

## LA CAPA DE OZONO Y SU FUNCION

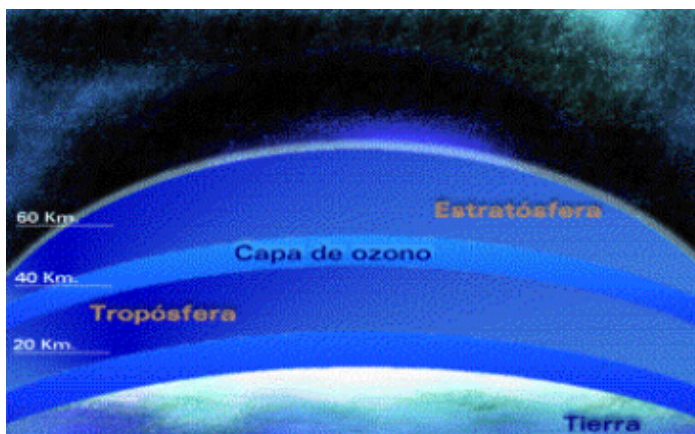
Empezaremos hablando de que es el sol para que luego se pueda entender para Qué sirve la capa de ozono. El sol es una estrella que está en continua actividad y Se encuentra en el centro de nuestro sistema solar. Es una enorme bola de gases Incandescentes que gira por el espacio. Mide más de un millón de veces la Tierra Y es extremadamente caliente. La temperatura en la superficie del sol es de unos 6'000°C, y en el centro alcanza los 15'000'000°C.

El sol es nuestra estrella más cercana y nos proporciona luz y calor. Ambas, son Formas de radiación procedentes del sol. La radiación es una manera de transferir Energía de un lugar a otro, normalmente viajando en líneas rectas llamadas rayos. El ozono es un gas constituido por tres átomos de oxígeno O<sub>3</sub>, que se forma y se Descompone en la atmósfera sin intervención humana. Se crea cuando la radiación ultravioleta procedente del sol se encuentra con el oxígeno en la Atmósfera. Las mayores cantidades de ozono se encuentran entre los 10 y 50 Km de altura, pero es más densa entre los 20 y 30km. dentro de la zona de la Atmósfera conocida como estratosfera; a esta región se la conoce con el nombre de "capa de ozono", y forma un escudo protector frente a la radiación ultravioleta (UV) solar de onda corta, demasiada radiación ultravioleta puede producir efectos Nocivos en plantas y animales, incluido el hombre. Si desapareciera, la luz ultravioleta del Sol esterilizaría la superficie del globo y aniquilaría toda la vida Terrestre. de hecho, fue la formación de dicha capa de ozono en un pasado remoto lo que hizo posible que los seres vivos abandonaran las aguas (en donde estaban protegidos de dicha radiación, que es absorbida por el agua), y Colonizaran la tierra firme.

Sin embargo, el ozono cercano a la superficie terrestre es un contaminante cuya

concentración va en aumento debido principalmente a la emisión de toros  
Contaminantes. El tercer átomo hace que sea venenoso, mortal, si se aspira una  
Pequeña porción de esta sustancia por un período corto. El ozono es un gas  
inestable y puede ser destruido por los compuestos naturales que contienen  
Nitrógeno, cloro e hidrógeno. Cerca de la superficie de la Tierra (la troposfera), el  
Ozono es un contaminante que causa muchos problemas; forma parte del smog  
foto-químico y del cóctel de contaminantes que se conoce popularmente como la  
Lluvia ácida. Pero en la seguridad de la estratosfera, de 15 a 50 Km sobre la  
superficie, el gas azulado y de olor fuerte es tan importante para la vida como el  
Propio oxígeno.

Por medio de procesos atmosféricos naturales, las moléculas de ozono se crean y  
Se destruyen continuamente. Las radiaciones ultravioleta del Sol descomponen  
las moléculas de oxígeno en átomos que entonces se combinan con otras  
Moléculas de oxígeno para formar el ozono. Éste, forma un frágil escudo, en  
Apariencia inmaterial pero muy eficaz. Está tan esparcido por los 35 Km de  
espesor de la estratosfera que si se lo comprimiera formaría una capa en la  
Superficie de la tierra del espesor de la suela de un zapato.



### un escudo

La concentración del ozono estratosférico varía con la altura, pero nunca es más

De una cien milésima parte de la atmósfera en que se encuentra. Sin embargo, este filtro tan delgado es suficiente para bloquear casi todas las dañinas Radiaciones ultravioleta del Sol. Cuanto menor es la longitud de onda de la luz ultravioleta, más daño puede causar a la vida, pero también es más fácilmente Absorbida por la capa de ozono.

La radiación ultravioleta de menor longitud de onda, conocida como UVC, es letal Para todas las formas de vida y es bloqueada casi por completo. La radiación UVA, de mayor longitud, es relativamente inofensiva y pasa casi en su totalidad a Través de la capa. Entre las dos está la UVB, menos letal que la UVC, pero Peligrosa; la capa de ozono la absorbe en su mayor parte.

Cualquier daño a la capa de ozono aumentará la radiación UVB. Sin embargo, esta radiación está también limitada por el ozono troposférico, los aerosoles y las Nubes. El aumento de la contaminación del aire en las últimas décadas ha ocultado cualquier incremento de la radiación, pero ésta salvaguardia podría Desaparecer si los esfuerzos para limpiar la atmósfera tienen éxito. Se han observado aumentos bien definidos de la radiación UVB en zonas que Experimentan períodos de intensa destrucción del ozono.

### ENEMIGOS DEL OZONO Y SU DEGRADACION

En las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, En el año 1982 se empezaron a detectar anomalías en la capa de ozono, sé comprobó que en la primavera del hemisferio sur disminuía el grosor de la capa En la Antártida.

Hablaremos ahora de qué es lo que está destruyendo la capa de ozono. Los científicos suponen que el Sol seguirá brillando al menos durante 200'000 Millones de años más. La Tierra tiene su propia sombrilla de gas, la atmósfera,

Que la protege de las radiaciones peligrosas que produce el Sol. Pero desgraciadamente, la descomposición de la atmósfera está cambiando, como Resultado de la acción humana.

Parte de la atmósfera, la capa de ozono, se encuentra bajo la amenaza de Elementos químicos que nosotros utilizamos. Los mayores culpables químicos son Los clorofluorocarbonos, llamados CFCs en abreviatura. Éstos pueden mantenerse activos en la atmósfera durante más de cien años, moviéndose lentamente a través de ella antes de descomponerse en los elementos químicos Que destruyen la capa de ozono.

se descubre que uno de los "pilares" de la comodidad y modernidad de nuestra era, esto es, el uso de refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas y sistemas de prevención de incendios, eran los principales causantes de la destrucción de la Capa de ozono del planeta.

Los **CFC** son productos muy útiles. Cuando se hicieron se pensaba que eran inmejorables : no son tóxicos ni inflamables mas o menos baratos y fáciles de Almacenar. Pero su estabilidad es la causa de que se vayan acumulando en la Atmósfera sin descomponerse. Al llegar a la estratosfera, los raios ultravioletas los descomponen y el cloro resultante provoca que el ozono no se transforme en Oxígeno normal.

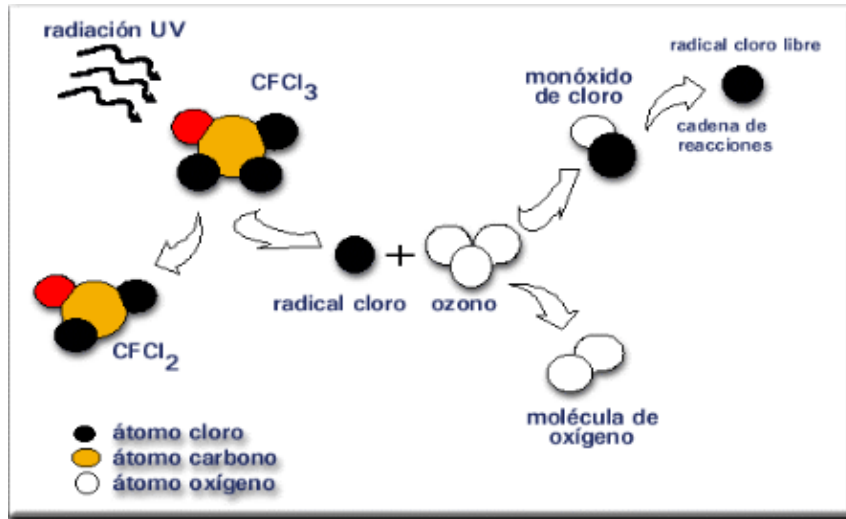
Además de los **CFC** también afectan a la capa de ozono otros disolventes, el Metano, y los óxidos de nitrógeno producidos al quemarse el combustible de los Aviones que lógicamente vuelan a gran altura.

El CFC es un derivado de los hidrocarburos saturados que se obtiene sustituyendo átomos de hidrógeno por átomos de cloro y flúor y se encuentra en forma de gas. Su utilización está prohibida o limitada en muchos países, porque reducen la cantidad de ozono existente en la estratosfera.

Estos productos químicos, que contienen cloro, ascienden y se descomponen por acción de la luz solar, tras lo cual el cloro reacciona con las moléculas de ozono y las destruye. Por este motivo, el uso de CFC en los aerosoles ha sido prohibido en muchos países. Otros productos químicos, como los halocarbonos de bromo, y los óxidos nitrosos de los fertilizantes, son también lesivos para la capa de ozono.

Los clorofluorocarbonados tienen átomos de cloro, flúor y carbono. En la estratosfera como se indicó antes, los rayos solares desintegran los CFC, liberando átomos de cloro. Estos son atraídos hacia los átomos de oxígeno, este al combinarse con él oxígeno, el cloro priva al ozono de un átomo de oxígeno para formar monóxido de cloro. El monóxido de cloro se combina con un átomo de oxígeno para formar oxígeno y un átomo de cloro.

El monóxido de cloro desprende entonces átomos de cloro y se repite el proceso destructivo. Un átomo de cloro es capaz de romper 100.000 moléculas de ozono.



¿De dónde vienen? :

Los come-ozono proceden de diversas fuentes. Los aerosoles que utilizamos para uso personal y doméstico, los conocidos spray (como lacas, Desodorantes, insecticidas y pinturas), contienen todos ellos CFCs. También se utilizan para fabricar algunos tipos de espumas sintéticas, empleadas como Material de embalaje.

En frigoríficos y algunos tipos de aire acondicionado, especialmente los que se usan en los coches, los CFCs sirven como el fluido refrigerante que circula Manteniendo baja la temperatura.

Los gases que hacen peligrar el ozono no proceden solo de estas fuentes. Las fábricas en las que se producen los aerosoles también liberan CFCs a la Atmósfera.

Algunos disolventes también están hechos con CFCs. Estos disolventes son empleados en muchos productos que nosotros utilizamos todos los días,

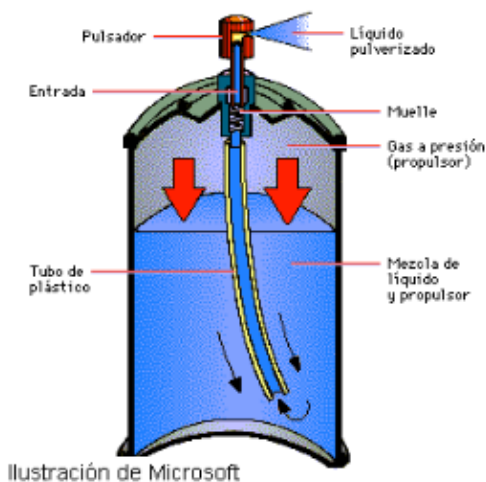
Como pegamentos y algunas pinturas o como tipex.

### Aplicaciones

Los compuestos de flúor tienen muchas aplicaciones. Los clorofluorocarbonos, ciertos líquidos o gases inodoros y no venenosos, como el freón, se usan como agente dispersante en los vaporizadores aerosol y como refrigerante. Sin embargo, en 1974, algunos científicos sugirieron que esos productos químicos llegaban a la estratosfera y estaban destruyendo la capa de ozono de la Tierra. Con la confirmación de estos descubrimientos al final de la década de 1980, la fabricación de esos productos químicos empezó a eliminarse por etapas.

Así, el aerosol es un recipiente provisto de una válvula, diseñado para proporcionar una amplia variedad de sustancias en forma pulverizada, de espuma o chorro líquido. El producto, que puede ser por ejemplo pintura, cosméticos o insecticida, se mezcla con un gas propulsor que está sellado a presión en el recipiente.

Algunos propulsores, como el óxido nitroso o el dióxido de carbono, se mantienen en forma de gas en el aerosol aunque estén a presión. Otros, como los clorofluorocarbonos, se licuan. Hay sistemas de dos fases en los que el producto se mezcla con el líquido propulsor, que al liberarse se convierte en gas y se expande, dividiendo el producto en gotas diminutas. Los sistemas de tres fases consisten en una capa del producto entre capas de propulsor licuado (en el fondo) y gases propulsores (en la parte superior). En ambos sistemas, al apretar el botón de la válvula, el producto sube por un tubo y sale por ella. El gas licuado del fondo del aerosol se vaporiza para mantener la presión constante.



El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico. Debido a la creciente amenaza que representan estos peligrosos efectos sobre el medio ambiente, muchos países trabajan en el proyecto de suprimir la fabricación y uso de los CFC de la década de los 90 al nuevo milenio. No obstante, los CFC pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará representando una amenaza durante décadas.

Fuera de estos compuestos químicos utilizados por el hombre existen otros factores naturales que contribuyen a la destrucción de la capa de ozono;

Como ejemplo podemos nombrar la presencia en la atmósfera de gran cantidad de ceniza volcánica y polvo tras una fuerte erupción volcánica.

El sol contribuye a la pérdida de ozono. En su superficie se forman unas manchas oscuras y otras formas de actividad solar según un ciclo de 11 años cuando más activo se muestra el sol.

Una de las mayores llamaradas en la superficie del sol midió 591.000 Km la mancha fotografiada en 1982 desde Arizona alcanza un diámetro de 80.000 Km, en esos periodos el sol emite radiaciones uv.

### EL AGUJERO DE OZONO

En la primavera de 1985, científicos del british antarctic survey que median niveles de ozono revelaron que habían bajado entre un 40 y un 50 %. Cuando se destruye mitad o más del ozono en la alta atmósfera, los científicos hablan de agujero de ozono.

En octubre de 1987, el agujero de ozono sobre la antártida tenía casi el tamaño de los estados unidos. Su profundidad equivalía a la altura del monte everest.

La noticia del agujero de ozono fue publicada por primera vez en mayo de 1985 en una revista científica británica nature. Desde entonces el agujero reaparece cada primavera.

Durante el largo y oscuro invierno antártico fuertes vientos y temperaturas frías determinan la formación de tenues nubes.

En su superficie se producen de modo natural unas reacciones químicas. Cuando el sol reaparece en primavera y suben las temperaturas esas reacciones provocan la destrucción del ozono.

Los estudios realizados muestran que los niveles de ozono en la atmósfera

Antártica varían de año en año. Pero se ha observado que en el agujero, en los

Últimos años, se va agrandando más de lo normal. Los científicos han tomado

muestras de la atmósfera en la parte del agujero y han encontrado abundantes

Elementos químicos destructores de ozono. Éstos son, al menos en gran parte, los

Responsables del agujero.

A pesar de que el 90% de las emisiones se hacen desde países del

Hemisferio Norte, el agujero se observa en el Polo Sur, debido a que gran

parte de estos gases se desplazan hasta la Antártica por efecto de los

Vientos.

Además, las condiciones meteorológicas exclusivas de la zona favorecen la

creación del agujero, ya que durante el invierno se crea una masa aislada

De aire muy frío con nubes de  $-80^{\circ}\text{C}$  que retienen el cloro y el bromo. Con el retorno

de la primavera al descongelarse las nubes, se liberan estos elementos

Para reaccionar con el ozono. En octubre de 1998 las mediciones indicaron que el agujero era tan grande como el continente africano, alcanzando el sur De Chile y Argentina. En esta misma fecha, el agotamiento de la capa de ozono en la Antártica fue el mayor jamás observado en esa época del año cubriendo un área de más de 25 millones de Km<sup>2</sup> comparada con la media tradicional de 20 millones registrada en años anteriores y superior a los Valores máximos de 22 millones de Km<sup>2</sup> de 1993. Entre los 15 y los 22 Km. De altitud, la pérdida de ozono alcanzó el 80 por ciento; sin embargo esta Medida permaneció estable en comparación con el año anterior.

Las evaluaciones de la capa de ozono en los puestos de observación Marambio, Neumayer y Syowa, determinaron niveles de ozono por debajo Del 25%, más bajos que los del mismo período en 1997. Nadie sabe cual serán las consecuencias del agujero en la capa de ozono, pero la investigación científica exhaustiva no ha dejado dudas en cuanto a la Responsabilidad de los CFC.

El tamaño promedio del espesor de la capa de ozono en la atmósfera es de mas o menos cuatro milímetros y en el agujero de ozono de la Antártida apenas alcanza un milímetro.

La NASA monitorea permanentemente los niveles de ozono sobre la Antártida y el

Ártico. Los resultados obtenidos a final de marzo y abril demuestran de forma Alarmante, que los niveles de ozono medidos en el Ártico son los más bajos medidos hasta la fecha

Estos niveles bajos de ozono son dos veces más altos que aquellos medidos en el llamado agujero de la Antártida, por lo que se puede deducir que el problema allí Es mucho mayor.

Se pronosticó que los huecos se mantendrán durante los próximos 20 años antes de que una recuperación a mediados del próximo siglo les haga retroceder a los niveles existentes en la década de 1960, según proyecciones de



Científicos. Sin embargo detectar tal recuperación llevaría al menos

Otros 20 años, debido a limitaciones científicas.

### Agotamiento en el Hemisferio Norte

Las observaciones de la destrucción de la capa de ozono en el Hemisferio Norte, no son menos inquietante que en la región Antártica. Si bien no hay agujero en el Ártico debido a ciertos factores meteorológicos, en enero de 1993 la cantidad de ozono de todo el Hemisferio Norte sobre la franja que va de los 45° a los 65° de latitud Norte había disminuido entre el 12% y el 15%, durante casi todo el mes de febrero de 1993, los niveles sobre América del Norte y muchas partes de Europa estuvieron un 20% por debajo de lo normal.

### Ultimas evaluaciones de la capa

Hasta el año 1997 las concentraciones de ozono continuaban en descenso, pero la más reciente observación de la pasada primavera de 1998 determinó que la disminución de la capa de ozono había permanecido estable con respecto al año anterior. El descenso general de los niveles de Ozono es alrededor de 3% cada diez años. La disminución de ozono fue mayor en los años 80 que en los 70.

La disminución de los niveles de ozono en la estratosfera inferior (15 a 23 Km. sobre la superficie de la Tierra) asciende en un 10% cada diez años.

En algunos lugares se ha observado un aumento en la radiación UV-B conjuntamente con disminuciones de ozono (más del 1% de aumento de UV-B por cada disminución porcentual del ozono). Los incidentes como las erupciones Volcánicas aumentan la pérdida de ozono al intensificar los efectos CFC.

Cualquier aumento de la radiación UV-B que llegue hasta la superficie de la Tierra Tiene el potencial para provocar daños al medio ambiente y a la vida terrestre.

la secuencia de eventos que se suceden sobre las superficies de las nubes y la liberación del cloro atómico, junto con la destrucción de la capa de ozono, se describen enseguida:

1. las bajas temperaturas en la oscuridad permiten la formación de pequeñísimas partículas de hielo que originan nubes .
2. partículas de hielo ya formadas.
3. las especies químicas del cloro se adhieren a la superficie de las partículas de hielo.
4. al llegar la primavera, con la luz del sol, las partículas de hielo se evaporan y dejan en libertad el cloro molecular y sus demás especies.
5. el cloro molecular y las demás especies se descomponen, y dejan en libertad el cloro atómico.
6. el cloro atómico destruye una molécula de ozono y produce monóxido de cloro y oxígeno .
7. la molécula de monóxido de cloro, en presencia de oxígeno atómico, libera cloro atómico y oxígeno molecular. el átomo de cloro vuelve a atacar otra molécula del O<sub>3</sub> y el ciclo se repite.
8. eventualmente, el cloro reacciona con el metano de la atmósfera, para formar HCl, que se disuelve y cae con el agua lluvia. Puesto que en cada primavera se liberan grandes cantidades de átomos de cloro, el ataque al ozono es masivo, lo cual explica el decrecimiento drástico que da origen a la formación del hueco en la capa de ozono cada año.

Este hueco no es permanente: Con la llegada de la primavera, la temperatura en el polo aumenta, se rompe la vorticea y el aire disminuido en ozono se dispersa hacia el norte, diluyendo sus niveles de ozono en la estratosfera sobre Sudamérica, Nueva Zelanda y Australia.

#### Consecuencias en plantas

Casi la mitad de las plantas jóvenes de las variedades de coníferas con las que se experimentó fue perjudicada, limitando su crecimiento (por ejemplo el centeno, el maíz y el girasol). Sin embargo, es difícil hacer predicciones cuantitativas ya que entran en juego otros factores ambientales.

El aumento de la radiación UV-B además provocaría cambios en la composición química de varias especies de plantas, cuyo resultado sería una disminución de las cosechas y perjuicios a los bosques. Dos tercios de las plantas de cultivo y otras sometidas a pruebas de tolerancia de la luz ultravioleta demostraron ser sensibles a ella. Entre las más vulnerables se incluyeron las de la familia de los guisantes y las habichuelas, los melones, la mostaza y las coles; se determinó también que el aumento de la radiación UV-B disminuye la calidad de ciertas variedades del tomate, la patata, la remolacha azucarera y la soya. La producción de arroz también disminuye con la acción de la radiación UV-B, ya que ésta afecta a los microorganismos que fijan el nitrógeno en el agua que la planta absorbe. Ésta disminución de nitrógeno se puede compensar con fertilizantes artificiales, pero no todos los países están en capacidad de hacer este gasto.

#### fotosíntesis

Por ese proceso las plantas verdes utilizan energía de los rayos solares para transformar agua y bióxido de carbono en hidratos de carbono de que se alimentan. La radiación ultravioleta reduce tanto la fotosíntesis como el desarrollo de nuevas plantas. Un aumento de la radiación UV B puede menguar las cosechas.

#### Consecuencias en Los Ríos y Mares

La radiación UV-B afecta la vida submarina provocando daños hasta 20 metros de profundidad en aguas claras. Es muy perjudicial para el plancton, las larvas de peces, los cangrejos, los camarones y otros

organismos pequeños, al igual que para las plantas acuáticas. Puesto que todos estos organismos forman parte de la cadena alimenticia marina, su disminución puede ocasionar asimismo una reducción en el número de peces.

El fitoplancton produce anualmente más de la mitad de la biomasa del planeta. Un aumento en la radiación UV-B reduciría la cantidad de fitoplancton. Esto despojaría a los océanos no sólo de alimento si no de su potencial como colectores de dióxido de carbono, contribuyendo así a un aumento del gas en la atmósfera y al consecuente calentamiento global. El zooplancton, segundo paso de la cadena alimenticia marina, disminuiría en la superficie del agua a la mitad en cinco días, por una disminución del 15% en la capa de ozono.

Una disminución del 16% en la capa de ozono mataría en la costa pacífica norteamericana el 50% de las larvas de anchoas en 2 días y el 100% de las mismas en 12 días. Esta misma disminución causaría una caída del 7% en la producción mundial de pescado, lo que significa 6 millones de toneladas anuales. Más del 30% de la proteína animal consumida por el hombre viene del mar y en muchos países el porcentaje es significativamente superior. Los países que dependen del pescado como una importante fuente alimenticia podrían sufrir graves consecuencias.

### Consecuencias en El Hombre

La exposición excesiva del hombre a la radiación UV-B y la capacidad de esta para disminuir las defensas inmunológicas, significarán altas tasas de cáncer en la piel. Los resultados indican que los tipos más comunes y menos peligrosos de cáncer de piel, no melanomas, son causados por las radiaciones UV-A. Sin embargo, este cáncer aunque es de los menos peligrosos, puede llegar a ser mortal.

Se calcula que para el año 2000 la pérdida de la capa de ozono será del 5 al 10% para las latitudes medias durante el verano. Según los datos actuales una disminución constante del 10% conduciría a un aumento del 26% en la incidencia del cáncer de la piel. Las últimas pruebas indican que la radiación UV-B es causa de melanomas más raros pero malignos y virulentos. La gente de piel blanca que tiene pocos pigmentos protectores, es la más susceptible al cáncer cutáneo, aunque todos están expuestos al peligro. Un agotamiento del 5% en la capa de ozono podría significar un aumento de 240.000 casos de cáncer no melanoma en el mundo. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos concluyó que una disminución del 1% en el ozono estratosférico podría significar un 2% de aumento en los casos de cáncer melanoma maligno en la población del mundo.

El aumento de la radiación UV-B también provocará un aumento de los males oculares tales como las cataratas, la deformación del cristalino y la presbicia. Se espera un aumento considerable de las cataratas, causa principal de la ceguera en todo el mundo. Una reducción del 11% de ozono puede provocar entre 100.000 y 150.000 casos adicionales de ceguera causada por cataratas. Las cataratas son causa de ceguera en 12 a 15 millones de personas en todo el mundo y causa problemas de visión a otras 18 a 30 millones. La radiación UV-C es más dañina que la UV-B causando ceguera por el reflejo de la nieve, pero es menos dañina como causante de ceguera por cataratas.

La exposición a una mayor radiación UV-B podría suprimir la eficiencia del sistema inmunológico del cuerpo humano. Las investigaciones confirman que la radiación UV-B tiene un profundo efecto sobre el sistema inmunológico, cuyos cambios podrían aumentar los casos de enfermedades infecciosas con la posible reducción de la eficiencia de los programas de inmunización. La inmunosupresión por la radiación UV-B ocurre independientemente de la pigmentación de la piel humana. Tales efectos exacerbarían los problemas de salud de muchos países en desarrollo.

### El peligro

La capa de ozono filtra muchos rayos ultravioletas. A la superficie ecuatorial solo llega el 30% de la radiación

UV-B y un 10% a los trópicos y áreas aún más alejadas. A medida que la capa de ozono se hace más tenue, penetran hasta la superficie crecientes cantidades de estos rayos ultravioletas. Una radiación tan fuerte puede ser nociva a personas, animales y plantas. Es posible que la exposición a los rayos ultravioleta B sea causal de cataratas que a su vez pueden provocar ceguera, de quemaduras serias y varios tipos de cáncer de piel. Las investigaciones han demostrado que hasta una reducción del 1% en los niveles de ozono es susceptible de originar cada año cincuenta mil nuevos casos de cataratas. Los rayos ultravioleta B también afectan a la capacidad del organismo para combatir enfermedades infecciosas como la bilharciasis y la lepra, que penetran a través de la piel.

### La cadena alimenticia

Las plantas microscópicas que constituyen el fitoplancton viven cerca de la superficie del mar. Los animales minúsculos y unicelulares que forman el zooplancton se alimentan del fitoplancton para formar el primer eslabón en la cadena alimenticia del mar.

Dentro de esta cadena el plancton es comido directamente por peces y otros animales marinos como el calamar, indirectamente por peces mayores y mamíferos como las focas, que se nutren de los que comen plancton.

Los hombres dependen también del plancton a través de la pesca que capturan y consumen.

Los rayos ultravioletas B pueden penetrar en el agua hasta unos 18 metros, matando el plancton de las capas superiores. Un aumento de la radiación ultravioleta provocaría quizá una seria escasez de reservas alimenticias tanto marítimas como humanas.

Los seres humanos son el último eslabón de la cadena alimenticia. Cada año se capturan en el mar 90 millones de toneladas de pescado.

### SOLUCIONES

Cambiar a otra fuente de energía diferente al carbón y a los hidrocarburos; Puede ser por energía hidroeléctrica, nuclear o solar. Esta posición afectaría gravemente los mercados económicos mundiales.

Extraer el azufre del combustible antes de quemarlo, esto aumentaría el costo del combustible.

Colocar filtros en los escapes de los carros y las industrias utilizando catalizadores.

Utilizar métodos más eficientes de combustión y mantener los automóviles sincronizados.

Usar lo menos posible aire acondicionado y aerosoles.

### ¿Qué podemos hacer?

Las siguientes son algunas cosas sencillas que USTED puede hacer para proteger la capa de ozono:

- Si compra aerosoles, fíjese que entre sus ingredientes no esté el gas clorofluorocarbono (CFC).
- Si quiere comprar nevera, asegúrese de que ésta no contenga sustancias dañinas para la capa de ozono (CFC).
- Asegúrese de que el mantenimiento del aire acondicionado de su vehículo, se haga en un taller que tenga máquinas de recuperación y reciclaje de CFC-12, si su aire acondicionado tiene este sistema.

- Evite en lo posible, consumir alimentos empacados en cajas hechas con espumas de poliestireno que hayan sido fabricadas con CFC (con ellas fabrican buena parte de bandejas de comidas rápidas y cajas para hamburguesas, entre otras cosas). Actualmente ya existen estos productos, elaborados con tecnologías no perjudiciales para la capa de ozono. Busque la Constancia UTO.
- Averigüe qué productos químicos, se manejan en los cultivos aledaños a su vereda o ciudad. Si usan Bromuro de Metilo denuncie!.
- Cuando compre un extintor para su vehículo o residencia, fíjese que no contenga Halones (sustancias nocivas para la capa de ozono).
- Cuando quiera comprar alguno de los productos que puedan contener sustancias dañinas para la capa de ozono, busque siempre la Constancia UTO, ella le dará la seguridad de no equivocarse.

#### Algunos consejos saludables

- Utilice cremas solares con factores de protección altos. Recuerde que ello no impide que usted se vuelva inmune a los rayos UV.
- Evite exponerse al Sol entre las 11:00 y las 15:00 horas, este período de tiempo es donde los rayos UV son más intensos.
- Cuando se exponga durante largos períodos de tiempo al Sol, cubra su cabeza con un sombrero.
- Utilice siempre que vaya a estar expuesto al Sol, anteojos garantizados en protección contra los rayos ultravioleta.
- Evite tomar el Sol con ropas mojadas.

#### CONCLUSION

En el afán del hombre por mejorar, tecnificar y hacer su vida mas cómoda; este entra en una especie de desequilibrio frente a su medio; pues el dominio el cual nos hace pensar que somos raza superior aquí en este planeta nos ha llevado a ser egoístas con las de demás criaturas del planeta y otros factores implicados, con el tiempo nuestros actos como civilización traen sus consecuencias: desastres naturales, desequilibrios ambientales, enfermedades etc... si tal vez el hombre logra despojarse de ese dominio y se hace la idea de que no somos dioses aquí y que compartimos este planeta con un gran conjunto de individuos diferentes el hombre podra evolucionar como raza.

LA TIERRA NO PERTENECE AL HOMBRE, ES EL HOMBRE EL QUE PERTENECE A ELLA.

#### OBJETIVO GENERAL:

- se pretende aludir el tema de la capa de ozono al programa de biología vegetal como factor importante para la vida en la tierra.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar y manejar el concepto capa de ozono como factor de vida.
- Comprender la importancia de la función que ejerce la capa de ozono sobre nuestro planeta.
- Mostrar como es el proceso de destrucción de nuestra capa; como surge y como altera nuestro planeta.
- Indagar sobre el surgimiento de compuestos dañinos para la capa de ozono.

- Atalayar y demostrar que consecuencias debemos asumir debido a la disminución de ozono en nuestra capa.
- Dar a conocer las alteraciones en nuestro planeta: plantas, animales, ríos, mares y el hombre.
- Divulgar algunas soluciones que posiblemente pueden contribuir al proceso de mejoramiento de la capa de ozono.
- Realizar algunas practicas para prevenir enfermedades causadas por radiaciones emitidas por el sol debido a la disminución del ozono.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación trata de un tema de vital importancia para nuestra salud y seguridad, como lo son todos los temas medio-ambientales. Vamos a hablar de la capa de ozono y los procesos que han hecho que esta se haga más tenue.

Empezaremos explicando asuntos directamente relacionados con la capa de ozono, su localización y su función. Posteriormente mostraremos los problemas que tiene y sus consecuencias.

La luz del sol es imprescindible para que las plantas vivan y crezcan. Los animales dependen de las plantas para alimentarse. Sin ellas no existirían los animales, y sin el sol no habría plantas.

Pero el sol no produce sólo luz y calor, sino también formas de radiación que son perjudiciales para la vida sobre la Tierra. Afortunadamente, muchas de estas radiaciones nunca llegan hasta nosotros, porque son interceptadas por la atmósfera. La capa de ozono está en peligro. Los elementos químicos que pueden destruir el ozono llegan a la atmósfera procedente de nuestras casas, fábricas, pueblos y ciudades. Y, a menos que acabemos con esto, gran cantidad de radiaciones peligrosas pueden llegar a la Tierra, lo cual supondría un tremendo desastre ecológico.

## TABLA DE CONTENIDO

• La capa de ozono y su función	1
• Enemigos del ozono y su degradación	4
• De donde vienen?	7
• Aplicaciones	7
• El agujero del ozono	9
• Agotamiento en el hemisferio norte	12
• Ultimas evaluaciones de la capa	13
• Consecuencias en plantas	14
• Fotosíntesis	15
• Consecuencias en los ríos y en los mares	15
	16

• Consecuencias en el hombre	
• El peligro	18
• La cadena Alimenticia	18

Soluciones 19

21