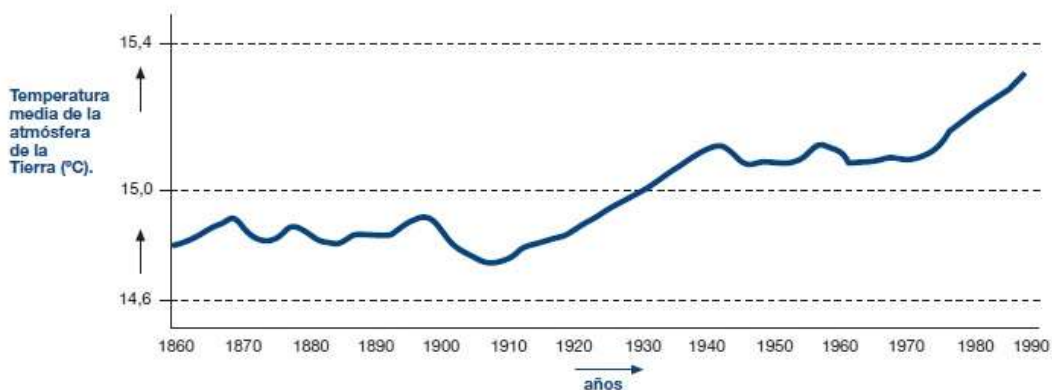
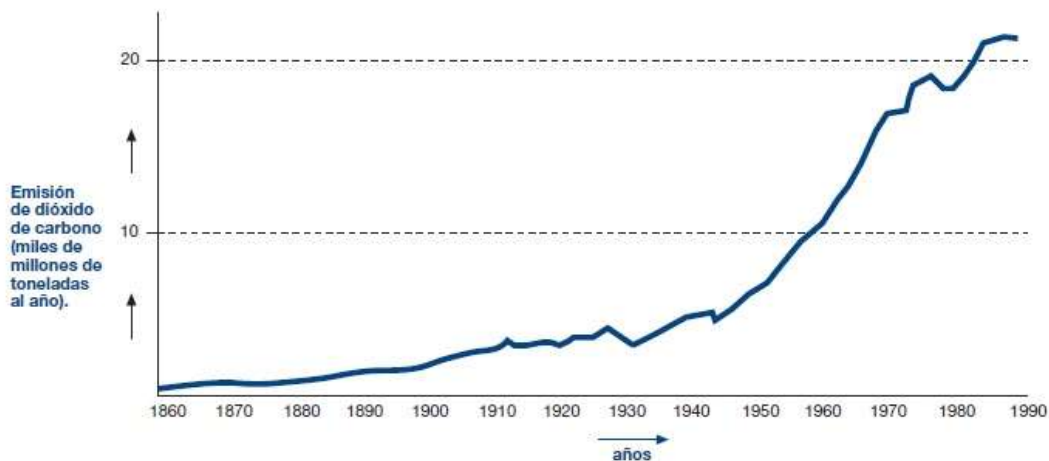


OZONO Y MEDIO AMBIENTE

ACTIVIDAD 1 - EL EFECTO INVERNADERO: ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Los seres vivos necesitan energía solar para sobrevivir. La energía que mantiene la vida sobre la Tierra procede del Sol, que irradia energía al espacio. Una pequeña proporción de esta energía llega hasta la Tierra. La atmósfera de la Tierra actúa como una capa protectora de la superficie de nuestro planeta, evitando las variaciones de temperatura que existirían en un mundo sin aire. La mayor parte de la energía radiada por el Sol pasa a través de la atmósfera de la Tierra. La Tierra absorbe una parte de esta energía y otra parte es reflejada por la superficie de la Tierra. Parte de esta energía reflejada es absorbida por la atmósfera. Como resultado de todo ello, la temperatura media por encima de la superficie de la Tierra es más alta de lo que sería si no existiera atmósfera. La atmósfera de la Tierra funciona como un invernadero, de ahí el término efecto invernadero. Se dice que el efecto invernadero se ha acentuado en el siglo XX. Es un hecho que la temperatura media de la atmósfera ha aumentado. En los periódicos y las revistas se afirma con frecuencia que la principal causa responsable del aumento de la temperatura en el siglo XX es la emisión de dióxido de carbono. Un estudiante llamado Andrés se interesa por la posible relación entre la temperatura media de la atmósfera de la Tierra y la emisión de dióxido de carbono en la Tierra. En una biblioteca se encuentra los dos siguientes gráficos.



Fuente: CSTI Environmental Information Paper 1, 1992.

Gráficas 1 y 2- Emisión de CO₂ y temperatura de la atmósfera a lo largo del tiempo.

1. A partir de estos dos gráficos, Andrés concluye que es cierto que el aumento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono.

¿Qué se observa en los gráficos que apoya la conclusión de Andrés?

2. Otra estudiante, Juana, no está de acuerdo con la conclusión de Andrés. Compara los dos gráficos y dice que algunas partes de los gráficos no apoyan dicha conclusión.

Selecciona como un ejemplo una zona de los gráficos que no confirme la conclusión de Andrés. Explica tu respuesta.

3. Andrés insiste en su conclusión de que el incremento de la temperatura media de la atmósfera de la Tierra se debe al aumento de la emisión de dióxido de carbono. Pero Juana piensa que su conclusión es prematura. Ella dice: «Antes de aceptar esta conclusión, debes asegurarte de que los otros factores que pudieran influir en el efecto invernadero se mantienen constantes.»

Nombra uno de los factores en los que Juana está pensando.

ACTIVIDAD 2- ¿Qué pasa a nivel Nacional?

Los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI) que incluyen el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y ozono (O_3) entre otros, hacen que parte del calor desprendido por la tierra sea retenido, aumentando así la temperatura de la superficie terrestre.

La División de Cambio Climático del MVOTMA elaboró una gráfica interactiva que muestra la evolución de las emisiones netas de los gases de efecto invernadero (GEI) a nivel nacional y por sector con las métricas Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA) y Potencial de Cambio de Temperatura Global (GTP).

Evolución de las emisiones netas de los gases de efecto invernadero (GEI)

- a. ¿Cómo explicas que las emisiones de cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) sean negativas? ¿Es esto positivo para el medio ambiente?
- b. ¿Qué sector emite más gases de efecto invernadero?
- c. Selecciona en la gráfica el sector Agricultura y el sector UTCUTS. Compara las emisiones de ambos sectores, ¿qué elemento de la agricultura será el responsable de la mayor emisión?
- d. Selecciona el proceso de Energía y luego Procesos Industriales. ¿De qué forma estos sectores producen sus emisiones?
- e. Elabora un hipótesis que explique el comportamiento de las emisiones de los Desechos en el correr de los años para GTP y PCA.

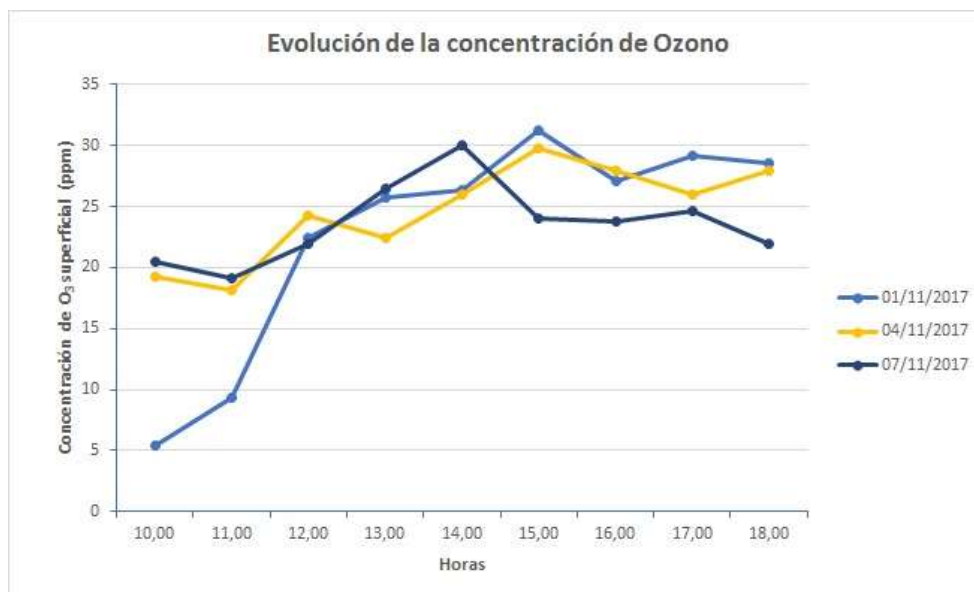
ACTIVIDAD 3- Ozono como GEI

1. En la estación meteorológica de Salto se tomaron los siguientes datos sobre la concentración de ozono superficial o troposférico:

Fecha	Concentración de O ₃ superficial (ppm)								
	10:00	11:00	11:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/11/2017	5,4	9,4	22,4	25,8	26,4		27,1	29,2	28,5
02/11/2017	22,0	22,2	26,8	28,7	34,6	39,1	19,9	20,0	17,0
03/11/2017	21,5	23,2	36,9	25,0	25,0	28,6	34,1	27,6	28,0
04/11/2017	19,2	18,2	24,3	22,5	26,0	29,8	28,0	26,0	
05/11/2017	13,3	18,3	18,3	21,8	34,4	22,4	29,5	26,7	33,5
06/11/2017	10,0	16,0	19,0	24,0	28,0	29,2	36,5	28,0	26,5
07/11/2017		19,1	22,0	26,5	30,0	24,0	23,8	24,7	22,0
08/11/2017	11,3	16,7	21,5	21,3	33,4	44,8	50,0	32,5	39,4
09/11/2017	20,5	21,8	28,4	29,0	34,2	31,0	43,9	34,0	32,0
10/11/2017	12,0	16,5	30,7	37,5	50,5	43,0	37,5	42,0	45,5
11/11/2017	14,7	19,4	26,4	28,2	36,5	35,5	31,8	31,7	28,4
12/11/2017	9,2	15,8	30,5	27,4	32,8	31,3	31,6	36,5	35,2
13/11/2017	8,0	21,6	30,2	42,5	42,0	45,0	44,5	50,8	42,0
14/11/2017	9,0	24,8	33,8	33,9	35,0	39,8	34,0	41,8	48,8
15/11/2017	29,3	34,2	38,9	45,4	48,5	46,5	49,7	51,6	54,8

Tabla 1 – Datos de concentración de ozono troposférico en los primeros 15 días de noviembre de 2017 en la localidad de Salto

- ¿Qué es ppm? ¿Cuál es su equivalencia?
- La gráfica 3 presenta datos de la concentración de ozono troposférico en función de la hora del día, para los días 01, 04 y 07 de noviembre de 2017.



Gráfica 3- Evolución de la concentración de ozono

- A partir del gráfico completa los datos faltantes en el cuadro.
 - Según lo trabajado previamente, ¿cómo relacionas los bajos valores del día 01 a las 10 am con el resto de los días?
 - Averigua en AccuWeather las temperaturas medias por hora para los días 04 y 07. ¿Cómo se reflejan dichas variaciones en la gráfica?
- Elabora una gráfica (similar a la anterior para los días 12, 13, 14 y 15 de noviembre). Compara ambas gráficas ¿puedes ver alguna diferencia o semejanza?

Autores: Anarella Gatto y Andrés Hirigoyen

Créditos:

✓ **Referencias bibliográficas:**

- Instituto de Evaluación. Ministerio de Educación España. (2010). Ciencias en Pisa. Pruebas liberadas. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/evaluacion/internacional/ciencias-en-pisa-para-web.pdf?documentId=0901e72b8072f577>
- MIEM - Eficiencia Energética (s.f). Energía y cambio climático. Recuperado de: <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/energia-y-cambio-climatico>.
- MVOTMA. Indicadores ambientales. Evolución de las emisiones netas de los gases de efecto invernadero (GEI). Recuperado de: https://www.dinama.gub.uy/indicadores_ambientales/ficha/oan-evolucion-de-las-emisiones-netas-de-los-gases-de-efecto-invernadero-gei/
- R, Soria (comunicación personal, 16 de noviembre de 2017).
- AccuWeather. Recuperado de: <https://www.accuweather.com/es/uy/salto/350585/hourly-weather-forecast/350585>

Fecha de publicación: 21 de noviembre de 2017



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).