuita. Si estos recursos y servicios no fueran generados de forma natural, los costos fueron elevados, como, por ejemplo: mantener el agua limpia mediante la instalación de plantas potabilizadoras, los moradores deberían comprar los pescados en el mercado, comprar madera para leña y construcción. Por lo que es importante considerar el valor económico que proveen los servicios ecosistémicos en la vida cotidiana de una comunidad.

Para profundizar lo revisado en este tema lo invito a revisar el documento [“Métodos de valoración económica de los servicios ambientales”](#) de Cristeche y Penna (2008).

4.2. Valoración socio-cultural

Finalmente en esta semana revisaremos la importancia de la valoración sociocultural que tienen los servicios ecosistémicos, como recordaran son útiles para estimar los impactos del uso y el manejo de los recursos naturales sobre las funciones de los ecosistemas y el bienestar de los habitantes. Por lo tanto, la valoración sociocultural permite indagar en la manera en que los seres humanos nos relacionamos con el entorno y como se establecen las relaciones socioambientales culturales actuales y futuras, de acuerdo a la percepción de los distintos actores sociales en las comunidades.

Es importante que recuerde que los actores sociales son claves dentro de los procesos de valoración sociocultural, ya que son quienes establecen las diferentes maneras de habitar el territorio y de aprovechar los servicios ecosistémicos existentes como son la recreación y la conservación de las culturas locales.

Documento:

Méndez Bertha (2018). Valoración sociocultural de los componentes de infraestructura verde y servicios ecosistémicos en la zona costera de Algarrobo, entre 1950 y 2016, revisar las páginas desde la 35 hasta la 39. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151967/valoracion-sociocultural-de-los-componentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

En este artículo hace referencia a la importancia de la valoración socio-cultural que tienen los ecosistemas dentro del bienestar del ser humano.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda las siguientes preguntas: ¿En qué consiste la valoración económica de los servicios ecosistémicos? y ¿En qué consiste la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos?, ¿Cuáles son las funciones del ecosistema?, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Autoevaluación 4

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. Dentro de los cuatro métodos de valoración económica de los servicios ambientales tenemos:
 - a. El método de los costos evitados o inducidos.
 - b. El método de la valoración contingente.
 - c. Todas las anteriores.
2. () Los bienes y servicios ambientales pueden poseer un valor igual para diversos individuos y grupos de personas.
3. () Los valores de compra se refieren al valor de los servicios del ecosistema que son empleados por el hombre con fines de consumo y de producción.
4. El Valor de Uso Directo hace referencia a los bienes y a los servicios del ecosistema, tales como:
 - a. La producción de alimentos.
 - b. La Fotosíntesis.
 - c. La filtración natural de agua.
5. Los Valores de Uso Indirecto se asocian a los servicios ambientales derivados de las funciones de soporte un ejemplo de ello son:
 - a. La producción de alimentos.
 - b. Producción de madera.
 - c. La filtración natural de agua.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

6. () El concepto de Valor de Uso se refiere al bienestar que experimentan las personas al preservar los bienes y servicios del ecosistema para el futuro.
7. () Los Valores de Uso Directos son más fáciles de medir, dado que involucran cantidades observables de productos que cotizan en el mercado.
8. () El Valor de No Uso o Valor de Existencia, sólo puede estimarse a partir de las metodologías de valorización hipotética o contingente.
9. () Los actores sociales son claves dentro de los procesos de valoración sociocultural.
10. () La valoración sociocultural de servicios ecosistémicos se define como la percepción del bienestar humano brindado por los ecosistemas.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 7

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

4.3. Valoración ecológica o biofísica

La valoración ecológica nace como una necesidad de asegurar la provisión de bienes y servicios que proveen los diferentes ecosistemas, esta provisión depende directamente del buen funcionamiento y de algunos criterios ecológicos como su resiliencia. Se puede describir las funciones del ecosistema en cuatro categorías principales.

- **Funciones de regulación:** dentro de estas funciones tenemos la regulación de los ciclos biogeoquímicos y mantener la salud del ecosistema (y la biosfera), proporcionando beneficios directos e indirectos para la vida y desarrollo de los seres humanos como son: aire, agua y suelo limpios, y servicios de control biológico.
- **Funciones del hábitat:** está relacionado con el refugio y protección para que todos los organismos puedan desarrollar sus funciones y etapas como reproducción de plantas y animales silvestres, contribuyendo a la conservación (in situ) de los factores biológicos y genéticos.
- **Funciones de producción:** en este apartado tenemos las diferentes funciones y actividades que cumplen cada organismo en el ecosistema, como por ejemplo, la fotosíntesis y la absorción de nutrientes por los autótrofos convierten la energía, el dióxido de carbono, el agua y los nutrientes en una amplia variedad de estructuras de carbohidratos, proporcionando muchos bienes de los ecosistemas como son: alimentos y materias primas para el consumo humano.

Documento:

Méndez Bertha (2018). Valoración sociocultural de los componentes de infraestructura verde y servicios ecosistémicos en la zona costera de Algarrobo, entre 1950 y 2016, revisar las páginas desde la 33 hasta la 34. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151967/valoracion-sociocultural-de-los-componentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

En este artículo se hace referencia a la importancia de la valoración ecológica o biofísica que tienen los ecosistemas dentro del bienestar del ser humano.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana, responda la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las funciones del ecosistema?, recuerde que al responder esta pregunta usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Realice la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. No importan si comete algún error, usted puede seguir intentando las veces que sean necesarias. Recuerde que al final de la guía está el solucionario de la autoevaluación, esto le permitirá verificar su respuesta.

- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 5

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () La valoración ecológica nace como una necesidad de asegurar la provisión de bienes y servicios que proveen los diferentes ecosistemas.
2. () La valoración biofísica tiene como objetivo suministrar conocimiento sobre la identificación y estado de los componentes de los ecosistemas.
3. () La valoración biofísica en relación con la clasificación de servicios ecosistémicos, se identifica principalmente con los servicios de protección.
4. () Las funciones de hábitat están relacionadas con la protección de los ciclos biogeoquímicos.
5. () Las funciones de protección están relacionadas con el refugio y protección para todos los organismos.
6. () Los indicadores biofísicos son utilizados principalmente en la toma de decisiones y la priorización de la conservación de especies y ecosistemas.
7. () Las funciones y los servicios ecológicos pueden superponerse que conduce a la posibilidad de una “doble contabilidad” económica.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

8. () La capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios depende de los procesos culturales.
9. () La mayoría de las funciones y los procesos ecosistémicos están interrelacionados con el uso sostenible de los recursos de los ecosistemas.
10. Dentro de las funciones de la valoración ecológica tenemos:
- a. Funciones de regulación.
 - b. Funciones de extinción.
 - c. Funciones de protección.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 8



Actividades finales del bimestre

Actividad 1

Estimado estudiante hemos llegado a la semana 8, en esta semana revise nuevamente todos los temas desarrollados durante este primer bimestre. Recuerde que la evaluación se centrará en las cuatro unidades que hemos visto hasta este momento.

Actividad 2

Recuerde estimado estudiante que si no pudo participar del chat debe realizar la actividad suplementaria que es la resolución de un cuestionario, cuyas unidades a evaluar consta en el plan docente.

Actividad 3

Finalmente le recuerdo que debe asistir puntualmente a su centro universitario a rendir la evaluación presencial, la cual tiene una valoración de 10 puntos. Recuerde llevar con usted todo el material necesario para rendir esta evaluación (Tablet o portátil y cédula de identidad).

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 1

Comprende los servicios que proveen los ecosistemas en la prevención y manejo de desastres.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Estimados estudiantes en este segundo bimestre continuaremos estudiando con base en el resultado de aprendizaje 1. Específicamente, abordaremos los efectos del cambio climático sobre los servicios ecosistémicos específicamente los relacionados con los servicios hidrológicos, también revisaremos los riesgos naturales basados en ecosistemas y la protección contra incendios.



Semana 9

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Unidad 5. Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático

Estimado estudiante bienvenido al segundo bimestre, durante esta semana nos centraremos en analizar vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos frente al cambio climático.

Como recordará los servicios ecosistémicos están sufriendo los efectos adversos del cambio climático, dentro de ellos tenemos la disminución de la biodiversidad por actividades antrópicas y ante fenómenos naturales extremos. Por ello es importante entender el papel que juegan los servicios ecosistémicos en el marco de la adaptación al cambio climático para poder contribuir a la toma de decisiones y generación de políticas que aseguren el buen funcionamiento de los diferentes servicios ecosistémicos.

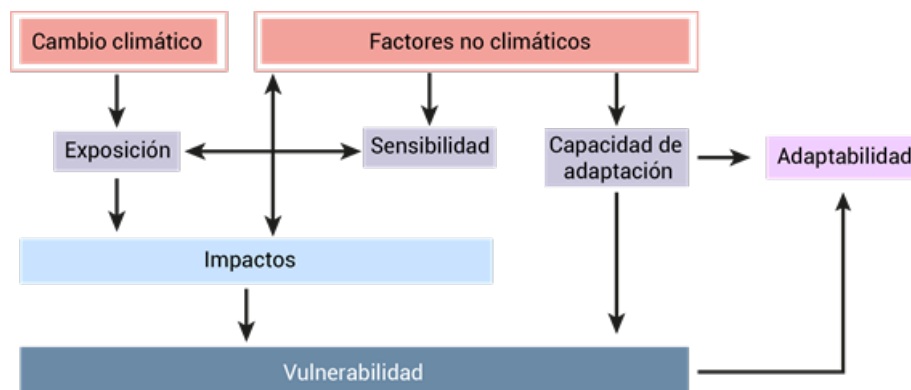
5.1. Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos ante el cambio climático

La vulnerabilidad hace referencia a los daños que sufre un organismo por la exposición a alguna amenaza, la cual está asociada con la capacidad que tienen los ecosistemas para conservar su estructura y funcionamiento, y con su nivel de resiliencia. Puede reforzar este tema revisando el REA sobre la “Biodiversidad y los servicios ecosistémicos”.

Generalmente la vulnerabilidad está en función de los impactos que recibe el sistema y la capacidad de respuesta que tiene en base al grado de exposición y de sensibilidad (Figura 2).

Figura 2.

Esquema de la vulnerabilidad biofísica de los servicios ecosistémicos.



Fuente: Cárdenas y Tobón 2016.

Finalmente, uno de los servicios ecosistémicos que será afectado por el cambio climático es los servicios hidrológicos, por lo que es importante conocer el papel que estos servicios tienen en nuestra sociedad; este tema lo desarrollaremos con más detalle en la siguiente semana.

Para reforzar este tema lo invito a revisar el documento “[Evaluación de la vulnerabilidad biofísica de los servicios ecosistémicos ante el cambio climático: una aproximación conceptual y metodológica](#)” de Cárdenas, M. y Tobón, C. (2016).

Documento

Locatelli y Kanninen (2010). Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Bruno_Locatelli/publication/253274910_Adaptacion_al_cambio_climatico_y_servicios_ecosistemas_en_America_Latina/links/5fdc6cf045851553a0c8a91a/Adaptacion-al-cambio-climatico-y-servicios-ecosistemas-en-America-Latina.pdf, páginas 12-21.

Este artículo analiza los conceptos y la relación de los servicios ecosistémicos con el cambio climático.

Recurso de Aprendizaje Abierto (REA)

Asociación Geoinnova - SIG y Medio Ambiente.
Cambio climático y su afección a la biodiversidad.
Recuperado de: <https://geoinnova.org/blog-territorio/medioambiente-cambio-climatico-afeccion-biodiversidad/>

Este recurso educativo ilustra conceptos del cambio climático y su afección a la biodiversidad.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda la siguiente pregunta: ¿En qué consiste la vulnerabilidad de los ecosistemas?, recuerde que el responder esta pregunta usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Semana 10

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

5.2. ¿Qué son los servicios hidrológicos de los ecosistemas?

Continuando con el estudio de la vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos por el cambio climático, nos enfocaremos en los servicios hidrológicos. En la actualidad los seres vivos dependemos de los ecosistemas debido a que estos proporcionan muchos servicios relacionados con el agua, especialmente los de agua dulce. Como recordaran el agua es esencial para la vida y la salud, actualmente este servicio ecosistémico está sufriendo grandes consecuencias en sus ciclos normales, además existen muchos conflictos tanto sociales, culturales y económico por estos recursos en algunos países.

Es importante mencionar que la demanda de agua varía de un sector a otro, esto depende de la actividad que se realice y de su uso, además la disponibilidad del recurso hídrico depende de los patrones de lluvia, estaciones del año y ciclos.

5.3. El rol de los servicios hidrológicos

Los servicios hidrológicos se pueden dividir en cinco categorías:

- Permite la disponibilidad y calidad de agua para consumo humano, agrícola, industrial, comercial y producción de peces de agua dulce.

- Garantiza una buena calidad de agua en los ríos para la producción de hidroenergía, la recreación y transporte.
- Ayuda a una a la reducción de los efectos causados por las crecientes e inundaciones.
- Promueve el turismo, en base a la apreciación estética como son: cascadas, lagunas, quebradas.
- Finalmente ayudan estos servicios hidrológicos a la provisión de agua para el mantenimiento de la biodiversidad relacionada a hábitats acuáticos.

Para profundizar lo revisado en este tema, lo invito a revisar el documento [“The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services”](#), de Brauman (2007).

5.4. Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos hidrológicos al cambio climático

Como recordara una de las funciones de los ecosistemas terrestres son los servicios hidrológicos que incluye la regulación de caudales para mitigar inundaciones, la purificación de agua, y control de la erosión etc.

En la actualidad los servicios hidrológicos pueden estar ligados a ciertos atributos que han sido modificados por procesos ecohidrológicos de los ecosistemas, estos atributos son:

- **Ubicación del recurso:** está relacionado con la disponibilidad de agua a nivel superficial o subterráneo, esta disponibilidad está directamente determinada por la vegetación y los suelos.
- **Temporalidad:** se refiere a la velocidad de los caudales de los ríos durante la época seca, considera también la intensidad o frecuencia de las inundaciones y el potencial de eutrofización de las aguas.

- **Cantidad:** se refiere al flujo y almacenamiento de agua subterránea y superficial, esto está determinado por la interacción con el clima local y el consumo de agua por la vegetación.
- **Calidad:** está relacionado con el flujo de patógenos, nutrientes, salinidad y sedimentos.

Finalmente es importante mencionarle que la vulnerabilidad en el régimen hidrológico está siendo afectada por el crecimiento poblacional e industrial, desarrollo económico, deforestación y fragmentación de hábitats, por lo que se espera que en algunas regiones exista un incremento en las lluvias y en otras una reducción en la provisión de agua para las poblaciones.

Además, se conoce que, a escala global, al aumentar la temperatura, aumenta la evaporación hacia la atmósfera, provocando que el ciclo hidrológico se acelere. Al existir estas variaciones en el ciclo del agua se modifican los niveles en los caudales de los ríos, lagos, lagunas y humedales.

Para profundizar lo revisado en este tema, lo invito a revisar el documento “[Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos hidrológicos al cambio climático en Mesoamérica](#)” de Imbach et al (2010).

Recurso de Aprendizaje Abierto (REA)

Biodiversidad Humboldt. Vulnerabilidad de la oferta de servicios ecosistémicos. Recuperado de: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2019/cap2/201/#seccion4>

Este recurso educativo ilustra información sobre la pérdida y fragmentación de las coberturas naturales por actividades humanas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda la siguiente pregunta: ¿Describa cada uno de los procesos ecohidrológicos de los ecosistemas y coloque un ejemplo?, recuerde que al responder esta pregunta usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.
- Realice la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. No importan si comete algún error, usted puede seguir intentando las veces que sean necesarias. Recuerde que al final de la guía está el solucionario de la autoevaluación, esto le permitirá verificar su respuesta.
- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Autoevaluación 6

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () El concepto de vulnerabilidad no está asociado con los estudios de cambio climático.
2. () La vulnerabilidad de un ecosistema depende también de su capacidad adaptativa.
3. El caudal de los ríos o nivel de lagos, lagunas y humedales dependerán principalmente de los cambios en la cantidad, estacionalidad e intensidad de la:
 - a. Precipitación.
 - b. Temperatura.
 - c. Viento.
4. El término vulnerabilidad ha sido tradicionalmente utilizado en estudios territoriales haciendo referencia a factores:
 - a. Socioeconómicos.
 - b. Socioculturales.
 - c. Ninguna de las anteriores.
5. () Los servicios hidrológicos incluyen la regulación de caudales para mitigar inundaciones, la recarga de acuíferos.
6. () Existen cuantificaciones económicas de los servicios hidrológicos solo a escalas globales que sirven para estimar la magnitud de nuestra dependencia.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

7. () Los regímenes hidrológicos serán potencialmente afectados por el cambio climático especialmente en la distribución y funciones de los ecosistemas.
8. () A escala regional el aumento de la temperatura hace que aumente la evaporación, esto hace que el ciclo hidrológico se acelere.
9. () La adaptación a riesgos en el sector hídrico busca restaurar los ecosistemas para recuperar la provisión de servicios ecosistémicos.
10. () La adaptación a riesgos en el sector hídrico busca un desequilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos hídricos.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 11

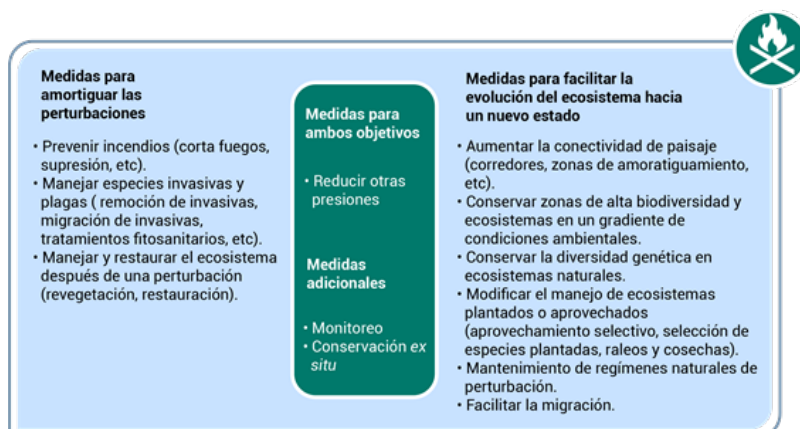


Unidad 6. Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático

Como hemos visto en la unidad anterior la vulnerabilidad de los ecosistemas traen nuevos desafíos para todas las poblaciones locales, tomadores de decisión en los sectores públicos, privados o asociativos, y además los científicos que aportan con conocimiento sobre el estado y el manejo de los ecosistemas.

Los servicios ecosistémicos pueden contribuir a reducir la vulnerabilidad en varios sectores de la sociedad y de comunidades cercanas y las que están alejadas de los ecosistemas. Los servicios ecosistémicos pueden representar una oportunidad para la adaptación al cambio climático a través de la implementación de medidas de conservación y de manejo sostenible de los ecosistemas, para lo cual es fundamental la participación de diferentes sectores de la sociedad. En un ejemplo que menciona Locatelli y Kanninen (2010) manifiesta que se debería promover los ecosistemas en los planes de adaptación de sectores como el agua, la hidroenergía, los transportes o la protección civil Figura 3.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Figura 3.*Ejemplos de medidas técnicas de adaptación.*

Fuente: Locatelli Locatelli, B., & Kanninen, M. (2010).

Es importante mencionar que, hasta ahora, las políticas de adaptación han tenido generalmente un enfoque sectorial, sin considerar el rol de los ecosistemas en la adaptación de otros sectores, por lo que es fundamental integrar los ecosistemas en los planes y políticas de adaptación de la sociedad, para poder entender y evaluar el rol de los servicios ecosistémicos y crear vínculos institucionales entre quienes manejan los ecosistemas y sobre todo quienes se benefician de estos servicios. Esta integración representa una oportunidad para la conservación y un manejo más sostenible de los ecosistemas, reconociendo el valor de los ecosistemas y su importancia para el desarrollo sostenible de las comunidades.

Para profundizar lo revisado en este tema lo invito a revisar el documento "[Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático](#)" de Locatelli y Kanninen (2010), páginas 12-21.

Este artículo analiza el interés creciente en la adaptación al cambio climático y los servicios ecosistémicos para el desarrollo sostenible y el planteamiento de políticas de adaptación.

Video

Ctyadpat (03 de junio de 2020). Recuperado de:
<http://euroclimaplus.org/seccion-publicaciones/pais-region/publicacion-py/beneficios-y-oportunidades-de-los-servicios-ecosistemicos-para-la-adaptacion-y-la-accion-climatica-en-areas-urbanas>

Los servicios ecosistémicos ofrecen oportunidades clave para la adaptación al cambio climático en las ciudades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana realice la siguiente actividad: elabore un ejemplo de medidas técnicas de adaptación, similar a la figura 3, recuerde que, al realizar la siguiente actividad usted mejorará su propio proceso de aprendizaje, además retroalimentará los conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos.

- Realice la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. No importan si comete algún error, usted puede seguir intentando las veces que sean necesarias. Recuerde que al final de la guía está el solucionario de la autoevaluación, esto le permitirá verificar su respuesta.
- Finalmente interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), mediante el chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Autoevaluación 7

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () Los servicios ecosistémicos pueden representar una oportunidad para la adaptación al cambio climático.
2. () Muchos ecosistemas van a ser afectados por el cambio climático y las perturbaciones asociadas.
3. () Dentro de las medidas de adaptación para los ecosistemas está el aumento en la resistencia, pero no en la resiliencia del ecosistema frente a los cambios.
4. () Una forma para facilitar los procesos de adaptación en los ecosistemas es la definición de políticas adecuadas.
5. Los ecosistemas proveen servicios que contribuyen a reducir la vulnerabilidad de sectores económicos y poblaciones que se encuentran:
 - a. Fuera del bosque.
 - b. Dentro del bosque.
 - c. Las dos anteriores.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

6. Los servicios ecosistémicos contribuyen al bienestar humano mediante:
- Los materiales básicos para la vida.
 - La salud y las relaciones sociales.
 - Las dos anteriores.
7. Los servicios ecosistémicos están amenazados por:
- Presiones humanas por el cambio climático.
 - Solo presiones humanas.
 - Solo por el cambio climático.
8. () Los servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático pueden representar una oportunidad para la implementación de medidas de conservación.
9. Dentro de las medidas para amortiguar las perturbaciones tenemos:
- Prevenir incendios.
 - Aumentar la conectividad del paisaje.
 - Conservar zonas de alta biodiversidad.
10. Dentro de las medidas para facilitar la evolución del ecosistema tenemos:
- Prevenir incendios.
 - Manejar especies invasivas.
 - Conservar zonas de alta biodiversidad.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)



Semana 12



Unidad 7. Pago por servicios ecosistémicos

7.1. En que consiste el pago por servicios ecosistémicos

Iniciamos el estudio de esta semana 12 con la unidad 7 donde revisaremos en que consiste los pagos por servicios ecosistémicos o ambientales, el objetivo de esta unidad es que usted pueda reconocer que los ecosistemas y su mantenimiento son la base de la subsistencia humana, así como del desarrollo económico y social, tomando a los pagos de servicios ecosistémicos como una herramienta para la solución de los problemas ambientales y conservación de los ecosistemas.

Wunder (2005) define a los pagos por servicios ecosistémicos como una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido asegura la provisión de un servicio o recurso para la humanidad.

Es fundamental recordar que aunque los servicios ambientales son esenciales para el bienestar de todos en la tierra, su proceso de deterioro se ha acelerado a un ritmo alarmante como hemos visto en las unidades anteriores, por lo tanto es indispensable el reconocer

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

que muchas funciones ecológicas son servicios escasos y valiosos para el bienestar de la humanidad, que han promovido esfuerzos para valorar de manera tangible los servicios ambientales mediante su pago, por lo tanto, es importante que quienes se benefician de los servicios del ecosistema paguen de forma directa a quienes manejan la tierra, con la finalidad de garantizar la conservación y restauración de los mismos.

De esta forma, se espera que quienes manejan la tierra reciban un incentivo directo que les motive a considerar la conservación de los ecosistemas entre sus usos rentables de la tierra; desde una perspectiva social, esperando que estos incentivos mejoren el uso del suelo, para ello se deben establecer lineamientos y políticas que garanticen el buen funcionamiento de los pagos por servicios ecosistémicos.

Como un ejemplo de pagos por servicios ambientales tenemos el de Catskills en Nueva York, en donde se optó por un programa comprehensivo de conservación de cuencas; este programa consistió en invertir recursos para la preservación de las cuencas altas de donde proviene el agua, en vez de costosos procesos de descontaminación.

Para profundizar con más detalle el ejemplo antes mencionado lo invito a revisar el documento [“Pago por servicios ambientales: una nueva forma de conservar la biodiversidad”](#) de Wunder et al. (2007).

Finamente es importante mencionar que las políticas de pagos por servicios ambientales son ampliamente usadas en los países desarrollados, pero no tanto en los tropicales. Dentro de las políticas de los países desarrollados está el pago agroambiental para inducir a los agricultores a cambiar prácticas de uso de la tierra (por ejemplo, en los Estados Unidos de América y en la Unión Europea; véase Baylis et al. 2004).

Video

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Colombia (06 de julio de 2015) Conoce qué es el pago por servicios ambientales. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=J1Yju4GgJqU>

Ejemplo de pagos de servicios ecosistémicos relacionado a las cuencas hídricas.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda las siguientes preguntas: ¿En qué consiste el pago por servicios ambientales?, ¿Conoce un ejemplo de pago por servicio ambiental en su localidad?, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorará su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo, reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos. Para realizar esta actividad, primero realice el glosario por su cuenta, sin consultar ninguna fuente, trate de revisarlo varias veces. Luego recurra a los recursos que se han brindado en esta unidad, o en alguna otra fuente de su elección en internet, para que contraste lo que usted ha escrito.

- Realizar la autoevaluación. Esta actividad le ayudará a comprobar los conocimientos que ha adquirido durante esta unidad. La autoevaluación contiene preguntas de opción múltiple con una sola respuesta correcta. Después de contestar cada una de las preguntas, puede verificar las respuestas correctas en el solucionario. No importan los errores, puede seguir intentando las veces que sean necesarias.
- Interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Autoevaluación 8

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. () Los esquemas de pagos por servicios ecosistémicos son ampliamente usados en los países subdesarrollados.
2. () Los pagos por servicios ecosistémicos es una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido asegura la provisión de un servicio.
3. () Dentro de los pagos por servicios ecosistémicos en países desarrollados están el pago agroambiental para inducir a los agricultores a continuar con la prácticas de uso de la tierra.
4. () Los pagos por servicios ambientales (PSA) son una clase de instrumentos económicos diseñados para dar incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental.
5. () El principio fundamental sobre el que se sustentan los PSA es que los propietarios de los recursos, ya sean públicos, comunitarios o privados, no deben recibir una compensación.
6. () Los esquemas de PSA tenderán a funcionar mejor cuando el valor económico de los servicios ambientales sea bajo para los beneficiarios y los costos de proporcionar estos servicios sean alto.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

7. () Los servicios ambientales son esenciales para el bienestar de todos en la tierra.
8. () Los impuestos ambientales, las tasas o pagos directos relacionados con los servicios ambientales proveen también fuentes sostenibles de financiación.
9. () El uso de impuestos o tasas con un enfoque regulatorio va a depender en gran medida de la legislación vigente en cada país.
10. () Los esquemas de PSA basados en pagos generados mediante acuerdos voluntarios resultan más eficientes que una posible combinación de enfoques regulatorios y donaciones.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 13



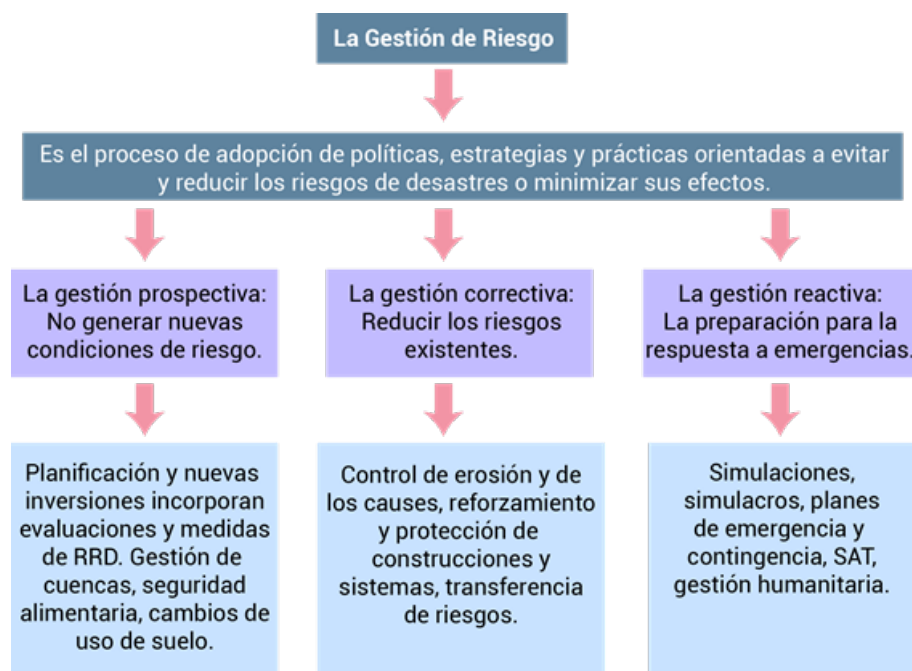
Unidad 8. Reducción de riesgos y desastres naturales basados en ecosistemas

8.1. Conceptos básicos sobre riesgo y desastre

Estimado estudiante en esta semana estudiaremos la Unidad 8, específicamente nos centraremos en los conceptos básicos sobre riesgo y desastres naturales y sus amenazas.

En los últimos años la gestión del riesgo ha tomado una gran importancia, ya que este proceso busca planificar, concertar, integrar la reducción de las condiciones de riesgo de desastres naturales de una comunidad, región o un país, mediante decisiones administrativas, e implementación de políticas y estrategias con la finalidad de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos (Figura 4) (Chuquisengo, 2011).

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Figura 4.*Ejemplos de medidas técnicas de adaptación.*

Fuente: Chuquisengo, 2011.

Como sabemos los riesgos naturales, al igual que los recursos naturales, forman parte de nuestros sistemas naturales, es importante reconocer que la contaminación, la sobrepoblación de zonas peligrosas, el crecimiento urbano desordenado y la sobreexplotación y uso irracional de los recursos naturales, son factores que han contribuido a incrementar la vulnerabilidad a lo largo del tiempo.

El objetivo que usted revise esta unidad es que tenga una idea global de los conceptos generales sobre gestión del riesgo de desastres, para ello revise la siguiente página “[Desastres Naturales](#)” de Argenys (2015).

Finamente es importante que recuerde que un término asociado a la gestión de riesgo, es la **amenaza** la cual se conoce como un factor externo que involucra un riesgo potencial para una comunidad durante determinado periodo de tiempo, esta amenaza puede provocar daños sociales, ambientales y económicos.

Las amenazas pueden ser de origen:

- **Naturales:** sin la intervención de la actividad humana, como son erupciones volcánicas, sismos, inundaciones, deslizamientos, etc.
- **Antrópicas:** son generadas por la actividad humana como incendios, contaminaciones, accidentes del transporte masivo, entre otros.

Para profundizar con más detalle lo invito a revisar la siguiente página “[Desastres Naturales](#)” de Argenys (2015).



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda las siguientes preguntas: ¿En qué consiste la gestión de riesgos?, ¿De acuerdo a su origen, las amenazas pueden ser? describa cada una, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorara su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo, reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.

- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos. Para realizar esta actividad, primero realice el glosario por su cuenta, sin consultar ninguna fuente, trate de revisarlo varias veces. Luego recurra a los recursos que se han brindado en esta unidad, o en alguna otra fuente de su elección en internet, para que contraste lo que usted ha escrito.
- Interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Semana 14

8.2. Prevención, predicción y actuación inmediata

Estimados estudiantes en estas últimas semanas, revisaremos como reducir los riesgos y desastres naturales, y qué papel juegan los ecosistemas en esta reducción.

Es importante mencionarles que la reducción es un proceso que busca disminuir o modificar y evitar las condiciones de riesgo existentes en el territorio a través de medidas de mitigación y prevención que sean adoptadas con antelación, con la finalidad de reducir la exposición, la amenaza, y disminuir la vulnerabilidad de las personas y los ecosistemas, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos.

Una forma de reducir los riesgos es mediante el establecimiento de una buena legislación, que establezca mecanismos de planificación y prevención efectiva, a fin de responder de la forma más eficaz posible una vez que se produzca el daño.

La reducción del riesgo de desastres abarca diferentes aspectos dentro de ellos tenemos:

- **Mitigación de desastres:** es a través de medidas estructurales y no estructurales que ayuden a limitar los efectos adversos de los peligros naturales, por ejemplo, implementación de reforestación de manglares para reducir el riesgo derivado de las marejadas gigantes.
- **Alerta temprana:** es a través de comunicación oportuna que permite a las personas adoptar medidas para reducir los efectos de los peligros, por ejemplo, información sobre un tifón o tormenta tropical que se avecina.
- **Preparación para desastres:** implementación de cuidados y estrategias para prevenir los desastres o sus efectos.
- **Recuperación:** es fundamental esta etapa ya que esto permitirá tomar decisiones y medidas adoptadas después de un desastre, con vistas a restablecer o mejorar las condiciones de vida de la comunidad afectada.

8.3. Impactos económicos de los riesgos naturales

Dentro de los daños producidos por los riesgos naturales están los bienes, infraestructuras, patrimonio cultural, daños a la salud de las personas, y disminución del turismo. Dentro de los impactos económicos se dividen en dos tipos: efectos de corto plazo y las consecuencias de largo plazo.

Los efectos de corto plazo son los transcurridos en el momento que ocurre el evento y se implementan las medidas de emergencia y rehabilitación; mientras que los efectos a largo plazo se identifican con el proceso de adaptación y reconstrucción (Jaramillo et al. 2009).

Para profundizar con más detalle el ejemplo antes mencionado lo invito a revisar el documento [“Riesgos naturales: evolución y modelos conceptuales”](#) Vilches, O. R., & Reyes, C. M. (2011).

Este artículo hace referencia a la lucha contra los riesgos naturales y contempla la prevención, la predicción, la gestión del riesgo.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda las siguientes preguntas: ¿En qué consiste la reducción de riesgo?, ¿Cuáles son los impactos económicos de los riesgos naturales?, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorará su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo, reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.
- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos. Para realizar esta actividad, primero realice el glosario por su cuenta, sin consultar ninguna fuente, trate de revisarlo varias veces. Luego recurra a los recursos que se han brindado en esta unidad, o en alguna otra fuente de su elección en internet, para que contraste lo que Usted ha escrito”.
- Interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.



Semana 15

8.4. Reducción de riesgos de desastres como protección contra incendios

Estimados estudiantes hemos llegado a la unidad final de esta asignatura y comenzaremos estudiando el apartado 8.4 sobre la reducción de riesgo de desastres como protección de incendios. Hoy en día se habla constantemente sobre los efectos del fuego que ha sido un agente constante de cambios sobre el paisaje, en el mantenimiento y evolución de los ecosistemas.

Existen dos factores determinantes para la generación del fuego, aquel provocado por causas naturales como tormentas eléctricas, erupciones volcánicas, comportamientos climáticos especialmente en períodos de sequedad; estos incendios forestales ayudan a mantener los procesos vitales y esenciales para la sucesión ecológica y mantenimiento de la estabilidad al interior de los ecosistemas. Lamentablemente esta estabilidad ha sido crecientemente modificada por las actividades humana, a través de la intervención agresiva sobre los recursos naturales renovables, donde sus efectos son muchos más perjudiciales para los ecosistemas, reflejado en importantes cambios en la estructura y composición de especies.

Los incendios forestales actualmente han ayudado a los efectos sobre el cambio climático, a través de la emisión de enormes cantidades de biomasa, de gases químicamente activos, como dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, óxido nítrico y partículas más pequeñas. Muchos de los incendios forestales

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

ocurren en bosques tropicales y boreales en países en vías de desarrollo lo que ha provocado la mayor tasa de destrucción de los ecosistemas tropicales, estos incendios han sido provocados para la habilitación de terrenos cultivables para la agricultura.

Es importante señalar que existen medidas de protección contra incendios las cuales se dividen en protección pasiva y activa.

- **Medidas de protección pasiva:** estas medidas no actúan directamente sobre el fuego, pero pueden dificultar o imposibilitar su propagación.
 - Ubicación de la empresa en relación a su entorno.
 - Situación, distribución y características de los combustibles en el local.
 - Características de los elementos constructivos de los locales: estabilidad al fuego (EF), para llamas (PF) y resistencia al fuego (RF).
 - Correcta señalización y la presencia de alumbrados especiales.
- **Medidas de protección activa:** son medidas directas de lucha contra incendios:
 - Formación del personal en actuaciones de lucha contra incendios.
 - Medios de detección de incendios.
 - Transmisión de la alarma.
 - Vías de evacuación.
 - Plan de emergencia.
 - Facilidad de acceso de los servicios de extinción de incendios exteriores.

Documento

Arana, M. T., Letelier Garcés, M. S., & Casielles Maturana, I. (2018). Prevención de incendios forestales: propuestas para una mirada más efectiva e integral. Recuperado de <https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/45740/N-%C2%A6110%20Preveni%C2%A6n%20de%20incendios%20forestales.%20%20Propuestas%20para%20una%20mirada%20m%C3%ADs%20efectiva-%20e%20integral.pdf?sequence=1>

Este artículo hace referencia a medidas efectivas de prevención mitigatoria, es necesario especificar que, frente al peligro de que los incendios forestales generen pérdidas humanas en zonas de interfaz urbano rural.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Una vez que ha revisado los temas de esta semana responda las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las medidas activas para la protección de incendios?, ¿Cuáles son las medidas pasivas para la protección de incendios?, recuerde que al responder estas preguntas usted mejorará su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo, reforzar y retroalimentar sus conocimientos de esta unidad.

- Construya un glosario con todos los conceptos aprendidos y de los términos nuevos. Para realizar esta actividad, primero realice el glosario por su cuenta, sin consultar ninguna fuente, trate de revisarlo varias veces. Luego recurra a los recursos que se han brindado en esta unidad, o en alguna otra fuente de su elección en internet, para que contraste lo que usted ha escrito.
- Interactúe en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), chat de tutoría y consulta o teléfono para preguntar sus dudas al docente sobre los temas revisados en esta unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Autoevaluación 9

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y contesta según corresponda:

1. Se conoce como un factor externo que involucra un riesgo potencial para una comunidad durante determinado periodo de tiempo.
 - a. Amenaza.
 - b. Riegos.
 - c. Desastre.
2. Se trata de eventos adversos de mayor magnitud que las emergencias, por lo que superan la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.
 - a. Amenaza.
 - b. Riegos.
 - c. Desastre.
3. Remite a la probabilidad en una comunidad de sufrir daños sociales, ambientales y económicos, en determinado periodo de tiempo.
 - a. Amenaza.
 - b. Riegos.
 - c. Desastre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

4. Es un factor interno de riesgo de una comunidad expuesta a una amenaza, en función de su predisposición a resultar dañada.
- a. Amenaza.
 - b. Riegos.
 - c. Vulnerabilidad.
5. () Una forma de reducir los riegos es mediante el establecimiento de una buena legislación que establezca mecanismos de planificación y prevención efectiva.
6. La _____ es a través de medidas estructurales y no estructurales que ayuden a limitar los efectos adversos de los peligros naturales.
- a. Mitigación de desastres.
 - b. Alerta temprana.
 - c. Preparación para desastres.
7. La _____ es a través de comunicación oportuna que permite a las personas adoptar medidas para reducir los efectos de los peligros.
- a. Mitigación de desastres.
 - b. Alerta temprana.
 - c. Preparación para desastres.
8. La _____ implementación de cuidados y estrategias para prevenir los desastres o sus efectos.
- a. Mitigación de desastres.
 - b. Alerta temprana.
 - c. Preparación para desastres.

9. Dentro de las medidas de protección pasiva de incendios tenemos:
- a. Ubicación de la empresa en relación a su entorno.
 - b. Transmisión de la alarma.
 - c. Vías de evacuación.
10. Dentro de las medidas de protección pasiva de incendios tenemos:
- a. Ubicación de la empresa en relación a su entorno.
 - b. Transmisión de la alarma.
 - c. Situación, distribución y características de los combustibles en el local.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)



Semana 16



Actividades finales del bimestre

Actividad 1

Estimado estudiante hemos llegado a la semana 16, en esta semana revise nuevamente todos los temas desarrollados durante este segundo bimestre. Recuerde que la evaluación se centrará en las 4 unidades que hemos visto hasta este momento.

Actividad 2

Recuerde estimado estudiante si no pudo participar del chat debe realizar la actividad suplementaria que es la resolución de un cuestionario, cuyas unidades a evaluar y fechas constan en el plan docente.

Actividad 3

Finalmente le recuerdo que debe asistir puntualmente a su centro universitario a rendir la evaluación presencial, la cual tiene una valoración de 10 puntos. Recuerde llevar con usted todo el material necesario para rendir esta evaluación (Tablet o portátil y cédula de identidad).

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



4. Solucionario

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La biodiversidad sustenta la existencia de los sistemas ecológicos y provee servicios ecosistémicos.
2	V	La pérdida de biodiversidad se reconoce como otro de los impactos producidos por el cambio global.
3	F	La disminución del área de diferentes ecosistemas ha significado la pérdida directa o la degradación del hábitat de múltiples especies.
4	V	La principal causa de esta disminución durante los últimos siglos ha sido el cambio en el uso del suelo para actividades agropecuarias.
5	V	La fragmentación se refiere a la generación de parches de hábitat de menor tamaño que el hábitat original.
6	F	La biodiversidad es el motor que impulsa el desarrollo de la vida y el progreso humano.
7	F	La diversidad de los seres vivos se puede organizar siguiendo un esquema de niveles jerárquicos según su grado de similitud o parentesco.
8	F	La biodiversidad se entiende como la variabilidad de organismos vivos.
9	V	El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que “la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad”.

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	a	Se conoce que variabilidad identificable entre los individuos de una misma población corresponde a la diversidad de especies.

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El hábitat se puede concebir como el espacio que reúne las condiciones y características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie.
2	F	Los hábitats permiten conservar la biodiversidad a nivel global, regional y nacional.
3	F	El hábitat ha sido utilizado principalmente en el manejo de fauna silvestre.
4	a	Se conoce como hábitats modificados aquellas áreas que pueden contener una gran cantidad de plantas o animales de origen no nativo como.
5	c	Los hábitats críticos son aquellas áreas de gran valor con respecto a la biodiversidad.
6	b	Los hábitats naturales son considerados aquellas áreas conformadas por plantas o animales de origen nativo.
7	V	Una de las principales amenazas para la biodiversidad global es la degradación de los hábitats.
8	a	Se considera un megahábitat, cuando su escala es de $>1\ 000\ 000\ \text{km}^2$.
9	c	Se considera un microhábitat, cuando su escala es de cm^2 a m^2 .
10	b	Se considera un macrohábitat, cuando su escala es de $10\ 000 - 1\ 000\ 000\ \text{km}^2$.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	El ecosistema es la unidad básica de la naturaleza.
2	F	Los ecosistemas permiten el intercambio o interacciones entre la energía y la materia.
3	F	Los ecosistemas terrestres son los proveedores más importantes de productos para el desarrollo de los seres humanos.
4	V	La gran diversidad de ecosistemas terrestres que posee el Ecuador es por la ubicación geográfica.
5	V	Los ecosistemas acuáticos aportan una inmensa variedad de bienes a la sociedad, como son: el agua que consume los seres vivos.
6	F	Los servicios de regulación son los encargados de la regulación de procesos como, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire.
7	F	Los servicios culturales dentro de estos servicios están todos los paisajes que brindan los diferentes ecosistemas.
8	V	Los ecosistemas naturales proporcionan hábitat de refugio y reproducción para plantas y animales.
9	V	Los ecosistemas proporcionan funciones de referencia y contribuyen al mantenimiento de la salud humana.
10	V	Los servicios ecosistémicos o llamados también servicios ambientales son considerados como el flujo de materia, energía.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Dentro de los métodos de valoración económica de los servicios ambientales tenemos el método de los costos evitados o inducidos y el método de la valoración contingente.
2	F	Los bienes y servicios ambientales pueden poseer un valor desigual para diversos individuos y grupos de personas.
3	F	Los Valores de Uso se refieren al valor de los servicios del ecosistema que son empleados por el hombre con fines de consumo y de producción.
4	a	El Valor de Uso Directo hace referencia a los bienes y a los servicios del ecosistema, tales como la producción de alimentos.
5	c	Los Valores de Uso Indirecto se asocian a los servicios ambientales derivados de las funciones de como la filtración natural de agua.
6	F	El concepto de Valor de Opción se refiere al bienestar que experimentan las personas al preservar los bienes y servicios del ecosistema para el futuro.
7	V	Los Valores de Uso Directos son más fáciles de medir, dado que involucran cantidades observables de productos que cotizan en el mercado.
8	V	El Valor de No Uso o Valor de Existencia, sólo puede estimarse a partir de las metodologías de valorización hipotética o contingente.
9	V	Los actores sociales son claves dentro de los procesos de valoración sociocultural.
10	V	La valoración sociocultural de servicios ecosistémicos se define como la percepción del bienestar humano brindado por los ecosistemas.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La valoración ecológica nace como una necesidad de asegurar la provisión de bienes y servicios que proveen los diferentes ecosistemas.
2	V	La valoración biofísica tiene como objetivo suministrar conocimiento sobre la identificación y estado de los componentes de los ecosistemas.
3	F	La valoración biofísica en relación con la clasificación de servicios ecosistémicos se identifica principalmente con los servicios de regulación.
4	F	Las funciones de hábitat están relacionadas con la regulación de los ciclos biogeoquímicos.
5	F	Las funciones de regulación están relacionadas con el refugio y protección para que todos los organismos.
6	V	Los indicadores biofísicos son utilizados principalmente en la toma de decisiones y la priorización de la conservación de especies y ecosistemas.
7	V	Las funciones y los servicios ecológicos pueden superponerse que conduce a la posibilidad de una “doble contabilidad” económica.
8	F	La capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios depende de los procesos ecológicos.
9	V	La mayoría de las funciones y los procesos ecosistémicos están interrelacionados con el uso sostenible de los recursos de los ecosistemas.
10	a	Dentro de las funciones de la valoración ecológica tenemos la función de regulación.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	El concepto de vulnerabilidad está asociado con los estudios de cambio climático.
2	V	La vulnerabilidad de un ecosistema depende también de su capacidad adaptativa.
3	a	El caudal de los ríos o nivel de lagos, lagunas y humedales dependerán principalmente de los cambios en la cantidad e intensidad de la precipitación.
4	a	El término vulnerabilidad ha sido tradicionalmente utilizado en estudios territoriales haciendo referencia a factores socioeconómicos.
5	V	Los servicios hidrológicos incluyen la regulación de caudales para mitigar inundaciones, la recarga de acuíferos.
6	F	Existen cuantificaciones económicas de los servicios hidrológicos tanto a escalas globales, regionales y locales que sirven para estimar la magnitud de nuestra dependencia
7	V	Los regímenes hidrológicos serán potencialmente afectados por el cambio climático especialmente en la distribución y funciones de los ecosistemas.
8	F	A escala global el aumento de la temperatura hace que aumente la evaporación, esto hace que el ciclo hidrológico se acelere.
9	V	La adaptación a riesgos en el sector hídrico busca restaurar los ecosistemas para recuperar la provisión de servicios ecosistémicos.
10	F	La adaptación a riesgos en el sector hídrico busca un equilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos hídricos.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Los servicios ecosistémicos pueden representar una oportunidad para la adaptación al cambio climático.
2	V	Muchos ecosistemas van a ser afectados por el cambio climático y las perturbaciones asociadas.
3	F	Dentro de las medidas de adaptación para los ecosistemas está el aumentando en la resistencia y la resiliencia del ecosistema frente a los cambios.
4	V	Una forma para facilitar procesos de adaptación en los ecosistemas es la definición de políticas adecuadas.
5	a	Los ecosistemas proveen servicios que contribuyen a reducir la vulnerabilidad de sectores económicos y poblaciones que se encuentran fuera del bosque.
6	c	Los servicios ecosistémicos contribuyen al bienestar humano mediante los materiales básicos para la vida, la salud y las relaciones sociales.
7	a	Los servicios ecosistémicos están amenazados por presiones humanas por el cambio climático.
8	V	Los servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático pueden representar una oportunidad para la implementación de medidas de conservación.
9	a	Dentro de las medidas para amortiguar las perturbaciones tenemos la prevención de incendios.
10	c	Dentro de las medidas para facilitar la evolución del ecosistema tenemos la conservar zonas de alta biodiversidad

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Los esquemas de pagos por servicios ecosistémicos son ampliamente usados en los países desarrollados.
2	V	Los pagos por servicios ecosistémicos es una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido asegura la provisión de un servicio.
3	F	Dentro de los pagos por servicios ecosistémicos en países desarrollados están el pago agroambiental para inducir a los agricultores a mejorar las prácticas de uso de la tierra.
4	V	Los pagos por servicios ambientales (PSA) son una clase de instrumentos económicos diseñados para dar incentivos a los usuarios del suelo de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental.
5	F	El principio fundamental sobre el que se sustentan los PSA es que los propietarios de los recursos, ya sean públicos, comunitarios o privados, deben recibir una compensación.
6	F	Los esquemas de PSA tenderán a funcionar mejor cuando el valor económico de los servicios ambientales sea alto para los beneficiarios y los costos de proporcionar estos servicios sean bajos.
7	V	Los servicios ambientales son esenciales para el bienestar de todos en la tierra.
8	V	Los impuestos ambientales, las tasas o pagos directos relacionados con los servicios ambientales proveen también fuentes sostenibles de financiación.
9	V	El uso de impuestos o tasas con un enfoque regulatorio va a depender en gran medida de la legislación vigente en cada país.
10	V	Los esquemas de PSA basados en pagos generados mediante acuerdos voluntarios resultan más eficientes que una posible combinación de enfoques regulatorios y donaciones.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 9		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	La amenaza es un factor externo que involucra un riesgo potencial para una comunidad durante determinado periodo de tiempo.
2	c	El desastre trata de eventos adversos de mayor magnitud que las emergencias, por lo que superan la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.
3	b	El riesgo remite a la probabilidad en una comunidad de sufrir daños sociales, ambientales y económicos en determinado periodo de tiempo.
4	c	La vulnerabilidad es un factor interno de riesgo de una comunidad expuesta a una amenaza en función de su predisposición a resultar dañada.
5	V	Una forma de reducir los riesgos es mediante el establecimiento de una buena legislación que establezca mecanismos de planificación y prevención efectiva.
6	a	La migración de desastres es a través de medidas estructurales y no estructurales que ayuden a limitar los efectos adversos de los peligros naturales.
7	b	La alerta temprana es a través de comunicación oportuna que permite a las personas adoptar medidas para reducir los efectos de los peligros.
8	c	La preparación para desastres es la implementación de cuidados y estrategias para prevenir los desastres o sus efectos.
9	a	Dentro de las medidas de protección pasiva de incendios tenemos ubicación de la empresa en relación a su entorno.
10	b	Dentro de las medidas de protección pasiva de incendios tenemos la situación, distribución y características de los combustibles en el local.

Ir a la
autoevaluación



5. Referencias bibliográficas

- Arana, M. T., Letelier Garcés, M. S., & Casielles Maturana, I. (2018). Prevención de incendios forestales: propuestas para una mirada más efectiva e integral. repositorio.uc.cl.
- Armenteras, D., González, T. M., Vergara, L. K., Luque, F. J., Rodríguez, N., & Bonilla, M. A. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. *Revista Ecosistemas*, 25(1), 83-89.
- Avila-Foucat, V. S. (2007). Los modelos de la economía ecológica: una herramienta metodológica para el estudio de los servicios ambientales. *Gaceta ecológica*, (84-85), 85-91.
- Badii, M. H., Landeros, J., & Cerda, E. (2015). Papel de los Ecosistemas en la Sustentabilidad. *Cultura Científica y Tecnológica*, (21).
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta ecológica*, (84-85), 8-15.
- Baylis, Patricia Owens y Steve Smith (2008). *The Globalization of World Politics: An Introduction to International Relations*, Oxford University Press, Oxford, pp. 149-50.
- Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. (1999). *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades* (No. 04; QH541, B43y 1999.). Barcelona: Omega.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

- Brauman, K. A., Daily, G. C., Duarte, T. K. E., & Mooney, H. A. (2007). The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 32, 67-98.
- Camacho-Valdez, V., & Ruiz-Luna, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 1(4).
- Cárdenas, M. F., & Tobón, C. (2016). Evaluación de la vulnerabilidad biofísica de los servicios ecosistémicos ante el cambio climático: una aproximación conceptual y metodológica. *Gestión y Ambiente*, 19(1), 163-178.
- Chquisengo, O., Valdivia, H., & Tejada, M. D. C. (2011). Guía de gestión de riesgos de desastres: Aplicación práctica. In *Guía de gestión de riesgos de desastres: Aplicación práctica. Soluciones Prácticas*.
- Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, G.R., Sutton, P. y van der Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Costanza, R. y Daly, H. (1992). Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology* 6: 37-46.
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales*, 3, 1-55.
- Delfín-Alfonso, C. A., Gallina-Tessaro, S. A., & López-González, C. A. (2013). El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. *Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación*, 285-288.

Figuroa, J. R. (2005). Valoración de la biodiversidad: perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica. *Interciencia*, 30(2), 103-107.

Imbach, P., Molina, L., Locatelli, B., & Corrales, L. (2010). Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos hidrológicos al cambio climático en Mesoamérica. *Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina*, 32.

Jaramillo, L. J. M., Arroyave, S. M. S., & González, J. E. (2009). Evaluación de zonas de amenaza por avenidas torrenciales utilizando metodologías cualitativas. Caso de aplicación a la quebrada Doña María. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 8(15), 11-29.

Krebs, C.J. (1978). *Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & Row, Nueva York, EUA.

Locatelli, B., & Kanninen, M. (2010). Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático. *Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina*, 11.

Méndez Ávila, B. (2018). Valoración sociocultural de los componentes de infraestructura verde y servicios ecosistémicos en la zona costera de Algarrobo, entre 1950 y 2016.

Ministerio del Medio Ambiente con la colaboración de Fundación Tierra Viva. (2018). *Guía de apoyo docente en biodiversidad*. Impreso en Chile por Alvimpres.

Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo Y F. Massardo. (2001). *Fundamentos de conservación biológica*. Fondo de Cultura Económica México. México D.F.

Vilches, O. R., & Reyes, C. M. (2011). Riesgos naturales: evolución y modelos conceptuales. *Revista Universitaria de Geografía*, 20, 83-116.

Wunder, S. (2005). Payment for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper No 42.

Wunder, S., Wertz-Kanounnikoff, S., & Sánchez, R. M. (2007). Pago por servicios ambientales: una nueva forma de conservar la biodiversidad. *Gaceta ecológica*, (84), 39-52.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas