

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

Guía N° 3 (GUÍA DE APRENDIZAJE No. B3.11ce)

ASIGNATURA	Biología
NOMBRE DE LA GUIA	Cambio climático
MES, PERIODO	Abril, 1er Periodo
DOCENTE	Marco Layton S. (mlayton@iederozo.edu.co)
GRADO	Undécimo
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA	DBA: Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).

Introducción

Hola. Le invito a que continuemos profundizando en diferentes temas ambientales. En esta ocasión hablaremos del Cambio Climático, sus orígenes, y relación con la pérdida de especies, las inundaciones y las sequías. Esto con el fin de entender el fenómeno y poder establecer posibles soluciones.

Para realizar esta guía usted desarrollará unas actividades de análisis que permiten entender lo que comprendió. Responda y realice las preguntas de manera responsable y CON SUS PROPIAS PALABRAS. Antes de comenzar *lea atentamente toda la guía*. De la realización de esta guía saldrán dos notas, la guía general y el trabajo práctico.

¿Qué voy a aprender? Momento de Exploración

Lea con atención el siguiente texto en relación al cambio climático y los océanos (Semana, 2021):

“Uno de los desafíos urgentes de la humanidad es hacerle frente a la crisis climática y los océanos juegan un papel determinante en este propósito. Así lo indica un nuevo estudio publicado este miércoles en la revista científica Nature.

La investigación muestra cómo la protección estricta de los océanos puede contribuir a tener un suministro más abundante de mariscos, enfrentar el cambio climático y proteger las especies y hábitats en conflicto.

Un equipo de 26 investigadores, dentro de los que se encuentra el colombiano Juan Sebastián Mayorga, científico en datos marinos del Laboratorio de Soluciones de Mercado Ambiental en la Universidad de California, Santa Barbara y Pristine Seas en National Geographic Society, identificó áreas que si se protegen, podrían salvaguardar más del 80% de los hábitats de especies marinas en peligro de extinción, al tiempo que aumentan las capturas de pesca en más de 8 millones de toneladas”.

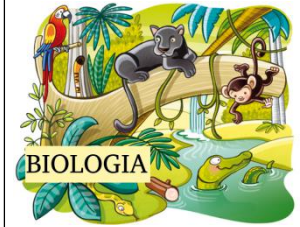
1. Contesta las siguientes preguntas con aquello que tu piensas, sin leer nada en internet: ¿Qué relación tendrá el cambio climático con la pérdida de especies? ¿Qué será una región de protección? ¿Cómo será una zona de protección en el océano?, ¿y en la tierra? ¿En Colombia se podría proteger los océanos?, ¿cómo?



Ballena jorobada en Bahía Málaga. Fuente: Semana (2021).
<https://cloudfront-us-east-1.images.arcpublishing.com/semana/LE4QH6WCZFD3HDKNPHFRUIHMEE.jpg>



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



¿Qué estoy aprendiendo? Momento de Estructuración

- Lea atentamente el texto de Chavarro *et al* (2008) que se deja al final de esta guía. Posteriormente en el cuaderno: Haga una síntesis de todos los títulos que encuentre de las páginas 19, 20 y 23.
- Analice y haga un resumen en el cuaderno del video “Colombia frente al calentamiento global” (Universidad del Rosario, 2019) que se encuentra en el siguiente enlace:



Colombia frente al calentamiento global:
https://www.youtube.com/watch?v=vO_7bA3fxQk&t=1s



¿Cómo practico lo que aprendí? Momento de Experimentación.

- Vamos a empezar la realización del trabajo de grado de biología, en relación a la ayuda que se pueda hacer al ambiente, aplicando alguna metodología en su comunidad. En esta primera parte debe usted buscar un problema que quiera solucionar, formular una pregunta de investigación y hacer la introducción de lo que sería su trabajo.

Para esto lo puede hacer solo, en pareja o máximo tres personas. Si lo va hacer en grupo pueden trabajar online,

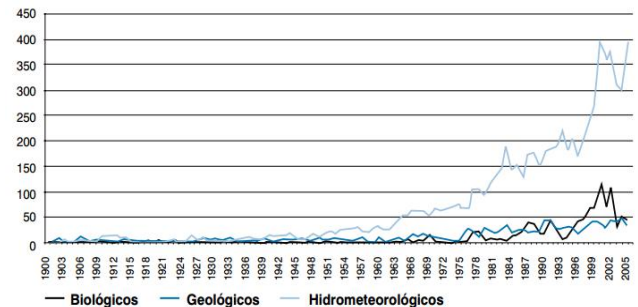
por WhatsApp u otros medio donde no se tengan que reunir.

Tenga en cuenta que este punto configura una nota aparte y por lo tanto debe quedar lo mejor posible. Debe utilizar citas y referencias bibliográficas con normas APA si así lo requiere.

¿Cómo aplicar lo que aprendí? Momento de Extrapolación

Copie y responda las siguientes preguntas tipo Icfes en el cuaderno (solo encabezado y respuesta que usted considere correcta). Posteriormente JUSTIFIQUE SU RESPUESTA en cada una de ellas.

- El cambio climático está relacionado con el aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, especialmente desde el último siglo hasta el presente. Según la siguiente gráfica en ese periodo de tiempo también:



Incremento de desastres en el mundo por tipo (1900-2005). Tomado de OFDA/CRED International Disaster Database. En: Chavarro *et al* (2008).

- Han disminuido los desastres relacionados con incendios forestales.
- Han aumentado significativamente las inundaciones.
- Han disminuido las erupciones volcánicas.
- Ha aumentado la radiación solar.

- Los suelos del bosque húmedo tropical de la amazonia poseen pocos minerales esenciales debido a su origen geológico desgastado. Sin embargo pueden albergar una gran cantidad de vegetación y diversidad. Estos suelos se pueden ver afectados por el cambio climático debido a:



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZO
 Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



A. Alteración en los procesos hidrológicos que afecten los microorganismos y la descomposición de la materia orgánica.

B. Aumento de vegetación que crece con baja concentración de minerales.

C. Disminución de la concentración efectiva del aluminio (Al).

D. Disminución de la concentración de cationes disponibles para las plantas.

7. En el reino Animal ocurren algunas estrategias de adaptación para contrarrestar cambios ambientales y mantener así sus poblaciones, entre ellas la movilización a grandes distancias de individuos y manadas en búsqueda de alimento. Las poblaciones de pingüinos pueden ser afectadas por el cambio climático debido a:

A. Aumento de osos polares en los lugares que habitan.

B. Disminución de algas y pastos marinos en su ecosistema.

C. Pérdida de su capacidad para nadar y buscar alimento.

D. Disminución de los territorios en donde suelen anidar y alimentarse.

8. En la siguiente tabla se encuentran características de nicho de dos especies de aves. La especie que se puede ver mayormente afectada por el cambio climático es:

Características de nicho	Especie 1	Especie 2
Hábitat	Bosques andinos	Bosques andinos
Distribución	2500-3000 m.s.n.m	500-2500 m.s.n.m
Alimento	Insectos	Insectos y semillas
Anidación	Copas de árboles	Copas de árboles

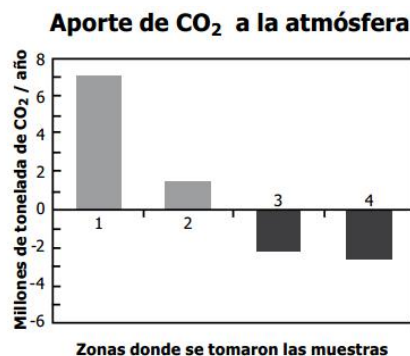
A. La especie 1, porque se verá forzada a irse a tierras menos elevadas.

B. La especie 2, porque tendrá menos alimento disponible.

C. La especie 1, porque tiene menor rango de distribución y puede ser desplazada por la 2.

D. La especie 2, porque tendrá que competir por los sitios de anidación.

9. El dióxido de carbono (CO₂) se reconoce como el gas más importante junto al metano y los hidrofluorocarbonos en el calentamiento global. La actividad humana ha llevado al incremento de este gas en la atmósfera, aunque las plantas y las algas fijan este gas disminuyendo su concentración. Se determinó el aporte de CO₂ a la atmósfera en cuatro (4) zonas y los resultados se presentaron en la siguiente gráfica (Icfes, 2012). Según los resultados anteriores, ¿a qué corresponde cada una de las zonas en la gráfica?



A. Zona 1: bosque. Zona 2: océano. Zona 3: rural. Zona 4: fábricas.

B. Zona 1: fábricas. Zona 2: rural. Zona 3: bosque. Zona 4: océano.

C. Zona 1: bosque. Zona 2: rural. Zona 3: fábricas. Zona 4: océano.

D. Zona 1: océano. Zona 2: bosque. Zona 3: rural Zona 4: fábricas.

¿Cómo sé qué aprendí? Momento de Autoevaluación

Hola si ha llegado hasta aquí es porque ya hizo un buen trabajo para resolver esta guía de aprendizaje autónomo. Le felicitamos.

10. Ahora contesta:

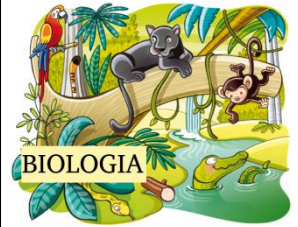
¿Qué fue lo que más le gustó de esta actividad?

¿Qué aprendió?, ¿Cómo se sintió?

¿Cree que puede mejorar algo?, ¿Cómo lo haría?



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE ROZA
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



¿Cómo enviar evidencias de lo que aprendí? Momento de Envío

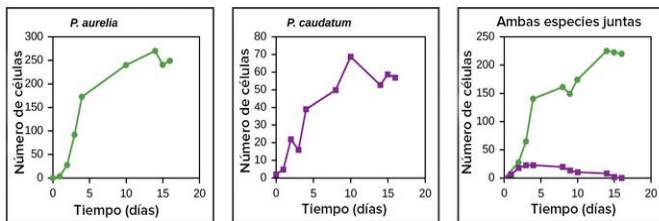
Haga un documento de texto (Word, WordPad, OpenOffice, WPS o Google Docs) con el título, su nombre y curso, el nombre de la materia (biología) y el profesor, el nombre de la institución, sede y el año. Posteriormente pegar fotos del cuaderno donde se observe las actividades resueltas. Si lo anterior no es posible puede omitir esta parte y hacer el trabajo en el cuaderno, tomar fotos y enviar.

Evite por favor copiar y pegar del internet pues no es debido y no se sabe realmente cuanto se aprendió. Esta práctica le baja la calificación.

Bien. Ahora es momento de enviar el trabajo al profesor o profesora, para esto hay estas posibilidades.

- Classroom
- Correo electrónico

Si usted trabaja con guías en papel puede omitir el punto 3, si así considera.



Exclusión competitiva entre dos especies de *Paramecium*. Imagen modificada de "Ecología de comunidades: Figura 7," de OpenStax College, Concepts of Biology, CC BY 4.0. <https://cdn.kastatic.org/kasperseus-images/d65b5f5c5b6e46a770716b7f8ced559ddc97bf91.png>

Referencias Bibliográficas

- Chavarro, M. García, A. García, J. Pabón, J. Prieto, A. Ulloa, A. (2008). *Amenazas, riesgos, vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático*. Ministerio de Ambiente de Colombia, Universidad Nacional de Colombia.
- ICFES, Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2012). *Cuadernillo de preguntas SABER 11°*. Bogotá, Colombia.

Semana (2021). *Proteger el 30 % de los océanos, clave para mitigar el cambio climático y garantizar alimentos*.

Recuperado en marzo de 2021 de:

<https://www.semana.com/sostenibilidad/articulo/proteger-el-30-de-los-océanos-clave-para-mitigar-el-cambio-climatico-y-garantizar-alimentos/202118/>

Universidad del Rosario (2019). *Colombia frente al calentamiento global*.

Recuperado en marzo de 2021 de: https://www.youtube.com/watch?v=vO_7bA3fxQk&t=11s

Biodiversidad

Los cambios climáticos impactan los hábitats de las especies, en muchos casos negativamente hasta el punto que los puede tornar inhabitables, lo cual, ligado a las presiones antrópicas, hace que la diversidad de especies se disminuya o aumente, afectando tanto las funciones ecológicas que tienen, como las prácticas culturales, sociales y económicas asociadas a las mismas (IPCC, 2001).

Las alteraciones en las temporadas de calor y frío prolongan, aceleran o disminuyen las épocas de verano o invierno, afectando el proceso de crecimiento de las especies (por ejemplo, mayor o menor tiempo de incubación, desfase entre épocas de crianza con relación a la floración de frutos), el tamaño corporal y las temporadas de migración, perturbando a toda la comunidad en general. De igual manera, el cambio de fronteras entre las zonas climáticas del planeta (se ampliarán las zonas cálidas hacia los polos y se disminuirán las frías) afectará la distribución de peces de cada zona generando aumento en las cálidas y disminución en las frías. Estos cambios implicarán un aumento de especies nuevas en los ecosistemas. Las temperaturas de las fuentes de agua y el desplazamiento de especies a nuevas alturas, generarán mortandad de las mismas y/o reducción de ecosistemas o reemplazo de éstos por otros; por ejemplo, zonas de humedales serán reemplazadas por bosques o montes. En zonas áridas se disminuirá la humedad y la productividad, conllevando a una degradación de la tierra.

Todos estos cambios podrán incrementar los problemas de contaminación al acentuarlos o expandirlos a nuevas zonas. De igual manera, las relaciones culturales con las especies y los suelos se verán afectadas dado que los pobladores deberán transformar sus dinámicas económicas en torno a recursos o ecosistemas, e implicarán desplazamientos por pérdidas de sus tierras o en la búsqueda de nuevas.

Recursos

El cambio climático está afectando recursos específicos como el agua y los suelos, ocasionando crisis para quienes los utilizan.

Agua y recursos hídricos

El agua es el recurso que se va a ver más afectado, dado que se reducirán los glaciares, al igual que la precipitación de nieve. Esto conlleva a que sean mayores las lluvias y a que no se almacene el agua en la superficie. Por otro lado, los caudales de algunos ríos y de corrientes de agua se disminuirán; sin embargo, en algunas regiones y dependiendo de las cuencas, el caudal aumentará

generando inundaciones. Esto implica a que en unas regiones se aumente el agua y en otras se presente escasez, incrementando la demanda del recurso. De igual manera, a causa del calentamiento global, la evaporación será mayor, lo que requerirá más agua para el riego. Asimismo, los cambios en la temperatura del agua afectarán los procesos biogeoquímicos, lo que conlleva cambios en la calidad del agua⁶.

En un análisis de las formas como el cambio climático puede afectar el abastecimiento de agua para la población en el territorio colombiano Pabón (2005) señala que, con los escenarios de reducción de la precipitación anual para las regiones Andina y Caribe colombianas habría los siguientes impactos en la población:

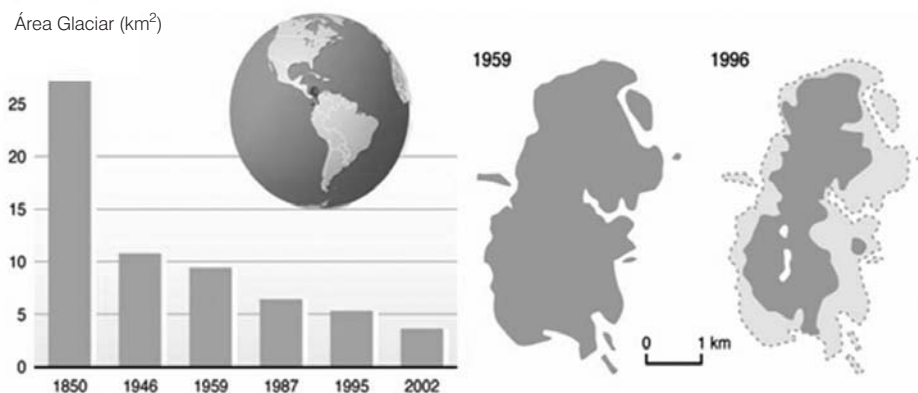
- Desabastecimiento de agua para el consumo humano y las actividades que desarrollan las poblaciones.
- Desmejoramiento del saneamiento básico con implicaciones en la salud humana.
- Incremento de los costos de la provisión de agua.
- Conflictos entre la población y las entidades encargadas de la gestión de los recursos hídricos y de la provisión de agua potable.

"El impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos depende no sólo de los cambios en volumen, momento y calidad de los flujos de las corrientes y la recarga, sino también de las características del sistema, las cambiantes presiones sobre el sistema, la forma en que evoluciona la gestión del sistema, y las adaptaciones al cambio climático que se apliquen. Muchas de las mayores presiones aumentarán la vulnerabilidad al cambio climático, pero muchos cambios en la gestión reducirán la vulnerabilidad" (IPCC, 2001: 31).



6. Basado en IDEAM, 2001; PNUD, 2007; IPCC, 2001.

Figura 8. Retroceso de la masa glaciara en el Nevado Santa Isabel-Colombia (Tomado de Ahlenius, PNUMA /GRID-Arendal, 2007)



Suelos

Como consecuencia del cambio climático, en suelos de algunas regiones se mejorarán las condiciones físicas y de fertilidad, sobre todo en los climas húmedos y subhúmedos; pero en otras zonas habrá mayor erosión del suelo y desertificación. De igual manera, las transformaciones climáticas implicarán cambios en la oferta de humus, en los procesos de fotosíntesis, en la temperatura y en los procesos hidrológicos afectando la actividad de microorganismos y de descomposición de materia orgánica⁷.

Poblaciones

Las poblaciones humanas se han adaptado históricamente a las transformaciones climáticas. Sin embargo, en la actualidad y debido a los acelerados cambios climáticos se están afectando principalmente los sistemas productivos, la salud humana y los asentamientos. En particular, los pueblos indígenas y los grupos étnicos están siendo impactados por estas transformaciones debido a sus estrechos vínculos con la naturaleza ya que habitan zonas ecológicas muy frágiles.

Sistemas productivos (Agricultura)

La agricultura es una de las actividades productivas más afectadas por los cambios climáticos; en algunas regiones un cambio leve de temperatura puede

7. Basado en FAO, 1996; PNUD, 2007.

generar mayores rendimientos en las cosechas, no obstante la mayoría de los cultivos se verán afectados si la temperatura se incrementa en más de 3°C. Las especies que no se adapten a los cambios serán más susceptibles a plagas o a las condiciones de escasez/abundancia de agua y a las transformaciones de los ecosistemas. Los ciclos de crecimiento de las especies se alterarán, al igual que las épocas de cosechas, lo que afectará la producción de los alimentos y la demanda y precio de los mismos. Las poblaciones humanas que dependen de la agricultura se verán afectadas por los cambios en la producción, disminuyendo sus ingresos y seguridad alimentaria, lo que conllevará a un aumento de la desnutrición, enfermedades y posibles hambrunas⁸.

En una evaluación general del sector agropecuario colombiano, Pabón (2005) menciona como posibles impactos los siguientes:

- Un incremento de la temperatura media del aire de 4°C como el que se menciona que podría ocurrir hacia finales del siglo XXI, supone un ascenso aproximado de 700 metros de la franja en la que se encuentra el umbral de temperaturas óptimo para diferentes cultivos.
- La reducción de la precipitación en algunas regiones del territorio colombiano acentuará el proceso de desertificación con la consecuente disminución del área de tierras productivas en el país (IDEAM-MINAMBIENTE-PNUD, 2001).
- Los cambios de los patrones espaciales del clima incidirán en la renta de la tierra, lo que a su vez influirá en el desarrollo del sector agropecuario.
- Las modificaciones de la temperatura del aire y de la precipitación generarán cambios en los patrones espaciales y temporales de las plagas y las enfermedades de plantas y animales.
- Se modificará el área con condiciones óptimas para los diferentes cultivos en el territorio colombiano. En algunos casos se producirá una reducción de dicha área.
- Incremento de los costos de producción de cultivos que aunque cuenten con un óptimo climático, se localicen en áreas donde otros factores, como el suelo, no sean los adecuados para su desarrollo.
- La modificación de la distribución de las áreas de producción agrícola traerá efectos en los patrones de intercambio (comercio).

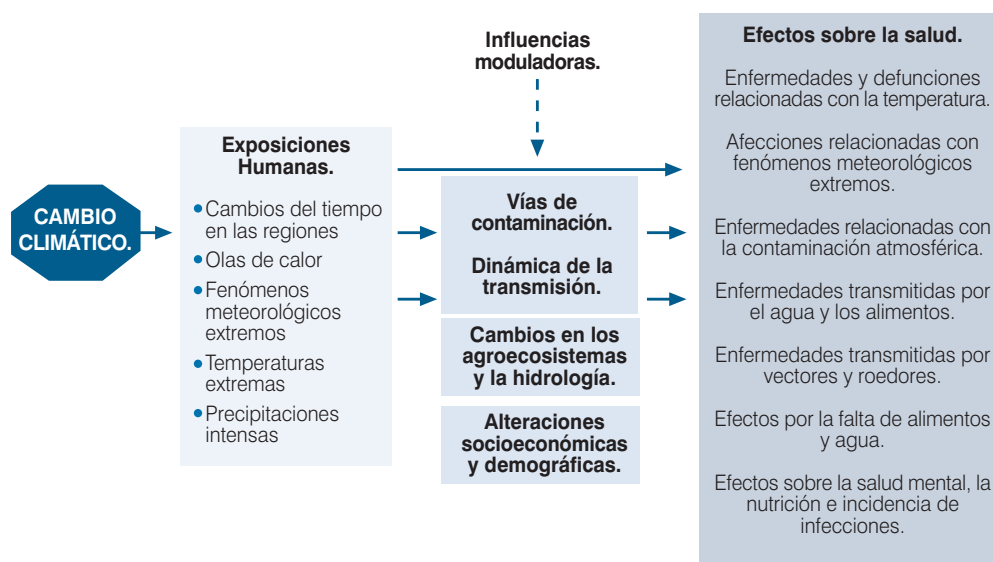
8. Basado en FAO, 1996; IPCC, 2001; PNUD, 2007

- Habrá cambios en los patrones de comercio nacional e internacional debido a que se crearán algunas ventajas, con lo que se facilitará competir frente a otras regiones o países; pero también habrá condiciones adversas con las que será difícil competir.

Salud (Epidemias y enfermedades)

El calentamiento global es una de las manifestaciones más importantes del cambio climático; los aumentos en frecuencia e intensidad de temperatura afectará a las personas más sensibles (adultos mayores, personas sin protección apropiada), las ciudades de zonas templadas o lugares sin arquitectura adecuada. Sin embargo, las épocas de invierno serán menores y más calidas, disminuyendo la mortalidad por fríos extremos. Los cambios en la temperatura también aumentarán procesos químicos y desencadenarán contaminantes para la salud humana. De igual manera, cambios en la calidad del agua afectarán especies (por ejemplo, peces y mariscos) generando envenenamientos o enfermedades gastrointestinales. Al transformarse los ecosistemas y las estaciones, se aumenta o disminuye la posibilidad de transmisión de enfermedades (se plantea que al menos 12 enfermedades se incrementarán), las cuales cambiarán su radio de acción⁹.

Figura 9. Efectos en la salud ocasionados por el cambio climático (Tomado de OMS, 2003)



9. Basado en IPCC, 2001.

Todos estos cambios ligados al acceso de alimentos, afectarán la salud humana de diversas formas (desnutrición, hambrunas, enfermedades contagiosas, entre otras), al igual que las condiciones de bienestar; situaciones que pueden desencadenar mayor pobreza, desplazamientos y violencia (véase cuadro 1.).

Cuadro 1. Enfermedades que se incrementarán debido al cambio climático (Tomado http://www.wcs.org/deadly-dozen/wcs_deadly_dozen)

Gripe aviar: se origina en aves salvajes y se propaga vía heces y secreciones de animales infectados.

Babesiosis: enfermedad parasitaria similar a la malaria, que suele afectar a los animales domésticos, en especial a los perros y se propaga por un vector.

Cólera: enfermedad diarreica causada por una bacteria en agua contaminada que provoca una infección intestinal y afecta principalmente al mundo en desarrollo.

Ébola: una de las enfermedades infecciosas más letales que se conocen causada por un virus que provoca fiebre hemorrágica altamente contagiosa y mortal y afecta a primates y otros mamíferos, incluidos los humanos.

Parásitos intestinales y externos: se propagan en ambientes terrestres y acuáticos y su supervivencia aumenta con el incremento de la temperatura.

Enfermedad de Lyme o Borreliosis: infección causada por una bacteria transmitida por la garrapata, de muy difícil diagnóstico porque sus síntomas pueden confundirse con muchas otras enfermedades, como fibromalgia, esclerosis múltiple, o lupus, entre otras.

Peste bubónica o peste negra (*Yersinia pestis*): causada por la bacteria *Yersinia pestis*, una de las enfermedades infecciosas más antiguas que todavía puede causar muchas muertes en animales y humanos. Se propaga con los roedores y sus pulgas.

Marea roja: una excesiva proliferación de algas dañinas en las costas que crean toxinas que pueden ser letales tanto para animales como humanos.

Fiebre de Rift Valley (RVF en sus siglas en inglés): zoonosis viral que afecta principalmente al ganado doméstico de gran importancia para la seguridad alimenticia, particularmente en África y Medio Oriente.

Enfermedad del sueño o tripanosomiasis: causa por un parásito que afecta a personas y animales y propagada por la mosca tsetse

Tuberculosis y tuberculosis bovina: ahora distribuida en todo el mundo; la forma animal puede contagiar al humano por el consumo de leche sin pasteurizar, y la forma humana puede afectar a los animales.

Fiebre amarilla: afecta las regiones tropicales de África y partes de América central y del sur. Causada por un virus propagado por mosquitos y se extenderá a nuevas regiones con el incremento de temperaturas.