



CHEMISTRY

Chapter 23

4th
SECONDARY

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL I



SACO OLIVEROS

Helicomotivación

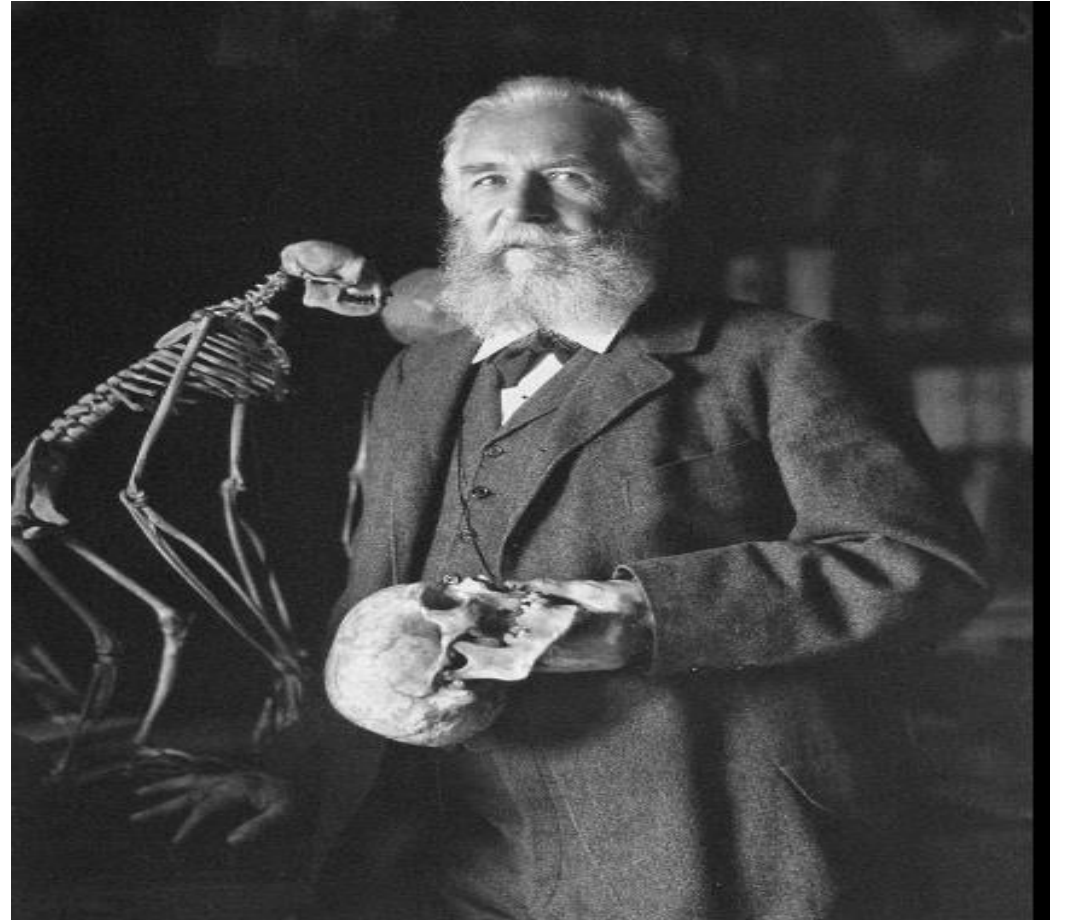
En el Perú, sufrimos de una contaminación ambiental crónica y sumamente peligrosa, especialmente en las ciudades con una alta actividad minera, pesquera y en las ciudades con gran congestión vehicular e industrial.



1

ECOLOGÍA

- La ecología estudia las relaciones que existen entre los seres vivos y el medio donde se desarrollan, sea este medio físico o biológico



ERNST HAECKEL: utilizo por primera vez la palabra ecología

ECOSISTEMAS

El ecosistema es un sistema ecológico , es decir , una entidad circunscrita en el tiempo y espacio , que incluye no solo todos los organismos que en ella habitan sino también las condiciones físicas del clima y del suelo , así como todas las interacciones de los organismos vivos entre si y con las condiciones físicas .

Los ecosistemas pueden ser naturales (un bosque tropical) o artificiales (un acuario) , inmensos (la cuenca del rio amazonas) o pequeñas (la piel).

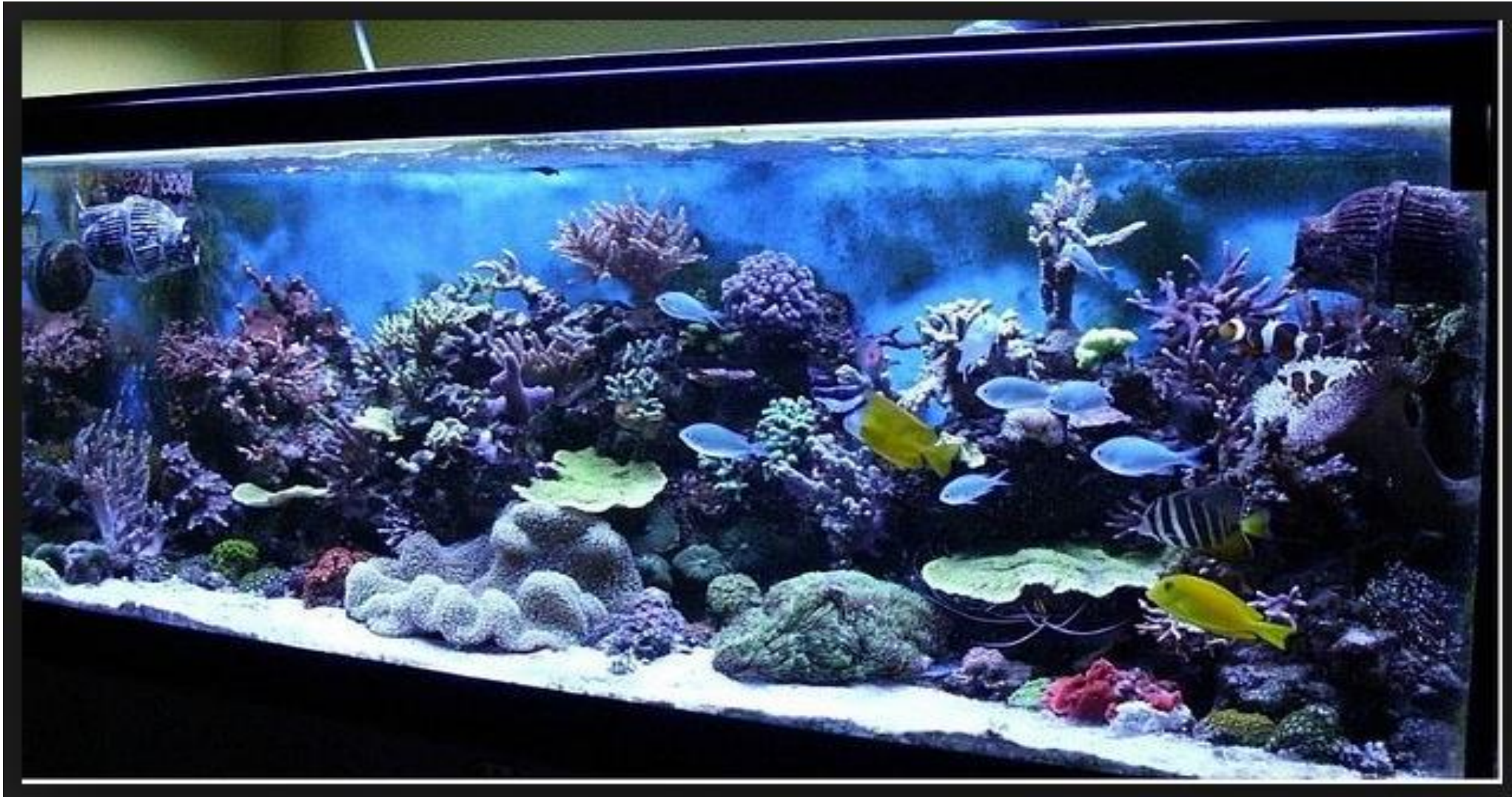
Todo ecosistema es el producto de la interacción de dos tipos de factores bióticos y abióticos.



ECOSISTEMA NATURAL



ECOSISTEMA ARTIFICIAL



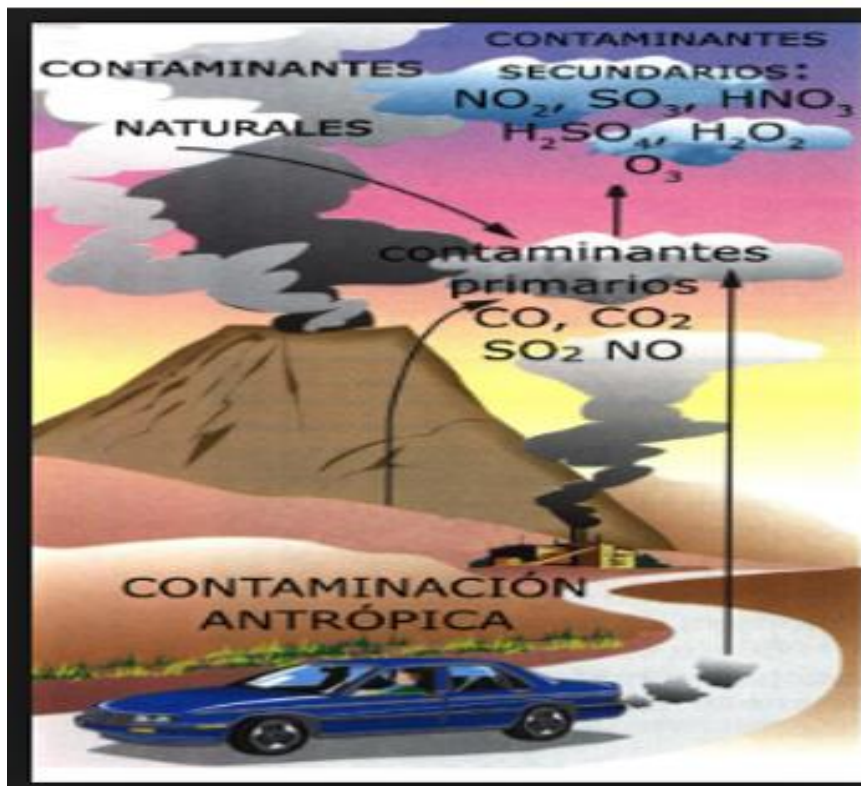


CONTAMINACIÓN

- La contaminación es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo.
- El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental.

CONTAMINANTE PRIMARIO

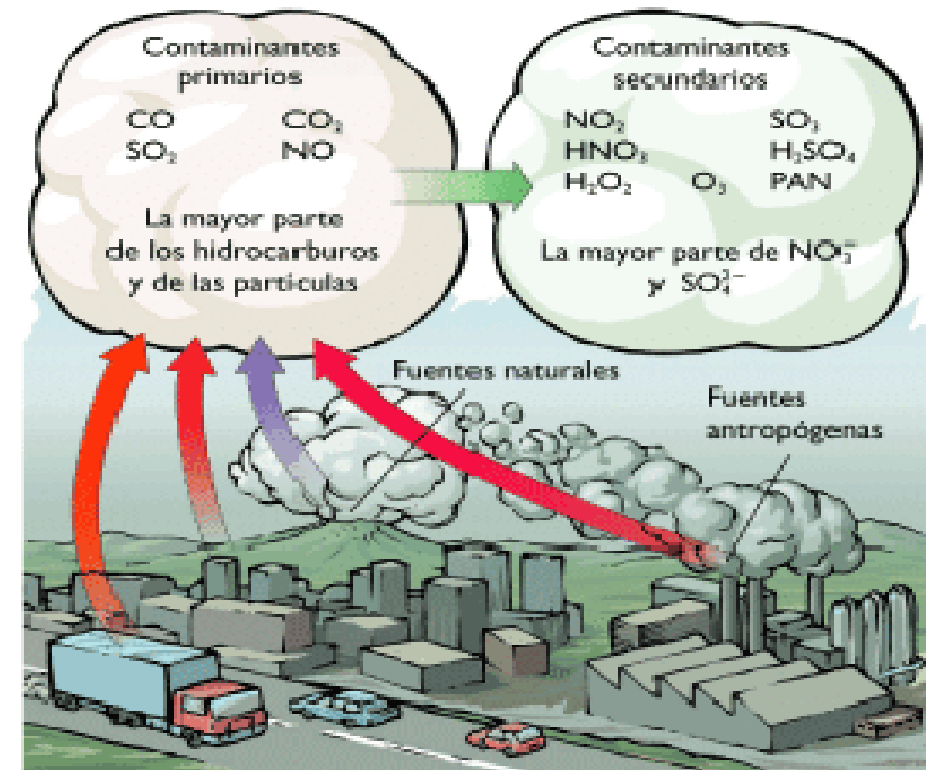
Son sustancias químicas que se emiten directamente desde su fuente de producción, que puede ser natural (erupciones volcánicas, procesos volcánicos) o antropogénica (medios de transporte, proceso de manufactura)



CONTAMINANTE SECUNDARIO

Se generan a partir de los contaminantes primarios al reaccionar entre si o con la radiación solar o el vapor de agua.

No provienen directamente de los focos emisores y poseen un gran poder oxidante





2

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

CALENTAMIENTO GLOBAL DE LA TIERRA

EFFECTO INVERNADERO

El efecto invernadero es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero (GEI) atmosféricos y es reirradiada en todas las direcciones. Como parte de esta radiación es devuelta hacia la superficie y la atmósfera inferior, ello resulta en un incremento de la temperatura superficial media respecto a lo que habría en ausencia de los GEI.



Fuente: UNEP -GRID-Arendal.

gases invernadero, responsables del efecto descrito, son:

- Vapor de agua (H_2O)
- Dióxido de carbono (CO_2)
- Metano (CH_4)
- Óxido de nitrógeno (N_2O)
- Ozono (O_3)
- Clorofluorocarbonos (CFC)

Las principales consecuencias del efecto invernadero son, entre otras las siguientes:

- Aumento de la temperatura media de la Tierra de 0,2 grados centígrados por decenio (previsión)
- Reducción de la superficie de glaciares y, como consecuencia, elevación del nivel del agua de los mares y océanos
- Posibles inundaciones de zonas próximas al mar o islas
- Afectación de los ecosistemas por el cambio en el clima, con lo que plantas y animales deben adaptarse a una nueva situación
- Disminución de recursos hídricos por las sequías y la mayor evaporación del agua, ciertas zonas fértiles podrían convertirse en desiertos
- Impacto negativo en la agricultura y de la ganadería por los cambios en las precipitaciones.





LLUVIA ÁCIDA

La lluvia ácida se forma cuando la humedad del aire se combina con los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre emitidos por fábricas, centrales eléctricas, calderas de calefacción y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo que contengan azufre. En interacción con el agua de la lluvia, estos gases forman ácido nítrico, ácido sulfuroso y ácido sulfúrico. Finalmente, estas sustancias químicas caen a la tierra acompañando a las precipitaciones, constituyendo la lluvia ácida.

La acidificación de las aguas de lagos, ríos y mares dificulta el desarrollo de vida acuática, lo que aumenta en gran medida la mortalidad de peces. Igualmente, afecta directamente a la vegetación, por lo que produce daños importantes en las zonas forestales, y acaba con los microorganismos fijadores de nitrógeno.

La lluvia ácida, por su carácter corrosivo, corroe las construcciones y las infraestructuras. Puede disolver, por ejemplo, el carbonato de calcio, CaCO_3 , y afectar de esta forma a los monumentos y edificaciones construidas con mármol o caliza.

¿Como se produce ?



Daños zonas forestales



- MORTANDAD DE PECES



- LEPRA DE LA ROCA



SMOG

Es la contaminación atmosférica que se produce en algunas ciudades como resultado de la combinación de unas determinadas circunstancias climatológicas y unos concretos contaminantes. A veces, no muy frecuentemente, se le llama niebla o humo.

Los contaminantes principales que producen el smog son los óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O_3) troposférico, ácido nítrico (HNO_3), peróxido de nitratoacetilo (PAN), peróxido de hidrógeno (H_2O_2), compuestos orgánicos parcialmente oxidados y algunos hidrocarburos ligeros no quemados pero liberados por los automóviles como he mencionado anteriormente.



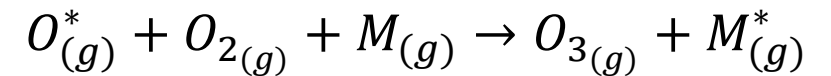
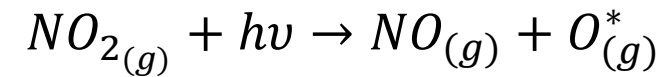
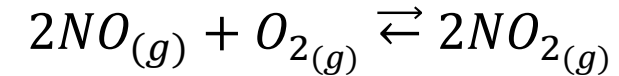
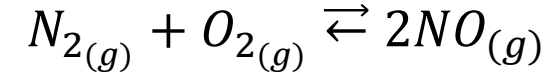


SMOG FOTOQUÍMICO:

Se denomina smog fotoquímico a la contaminación del aire, principalmente en áreas urbanas, por ozono originado por reacciones fotoquímicas, y otros compuestos. Como resultado se observa una atmósfera de un color plomo o negro. El ozono es un gas oxidante y tóxico que puede provocar en el ser humano problemas respiratorios.

Los principales contaminantes primarios son los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles.

El **monóxido de nitrógeno** (u óxido nítrico) se forma cuando el oxígeno y el nitrógeno atmosféricos reaccionan a altas temperaturas. Esta reacción se da, por ejemplo, en los motores de combustión de los automóviles de la siguiente forma:



La acumulación de los gases citados anteriormente son los causantes de la formación de la “nube” parecida al humo y que, cuando se juntan con un período de alta presión, ocasiona un aire estancado formando una niebla que, en vez de estar constituida por gotas de agua, está compuesta de aire contaminado.

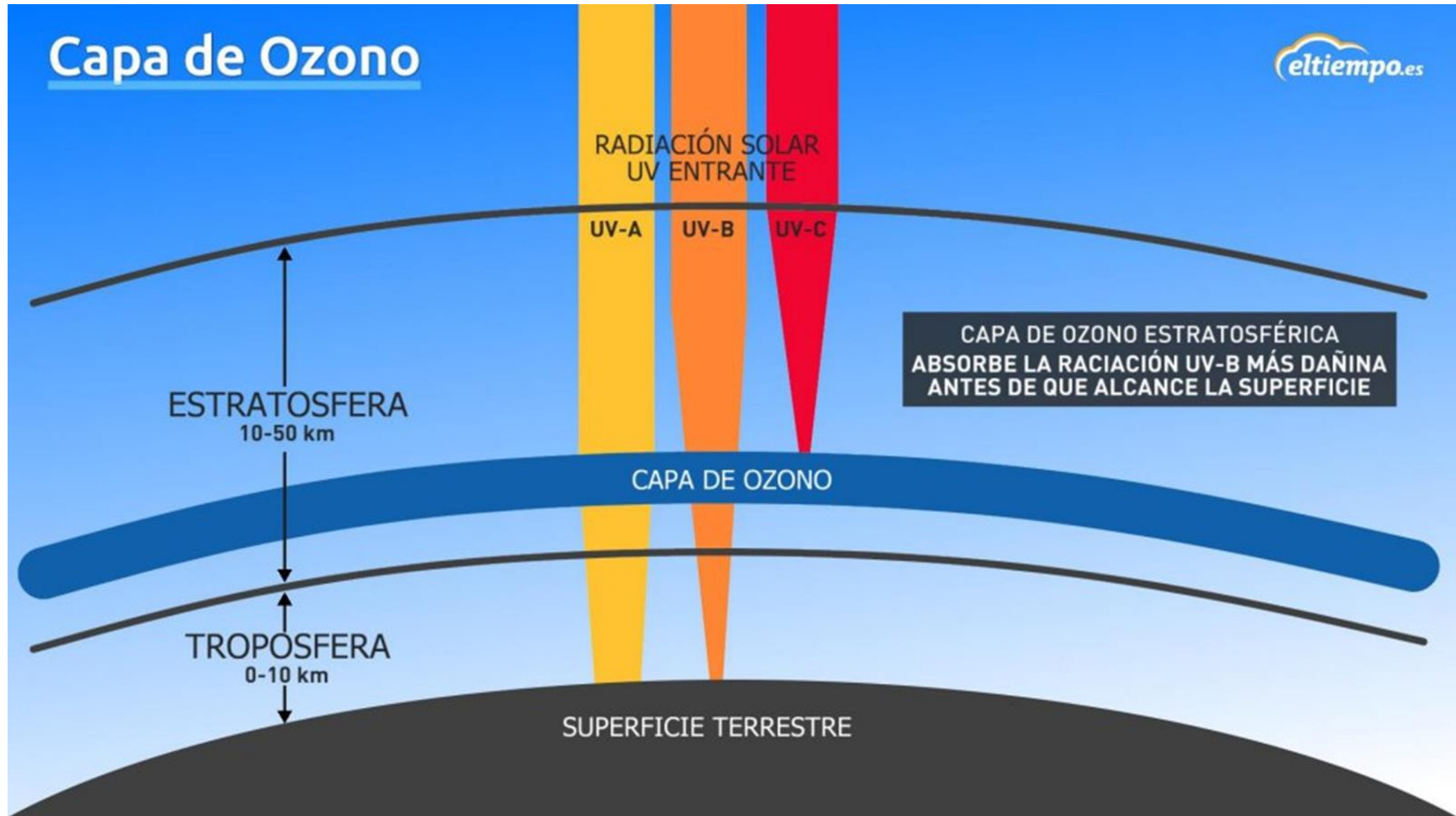




CAPA DE OZONO

- Se denomina capa de ozono a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono. Esta capa, se encuentra en el extremo inferior de la estratosfera, que se extiende aproximadamente de los 15 km a los 50 km de altitud, reúne el 90 % del ozono presente en la atmósfera y absorbe del 97 al 99 % de la radiación ultravioleta de alta frecuencia.

El ozono actúa como filtro, o escudo protector, de las radiaciones nocivas, y de alta energía, que llegan a la Tierra, permitiendo que pasen otras como la ultravioleta de onda larga, que de esta forma llega a la superficie. Esta radiación ultravioleta es la que permite la vida en el planeta, ya que es la que permite que se realice la fotosíntesis del reino vegetal, que se encuentra en la base de la pirámide trófica

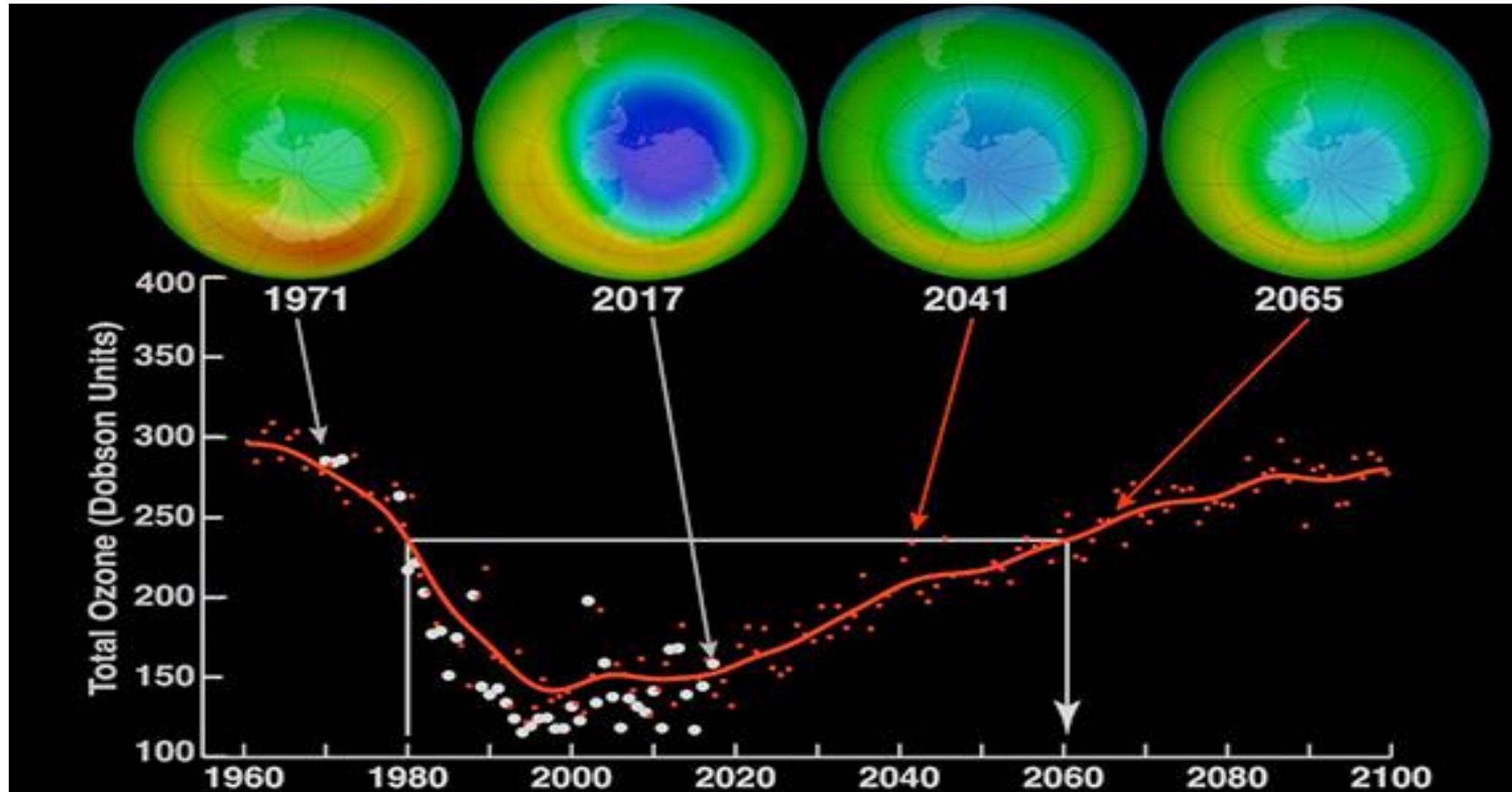




CONSECUENCIAS

- Propicia el aumento en la aparición de cáncer de piel.
- Lesiones a los ojos que producen cataratas, la deformación del cristalino o la presbicia; y deterioro del sistema inmunológico, influyendo de forma negativa sobre la molécula de ADN donde se ven afectadas las defensas del cuerpo, las cuales generan un aumento en las enfermedades infecciosas, tales como: sarampión, herpes, malaria, lepra, varicela.
- El desgaste grave de la capa de ozono provocará el aumento de los casos de melanomas, cáncer de piel, cataratas oculares, supresión del sistema inmunitario en humanos y en otras especies. También afectará a los cultivos sensibles a la radiación ultravioleta.
- A nivel de flora, está provocando importantes cambios en la composición química de varias especies de plantas. Sumado a esto, se está alterando el crecimiento de algunas plantas e impidiendo su proceso de fotosíntesis. En el área agrícola, el incremento de estos peligrosos rayos está afectando el rendimiento de las cosechas.

LA CAPA DE OZONO SE RECUPERA





1. De acuerdo al siguiente enunciado:

Se refiere a cualquier descarga de material o energía hacia el suelo, agua o aire que pueda causar un perjuicio agudo (corto plazo), o crónico (largo plazo), al balance ecológico del ambiente o que disminuya la calidad de vida.

Seleccione el concepto al que pertenece.

- A) Impacto ambiental
- B) Contaminante
- C) Contaminación
- D) Contaminación ambiental

Contaminación ambiental Se refiere a cualquier descarga de material o energía hacia el suelo, agua o aire que pueda causar un perjuicio agudo (corto plazo), o crónico (largo plazo), al balance ecológico del ambiente o que disminuya la calidad de vida.



2. Los contaminantes presentes en la atmósfera pueden ser de origen natural o de origen antropogénico. Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

- La erosión del suelo y las erupciones volcánicas corresponden a una contaminación natural. (V)
- El parque automotor es una fuente móvil de contaminación debido a las actividades humanas. (V)
- Una industria química es una fuente de contaminación fija, que contamina el ambiente de manera natural. (F)

A) VFV

B) VVF

C) VVV

D) FVF

3. Desde que fue celebrado por primera vez el Día de la Tierra, el 22 de abril de 1970, muchos impactos ecológicos se han desarrollado e intensificado sobre el planeta como consecuencia de la contaminación ambiental propiciado principalmente por las actividades humanas. Indique la alternativa que indique el(los) problema(s) ambiental(es) que tenga(n) un efecto global.

I. La lluvia ácida

F

II. El cambio climático

V

III. El smog fotoquímico

F

IV. La disminución de la capa de ozono

V

A) Solo II

B) II y IV

C) II y III

D) Solo IV



4. Se consideran contaminantes del aire a las sustancias químicas y formas de energía que en concentraciones determinadas pueden causar molestias, daños o riesgos a las personas y al resto de los seres vivos, o ser el origen de alteraciones en algunos ecosistemas. Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

- Los óxidos de nitrógeno (NO_x) y metano (CH_4) son considerados contaminantes primarios. (V)
- Las condiciones atmosféricas y las características geográficas del medio influyen en la dispersión de los contaminantes. (V)
- La contaminación lumínica y acústica son formas de contaminación energética. (V)

A) VFV

B) VFF

C) VVV

D) FVV

[Ve a Configuración para ac](#)

La dispersión y transporte de contaminantes pueden estar afectados por factores climáticos y geográficos. Un ejemplo es la inversión térmica.



5. En algunos casos los contaminantes pueden regresar a la superficie terrestre en lugares cercanos a los focos de emisión o bien sobre zonas alejadas, por ejemplo, la lluvia ácida. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición correcta.
- A) Se origina principalmente cuando el dióxido de azufre (SO_2) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) reaccionan entre sí.
 - B) Produce la disminución de la concentración de los iones H^+ en los ecosistemas de ríos y lagos.
 - C) Reacciona con la caliza de los edificios y aceleran la corrosión de piezas metálicas.
 - D) Es un fenómeno que se origina a nivel de la estratósfera y altera el pH de los suelos.

La lluvia ácida se forma cuando la humedad en el aire se combina con los óxidos de nitrógeno (NO_x) y el dióxido de azufre (SO_2) emitidos por fábricas, centrales eléctricas y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo. En interacción con el vapor de agua, estos gases forman ácido nítrico y sulfúrico. Finalmente, estas sustancias químicas caen a la tierra acompañando a las precipitaciones, constituyendo la lluvia ácida

Principales contaminantes:

- Óxidos de azufre: SO_2 y SO_3
- Óxidos de nitrógeno: NO y NO_2



6. La formación y destrucción de la capa de ozono por procesos naturales es un equilibrio dinámico que mantiene constante su concentración en la estratósfera. Sin embargo, desde hace cinco décadas, los científicos se han preocupado por los efectos nocivos de ciertos compuestos sobre la capa de ozono, conduciendo a su adelgazamiento. Estos compuestos son principalmente:

A) NO_x y PAN

C) H_2SO_4 y CFC

B) CFC y NO_x

D) NH_3 y NO_x

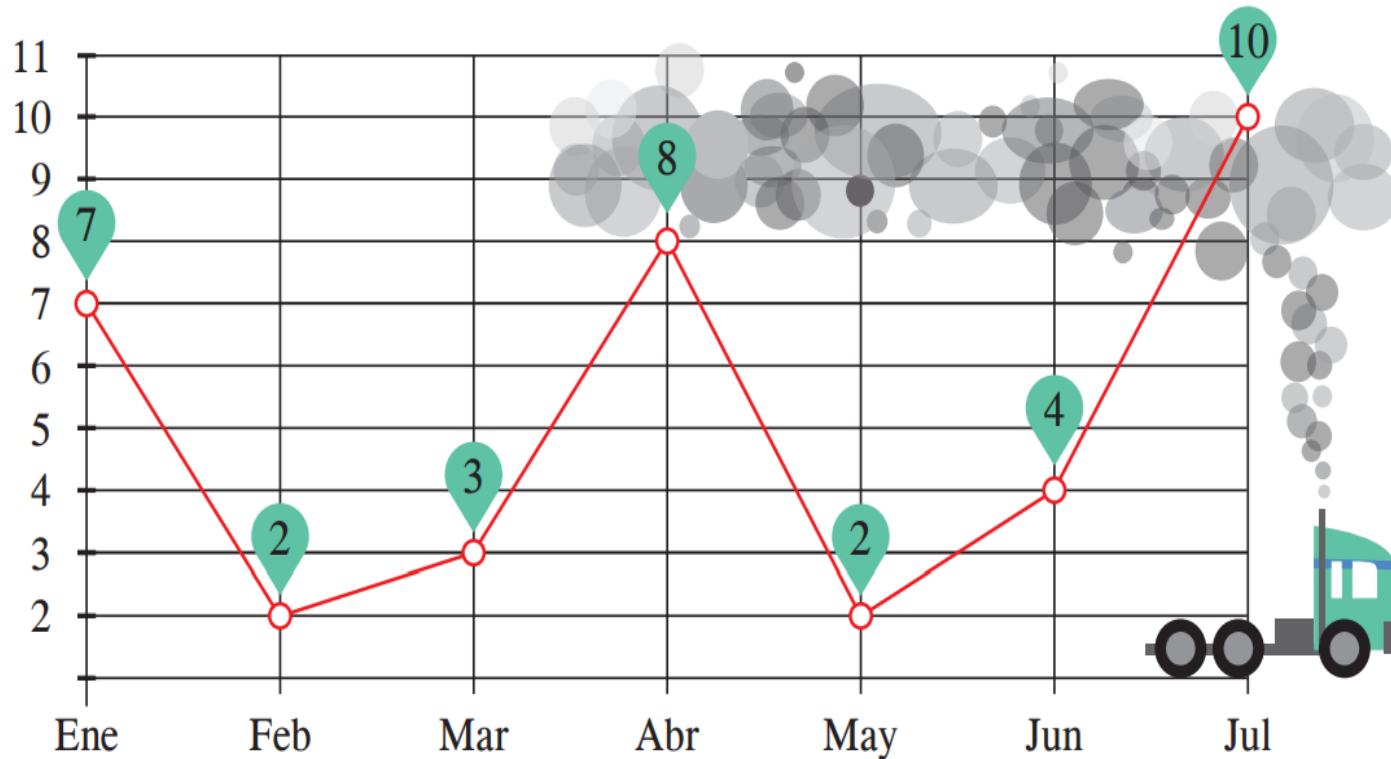
Las sustancias que agotan la capa de ozono :

- Clorofluorocarbonos (CFC)
- Hidroclorofluorocarbonos (HCFC)
- Halones.
- Hidrobromofluorocarbonos (HBFC)
- Bromoclorometano.
- Metilcloroformo.
- Tetracloruro de carbono.
- Bromuro de metilo.

El ozono (O_3) y sus precursores, entre los que destacan los óxidos de nitrógeno (NO_x), se tornan como uno de los principales contaminantes de la troposfera. La exposición a estos gases provoca efectos adversos para la salud humana, la vegetación y el medio ambiente en su conjunto.



7. La siguiente gráfica muestra el registro del número de días en exceso de material particulado (MP), que es un conjunto de partículas emitidas directamente al aire, tales como el hollín de diesel, polvo de vías, el polvo de la agricultura y las partículas resultantes de procesos productivos. Realizado en el aire de Lima de acuerdo a las normas vigentes entre los meses de Enero a Julio del 2021.



De acuerdo a la gráfica, seleccione lo que no corresponde:

- A) Los meses de febrero y mayo se registraron las menores excedencia de MP.
- B) Comparado con el mes de junio, en Julio se registró un aumento de excedencia, lo que demuestra que se generó una mayor cantidad de polvo.
- C) En el mes de Marzo la excedencia de MP fue la menor después de febrero y Mayo
- D) Enero fue el mayor registro de contaminante luego de Julio.

