

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

## TRABAJO PRÁCTICO Nº10

### “Cambio Climático”

#### A - EVIDENCIAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Lea atentamente e indique cuál/es son las alternativas correctas, basándose en los fundamentos del informe 2001 del IPCC. Indique cuál/es son las opciones *falsas o parcialmente falsas* y señale por qué.

##### 1) Los cambios observados en la temperatura de la Tierra se manifiestan en:

Aumentos en la temperatura media mundial de  $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ , observados en el registro instrumental en la superficie, desde fines del siglo XIX.

Que los años noventa parecen haber sido el decenio más cálido del milenio en el hemisferio norte, excepto para un período más cálido denominado “medievo cálido”, asociado a los siglos XI a XIV.

Que el calentamiento reciente ha sido mayor en tierra que en los océanos; el aumento de la temperatura en la superficie del mar durante el período 1950–1993 fue aproximadamente la mitad del experimentado por la temperatura media del aire en la superficie del suelo.

Que el ritmo de aumento de la temperatura durante el siglo XX, es de unos  $0.5^{\circ}\text{C}/\text{decenio}$  y fue continuo y sostenido a lo largo de los 100 años.

Que los aumentos en la temperatura mínima diaria están prolongando el período sin heladas en la mayoría de las regiones de latitudes medias y altas.

##### 2) Los cambios observados en las precipitaciones y en la humedad de la atmósfera se manifiestan en:

Aumentos en la nubosidad total sobre las regiones continentales en las latitudes media y alta del hemisferio norte, los cuales indican un probable aumento en la capa de nubes, de un 2% desde principios del siglo XX. Se ha demostrado que este incremento, se correlaciona positivamente con disminuciones en el rango de variación de la temperatura diurna.

Que es probable que el vapor de agua total en la atmósfera y las precipitaciones anuales en tierra y en océanos hayan aumentado en varios puntos porcentuales por decenio, en todas las regiones y latitudes del Planeta.

Que para todas las regiones del planeta, es probable que haya habido un aumento del 2 al 4% en la frecuencia de los episodios de precipitaciones intensas en la última mitad del siglo XX.

No hay ninguna prueba categórica que indique que han cambiado las características de las tormentas tropicales y extratropicales.

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

**3) La reducción en la extensión de la capa de nieve y del hielo terrestre se mantiene correlacionada positivamente con el aumento de las temperaturas en la superficie terrestre.**

Los datos satelitales muestran que es muy probable que haya habido reducciones de un 10% en la extensión de la capa de nieve desde fines de los años sesenta.

En los últimos 100 a 150 años, las observaciones en tierra demuestran que es muy probable que haya habido una reducción de aproximadamente dos meses en la duración anual del hielo de los lagos y ríos en las latitudes medias a altas en el hemisferio norte.

Las cantidades de hielo marino están disminuyendo, tanto en el hemisferio norte como en el Antártico.

La reducción de la extensión de hielo es más significativa en los casquetes polares que en las áreas de glaciares de montaña.

Nuevos datos indican que probablemente ha habido una disminución de aproximadamente un 40% en el espesor del hielo marino en el Ártico, entre el fin del verano y el comienzo del otoño, entre el período 1958–1976 y mediados de los años noventa, y una disminución considerablemente menor en invierno.

**4) Los cambios observados en el nivel del mar mediante el registro instrumental (mareógrafos) muestran que:**

El ritmo de aumento del nivel medio del mar en todo el mundo durante el siglo XX varía entre 1,0 y 2,0 mm/año, con un valor central de 1,5 mm/año.

Y se relaciona con el calentamiento global porque:

Cuando el agua del océano se calienta, se expande. A partir de observaciones de las temperaturas oceánicas y resultados modelizados, se cree que la expansión térmica es uno de los principales contribuyentes a los cambios históricos en el nivel del mar, después de la fusión de glaciares de montaña.

El nivel del mar cambia también cuando la masa de agua oceánica aumenta o disminuye. Esto ocurre cuando el agua oceánica es intercambiada con el agua acumulada en tierra. El principal acopio en tierra es de agua congelada en los glaciares o en las capas de hielo. Después de la expansión térmica, se prevé que la fusión de los glaciares de montaña y de los casquetes de hielo constituirá el principal aporte al aumento del nivel del mar en los próximos cien años.

## **B – CAUSAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL**

**1) Según el IPCC, que componentes y porque serían más importantes respecto al aumento de las temperaturas:**

GEI naturales  
 GEI antropógenos  
 Irradiación solar

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

2) Clasifique las actividades antropógenas a nivel mundial según su grado de importancia(1-6) respecto a la incidencia en la concentración de dióxido de carbono.

Suministro de energía  
 Transporte  
 Ciudades (isla urbana)  
 Industria  
 Agricultura  
 Silvicultura (incluye deforestación)

3) Coloque una "P" a los componentes que producen un forzante radiativo positivo y una "N" a los forzantes negativos.

Dióxido de carbono  
 Metano  
 Halocarbonos  
 Ozono Estratosféricos  
 Ozono Troposférico  
 Oxido Nitroso  
 Albedo de superficie  
 Albedo de Nube  
 Irradancia Solar

4) Indique con una cruz en que porcentaje aumentó el CO<sub>2</sub> entre 1970 y 2004.

30%  
 50%  
 80%

### C - EFECTOS Y MITIGACIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

En esta sección se trata de focalizar la atención en la relación entre efectos y mitigación, principalmente en los sectores que se consideran con más relevancia en el calentamiento global. En todos los casos marcar las afirmaciones correctas y justificar (aclarar, explicar) las que considere falsas o parcialmente falsas.

1) Según el IPCC los siguientes sectores económicos están involucrados en la problemática:  
 V/F

a. <b>Producción y suministro de energía</b> (convencional): Por la utilización de combustibles fósiles	
b. <b>Transporte:</b> Combustión e incorporación de CO <sub>2</sub> a la atmósfera..	
c. <b>Agropecuario:</b> Producción de aerosoles que modifican el balance de radiación,	
d. <b>Industrial:</b> Procesos que incrementan la cantidad de óxido nitroso y otros en la atmósfera	

**Justificar:**

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

**2)** Imagine un escenario, para las próximas décadas, en el cual se incrementan la concentración de dióxido de carbono y la temperatura media global siguiendo la tendencia actual. En este contexto y de acuerdo al conocimiento actual, indicar como verdaderas o falsas las afirmaciones, V/F

a. La producción agrícola en regiones templadas húmedas podría incrementarse en cultivos estivales y reducirse en cultivos invernales o primaverales que tengan exigencias de horas de frío.	
b. No se esperan cambios significativos en temperatura, precipitación y concentración de CO <sub>2</sub> –globales- porque todas dependen de la actividad solar.	
c. Solo el transporte podrá continuar funcionando sin cambios porque no contribuye al efecto invernadero.	
d. Las medidas para reducir las emisiones de GEI de los edificios se dividen en tres categorías: 1) reducción del consumo energético <sup>13</sup> y energía incluida en los edificios; 2) transición a combustibles con bajo contenido de carbono, incluida una alta porción de energía renovable; 3) control de las emisiones de GEI no relacionados con el CO <sub>2</sub> .	

**Justificar:**

**3)** Hay consenso en medidas que pueden tomarse, en particular en nuestro país, dirigidas a mitigar los efectos del calentamiento global. Señalar las opciones correctas y justificar o explicar porque la/s que sean incorrectas.  
V/F

a. Reducir el consumo de combustibles fósiles en la producción de energía, hacer más eficientes los sistemas de generación y sustituir con energías limpias los incrementos de la demanda.	
b. Utilizar otros combustibles –limpios o menos contaminantes- en el transporte de pasajeros (públicos y particulares), organización del tránsito –rutas, trenes, infraestructura vial-, mejoras tecnológicas en los motores y disminución de fuentes móviles de GEI.	
c. En el sector agropecuario sería conveniente: incremental la superficie sembrada con arroz para lograr que una menor cantidad de metano se incorpore a la atmósfera, modificar la digestibilidad de las pasturas para aumentar la cantidad de metano y adoptar nuevas tecnologías –como labranza cero- para evitar que el CO <sub>2</sub> del suelo pase a la atmósfera.	
d. Promover la forestación y detener la deforestación tratando de lograr sumideros de CO <sub>2</sub> e incentivar el manejo y preservación de los bosques nativos.	

**Justificar:**

## D - CAMBIO CLIMÁTICO EN ARGENTINA

**Marque la o las opciones correctas de las respuestas a cada uno de los enunciados y justifique cada una de las elecciones.**

1. Mayor causa de emisión de gases de efecto invernadero en nuestro país:

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

Actividades Industriales  
 Uso de agroquímicos  
 Combustión (vehículos)  
 Actividad ganadera

2) En la zona norte del país, a causa del aumento del aumento de las Temperaturas promedio:

Aumentaron los vectores de enfermedades (como el dengue y el paludismo)  
 Aumento del nivel de ríos y mares  
 Disminución de gastos energéticos en verano  
 Disminución de períodos de sequías e intensidad de lluvia

3) ¿Cuáles son las masas de hielo que se acumulan en la zona cordillerana (por encima del límite de las nieves eternas) que se toma como “referencia” al momento de hablar de calentamiento global? Ejemplifique.

Valles fluviales  
 Glaciares  
 Icebergs  
 Valles glaciares

4) El cambio climático en nuestro país, considera que influye en el sector económico (justifique brevemente):

Positivamente  
 No influye  
 Negativamente

5) En Argentina se creó con fines de llevar a cabo más eficientemente el apoyo a las actividades previstas por el Protocolo de Kyoto, ¿cuál es?

Oficina Argentina de Implementación Conjunta (O.A.I.C.)  
 Secretaría de Medio Ambiente y Cambio Climático  
 Secretaría de Cambio Climático e Implementación Conjunta

#### **BIBLIOGRAFÍA**

**Bibliografía para Módulo A:**

**COMPLETAR**

**Bibliografía para Módulo B:**

CAMBIO CLIMÁTICO 2007 - INFORME DE SÍNTESIS

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

### Bibliografía para Módulo C:

IPCC <http://www.ipcc.ch/>

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_climate\\_change\\_2007\\_the\\_ar4\\_synthesis\\_report\\_spanish.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_climate_change_2007_the_ar4_synthesis_report_spanish.htm)

CAMBIO CLIMÁTICO 2007 - INFORME DE SÍNTESIS

[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)

OMM Cuarto informe de evaluación: Cambio climático 2007

[http://www.wmo.ch/pages/partners/ipcc/index\\_es.html](http://www.wmo.ch/pages/partners/ipcc/index_es.html)

IICA <http://www.iica.int/>

<http://www.procisur.org.uy/>

La Convención de Cambio Climático y Nuestro País El Cambio Climático y su Mitigación

<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/unfccc/cccomite.htm>

Working Group I Fourth Assessment Report "The Physical Science Basis"

<http://www.ipcc-wg1.unibe.ch/publications/wg1-ar4/wg1-ar4.html>

Working Group I Fourth Assessment Report "Impacts, adaptation and vulnerability"

<http://www.ipcc-wg2.gov/publications/>

Working Group III Fourth Assessment Report

<http://www.ipcc-wg3.de/activity/assessment-reports/ar4/working-group-iii-fourth-assessment-report>

<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-ts-sp.pdf>

Resumen Técnico. En *Cambio Climático 2007: Mitigación. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*, 2007. Barker T., I. Bashmakov, L. Bernstein, J. E. Bogner, P. R. Bosch, R. Dave, O. R. Davidson, B. S. Fisher, S. Gupta, K. Halsnæs, G.J. Heij, S. Kahn Ribeiro, S. Kobayashi, M. D. Levine, D. L. Martino, O. Masera, B. Metz, L. A. Meyer, G.-J. Nabuurs, A. Najam, N. Nakicenovic, H. -H. Rogner, J. Roy, J. Sathaye, R. Schock, P. Shukla, R. E. H. Sims, P. Smith, D. A. Tirpak, D. Urge-Vorsatz, D. Zhou. [B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

### Algunos libros:

**Nota:** *Buscar temas/títulos en* <http://books.google.com.ar/books?hl=es>

\* Cambio climático global - Vicente Barros - 2006 - 174 páginas

\* Siembra de soluciones/ Grupo Crucible II;[traducción, Laura Pallares]

\* Agricultura mundial hacia el año 2010. Estudio de la FAO - *Alexandratos, N., (ed.), Nikos Alexandratos - 1995 - 493 páginas*

\* Proyecto: Incorporación del Cambio Climático a las Estrategias de Desarrollo Rural: Síntesis de los Resultados en América Latina –Ed. IICA

\* Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. Informe resumido. Documentos Mixtos Series. Harrison, P. Food & Agriculture Org., 2002 -97 pág-

	<b>Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER)</b> <b>CÁTEDRA DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA</b> 2010	
--	---	---

**Bibliografía para Módulo D:**

- Informes, videos y materiales otorgados por la Cátedra 2010
- <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/clima/dec822.htm>
- <http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/09ccargentina.pdf>
- <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=29>
- CAMBIO CLIMÁTICO 2007 - INFORME DE SÍNTESIS  
[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)
- <http://www.youtube.com/watch?v=7SQEtkWP6uY&feature=channel>