

Cecilio, el Ingeniero

y la Contaminación Ambiental.



 MISREDES

Mérida, 2016

Ing. Carlos
Unshelm Baez



Cecilio, El Ingeniero y La Contaminación Ambiental

Carlos Emilio Amos Unshelm Báez

HECHO EL DEPÓSITO DE LEY
Depósito Legal: ME2016000052

CECILIO, EL INGENIERO Y LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Disponible en: www.misredes.com.ve

Editor: @MISREDES 2.0

© Carlos Emilio Amos Unshelm Báez

PRIMERA EDICIÓN, 2016. Libro en Internet.
www.misredes.com.ve

Páginas: 294

Digitalización de Imágenes: Carlos Unshelm Báez

Diagramación: Isabel R. Olmos M.

Revisión: Alix Fabiola Pulido Ramírez

Derechos Reservados

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin la autorización escrita del autor y el editor.





Índice

	Pág.
Prólogo	
Presentación	07
Sección I: Contaminación Hídrica	
¿Qué es la Contaminación Hídrica?	21
¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Agua?	26
¿Quiénes son los Agentes Contaminantes de Agua?	37
¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación del Agua?	47
¿Cómo se evita la Contaminación del Agua?	70
Sección II: Contaminación Atmosférica	
¿Qué es la Contaminación del Aire?	85
¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Aire?	91
¿Quiénes son los Agentes Contaminantes del Aire?	98
¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación del Aire?	116
¿Cómo se evita la Contaminación del Aire?	123
Sección III: Contaminación Edáfica	
¿Qué es la Contaminación del Suelo?	134
¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Suelo?	136
¿Quiénes son los Agentes Contaminantes del Suelo?	155
¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación del Suelo?	175
¿Cómo se evita la Contaminación del Suelo?	195





Sección IV: Contaminación Sónica

¿Qué es la Contaminación Sónica?	215
¿Cuáles son las causas de la Contaminación Sónica?	219
¿Quiénes son los Agentes que generan la Contaminación Sónica?	225
¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación Sónica?	229
¿Cómo se evita la Contaminación Sónica?	237

Sección V: Contaminación Visual

¿Qué es la Contaminación Visual?	245
¿Cuáles son las causas de la Contaminación Visual?	249
¿Quiénes son los Agentes que producen Contaminación Visual?	256
¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación Visual?	262
¿Cómo se evita la Contaminación Visual?	268
Referencias Bibliográficas	290





Prólogo

Muy emocionada, y a la vez comprometida con la creación de las figuras de Cecilio y el Ingeniero, que ya son íconos en estas interesantes obras para la protección y conservación de la naturaleza y la vida en el planeta tierra, que el Papa Francisco, en su magistral Encíclica Ambiental “Laudato Si”, llama “Nuestra Casa Común”.

Hoy es preocupante cuando organismos internacionales, especialistas y estudiosos de esta delicada materia señalan de que miles de millones de personas en todo el mundo sufren una severa escasez de agua, miles de millones de niños y niñas en el mundo no cuentan con la vital agua potable y no se alimentan bien. El consumo de agua contaminada en los países pobres ocasiona la muerte de unos tantos millones de personas cada año.

Por igual, afecta la flora y la fauna; el vertimiento de millones de barriles de petróleo en el Golfo Pérsico y en el Amazonía Ecuatoriana diezmó a unas cuantas miles de aves marinas, y dejó sin vida a toda una masa vegetal marina, al ambiente y a sus ecosistemas. Son muchos los ríos, lagos, lagunas y quebradas que han venido desapareciendo, frente a la mirada complaciente de quienes se suponen deben cuidar a nuestra Madre Naturaleza.

Es alarmante de cómo el aire que respiramos es cada día más sucio, los gases tóxicos que se producen abajo han alcanzado el cielo azul y la frágil capa de ozono, y con ello se incrementa el calentamiento global; sucede el fenómeno ambiental de moda, llamado por los expertos cambio climático, que actualmente hace estragos en sus diversas manifestaciones,





principalmente con las grandes olas de calor y los desastres naturales: inundaciones, vaguadas, deslaves, tsunamis, entre otros.

Los suelos son cada día menos fértiles y cultivables, por la abusada presencia de los plaguicidas en los campos agrícolas. Las manipulaciones y modificaciones genéticas buscan tan solo riquezas para sus laboratorios fabricantes, mientras que los cultivos y las cosechas se hacen cada día más pobre, y los alimentos escasean.

La incansable lucha del ser humano por conquistar más allá de lo permitido por el Creador y la Naturaleza, ha venido afectando el espacio y contaminando con todo tipo de basura peligrosa su propio hábitat. La polución urbana hoy muestra su tal realidad, con las grandes urbes y ciudades que tienden a ser inhabitables.

Carlos, en definitiva es un Quijote del Ambiente, que no sólo trata de denunciar estas graves situaciones globales que van en deterioro de la naturaleza y de la calidad de vida, sino que a través de sus diversas obras en materia de ambiente y ecología, busca soluciones responsables concretas para evitar que estos eventos se profundicen, y sigan ocurriendo.

Cecilio y el Ingeniero, nuevamente van a un sincero, ameno e interesante diálogo, en esta oportunidad para disertar entre refranes, frases y versos, con sus ilustradas figuras, sobre la Contaminación Ambiental. De corazón les recomiendo, que visiten, detallen y disfruten esta importante obra digital, que debe estar presente en todos los niveles educativos del país, y del mundo.

Alix Fabiola Pulido Ramírez





Presentación

La contaminación es uno de los problemas ambientales más delicado y profundo que le ha tocado vivir al ser humano, animales y vegetales sobre el Planeta Tierra. La contaminación surge, desde el mismo momento en que se pierde el armonioso equilibrio entre la relación: Hombre-Naturaleza, al colocar el primero ciertos materiales, sustancias, residuos, desechos o basura como agentes extraños sobre la segunda, que hacen que la misma reaccione de forma negativa hacia su propio entorno.

Estos agentes nocivos, colocados por el ser humano en el ambiente en grandes cantidades, manejados inadecuadamente y dispuestos de forma irracional causan efectos adversos en los factores bióticos expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. Vale la pena resaltar que los recursos naturales son finitos y tienden a su degradación, por lo que sería un error conceptual, pensar en la mejora de la calidad de vida y de las condiciones ambientales de los habitantes del planeta, y de las poblaciones locales, si no se conserva el entorno en el cual están asentadas.

El ser humano del presente Siglo XXI, entre sus avances científicos, y en la larga trayectoria de la era de la cibernética, robotización y/o de la electrónica, que apenas comienza a florecer, debe apuntar con pasos firmes, con su espíritu racional, para lograr la armonía, y si es posible hacer compatible el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización de los pueblos y el mantenimiento efectivo del equilibrio ecológico con el resto de sus variables ambientales:





agua, aire, suelo, flora, fauna, y demás factores bióticos y abióticos; por lo que está obligado a preservar y mantener los recursos renovables y no renovables y tomar conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta. Está forzado a: ¡evitar la contaminación ambiental!

El agua, motivo de inspiración para teólogos, filósofos, científicos, tecnólogos y poetas, bien lo decía el insigne antropólogo, científico, ecologista, escritor y poeta Loren Corey Eiseley: <<Si hay magia en este planeta, está contenida en el agua>>, es uno de los medios del ambiente más sensible a ser contaminado, junto al aire y suelo, a la flora y fauna, y al ser humano. En la presente obra digital, continuación de: Cecilio, el Ingeniero y la Huérfana Basura (2014), se pretende, en parte, definir la Contaminación Ambiental en todas sus variables naturales, tales como: agua, aire y suelo, y las de origen antrópicas: sónica y visual, -en ese mismo orden-, detallando sus posibles causas, agentes que la ocasionan, sus consecuencias fundamentales; y sobre todo disertar sobre las formas de evitarlas, y si es lógico mitigarlas.

Nuevamente se presenta un diálogo ameno entre Cecilio y el Ingeniero, con un alto grado de concienciación, sensibilización y formación ambiental; estando seguro de que: No serán las grandes cosas las que salvarán el planeta, sino las pequeñas acciones que hagamos a diario cada uno de nosotros a favor del ambiente.

El Autor





Figura 01: Portada del Libro: Cecilio, el Ingeniero y la Contaminación Ambiental





Figura 02: Contaminación Hídrica o Contaminación del Agua. Por: Pulido (2015).

1º Que se visiten las vertientes de los ríos, se observe el curso de ellos y se determinen los lugares por donde puedan conducirse aguas a los terrenos que estén privados de ellas.

Medidas de conservación del buen uso de las aguas. Chuquisaca, 19 de diciembre de 1825.

Simón Bolívar





Sección I



Contaminación Hídrica





Hola Cecilio, nos volvemos a encontrar. ¡Buenas Tardes!

*El ser humano vive en un mundo contaminado
lleno de porquerías que todos le hemos lanzado,
algunos arrojan basura por este y el otro lado
y así se tumban el árbol, luego de haberlo talado*

*Un mundo contaminado, que lo hemos deforestado
el agua se encuentra sucia, ya se ha eutrofizado,
el aire que respiramos se encuentra bien sofocado
y no se diga del suelo que está muy intoxicado*

*Un mundo contaminado, que lo hemos envenenado
el animal que se extingue porque lo han atropellado
la planta que se marchita porque la han deteriorado
y el ser humano, ni se diga, como lo han desmejorado*

*Un mundo contaminado, que lo hemos enfermado
de puras sustancias tóxicas ya se encuentra bien inflado
repleto de porquerías, residuos, desechos, y enlodado,
y con las tecnologías sucias se encuentra muy adulterado.*





Si así es la bienvenida, cómo será la despedida, Cecilio. Con ese verso me animo a conversar largo rato con usted, amigo.

.- Buenas tardes, Ingeniero. Sí, nos vemos de nuevo ¡qué bien!, **arrieros somos y en el camino andamos**. Y, nos encontramos **acá mismo**, -muy cerquita de la quebrada-, donde nos despedimos la vez pasada, **-con una conversa pendiente-**. Ese verso para iniciar se llama: **Un Mundo Contaminado**.

¡Qué bien. Si, acá nos vemos, -en el riachuelo mismo-, que usted me dijo que estaba: **¡CONTAMINADO!**

.- Pues eso es lo que observo, **con toda esa gran ruma** de desperdicios que le lanzan a diario, -hacia el caño mismo-; y de paso las cloacas de toda esta comunidad **se la vacían completica**, -sin escrúpulo alguno-. **Vea no más**, como está el colorcito del agua, -ya marroncita-; y, hasta hiede. Estamos durmiendo con la enfermedad.

Eso observo yo también, amigo. En realidad el caño está muy sucio. Lleno de todo tipo de porquerías; y eso acarrea consigo problemas de **Contaminación Ambiental**, riesgos para la salud pública y peligros de vida local.





.- Si, no queda otra, que recordar la frase de mi tía Francisca, **-¡que en paz descanse!-**, de que **agua que no has de beber, déjala correr**.

La **Contaminación del Agua**, amigo Cecilio, es un problema universal. Es un fenómeno natural, -ocasionado por el ser humano-, igual conocida como **Contaminación Hídrica**, que ocurre cuando se introducen agentes extraños, nocivos, -y perjudiciales-, alterando desfavorablemente la calidad del vital líquido y sus posteriores usos de consumo para el ser humano, animales y plantas. En este caso, cuando la produce el ser humano se le denomina **Eutrofización**. Cuando ocurre por la misma naturaleza se le llama **Eutrofización**.

.- Esta vez si es verdad **que cañonero se quedó atrás**, Ingeniero. **Arrancamos con el fute en la mano**, pero **ni un pollino para subirmele aunque sea en ancas**. Yo que sepa el agua está contaminada cuando su color está marrón oscuro,-y se pone hedionda-.

Bien. En principio amigo Cecilio, hay que entender que el agua es un Recurso **Natural Renovable**, utilizado por los seres vivos, -o bióticos-, para cubrir sus necesidades de vida, -o de subsistencia-, por lo que es susceptible a ser modificada negativamente en su estructura, estado, calidad, textura, propiedad físico-química, olor, color, otros.





.- **Baje un poco la cuerda**, -que la cometa coge altura-, Ingeniero; mire que **entre más alto se esté, más fuerte será la caída**. Hasta me pone usted **más enredado que mocho lanzando cohetes**, -ni que en tiempo de parada estemos-.

Ok. Bueno. El agua está contaminada cuando usted observa en ella agentes extraños, se mantiene siempre sucia, y los fuertes olores son persistentes. Además hay pérdida de animales y plantas propios de su **Ecosistema Local**.

.- Ah. Vio, que ahora si **se me fue bajito como barriga de culebra**. Lo de ecosistema ya me lo explicaron una vez, **-así no me agarra desprevenido-**; de lo que son.

Amigo Cecilio, muy contento con su **Formación Ambiental**; y sobretodo lo veo hasta bien sensibilizado con el ambiente. ¿Cómo estás tu hermano? Placer saludarlo nuevamente, -algún tiempo sin verlo-.

.- ¡**Épale!** Ingeniero. Yo bien, bueno **a mal tiempo, buena cara**. Acá **bregando para ver rendir los cobres**. Pues, nos volvemos a encontrar en el mismo sitio de la última vez. Justo cerca de este gran desastre ambiental. Algo me lo trajo por acá **para echar la conversada pendiente sobre la Contaminación Ambiental**.





Eso es correcto. Bueno, para entrar en materia, te puedo decir que la contaminación ambiental es un proceso de deterioro progresivo de nuestro entorno debido a la incorporación a los cuerpos receptores de ciertos agentes extraños, bien en estado sólidos, líquidos o gaseosos, -o mezclas de estos-, que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar el ambiente, la salud, la higiene, la vida local o el bienestar público. Clave para citar la frase de la filosofía hipocrática: <<Ni la sociedad, ni el hombre, ni ninguna otra cosa deben sobrepasar para ser buenos los límites establecidos por la naturaleza>>.

.- ¿Sin anestesia?, le aseguro que me agarró fuera de base, no más al inicio del juego. Pero, no me dejó ni pedir **papita, maní y tostón**, porque más tarde llega el café con los pastelitos. Para **arrimarle algo al mingo**, igual escuché que estas sustancias o materiales pueden ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impiden el uso normal de los sitios de recreación, de sano esparcimiento, y disfrute de los mismos. Pues si, dañan los parques, áreas verdes y zonas verdes.

Y eso precisamente está sucediendo acá, en esta desembocadura de aguas negras o residuales, -que llamamos comúnmente "cloacas"-; que son sistemas de drenajes o colectores subterráneos que recolectan las aguas servidas residuales de una ciudad, pueblo o comunidad para descargarlas como **Efluentes**, por general en las corrientes hídricas (ríos, quebradas, riachuelos); previa depuración y saneamiento, -según las **Normas Ambientales** establecidas por Ley. Por ejemplo, se estima que: << el





14 % de las **Aguas Residuales** en **América Latina** tienen tratamiento previo a su disposición final>>.

.- Esto último por **acá no lo he visto ni en pintura**. Esta agua podrida que usted ve va directa al Río Albarregas, **y con la basura de ñapa**.

Así es amigo Cecilio, pero en una civilización consciente, o en poblaciones formadas y sensibilizadas con la materia ambiental, los colectores de estos **Efluentes Líquidos, Sólidos o Gaseosos** lo trasladan directo a unas eficientes **Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales** para disminuir el impacto negativo hacia el ambiente.

.- Bueno, el ser humano por una parte avanza muy bien tecnológicamente, pero por otra va dejando atrás una huella social muy perjudicial, y poco a poco va afectando y deteriorando su propio entorno, su propia vida. Y, **quien siembra vientos, recoge son tempestades**, me decía mi abuelita Rosa María, -que Dios me la tenga en su Santa Gloria-.

¡**Eso es correcto!** A medida que el ser humano se comporte de forma antropocéntrica y aumente su poder desmedido sobre la propia **Naturaleza y sus Recursos Renovables y No Renovables**, y le aparecen nuevas necesidades que satisfacer como consecuencia de la vida en sociedad, el ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más.





.- Pero si más está para dar el buen ejemplo. Pero, **árbol que nace torcido, nunca su tronco endereza**. Si Dios nos hizo a su misma imagen y semejanza, nos dio el poder de la sabiduría, de la inteligencia, de la racionalidad, de la comunicación por medio del lenguaje, para que así tuviéramos un comportamiento social digno, una cultura humana probada y muchas ganas para cuidar a nuestro ambiente, que a la final es de todos, - aunque **el que mucho abarca, poco aprieta**.-

Lo que nos permite diferenciarnos del resto de los mortales; y entonces, vamos a atropellar a los demás, que tan solo buscan adaptarse a su **Hábitat** para sobrevivir, cuando intervenimos, adaptamos y modificamos los **Medios del Ambiente**, en sus diversos **Factores Bióticos y Abióticos**, según caprichosas necesidades. En definitiva, creo que no es justa esta **Realidad Ambiental Global**.

.- **A tono con usted**, amigo Ingeniero. Y, ahora con los avances tecnológicos, por una, sumado al acelerado crecimiento demográfico, sin planificación armónica con la naturaleza, estamos destruyendo **todo lo que se nos ponga al paso**. Pero, a la final **Dios castiga sin palo ni mandador**.

Bien, insisto que has aprendido mucho en **Materia Ambiental**, -y los más importante es tu gran **Sensibilización Social**. Si, así se produce la alteración del ambiente, llegando en otros casos a atentar contra el mismo **Equilibrio Biológico de la Tierra**, y en este caso al **Ciclo Hidrológico o del Agua**. Y, así se producen ciertos materiales, sustancias, residuos, desechos o basura como agentes extraños al modo





normal de la vida en el **Planeta** y se contaminan las aguas, el aire y los suelos; y con ello perjudican la flora, la fauna, y hasta la misma existencia del ser humano.

.- Muy interesante eso del Ciclo del Agua, o Ciclo Hidrológico, Ingeniero. Es una obra de Dios, que debemos cuidar y mantener, pues mire que **la caridad bien entendida empieza por casa; y quien no cuida lo que tiene, al vecino lo entretiene.**

El **Ciclo Hidrológico** no es más que el camino, la **Ruta Ecológica**, que sigue el agua desde sus fuentes de producción, hasta alcanzar los mares, playas, lagos, lagunas, ríos, quebradas, y espacios subterráneos, para estar dispuesta para el consumo y uso normal de los seres vivos, donde es importante señalar sus etapas de evaporación, precipitación, transpiración, condensación, percolación y esorrentía, que son vitales para el cumplimiento del mismo. Muy bien cae acá la frase del explorador Cousteau: <<Olvidamos que el ciclo del agua y el ciclo de la vida son uno mismo>>.



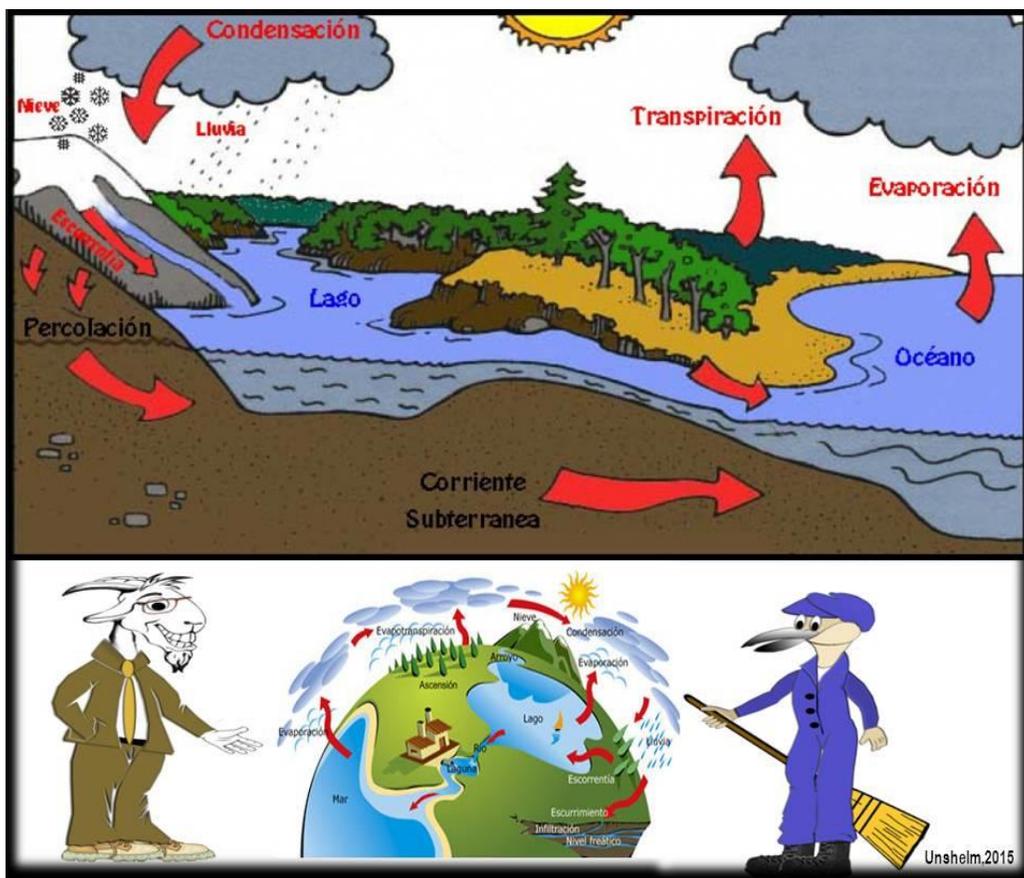


Figura 03: Ciclo del Agua o Ciclo Hidrológico.

Ciclo Hidrológico o Ciclo del Agua

El **ciclo hidrológico** o **ciclo del agua** es el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos de la hidrósfera. Se trata de un **Ciclo Biogeoquímico** en el que hay una intervención mínima de reacciones químicas, y el agua solamente se traslada de unos lugares a otros o cambia de estado físico.

Los principales procesos implicados en el ciclo del agua son:

1. ° Evaporación.
2. ° Condensación.
3. ° Precipitación.
4. ° Infiltración.
5. ° Escorrentía.
6. ° Circulación subterránea.
7. ° Fusión.
8. ° Solidificación.

<http://hidrografianurr.blogspot.com/p/ciclo-hidrológico.html>





¿Qué es la Contaminación del Agua?

Clarito como agua de manantial. Pero, en esta cloaca, como usted dice, se ve muy claro que hay muchos agentes de esos extraños, que están contaminando no solo acá solamente, -por igual todo lo que está **aguas abajo**-; y esto debe afectar a todo un Ciclo Hidrológico.

Y, esto es un claro ejemplo de la **Contaminación Hídrica, o Contaminación del Agua**, y que así sucede, -casi siempre provocada por el ser humano-, cuando le modifica las condiciones normales a las corrientes naturales del agua, al colocarle tales agentes extraños, y le altera su composición, de tal modo que no reúna las características necesarias para ser utilizada beneficiosamente en el consumo de los seres vivos.

- De eso yo he visto en muchas partes. **¡Como arroz picado!**, en los mares, los ríos, y hasta cuando fui para el Lago de Maracaibo. Dígame cuando estuve en la playa eso había basura **por demás**, regada por todos lados, y hasta unos peces muertos en la orilla. Ahora imagino que esto forma parte de este tipo de Contaminación.

La **Contaminación Hídrica o del Agua**, puede suceder en cualquier parte del **Planeta Tierra** donde existan cuerpos de agua, que le sirvan como desembocadura a ciertos **Efluentes Líquidos, Sólidos o Gaseosos** mezclados que la vuelvan impropia, nociva, sucia, fétida y hasta peligrosa para el consumo humano, la industria, la





agricultura, la pesca y las actividades recreativas, así como para los animales, las plantas, y en la vida natural y cotidiana. Y, como dice un viejo proverbio inglés: <<**No se aprecia el valor del agua hasta que se seca el pozo**>>.

.- Es decir, que además de la gran cantidad de líquidos que veo, por acá igual rueda otra parte de agentes sólidos y gaseosos; pues mire que **cuatro ojos ven más que dos**.

Sí, amigo Cecilio, y todo esto es provocado por el ser humano, a medida que realiza actividades para su sobrevivencia y desarrollo, donde los nuevos usos tecnológicos y el **Proceso Continuo de Industrialización**, suponen un mayor uso del recurso agua, y una mayor generación y/o producción de residuos y desechos, y demás agentes que viene a servirse como **Efluentes Residuales** en la mayoría de los acuíferos, como los ríos, mares, lagos, lagunas, -entre otros-.

.- Y todo esto lo produce **el mismito hombre**, que **por donde va pasando, va dejando su huella**. Una huella humana contaminada llena de dejadez y apatía por los bienes naturales, y así **pagamos todos, justo por pecadores**.

En otros pocos casos la naturaleza puede ocasionar algún proceso de contaminación de las aguas, como por ejemplo cuando un volcán entra en **Erupción**, y sus cenizas por algún efecto de **Lavado-Escorrentía** logran alcanzar alguna **Corriente Hídrica**.





.- Eso lo he visto por televisión, -por las noticias-, y mire que por donde pasan esas cenizas, como un lodo pastoso ardiendo, lo que queda es un **peladero de chivo**.

De todas formas cualquiera sea la contaminación hídrica, de origen antropogénica o natural, va afectar tanto a las **Aguas Subterráneas** como a las **Aguas Superficiales**, mucho más a estas últimas por su exposición y uso más directo para las actividades del ser humano.

.- Oye, que bien, **mientras más cerca esté la liebre, más fácil para el cazador**. En fin, la Contaminación Hídrica, es un fenómeno que ocurre con la afectación de cualquier cuerpo de agua natural (mares, ríos, lagos, lagunas, quebradas, arroyos o charcas), cuando se le colocan agentes o aditivos extraños (materiales, sustancias, residuos, desechos, basura, desperdicios o porquerías), bien en su estado líquido, sólido o gaseoso, alterando su calidad y composición, y se convierte en un factor peligroso para la flora, fauna y humanos, al contener tóxicos, bacterias y microorganismos que ocasionan males en la salud, en el ambiente y en la cotidiana vida local.

Mejor que eso nada. **¡Gracias Cecilio!**, cuidadito con los cables, que estás que vuela. Date con un verso, así sea corto hermano. El del Agua: Vital Líquido, ¡me gusta!





El agua, recurso vital para la vida
vía necesaria para sembrar y cosechar
líquido indispensable para beber y comer
factor importante para producir y sobrevivir
variable fundamental para cuidar y mantener
elemento esencial para educar, formar e investigar
herramienta favorable para ir, percibir y prevenir
corriente básica para alimentar, cultivar y sostener
medio imprescindible para comunicar y transportar
El agua, líquido vital para la vida.

¡Así es! Y, como decía el gran filósofo y sabio griego, **Tales de Mileto: <<el agua es el arjé o principio de todo lo que existe>>**; «!todo es agua!!».

.- Buena esa Ingeniero, motivo de inspiración, **me vino como anillo al dedo.** Y, como dijo Leonardo da Vinci **<<El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza >>**.





Figura 04: Contaminación Hídrica o Contaminación del Agua.

Contaminación Hídrica o Contaminación del Agua

Todo cuerpo de agua puede verse afectado por diversos tipos de contaminantes, dando lugar a una situación de sobra conocida, llamada contaminación del agua o contaminación hídrica. Ésta se convierte en un factor peligroso para la flora, la fauna y los seres humanos ya que el agua contiene sustancias tóxicas, bacterias y microorganismos que ocasionan males en la salud.

La contaminación hídrica se produce cuando los contaminantes se vierten directa o indirectamente en los cuerpos de agua. La afectación del líquido puede ser evidente cuando hay basura en la superficie, cuando su color es más oscuro de lo normal y cuando tiene un olor desagradable.

En ocasiones es difícil percibir la contaminación hídrica. Por ende, los científicos tienen que valerse de diversas técnicas para comprobar la calidad del agua y medir el nivel de contaminantes. Es importante recordar que no toda agua clara es limpia.

Fuente: <http://bioenciclopedia.com/contaminacion-hidrica/>





¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Agua?

Muy bien ¡excelente! Sí, en definitiva el agua hay que cuidarla. Hay que evitar que las diversas causas que ocasionan su notable **Contaminación Ambiental**; tales como: los procesos industriales y tecnológicos; las faenas agrícolas, pecuarias y forestales; las acciones institucionales, científicas y de investigación; las actividades domésticas y urbanas; los trabajos marinos y acuíferos, -entre otros-, se hagan sin tomar en cuenta una **Responsabilidad Socio-Ambiental** al conservar y mantener un **Ambiente Sano y Limpio**, sin romper el **Equilibrio Ecológico**.

.- **Eso está tan clarito como el cristal de mis anteojos.** En los Derechos Ambientales de nuestra máxima Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1991), se establecen estas normas, y lo demás, **a buen entendedor, pocas palabras bastan.**

Los artículos de los **Derechos Ambientales** establecidos en la **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1991)**, es el camino, la brújula, a seguir en esta materia, junto a los soportes de la **Ley Orgánica del Ambiente**, **Ley Penal del Ambiente**, y a la **Ley de Aguas**, -en este caso que nos corresponde-.





.- Bueno, pero de todas formas, hay que recordar siempre que **no toda agua clara es limpia**. Venga de donde sea este líquido vital, hay que tener mucho cuidado con su consumo, porque **más vale prevenir que lamentar**. Usted sabe cómo es la cosa de esas Leyes, -sobre todo en nuestro país ¡por favor!-, aunque Cicerón decía que: **“La Ley suprema es el bien del pueblo”**.

Así es, más aún cuando hoy se habla a nivel mundial de que unas 1.000 millones de personas sufrirán en el futuro inmediato por la escasez de agua, a causa principal de la **Contaminación Ambiental, la Superpoblación y el Cambio Climático**, que afectan las fuentes de este recurso vital.

.- No se lo dije pues, muchas veces las leyes, y normas están, pero mire que cuesta mucho para cumplirlas. Pero, **allá arriba está el que mira para abajo**, el Creador de todo esto, y mire que **Dios castiga sin palo y sin mandador**.

Muy bueno Cecilio, pero hay que interpretar a San Agustín: **<<La Ley ha sido dada para que se implore la gracia; la gracia ha sido dada para que se observe la ley>>**. Pero a la idea central. Si, el agua que sale a causa de los **Procesos Industriales y Tecnológicos**, -por lo general-, en la mayoría de los casos viene contaminada por los materiales, sustancias, residuos y desechos químicos, que utilizan en todo el **Sistema o Ciclo de Producción**.





.- Bueno, acá mismo, hay una industria para procesar cueros, -que la llaman tenería-, que creo **hay que ponerle la lupa, ojo avizor**; porque las cañerías que apuntan hacia la quebrada **apestan desde lejos**.

Esto sucede en casi todas las industrias que no controlan eficientemente sus **Efluentes**. Toda fuente que genere **Efluentes Contaminantes** debe contar, como ya te dije, con una **Planta de Tratamiento**, para tales fines.

.- Y en el caso de las rudas y productivas faenas del campo, **de botalón, rejo y sabana**, de la agricultura y de la ganadería, donde hay que estar muy pila por aquello de **que el ojo del dueño engorda al ganado**.

En las tareas productivas del **Campo Agropecuario, y Forestal** incluso, donde, por lo general, son utilizados los productos químicos, o **Fertilizantes Sintéticos**, para que se “mejoren” los suelos; sucede la **Contaminación Hídrica**, cuando el Agroquímico es usado sobre las plantas, -y esparcido en la tierra-, para luego tomar los cuerpos de agua por efectos de las lluvias, al suceder la **Escorrentía** de dichos **Efluentes**.





Figura 05: Principales Causas de la Contaminación del Agua.

Principales Causas de Contaminación del Agua

Descargas de aguas servidas domiciliarias (desagües) a ríos, mares, etc.

Descargas de desagües industriales y aguas servidas.

Emisiones industriales en polvo, como cementos, yeso, etc.

Basurales (metano, malos olores).

Quema de basuras (CO₂ y gases tóxicos).

Fumigaciones aéreas (líquidos tóxicos en suspensión).

Derrames de petróleo (Hidrocarburos gaseosos).

Corrientes de aire y relación presión/temperatura.

<http://www.telpin.com.ar/interneteducativa/Proyectos/2006/ELAGUA/Causas.htm>





.- Al igual que los envases que contienen a estos productos tóxicos, que son lanzados a la tierra, **como alma que lleva el viento**, -sin tratamiento alguno-. Luego, cuando **el río suena es porque piedras trae**, y suceden los desastres, **aguas abajo**.

¡Claro! Y así mismo sucede la **Contaminación Hídrica** en los hogares y en los demás predios de los diversos sectores urbanos, en las viviendas, apartamentos, comercios, abastos, tiendas, farmacias, panaderías, centros comerciales, -entre otros-, que por el **Manejo Inadecuado y la Disposición Final Irracional de sus Residuos y Desechos Sólidos**, los mismos van a parar a cualquier corriente hídrica cercana, y luego a los ríos, lagunas, lagos y mares.

.- De eso si hay por acá en el Centro de la Ciudad, **a montón**. Y, mire que generan basura **como si el mundo se fuera acabar**, -por doquier-. Cuando **cae el palo de agua tramado**, esos montones de porquerías ruedan por esas calles y avenidas, y no hay alcantarillas, -ni drenajes-, que la paren, porque en su mayoría están tapados.

También sucede la **Contaminación Hídrica** de forma muy natural, cuando el agua del mar, con alto contenido en sal, contamina a los acuíferos, -ríos, lagos y lagunas-, que se encuentran cercanos, o en la desembocadura de los mismos, y sucede el **Proceso de Salinización del Agua**, que evita su consumo normal para los seres vivos.





.- Pero, **aguanta un pelo la cabuya, que ahora es que falta amarre**, Ingeniero. También de los barcos, y los pescadores, los que se bañan en las playas, se arrojan cantidades de residuos y desechos sólidos en las aguas.

La **Contaminación Hídrica** en las playas y balnearios, es una de la más preocupante en la actualidad, por sus causas irrecuperables que le hacen a todo el ambiente y a las adyacencias de estas zonas.

.- Yo ya he visto muchos animalitos muertos en la orilla de esas zonas playeras, como aquello de que **por la boca muere el pez**; y ni para estar seguro de que **hasta aquí nos trajo el río**, Ingeniero, porque en estas tierra secas, -e infértiles así-, **los pájaros son de mal agüero**, -no cree usted-. Me hizo recordar a mi científico preferido Albert Einstein, cuando en una de sus obras preguntó: << **¿Qué sabe el pez del agua donde nada toda su vida?** >>

Bueno, pareciera contradictorio, muy paradójico esta realidad, con lo que promulgó la escritora danesa Isak Dinesen: << **La cura para todo es siempre agua salada: el sudor, las lágrimas o el mar**>>, amigo Cecilio.





Figura 06: Contaminación del Agua en las Playas y Balnearios.

Principales Causas de la Contaminación de Playas

Descargas de aguas residuales.

Drenajes deficientes o nulos.

Plantas de tratamiento ineficientes o sobrecargadas.

Residuos de botes y embarcaciones.

Residuos de personas y animales en la playa.

Arrastre de residuos por lluvias.

http://www.ecured.cu/index.php/Contaminación_de_las_playas





También son consideradas fuentes o causas de la **Contaminación Hídrica** las labores que realizan algunos **Organismos Oficiales**, tal es el caso de las **Universidades** que cuentan con ciertos **Laboratorios** para la **Investigación Científica y Tecnológica**; y muchas veces vierten sus **Efluentes** Líquidos a las corrientes hídricas; y sus residuos y desechos sólidos los colocan mezclados en las **Rutas Convencionales Municipales**.

.- Eso es muy interesante, Ingeniero, porque **de donde menos se piensa, salta la liebre**. Estas instituciones universitarias, -que deben dar el ejemplo-, **poner en práctica lo que se estudia**; y mire que si por acá mismo está una Facultad que por lo que se ve afuera en el basurero, hay de todo; y como dice una Televisora por ahí: <<**nada cambia si tú no cambias**>>, que no es más que otra que la **Ley del Espejo**.

De acuerdo contigo amigo Cecilio. **¡Muy de acuerdo!** Los **Sectores Educativos**, de primaria y secundaria, las **Instituciones Universitarias, Politécnicas y Tecnológicas**, y los **Centros de Investigación y Experimentación Científica**, públicos y privados, deben ser el vivo ejemplo de pulcritud dentro y fuera de sus instalaciones, y ser las principales fuentes para evitar la **Contaminación Hídrica**, y de todo atropello que se le haga a la **Madre Naturaleza**.

.- Y, hasta deben promover **Campañas Educativas Comunitarias** para promover la prevención de la contaminación, no solo del agua, igual para los suelos y el aire, y así la sónica y visual. Y estar claro de que dijo recientemente el científico colombiano Manuel





Patarroyo: <<el conocimiento debe ser abierto y universal>>; y mire que: **más sabe el diablo por viejo que por diablo.**

Por igual, desde el mismo seno de estas instituciones se deben promover **Programas de Educación y Formación Ambiental**, que puedan lograr concienciar, sensibilizar y divulgar los **Métodos Científicos, Sociales y Humanitarios**, con respecto a la **Prevención y Mitigación de la Contaminación**, en todas sus **Fases: Hídrica, Sólida y Gaseosa.**

.- Estos Programas de Educación y Formación Ambiental para que sean efectivos se deben hacer, -y llevar a cabo-, de mano con las comunidades locales, **¡bailando al mismo ritmo!**, y recordando la frase del Libertador: <<en la unión está la fuerza>>.

Estás leyendo mucho amigo Cecilio ¡Felicitaciones! Cuando le nombren el gran **Filósofo Ambiental** me invitas. Y, **no me dejes como a la guayabera, por fuera.**

.- **Dios le pague** Ingeniero, la Virgen me lo cuide y los Santos me lo iluminen. Y **prepare las alpargatas que lo que viene es joropo.** Creo haber escuchado, **si mal no recuerdo**, de usted mismo que además de estas causas o fuentes, propias del ser humano, existen otras que se encuentran en la propia Madre Naturaleza, y que por igual pueden contaminar el agua.





Efectivamente, además de la **Contaminación Hídrica Antropogénica**, existen otras formas de contaminar el agua que se ocasiona de forma natural, y está muy relacionada con las características y condiciones propias del sitio, donde influye el clima, la geología, los nutrientes, la hidrología, el calor, -entre otras-, que alteran o afectan el ciclo natural del agua, y se convierten en **Causas Naturales de Contaminación del Agua**.

- ¡Ajá!, que bien. Y, **me puede dar luces sobre esta materia**, que de por sí resulta muy interesante; porque **siempre paga el plato roto el hijo de Rosario, de la cocinera**.

De esto hay algunos cuantos casos; por ejemplo, algunos de los **Desechos Orgánicos** propios de los acuíferos, pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para **Biodegradarlos**. Cuando existen grandes poblaciones de estas bacterias pueden llegar a agotar el oxígeno del agua, matando toda la **Vida Acuática**. En otros casos, los **Nutrientes Vegetales** pueden ocasionar el crecimiento excesivo de **Plantas Acuáticas**. Estas mueren y se descomponen agotando el oxígeno del agua y provocando la muerte de varias, sucediendo el fenómeno de **Ahogamiento del Agua** o la **Eutrofización**.

- **Me dejó como pajarito en grama**, Ingeniero. Pero, bueno estoy seguro que **más adelante se emparejan las cargas**. Pero, por favor no se vaya tan profundo, porque yo apenas estoy en la orilla.





Este proceso de **Ahogamiento del Agua o la Eutrofización**, ocurre porque los nutrientes que ingresan, o se producen masivamente al sistema, generan una gran **Biomasa de Organismos** de vida, generalmente efímera, que al morir se acumulan sobre el fondo y no son totalmente consumidos por **Organismos Degradadores**, -muy especialmente las bacterias, y microorganismos-.

.- Entiendo, que en los mismos cuerpos de agua, se acumula una gran cantidad de los restos vegetales, o de la biomasa del sitio, y que a su vez producen concentraciones altas de nutrientes, **que dejan sin respiro alguno el sitio**; En fin: **del agua mansa líbreme Dios, que de la brava me libraré yo.**

En otros casos, por el aumento de la temperatura disminuye la **Cantidad de Oxígeno**, y mueren las plantas, que se convierten en **Restos Orgánicos Descompuestos**, y van a parar al fondo de los Cuerpos de Agua, lo que representa una gran potencial para que ocurra la **Eutrofización**.

.- Ese está mejor, **más claro que luna llena**. En todo caso, me parece que nosotros los humanos, somos los que más causamos y aceleramos la Contaminación Hídrica; y he visto cosas tan increíbles, **que se me ponen los pelos de punta**, cuando un chorro de manguera no para en el lavado de un vehículo, **-y de eso, pregúntale a mi vecino-**.





¿Quiénes son los Agentes Contaminantes del Agua?

De acuerdo! Cecilio. Pero, son diversos los agentes extraños que ocasionan esta grave situación de la **Contaminación Hídrica**, -cualquiera sea su fuente o causa-. Entre las principales destacan los **Agentes Patógenos**: algunas bacterias, virus y parásitos, provenientes de **Desechos Orgánicos**, que entran en contacto directo con el agua y la contaminan; las **Sustancias Químicas Inorgánicas**, que contienen ciertos **Agentes Tóxicos**, como los ácidos y compuestos metálicos que envenenan el agua; y los **Sedimentos Sólidos** o **Materia en Suspensión** que enturbian el agua, y la hacen no apta para el consumo de los seres vivos, considerada una gran fuente de **Contaminación del Agua**.

.- ¡Caramba! Se me pone algo complicada esta materia, pero **genio y figura hasta la sepultura**. Yo he visto por la Televisión de que el Petróleo es una de las grandes fuentes de Contaminación Hídrica.

¡Correcto! Las **Sustancias Químicas Orgánicas**, tales como el petróleo, el plástico, los plaguicidas y los detergentes, -entre otros-, son una amenaza constante para la vida del agua en la Tierra. Son **Agentes Contaminantes del Agua**.





Figura 07: Principales Agentes Contaminantes del Agua.

Principales Agentes Contaminantes del Agua

La contaminación del agua puede tener su origen tanto en la propia naturaleza como en la actividad humana. En la actualidad es esta última, sin duda, la de mayor importancia.

Existen cuatro (04) focos fundamentales de contaminación del agua causada por el hombre:

Industria: cada tipo de industria genera una serie de residuos específicos. Se detallan algunas a continuación:

- *.- Construcción: sólidos en suspensión, metales, alteración en el pH.
- *.- Energía: incremento de la temperatura del agua, hidrocarburos y productos químicos.
- *.- Textil y piel: cromo, taninos, sulfuros, colorantes, disolventes, grasas, etc.
- *.- Pasta y papel: sólidos en suspensión y otras sustancias que afectan al balance de oxígeno.

Vertidos urbanos: los vertidos que se generan de la actividad doméstica son fundamentalmente orgánicos, pero una vez en la red de alcantarillado, esta agua arrastra además todo tipo de sustancias originadas por los automóviles (aceites, hidrocarburos, plomo, etc.).

Agricultura y ganadería: en este sector se producen vertidos de restos orgánicos, tanto animales como vegetales, pesticidas, fertilizantes, etc.

La mayoría de los vertidos directos (que no se realizan a través de las redes urbanas de saneamiento) proceden de la ganadería. Son más difíciles de controlar y por tanto, de depurar.

Por otro lado, los residuos provenientes de la agricultura (pesticidas, fertilizantes, herbicidas, etc.), se infiltran en el subsuelo, contaminando las aguas subterráneas.

Navegación: En este caso, los vertidos son fundamentalmente hidrocarburos, aceites, los que contaminan el agua.

<http://observatorio.medioambiente.gloobal.net/Sensibilizacion/Gestionambiental/Calidaddelasaguas/Contaminantes/>





.- Disculpe Ingeniero que insista con lo del petróleo, pero **gallo que no repite, no es gallo**; porque son muchos los derrames petroleros que ocurren a cada rato, y **bueno es cilantro pero no tanto**. Se muestran devastadoras esas fotos, gráficas y vídeos por los diversos Medios de Comunicación.

Estos **Derrames Petroleros** que periódicamente suceden han contaminado las aguas de sus acuíferos, y han liquidado grandes cantidades de **Ecosistemas Marinos**, junto a su **Flora y Fauna**; dejando **Daños Ambientales** ¡irrecuperables!

.- Ese contaminante líquido negro **va arrasando con todo lo que se le pone a su paso**. Y por mucho que he visto sanear estos sitios siempre lo que queda es desolación; aunque por ahí digan que **en rastrojo viejo siempre hay batatas**.

Efectivamente, en estos lugares se hacen arduas tareas de **Sanearamiento Ambiental**. El caso es que por lo general, -casi siempre-, los **Impactos Negativos al Ambiente**, son tan severos que muy poco, -o nada-, se puede restablecer en estas zonas.

.- **¡Ahora bien!**, Ingeniero. He escuchado por los medios televisivos, de que existe una nueva forma de sacar petróleo muy contaminante, **¡para todo!**, porque tienen que fracturar la tierra, **mire que eso me tiene muy preocupado**, porque **una cosa piensa el burro y otra el que lo va arreando**.





Efectivamente eso se llama **Fracking** o **Fractura Hidráulica**, -y es de muy vieja data-, pero que nuevamente la están usando mucho en la actualidad; y la misma consiste en la perforación vertical de un **Pozo Petrolero** hasta la profundidad deseada para favorecer así la salida del petróleo o del gas hacia la superficie, para lo que inyectan agua con arena y **Productos Químicos**, por tuberías, lo cual favorece la creación de canales para que fluyan los **Hidrocarburos**. Y, esto por supuesto que contamina los cuerpos de agua cercanos; además de la gran cantidad de agua que se usa para garantizar el proceso.



Figura 08: Contaminación del Agua por Actividades Petroleras.





Contaminación del Agua por Petróleo

La contaminación por petróleo en las aguas oceánicas, provoca una película impermeable que afecta rápidamente a la fauna marina, en especial a los mamíferos y aves. Pero también impide el intercambio gaseoso y el pasaje de la luz solar, elementos que emplea el fitoplancton en la fotosíntesis.

*La **contaminación por petróleo** crudo o refinado puede ser de origen accidental o intencional. Casi la mitad del petróleo que llega a aguas oceánicas, proviene de tierra firme, arrastrado por las corrientes fluviales. Otra parte importante, proviene de los desechos de los barcos que surcan los mares a diario.*

Otra forma de contaminación, proviene de la perforación de pozos de gas y petróleo, en aguas costeras, y de las fugas de las tuberías subacuáticas. En la explotación petrolera, se derrama casi la mitad, en el área de perforación, lo que implica grandes pérdidas y contaminación del aire, agua y suelo. La manera tradicional de extraer o recuperar el petróleo es mediante bombeo con agua lo cual representa una pérdida considerable de agua.

...Los efectos contaminantes de los ecosistemas marinos dependen de diversos factores: tipo de petróleo, cantidad, distancia del sitio contaminado con la playa, época del año, condiciones atmosféricas, temperatura media del agua y corrientes oceánicas (...).

<http://www.guía-urbana.com/contaminación/contaminación-por-petroleo.php>

- Y, hablando como los locos, para cambiar de tema, aunque andamos en la misma onda; yo he visto otras industrias, por el Centro del país, y hacia la Guayana, que lo que arrojan a las aguas, son puras porquerías tóxicas contaminantes.

Si, además de la **Industria Energética, Petroquímica** y de los **Hidrocarburos**, existen otras fuentes industriales, como: construcción, textiles, papeleras, químicas, siderúrgicas, metalúrgicas, entre otras, que por igual producen y/o generan materiales, sustancias, residuos y desechos considerados **Agentes Contaminantes del Agua**, como





bien lo dijo el poeta, filósofo, escritor e ingeniero alemán Novalis: <<El agua es un caos sensible>>.

.- En Ciudad Guayana, escuché de unos lodos rojos que producen las Industrias Básicas del Estado, que están afectando notablemente al Río Orinoco; y por ahí me dijeron que **eso es más viejo que la maña de pedir fiado**. Tan vetusto: **como el coche de mi pana Clemente**.

Igual, leí sobre unas **Empresas Básicas del Sector Aluminio**, que desde sus instalaciones se filtran esos lodos rojos u otros elementos químico-tóxicos, desde unas lagunas o tanques y van a parar al río padre de Venezuela, convirtiéndose en un grave problema de contaminación hídrica, y en uno de los **Crímenes Ecológicos** más delicado del país.

.- Se habla de Agentes Contaminantes en peligrosas concentraciones como: aluminio, hierro, plomo y cromo, según unos estudios que realizó una reconocida Universidad Nacional Experimental de la zona; y eso cada día es peor, cuando **caen esos palos de agua** en el sector, por lo que creo, que las Autoridades Ambientales Competentes **deben tomar cartas urgentes en el asunto, y: no dejar para mañana, lo que puedan hacer hoy**.

Así es Cecilio, esto se debió haber tratado desde sus mismos inicios. Y, mire que en Guayana la **Contaminación Hídrica** está presente por todos lados. Dígame en las





minas ilegales de extracción de minerales, como el **Oro**, donde el **Agente Químico-Tóxico del Mercurio**, hace estragos ambientales, y los ríos son su desembocadura directa.

.- Miren que me han dicho que ese agente contaminante, **que mientan** el Mercurio, no solo acaba con los ecosistemas y hábitats naturales locales, por igual es un químico muy peligroso para la salud humana, de los animales y de las plantas, dicen que es como la hojilla esa de afeitar que **por una lado pasa, y por el otro lo repasa**.

En la Minería Aurífera ilegal de la zona, es común que utilicen este **Agente Contaminante Hídrico**, que igual llaman **Amalgama o Azogue**, para separar el oro incrustado en la roca, -o cuarzo-, y hacer más manejable el fruto dorado. Pero, que al dejar en las **Corrientes Acuíferas**, ocasiona daños irreparables a los recursos naturales que son vitales para la sobrevivencia humana, biótica y del planeta mismo; serios peligros de **Contaminación Ambiental**; latentes riesgos para la Salud Pública y graves daños para la **Vida Local**.

.- Yo me lo imaginé, que: **los tiros, - con o sin mampuesta-, iban por ahí, para la diana**. Y, lo peor que he escuchado, **de los bajos fondos**, incluso, que **los propios uniformados de cachuchas, botas y fusiles** son los primeros **promotores de estas vagabunderías**, amigo Ingeniero. **¡Fin de mundo!**, dijo mi primo Pepe, -que por igual es minero-.





En esos lugares la vida es muy deprimente. A pesar de que está en juego mucho dinero, el **Capital Social-Ambiental** es muy negativo. Y, además de las poblaciones aberrantes que se forman, por personas que llaman garimpeiros; son las propias **Comunidades Indígenas Circundantes** las que sufren los efectos sociales, ecológicos, culturales y sanitarios de estas ilegales actividades.

.- Y lo peor del caso es que la mayoría de estas actividades se realizan en las llamadas Áreas Bajo Régimen de Administración Especial, **ni tan calvo, ni con dos pelucas**; cuando se suponen que estos Parques Nacional están para brindarnos mejor Calidad de Vida y Condiciones Ambientales sanas y limpias, con acorde equilibrio ecológico.

Cecilio, ¡que maravilla! Sigo asombrado con tu prominente **Formación Ambiental**.

.- Bueno, **nunca piense que mono es oso porque lo vez peludo**, amigo Ingeniero. Mire, que yo por ahí, **para matar el aburrimiento**, a veces me agarro unos libritos, o algo por el internet, y en la misma televisión, y en la prensa, **me entretengo bien**, con los reportes en Materia Ambiental, en el Área Ecológica. Y, **para qué negarlo** ¡me gusta!

Está bien Cecilio, nuevamente ¡felicitaciones!, los **Temas Ambientales**, son temas para la vida. Dijo Napoleón Bonaparte, al referirse a esta importante materia que: **<<El agua, el aire y la limpieza son los principales productos de mi farmacia>>**.





.- **Nos fuimos por un atajo, pero ya estamos de nuevo en camino.** Vámonos más bien hacia el Centro de Venezuela, donde el Lago de Valencia, y sus ecosistemas locales están cada día más deteriorados, y mire que **eso lo he visto con mis propios ojos**, ya que siempre visito a mi Tía Nicolasa, que tiene **un ranchito por esas cercanías**, y conozco esa zona: **como la palma de mi mano.**

Pero Cecilio, usted es como **“Cheverito”**, conoce a todo el País, de cabo a rabo. Y, si efectivamente, además de recibir las descargas de **Aguas Servidas y Basuras Urbanas**, también le depositan, todas las **Porquerías Tóxicas** que se generan y/o producen en las industrias centrales papeleras, textiles, químicas, constructoras, entre otras, más a lo que descargan las instituciones universitarias y centros de investigación, que sumados generan **Agentes Contaminantes Hídricos** de considerable preocupación como: taninos, sulfuros, colorantes, ácidos, disolventes, grasas, cromo, plomo, mercurio, arsénico, cadmio, y pare usted de contar, -y mire que la lista es larga-.

.- Mire que: **tanta culpa tiene el que mata a la vaca, como el que le jala la pata.** Unos empresarios industriales que **hacen lo que se le venga en ganas**, y unas autoridades ambientales “incompetentes” ¿qué tal? Estoy seguro, como siempre, que tarde o temprano: **la sogá quiebra por lo más delgado.**

Bien claro lo dijo el filósofo húngaro Albert Szent-Györgyi: <<**No hay vida sin agua**>>, lo que se deduce, con todos estos ejemplos de **Contaminación Hídrica**, que nos estamos quedando sin vida en el país, y en el **Planeta.**





.- En un planeta donde **ya los pájaros le tiran a las escopetas**; para sumarle todas las descargas de los agroquímicos, plaguicidas o pesticidas a este lago, ríos, y a todos los cuerpos de agua y acuíferos del país, -y del mundo-; y a la final decir: **tanto nadar para morir en la orilla.**

Lo peor del caso es que poco, o nada, hemos medido las catastróficas consecuencias que dejan los efectos de la **Contaminación Hídrica en la Tierra.**





¿Cuáles son las Consecuencias de la Contaminación del Agua?

Decía mi tía Gumersinda: **amor con hambre no dura**. Si a la final, nos quedamos sin recurso: sin agua para beber, sin aire para respirar y sin suelos para cosechar; que ya lo estamos viviendo, -y lo están diciendo los que conocen-, no te arrepientas luego porque **guerra avisada no mata soldado, y si lo mata es por descuido**.

Sobre esta **Realidad Ambiental** hay que preocuparse mucho, ya que los efectos de la **Contaminación Hídrica**, -o del agua-, además de impactar negativamente sobre los **Ecosistemas y Hábitats Naturales**, por igual influye sobre la salud humana, y del resto de **Organismos Bióticos**. Muy acertadamente lo dijo el poeta y ensayista británico **Wystan Hugh Auden**: << Miles de personas han sobrevivido sin amor; ninguna sin agua >>.

.- Hasta **se me espelucaron los pelos**, amigo Ingeniero. Pero esa es una realidad que ya estamos viviendo. Por ahí leí que unas 5 millones de personas mueren cada año por beber agua contaminada, **y hasta más, que no se cuentan**.





Cecilio, ya te lo dije, la **Contaminación Hídrica** produce efectos nefastos, irreversibles en la **Madre Naturaleza**; y mire que perjudica de la misma manera a países pobres como a ricos, a blancos y negros, a católicos y evangélicos, a hombres y mujeres, **¡a todos!**, mi hermano. Las consecuencias ya se están sintiendo sobre todo en las comunidades más vulnerables.

.- Bueno, Ingeniero **entre broma y broma la verdad se asoma, y lo que está a la vista no necesita anteojos**. Si acá mismo, donde vivimos sobre una plataforma ecológica muy vulnerable, -a pesar de las grandes fuentes de agua-, ya se siente esta realidad.

En el caso andino, donde gran parte de sus aguas drenan hacia la majestuosa **Cuenca del Lago de Maracaibo**, se puede observar que los efectos de eutroficación de este gran cuerpo de agua, es muy notable; donde además de la presencia de la lemna, o **Lenteja Acuática**, los cotidianos derrames y las fugas de la **Industria Petrolera**, y los agroquímicos que le bajan de los Andes, le acortan la respiración limitando su consumo humano.

.- Pero, si una vez por los lados de Palmarito, **apenas cogí un chapuzón**, salí como **listo para el velorio, vestido de luto**: ¡negro, negrito! Y, hasta me parecía a "Rambo", con un montón de lemna en la cabeza.

De esta manera se va perdiendo, -poco a poco-, la **Calidad de Vida y las Condiciones Ambientales** de los habitantes de estas zonas, y del Planeta. Nuestro





Libertador, Simón Bolívar, en su **Decreto Conservacionista del Chuquisaca**, dejó bien claro que el **Recurso Agua**, era de vital protección y cuidado para los **Pueblos Bolivarianos**.

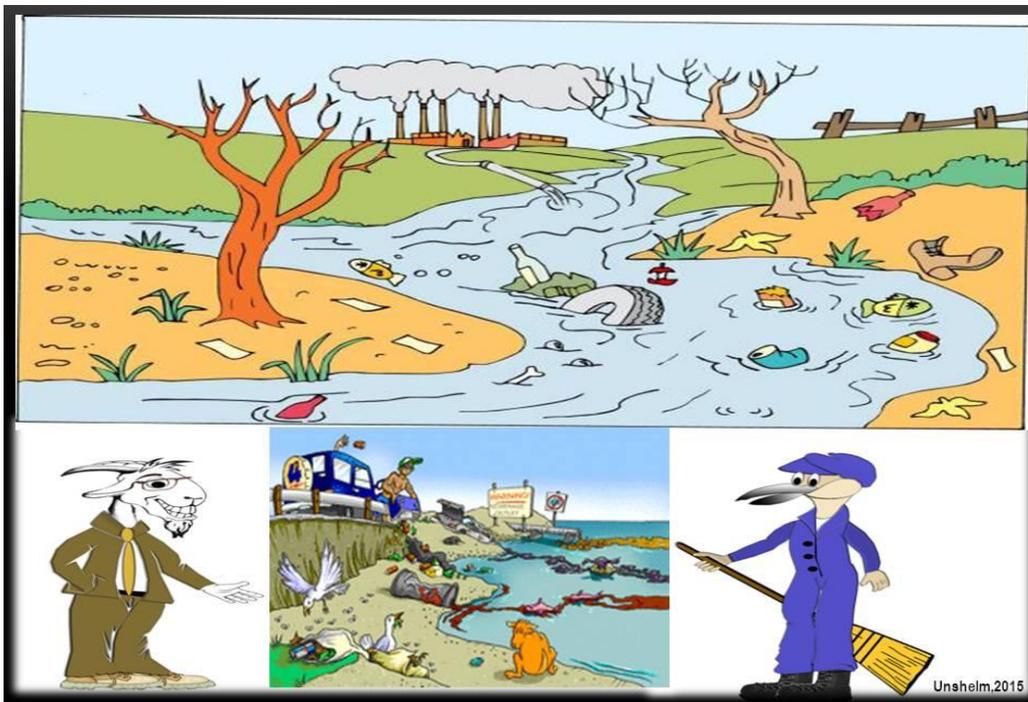


Figura 08: Consecuencias por la Contaminación del Agua.

La contaminación del agua representa un problema existencial en el mundo, ya que se trata de una de las principales fuentes de vida del planeta.

Entre las múltiples consecuencias derivadas de la contaminación que el hombre propone al agua de lagos, ríos y mares, podemos destacar:

**.- Desaparición de vida marina y destrucción de ecosistemas acuáticos, debido a la extrema toxicidad de los desechos industriales.*

**.- Generación enfermedades en la población humana, como hepatitis, cólera y disentería.*

**.- Efectos nocivos en el desarrollo de las especies en base a la debilitación de su sistema inmunológico, su mal prospecto de supervivencia y las dificultades en reproducción, además de enfermedades mortales como cáncer.*

**.- Filtraciones de napas subterráneas desde basurales o desechos tóxicos enterrados, contaminación en agua de dulce de consumo humano imposibilitando su utilización, por ende disminución en las actividades de recreo, la producción de materia prima alimenticia, etc..*

Fuerte repercusión por envenenamiento en especies pertenecientes a otros ecosistemas, debido al consumo del agua o por la falta total de ella.

<http://www.ocio.net/estilo-de-vida/ecologismo/consecuencias-de-la-contaminacion-del-agua/>





.- Nuestros libertadores se preocuparon mucho por nuestro ambiente, y por el buen vivir de los venezolanos, Ingeniero; pero hasta la actualidad **todo ha sido como letra muerta**. Hasta la actualidad, pareciera que la materia ambiental **no es más la bulla, que la cabuya**; y son muchos, **que hechos los locos**, se han beneficiados, y mire que **grano a grano, llena la gallina el buche**.

La **Ética Ambiental** debe prevalecer en esta delicada materia, y no se puede echar atrás, uno de los principales principios de la sostenibilidad, y es que: **<<Piensa Globalmente y Actúa Localmente>>**, porque lo que ambientalmente afecte a cualquier comunidad, está atentando contra su propia vida, a su vez acabando con todo el Planeta.

.- **¡De eso nos falta mucho!**, hay muchas personas, y entes gubernamentales, que incluso actúan con una doble moral con esto, y hasta apuestan a que **ojos que no ven, corazón que no siente**; y hasta van y dañan ecosistemas en otros territorios.

Es importante apuntar que en **Materia Ambiental**, cuando se daña un ecosistema en cualquier parte, esto repercute en todo el **Planeta**; cuando se contamina el agua en nuestro país, eso por igual nos afecta hasta la cochinchina; como dicen amigo Cecilio.

.- Interesante, muy interesante, Ingeniero. Mire que como me dijo mi compadre Tito, que le mete a la filosofía casera: **el que se acuesta sin aprender algo, amanece con hambre**; porque mi consigna es que **todos los días se aprende algo nuevo**.





En esta materia hay que aprender de la **Madre Naturaleza**, y mantener siempre activo un viejo proverbio que dice: <<**no mires un árbol, observa el bosque**>>; para que puedas así detallar bien lo tanto que se afecta cuando contaminas el agua; por ejemplo, algunos estudios científicos, señalan que: <<**cuando tu derramas 4 litros de gasolina a un cuerpo de agua, estas contaminando 3 millones de litros de agua**>> ¿qué tal?

.- Imagínate eso, ¡por favor! Y; **¡después de ojo sacado no vale Santa Lucía!**, porque estos daños son irreversibles. Las consecuencias son irreversibles, ya que: **el que nace barrigón, ni que lo fajen chiquito.**

Las consecuencias de la **Contaminación Hídrica** son inmensas, y hasta pueden resultar catastróficas, para la salud humana, flora, fauna y demás **Factores Bióticos**; en la vida cotidiana de una ciudad, población y comunidad; en el **Sistema Productivo**, industrial y comercial de un país; en las variaciones del fenómeno del **Cambio Climático** y de los **Desastres Naturales**; en los quehaceres normales domésticos, familiares y hogareños; en los cultivos y cosechas para la producción de la dieta **Agropecuaria** diaria; en la estética, ornato y paisajismo de los **Centros Urbanos**; entre otros.

.- Por eso es que mi abuelo Ramiro, bien **me lo decía a cada rato**, que **si quieres hacer algo, hágalo usted mismo**. Con todo esto, **hay que hacer bien las cosas**; ¡porque sin agua nos quedamos!





En el caso de las consecuencias que ocurre cuando arrojamamos **Residuos y Desechos Orgánicos**, o estos son producidos de manera exagerada en los cuerpos de agua, sus efectos son diferentes según se trate de una materia **Biodegradable o No Biodegradable**. La primera provoca una **Disminución del Oxígeno Disuelto** por consumo de éste en los procesos de degradación, reduciendo la capacidad de autodepuración de los mares, lagos, ríos y demás acuíferos.

.- Eso se me parece mucho a lo que ya usted me explicó sobre el **¡ahogamiento del agua!** o bien la llamó fenómeno de eutrofización, o eutrofización, **materia de por sí muy trillada acá**, y que a mi parecer **son cambures del mismo ramo**.

Sí, ¡muy lúcido amigo! , tienes las neuronas funcionando a mil. Este es un fenómeno que a la final liquida la vida en estos **Cuerpos de Agua** y lo llevan a su destrucción.

.- Bueno Ingeniero, **el que entre miel anda, algo dulce se le pega**; y con usted mire que si le debo reconocer, que mucho ha sido lo aprendido; **y para agradecido el presente**.

Eso es correcto **¡siempre a sus gratas órdenes, Cecilio!** De nuevo en el tópico dejado, -te explico-, que cuando se ha consumido todo el oxígeno disuelto, la degradación se torna **Anaeróbica**, desapareciendo la vida animal y apareciendo compuestos típicos de la putrefacción, generalmente mal olor, como el sulfhídrico y la putrescina.





.- Ahora si es verdad que **agárrame ese trompo en la uña a ver si tataratea**. Pero, por igual he visto materiales de tipo inorgánicos, que también son tóxicos, y contaminan las aguas. Todos estos vidrios, plásticos, metales, **y pare usted de contar**, que están acá en esta misma cloaca, **tarde o temprano hacen de la suya**.

¡Claro!, las consecuencias por la presencia de descarga de **Residuos y Desechos Sólidos Inorgánicos**, en los acuíferos se pueden presentar con características y condiciones muy diversas; y son muchos los ejemplos que se pueden presentar. En el campo venezolano es típico que se presente un problema muy peligroso con la presencia de los **Nitratos** en los **Medios Hídricos**, por la vía agropecuaria, donde al parecer aún no está totalmente aclarado el efecto que puede tener sobre la salud humana el consumo de agua con alto contenido de estos elementos químico-tóxicos.

.- Y, mire, que **quién se acuesta con perros, amanece con pulgas**; y lo digo porque he escuchado que los campesinos, hasta duermen con estos productos, **¡por si acaso!**, que contienen estos materiales tóxicos, altamente peligrosos, donde dicen que la gente, que se contamina muere por asfixias, igual de ahogados sin el vital oxígeno.

En el caso del **Mercurio**, que por su condición de ser el único metal líquido, contiene **Residuos y Desechos Orgánicos e Inorgánicos**; donde los microorganismos presentes en el agua transformaban estos compuestos de mercurio en metilmercurio, compuesto extraordinariamente tóxico que es fácilmente asimilado y concentrado por la **Cadena Alimentaria** hasta llegar a la **Población Humana** a través de los peces. Por





igual, la **Vida Acuática** muere; algunas estadísticas serias señalan que: <<un **80% de los ríos de China no tienen peces vivos debido a la Contaminación Hídrica** >>, -por esta, u otras razones.

.- Pues, con razón: **no todo lo que brilla es oro**, Ingeniero. De eso he escuchado mucho por los lados de población de La Paragua, en el aurífero Estado Bolívar, justo a las cercanías del Lago de Guri; donde este agente contaminante arrastra graves consecuencias que **en menos que cante un gallo**, van a perjudicar a muchos de los habitantes de la zona.

El **Mercurio**, cuando lo consume el ser humano por esta vía, le produce una enfermedad llamada **Hidrargirismo**; que es una **Intoxicación Aguda o Crónica**, que además de provocar severos daños en el cerebro, riñones y en los fetos en desarrollo, que se manifiestan por los temblores en labios, lengua y dedos, náuseas, vómitos y diarreas; por igual el **Eretismo Mercurial**, cuyos síntomas son: alteraciones del sistema nervioso, irritabilidad, tristeza, ansiedad, insomnio, temor, pérdida de memoria, excesiva timidez, debilidad muscular, sueño agitado, susceptibilidad emocional, hiperexcitabilidad o depresión; y por igual, en ciertas concentraciones daña los pulmones y eleva la presión sanguínea.



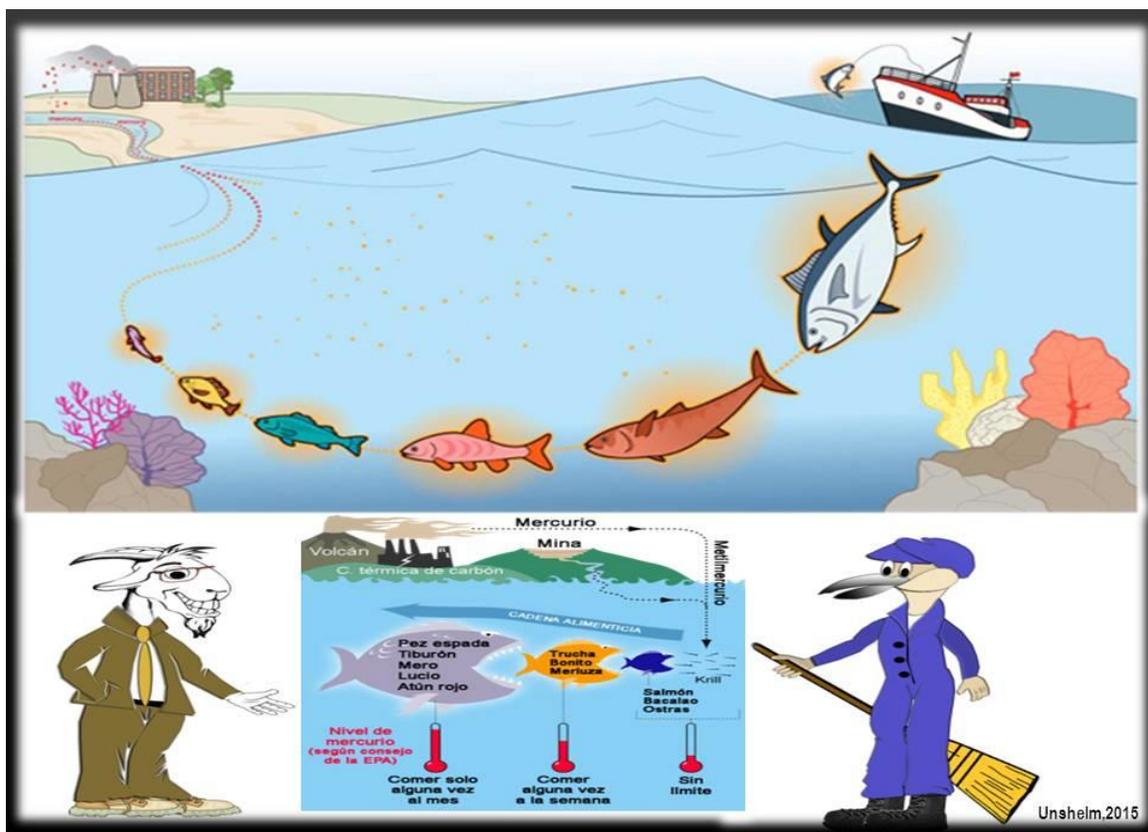


Figura 09: Contaminación del Agua por Mercurio.

¿Por qué el mercurio es peligroso para la salud humana?

El documento "Evaluación mundial sobre el mercurio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente" menciona que "el mercurio tiene diversos efectos adversos, importantes y documentados, sobre la salud humana y el medio ambiente de todo el mundo. El mercurio y sus compuestos son sumamente tóxicos, especialmente para el sistema nervioso en desarrollo. El nivel de toxicidad en seres humanos y otros organismos varía según la forma química, la cantidad, la vía de exposición y la vulnerabilidad de la persona expuesta. Los seres humanos pueden estar expuestos al mercurio de diversas formas, incluido, entre otras cosas, el consumo de pescado, los usos ocupacionales y domésticos, las amalgamas dentales y las vacunas que contienen mercurio".

<http://revoluciontrespuntocero.com/la-contaminacion-del-agua-con-mercurio-preocupacion-mundial/>





.- Ahora si es verdad que se encaramó la gata sobre la batea. Bueno, muy propicio el momento para saber sobre ciertos materiales orgánicos que tardan todo un mundo para descomponerse por las condiciones naturales; y que también al desecharlos paran en los cauces de los ríos, ocasionando la contaminación hídrica.

Efectivamente, existen en esta línea los **Componentes Orgánicos Persistentes** (COPs), no fáciles para biodegradarse o descomponerse por la vía natural, e incluso resisten en grado variable la **Degradación Fotoquímica**, química y bioquímica; lo que causa que su vida media sea elevada en el ambiente, y capaces de bioacumularse y de amplificarse a lo largo de las **Cadenas Tróficas de los Ecosistemas**, y con efectos tóxicos para distintos niveles de organismos, manifestando su toxicidad de forma aguda y, sobre todo, crónica: alteraciones en la conducta, en el desarrollo embrionario, en la viabilidad de los individuos.

.- ¡Caramba!, se complica la situación, pero **a falta de pan, buenas son las tortas**. Me gustaría saber de algunos de estos componentes tóxicos Ingeniero, usted sabe por si acaso, mire que **más vale poco que nada**.

Bueno, aunque estos materiales orgánicos existen de origen natural, la mayoría de ellos son **Xenobióticos**. Entre ellos te puedo mencionar al DDT, -que fue el primero en existir-, los **Plaguicidas** (insecticidas, fungicidas, nematicidas, herbicidas), los **Policlorobifenilos** (PCBs), las **Dioxinas y Furanos** forman parte de estos **Compuestos**





Orgánicos Persistentes (COPs); de gran preocupación mundial por sus efectos sobre el ambiente y la salud.

.- Creo que mejor cambiamos de tema, porque **se me fue muy profundo, para lo poco que se nadar**. Tengo entendido que los aceites comestibles, o que utilizamos para la fritanga, son agentes contaminantes, cuando estos se desechan y descargan en los cuerpos de agua, ocasionando efectos irreversibles para el ambiente.

¡Eso es correcto!, se habla incluso que **<<un litro de aceite de cocina contamina 1.000 litros de agua>>** ¿qué tal?; y pensar que en algunas partes del planeta, el aceite vegetal usado y no apto para el consumo alimenticio humano puede ser **Reutilizado**, con el tratamiento propicio, para producir jabón, fertilizante o biocombustibles.

.- Pero no te lo digo, **más vale estar solo que mal acompañado**; porque estos aceites, al menos que sean de Oliva, son bien dañinos para la salud en el consumo humano, y peor aún para el ambiente, si lo arrojas al por las tuberías o directo al agua, es decir: **que sino agarra al chingo, agarra al sin nariz**.

Y además, todo esto atenta contra cualquier campaña o programa para la **Recuperación, Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Residuos y Desechos**, - muy bien llamada de la **Cultura de las Erres-**, que es donde están sentadas las bases para abordar con éxitos este delicado problema mundial. Estos aceite sean de soja, de





oliva o de maíz, son difícilmente biodegradable y forman una película sobre la superficie de los mares, lagos, ríos y lagunas la cual afecta la capacidad de intercambio de oxígeno.

.- Me parece que sí, Ingeniero, y yo he visto eso acá mismo por los lados de Lagunillas. Pero, **hombre prevenido vale por dos**, y en esta delicada materia hay que estar bien preparados; **y nada nos cuesta escuchar de los que saben**, porque: **el que no coge consejos, no llega a viejo**.

Otros tipos de aceites muy perjudiciales son los utilizados para el motor de los carros, ya que incluye **Metales Pesados Tóxicos** como: **Plomo, Manganeso y Cadmio**, entre otros-, que son componentes químicos de **Alta Peligrosidad**, no fáciles de biodegradarse por su vía natural; y que al descargarlos sobre los cuerpos de agua, se convierten en agentes contaminantes de incalculables daños para el ambiente, la salud pública y la vida local.

.- Eso como que parece ser un mal nacional, **por donde te metas y asomes la nariz**, te tropiezas con un tarantín para hacer este trabajo; y algunos he visto, **¡no todos!**, que el aceite ya quemado, **viejo o usado**, lo lanzan al cuerpo de agua más cercano.

Algunos expertos apuntan que: **<<un litro de aceite quemado, puede contaminar un millón de litros de agua y formar una mancha de cuatro mil metros cuadrados>>**. Esta cantidad es suficiente para que una persona consuma agua durante 14 años; y puede el cuerpo de agua tardar unos 15 años para eliminar este tipo de





Hidrocarburos, que son provenientes de los dañinos **Combustibles Fósiles**, de la contaminante **Industria Petrolera**. Igual se dice, que: <<para producir 1.000 kilogramos de biodiesel se necesitan 4.290 litros de agua>>.

.- Como que **se les pasó la mano**, amigo Ingeniero, **aunque todo bien acomodadito cabe en un jarrito**. Pero sí, son muchos los químicos contaminantes que van al agua, y de acá que en muchas poblaciones, sobre todo los niños y niñas, los abuelitos y abuelitas, sean lo más perjudicados.

En el caso del **Plomo**, que descargan alegremente sobre las aguas, además de afectar a los **Ecosistemas Acuíferos**, lacustres o marinos, cuando es consumido por el ser humano le produce una enfermedad llamada **Saturnismo**, **Plumbiósis** o **Plombemia**.

.- **Y como se come eso** ¡por favor!, Mire, **que cuentas claras conservan amistades**. Yo pensé que eso era solo para el chopo viejo que tengo, **y a punta de plomo espantar los monos que me comen el maíz**.

Estas enfermedades en los seres vivos, son causa del envenenamiento del agua con Plomo. En el ser humano puede suceder por una **Intoxicación Aguda**, que se debe a la ingestión de compuestos de plomo ácido-solubles, o a la inhalación de vapores que lo contengan. En caso de ingestión de altas dosis, puede ocasionar una encefalopatía aguda con ataxia, somnolencia e irritabilidad que afecta especialmente a niños. Y, la





Intoxicación Crónica que es más habitual; entre los principales síntomas aparecen el estreñimiento, malestar, sabor metálico, palidez, punteado en la retina y una línea de color muy oscura en el margen de las encías, que se produce al reaccionar el plomo eliminado por la saliva con restos de alimentos.

.- Y, para así: **pasar el páramo sin escaarpín**. Tan inofensivo que se ve este producto, y ya veo que las consecuencias son muy graves. Hasta me dicen que crea problemas gastrointestinales; efectos neurológicos, hematológicos y renales; afecta el normal desarrollo de niños y niñas; provoca hipertensión arterial, **y dele hacia adelante que para atrás espantan**.

Bueno, y así todos los **Metales Pesados Tóxicos**, además del Mercurio y el Plomo, como: **Cadmio, Magnesio, Manganeso, Arsénico, Hierro, Berilio, Cobre, Cromo, Zinc**, -entre otros-, que entran en contacto con el agua, al ser consumido por el los factores bióticos, le ocasionan daños, enfermedades, y en el peor de los casos la muerte. El agua así no se puede consumir, deja de ser potable. En el caso **Latinoamericano**, se dice que: más del 30% de sus habitantes no poseen un adecuado abastecimiento de **Agua Potable**.

.- Del Cadmio, tengo referencia, **si las neuronas no me fallan**, por algo que leí sobre la **enfermedad de itai-itai**, por la contaminación con este agente tóxico, del Río Jinzū y sus afluentes, sucedido en Japón, prefectura de Toyama, cuyos habitantes utilizaban dicho río con fines de irrigación de los campos de arroz, pero también para beber, lavar





y pescar, ignorando que en el mismo estaba éste, entre otros metales pesados, que se acumularon en el fondo del acuífero.

¡Al día! amigo Cecilio. Y, si efectivamente el arroz absorbió todos los metales, pero especialmente el **Cadmio**, que se acumuló en las personas que consumieron dicho arroz y así se desarrolló la enfermedad, que afectó los huesos y los riñones, de todos estos pobladores nipones; que hasta la fecha de hoy sufren los síntomas de la **Enfermedad de Itai-Itai o Envenenamiento por Cadmio**.

.- Del Mercurio, igual leí, **no se crea que estas canas son pintadas**, sobre lo sucedido en la población de Minamata, -igual en Japón-, que fue el centro de un brote de envenenamiento por metilmercurio en la década de los años 50; donde el gobierno japonés anunció oficialmente que la causa de la enfermedad era la ingestión de pescados y de mariscos contaminados de mercurio provocado por los vertidos de la empresa petroquímica, que **así sería de pichirre que no recuerdo ahora su nombre**.

Eso causó la muerte de muchos habitantes de la zona, e incluso los animales caseros y silvestres se vieron muy afectados, por igual se contaminaron con el **Metilmercurio**, por medio de la **Cadena Alimenticia**, y se produjo lo que ellos llamaron la <<**Enfermedad de Minamata**>>, que no era otra cosa que el hidrargirismo.

.- Mire que este país nipón si ha sufrido, **yo viviría en vela siempre**, yo, hasta **dormiría como el conejo, con un abierto y el otro cerrado**; primero con el estallido de dos





Bombas Atómicas, luego con unos Grandes Tsunamis; y hasta las más recientes Explosiones Nucleares. Pero, **siempre a rodilla de chivo**, para recuperarse.

Si. Y, así casi todos estos químicos, tiene sus efectos directos, o indirectamente en la **Contaminación Hídrica**. Por ejemplo, se estima que: <<**una colilla de cigarrillos provoca la contaminación de 50 litros de agua**>>, y la misma contiene elementos altamente tóxicos y cancerígenos, que son perjudiciales para la salud pública.

.- Los fumadores son los que sobran por estos lados, **hasta lo de las malas hierbas, y fuman más que una ramera presa**; pareciera que ignoraran los grandes daños que hace el tabaco para la salud humana, y en el ambiente. **De tan solo pensar, se me van las ganas**, de que su consumo es una de las primeras causas de mortalidad en el mundo **¡por favor!, Dios me ampare y me favorezca.**

Es uno de los vicios más perjudiciales, y de tontos, que existen. Las colillas del cigarro contienen materiales que tardan en degradarse alrededor de una década y quedan impregnados de las 4 mil sustancias que contiene el tabaco, de las cuales al menos 40 son cancerígenas, como el **Amoniaco, la Nicotina y el Alquitrán.**

.- Disculpe la insistencia, pero la lista de enfermedades y daños que suceden por el consumo de tabaco es más larga que un desfile de culebras. Entre ellas he leído: cáncer, infartos, bronquitis, reflujo, diabetes, insomnio, disfunción eréctil, **y anote usted,**





porque esto se pone **más largo que piropo de tartamudo**. Y, pensar que uno es un potencial fumador pasivo; **para rezarle a la virgencita**.

También se dañan los **Mantos Acuíferos**, ya que todas estas colillas son arrojadas a los mismos, donde tapan los drenajes, causando serios problemas que hasta te pueden provocar inundaciones locales. Deterioran los ecosistemas, parques, jardines y plazas, a los mares, ríos, lagos y lagunas. En fin, es un peligro latente para la vida en el **Planeta**.

.- Debieran de seguir el ejemplo de mi primo Ludovico, que **ni corto ni perezoso, y con mucha fuerza de voluntad**, de la noche a la mañana se apartó de esos malos vicios.

¡Qué bien! De eso se trata, de tener mucha fuerza de voluntad, y ganas de hacer bien las cosas. Otro, producto que contiene **Agentes Contaminantes**, son las pilas y baterías. Se dice, que: <<**una sola pila alcalina puede contaminar 175.000 litros de agua**>>.

.- De eso **se consiguen a montón**, Ingeniero. De los celulares, **como maíz picado**, por todos estos rincones y cestas de basura. Y, hasta en el mismo río por las orillas, se ven **de todos los tipos, marcas y colores**.

¡Muy lamentable! Las **Pilas y Baterías** desechadas causan graves problemas ambientales que dependiendo del tipo: alcalina, litio, níquel-cadmio, mercurio-óxido,





plomo-ácido, óxido de plata, al contener elementos químico-tóxicos, zinc-aire, entre otras, sus consecuencias son diversas para el ambiente y la salud biótica.

.- Así que: **¡ponte las pilas, y recicla tus pilas!** Dicen por la radio. Donde por igual nos informan que: **una pila o batería puede pasar los 1.000 años para biodegradarse.** A los 50 años de desechada comienza su degradación, pero seguirán siendo nocivos durante más de mil años.



Figura 10: Contaminación del Agua por Pilas Desechadas.





Pilas Peligrosas: *Los metales pesados y otras sustancias químicas que contienen las pilas y baterías representan un grave problema para la salud y el ambiente.*

Las pilas y baterías tienen sustancias como mercurio, cadmio, litio, plomo, que son sumamente tóxicas para la salud y el ambiente. En nuestro país, cuando ya no sirven, las pilas y baterías generalmente son tiradas en la basura doméstica o a cielo abierto. Esto significa que pronto pararán en un basurero, en el campo o lo que es peor, serán incineradas. Así, las pilas y baterías se convertirán en un residuo tóxico y sus componentes químicos-tóxicos se modificarán en el ambiente, volviéndose en algunos casos incluso más tóxicos. Por ejemplo, el mercurio y el cadmio, y otros metales, no se destruyen con la incineración: son emitidos a la atmósfera.

Metales como el mercurio se pueden vaporizar. Otros metales, como el cadmio y el plomo, pueden concentrarse en las cenizas producto de la incineración. Cualquiera que sea el camino, causa enormes problemas ambientales.

<http://blog.ciencias-medicas.com/archives/1439>

Las pilas y las baterías, al ser desechadas se oxidan con el paso del tiempo por la descomposición de sus elementos y de la **Materia Orgánica** que las circunda, lo que provoca daños a la carcasa o envoltura y, por consiguiente, la liberación al ambiente de sus componentes tóxicos a los suelos cercanos y a los **Cuerpos de Agua Superficiales o Subterráneos**.

.- También he escuchado, sobre los detergentes y jabones que contaminan las aguas. **Se dice de muy buena fuente**, que en algunos países, incluyendo el nuestro, que el 50%, **la media tajada**, de la contaminación del agua se debe **al uso y abuso** de los detergentes químicos en nuestros hogares, comercios, instituciones e industrias.

La mayoría de los detergentes contienen sosa, la cual mata los microorganismos que viven en el agua y que tienen como **Función Natural** degradar o digerir los **Residuos**





y **Desechos Sólidos**. Además de producir grandes concentraciones de **Nitrógeno y Fósforo** en los cuerpos de agua: mares, lagos, ríos y lagunas, que ayudan a acelerar el proceso de eutrofización.

.- Yo he visto en algunos pozos de agua, que dejan gran cantidad de espuma; que se parecen como nidos de sapos, y, si: **qué más quiere la rana, que la metan al agua.**

Los **Detergentes Sintéticos** contienen **Sustancias Surfactantes**, que ayudan en el remojo, dispersión, penetración, emulsificación, solubilización y formación de esa espuma. La mayoría de los detergentes sintéticos son contaminantes persistentes debido a que no son descompuestos fácilmente por la acción bacteriana. Los detergentes que no son biodegradables les llaman **Detergentes Duros** y a los degradables, **Detergentes Blandos**.





Figura 11: Contaminación del Agua por Detergentes Sintéticos.

Contaminación del agua por detergentes

Los detergentes son semejantes a los jabones porque tienen en su molécula un extremo iónico soluble en agua y otro extremo no polar que desplaza a los aceites. Los detergentes tienen la ventaja, sobre los jabones, de formar sulfatos de calcio y de magnesio solubles en agua, por lo que no forman coágulos al usarlos con aguas duras. Además como el ácido correspondiente de los sulfatos ácidos de alquilo es fuerte, sus sales (detergentes) son neutras en agua.

Los detergentes son productos químicos sintéticos que se utilizan en grandes cantidades para la limpieza doméstica e industrial y que actúan como agentes contaminantes del agua al ser arrojados en las aguas residuales.

El poder contaminante de los detergentes se manifiesta en los vegetales acuáticos inhibiendo el proceso de la fotosíntesis originando la muerte de la flora y la fauna acuáticas. A los peces les produce lesiones en las branquias, dificultándoles la respiración y provocándoles la muerte.

http://www.aguamarket.com/sql/temas_interes/233.asp





.- **¡Eso me imaginé!** porque la gran cantidad de espuma, a pesar de la escasez de estos jabones, **que no hay ni para la muestra**, no detiene a las vecinas, para **el lavado y la limpieza de los mugres**, sin medir las consecuencias de los de al lado.

Bien. En lo cierto, amigo. Igualmente y con severos efectos dañinos para el ambiente y la salud humana, están los **Derrames Nucleares**, que se iniciaron en con la **Explosión de Chernóbil**, en Ucrania; y la más reciente **Accidente Nuclear Fukushima**, en Japón. Este tipo de accidentes, arrastra consigo consecuencias mortales, por las **Descargas Radiactivas** que dejan en las aguas, -y en todo el ambiente-; y que se dispersan a largas distancias, ocasionando latentes peligros para la **Salud Pública** y serios problemas de **Vida Local**, donde se habla incluso de **Mutaciones Genéticas**. Además de las pérdidas económicas.

.- **Esto si es verdad que ni para contarlo.** Yo que vi algunas gráficas por un portal del internet, **y eso es para coger palco**, ¡mi hermano! **Eso es prácticamente lo mismo**, que ver una de esas bombas atómicas, que pasan en algunas películas; **y que dejan una figura**, tal cual semejante a un hongo encendido.

Y así, son muchas las causas, consecuencias y efectos que ocasionan los **Agentes Contaminantes**, y que se deben evitar: **<<para cuidar las actuales y futuras generaciones>>**, y mantener un **Desarrollo Sostenible** en armonía con la **Madre Naturaleza**.



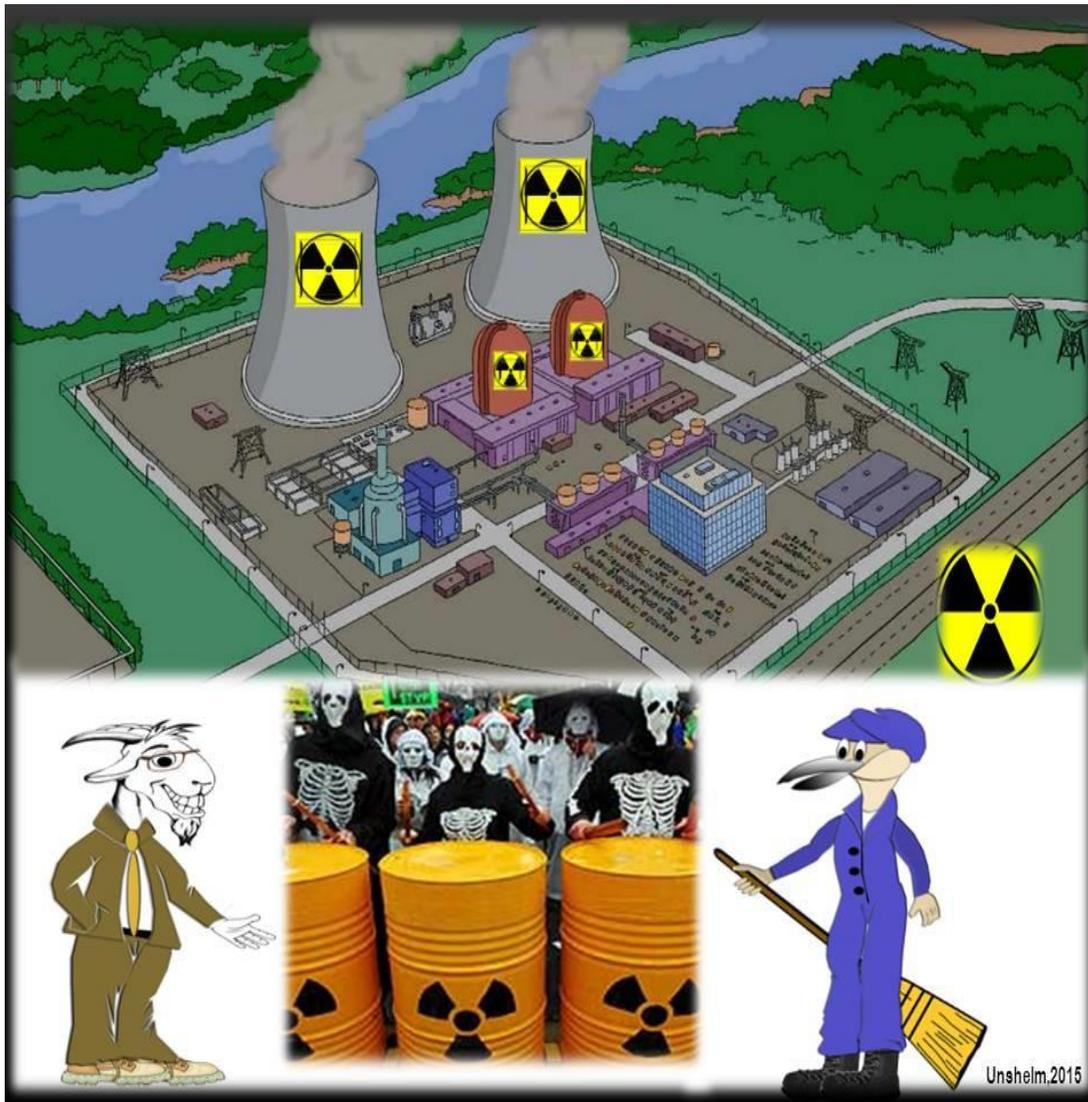


Figura 12: Contaminación del Agua por Explosiones Nucleares.

La contaminación nuclear puede ser producida por explosiones atómicas, de desechos radiactivos de hospitales, centros de investigación, laboratorios y centrales nucleares y, ocasionalmente, de los escapes radiactivos.

<http://twenergy.com/a/la-contaminación-radioactiva-592>





¿Cómo se evita la Contaminación del Agua?

Ahora si es verdad que me entusiasmo, porque **todo problema tiene su solución**. Y, en esta materia ambiental, **con mayor razón**, hay que tener conciencia para prevenir que ocurran tales consecuencias; para lo cual debemos evitar la Contaminación del Agua, o Contaminación Hídrica.

Lo más paradójico de todo esto, es que nuestro **Planeta Tierra**, tiene un 75% de Agua. De la cual un 97% es **Agua Salada**; el 2% es **Agua Congelada**; y apenas un 1% se estima sea **Agua Potable**, sin contar cuánta esté hoy contaminada y disponible para el consumo humano, animal y vegetal. Razones obvias para cuidarla y evitar su contaminación. Y, pensar que más de 1.700 millones de personas en el mundo no tienen acceso al agua potable.

.- Pues mire, amigo Ingeniero, **quien con los perros se trata, aprende hasta alzar la pata**. Hay gente **muy mal acostumbrada**, que hasta derrochan el vital líquido. Y, además de su irracional consumo, por igual **lo desperdician sin mensura**, pensando que será eterno; **y nada es eterno en la vida**, dice la canción.





¿CÓMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA?

- TOMAR MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LOS DERRAMES PETROLEROS Y LAS EXPLOSIONES NUCLEARES**
- REDUCIR LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS**
- MINIMIZAR EL USO Y ABUSO DE AGROQUÍMICOS-PLAGUICIDAS**
- DISMINUIR EL MAL CONSUMO Y USO DEL AGUA POTABLE**
- INTENSIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS PARA COMBATIR LA MINERÍA ILEGAL**
- PROTEGER NUESTROS BOSQUES Y SELVAS PARA PRECAVER LAS DESFORESTACIONES**

Unshelm.2015

Figura 13: Medidas para Evitar la Contaminación Hídrica.

Algunas Medidas Preventivas Para Evitar La Contaminación Ambiental

No quemar ni talar plantas.

Controlar el uso de fertilizantes y pesticidas.

No botar basura en lugares inapropiados.

Regular el servicio de aseo urbano.

Crear conciencia ciudadana.

Crear vías de desagües para las industrias que no lleguen a los mares ni ríos utilizados para el servicio o consumo del hombre ni animales.

Controlar los derramamientos accidentales de petróleo.

Controlar los relaves mineros.

<http://contaminacionambientalalejandromendez.blogspot.com/2008/06/algunas-medidas-preventivas-para-evitar.html>





La primera medida que se debe tomar, con mucha **Responsabilidad Ambiental**, es evitar la conducta consumista de: **Comprar, Usar y Botar**. Hay que hacer: **Ciudadanos Verdes**, para formar: **Ciudades Sostenibles**. Es importante resaltar que a medida que las poblaciones crecen, se complica más el **Ciclo Ecológico del Agua**. Los habitantes de zonas urbanas descargan sus residuos y desechos en mares, playas, lagos, ríos, otros, que en muchas ocasiones no son depurados y las industrias liberan sin control sustancias que las **Bacterias Acuáticas** son incapaces de eliminar.

.- Y de paso, **se nos encaramó la gata sobre la batea**, cuando no se le da un buen uso al agua. Olvidando muchas veces que el vital líquido es un recurso no renovable y vital para el hombre y los seres vivos; **y después que se agote no sea torpe**.

En sintonía contigo, amigo Cecilio. Por ejemplo, cuando se utiliza **el Agua Potable** para regar sembradíos o cultivos, disfrute y recreación, lavar vehículos y maquinarias, -entre otros-, usos diversos domésticos e industriales, se está malgastando y contaminando.

.- De esta forma, hay que tomar conciencia a nivel mundial de esta triste realidad; **y poner los pies sobre la tierra**, para que después no digan que: **mamón macho florea pero no carga**; Ingeniero.

La práctica de la **Agricultura Orgánica**, sin agroquímicos, es una alternativa sana y limpia, y mantiene el equilibrio ecológico, sin contaminar los cuerpos de agua; como





bien lo dijo el agricultor, escritor, biólogo y filósofo japonés, **Masanobu Fukuoka**, creador del **Método Fukuoka** o **Agricultura Natural**: <<usando abonos químicos los árboles crecerán más pero el suelo se va empobreciendo>>.

.- Y, como bien dijo el actual Nuncio Apostólico en Venezuela, Aldo Giordano: << todo es planetario >>; en su visita a Mérida, con motivo de los 30 años de la llegada del Papa Juan Pablo II, o el Santo Ecológico, a nuestra hermosa Ciudad de los Caballeros; como para que no digan que **plátano verde no mancha**.

De acuerdo con el Nuncio. ¡**Muy de acuerdo!** La problemática de la contaminación del agua debe ser tomada en cuenta en todo el Planeta. Y, sus medidas de protección y conservación debe ser **Política Ambiental** de los 200, -y tantos-, países que conforman el **Globo Terráqueo**, para evitar que se siga contaminando y agotando.

.- ¡**Dios Proveerá!**, pero como lo dijo el campesino: **burro amarrado leña segura**.

Se deben evitar las prácticas de **Explotación Petrolera** dañinas, ¡que son todas! En todas fases iniciales de **búsqueda y explotación** (exploración-prospección y sondeo-extracción) y **Métodos Tradicionales y Avanzados**; hasta su almacenamiento, recolección, transporte, procesamiento, tratamiento y disposición final; y en sus etapas de **Refinación**.





.- Me dejó **más torcido que un ocho**, amigo Ingeniero. Con **tanta inteligencia juntas**, y siguen las fallas; por eso que mi tío Ruperto dice siempre que: **quien tiene tienda, que la atienda, y si no que la venda** ¡por favor!

La **Industria Petrolera** debe asumir su responsabilidad socioambiental global. Y, sus **Políticas Ambientales**, más que de saneamiento y mitigación, deben ser de prevención o precaución; garantizando que sus medios, fases, métodos y etapas para explotar el llamado "oro negro", sean con utilizando una **Tecnología Limpia**. El **Estado**, debe regular y controlar todo esto para que las leyes y procedimientos se cumplan a cabalidad.

.- Hay un viejo adagio, amigo Ingeniero, que acá cae muy bien aquí: **no hagas a otros lo que no quieran que te hagan a ti**. Yo creo, que con estas personas los gobiernos tienen que **actuar con todo el peso de la ley**; aunque por ahí digan que: **al perro flaco no le faltan pulgas**, por aquello de la bendita corrupción, -que pareciera ser un mal agobiante mundial-.

Quiero insistir acá, Cecilio, que para evitar todos estos **Desastres Ambientales** causados por la **Contaminación Hídrica**, debe haber una **Política Ambiental**, seria y responsable en la **Autoridad Gubernamental Competente**. Las **Comunidades Organizadas** deben ser garantía de que esta se cumpla. Las industrias obligadas a hacer bien las cosas, fomentando y consolidando un **Marketing Ecológico** de sus bienes y





productos. Los **Métodos Científicos Universitarios** deben formular **Tecnologías Limpias ¡No Contaminantes!**

.- **Y para que pedir más**, amigo Ingeniero. Y después que todo este aparataje funcional arranque, no queda otra que: **en todas partes se cuecen habas.**

¡Así es! La proyección de esta realidad ambiental, debe llegar y cumplirse en todas las latitudes del Planeta Tierra. La **Educación Ambiental** es vital para concienciar, formar y sensibilizar a la población, para que asuman conductas y responsabilidades en plena armonía con su entorno, -con su ambiente-. Que el ser humano aprenda y enseñe a respetar y querer, a sus otras **Variables Ambientales**: agua, aire, flora, fauna y flora.

.- **Ese es el deber ser**: el Proceso Educativo. Creo que **ahí está la clave de todo**. Mire, que nuestro Libertador, Simón Bolívar, bien lo dijo: << **las naciones marchan hacia su grandeza al mismo paso que avanza su educación** >>.

Muy bolivariano usted, amigo Cecilio. El **Pensamiento Ambiental Bolivariano**, es brillante. Digno de admirar su permanente interés por la **Conservación Ambiental**.

.- Bolivariano, **nada más**, Ingeniero **¡ponte las pilas!**; y muy apegado a nuestro Santo Ecológico Juan Pablo II, porque: **sólo quien carga el costal sabe lo que lleva adentro.**





Lo cierto a todo, esto que la **Contaminación del Agua** causa aproximadamente 25.000 muertes por día, la mayoría debido a la contaminación de agua potable por aguas negras no tratadas en países en vías de desarrollo. Y, así la seguimos malgastando. Por ejemplo, un ser humano utiliza un promedio diario de 200 litros para sus actividades normales; a pesar de que la UNESCO (**-Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-**) recomienda usar la mitad (100 litros diarios).

.- Yo creo que eso es lo que utiliza mi Tío Ramón, tan solo para bañarse, **porque ese señor**, cuando se mete en el baño **pasa más tiempo que un elefante para pararse**. Y, dígame para lavar el carro, creo que el doble (400 litros), **porque hasta un postín se da**, para apagar la manguera. No sabrá, **lo que yo leí por ahí**, de que: para el año 2025 dos de cada tres personas podrían carecer de agua potable.

Si, en definitiva el ser humano es un gran derrochador de agua, siendo las **Faenas Agrícolas**, donde más se consume agua con un 70%; luego, las **Labores Industriales** con un 22%; y finalmente las **Actividades Domésticas** con un 8%, datos por igual tomados de la UNESCO, amigo Cecilio. Pensar que el 90% de las **Aguas Servidas** en los países en vías de desarrollo son vertidas a la naturaleza sin tratamiento alguno.

.- Muy buena información de esa institución. ¡Muy interesante!, hay que estar bien informado en esta materia, porque **quien no sabe es como el que no ve**, y peor: **en el mundo de los ciegos, el tuerto es rey**.





Otros datos interesantes, de esta misma fuente, y de otras confiables, nos apuntan que un ser humano gasta en una ducha, unos 100 litros; en una lavadora: 300 litros; en una bañera: 200 litros; lavarse los dientes: 20 litros; afeitarse: 20 litros; en bajar la poceta: 16 litros; lavar la vajilla y cubiertos: 15 litros; entre otras. Se estima que: <<el 75% del consumo de agua en el hogar se produce en el cuarto de baño>>.

.- ¡Sorprendente!, me quedo **como muchacho con chupeta, con la boca abierta**. Y, sin contar, **todo ese montón** de agua que se pierde por la tala y desforestaciones de los árboles. Leí que: unos 15.000 m² de Bosque Tropical desaparecen a diario; donde solo se escucha el acostumbrado grito: **¡palo abajo!**

Las **Desforestaciones**, son las primeras causas de sequía de los cuerpos de agua en el mundo; incluso causa que el agua fluya rápidamente sobre el suelo y no se pueda absorber, ocasionando que se agote el **Agua Subterránea**; por igual acelera el proceso de **Evaporación en el Ciclo del Agua**, por los efectos del **Cambio Climático**, ocasionando pérdidas considerables del vital líquido.

.- Y, pensar que acá mismo en nuestra ciudad de Mérida, Si, **con estos mismos ojos lo he visto, y si te digo que la burra es parda es porque tengo los pelos en la mano**, se han construido tantas obras sin tomar en cuenta la fragilidad ecológica de la meseta que inspiró Don Tulio Febres Cordero, en sus Cinco Águilas Blancas; y al Ingeniero William Lobo Quintero en Mérida Sostenible una Ciudad para La Gente.





Así es. **Mérida** ha tenido un incremento poblacional muy acelerado en estos últimos tiempos, donde el urbanismo ha crecido de forma muy inarmónico con sus **Espacios Verdes**. Se han construido muchas obras de bloque y cemento, y se ha destruido gran parte de sus lotes boscosos. **El Trolebús**, es una de las obras que mayor **Impacto Social y Ambiental** ha ocasionado a lo largo de su puesta en marcha, y han sido mucho los árboles, ecosistemas y masa vegetal, que ha dejado sin vida en la ciudad.



Figura 14: Evitar las Desforestaciones que agotan el Agua en el Planeta.





La deforestación.

Las causas de la deforestación son varias. Algunas son de origen natural, como los incendios causados por rayos, las erupciones volcánicas y los terremotos.

Generalmente, los bosques destruidos por causas naturales se recuperan.

Por el contrario, las actividades humanas pueden tener consecuencias graves para los bosques y selvas. El rápido crecimiento de la población y el aumento de los requerimientos de alimentos han transformado tierras forestales en terrenos de cultivo y pastoreo. Se ha intensificado la tala de los bosques y ha aumentado su explotación.

Si no se manejan en forma sostenible los recursos naturales, los cultivos que reemplazan los bosques causan un empobrecimiento progresivo del suelo. Al cabo de unos años las tierras se vuelven improductivas y son abandonadas. La erosión y la pérdida de fertilidad hacen que los bosques no se vuelvan a restablecer.

El empobrecimiento de la diversidad de plantas y animales, que pierden su hábitat natural, es otra de las graves consecuencias de la deforestación.

Los efectos negativos no se limitan a la zona deforestada: toda la cuenca se perjudica. Las partículas de suelo erosionado, arrastradas por el viento y el agua, se depositan en las zonas bajas. Los sedimentos pueden obstruir canales de riego, provocar inundaciones de los ríos y cubrir las tierras de cultivo.

<http://www.fao.org/docrep/006/W1309S/w1309s10.htm>

-Lo del Trole, lo he visto con mis propios ojos.- Pero eso de la agricultura, y para lo pecuario, me llama por demás la atención la gran cantidad de agua que consumen en sus faenas, porque además de usar los químicos peligrosos, también se llevan **sin ton ni son**, altos porcentajes del vital líquido.

Bueno, los datos te dicen que: para producir un kilogramo de **Carne de Res** se necesitan de unos 15.000 litros de agua y de pollo: 6.000 litros. Un kilogramo de **Cereales** requiere 1.500 litros de agua para cosecharlo y 1.000 litros los **Cítricos, Legumbres y Tubérculos**. Y, de disparate, así se calcula que: <<el déficit de pescado será de 20 millones de toneladas, debido a la contaminación de las aguas>>.





.- Esto al parecer, nos señala que **no es fácil la tarea** de evitar, he incluso paliar y/o sanear la Contaminación Hídrica, pero, que si nos unimos todos y **dejar el cotorreo para entrar en acción**. Entre todos podemos, porque en esta delicada materia **una sola golondrina no hace verano**; lo contrario ;**mientras más masa más mazamorra!**

Minimizando la producción de **Residuos y Desechos Sólidos**; haciendo un buen uso del agua, disminuyendo las **Desforestaciones Irracionales** de la masa vegetal, utilizando las **Tecnologías Limpias** en las industrias, previniendo los **Derrames Petroleros**, teniendo precaución con el uso de los Agroquímicos, -entre otros-, puede ser un gran inicio de accionar para todos los pueblos del mundo.





Figura 15: Contaminación Atmosférica o Contaminación del Aire Por: Pulido (2015).

El aire tiene un valor inestimable para el piel roja, ya que todos los seres comparten el mismo aliento, el animal, el árbol, el hombre, todos respiramos el mismo aire. El hombre blanco no siente el aire que respira, como un moribundo que agoniza durante muchos días es insensible al hedor. Si les vendemos nuestras tierras deben recordar que el aire es precioso para nosotros, que el aire comparte su espíritu con la vida que sostiene. El viento que dio a nuestros antepasados el primer sople de vida, también recibió de ellos su último suspiro.

Carta del Gran Jefe Indio Seattle (1854)





Sección 02



Contaminación del Aire





Bueno Cecilio, ahora vamos a conversar sobre la Contaminación del Aire o Contaminación Atmosférica. El aire que Anaxímenes, consideró como el principio de todas las cosas: «Así como nuestra alma al ser aire nos mantiene unidos, así también el aliento o aire abarca a todo el cosmos»; y luego expresó, este filósofo griego materialista que: «El principio de todas la cosas es el aire: elemento infinito, indeterminado, eterno, móvil, del cual todo surge y al cual todo retorna». No te inspiras Cecilio, para uno de tus elocuentes versos.

.- **Cómo que no:** ¡me emocionan esas máximas filosóficas!, amigo Ingeniero. Hasta me siento un cosquilleo en la boca del estómago, que me llegan hasta los dinteles del corazón, y me inspirar para declamar: **El Aire que Respiramos, ¡es de Todos!:**

*Elemento gaseoso de nuestro entorno viral
repleto del invisible oxígeno para respirar
un digno torbellino del afrodisíaco festival
con el abundante nitrógeno para sustentar.*

*Quisiera contigo recorrer el mundo si parar
para inhalar las sublimes brisas en el pantanal
soplar las blancas espumas que están en el mar
tener un suave suspiro de amor camino al nidal.*





*Me gustaría ser el denso aire de tu respirar
resollarte helio, neón y radón en tu rico manantial
jadearte en todas tus nubes en mi último suspirar
ser el inicio de tu vida y un relajante para tu final.*

*El aire que respiramos es de todo mortal
con dióxido de carbono para intercambiar
para toda la naturaleza eres muy vital
y que ha muchos autores logras inspirar.*





¿Qué es la Contaminación del Aire?

Excelente! Muy expresivo y significativo tu verso, amigo. Si, el aire que respiramos se ve afectado cuando sucede la **Contaminación Atmosférica**, que se debe a la presencia en el aire de materias, sustancias, residuos y desechos o formas de energía, que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.



Figura 16: Contaminación Atmosférica o Contaminación del Aire.





La contaminación atmosférica es la presencia en la atmósfera de sustancias en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas y los demás seres vivos.

Aunque puede ocurrir por causas naturales, como las erupciones volcánicas, los incendios forestales no provocados o la actividad de algunos seres vivos, la mayor parte de la contaminación actual (la más constante y dañina) se debe a las actividades del ser humano, sobre todo a los procesos industriales y a la quema de combustibles fósiles.

<https://investigayaprende.wordpress.com/webquest/1%C2%BA-eso/ciencias-naturales/la-contaminación-atmosférica-y-sus-efectos/>

.-Si **aquella vez que te conté**, Ingeniero, no nos ahogamos, me parece que en esta si nos vamos a quedar sin respiro. **Que Dios Todopoderoso nos agarre confesado. Y, que la Virgen Santísima Patrona nos cubra con su manto, y los Santos Apostólicos no nos abandonen.**

Bueno Cecilio, no se nos achicopale ahora. Dijo en una oportunidad Martin Luther King, que: <<**Si el hombre no ha descubierto nada por lo que morir, no es digno de vivir**>>. Déjame explicarte que el aire que respiramos está compuesto de un **78% de Nitrógeno**, de un **21% de Oxígeno** y el resto de **Dióxido de Carbono**, y de **Gases Nobles** como el **Helio, Neón y Radón**. Aún nuestra **Madre Naturaleza** tiene suficiente de ellos para que el Planeta pueda respirar, y así los **Factores Bióticos**, incluyendo al ser humano, puedan sobrevivir.

.- Ya como que **agarré un nuevo suspiro**. Es que usted, a veces **arranca muy fuerte la conversa**, amigo Ingeniero. Mire que mi vecino Pepe, a cada rato me repite, que: **Dios no cumple antojos, ni endereza jorobados.**



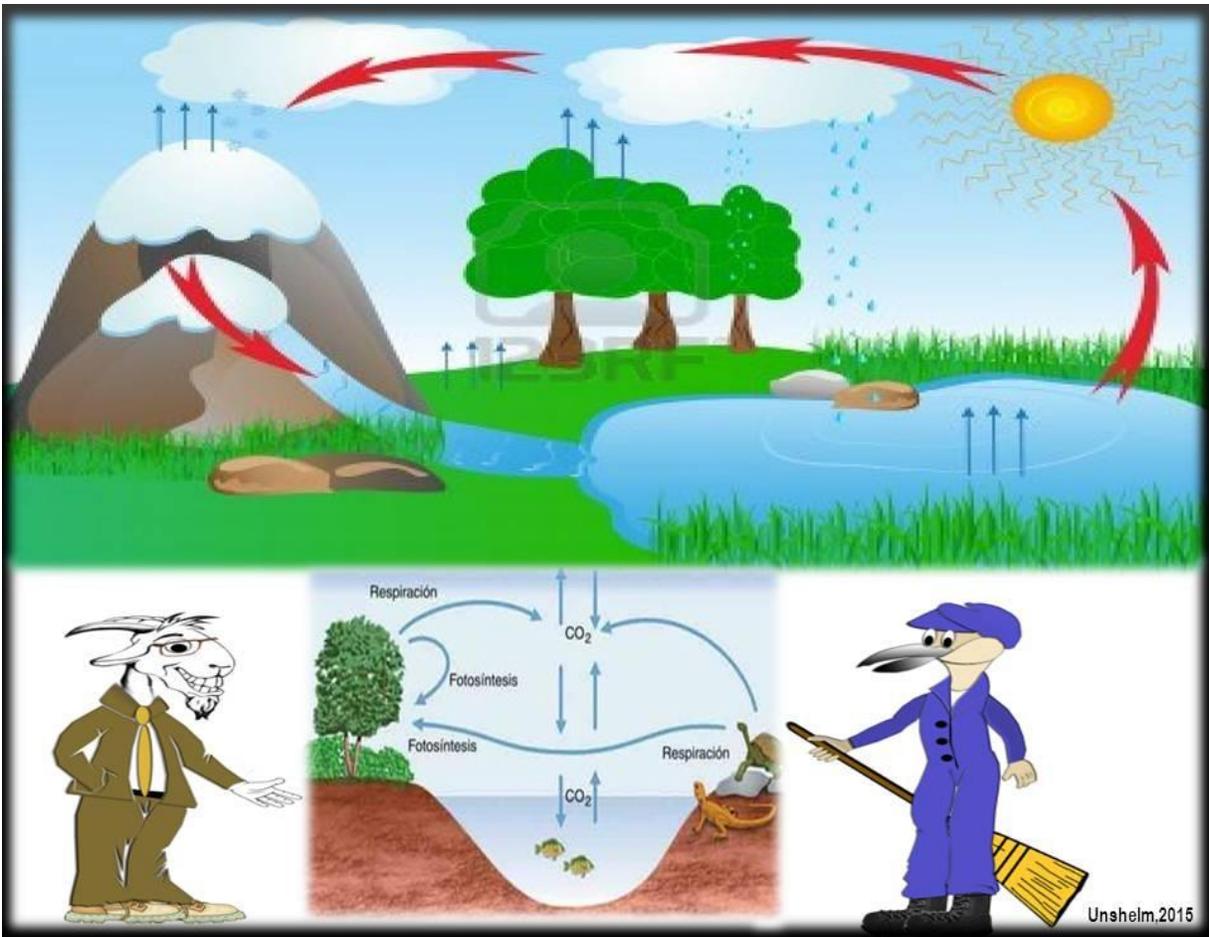


Figura 17: Ciclo Biogeoquímico del Oxígeno.

El Ciclo Biogeoquímico del Oxígeno

El ciclo del oxígeno es la cadena de reacciones y procesos que describen la circulación del oxígeno en la biosfera terrestre.

Al respirar los animales y los seres humanos tomamos del aire el oxígeno que las plantas producen y luego exhalamos gas carbónico. Las plantas, a su vez, toman el gas carbónico que los animales y los seres humanos exhalamos, para utilizarlo en el proceso de la fotosíntesis. Plantas, animales y seres humanos intercambian oxígeno y gas carbónico todo el tiempo, los vuelven a usar y los reciclan. A esto se le llama el 'ciclo del oxígeno'.

El oxígeno molecular presente en la atmósfera y el disuelto en el agua interviene en muchas reacciones de los seres vivos. En la respiración celular se reduce oxígeno para la producción de energía y generándose dióxido de carbono, y en el proceso de fotosíntesis se origina oxígeno y glucosa a partir de agua, dióxido de carbono (CO₂) y radiación solar.

http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_oxigeno





¡Ok! Lo tomaré en cuenta. De esos gases, es muy importante conservarlos todos; pero, el **Oxígeno**, de acuerdo a su **Ciclo Biogeoquímico** nos permite respirar, tanto a los seres humanos, como a los **Hermanos y Hermanas Terrestres**: animales y plantas.

.- Imagínese usted, si **la burrita corneta** de Doña Zoila fuera hermana **de todos estos pelados del barrio**. **No le digo pues**, que este Ingeniero **dice unas cosas, y de golpe se me acelera**.

Bueno Cecilio, seriedad con la conversación. Usted, por igual a cada rato pone a volar su imaginación, que no es malo cuando se hace con prudencia. Mire que el escritor español, Miguel de Cervantes decía que: <<**La valentía que no se funda sobre la base de la prudencia se llama temeridad, y las hazañas del temerario más se atribuyen a la buena fortuna que a su ánimo**>>.

.- Y, también dijo su coterráneo académico Antonio Muñoz Molina que: <<Callarse es un acto de prudencia, una medida terapéutica, una silenciosa afirmación>>. Y, por eso ante usted Ingeniero, **hago un rotundo silencio**. Además, que **en boca cerrada no entran moscas. ¡Por si acaso!**

¡Así me gusta!, ese el Cecilio formado que conozco. Sígale las bromas y los refranes pero con prudencia. De todas formas para concluir el tema es importante confiar en lo que dijo el gran Salomón: <<**El necio muestra en seguida su enojo; el prudente pasa por alto la ofensa**>>.





.- Bueno, pero **de vez en cuando una broma, para ver cómo se asoma**, no está mal, Ingeniero. Mire que también **entre broma y broma, alguna verdad se asoma**. Y, yo le cierro este atajo que hicimos con una de Cicerón: <<Prudencia es saber distinguir las cosas deseables de las que conviene evitar>>; **¡que si me gustó!**, como para dedicárselo a mi primo Ruperto, que **es más metido que una gaveta**.

¡Al grano!, Cecilio. Es muy importante mantener activo el **Ciclo del Oxígeno**, y así evitar la **Contaminación del Aire**, que se produce cuando ciertos gases tóxicos entran en contacto con las partículas de la atmósfera, perjudicando de forma seria y dañina a la salud del hombre, de animales y plantas; y ocasionando variaciones drásticas en el clima.

.- **Muy obvio**, amigo Ingeniero. Hay que estar muy consciente de esta realidad, ya que estos cambios en el clima **no son gratis**, mire que **al perro más flaco se le van las pulgas**; y esto ya es muy notable por acá mismo, cuando en otros tiempos nos jactábamos de nuestro agradable frío. Por cierto, para entrar en calor, qué serán esos ciclos biogeoquímicos que usted nombra, Ingeniero.

¡Muy bien!, por tu interés, Cecilio. Los **Ciclos Biogeoquímicos**, son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el ambiente hacia los organismos, -y luego a la inversa-. Ciertos elementos naturales como: agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, entre otros recorren estos ciclos, conectando los **Factores Bióticos y Abióticos del Planeta**.





.- Súper interesante, algo de eso me explicaron en bachillerato, **y si bien lo recuerdo** del Ciclo del Nitrógeno, porque permite fijarlo en el suelo, junto a los macro y micro nutrientes, sirven en el sustento de las plantas, y demás seres vivos; para que no más vea que **de cualquier mogote, salta un coyote.**

El nitrógeno, es el **Elemento Químico Gaseoso**, más abundante de la Atmosfera; de donde baja hacia la tierra, y penetra en los suelos, donde por **Fijación Biológica**, que realizan algunas **Bacterias**, colocadas en las raíces de las **Plantas**, como las Leguminosas, y por ingesta de ciertos animales; para luego ser incorporados a los microorganismos y sintetizar **Aminoácidos**, que excretan como ricos nutrientes que asimilan las **Plantas**. El nitrógeno no utilizado por las **Plantas**, por **Denitrificación** es reducido a **Nitrógeno Gaseoso** para continuar su Ciclo.

.- Eso como que **es más largo que el teleférico**; pero muy interesante, Ingeniero. Y, cómo dice por ahí: **Al que a buen árbol se arrima, buena sombra le cobija.**

Es importante destacar que los **Ciclos Biogeoquímicos**, tienen que cumplir todas sus etapas, para garantizar con éxito sus funciones en la Tierra. En nuestro, caso con los **Elementos Químicos Gaseosos** cuando se les obstruye su **Ciclo**, sucede la **Contaminación Atmosférica**.





¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Aire?

Por eso es que hay que cumplir nuestra Carta Magna y sus Derechos Ambientales, porque **en guerra avisada no muere soldado, y si lo matan es por descuido.**

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), nos invita a toda persona, en sus **Derechos Ambientales**, a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. Y, además, en ese mismo artículo 127, establece que: <<Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la Ley>>.

- ¡Dicho está!, y lo que está escrito en la Ley, norma es, amigo Ingeniero. Y, si se trata de materia ambiental, **con mucha más razón**, debemos ser justos y cumplirla.

Bueno, el gran pensador y político francés, **Montesquieu**, dijo que: <<Una cosa no es justa por el hecho de ser ley. Debe ser ley porque es justa>>. Por eso, todos los





Estados deben contar con sus leyes para regular la **Contaminación Atmosférica**; y deben cumplir con los convenios y tratados internacionales sobre la materia. Los países del mundo, -por ejemplo-, tienen que formalizar y ejecutar el **Protocolo de Kioto**, a fin de poder reducir los **Gases** que afectan el **Efecto de Invernadero**, y así evitar los actuales cambios en el clima.

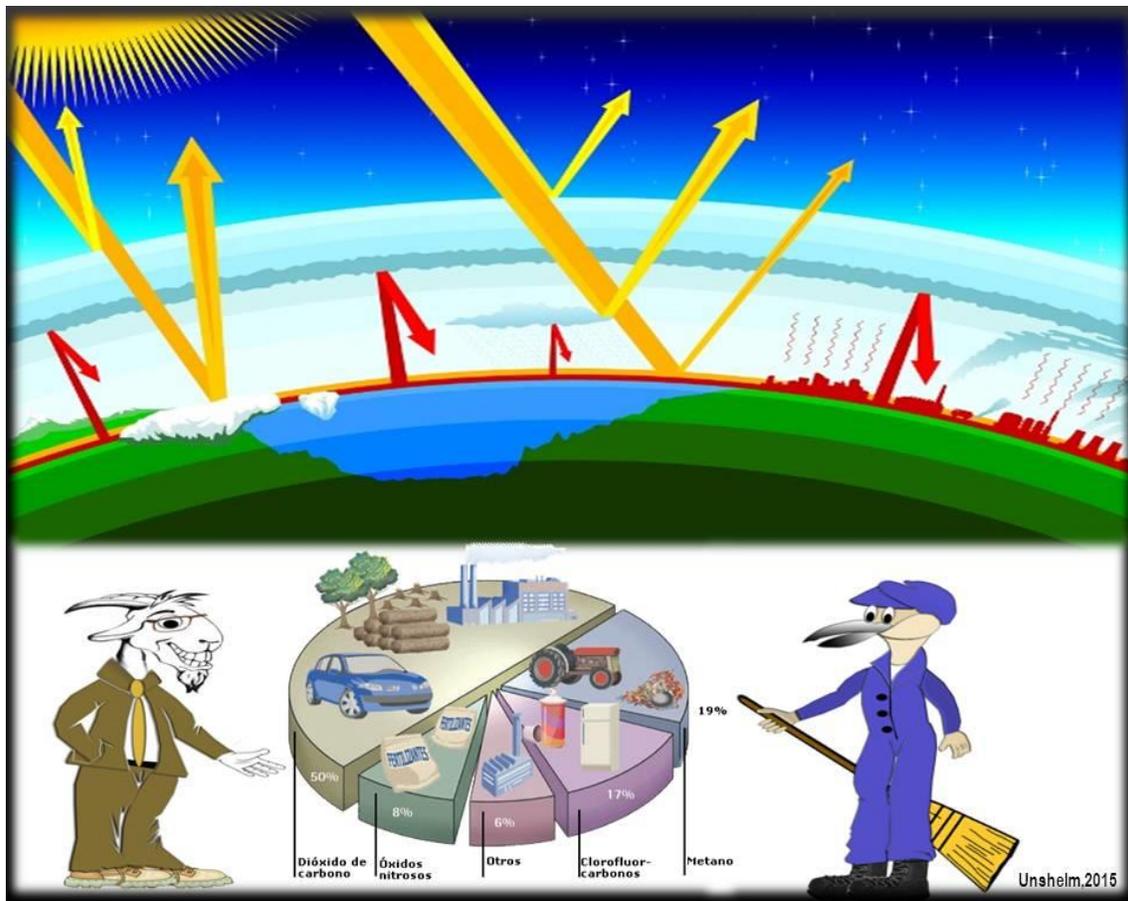


Figura 18: Gases de Invernadero y el Efecto de Invernadero.





Gases de efecto invernadero

Son gases que se encuentran presentes en la atmósfera terrestre y que dan lugar al fenómeno denominado efecto invernadero. Su concentración atmosférica es baja, pero tienen una importancia fundamental en el aumento de la temperatura del aire próximo al suelo, haciéndola permanecer en un rango de valores aptos para la existencia de vida en el planeta.

Los gases de invernadero más importantes son: vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂) metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) clorofluorcarbonos (CFC) y ozono (O₃).

El incremento en la concentración de los gases de invernadero debido a actividades humanas, y la consecuente potenciación del efecto invernadero, es una de las causas probables del aumento de 0.6°C de la temperatura media global observado en el período 1910 - 1995.

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/GasesEfect.htm>

- De esos Gases de Invernadero he escuchado mucho de un tiempo para acá, y hasta dicen que son una de las principales causas de la Contaminación del Aire.

Los **Gases de Invernadero**, producen el **Efecto de Invernadero**, cuyo fenómeno evita que la energía recibida constantemente vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernáculo o lugar cubierto y abrigado artificialmente para defender las plantas de la acción del frío. Si no fuera por el efecto invernadero, la vida en la **Tierra**, tal como la conocemos, no sería posible, ya que la **Temperatura en la Superficie** estaría en torno a los -18°C ¿qué tal?

- Si hasta frío me dio. No queda otra que **ponerme los escarpines que más adelante agarro calor**. Yo he escuchado, por un programa ambiental de la radio que todas estas olas de calor se deben a las altas concentraciones de ciertos gases tóxicos que ha venido





intensificado este fenómeno en la atmosfera; pues no más que **las piedras rodando se encuentran**.

Actualmente, este **Efecto de Invernadero**, se ha visto afectado por ciertos gases, entre los principales se mencionan: Vapor de agua (H_2O); Dióxido de Carbono (CO_2); Metano (CH_4); Dióxido de Nitrógeno (NO_2); Ozono (O_3); Clorofluorocarbonos (CFC), que son a su vez los grandes gases que causan **Contaminación Atmosférica**, cuando son generados por las **Actividades Antropogénicas**.

.- Es decir, que el efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura agradable en el planeta, al retener parte de la energía que proviene del sol; y estos gases que produce el ser humano **se ajuntan**, tal cual **dime con quién andas y te diré quién eres**, y suben **como Pedro por su casa**, para concentrarse y alterar este efecto, con las consecuencias de contaminar el aire.

Este fenómeno ha venido ocasionando grandes cambios en el clima a nivel mundial, que provoca deshielo de los **Casquetes Polares**, incremento veloz de la **Desertificación**, aumentos inesperados en la **Temperatura**, alteraciones de las **Precipitaciones**, fatales **Inundaciones**, cambios en las **Estaciones**, **Desastres Naturales y Antrópicos**, -entre otros-, que afectan el desenvolvimiento normal de los seres vivos en el **Planeta**.





.- Me hace usted recordar, **no se porque**, en este momento, Ingeniero, una frase del filósofo, ensayista, poeta y novelista hispano-estadounidense. George Santayana, que dice: <<La sociedad es como el aire, necesario para respirar, pero no suficiente para vivir>>. Y, de pensar, **por un solo momento, que no por mucho madrugar, se amanece más temprano**, ya que de seguir así, creo que nos quedaremos hasta **sin un despertar para siempre**.

A propósito de la ocasión, también dijo, quien fuera presidente de los Estado Unidos John Fitzgerald Kennedy, que: <<**Nuestro vínculo común más básico es que todos vivimos en este planeta. Todos respiramos el mismo aire. A todos nos preocupa el futuro de nuestros hijos. Y todos somos mortales**>>. Y, todos los humanos nacimos en este hermoso Planeta y acá mismo nos sepultarán, en nuestro propio Oikos, en nuestra **Gea, o Gaya**.

.- **¡Veinte punto!**, amigo Ingeniero. Mire que eterno no somos, y **cuando veas las barbas de tu vecino arder, ponga las suyas a remojar**. Nosotros mismo, los seres humanos, hemos causado todas estas atrocidades, en nuestra propia casa, que ya ni respirar aire puro tenemos; **y tal vez**, para darle la razón al médico, escritor y poeta norteamericano Oliver Wendell Holmes, quien dijo: <<El aire fresco es bueno si usted no toma demasiado de él, la mayoría de los logros y placeres de la vida están en el aire contaminado>>.





Las principales causas de **Contaminación Atmosférica o Contaminación del Aire**, de origen **Antropogénicas** son: las actividades industriales que necesita de la energía derivada de los **Combustibles Fósiles** como el carbón y el petróleo; la quema, incineración y mala disposición de los **Residuos y Desechos Sólidos**; el uso de vehículos de **Combustión Interna**; las faenas agrícolas, pecuarias y forestales en la aspersión de agroquímicos y plaguicidas, y en los sitios de mataderos para los **Producción Cárnica**; los hábitos diarios en el **Consumo de Tabacos y Cigarrillos**; las **Chimeneas Tóxicas** de las industrias químicas, papeleras, siderúrgicas, alimenticias, cementeras, otras.

.- ¡Qué ironía!, al tener que decir, como lo hacen los leguleyos: **con toda propiedad, y conocimiento de causa**, de que La contaminación del aire es un problema grave que afecta la calidad de vida, la salud de los seres humanos e inclusive el equilibrio climático de la Tierra; y en su mayor parte es causada por el hombre ¿qué tal? Como **para coger palco**, Ingeniero. En definitiva, es **en el hospital, en el despacho y en la cárcel donde se conocen los verdaderos amigos**.

Bueno, amigo Cecilio, aunque resulte paradójico es importante reconocer que cuando la causa de la **Contaminación del Aire** es natural, usualmente se trata de un proceso puntual que afecta sólo un área del **Planeta**. En cambio, que las causas que si están relacionadas con la actividad humana tienen una capacidad mayor de causar daño al **Ecosistema Terrestre** de manera permanente.





Figura 19: Causas Antropogénicas de la Contaminación Atmosférica.

La contaminación del aire se produce por la alteración en la proporción de los elementos que lo forman o cuando aparecen sustancias extrañas o tóxicas suspendidas en él.

Las principales fuentes de contaminación del aire son:

- *.- Vehículos automotores.
- *.- Fábricas e industrias.
- *.- Incineradores domésticos (estufas y cocina de gas).
- *.- Trituración de materiales en fábricas y canteras.
- *.- Uso de sustancias solventes y volátiles en las industrias.
- *.- El cigarrillo.

También, el gas que contamina el aire tiende a dañar la capa de ozono, la cual nos protege de los rayos solares.

<http://www.rena.edu.ve/primeractapa/Ciencias/contamiáire.html>





¿Quiénes son los Agentes Contaminantes del Aire?

Y de esos gases tóxicos que contaminan el aire, que usted mencionó, **tal cual por ahí**, cuál será el que más dañe a la atmósfera, porque sin medir sus consecuencias, he leído en la prensa local de que: <<La emisión del Dióxido de Carbono, asciende a 3,9 toneladas anuales por cada habitante del planeta>>; no le parece que eso como **mucha bomba para tan poco chicle**.





PRINCIPALES AGENTES CONTAMINANTES DEL AIRE



DIOXIDO DE CARBONO-CO₂



GAS METANO-CH₄



OXIDO NITROSO-N₂O



CLOROFLUOROCARBONOS



MONÓXIDO DE CARBONO-CO



DIÓXIDO DE AZUFRE-SO₂



Unshelm.2015

Figura 20: Agentes de la Contaminación Atmosférica.

Los contaminantes primarios son los que se emiten directamente a la atmósfera como el dióxido de azufre SO_2 , que daña directamente la vegetación y es irritante para los pulmones.

Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman mediante procesos químicos atmosféricos que actúan sobre los contaminantes primarios o sobre especies no contaminantes en la atmósfera. Son importantes contaminantes secundarios el ácido sulfúrico, H_2SO_4 , que se forma por la oxidación del SO_2 , el dióxido de nitrógeno NO_2 , que se forma al oxidarse el contaminante primario NO y el ozono, O_3 , que se forma a partir del oxígeno O_2 .

http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminacion_atmosferica





En los Estados Unidos, de acuerdo a las Naciones Unidas, se habla de que: <<cada habitante emite unas 19,7 toneladas anuales de Dióxido de Carbono (CO₂) a la Atmosfera>>. Pensar de que: <<Reduciendo la utilización del automóvil en unos 30 kilómetros a la semana se eliminaría la emisión de una media tonelada de CO₂ al año>> y, que: <<Por cada kilómetro recorrido con una bicicleta se contribuye a evitar la emisión de 180 gramos de CO₂>>.

.- Pero, **ni tan corto como el amor, ni tan largo como el olvido**, en ese artículo que leí, se apunta de que: <<La producción de un kilo de plástico PET requiere de 17,5 kilos de agua y produce la emisión de 2,3 kilos de dióxido de carbono>> y por igual que: <<Producir un litro de agua embotellada genera hasta 600 veces más CO₂ que un litro de agua del grifo>>; dejando claro lo del pato, de que **si no lo hacemos en la entrada, la chorreamos a la salida**.

Sin embargo, hay otras cifras muy positivas, amigo Cecilio, por ejemplo: <<El reciclaje de dos millones de toneladas de latas de aluminio evita la emisión 400 mil toneladas de CO₂, a la atmósfera>>; y, que se han iniciado estrategias legales para reducir estos impactos, como: <<A partir de 2008 las empresas europeas que no cumplan con los límites de emisión de CO₂ deberán pagar una multa de 100 euros por cada tonelada de carbono emitida fuera de lo permitido>>.





.- Eso está muy bien, porque **el que contamina debe pagar**; pero hay otros que son los grandes generadores de estos peligrosos gases, **y se hacen los locos por ahí. Y, a mí que me revisen los bolsillos.**

Bueno, lo cierto es que el **Dióxido de Carbono**, que es un elemento que se encuentra en forma natural en la atmosfera, y es vital en el proceso de **Fotosíntesis**, - (que el proceso mediante el cual las plantas producen energía y alimentos)-, producto de las industrias de chimeneas, la quema de los **Combustibles Fósiles**, las **Desforestaciones**, otras, se han incrementado los niveles de CO₂ y sucede la **Contaminación Atmosférica**, producto de este gas, que representa menos del 1 % de los **Gases Atmosféricos**, y no obstante, existe actualmente un delicado desbalance con el resto de gases que lo acompañan .

.- Pero, actualmente existen algunas dispersas campañas, aunque **más vale poco que nada**, para lograr reducir los niveles Dióxido de Carbono en la Tierra, y balancearlo con los otros compañeros gaseosos; en fin **de poner orden en esto**; y parafraseando a los amigos nipones: **debe haber un lugar para cada cosa, y cada cosa debe estar en su lugar.**

Bueno sí; entre ellas es la de **Reducir tu Huella de Carbono**, o **Huella Verde**, para minimizar la generación de CO₂ en el **Planeta**. Es importante señalar que la **Huella de Carbono** es la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos de forma directa o indirecta por un individuo, organización, evento o producto.





Figura 21: Huella de Carbono o Huella Verde.

La huella de carbono es un certificado en el que se miden las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) que se realizan en la cadena de producción de bienes, desde la obtención de materias primas hasta el tratamiento de desperdicios, pasando por la manufacturación y el transporte. Por tanto la huella de CO_2 es la medida del impacto que provocan las actividades del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de gases de efecto invernadero producidos, medidos en unidades de dióxido de carbono.

<http://www.huellacarbono.es/>





.- Y, a ver, **qué premio me dan por matar la cochina**, fue lo que dijo Nepe. Porque eso es lo que muchos aspiran, sin pensar que con esto **nos estamos haciendo un favor a nosotros mismos** los seres humanos; y a la vez se evita vivir en un ambiente contaminado, o **lleno de inmundicia**.

Con la **Huella de Carbono**, se busca que los individuos, industriales y organizaciones empresariales, puedan reducir los niveles de contaminación atmosférica mediante un cálculo estandarizado y detallado de las **Emisiones de Gases Tóxicos** que tienen lugar durante los procesos productivos; para lo cual obtienen un **Certificado Verde** que le acreditan de que sus **Eventos, Bienes, Servicios y/o Productos** son más sanos, ecológicos y menos contaminantes, por lo que sus consumidores pueden optar con toda confianza a su adquisición y uso.

.- **¡Qué bien!** También he escuchado, **entre tanta cosas**, de los efectos del aumento progresivo del Dióxido de Carbono, en cuanto al fenómeno de la Lluvia Ácida.

Efectivamente, amigo Cecilio. **El Dióxido de Carbono** es uno de los elementos principales contribuyentes con el fenómeno ambiental conocido como **Lluvia Ácida**. Las emisiones de CO₂ liberadas de la quema de **Combustibles Fósiles** de las plantas de energía se combinan con la humedad del aire, para luego precipitar en la lluvia normal, con un alto contenido **Ácido**. Los efectos del **Dióxido de Carbono** pueden verse y sentirse muy lejos de sus fuentes, haciendo que su impacto en la contaminación del aire sea más serio, ya que daña además las variables: agua, suelo, flora y fauna.





.- Y, por igual produce el fenómeno del Siglo XX, y que sigue en el actual Siglo XXI, del Calentamiento Global, que es lo que nos tiene hoy **más tostados que un pan en horno de cocinero; y, más caliente que las encías de un dragón.**

¡Claro! El Dióxido De Carbono es el principal gas que contribuye al **Calentamiento Global**. El 72 % de los gases de **Efecto Invernadero** producidos es de CO₂, que está muy por delante del **Metano** (CH₄) en un 18 % y el **Óxido Nitroso** (N₂O) en el 9 %. El calentamiento global provoca un aumento constante de la temperatura de la **Tierra** debido a una gran **Manta Atmosférica** formada por el gas de **Dióxido de Carbono**.

.- Bueno Ingeniero, **antes de que nos terminemos de sancochar**, vamos a hablar del **fulano** Metano, como otro de estos gases tóxicos que contaminan el aire, en menor grado como usted dice, **aunque igual hacen su trabajo.**

El **Gas Metano**, se forma de manera natural cuando la materia orgánica se descompone en condiciones en que hay escasez de **Oxígeno**; esto es lo que ocurre en las ciénagas, en pantanos y en arrozales de los **Países Húmedos Tropicales**. También se produce en los procesos de la digestión y defecación de los **Animales Herbívoros**.

.- Tengo entendido que este gas se encuentra en la explotación petrolera, que por lo que veo **tiene todas las plagas del siglo.**; causando problemas de contaminación del aire. Y así, pensar que el escritor francés Stendhal, dijo: <<La gente feliz en el amor tiene un aire de intensidad>>.





En los últimos tiempos se ha incrementado la **Contaminación Atmosférica** por la generación antropogénica del **Gas Metano**; que es el segundo gas, -en cantidad-, que contribuye al **Efecto Invernadero**. El **Gas Metano** (CH_4), se emite durante operaciones normales de extracción de petróleo, gas natural o carbono. Es un **Combustible Fósil**, muy utilizado en las cocinas venezolanas, donde su mayor producción es en el oriente del país.

.- Es decir, que **estamos durmiendo con el enemigo, sin darnos cuenta**, Ingeniero. Si no más quien **con muchacho se acuesta amanece mojado**. Y, que: **¡Dios nos libre, ampare, y nos favorezca!** de un escape por ahí, porque **cualquier bobo prende un cerillo**.

Los **Residuos y Desechos Sólidos Orgánicos**, generados en la cocina por los restos de comida, peladuras de hortalizas, legumbres y tubérculos, conchas de frutas; y los que se producen en los jardines y áreas verdes por tala, cortes y podas, -entre otros- en su proceso de biodegradación emiten **Gas Metano**. En los lugares de **Disposición Final o Vertederos de Basura**, se producen grandes cantidades de CH_4 , por el apilamiento y confinamiento de esta **Materia Orgánica**, que se descompone, -una sobre la otra-, en **Condiciones Anaeróbicas**, es decir en ausencia de **Oxígeno**.

.- Eso, si lo he visto en unos composteros que tienen en la escuelita del barrio, donde los restos orgánicos que sale del comedor, lo colocan en estas pilas, y luego en unos





canteros con lombrices; y **de tal palo tal astilla**, porque producen abono orgánico, para echarle a las maticas del jardín.

Eso es una técnica muy interesante y probada para procesar los **Residuos y Desechos Sólidos Orgánicos en Condiciones Anaeróbicas** y obtener **Gas Metano**; donde en unas **Pilas de Compostajes** colocan la materia orgánica, haciendo capas combinadas con estiércol de ganado, en otros casos con el aserrín, o restos vegetales, hasta lograr temperaturas adecuadas, y luego extraen parte de lo descompuesto, que colocan en un **Lombricultivo**, para que estos bondadosos animalitos produzcan **Humus Orgánico**, sólido y líquido, que sirve como complemento nutritivo para las plantas.





Figura 22: Procesamiento de la Materia Orgánica.

La descomposición de la materia orgánica es un proceso biológico que ocurre naturalmente. Su velocidad es determinada por tres factores principales:

- *.- la composición de los organismos del suelo.
- *.- el entorno físico (oxígeno, humedad y temperatura).
- *.- la calidad de la materia orgánica.

http://www.fao.org/ag/ca/Training_Materials/CD27/Spanish/ba/organic_matter.pdf





.- Muy ecológica esta técnica para procesar los desperdicios orgánicos y obtener abono, **que bien nos hace falta por acá**, para poder **tener alentadas** a todas estas matas, no solo de la escuelita, **lo que es igual no es trampa**, para las que están en la plaza y parque de enfrente; amigo Ingeniero, que **una manito no más les falta**.

Del **Sector Pecuario**, en sus diversos **Semovientes** o animales domésticos del campo, en distintas formas se produce **Gas Metano**. Por ejemplo, en los **Animales Rumiantes**, como los bovinos, equinos, caprinos y bóvidos, entre otros; en su **Proceso Natural de Digestión** crean grandes cantidades de CH_4 . Lo que se conoce como **Fermentación Entérica** ocurre en el estómago de estos animales y es la causa de estas emisiones.

.- Con esas últimas palabritas, si es verdad, amigo Ingeniero **ni para que presentar la prueba**. Yo creo que **es mejor barajar las cartas porque tengo macuare**; explíqueme eso de lo que le ocurre en el estómago a estos nobles animalitos ¡por favor!, pues mire que: **cuando hay hambre, no hay pan duro**.

La **Fermentación Entérica** es proceso digestivo por medio del cual los microorganismos **Descomponen los Carbohidratos** en moléculas simples para la absorción hacia el torrente sanguíneo de un animal. Durante este proceso se producen grandes cantidades de emisiones de Gas Metano. Muy característico este proceso en los animales de cría, de tipo **Rumiantes**.





.- Ah, no se lo dije que **las cartas bien barajadas son la magia del truco**. Y, **no se me adelante, pero tampoco se atrase**; de esta materia ecológica he escuchado que con el excremento, **-o bosta-**, de estos animales, y el de los cochinos, gallinas y pollos también produce este gas metano.

La manera que se procesa el excremento, o bosta, como usted lo dice amigo Cecilio, es utilizando un **Sistemas de Tratamiento y Tanques Especiales para Procesar Estiércoles**; donde en la actualidad está muy de moda, en los sectores rurales, los **Biodigestores**, que en su forma más simple, un contenedor cerrado, hermético e impermeable, -llamado reactor-, dentro del cual se deposita el **Material Orgánico a Fermentar**, en determinada dilución de agua para que a través de la **Fermentación Anaerobia** se produzca **Gas Metano y Fertilizantes Orgánicos** ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, y además, se disminuya el potencial contaminante de los excrementos.

.- **Y, para que no me agarre descuidado, que paga doble**, esto lo he visto en la finca de Tío Astroberto, que hasta una cocinita prendieron **por en estos días**.

¡Claro! Este sistema también puede incluir una **Cámara de Carga y Nivelación del Agua Residual** antes del **Reactor**, un dispositivo para captar y almacenar el **Biogás y Cámaras de Hidrogenación y Post Tratamiento**, -filtro y piedras, de algas, secado, entre otros-, a la salida del **Reactor**.





.- Bueno, yo mejor sigo **echando la barridita, para espantar la mugre**. Y, así me habla de una vez, **para salir de eso**, de unos gases que llaman clorofluorocarbonos; porque el muchacho que es llorón y la madre que lo pellizca, amigo Ingeniero.

Los **Clorofluorocarbonos, o CFC**, son unos gases tóxicos derivados de los **Hidrocarburos Saturados**, con diversas aplicaciones, empleados principalmente en las industrias de **Aerosoles, Refrigerantes y Aislantes Térmicos**. Poseen una capacidad de supervivencia en la **Atmosfera**, -entre unos 50 y 100 años-, con altas concentraciones que pueden alcanzar la **Estratósfera**, donde son disociados por la **Radiación Ultravioleta** liberando el **Cloro** de su composición y dando comienzo al proceso de destrucción de la **Capa de Ozono**.

.- Es decir, que los desodorantes, limpiadores, pinturas, plaguicidas y **todo pote** que sea de spray, y los refrigerantes de aires, congeladores y neveras, pueden contener este tipo de gases tóxicos, dañinos de nuestra Capa de Ozono; y después **es maldad que pollo pille, porque gallina no tiene teta**, y nos vienen las olas de calor.

Por lo que su uso debe limitarse, y en el mejor de los casos evitarse, ya que sus efectos de **Contaminación Atmosférica**, son irreversibles. Los CFC, es el nombre genérico de un grupo de compuestos que contienen **Cloro, Flúor y Carbono**, que son obtenidos mediante la sustitución de **Átomos de Hidrógeno** por átomos de flúor y/o cloro principalmente. Sus **Múltiples Aplicaciones, su Volatilidad y su Estabilidad**





Química provocan su acumulación en la alta atmósfera, donde su presencia, según algunos científicos, es causante de la destrucción de la **Capa Protectora de Ozono**.

.- Y, para que lo vea, sigo insistiendo, Ingeniero, que **tan solo se nos ocurre producir cosas malas**. En vez de seguir el ejemplo de nuestra madre naturaleza, que nada de basura nos deja, porque todo lo recicla. En estos casos, por lo general, quienes los regulan, producen, venden y consumen, -algunas veces-, **dicen el pecado, pero no el pecador**.

Bueno, amigo Cecilio, siguiendo el orden; otro gas, considerado muy contaminante para la **Atmosfera**, es el **Dióxido de Nitrógeno (NO₂)**, que es de color pardo o café-rojizo, que se produce en los **Vehículos Motorizados** y en las **Plantas de Energía Eléctrica**. Por ello, es muy frecuente en **Zonas Urbanas**, en ciudades industrializadas. Es muy nocivo para la **Salud Pública**, y unos de los gases causante del fenómeno de la **Lluvia Ácida**.

.- El que yo más conozco en estos sectores urbanos es el Monóxido de Carbono, **hay como maíz en tuza**, por la gran cantidad de vehículos que lo producen. Me dice el doctor cubano amigo mío del ambulatorio, que eso si es verdad que contamina el aire; y, mírele que: **a cada santo le llega su hora**.

El **Monóxido de Carbono**, o CO, es un gas es un gas inodoro, incoloro y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce por la





Combustión Deficiente de sustancias como **Gas, Gasolina, Keroseno, Carbón, Petróleo, Tabaco o Madera**. Las chimeneas, las calderas, los calentadores de agua o calefactores y los aparatos domésticos que **Queman Combustible**, como las estufas u hornillas de las cocinas, parrillas o de los calentadores a querosén, también pueden producirlo, si no están funcionando bien. Los vehículos con el motor encendido también lo despiden.





Figura 23: Contaminación Atmosférica por Monóxido de Carbono.

Monóxido de carbono en interiores

El monóxido de carbono (CO) es un gas que no se puede ver ni oler, pero que puede causar la muerte cuando se inhala en niveles elevados.

<http://www.epa.gov/espanol/saludhispana/monoxido.html#|nformacion>





.- ¡Caramba!, Ingeniero, es que: **a veces estamos tan cerca del burro, y no sentimos la rebuznada. Dígame usted**, cuando utilizamos todo esos paquetes tóxicos de los plaguicidas, creemos que le estamos haciendo un bien a los cultivos, y no más **nos sale el tiro por la culata**, porque deterioramos el aire, el suelo, el agua, el ambiente.

Algunas especies reactivas de **Nitrógeno**, especialmente el **Óxido Nitroso (N₂O)** derivadas de la utilización de combustibles fósiles y del uso masivo de **Fertilizantes Nitrogenados**, están causando serios problemas globales de **Contaminación Atmosférica**. Una cantidad significativa de este abonado químico, termina como amonio y óxidos de nitrógeno en el aire donde, además de deteriorar la **Capa de Ozono**, contribuyen al incremento del **Efecto Invernadero**. Parte de los óxidos, además, disueltos en el **Vapor de Agua** producen ácido nítrico que cae al suelo como **Lluvia Ácida**.

.- No se lo dije yo pues, **mal de muchos, consuelo de tontos**. Por esta realidad que se produce en nuestros campos, **¡pagamos todos!** No más que cuando se vienen las lluvias, **cada quien busca su capote para guarecerse**.

Para confirmarte esta **Realidad Mundial**, amigo Cecilio, te puedo citar nuevamente al erudito conservacionista Cousteau, que en su debida oportunidad señaló: <<El agua y el aire, los dos fluidos esenciales de los cuales depende toda vida, se han convertido en las latas de basura mundial>>. Hoy, estas **Variables Ambientales**, acá señaladas, requieren de la atención inmediata de toda la **Humanidad**.





.- En este mundo hay muchos Quijotes que han hecho grandes aportes en materia ambiental, donde sus aptitudes altruistas y conductas responsables han dejado claro que **no se debe dejar para mañana lo que se puede hacer hoy**. Y, cualquier acción que se haga para conservar el ambiente es buena y produce felicidad colectiva; **como pez en el agua**, Ingeniero-. Algo así dijo el realista escritor francés Sthendhal: <<La gente feliz en el amor tiene un aire de intensidad>>.

Bien claro lo dijo **Aristóteles**, en sus ejercicios filosóficos éticos: <<**La felicidad consiste en unir sabiamente la virtud, la contemplación y los bienes exteriores**>>. Y creo que si no hay ambiente no hay salud, y se pierde la mayor de las virtudes que nos dejó nuestro **Padre Creador**: ¡la vida!, hermano; y las consecuencias de la **Contaminación Atmosférica**, van desde el mismo deterioro del ambiente, los riesgos latentes para la salud pública y los peligros para la vida local, perdiéndose nuestra calidad de vida.

.- **Y, lo peor de todos los casos**, es que hay ciudadanos que poco, o nada, se dan cuenta de esta situación, y solo piensan en **la luz para su casa, pero oscuridad hacia afuera**, fomentando, en cierta forma, la producción y/o generación de estos agentes químico-tóxicos, sin medir sus nefastas consecuencias.





¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación del Aire?

Como usted lo dice amigo Cecilio, las consecuencias de los **Contaminantes Atmosféricos** son fatales. En primera instancia produce **Consecuencias Climáticas**, donde los patrones normales de los **Vientos, Nubes, Precipitaciones, Humedad, Temperatura, otros**, se ven muy afectados, provocando cambios progresivos en el ambiente, la salud pública y en la vida local.

- Este fenómeno, de que antes acá en Mérida, teníamos que **salir abrigado hasta el cuello**, ahora resulta, que el calor parece permanente, y **hasta pacheco como que se fue**. Ya el colmo es que tengamos que andar como en el oriente, en guardacamisa y shorts.

El fenómeno del **Cambio Climático**, es una consecuencia de la **Contaminación Ambiental**, sea del agua, aire y suelo, producida principalmente por el ser humano y que afecta la vida normal de todos los **Seres Vivos** en el **Planeta**, dada la modificación irreversible del **Clima**, con respecto a su **Historial Climático** a una escala global, regional o local.





Figura 24: Consecuencias del Cambio Climático.

Efectos de la Contaminación Atmosférica: Cambio Climático

Los gases tóxicos de efecto invernadero son los responsables del aumento la temperatura de la tierra porque capturan la radiación solar en la atmósfera. Estos vapores son producto del tránsito de coches, del humo de fábricas y la actividad de plantas de energía. **Uno de los efectos de la contaminación atmosférica es el cambio climático.** Estos gases de efecto invernadero disminuyen la cantidad de partículas de ozono presentes en la estratósfera, lo que permite que los rayos ultravioletas lleguen a la atmósfera y ascienda la temperatura global.

Existen otros contaminantes que bloquean la radiación solar provocando un enfriamiento temporal del aire. Estos gases llamados aerosoles provienen del humo de los coches, de chimeneas y de las partículas que despiden volcanes e incendios forestales. **El aumento de las precipitaciones y las heladas en Perú han provocado las migraciones de muchas comunidades afectadas ante la falta de medios de vida.**

El cambio climático es uno de los males que la humanidad debe afrontar. Las poblaciones más pobres son más vulnerables y no tienen medios suficientes para enfrentar el calentamiento global.

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/efectos-de-la-contaminacion-atmosferica>





.- Es decir, que **con puntada sin dedal**, este fenómeno del Cambio Climático, sucede tanto por las actividades de nosotros los seres humanos, como por la propia madre naturaleza; como quien dice: **Cuando vayas subiendo no pises a la gente, son los mismos que te esperarán cuando vayas bajando.**

Recibe el nombre de «**Variabilidad Natural del Clima**», pues se produce constantemente por causas naturales. En algunos casos, para referirse al cambio de origen humano se usa también la expresión «**Cambio Climático Antropogénico**»; que es el más frecuente.

.- También he oído, porque **siempre ando como el conejo, con la oreja parada**, de que igual tiene sus consecuencias sobre la salud humana, en donde hay unas olas de calor, **que son insoportables.**

La **Salud Humana** es la más afectada por estos cambios bruscos en el clima donde las personas que viven expuestas a la **Contaminación Atmosférica**, durante ciertos períodos prolongados, sufren alteraciones de la salud, tales como: incremento de la mortalidad y de las **Enfermedades Respiratorias**: bronquitis, asma, cáncer del pulmón, otros; aumento de las **Enfermedades Alérgicas**; produce **Conjuntivitis**, debido a la irritación por partículas de humo y otras sustancias tóxicas suspendidas en el aire; elevación del **Grado de Insolación y Deterioro de la Piel**, posibilitando la incidencia del cáncer en la piel, debido a los daños de la **Capa de Ozono**; agrava las **Enfermedades Cardiovasculares**; -entre otras-.





.- Y, por supuesto, **sin nada o poco que discutir**, los pobres ancianos, las mujeres embarazadas y los niños son especialmente los más vulnerables a los efectos de la contaminación del aire; **aunque por más viejo que esté el mar, siempre hace olas**. Y, mire pues, **lo carito que sale todo** este fenómeno, cuando apuntan que: <<El cambio climático genera hoy un impacto económico en los países en desarrollo de 50.000 millones de dólares anuales>>.

Bien caro salen las **Consecuencias de la Contaminación Atmosférica a la Humanidad**, igual desde el punto de vista monetario. Lo que dejan a su paso las inundaciones, vaguadas, tsunamis, huracanes, sismos, entre otros desastres, es pobreza, miseria y desolación; **Según la Organización de la Naciones Unidas (ONU, 1999)**, señala que: <<las empresas de seguros podrían tener pérdidas de hasta 150.000 millones de dólares durante la próxima década debido a los daños relacionados con el cambio climático>>.

.- Y, **cada vez más la pobreza en friega**. Dígame usted los desastres que ocasionaron el Huracán Katrina (USA, 2005) y el Terremoto-Tsunami en la Tōhoku (Japón, 2011), donde **aún se cuentan** las devastadoras consecuencias ambientales y antrópicas. Y, también los grandes gastos monetarios. **No más se menciona**, que: <<las pérdidas por el Huracán Katrina superan los 108.000 millones de dólares>>; y **pare usted de contar** los miles de víctimas, las cientos de viviendas destrozadas, y zonas verdes destruidas.





Con esto queda bien lejos las posibilidades de afirmar categóricamente el pensamiento aristotélico, del que insisto: <<**La felicidad consiste en unir sabiamente la virtud, la contemplación y los bienes exteriores**>>; cuando progresivamente han sucedido severos daños a nuestro entorno, a nuestros **Ecosistemas**.

.- Pues sí, que felicidad puede tener un ser humano, si lo que tiene que ver **es una inmundicia por todos lados** y desastres naturales por la otra; **y de un mal paso**, las pérdidas son millonarias, más bien que: **a falta de pan, buenas son tortas**.

Todas estas consecuencias de la **Contaminación Atmosférica**, -allá arriba-, por los **Gases y Efecto Invernadero**, que destruyen la **Capa de Ozono**, ocasionan la **Lluvia Ácida**, y con ello el **Cambio Climático**, tienen serias causas, -acá bajo-, con la **Contaminación e Impacto Negativo al Ambiente**; dejando altas posibilidades de ocurrencia de estos fenómenos de: **Inundaciones, Vaguadas, Tsunamis, Huracanes, Tifones, Terremotos, Erupciones**; y todos esos **Desastres Naturales**, que junto a los de tipo Antrópicos: **Contaminación Ambiental, Derrames Petroleros, Explosiones Radiactivas y Bombas Nucleares, Residuos y Desechos Sólidos Peligrosos, Deforestaciones, Chatarras Electrónicas y Espaciales, Usos y Abusos de Plaguicidas**, de la llamada “era moderna”, otros: -“postmoderna actual”-, ponen en jaque la vida en el **Planeta**.

.- Y con tantos organismos, y particularidades, encargadas de evitar estas catástrofes dejan que **la vida se nos vaya de las manos, como el agua misma**. Me parece, que llegó





la hora de colocarle punto final sobre estas calamidades, y comenzar a crear Conciencia Ciudadana, para lograr un Planeta Verde.

¡Así es! Un **Planeta Verde** se logra formando **Ciudadanos Verdes** y construyendo **Ciudades Sostenibles**, amigo Cecilio. Aprendiendo de **Nuestra Madre Naturaleza**. Desde nuestros mismo hogares y escuelas, hay que definir actividades, acciones y estrategias, que nos lleven a un mejor vivir. La **Educación y Formación Ambiental** es clave para prevenir desde las edades tempranas la **Contaminación Atmosférica**, y de todo el **Planeta**.

.- Bueno, sí, es que si pareciera que **loro viejo no aprende a hablar**, pero no me vea a mí con tanta insistencia, así **como gallina que mira sal**; que mire yo si estoy muy preocupado, **desde muy chavalo que era**, por este problema; y con mi escoba es mucho lo que he ayudado.





Figura 25: Proceso de Educación y Formación Ambiental.

Por ello, es importante que el hombre tenga un conocimiento adecuado sobre el medio ambiente en que vive. De esto depende, en gran medida, que las presentes y las futuras generaciones puedan subsistir, para ello, es necesario, y contribuye significativamente, la puesta en práctica de la educación ambiental.

<http://www.monografias.com/trabajos11/foryedu/foryedu.shtml#ixzz3SBactNWB>





¿Cómo se evita la Contaminación del Aire?

En definitiva hay que aprender haciendo con los más jóvenes, para luego decir que cachicamo trabaja para lapa. Que sean las mismas generaciones actuales las que construyan su mejor porvenir, amigo Ingeniero. Sin embargo, nosotros, los más cargaditos de almanaque, le podemos orientar, sobre todo darles el mejor ejemplo.

Son muchas las **Actividades y Acciones** que se pueden hacer para evitar la **Contaminación Atmosférica**, entre ellas: aplicar la cultura universal de las **3R: Reduce-Reutiliza-Recicla** de los residuos y desechos sólidos; contribuir a las **Faenas Agroforestales**; participar de forma activa en el ahorro y uso adecuado de la **Energía**; utilizar las lámparas y bombillos de bajo **Consumo y No Contaminantes**; evitar la **Minería Ilegal de Mercurio** y sus deforestaciones de forma indiscriminada; disminuir los altos usos y abusos de agroquímicos, biocidas y demás **Fertilizantes Sintéticos**; incentivar a las **Plantaciones Forestales** y al mantenimiento de los bosques y selvas; mantener adecuadamente los escapes de tu vehículo y acelerar de forma prudente; frenar las **Chimeneas Tóxicas Industriales**; prevenir el uso de los dañinos **Combustibles Fósiles**; controlar efectivamente las **Plantas Termoeléctricas y de Energía Nuclear**, -





otras-, que contribuyan a preservar la **Calidad de Vida y las Condiciones Ambientales** en nuestro **Planeta**.

.- **No dejó ni para atar un cabo. ¡Lo dijo todo!** Pero, no más que **poco a poco se le saca hebra al ovillo**. Eso de aplicar las tres erres a los residuos y desechos sólidos, **de por sí suena muy interesante**.

Las 3R, es una **Cultura Universal** que busca reducir, reutilizar y reciclar los **Materiales Recuperados, Separados y Clasificados**, tanto de los residuos y desechos sólidos de tipo **Orgánicos** como **Inorgánicos**. Es así como **Reducir**: es minimizar o disminuir la cantidad de residuos y desechos sólidos generados por los habitantes del Planeta; **Reutilizar**: es una técnica del procesamiento de algunos residuos y desechos sólidos, que permite su incorporación a una nueva **Cadena Productiva**, sin que el mismo sea transformado; y el **Reciclaje**: permite, por medio de la transformación física, química y/o biológica que un residuo y/o desecho sólido cumpla otro, o más **Ciclos de Vida Útil**, como **Materia Prima**.

.- Ingeniero, **usted está como una lombrera**. Bueno, **pero si esa es su área**. En fin, es mucho mejor, que toda esta gran cantidad de basura que generamos se vaya por esa Ruta Ecológica, **y no que vaya a parar toda mezclada** en un vulgar botadero; para que luego **le echen candela**, y todo el humo se va a la atmosfera con los graves daños **ya trillados acá**.





Si, la Ruta Ecológica de los Residuos y Desechos Sólidos, que va desde su mismo origen hasta su disposición final, logrando así una recolecta más limpia ¡Menos Contaminante!



Figura 26: La Cultura de las Erres de los Residuos y Desechos Sólidos.





¿Qué es el Manejo Integral de los Residuos Sólidos (MIRS)?

Es aquel que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnica y económicamente factible, y socialmente aceptable. El MIRS presta atención a todos sus componentes sin importar origen, y considera los diversos sistemas para su tratamiento como son: Reducción en la fuente. Reuso. Reciclaje. Compostaje. Incineración con recuperación de energía. Disposición final en rellenos sanitarios.

El MIRS es un esfuerzo de responsabilidad compartida en el que es fundamental la participación de todos los actores involucrados en el proceso (gobierno, empresa y comunidad).

La Recolección Selectiva puede hacerse puerta a puerta, en aquellos casos que la separación se hizo en las casas, también se llama recolectar casa por casa. Las personas en sus casas separan los materiales reciclables de los no reciclables, los primeros se los lleva la Recolección Selectiva, y los segundos el Aseo Urbano.

La otra opción es la Recolección Selectiva de los Puntos de Entrega Voluntarios (PEV). A veces es un solo vehículo, o pueden ser varios, por ejemplo un vehículo se lleva los vidrios, otro el papel y cartón y otro los plásticos.

<http://www.adan.org.ve/mirs.php>

.- **Sino preguntas, no aprendes**, dijo el científico alemán Albert Einstein, que: <<Lo importante es no dejar de hacerse preguntas>>. Por algo, **perro que como manteca, mete la lengua en tapara**. Y, esto ¡**está clarito!**, a menor cantidad de residuos y desechos sólidos generados, menor es la posibilidad de contaminar este hermoso Planeta.

La lucidez suya no me sorprende Amigo. Y, efectivamente, mientras menos **Lugares de Disposición, Vertederos y/o Botaderos Ilegales de Residuos y Desechos Sólidos** tengamos en la tierra, menos se contamina el aire. Hoy, ya se habla de que: <<**un Habitante Genera un Kilo Diario de Residuos y Desechos Sólidos**>>; y si no le aplicamos la **Cultura de las Erres**, van directo a los mal llamados **Rellenos Sanitarios**; que usted muy bien conoce del tema por la charla que tuvimos el año pasado.





.- Bueno Ingeniero, **esta frente no es solo para servir de teja**. Y, lo que siempre me dice usted es muy difícil que **de mi mente se escape, ni que la suelte por delante**. Si esos Rellenos Sanitarios, los vi en los videos que me prestó; porque en nuestra zona **ni de muestra**. Aunque a mi parecer, son mejores que los Incineradores de los otros documentales, **que aún se los tengo**.

La **Incineración de los Residuos y Desechos Sólidos** es una técnica de tratamiento, que es preferible evitarla, ya que se puede convertir en la primera **Fuente de Contaminación Atmosférica de tu Ciudad**.

.- Bueno, ingeniero, **me salió hasta inspiración**, y hasta **se me aclaró la garganta** para un verso, que llamo: **El Viento Fresco de la Colina**.

Algo tan puro como la espesa neblina
que con blancura se junta por la colina,
quiere bajar en una cálida tarde festina
y acariciar tu angelical rostro de perusina

Suspirar con tus labios en la densa calina
sin un objeto extraño que nos contamina,
con el sorbo intenso de una dulce granadina
dejando inhalar tu encrespada piel de zafirina

Respirar profundo en tu boca de chipilina
logrando un entorno limpio de brillantina,
para que el viento sople toda su adrenalina
en una prosa del inocente canto de montesina.





¡Listo!, con grado de poeta para Cecilio. Y, muy efectivamente el aire que respiramos debe ser limpio **¡Libre de Contaminación!**, por lo que es importante tomar medidas cotidianas como mantener el buen estado de los tubos de escape y **Sistemas de Carburación de los Vehículos Automotores**; controlar los sistemas de refrigeración, aires acondicionados y aerosoles que contengan **Clorofluorocarbonos**; fomentar campañas que combatan el **Consumo de Cigarrillos** e informen a la colectividad sobre sus efectos nocivos para la salud; depurar periódicamente los hogares y sitios laborales de los **Polvos**; y se debe disponer finalmente los residuos y desechos sólidos en **Verdaderos Rellenos Sanitarios** evitando la **Incineración de Basura** y de otros **Materiales y Sustancias Tóxicas** en espacios abiertos; entre otros.

.- Y, de esos otros me parece que la lista **es tan larga como desfile de autobuses**. Por igual se deben prevenir y controlar los incendios forestales y vegetación, **no solo por la humarada que dejan**, sino que a su paso **no hay animalito que no se achicharre**; sumado a la carraspera que le deja en la garganta a los seres humanos.

Los **Incendios Forestales**; la **Quema Incontrolada de los Restos de Basura**; las **Chimeneas Tóxicas Industriales**; las **Fugas de Gases y Explosiones Radiactivas**; las **Expulsiones de los Tubos de Escapes Vehiculares**; el **Irracional Dispersión de los Plaguicidas**; el uso de los **Clorofluorocarbonos**; y de cualquier fuente de producción antrópica que perjudique el aire, debe ser regulada por las **Autoridades Ambientales Competentes**.





.- Y, **mano dura contra los transgresores**, amigo Ingeniero. ¡No es fácil!, porque hay muchos compromisos, **de lo que te conté, de por medio**. Pero, si todos nos unimos, **otro gallo puede cantar en la madrugada**.

También, hay que poner a funcionar nuestro principio de **Corresponsabilidad Social** para realizar actividades humanas y cambiar nuestras vidas hacia el uso y consumo de las **Energías Limpias y Renovables**. La **Energía Eólica**, es un indicio que se puede fomentar y desarrollar en diversas partes del mundo. Además fortalecer y consolidar el uso del **Transporte Público, de la Bicicleta y del Coche Eléctrico**. También es importante el **Control de las Emisiones de los Gases** por parte de las autoridades para formular y evaluar la utilización de **Fuentes Alternativas**.

.- **Todo eso me parece calidad total**, pero si usted no incorpora a la comunidad, ¡que: **somos todos los afectados!**, pues **es como tirar el anzuelo sin carnada, que ni un bagre se le pega**, Ingeniero.

El gobierno, los empresarios, la academia y la comunidad deben ir de la mano en esto, amigo Cecilio. El Gobierno que haga cumplir la **Norma**; los Empresarios que elaboren **Productos Limpios**; La Universidad que produzca **Tecnologías Limpias** y la Comunidad que asuma su **Responsabilidad Socioambiental**.



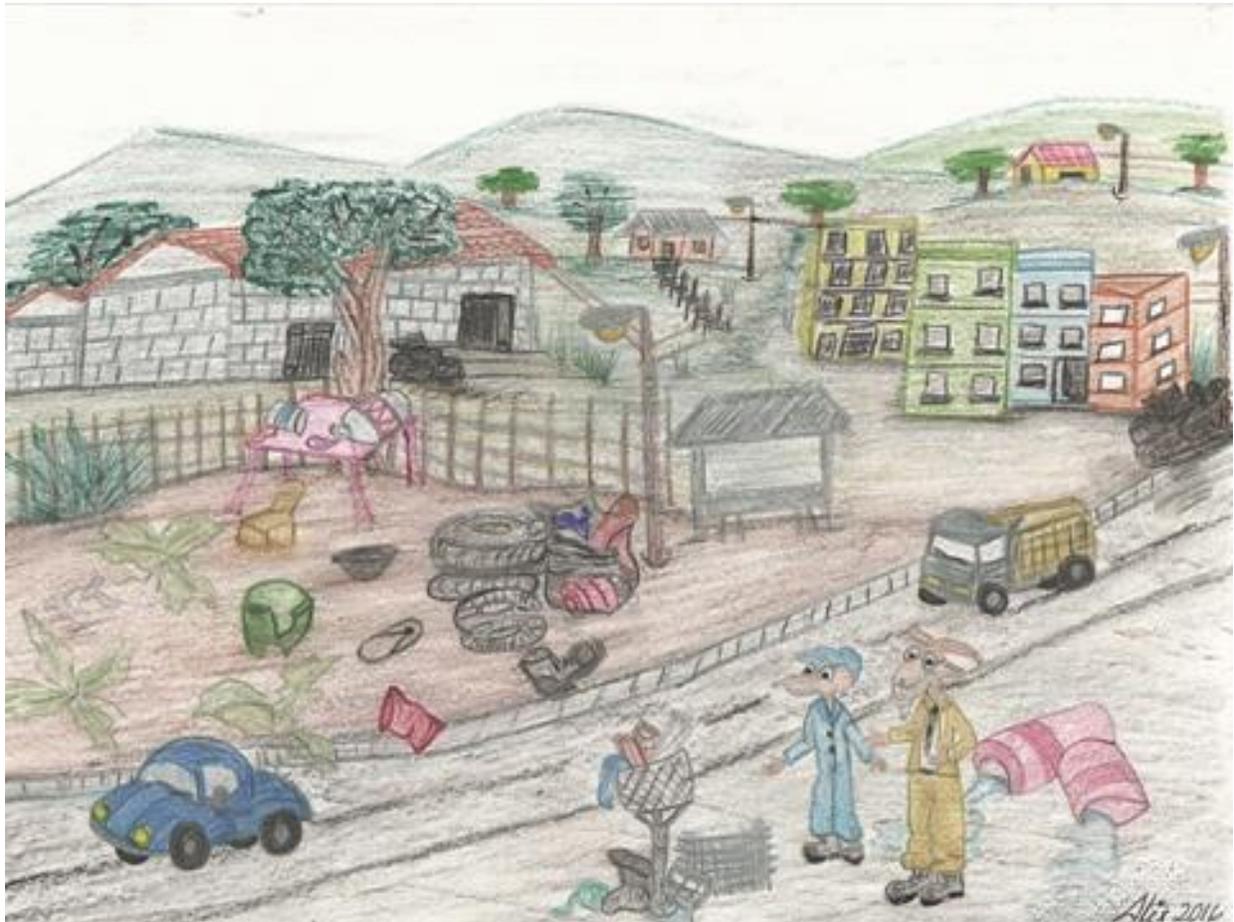


Figura 27: Contaminación Edáfica o Contaminación del Suelo (Pulido, 2015).

"Es una filosofía para trabajar juntos con la naturaleza y no en contra, de observar prolongadamente y atentamente en lugar de trabajar mucho y descuidadamente, de considerar las plantas y los animales en todas sus funciones en lugar de tratar a los elementos como sistemas de un solo producto".

Filosofía del Método Fukuoka





Sección 03



Contaminación Edáfica





.- ¡Muy importante!, eso de la Filosofía del Método Fukuoka sobre la Agricultura Natural, que coloca en armonía al ser humano con el sustento de la vida, como lo es el suelo, **¡es un tiro al piso!**; es como **juntar el pan con las ganas de comer**, amigo Ingeniero.

Efectivamente, el **Método Fukuoka**, que él llama "**Agricultura Natural**", radicalizada en la **Filosofía China Taoísta Wu Wei** ("No Acción"), basada en el pensamiento de: <<**no hacer, no intervenir o forzar las cosas**>>, busca reproducir las **Condiciones Naturales** tan fielmente como sea posible de modo que el **Suelo** se enriquece progresivamente y la calidad de los alimentos cultivados aumenta sin ningún esfuerzo añadido. Sus principios de: No arar ni voltear el suelo; No usar abonos ni fertilizantes; No eliminar malas hierbas ni usar herbicidas; No usar pesticidas ni productos químicos y el de Utilizar "**Bolas de Arcilla**" para sembrar ("**nendo dango**"), pueden evitar la **Contaminación Edáfica o Contaminación del Suelo**.

.- Pero, no le digo, en definitiva, **no te quejes por que el viento va en contra tuya, mejor aprende a volar**; ¡hay que aprender emprendiendo!, de estos sistemas que respetan y a su vez potencian los ciclos naturales, y evitan que agentes extraños lo intervengan, tal como lo dice la filosofía aristotélica, de que: «La naturaleza nunca hace nada sin motivo»; y así, **para no salir con lo roto por un descosido**.

¡Claro, amigo!, para ello: <<**No es necesario sembrar las malas hierbas, se siembran ellas mismas bastante fácilmente**>>; así lo dijo **Masanobu Fukuoka**, padre intelectual de esta criatura que además sirve para **Reforestaciones y Reverdecer Zonas**





Desecadas: mediante árboles capaces de extraer hacia arriba la humedad del subsuelo ha sido capaz de cultivar en **Zonas Desecadas de Somalia**. Fukuoka afirma que es posible reverdecer casi cualquier lugar de la **Tierra** con este **Método**.

.- Esto está muy bien, para apartar lo de la Tía Nina de que: **Amor con hambre no dura**. Lo que hay que ponerse a trabajar, y **no esperar a que le lluevan dádivas del cielo**. Y, hacerlo con los mismos ejemplos que nos brinda nuestra Madre Tierra. Y, por supuesto practicar, **de vez en cuando**, lo que dijo el científico alemán Albert Einstein: <<Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo>>.

Hay que respetar el equilibrio propio que nos brinda la **Naturaleza**. Y, el **Ser Humano** de hoy, más que nunca debe protagonizar una conducta más **Biocéntrica**, repuntando siempre la frase del sofista griego Protágoras, de que: **«El hombre es la medida de todas las cosas, de las que son en cuanto que son, de las que no son en cuanto que no son»**; por lo tanto, frente a los otros **Hermanos Naturales** debe dar ejemplo de su **Racionalidad**.

.- Con lo mejor de la ética ambiental, para **poder dormir con la conciencia tranquila**. Y, como lo leí en la Santa Biblia: <<El que esté libre de pecado que lance la primera piedra>>.





¿Qué es la Contaminación del Suelo?

Y, no se puede estar tranquilo si estamos contaminando el sustento de la **Tierra**, el piso donde se siembran, cultivan y cosechan nuestros alimentos. La **Contaminación Edáfica**, o del **Suelo**, es cuando se introducen materiales, sustancias, residuos, desechos o elementos extraños de tipo sólido, líquido o gaseoso que puedan afectar la **Biota Edáfica**, las **Plantas**, la **Vida Animal** y la **Salud Humana**; provocando la pérdida parcial o total de su **Productividad**.

.- **¡Vente para que lo veas!** Yo lo que observo es que en la Finca de mi compadre Eugenio, ya **no queda suelo ni para sembrar un grano de maíz**. Ingeniero, **esto está más seco que la mojama**; pues no más que: **seco como lagaña de camello**.





Figura 28: Contaminación Edáfica o Contaminación del Suelo.

Contaminación del Suelo

Se define como la acumulación en éste de compuestos tóxicos persistentes, productos químicos, sales, materiales radiactivos o agentes patógenos, que tienen efectos adversos en el desarrollo de las plantas y la salud de los animales.

<http://conciencia-colectiva.es/t/Contaminacion-del-Suelo.htm>





¿Cuáles son las causas de la Contaminación del Suelo?

Además del uso y abuso de los **Agroquímicos, Plaguicidas y Pesticidas** en las faenas agrícolas, pecuarias y forestales, existen diversas causas de la **Contaminación del Suelo**. El mal manejo de los residuos y desechos sólidos y su disposición final irracional es la principal causa de la **Contaminación del Suelo, o Edáfica**, en las grandes **Urbes y Metrópolis**. La basura, y los residuos y desechos sólidos que no se recolectan y transportan a tiempo, son arrastrados por el suelo hacia los cuerpos de agua, o quedan acumulados en terrenos al aire libre; y los que medio se recogen van a parar a los mal llamados **“Rellenos Sanitarios”**, **Vertederos Controlados** o a los **Vulgares Botaderos de Basura**, afectando gravemente el **Suelo Local**.

.- Bueno, **eso es un espectáculo deprimente** en las comunidades, cuando no hay eficiencia en las Rutas de Recolección Tradicional, y los horarios y frecuencia no se cumplen a cabalidad; y mire que **ojo avizor**, porque de eso **si yo estoy pila por acá**. Y, en otros casos los vecinos **se dan a la tarea** de sacar sus desperdicios **tanto cuando le venga en ganas**.







VERTIDO DE BASURA

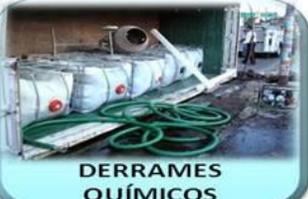


ABUSO DE PLAGUICIDAS



FUGAS PETROLERAS

¿PRINCIPALES CAUSAS ANTROPOGÉNICAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO?



DERRAMES QUÍMICOS



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



EXPLOSIONES RADIATIVAS



DESFORESTACIONES



MINERÍA ILEGAL



Unshelm.2015

Figura 29: Causas Antropogénicas de la Contaminación del Suelo.

Principales fuentes antropogénicas de contaminación del suelo
<i>Producción de energía.</i>
<i>Actividades industriales.</i>
<i>Actividades agrícolas.</i>
<i>Eliminación de residuos.</i>
http://cienciaybiología.com/principales-fuentes-antropogenicas-de-contaminacion-del-suelo/





La **Municipalidad**, en este caso la **Alcaldía**, debe garantizar por medio de la **Oficina, Dirección o Institución Competente** el cumplimiento a cabalidad de las **Rutas de Recolección de los Residuos y Desechos Sólidos**, de acuerdo a su frecuencia y horarios preestablecidos; que deben estar en una **Ordenanza**. Y los vecinos, las comunidades, o usuarios: **¡que somos todos!**, deben a su vez cumplir con las **Normas de Almacenamiento y/o Acopio**, para su recolecta, de acuerdo a los días y horas que les corresponda, amigo Cecilio.

.- Como las Sagradas Escrituras: **Ojo por ojo, diente por diente**; y no hacer como el tipo de la novela, de que: **como vaya viniendo la vamos viendo**; porque si no esto se convierte en un desastre; y todo estos desperdicios después del **primer palo de agua tramado**, se van a regar y dispersan por el suelo, y se produce la contaminación el mismo, **y más allá** llegan a la quebrada del sector.

Como también llegan al **Río**, después de drenar y **Contaminar el Suelo**, todos los materiales, sustancias, residuos y desechos sólidos, como los **Metales Pesados, Químico-Tóxicos, Físico -Radioactivos, Biológico-Hospitalarios**; y por igual los **Agroquímicos, Plaguicidas o Biocidas** de las faenas agropecuarias; los **Contaminantes Industriales** de derrames petroleros, fugas nucleares y explosiones radioactivas; el **Mercurio** de las actividades de la Minería Ilegal, entre otras, que pueden causar serios riesgos de **Contaminación Ambiental**, graves problemas de **Salud Pública** y latentes daños para la **Vida Local**.





.- ¡**Lo que está dicho, dicho está!**, amigo Ingeniero. Y, después que estos sucede no queda otra que: **A correr piojo que llegó peine**. Y, si quiere saber quién fue, decía mi Tío Salomón que **el picado de culebra, le tiene miedo a cualquier bejuco** ¿qué tal?

Las Leyes tardan, pero llegan, tarde o temprano hay justicia, Cecilio. Bien lo apuntó Gandhi: <<**Ganamos justicia más rápidamente si hacemos justicia a la parte contraria**>>. Y, estoy seguro que sobre esta **Realidad Ambiental Global**, de lo que no pueda sanear el ser humano, la propia naturaleza se encargará.

.- Sino le toca otra que **a bajarse de la mula**, que es lo que está de moda ahora en nuestro país, Ingeniero. Porque, como lo dijo el filósofo escita Anacarsis: <<Muchas veces las leyes son como las telarañas: los insectos pequeños quedan prendidos en ellas; los grandes la rompen>>; y acá, en esta materia hay expertos, y **el que menos puja echa una lombriz**.

Bueno, amigo a materia. Lo cierto, es que dentro de las causas de la **Contaminación Edáfica**, o del **Suelo**, están las ocasionadas de forma natural; o bien por la vía de las actividades que realiza el ser humano para su subsistencia, -o de **Origen Antropogénicas**-; de estas últimas, además de las anteriores, se pueden seguir enumerando otras tantas.

.- Por ejemplo, he visto, que las actividades mineras, hacia la Amazonia son devastadoras con el suelo; porqué **además del fulano Mercurio**, los efectos de las





desforestaciones para encontrar **el metal precioso**, lo que dejan de estos pulmones son vastos desiertos.

Cuando la **Minería es ilegal**, sin control, los atropellos a la **Masa Forestal**, no tiene precio. Los **Bosques** caen, y destrazan todos los **Ecosistemas** por delante, -muy difíciles de recuperar-.



Figura 30: Contaminación del Suelo por la Minería Ilegal.





Impacto ambiental derivado de la explotación de los recursos mineros y agropecuarios

La minería es considerada como una de las actividades más perjudiciales para el ambiente puesto que para que una mina pueda ser explotada es necesario deforestar y esto implica la destrucción del hábitat de muchas especies.

Aspectos a considerar.

Para que los efectos de la actividad minera sobre el ambiente no sean tan negativos deben considerarse los siguientes aspectos:

**.- Reglamentar y controlar las concesiones mineras concedidas en estas zonas, otorgando permisos sólo a las compañías que ofrezcan el desarrollo y bienestar social a los trabajadores y el menor daño al ecosistema.*

**.- Cuidar y vigilar los recursos naturales.*

**.- Planificar la actividad minera con una idea global en el manejo del ambiente.*

**.- Aplicar la ley a los que violen las ordenanzas y regulaciones de la concesión otorgada.*

Implementar mecanismos de control en la producción, a fin de garantizar un ingreso importante de divisas para el país.

<http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/ciencias/impacto.html>

.- Y pensar Ingeniero, que **todo esto se hace bajo la mirada complaciente** de las supuestas Autoridades Ambientales de turno. **El uno que le dice al otro; y así se lanzan la papita caliente entre ellos**, como el Cachicamo diciéndole a Morrocoy conchudo; mientras los Bosques se vienen **¡palo abajo!**, el suelo queda destruido, y para ñapa le echan el dañino Mercurio: **¡fin de mundo!**

Yo creo que para calmar un poco los nervios, además de un buen cafecito en la **Panadería** de la esquina, y uno de esos elocuentes versos tuyos, amigo Cecilio.

.- Sino hay otra cosa que hacer, **¡por ahora!**, vamos a declamarle: **El Fértil Suelo y la Clara Luna:**





...El Fértil Suelo y la Clara Luna
notan a diario la contaminación
que triste llega sin atención alguna
y dejando marcada la desolación

El Fértil Suelo y la Clara Luna
se muestran triste con esta erosión
que marca los días de hambruna
y junto a la basura la intoxicación

El Fértil Suelo y la Clara Luna
miran injustos a la deforestación
que hoy coloca una vasta tribuna
y la caza furtiva y la defoliación

El Fértil Suelo y la Clara Luna
critican molestos esta afectación
que seca la rica savia oportuna
y tantos desgates sin preservación

El Fértil Suelo y la Clara Luna
observan los tóxicos en la agitación
sin parar los costos entre la fortuna
y dejar sin efectos la arborización

El Fértil Suelo y la Clara Luna...

¡Valió la pena el cafecito, el pancito caliente y el quesito blanco! -acompañado del verso- por supuesto, para seguir. Entre otras de las **Actividades Antrópicas** que producen **Contaminación del Suelo**, muy notable en las ciudades, son las construcciones; que además de intervenir los terrenos afectando flora y fauna, donde tienen que talar o desforestar el sector. En tal sentido, estas actividades susceptibles a





degradar el ambiente deben ser acompañadas de previos **Estudios de Impacto Ambiental y Sociocultural**, de acuerdo a nuestra **Constitución**.

.- Eso es muy importante, porque algunos por ahí que **creen tener a Dios agarrado por la chiva**, andan tratando de construir **donde se les venga en ganas**; e incluso al lado de las quebradas, sin saber que: **tarde o temprano el río vuelve a su viejo cauce**; y después **le vienen los lamentos, no más cerca siempre recuerdo la tragedia del Mocotés**.

Otras de las significativas causas de la **Contaminación del Suelo** son las **Desforestaciones**; que: <<...avanza a un ritmo de unas **17 millones de hectáreas al año (...)** dejando apenas hoy la mitad de la cubierta forestal, que existía hace **8.000 años**>>.





Figura 31: Contaminación del Suelo por las Deforestaciones.

La Deforestación

La deforestación es la destrucción a gran escala de los bosques por la acción humana. Millones de hectáreas se degradan o destruyen anualmente. Éstas son taladas o quemadas, aproximadamente el equivalente a la superficie de un campo de fútbol cada dos segundos. La deforestación avanza a un ritmo de unas 17 millones de hectáreas al año -el equivalente a una superficie que supera a la de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte juntas. Estamos perdiendo los más frondosos bosques tropicales-.

<http://www.proyectopv.org/1-verdad/deforestacion.htm>





.- ¡Increíble, pero cierto! Y, dígame usted, a vuelo de pájaro, si a esto le sumamos la gran cantidad de los ecosistemas boscosos que se destruyen por la Contaminación del Suelo a causa de los Derrames Petroleros. Lo más reciente que pasó en la Amazonia Ecuatoriana, es como para coger palco.

Los **Derrames Petroleros**, representan hoy la principal fuente de la **Contaminación del Suelo**, en cuanto a las **Actividades Industriales**. Uno de los desastres más grave de la **Industria Petrolera** sucedió muy recientemente en el **Ecuador**, en el año 2013: <<La Amazonía Ecuatoriana sufrió el pasado 31 de mayo uno de los derrames más graves de petróleo cuando se vertieron el equivalente a 11.480 barriles de crudo a largo de 400 kilómetros de los ríos Coca y Napo, que podrían llegar hasta Perú, y que afecta a 32 comunidades indígenas>>.

.- ¡Imagínate tu eso!, **come mosca que cigarrón atora**, eso sucede en el propio y único Pulmón Vegetal del Planeta.





Figura 32: Contaminación del Suelo por Derrames Petroleros.

Derrame de Petróleo

Para entender más a fondo esto se tiene que saber que un derrame de petróleo o marea negra es un vertido de este hidrocarburo que se produce debido a un accidente o práctica inadecuada, como lo dicho anteriormente, que contamina el medio ambiente, especialmente el mar. Estos derrames afectan todo el ecosistema donde se produce el evento a lo cual perjudica catastróficamente la fauna y la pesca, así como a las costas con efectos que pueden llegar a ser muy persistentes en el tiempo.

http://es.wikipedia.org/wiki/Derrame_de_petroleo





Y así han sucedido diversos **Derrames Petroleros**, en todas partes de la **Tierra**, que no solo causan la **Contaminación del Suelo**, sino que por igual afecta el agua, el aire, la flora, la fauna y a todo el **Planeta**. Tan sólo en esta vasta porción del **Planeta**: <<En los últimos 30 años, por las operaciones petroleras en la **Amazonía**, se han derramado algo más de 20 millones de galones -un galón son 4,5 litros- de **petróleo**>>.

.- En definitiva el oro negro, o como lo calificó el insigne petrolero venezolano, Juan Pablo Pérez Alfonso: <<el **Excremento del Diablo**>>, cada día **vuela con todo y jaula**, haciendo desastres sociales y ambientales; y de índoles económicos en los países dependientes del mismo; previamente advertidos, pero como: **a los chillidos del puerco, oídos de carnicero**.

Otras fuentes causantes de la **Contaminación del Suelo**, de origen antrópicas o exógenas, además de las **Fugas Nucleares y Explosiones Radioactivas**, junto a las **Bombas Bélicas**; son los derrames o fugas accidentales durante el transporte o el **Almacenamiento de Productos Químicos**; el vertido de productos químicos, sea accidental, o previsto; los **Contaminantes Derivados de los Edificios** como las pinturas de paredes con bases de plomo; los **Subproductos de las Plantas Industriales** que usan carbón, las **Refinerías de Petróleo** o los **Residuos Nucleares**, que pueden depositar **Sustancias Nocivas en el Suelo**, -y permanecer activas durante años-.





.- Igual he visto que cuando los piromaníacos, se dan a la tarea de ¡prender la candelita!, donde mejor se les parezca, sucede que se quema toda la vegetación, y el suelo se queda desprotegido, y viene la erosión del mismo.



Figura 33: Erosión del Suelo por Incendios Forestales.





El Suelo y los Incendios Forestales

A grandes rasgos, y centrándonos en el suelo como parte de los ecosistemas forestales, estos efectos son, entre otros, los siguientes:

*.- Se produce una pérdida importante de materia orgánica del suelo, por la combustión. Ello produce una desestabilización de los agregados, y una disgregación progresiva de los mismos. La materia sólida puede así ser eliminada del suelo por la acción erosiva del agua de lluvia o del viento.

*.- Se forman superficies hidrofóbicas, debido a la formación de sustancias orgánicas repelentes al agua, así como por la modificación de determinados componentes minerales, especialmente minerales amorfos. El suelo no se moja en contacto con el agua, lo que facilita su pérdida por erosión.

*.- Si la pérdida de suelo y de materia orgánica son elevados, ello implica un empobrecimiento en nutrientes. Por lo tanto, el suelo pierde fertilidad.

*.- Muchos organismos mueren por la acción del calor, lo cual supone una disminución de la actividad biológica del suelo. Esto, naturalmente, puede afectar negativamente a los ciclos biogeoquímicos de numerosos elementos, los cuales dependen de la biota del suelo.

<http://jnotario.webs.ull.es/CSCA/General/Soilfire.htm>

La **Erosión del Suelo**, sucede cuando estos quedan desnudos, sin la **Capa Vegetal Protectora**; por lo que son afectados directamente por las acciones del agua, la temperatura, la humedad y el viento. Los **Incendios Forestales**; las **Desforestaciones**; el **Pastoreo Intensivo**; el **Monocultivo**, entre otras, son sus principales causas antrópicas, que alteran su utilidad y productividad, ocasionándoles su infertilidad y empobrecimiento; y la final, la tierra pierde sus nutrientes y la capacidad para retener agua.

.- En fin, **luz para la calle, oscuridad de su casa**. Así no más, entre otras causas naturales, además de las precipitaciones, calores y vientos, el suelo se erosiona por las





erupciones volcánicas que lanzan sus cenizas a la superficie del mismo, **arrastrando todo lo que esté en su camino**, Ingeniero.

Las **Erupciones Volcánicas** son otras fuentes de **Erosión del Suelo de tipo Endógena**, al producir una **Avalancha de Barro**, que se componen de fragmentos de rocas, cenizas, sedimentos y por gran cantidad de agua, lo que hace que fluyan rápidamente pendiente abajo debido a su gran **Capacidad de Arrastre**; llevándose gran parte del suelos vegetación, rocas, y todos los objetos que se encuentran a su paso, formando enormes ríos de lodo y piedras; que han llegado a enterrar poblaciones enteras y a modificar el cauce de las **Cuerpos de Agua**.

.- Eso, **¡hasta por películas lo he visto!**, y poco o nada queda; y **chivo que se devuelve se desnuc**a. Lo mejor es **pegar la carrera, sin mirar para atrás**. Por lo que no queda otra, que: **a correr piojo que viene peine**.

Y, por igual se produce, en estos casos naturales, la **Tormenta de Cenizas**, que expulsa por el aire, o por medio de una columna de gases, pedazos de **Lava** que, según su tamaño, serán cenizas, arena, bloques. En otros momentos las **Cenizas** pueden producir **Incendios Forestales**, además de cubrir tierras dedicadas a la agricultura y tejados -hasta derrumbarlos-, o destruir cosechas o impedir las siembras temporalmente.



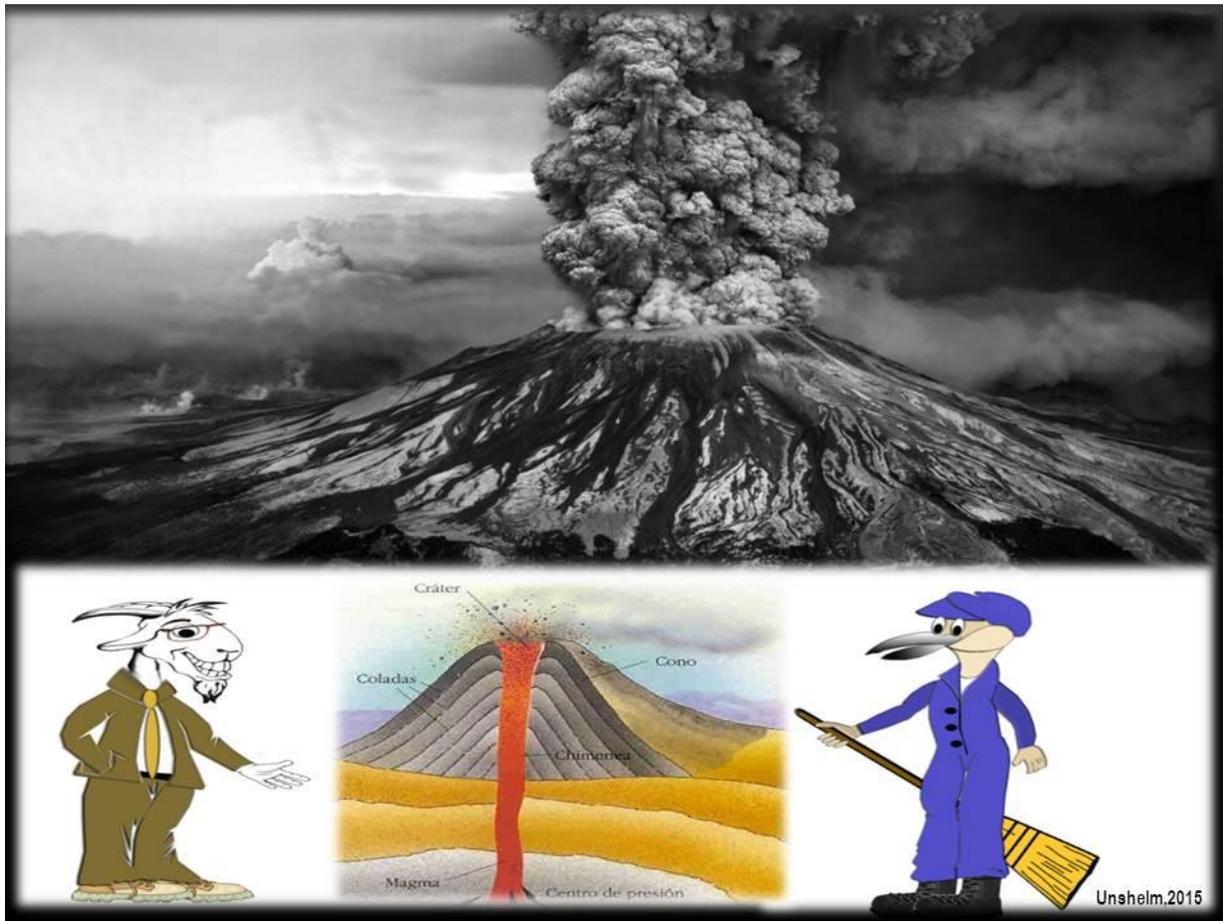


Figura 34: Erosión del Suelo por Erupciones Volcánicas.

Cómo los volcanes causan erosión

La erosión es el desgaste del suelo o de la roca por la acción del viento, la lluvia, los ríos, el hielo y la gravedad. Una erupción volcánica produce lava, ceniza y gases. Estos desechos crean sedimentos nuevos, formaciones de rocas ígneas y accidentes geográficos. Los volcanes causan erosión limitada directamente, la parte inferior de un nuevo flujo de lava peina la capa superficial del suelo o sedimentos consolidados libremente. Las erupciones volcánicas son las causas indirectas de la erosión sustancial a través de la acción de restos volcánicos en la atmósfera, la tierra y el agua.

http://www.ehowenespanol.com/volcanes-causan-erosion-info_195952/





.- **A falta de pan, tortillas**, me lo dijo el panadero Rafito, porque hay hermanos que han vivido estas Tragedias Naturales, y dicen **como perro espantado de tigre**, que eso es muy catastrófico. Pero pensándolo mejor, **vamos a conversar más bien, para no espantar**, de las fulanas pilas y baterías, que **hacen desastres en cualquier parte del Planeta que usted se pare**, amigo Ingeniero.

Las **Pilas** y las **Baterías**, al completar su vida útil, cuando son descartadas y arrojadas al **Suelo**, en su lento proceso de descomposición, le incorporan **Metales Pesados Contaminantes** como: **Mercurio, Plomo, Litio, Cadmio, Zinc, Níquel**, -entre otros-, según su tipo; que son tóxicos y muy dañinos para el ambiente; y producen la **Contaminación Edáfica**, en general.

.- Y, mire que **eso se bota a montón**. Dígame usted las pilas y baterías de los celulares, **a cada rato me consigo una por ahí**, regada en cualquier rincón del suelo.

En otras ocasiones, sobre todo en las **Zonas Costeras**, el agua salada, a veces el viento puede Vaporizar Agua con altas concentraciones de sal en zonas cercanas al mar, estas diminutas gotas se depositan sobre la tierra y afectan el **Equilibrio del Suelo** que comienza a no ser apto para los **Cultivos Agrícolas**.

.- Yo si me había dado cuenta de eso, **pero sin nadie que me lo explique hasta hoy**. En mis paseos playeros por las tierras falconianas, -todos los años me echo la escapadita-,





pero, nada que lo sepa su comadrita ¡por favor!; veo el cierto grado de deterioro de estas tierras, por donde meto la mirada lo que hay son chivos, y los suelos secos.

Además de la **Contaminación del Suelo** ocasionada por la gran acumulación de **Basura Playera**, igual llamada: «**Beach Litter**», -y se habla de la **Gran Mancha de Basura del Pacífico**-; donde por tan solo ponerte un ejemplo, de que: <<Los océanos reciben anualmente una media de 8 millones de toneladas de plástico>>. ¿Qué tal?





Figura 35: Contaminación del Suelo por la Basura Playera.

Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos Playeros

La contaminación de las playas ya es una realidad global, que no solo requieren de sus recursos de agua potable y saneamiento básico de las mismas, sino que por igual urge la necesidad de prevenir y sanear los impactos negativos que surgen por la presencia de agentes extraños, tal es el caso de la exagerada generación de residuos y desechos sólidos, tanto de índoles peligrosos como los no peligrosos, que se sumergen en su manejo inadecuado, déficit de cobertura en sus sistemas de recolección, ausencia de políticas públicas ambientales para la aplicación de la universal cultura de las erres: Reducción-Reutilización-Reciclaje, falta de implantación de programas concretos de educación y formación ambiental, irracional disposición final de los materiales descartados, otros.

http://misredes.com.ve/pdf_doc/notas/notas_pdf/nota_5.pdf





¿Quiénes son los Agentes Contaminantes del Suelo?

I **E**spantoso!, sumado a la excesiva cantidad de Agentes Contaminantes Tóxicos, a la luz de la humanidad, porque **en la noche todos los gatos son pardos**, después de **rodar por los suelos aguas abajo** y drenar en los cuerpos hídricos; llegan en definitiva a descargarse en estos grandes Océanos que bien llamó el Biólogo Fabio Buitrago Vanini, como unas: ¡INMENSAS CLOACAS!, al referirse a estos sitios, -en Nicaragua-.

Son diversos los **Agentes Contaminantes del Suelo**, que drenan hasta alcanzar los **Cuerpos de Agua**. Se estima que: <<Cada año, los océanos absorben cerca del 30% de las 29 gigatoneladas de CO₂ emitido por la acción humana, que se disuelve en sus aguas formando ácido carbónico, en un proceso conocido como acidificación oceánica>>.

.- Y los otros que se queman y suben a la Atmosfera; en fin **si no te agarra el chingo, te agarra el sin nariz**; que ahora en épocas de la modernidad traducen: "**si no te agarra el dengue, te agarra el chikungunya**".





Los principales Agentes Contaminantes del Suelo son: Metales Pesados; Plaguicidas o Pesticidas; Productos Químicos Industriales; Derivados del Petróleo; Disolventes Tóxicos; Polímeros Sintéticos; Sustancias Radioactivas y Nucleares; Componentes Orgánicos Persistentes; -entre otros-.



Figura 36: Agentes Contaminantes del Suelo.





Contaminación del Suelo

La contaminación del suelo es la presencia de compuestos químicos hechos por el hombre u otra alteración al ambiente natural del mismo.

Esta contaminación generalmente aparece al producirse una ruptura de tanques de almacenamiento subterráneo, aplicación de pesticidas, filtraciones de rellenos sanitarios o de acumulación directa de productos industriales. Los químicos más comunes incluyen hidrocarburos de petróleo, solventes, pesticidas y otros metales pesados.

La ocurrencia de este fenómeno está estrechamente relacionada con el grado de industrialización e intensidad del uso de químicos.

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Agentes-Contaminantes-Del-Suelo/2470052.html>

- Debo suponer, aunque pila porque burro que piensa, bota la carga, que cada uno de estos Agentes Contaminantes del Suelo, que están en la naturaleza, pero que **con una mano peluda**, del ser humano se convierten en tóxicos para el ambiente y dañinos para la salud; y cada uno de ellos tiene sus condiciones y características particulares de polución.

Los **Metales Pesados**, igual llamados **Metales Tóxicos**, que producen **Contaminación del Suelo**, más conocidos son: el **Mercurio**, el **Plomo**, el **Cadmio** y el **Arsénico**; incluyendo otros elementos tóxicos más ligeros, como el **Berilio** o el **Aluminio**; por igual causan graves daños al ambiente y serios problemas para la **Salud Pública**; de esta última se tiene nombrados ejemplos: **La Enfermedad de Minamata** o el **Hidrargirismo**, que se da como resultado del envenenamiento por **Mercurio**; **La Enfermedad de Itai-Itai**, del envenenamiento con **Cadmio**; y **La Enfermedad del Saturnismo o Plumbiósisis**, como envenenamiento con **Plomo**.





28	2,3	29 ^o	2,1	30	2	31	3	32	4
58,69	Ni	63,54	Cu	65,40	Zn	69,72	Ga	72,64	Ge
níquel		cobre		cinc		galio		germanio	
46 ^o	2,4	47 ^o	1	48	2	49	3	50	4,2
106,4	Pd	107,9	Ag	112,4	Cd	114,8	In	118,7	Sn
paladio		plata		cadmio		indio		estaño	
78 ^o	4,2	79 ^o	3,1	80	2,1	81	1,3	82	2,4
195,1	Pt	197	Au	200,6	Hg	204,4	Tl	207,2	Pb
platino		oro		mercurio		talio		plomo	

Figura 37: Metales Pesados Contaminantes del Suelo.

Gestión y conservación del suelo.

Lección 4. Contaminación del suelo. Contaminantes específicos. Metales pesados.

Se consideran como metales pesados aquellos elementos cuya densidad es igual o superior a 5 g/cm^3 cuando está en forma elemental, o cuyo número atómico es superior a 20, excluyendo a los metales alcalinos y alcalino-térreos. Su presencia en la corteza terrestre es inferior al 0,1% y casi siempre menor del 0,01%.

<http://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/GCSP/GCSL+CEMetalesPesados.htm>





.- Menos mal que los mineros que trabajan con el Mercurio, Amalgama o Azogue ni lavan ni prestan la batea; por eso es que **en las buenas tus amigos te conocen, y en las malas tú conoces a tus amigos**. Cómo se pueden considerar amigos, si le hacen tanto daño a la vida misma. Entre esas inhóspitas selvas auríferas, ¡amigo el ratón del queso!

Contaminación de Suelos por Metales Pesados

2. Fuentes De Contaminación por Metales Pesados.

Se pueden distinguir diferentes fuentes de contaminación de los suelos por metales pesados dependiendo de su origen. En ocasiones, la propia naturaleza del material originario y su alteración son los responsables de la contaminación; en este caso, se denomina **contaminación endógena**. Otras veces los aportes contaminantes son externos, frecuentemente como resultado de actividades antropogénicas, denominándose **contaminación exógena**. La contaminación de origen natural es significativamente menos importante que la de origen antropogénico.

Otras causas que contribuyen a la contaminación del suelo por aporte directo, son el uso inadecuado de fertilizantes minerales y productos fitosanitarios, el vertido de los residuos que se generan (estiércol, purines, residuos sólidos urbanos, lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales), y la utilización de aguas de calidad inadecuada para uso agrícola. Los vertidos industriales o la implantación de vertederos donde se acumulan distintos tipos de residuos, son además otras fuentes importantes de contaminación por metales pesados.

http://www.infoagro.com/abonos/contaminación_suelos_metales_pesados.htm

Bien lo dijo Platón: «**No dejes crecer la hierba en el camino de la amistad**»; y efectivamente estas personas que atentan contra la vida misma, **Contaminando el Suelo**, que es nuestro **Sustento**, no pueden llamarse amigos. Quienes descargan **Metales Pesados Peligrosos** sobre el **Suelo**, no solo atenta contra la **Contaminación Ambiental**, sino que también coloca graves riesgos para la **Salud Pública**, y ocasiona





serios problemas de **Vida Local**, por eso deben ser aprendidos con toda la fuerza de la **Ley** que rige esta delicada **Materia Ambiental**.

- Aunque me lo digan por ahí que: **Águila no caza mosca**, vale la pena resaltar, que en los Campos Agrícolas, la gran producción de Agentes Tóxicos Contaminantes del Suelo, **cada día cobra mayor proporción**, y abuso, el uso de los agroquímicos, amigo Ingeniero. Hasta parece paradójico, porque de ahí nos viene, de las escrituras bíblicas: **¡el pan nuestro de cada día...!**

CLASIFICACIÓN DE LA OMS SEGUN RIESGOS	FRANJA DE COLOR Y SIMBOLOGIA DE LAS ETIQUETAS
Categoría I b MUY PELIGROSO	MUY TOXICO
Categoría I a MUY PELIGROSO	TOXICO
Categoría II MODERADAMENTE PELIGROSO	NOCIVO
Categoría III POCO PELIGROSO	CUIDADO
Categoría IV PRODUCTOS QUE NORMALMENTE NO OFRECEN PELIGRO	CUIDADO

Figura 38: Productos Fitosanitarios Contaminantes del Suelo.





Producto fitosanitario

El producto fitosanitario o plaguicida se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquella sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos (insecticidas), ácaros (acaricidas), moluscos (molusquicidas), roedores (rodenticidas), hongos (fungicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas), malas hierbas (herbicidas), y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura (es decir, considerados como plagas y por tanto susceptibles de ser combatidos con plaguicidas); durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados.

Entre los productos fitosanitarios se incluyen también los defoliantes, desecantes y las sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitorreguladores. Los medicamentos de uso humano o veterinario y los mecanismos de control biológico fuera de esta denominación, también reciben la denominación de venenos útiles.

La utilización de productos fitosanitarios trae como consecuencias negativas principales la disminución de la biodiversidad, la contaminación del suelo y la contaminación del agua (donde junto con otros productos, como los fertilizantes, producen a veces fenómenos de eutrofización).

http://es.wikipedia.org/wiki/Producto_fitosanitario

¡Dios Proveerá!, amigo Cecilio. <<Sé que Él Me proveerá mi Pan Diario: ...El pan nuestro de cada día dánoslo hoy>>. Mateo 6:11. Y, sí efectivamente, en los campos se está usando, -y en cierto modo abusando-, hoy día de los **Productos Fitosanitarios** que son **Agentes Contaminantes del Suelo**; -entre ellos-, los **Plaguicidas Organoclorados y Organofosforados**: **Insecticidas, Acaricidas, Nematicidas, Fungicidas, Antibióticos, Rodenticidas, Avicidas, Molusquicidas**, -otros-; los **Herbicidas** y demás **Fertilizantes Sintéticos**.





.- Eso acá, en nuestro país, **está haciendo desastres por todos los ejes cardinales**, dígame usted **aquí mismo** en los Andes Venezolanos, donde ya no se sabe si las propiedades de nuestros cultivos son en si naturales, o si son químicas artificiales; y así hablan de ¡SALVAR EL PLANETA!, **motor fundido amigo**.

¡Muy bien!, Cecilio. Igual se tienen en las ciudades, los **Productos Químicos Industriales**, que se descargan directamente sobre el suelo, y otros que llegan a través de los conductos de las **Aguas Subterráneas o Superficiales** o por defectos de los drenajes y son absorbidos por las **Plantas**; los **Animales Herbívoros** hacen que estos **Agentes Contaminantes del Suelo** lleguen a los seres humanos por intermedio de las **Cadenas Alimentarias**. Es importante destacar que el **Convenio de Róterdam**, que entró en vigor el 24 de febrero de 2004 distingue diversos tipos de **Productos Químicos Peligrosos** para la **Salud Humana** y para el **Ambiente**.

.- Y, **por ahí aparece**, nuevamente el bendito petróleo, cuyos derivados cuando se fugan o derraman, hacen estragos con los suelos. Es la propia ¡**plaga negra!**, a pesar del gran dinero que genera la llamada famosa “renta petrolera”, que si no se “siembra” de manera sostenible, honesta, responsable y eficiente: **no nos queda ni para vestir el Santo**. Burusas es lo que le dan al soberano; **no nos dejan ni las migajas**.

Los derivados de las **Industrias Fósiles**, de los **Hidrocarburos**, y de la **Explotación Minera**, también cuentan con **Productos Químicos Peligrosos** y sus **Agentes Contaminantes del Suelo**. Así como el **Mercurio** que utilizan en los procesos mineros





ilegales auríferos es considerado uno de los principales **Agentes Contaminantes del Suelo en Guayana**, los **Derivados Químicos Petroleros**, que se descargan, o por fugas y derrames son de gran preocupación diaria en el **Territorio Zuliano** venezolano.

.- **Me lo imaginé**, Ingeniero, como lo dice el padrecito Julián: **cuando la limosna es mucha, hasta el santo desconfía**; y cómo no meter en este saco a la industria más contaminante del Planeta.

Por ejemplo, el **Coque de Petróleo Calcinado**, -o CPC-, que es un producto sólido carbonoso derivado las **Unidades de Coquización en una Refinería de Petróleo** o de otros procesos de **Craqueo**; de no tener un manejo adecuado in situ, es un potencial **Contaminante del Suelo**; tal cual se presenta en el **Complejo Criogénico José Antonio Anzoátegui**, en el **Oriente Venezolano**.

.- **¡He pasado por ahí!**, Ingeniero, en pleno Autopista de Oriente, llegando a Barcelona, y mire que hasta los ojos se te irritan; son inmensas montañas negras de este material, que me cuentan, **en otros países, más civilizados**, utilizan como combustible, y nada veo acá que hagan con eso; **ni tanto que queme al santo, ni tanto que no lo alumbre**.

Ese es uno de la larga lista de los **Productos Químicos Petroleros** que se han convertido hoy en nuestro país, y en el mundo entero, en **Contaminantes del Suelo**.





Figura 39: Productos Químicos Petroleros Contaminantes del Suelo.

Contaminación del Suelo por Productos de la Industria Petrolera

Todas fases de las operaciones petroleras impactan al medio ambiente y a la biodiversidad.

Las dos principales causas de afectación ambiental son: Contaminación y Deforestación.

Los contaminantes pueden ser de distinta naturaleza: a) química, entre los que se incluye el propio petróleo crudo y sus componentes, que ingresan al ambiente a través de las distintas prácticas operacionales, los productos químicos que se usa para facilitar la extracción petrolera, los compuestos asociados al crudo, etc. b) sonora por las detonaciones que tienen lugar en la prospección sísmica y por el funcionamiento de la maquinaria petrolera c) lumínica generada en la quema de gas.

Cada tipo de contaminación produce distinto tipo de impactos en la biodiversidad y el ambiente.

En la construcción de infraestructura como plataformas de perforación, campamentos, helipuertos y pozos, así como la apertura de carreteras de acceso, el tendido de oleoductos y líneas secundarias, se produce deforestación.

http://www.inredh.org/archivos/documentos_ambiental/impactos_explotacion_petrolera_esp.pdf





Los **Disolventes** son sustancias consideradas tóxicas, que también causan **Contaminación Edáfica** al entrar en contacto directo con el **Suelo**, donde pueden estar presentes por medio de: pinturas, pesticidas, ambientadores, productos de limpieza, productos para el cuidado personal, quitaesmaltes para las uñas, quitamanchas, gomas, pegamentos, adhesivos, resinas artificiales, ropas con limpieza en seco (percloroetileno), -entre otras-.



Figura 40: Disolventes Tóxicos Contaminantes del Suelo.





Los Disolventes

Son sustancias disolventes: metil-etil cetona, acetona, acetonitrilo, benceno, dioxano, estireno, tolueno, xileno, tetracloruro de carbono, clorofluorocarbonos (CFC), clorobenceno, cloroformo, cloruro de metileno, percloroetileno (tetracloroetileno), 1,1,1-tricloroetano (metil cloroformo), tricloroetileno, hidrocarburos alifáticos (n-hexano, n-heptano, n-octano...), éteres de glicol (como el 2-butoxietanol)...

Algunas de estas sustancias han sido asociadas a problemas sanitarios, como el cáncer (benceno, tetracloruro de carbono, cloroformo, 1-4-dioxano, percloroetileno, estireno, tricloroetileno...). Los éteres de glicol a daños en el esperma, fetotoxicidad, reducción de la fertilidad femenina, necrosis tubular aguda, malformaciones congénitas, malformaciones cráneo-faciales... Además muchos disolventes son fuertes neurotóxicos y, entre otras cosas, pueden disparar el asma.

<http://www.hogarsintoxicos.org/content/disolventes>

.- Bueno, **con calma que llevo prisa, mientras más caminamos más conocemos**: y como lo dijo el gran poeta Antonio Machado, y que bien entonó el cantante Joan Manuel Serrat: <<caminante no hay camino, se hace camino al andar>>; y uno **cuando más avanza en esta vida, más conoce**.

Aunque muy acertadamente, lo dijo el científico logopeda británico, **Alexander Graham Bell**: <<De vez en cuando vale la pena salirse del camino, sumergirse en un bosque. Encontrará cosas que nunca había visto>>. Y, muchas veces debe ir a otros eventos para aprender; e igual afirmó que: <<Un hombre, por regla general, le debe muy poco al entorno donde nació. Un hombre es lo que él hace de sí mismo>>.

.- En eso tiene toda la razón, y **si del cielo te caen limones, aprende a hacer limonada**; yo creo que, **¡muy humildemente!**, que el ser humano debe ir más de la frontera donde nació para conocer, pero también debe caminar a la par de la reminiscente frase platónica de que: <<conocer es recordar>>.





Y efectivamente, hay que recordar que estamos conversando sobre los **Agentes Contaminantes del Suelo**, donde vale la pena añadir en esta lista a los **Polímeros Sintéticos**; que son obtenidos a manera artificial, por el ser humano, de materiales o fibras propios de la **Naturaleza**, como es el caso de: **Polietileno, Nailon, Poliéster, Baquelita, Acrílicas, Elastano**, entre otras; que se utilizan en diversas actividades: construcción, agrícolas, manufactureras, hogareñas, industriales, comerciales, institucionales; en fin estos **Compuestos Sintéticos** en la actualidad se consiguen en todas partes, donde existan **Actividades Humanas**.

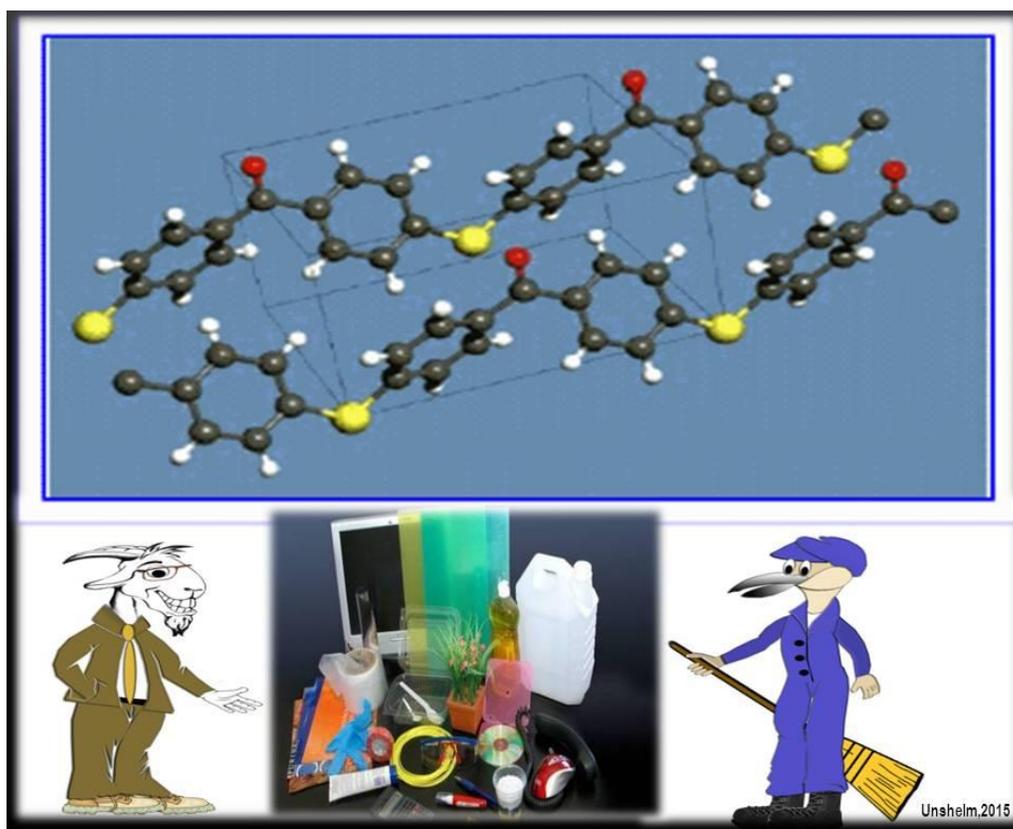


Figura 41: Polímeros Sintéticos Contaminantes del Suelo.





Reciclaje y Contaminación por Polímeros

Contaminación por Polímeros:

En la naturaleza siempre han existido las materias que contengan los polímeros, como el látex, el algodón, la madera, etc. Han coexistido por millones de años con la naturaleza pero siempre de una forma controlada y en pequeñas cantidades, ya que la naturaleza se demora una eternidad en procesarlas y devolverlas a ella.

El problema es que las personas al crear nuevos productos, e utilizar los polímeros causa que las industrias hagan una mayor cantidad de ellas y al tiempo esos producen un problema, porque hay muy pocos organismos que se encarguen en el procesamiento y tan solo al aumentar los avances tecnológicos de estos productos causa que ya no pueda ser reutilizados o tan solo el costo para hacerlo sea mucho más alto.

<http://polimeros-plastiko.blogspot.com/2007/08/reciclaje-y-contaminación-por-polimeros.html>

.- Y, si los quiere ver de todos los tamaños, pesos y colores, mire a los vertederos de basura donde abundan por doquier; y los más livianos por la acción de los vientos se dispersan hacia otros territorios cercanos, causando serios problemas de contaminación. **Vaya usted a saber**, véalo en el mismo bote final de la basura de Mérida, por la Loma del Calvario de Lagunillas; y **hasta si te confundes** parecen adornos de la navidad sobre los Cactus, Tunas, Cardones y Cujíes, donde para colmo **los caprinos no lo perdonan**.

Eso es una **Realidad Ambiental Nacional**, -muy lamentable y preocupante por cierto-, Cecilio, no solo estos **Envases, Bolsas, Empaques, Envoltorios, Recipientes**, y las demás **Piezas Sintéticas**, quedan en los **Vertederos o Lugares de Disposición Final de los Residuos y Desechos Sólidos**; por igual los consigues dispersos y regados por todas las partes del **Planeta**, en los **Campos Agrícolas**, en los **Balnearios Playeros**, en los **Terrenos Baldíos**, en las **Vías Nacionales y Urbanas**, en los **Parques, Plazas**,





Bulevares, Zonas Recreativas y de Interés Público, en las Calles Ciudadanas y en las Carreteras Rurales, -en fin-, causando problemas graves de Contaminación Atmosférica, Hídrica, Visual, y por supuesto Edáfica.

.- Eso es muy correcto amigo Ingeniero, **por donde tú metas la lupa**, te consigues con los materiales plásticos; y esto **cada día cobra mayor interés** en los países industriales, por lo que: **para uno es pan, para otro es sándwich**; que al reutilizar y reciclar puede colocarse como materia prima para otras oportunidades en su cadena de producción.

Otra realidad sobre la **Contaminación Edáfica**, es la que se ocasiona por las fugas, descargas o explosiones de las **Sustancias y Materiales Radioactivos**, que sucede cuando éstas se filtran, derraman, drenan o caen directamente sobre los mantos edáficos, ocasionando graves daños a todos los **Seres Vivos**.

.- Y así algunos países, de poca capacidad tecnológica en el área, entre ellos el nuestro, quieren **echar fuera de borda** la filosofía platónica de que: <<Lo que no sé, tampoco creo saberlo>>; cuando pretenden incluso producir este tipo de energía, como **muy bien sabe el diablo a quién se le aparece**, desconociendo los efectos secundarios que se le puedan presentar **a lo largo de este aventurado camino**.





Figura 42: Sustancias Radioactivas Contaminantes del Suelo.

Contaminación radiactiva

La contaminación radiactiva se designa a la causada por la diseminación de material radiactivo en el medioambiente. Dos de los contaminantes más perjudiciales para el bienestar de los seres vivos son el uranio enriquecido y el plutonio.

El uranio enriquecido se origina en instalaciones médicas y de investigación, en reactores nucleares, en la munición blindada, en submarinos y en satélites artificiales. La exposición a este tóxico provoca enfermedades en el riñón, en el cerebro o en el hígado.

Mientras que el plutonio es una sustancia muy tóxica para el hombre y el medioambiente porque permanece contaminándolo decenas de miles de años.

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacion-radioactiva>





Los Componentes Orgánicos Persistentes, COP's, que son un conjunto de **Compuestos Químicos** que resisten en grado variable a la degradación fotoquímica, química y bioquímica; lo que causa que su vida media sea elevada en el **Ambiente**. Aunque existen COPs de origen natural, la mayoría de ellos son **Xenobióticos**. Los **Plaguicidas** (insecticidas, fungicidas, nematocidas y herbicidas), los **Policlorobifenilos (PCBs)**, las **Dioxinas** y **Furanos** forman parte de los **Compuestos Orgánicos Persistentes (Cops)**, que son **Contaminantes del Suelo**, cuando ocupan los espacios terrestres por largos períodos.



Figura 43: Componentes Orgánicos Persistentes Contaminantes del Suelo.





Componentes Orgánicos Persistentes-Cops.

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), conocidos internacionalmente por sus siglas en inglés, POPs (Persistent Organic Pollutants) son sustancias químicas especialmente perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. En la naturaleza producen los fenómenos de bioacumulación y biomagnificación, provocando sus peores consecuencias en las especies superiores de la cadena trófica, como los seres humanos.

Los COPs se acumulan en los tejidos grasos y permanecen en el medio ambiente durante mucho tiempo. De esta forma, pueden provocar efectos nocivos en los ecosistemas y en los seres vivos, como cáncer, interferencia en la capacidad reproductiva de muchas especies, disminución en el desarrollo intelectual de niños, debilitamiento del sistema inmunológico, etc.

En este sentido, el Convenio de Estocolmo es una de las medidas más destacadas de la comunidad internacional. En vigor desde el 17 de mayo de 2004, fue firmado el 23 de mayo de 2001 por más de 120 países, entre ellos los Estados miembros de la Unión Europea (UE). La Convención de Estocolmo pide medidas internacionales sobre la que denomina "docena sucia", 12 COPs agrupados en tres categorías:
Pesticidas: Aldrina, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, mirex, y toxafeno
Productos químicos industriales: Hexaclorobenceno (HCB) y bifenilosploriclorados (PCB)
COPs producidos de forma no intencional: Dioxinas y furanos.

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2007/01/05/158706.php

- Esos Plaguicidas ya **aparecen hasta en la sopa**, amigo Ingeniero. Pero, si he escuchado mucho sobre **estas fulanas Dioxinas y Furanos que se dicen ser** sustancias químicas muy dañinas para el ambiente, los ecosistemas y en seres humanos.

Las **Dioxinas y Furanos**, son compuestos químicos muy peligrosos para la vida terrestre, que tienen varias características comunes, entre ellas: son muy tóxicos, activos fisiológicamente en dosis extremadamente pequeñas; son persistentes, es decir no se degradan fácilmente y pueden durar años en el **Ambiente**; son **Contaminantes Bioacumulables** en los tejidos grasos de los organismos y se **Biomagnifican**, al





aumentar su concentración progresivamente a lo largo de las **Cadenas Alimenticias**. Por su persistencia pueden viajar grandes distancias siendo arrastrados por las **Corrientes Atmosféricas**, marinas o de agua dulce, y mediante la migración a larga distancia de los organismos que los han **Bioacumulado**.

.- Ya lo vez, **el que tiene narices no manda a oler**, Ingeniero; cómo es posible que estos nocivos compuestos se pongan en las manos de tantos personajes que: **viven de las malas intenciones y del mal ajeno**.

¡Muy lamentable!, por ejemplo algunos tipos de Dioxinas, fueron utilizadas como componente del **Agente Naranja**, que fue uno de los herbicidas y defoliantes utilizados por los militares estadounidenses como parte de su **Programa de Guerra Química** en la operación Ranch Hand, durante la **Guerra de Vietnam 1961-1971**, donde se estima que unas 400.000 personas fueron asesinadas o mutiladas, y 500.000 niños nacieron con defectos de nacimiento como resultado de su uso. **La Cruz Roja de Vietnam** calcula que hasta 1 millón de personas son discapacitadas o tienen problemas de salud debido a este peligroso químico. -El **Gobierno de Estados Unidos** ha rechazado estas cifras como poco fiables y poco realistas-.

.- **¡No se lo dije!** Y después que rociaron todo este Agente Naranja por todas las tierras de Vietnam, **no quedaría ni para sembrar esperanza**. Y, en esos **peladeros de chivo**, después de las lluvias, y por la acción del agua, el calor y el viento le sucede la erosión que es uno de los principales problemas que alteran la utilidad de los suelos.





Y a la final, con el uso de todos estos **Agentes Contaminantes del Suelo**, y los efectos propios del **Clima**, sucede el fenómeno de la **Desertificación**, que no es más que un proceso seguro de **Degradación Ecológica**, en el que el **Suelo Fértil y Productivo** pierde total o parcialmente el **Potencial de Producción**. Esto sucede como resultado de la destrucción de su **Cubierta Vegetal**, de la erosión del suelo y de la falta de agua; y en otros casos, con frecuencia el ser humano favorece e incrementa este proceso como consecuencia de actividades como el cultivo y el pastoreo excesivo o la deforestación.

.- Y, si no hay suelos, ¡no hay cultivos, no hay comida, no hay salud, no hay vida!, y nada de lo que decía mi prima Pánfila: **a barriga llena corazón contento**; más como bien lo dijo el padre de la agricultura natural Masanobu Fukuoka: <<La alimentación es vida, y la vida no debe separarse de la naturaleza>>.

La **Cadena Alimenticia** debe cumplir con su **Ciclo Natural**, si algún factor se ve interrumpido, se rompe. La **Contaminación del Suelo**, forma parte de esta u otras consecuencias, que repercuten en la existencia de todos los seres bióticos.

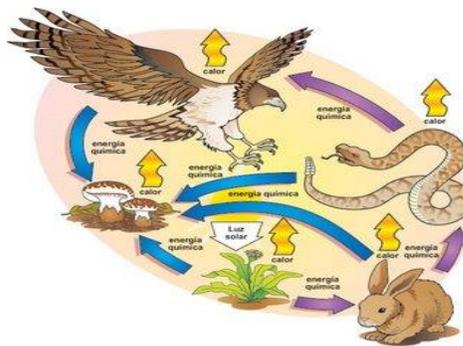




¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación del Suelo?

Bueno Ingeniero, para no poner el caldo morado, entiendo que la Cadena Alimenticia es como aquel viejo cuento de los pescadores de que: **el pez grande se come al pequeño**; y así, se garantiza la comida de éste, y de cada uno de ellos su existencia.

También se le conoce como la **Cadena Trófica o Cadena Alimentaria**, que describe el proceso de **Transferencia de Sustancias Nutritivas** a través de las diferentes especies de una **Comunidad Biológica**, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente.



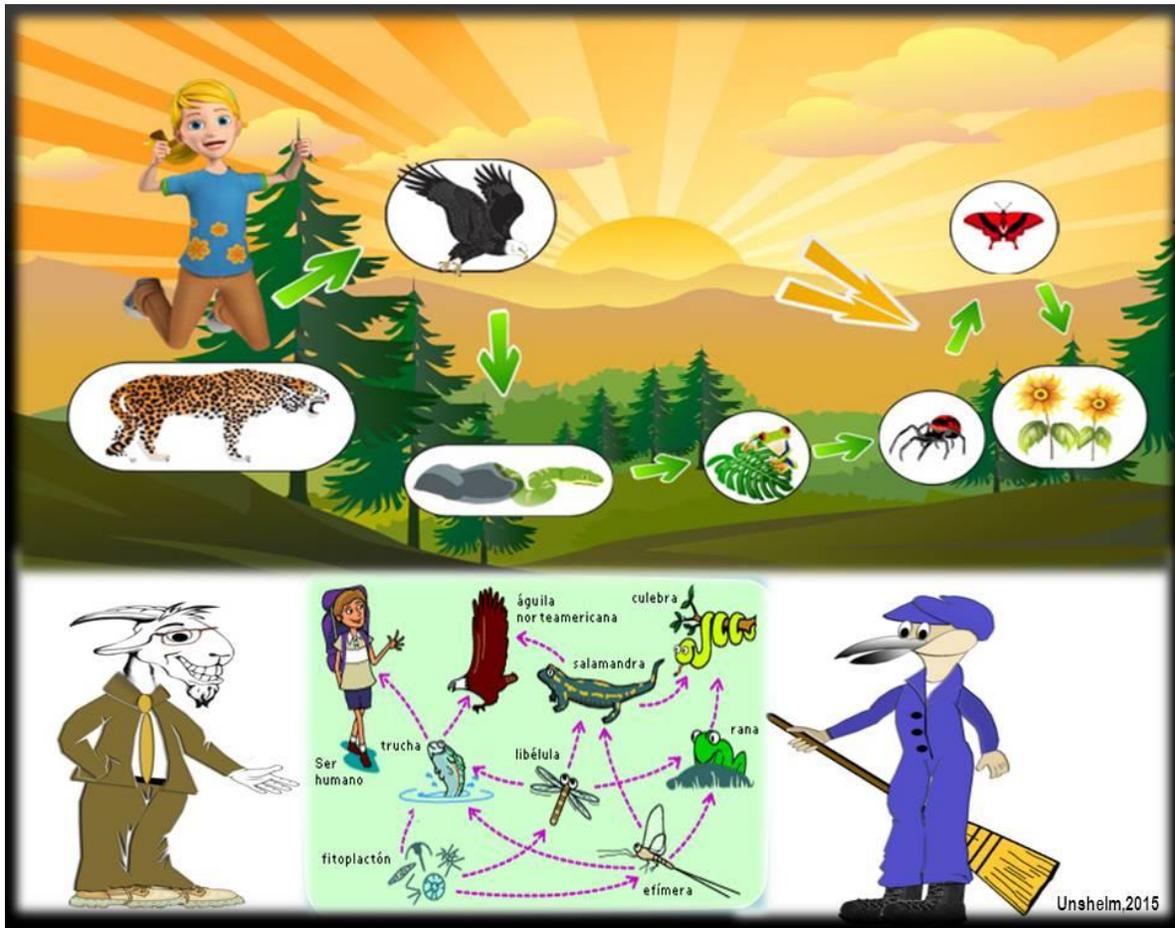


Figura 44: Cadena Alimentaria o Cadena Trófica.

En una cadena trófica, cada eslabón (nivel trófico) obtiene la energía necesaria para la vida del nivel inmediatamente anterior; y el productor la obtiene a través del proceso de fotosíntesis mediante el cual transforma la energía lumínica en energía química, gracias al sol, agua y sales minerales. De este modo, la energía fluye a través de la cadena de forma lineal y ascendente.

En este flujo de energía se produce una gran pérdida de la misma en cada traspaso de un eslabón a otro, por lo cual un nivel de consumidor alto (ej: consumidor terciario) recibirá menos energía que uno bajo (ej: consumidor primario). Dada esta condición de flujo de energía, la longitud de una cadena no va más allá de consumidor terciario o cuaternario.

http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_trofica





.- Y, supongo que si tú contaminas el suelo, que es el sostén de nuestra comida, traes como consecuencia de que esta cadena se rompa, y como bien lo decía mi Tía Filomena, que así: **los tres golpecitos diarios al estómago** dejen su real y vital existencia, de allí la desnutrición, las enfermedades, hasta la propia existencia, y como **a todo puerquito le llega diciembre**.

Es esta una de las tantas **Consecuencias de la Contaminación del Suelo**. Entre otras, se pueden mencionar: Alteración de los Ciclos Biogeoquímicos, Desvalorización de las Tierras Rurales y Disminución de las Faenas Agropecuarias, Polución de los **Mantos Freáticos**, Intensificación de los Fenómenos de la Erosión y de la Desertificación, Incrementación de la **Contaminación Ambiental**, del **Cambio Climático** y de los Desastres Naturales, **Degradación Paisajista**, de los Recursos Naturales y de la Calidad de Vida, Interrupción de **Procesos Biológicos**, Pérdida de la Biodiversidad y Riesgos para la **Salud Humana**.





Figura 45: Consecuencias de la Contaminación Edáfica.

Efectos de la Contaminación del Suelo

La **contaminación del suelo** representa una serie de consecuencias y efectos nocivos tanto para el hombre, como así también para la flora y la fauna en general. La amplia variedad de repercusiones toxicológicas depende en gran medida de cada sustancia particular con el que se ha degradado la salud del suelo.

La primer **consecuencia** de esta contaminación repercute en la vegetación, las plantas se degradan y se reduce considerablemente la variedad de especies, las que aun sobrevivan presentarán aspectos débiles y su proceso natural se dará con dificultad.

<http://www.ocio.net/estilo-de-vida/ecologismo/consecuencias-de-la-contaminación-del-suelo/>





.- Bien que lo apuntó Aristóteles: <<Las ciencias tienen las raíces amargas, pero muy dulces los frutos>>; y **para no confundir la gimnasia con la magnesias**, pues **no hay otra** que estudiar lo que ha bien nos dejan los grandes científicos y estudiosos. Y, mire amigo Ingeniero, que **acá he aprendido mucho**.

Así lo dijo nuestro **Libertador, Simón Bolívar**: <<Un ser sin estudios es un ser incompleto>>. En estos tópicos que forman parte de nuestra cotidianidad hay que estar al día. Todo lo que tenga que ver con el **Bienestar Social y la Calidad de Vida**, no solo hay que llevarlo en lo más profundo del corazón, sino en nuestro responsable **Pensamiento Ecológico** y buena **Conducta Ambiental**.

.- Por eso **hay que hacer el esfuerzo de aprender algo a diario**, y si resulta bueno llevarlo a la práctica. Y, **debemos estar claros** de que la Contaminación del Suelo, trae efectos muy perjudiciales para el ambiente, la salud y la vida, por lo que hay que prepararse para evitar y corregir tales consecuencias, que por lo general son irreversibles; y no más que **muerto el perro y se acaba la rabia**.

Usted si es verdad que es un ser completo Cecilio. Y sí, efectivamente, la **Contaminación del Suelo**, arrastra consigo una serie de problemas que van a perjudicar directamente la **Biota** de nuestro **Planeta**. En el caso de la **Erosión y Desertificación de los Suelos**, **este es un proceso de Degradación Ecológica** en el que el **suelo fértil y productivo** pierde parcial o totalmente el **Potencial de Producción**. Esto sucede como resultado de la destrucción de su **Cubierta Vegetal**, de la erosión del suelo y de la falta





de agua; con mucha frecuencia el ser humano favorece e incrementa este proceso como consecuencia de actividades como el **Monocultivo** y el **Pastoreo Excesivo** o la **Deforestación**.

.- Y es muy alarmante, los porcentajes de las tierras que han sufrido este proceso; **tan solo por echarle un vistazo**; según datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), <<...el 35 % de la superficie de los continentes puede considerarse como áreas desérticas. Dentro de estos territorios sobreviven millones de personas en condiciones de persistente sequía y escasez de alimentos>>; y mire amigo Ingeniero, que así le inventen otras cosas por ahí, **aunque se vista de seda mona se queda**.

Si, efectivamente, esto es una realidad muy alarmante, que después de la **Contaminación del Agua**, algunos especialistas, entre otras instituciones consideran como el segundo problema a solventar por el ser humano en el presente **Siglo XXI**.

.- Como lo decía eufóricamente el Musiú de Lacavalerie: **“¡Venga papito!, Venga pa' que lo vea mi pueblo”**. Todo un desastre lo que ocasiona esta persistente degradación de los suelos, producido mayormente por las diversas actividades antrópicas donde, en definitiva se cumple aquel viejo adagio: <<El amor y el interés se fueron al campo un día y pudo más el interés que el amor que te tenía>>.





El atropello permanente del ser humano hacia la **Naturaleza**, a los **Ecosistemas**, a los **Recursos Naturales Renovables**, a los **Factores Bióticos**, al **Paisaje**, al **Ambiente** y a los **Hábitats**, trae serias consecuencias, que son irreversibles para la vida en nuestro **Planeta**, amigo Cecilio.



Figura 46: La **Erosión** o **Desertificación** producto de la **Contaminación del Suelo**.





Erosión y Desertificación del Suelo

Erosión: La erosión es la pérdida de suelo fértil, debido a que el agua y el viento normalmente arrastran la capa superficial de la tierra hasta el mar. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la destrucción de la cubierta vegetal, producto de malas técnicas de cultivo, sobrepastoreo, quema de vegetación o tala del bosque. Las prácticas productivas sin criterios de protección, contribuyen en gran medida a que este problema se agrave cada día más.

Desertificación: La desertificación es la intensificación de la aridez. Cabe destacar que este término se utiliza para describir procesos causados por los seres humanos. En cambio, otro concepto llamado "desertización", se utiliza para describir el proceso natural de la formación de desiertos. La desertificación, definida como la intensificación de las condiciones desérticas y el decrecimiento paulatino de la productividad de los ecosistemas, es generada principalmente por el ser humano, que actúa sobre un medio frágil y lo presiona en exceso para obtener su sustento. Cuando se tala la vegetación para despejar tierras o usar leña, la capa fértil del suelo es expuesta a la lluvia y al sol, la corteza del suelo se endurece y se seca, impidiendo la infiltración de más agua. Así comienza el proceso de desertificación, ya que disminuye la filtración acuosa a depósitos subterráneos, y la capa de suelo superficial se erosiona y se convierte en estéril.

<http://portalcontaminantex.galeon.com/suelo.html>

.- El deterioro del paisajismo, como que es lo más típico de nuestras ciudades, y después la calidad de vida disminuye, y mire que: **Hay maderas que no agarran el barniz.** Acá mismo en nuestra ciudad de Mérida, que en otrora oportunidad fue la "Ciudad más Limpia y Bella de Venezuela", hoy con el problema de la basura, la destrucción acelerada de sus áreas verdes, la poca preocupación de su ornato y un crecimiento urbano inarmónico con sus variables ambientales, apunta hacia un impacto negativo en los servicios públicos básicos; y luego, **cuando no hay amor, ni las cobijas calientan.**

Si poco a poco, y en las narices de los **Entes Públicos** y de las comunidades se van perdiendo las condiciones de **Ciudades Sostenibles**, para vivir con gran **Calidad de Vida** y buenos factores ambientales, culturales y sociales. La **Degradación del Paisajismo**,





hace que los ecosistemas urbanos pierden sus condiciones naturales y el **Equilibrio Ecológico Dinámico** propio de estos sistemas se interrumpen, cuyas causas principales son de índoles antropogénicas. Esto trae como grave consecuencia el deterioro de los suelos y las ciudades agoten sus recursos.



Figura 47: La Degradación Paisajista por efecto de la Contaminación del Suelo.





Degradación paisajística

Siendo el paisaje un concepto integrador que aglutina las características visuales del medio físico y del medio biótico, participa, de hecho, de los mismos riesgos de alteración y degradación de éstos. Los factores de alteración del medio físico y biótico inciden de forma directa o indirecta en la degradación del paisaje cuyos efectos e importancia vienen determinados por la magnitud de las intervenciones y la fragilidad y reversibilidad de éste.

<http://www.juntadeandalucia.es/>

.- Bueno, pero con mucha moral **¡hay que levantar ese ánimo!**, y mirar hacia el horizonte, parta pedirle a nuestro Creador fuerza para seguir luchando por tener Ciudades Limpias y con Infraestructuras Sostenibles; y así, **como te ves me vi, como me ves te verás.**

En este mismo horizonte, Cecilio, también la contaminación del suelo tiene sus efectos sobre la **Pérdida Progresiva de la Biodiversidad o Diversidad Biológica**, que igual agota las posibilidades de vida en las ciudades, en los países, en los continentes, en el **Planeta.**

.- Me parece, que entre tantas cosas en contra de nuestra Madre Naturaleza, **ya la masa no está para bollo.** Estamos destruyendo nuestro sustento de vida, y **vamos hacia el abismo con una venda en los ojos.** El gran Filósofo de la "Agricultura Natural", Masanobu Fukuoka, **a bien lo dijo:** <<La vida humana no se mantiene por sí misma. Es la naturaleza quien da nacimiento a los seres humanos y los mantiene vivos. Ésta es la relación que la gente tiene con la naturaleza>>; **¿cómo te quedó el ojo?**





La **Pérdida de la Biodiversidad**, ocurre cuando se lleva al exterminio a la amplia variedad de seres vivos sobre la **Tierra** y los **Patrones Naturales** que la conforman, que es resultado de miles de millones de años de evolución según **Procesos Naturales** y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. Se agotan la **Variedad de los Ecosistemas** y las **Diferencias Genéticas** dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas **Mutuas Interacciones** con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el **Planeta**.



Figura 48: La Pérdida de la Biodiversidad por la Contaminación del Suelo.





La pérdida de la biodiversidad biológica: causas y consecuencias

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un sitio, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

Las principales causas de la pérdida de biodiversidad están relacionadas con la degradación, fragmentación o eliminación de su hábitat, a raíz de la contaminación, la urbanización, la cacería y el tráfico de especies, el avance de la frontera agropecuaria, los incendios forestales provocados por el hombre, inundaciones por construcción de represas, extracción de madera sin reforestación, compactación de suelos y el sobre pastoreo. Paralelamente también, algunos fenómenos naturales tales como incendios, erupciones, huracanes, inundaciones y terremotos contribuyen en cierta medida a la pérdida de esta biodiversidad.

Dentro de las amenazas a nivel de ecosistema se identifican el cambio climático, la erosión, la fragmentación del hábitat, la contaminación y los efectos acumulativos de todas estas. A nivel de especies se identifican como amenazas la introducción, la erradicación y el comercio ilegal e irracional de las mismas. La introducción de especies exóticas, la pérdida de germoplasma (variabilidad), las especies modificadas (variedades mejoradas), la biotecnología (clonación) y la bioseguridad (riesgo de liberar organismos genéticamente modificados al medio ambiente) son claras amenazas que afectan la diversidad genética.

"Los estudios que se han publicado durante una década muestran que la biodiversidad afecta a la productividad de los ecosistemas. La pérdida de especies reduce los bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad (alimentación, agua potable y un clima estable)", explica David Hooper.

<http://www.desarrolloargentino.org/desarrollo-sostenible/la-perdida-de-la-biodiversidad-biologica-causas-y-consecuencias>

- En fin, ¡**vamos con todo!**, hasta contra nuestras propias vidas ¿Qué tal?; **lanzando las piedras y con techos de cristales**. Quien no quiere la vida no debió haber nacido; y me disculpa la dureza Ingeniero.





La **Contaminación de los Suelos** acarrea consigo serios riesgos para la **Salud Humana** y al resto de las especies hermanas. Además de disminuir la capacidad adecuada de la alimentación, los **Agentes Contaminantes** a los que se exponen los seres vivos son una fuente latente para provocar enfermedades, -e incluso la muerte-. Por ejemplo, una **Exposición Crónica** del ser humano a ciertos metales pesados, dioxinas, materiales radioactivos, sustancias químicas, plaguicidas, solventes orgánicos, -entre otros-, le puede ser cancerígeno, le puede causar defectos congénitos, o pueden causar otros problemas de **Salud Crónicos**.

.- Y pensar que todos estos Agentes Contaminantes se han colocado en el Suelo **por las tantas** actividades de subsistencia que tiene el ser humano; y ahora **estamos durmiendo con el enemigo**. Sobre esta realidad, el Maestro Fukuoka, apuntó que: <<Lo trágico es que en su arrogancia infundada la gente intenta someter a la naturaleza a su voluntad>>.





Figura 49: Los Riesgos a la Salud Humana por la Contaminación del Suelo.

Efectos sobre la salud

La contaminación del suelo es causada por la presencia de productos químicos xenobióticos u otra alteración en el medio ambiente natural del suelo. Por lo general es causada por la actividad industrial, productos químicos agrícolas, o eliminación inadecuada de residuos.

El Suelo contaminado afecta directamente a la salud humana a través del contacto directo con el suelo o por la inhalación de contaminantes del suelo que han vaporizado; potencialmente mayores amenazas que se plantean por la infiltración de la contaminación del suelo en los acuíferos de aguas subterráneas utilizadas para el consumo humano, a veces en áreas aparentemente muy alejado de cualquier aparente fuente de contaminación del suelo.

Consecuencias para la salud de la exposición a la contaminación del suelo varían mucho dependiendo del tipo de contaminante, la vía de ataque y la vulnerabilidad de la población expuesta. La exposición crónica al cromo, plomo y otros metales, petróleo, solventes, y muchos plaguicidas y formulaciones herbicidas pueden ser cancerígenos, puede causar defectos congénitos, o pueden causar otros problemas de salud crónicos. Concentraciones industriales o de origen humano de las sustancias de origen natural, como el nitrato y amonio asociados con el estiércol de las operaciones agrícolas, también se han identificado como riesgos a la salud del suelo y las aguas subterráneas.

http://docsetools.com/articulos-enciclopedicos/article_86625.html





La **Alteración del Clima**, en estos últimos tiempos es por igual otra de las graves **Consecuencias de la Contaminación del Suelo**. El **Clima**, la **Temperatura** y la **Humedad** se ven muy afectadas por la desnudez de la Tierra, y sucede el calentamiento global. El **Cambio Climático** se intensifica y de esta forma existe un desorden en las **Variables Meteorológicas del Planeta**.



Figura 50: La **Alteración del Clima** por consecuencia de la **Contaminación del Suelo**.





¿Por qué el cambio climático es un problema ambiental grave?

*El **Cambio Climático** es uno de los problemas ambientales más graves o, quizá el más grave, al que nos enfrentamos en la actualidad porque...*

- ▶ *Afecta a todo planeta, la atmósfera no tiene fronteras.*
 - ▶ *Tiene una enorme inercia, por lo tanto no puede detenerse "a voluntad", de repente.*
- El clima determina las condiciones de vida: las posibilidades de alimentación, la actividad económica en general y la seguridad de las poblaciones. En definitiva determina cómo son los ecosistemas, incluido los nuestros.*
- ▶ *Está dando lugar a un abanico de efectos directos e indirectos que acentúan las alteraciones introducidas por otras causas o motores del cambio global.*

El cambio climático acentuará la transformación del medio ambiente: favoreciendo el abandono de tierras estériles, aumentando la cota de nieve en las montañas, desecando humedales y pequeñas charcas, etc.

<http://www.ecologistasenaccion.es/articulo4450.html>

.- Es decir, que hemos llevado un serio problema de la tierra hacia el aire, **y en el peor de los casos** al agua. Cuando esto se profundiza los efectos son muy graves en todas los Ejes de Coordenadas del Planeta; y **cuando la perra es brava hasta a los de casa muerde**. Así pues Ingeniero, en unas partes de la Tierra las ondas de calor son insoportables, y **de los parientes y el sol, entre más lejos mejor**; y en otros lados entre las inundaciones y el frío, se **¡hacen de las suyas!**

A la par de esto suceden los grandes **Desastres Naturales**, -o mejor dicho **Antrópicos-**, que día a día cobran miles de víctimas en todo el Mundo. Estos fenómenos en su mayoría ocasionados por el **Ser Humano**, son producto, en parte, de la **Contaminación del Suelo**.





Figura 51: Los Desastres Naturales sucedidos por la Contaminación del Suelo.

Desastres Naturales

Los efectos de un desastre pueden amplificarse debido a una mala planificación de los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia y sistemas de alerta provocados por el hombre se torna un poco difusa. La actividad humana en áreas con alta probabilidad de desastres naturales se conoce como de alto riesgo. Zonas de alto riesgo sin instrumentación ni medidas apropiadas para responder al desastre natural o reducir sus efectos negativos se conocen como de zonas de alta vulnerabilidad.

<http://concienciadedesastresnaturales.blogspot.com/>





- Ingeniero, y a todo esto hay que sumarle todos los efectos que tiene la Contaminación Ambiental, no solamente sobre el Suelo, sino por igual para todas las variables o factores ambientales; y **cuando se nace para maceta no se pasa del corredor**. Pero, no queda otra que: **A grandes males, grandes remedios**.

La **Contaminación Ambiental**, producto de la **Degradación de los Suelos**, tiene acciones negativas sobre los ecosistemas, que a su vez deterioran la **Calidad y Condiciones de Vida** de los seres vivos. Se disminuye la posibilidad de producir **Alimentos** y se incrementan las **Enfermedades**. El **Manejo Inadecuado y la Disposición Final Irracional de los Residuos y Desechos Sólidos**, es la principal causa de la **Contaminación del Suelo**, en las grandes **Urbes Mundiales**.



Figura 52: La Contaminación Ambiental a consecuencia de la Degradación del Suelo.





La alteración del ecosistema es una de las consecuencias más graves que provoca la contaminación ambiental, porque el medio en que vivimos es la principal fuente de vida que poseemos en la tierra. Si el planeta sufre modificaciones muchos animales podrían estar en peligro de extinción o enfermedades, poco conocidas, se propagarían por toda la geografía. La proliferación de estos residuos contaminantes afecta de forma seria e irreversible al planeta, al aire, a los ríos, a lagos, a familias y sus hogares.

La contaminación ambiental es perjudicial porque afecta las vías respiratorias, provoca enfermedades cardiovasculares, algunos casos de apendicitis, trastornos neurológicos como mareos y dolor de cabeza, manifestaciones cancerígenas y alteraciones genéticas.

<https://www.inspiracion.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacion-ambiental>

Una de las más severa consecuencia de la **Contaminación del Suelo** es la **Pérdida de su Valor**, bien desde las consideraciones por las limitaciones de su calidad, como del punto de vista económico, al considerar los costos de la recuperación del mismo un suelo y de las propias restricciones de usos que se impongan en el sitio o área afectada, y por lo tanto, a la **Pérdida Económica** para sus propietarios. Las tierras contaminadas pierden de inmediato su valor.

.- Bueno, me parece que acá es importante reflexionar sobre la Carta Ecológica del Jefe Indio Seathl, del año 1854: <<Deben enseñarles a sus hijos que el suelo que pisan son las cenizas de nuestros abuelos. Inculquen a sus hijos que la tierra está enriquecida de la vida de nuestros semejantes a fin de que sepan respetarla. Enseñen a sus hijos que nosotros hemos enseñado a los nuestros que la tierra es nuestra madre. Todo lo que ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra. Si los hombres escupen en el suelo, se escupen a sí mismo. (...) Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre





pertenece a la tierra>>, por eso, a la tierra que fueres, haz lo que vieres, amigo Ingeniero.



Figura 53: La Desvalorización de la Tierra a afecto de la Contaminación del Suelo.

Contaminación del Suelo

La alteración de los suelos trae como consecuencia la pérdida de calidad del terreno y su desvalorización ante posible venta del mismo. También deteriora el paisaje ya que las sustancias tóxicas vertidas matan o extinguen a especies animales y vegetales autóctonos de la región sin la posibilidad de recuperarlos en un futuro.

La contaminación del suelo perjudica las actividades económicas de los pueblos o comunidades afectados porque la presencia de contaminantes provoca la disminución del valor de esas tierras y su inutilización para otras tareas.

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-suelo>





¿Cómo se evita la Contaminación del Suelo?

Para prevenir todos estos efectos ocasionados por la **Contaminación del Suelo**, a lo largo de los años, diversas instituciones, universidades, expertos y especialistas han estudiado y evaluado diversos métodos y técnicas, como el Incentivo a la **Minimización y Uso Racional de los Agroquímicos**; la promoción de los **Fertilizantes Biológicos**; el fomento del **Reciclaje de los Residuos y Desechos Orgánicos**; la consolidación de la **Reutilización de Materiales Inorgánicos**; el apoyo a los **Planes y Programas de Reforestaciones y de Recuperación de la Biodiversidad**; el incentivo a las **Políticas Agroforestales**, -entre otras-.





 Minimizar Agroquímicos	 Utilizar Fertilizantes Biológicos	 Ejecutar Reforestaciones
 Aplicar Abono Orgánico	¿Cómo evitar la Contaminación del Suelo?	 Incentivar Agroforestería
 Evitar Derrames Petróleo	 Prevenir Incendios Forestales	 Regular Minería Ilegal
 Goat	 Soil Cross-section	 Unshelm, 2015

Figura 54: Algunas Medidas Preventivas para Evitar la Contaminación del Suelo.

Contaminación del suelo: causas, consecuencias y soluciones. Las soluciones.

La prevención es la mejor solución, de eso no cabe duda, pero también es cierto que no siempre se puede (ni se quiere) evitar este tipo de contaminación.

Como buenas prácticas, un adecuado reciclaje de basuras y depuración de desechos, la promoción de las energías renovables y desechos a nivel industrial y doméstico o el fomento de la agricultura ecológica ayudaría a mantener los suelos libres de polución. Mantener las redes de alcantarillado en buen estado y mejorar la depuración de las aguas residuales, así como el tratamiento de los vertidos industriales que se devuelven a la naturaleza.

<http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones/>





.- Yo creo, Ingeniero, que se debe comenzar, sobre todo acá en los campos venezolanos, como **para no gastar pólvora en zamuros**, a tomar conciencia con el uso, **y sobre todo:** ¡el abuso! de los plaguicidas.

La **Contaminación de los Suelos**, por los **Agroquímicos, Plaguicidas, Pesticidas**, o cualquier otro **Producto Químico Nocivo para el ambiente y la salud pública**, debe ser una materia regulada por el **Estado**, y de estricto cumplimiento por los **Fabricantes y Consumidores** para beneficio de todos. Y, las políticas deben apuntar hacia minimización del uso y abuso de los mismos.

.- Más que utilizar estos peligrosos y dañinos productos, el Estado debe promover que se apliquen fertilizantes biológicos, y **que mi palabra vaya por delante**, estoy seguro que esto aumentaría el rendimiento de los cultivos y de las cosechas, mejoran el suelo y así se consumen alimentos sanos y mejoran la salud de los pueblos; pues no más que: **dando y dando, pajarito volando**, Amigo.

Efectivamente los **Abonos Orgánicos, Compost y los Bio-Fertilizantes**, son claves para garantizar el **Rendimiento Agropecuario**, junto al **Control Biológico de Plagas** son propuestas que se deben profundizar en nuestros campos. Los **Agricultores** deberían ser alentados a iniciar el uso de estas **Técnicas Agroecológicas** y así ayudar al aumento de la **Fertilidad del Suelo**; aunque bien cierto con un poco más de tiempo para reaccionar, pero no tienen efecto adverso sobre el suelo.





.- Eso si me gusta, ¡Calidad!, y **de centavo a centavo se enriqueció Gustavo**. Poco a poco con estas bondadosas técnicas, **y como para ni hacerle caso** a lo que dijo Platón: <<Lo poco que sé se lo debo a mi ignorancia>>, me gustaría Ingeniero que explicara eso que **a bien está muy de moda**, que llaman: de la Agroecología.

Bueno, Amigo, la **Agroecología**, que es una técnica de producción agrícola en armonía con la **Naturaleza**, busca hacerle frente a los **Métodos Convencionales**, que siempre han tratado de incrementar la **Producción de Cosechas Agrícolas** sin considerar las consecuencias posteriores sobre el ambiente en el que se practica, para lo que utilizan: **Labranza Intensiva** del suelo, práctica de **Monocultivo**, uso indiscriminado de **Fertilizantes Sintéticos**, el **Control Químico de Plagas** y arvenses, uso intensivo de **Agua de Pozos Profundos** en la agricultura y la dañina **Manipulación Genética**, entre otras prácticas de la llamada “**Agricultura Moderna**”; que hoy esta “**Agricultura Ecológica**” como **disciplina científica**, se basa en la aplicación de los conceptos y principios de la **Ecología al Diseño**, desarrollo y gestión de los **Sistemas Agrícolas Sostenibles**.

.- **¡Prueba superada!** Esta agricultura ecológica, puede ser altamente productiva y a su vez sostenible en producción y conservación a largo plazo con la finalidad de poder solventar el abastecimiento de alimentos a una creciente población humana; para luego andar con **barriga llena, corazón contento**.





Esta **Agricultura Ecológica**, promueve la producción agrícola cuidando y conservando los **Recursos Naturales Renovables Elementales** de la producción de alimentos tales como el suelo, agua y **Biodiversidad**. Estas acciones se basan en el respeto a las **Comunidades Rurales** y a los **Principios Éticos y Humanos** en la realización de las actividades agrosilvopastoriles.



Figura 55: La Agroecología para Evitar la Contaminación del Suelo.





Importancia de la Agroecología

En los últimos años se ha comenzado a dar mayor importancia a los conceptos de Sustentabilidad y Sostenibilidad, siendo incluido en las agendas y en los distintos proyectos gubernamentales que apuntan hacia un mayor cuidado del Medio Ambiente, con la aplicación de subsidios e incentivos al desarrollo de Energías Limpias para poder ser aplicadas a distintos campos de la economía y la industria, entre otros ámbitos de aplicación.

Se considera entonces a la Agroecología como una ciencia que tiene como campo de aplicación a las Agriculturas Naturales, con todas las técnicas posibles que se puedan obtenerse lo que son conocidos como Alimentos Orgánicos, que tienen una comprobada calidad superior que los obtenidos mediante forma convencional, ofreciendo una mayor cantidad de Nutrientes y Vitaminas, además de un apreciable mejor sabor.

De este modo, no solo se logra un mayor Cuidado del Suelo, sino también es un beneficio para nuestro organismo pudiendo alcanzar los Valores Nutricionales que requerimos diariamente teniendo la necesidad de ingerir una menor cantidad, debido a que están en mayor concentración.

<http://www.importancia.org/agroecologia.php>

.- ¡Qué bien! Me entusiasma mucho la idea, Ingeniero. ¡Sin temor a equivocarme!, esto tiene mucho que ver con la "Agricultura Natural" del maestro Fukuoka. Sí, son cambures del mismo racimo.

El **Método Fukuoka**, es el precursor de la **Agricultura Natural**, de imitar el comportamiento de la **Naturaleza** para trazar los cultivos, y obtener las cosechas; lamentablemente esto en el tiempo ha ido desapareciendo, por la llamada "**Agricultura Moderna**"; el mismo Fukuoka presintió esto en sus letras: <<La agricultura fue antaño un trabajo sagrado. Cuando la humanidad se apartó de su ideal, apareció la moderna agricultura comercial. Cuando el agricultor comenzó a hacer cultivos para ganar dinero, entonces olvidó los verdaderos principios de la agricultura>>.





.- También señaló, sobre los productos químicos, **que hoy utilizan por montón**: <<Los abonos químicos extraen la vitalidad de la tierra. Incluso si se utilizan durante una sola generación, el suelo sufre considerablemente. No hay camino más inteligente en agricultura que el de la mejora del suelo en su totalidad>>.

Uno de los grandes retos de la **Agroecología** es minimizar el uso de los **Agroquímicos**, y evitar el abuso de los mismos. Los **Plaguicidas** son muy nocivos y **Contaminan el Suelo**; de acá la importancia de buscar mejores alternativas naturales para controlar las **Plagas**, que de por sí afectan a los **Cultivos**, y dañan las **Cosechas**.

.- **Por ahí**, Ingeniero, he leído, que estas plagas, incluso enfermedades y malas hierbas, **y la del lado que no es tan mala**, se pueden controlar con otros organismos vivos.

El **Control Biológico de Plagas, Enfermedades y Malezas**, consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de otro organismo; usa **Depredadores, Parásitos, Herbívoros** u otros medios naturales para combatir lo que llaman las “**malas hierbas**”, “**plagas malas**”, en fin; lo que hay que tener cuidado y no confundir, cuando se le hace **Manipulación Genética de las Especies**; propias de cultivo.

.- Esto último si es verdad que **está sonando muy feo por ahí**, con lo del peligro mundial de la Empresa MONSANTO, u otras; que **a cada rato ocupan espacios** en los Medios de Comunicación radiales, escritos y televisivos, por eso de los transgénicos, y por producir





plaguicidas, herbicidas e insecticidas químicos nocivos; y así no más **crea la fama y échate a dormir**; por lo tanto estas compañías generan polémicas alrededor del mundo, debido a las múltiples denuncias sobre los perjuicios a la salud, impactos ambientales negativos y el desconocimiento acerca de los efectos que podría producir la alteración genética de los alimentos.

La **Manipulación Genética**, -es una técnica de la **Ingeniería Genética**-, que hoy ocupa a muchas empresas fabricantes y proveedoras de las llamadas **“Alternativas Modernas Agrícolas”**, no es más que un **Paquete Sucio de Agroquímicos y de Genes Modificados**, que atentan contra las condiciones naturales de los cultivos, y que indudablemente el agricultor consciente debe rechazar. Los gobiernos deben tomar medidas severas sobre esta **Realidad Ambiental Global**.

.- Como bien lo decía el finado Oscar Yáñez: **“¡Chúpate esa mandarina!**, pues”.





Figura 56: El Control Biológico y Biofertilizantes ayudan a Evitar la Contaminación del Suelo.

Biofertilizantes

Los biofertilizantes son productos a base de microorganismos benéficos del suelo, en especial bacterias y/o hongos, que viven asociados o en simbiosis con las plantas y ayudan de manera natural a su nutrición y crecimiento, además de ser mejoradores de suelo.

Los últimos avances técnicos han permitido mantener los microorganismos en medios en los que permanecen vivos sin multiplicarse, capacidad que recuperan al entrar en contacto con el agua y los componentes minerales del suelo.

<http://acfa-agronutrientes.org/glosario-de-terminos-utiles-en-agronutricion/biofertilizantes>

Control Biológico de Plagas

El control biológico es un método de control de plagas como la mosca blanca, trips, araña roja, pulgón, escarabajo picudo, tuta absoluta y otros, usando sus enemigos naturales (fauna auxiliar). Es una manera eficaz de control sin usar fitosanitarios y en consecuencia sin existir efectos de toxicidad ni plazos de seguridad siendo ecológico y sin que la plaga desarrolle resistencias. Consulte información, insectos que combaten, precios y dosis según cultivo.

<http://fertienda.com/control-biologico>





Las **Campañas Ambientales**, de formación y educación ciudadana para aplicar las tres erres, 3R: **Reduce-Reutiliza-Recicla los Residuos y Desechos Sólidos**, deben promoverse, ejecutarse y consolidarse en todos los rincones del **Planeta**, a fin de colaborar con la prevención de la **Contaminación del Suelo**. Los gobiernos, sectores educativos, universitarios, empresariales, y la comunidad en general, **¡que somos todos!**, deben apoyar estas iniciativas.



Figura 57: Aplicación de las 3R: Reduce-Reutiliza-Recicla los Residuos y Desechos Sólidos.





Regla de las 3r: Reducir-Reutilizar-Reciclar

La regla de las tres erres, también conocida como las tres erres de la ecología o simplemente 3R, es una propuesta sobre hábitos de consumo, popularizada por la organización ecologista Greenpeace, que pretende desarrollar hábitos como el consumo responsable. Este concepto hace referencia a estrategias para el manejo de residuos que buscan ser más sustentables con el medio ambiente y específicamente dar prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados.

Durante la Cumbre del G8 en junio de 2004, el Primer Ministro del Japón, Koizumi Junichiro, presentó la Iniciativa tres erres que busca construir una sociedad orientada hacia el reciclaje. En abril de 2005 se llevó a cabo una asamblea de ministros en la que se discutió con Estados Unidos, Alemania, Francia y otros 20 países la manera en que se puede implementar de manera internacional acciones relacionadas a las tres erres.

http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_las_tres_erres

- ¡Esto resulta muy bonito cuando todos colaboramos!, y separamos nuestras basuras en casa, o sitios de trabajo. Si cada familia, e institución y comercios se encargara de separar sus residuos y desechos sólidos y las empresas o cooperativas lo reciclarán, **fuera otro gallo el que cantara en ese patio**, y la contaminación del suelo causada por los vertederos se reducirá **muy considerablemente**.

La **Recuperación, Tratamiento y Procesamiento de Residuos y Desechos Sólidos Orgánicos**, para la obtención del **Compost, -o Abono Orgánico-**, debe ser una práctica obligatoria en todos los **Campos Agrícolas**. La **Lombricultura**, por ejemplo, es una técnica probada para obtener **Humus Líquido y Humus Sólido**, a partir del procesamiento de la **Materia Orgánica**; y para **Recuperar el Suelo**. Igual el **Compostaje**, y el uso de los **Biodigestores**.





Figura 58: La Lombricultura una Técnica para obtener Materia Orgánica y Recuperar el Suelo.

Manual de Lombricultura

Quienes practican la lombricultura, directa o indirectamente están ayudando a mejorar la calidad de los suelos de nuestro planeta, aportando a la reposición del humus, elemento indispensable para la vida vegetal.

Mediante el aporte de humus de lombriz, es posible restaurar tierras que han sido devastadas por la erosión continua producida por ciertas explotaciones agrícolas, el uso continuo de fertilizantes artificiales, y muchos otros factores degradantes. Aquí hallará algunos datos y consejos básicos para llevar a cabo la cría de lombrices sin mayores inconvenientes.

<http://www.manualdelombricultura.com/manual/conceptos.html>





.- En los Andes venezolanos, son muchas las fincas que tienen sembradas estas lombrices; y al parecer los resultados son buenos, ya que cada día suena más que **rockola de pueblo**. Yo visité el Centro de Compostaje, Lombricultura y Biodigestores que tiene la Universidad de Los Andes en Santa Rosa, y me parece, que fue **¡muy provechosa la visita!** Eso es muy agradable porque está ubicado en un sitio boscoso, y de plantaciones de pino.

¡Por eso es que hay que evitar la **Deforestación!**, y promocionar la **Reforestación**. Participar en planes, programas y proyectos para la **Prevención de la Deforestación**, es clave para evitar la **Contaminación del Suelo**; ya que la **Erosión del Suelo**, -y la **Desertificación-**, son causada cuando no hay árboles, -que son el sostén de la tierra-; y esto permite que la **Capa Superior del Suelo** sea transportada por diferentes agentes de la naturaleza, como el arrastre por agua y por los vientos del aire.





Figura 59: Evitar la Deforestación es una Medida Clave para no Contaminar el Suelo.

¿Qué es la deforestación?

Es la disminución o eliminación de la vegetación natural. Las causas principales que producen este problema son: la tala inmoderada para extracción de madera, el cambio de uso de suelo para la agricultura, la ganadería y el establecimiento de espacios urbanos, así como los incendios naturales y provocados, además de las plagas.

Un método para revertir el daño causado por la deforestación es la reforestación, que consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos, cuidándolos para que se desarrollen adecuadamente y puedan regenerar un bosque.

http://reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/O6c_reforestacion.html





La regularización adecuada de la **Minería Ilegal**; la aplicación de **Medidas de Higiene, Seguridad y Ambiente** en el **Sector Petrolero, Nuclear**, y en el resto de **Industrias Potenciales Contaminantes**; la disminución del **Monocultivo**, de la **Agricultura Intensiva** y del **Sobrepastoreo**; y la ejecución de los **Proyectos Agrosilvopastoriles**, -entre otros-, deben ser políticas obligatorias de aplicar en los **Sectores Agroindustriales**. En tal caso, la **Biorremediación** de los suelos es una técnica que se aplica actualmente para restaurar algunos **Ecosistemas Contaminados**, utilizando ciertos seres vivos, como: **Bacterias, Plantas, Hongos o Enzimas, otros**. Por ejemplo, la biorremediación puede ser empleada para atacar contaminantes específicos del suelo, tal es el caso probado en la **Degradación Bacteriana de Compuestos Organoclorados o de Hidrocarburos**. Otro ejemplo, de la planta Vetiver, nativa de la India, utilizada en el control de la **Erosión del Suelo**.

.- **¡Algo de eso he escuchado!, Ingeniero**. Muy reciente vi un programa de televisión, que con unas Algas lograban limpiar, en cierto modo descontaminar los suelos que han sido afectados por derrames petroleros.

La **Fitorremediación**, además de ayudar a la descontaminación del suelo, igual se utiliza para la **Depuración de Aguas Residuales** o la limpieza del aire interior, usando **Plantas Vasculares**, como las algas (**Ficorremediación**); los hongos (**Micorremediación**), otras, y por extensión ecosistemas que contienen estas Plantas.





Así pues, se trata de prevenir, eliminar o controlar las diversas contaminaciones. Un verso para despedir esta **Sección**, no estaría mal amigo **Cecilio**.

.- **Si no hay otra cosa en que entretenernos**, y como para no caer como pedrada en ojo de boticario, vamos pues con: “pero tu nombre es **Tierra**”:

**Tan bella y hermosa como tu inmensidad
que en tu gigante esfera la vida encierra
con un color azul que alumbra tu intensidad
bañada por mucha agua, pero tu nombre es Tierra.**

**A todos los seres vivos colmas de notable felicidad
de tantos espacios bajos, y altos en la empinada sierra
brindando con tus recursos inmensurables de calidad
con cinco grandes océanos, pero tu nombre es Tierra.**

**Desde tu profunda entraña nace la rica biodiversidad
la flora, la fauna; y en fin la biota a tu corazón se aferra
hecha de ecosistemas y hábitats de mucha productividad
de vastos ríos, lagos y lagunas, pero tu nombre es Tierra.**

**Eres la mayor fuente de luz que ilumina la universalidad
tu omnipotente creador a su magistral obra se hierra
donde los hijos de Dios viven con la mayor divinidad
de un blanquecino aire, pero tu nombre es Tierra.**





Figura 60: Contaminación Sónica, Visual, Otras (Pulido, 2015).

“Estoy satisfecho con el misterio de la eternidad de la vida y con el conocimiento, el sentido, de la maravillosa estructura de la existencia. Con el humilde intento de comprender aunque más no sea una porción diminuta de la Razón que se manifiesta en la naturaleza”.

Albert Einstein





Sección 04



Contaminación Sónica, Visual, Otras





Además de la contaminación existente sobre las variables propias de la naturaleza: **Agua, Aire y Suelo**, se pueden enumerar las que están relacionadas directamente con la misma **Influencia Antropogénica**, como es el caso de la **Contaminación: Sónica, Visual, Lumínica**, -entre otras-, que por lo general suceden en las **Grandes Urbes o Metrópolis**, producto del **Crecimiento Inarmónico** entre el **Ser Humano** y su **Entorno**, -o con su **Ambiente**-.





Figura 61: Contaminación Sónica, Visual, Lumínica, Otras.

La Contaminación y las Enfermedades

Todos los seres humanos somos culpables de transformar todo en contaminación desde desgastar los recursos naturales hasta provocar enfermedades inconscientemente pensando en el desarrollo económico, social y poblacional donde lo único que influye es mi propio bienestar y cubrir necesidades. La maldad social inconsciente hace viable la contaminación del agua, del aire, del suelo, radiaciones, lumínica, sonora y visual.

<https://glodela.wordpress.com/la-contaminacion-y-las-enfermedades/>





¿Qué es la Contaminación Sónica?

La **Contaminación Sónica**, igual llamada **Contaminación Acústica** o **Sonora**, considerada como el exceso de **Ruido**, -entendido como excesivo y molesto-, que altera las condiciones normales del **Ambiente** en una determinada zona; provocado por las diversas actividades humanas entre ellas: el **Transporte Público**, la construcción de edificios y **Obras Públicas**, las industrias, otras, que produce efectos negativos sobre la **Salud Auditiva, Física y Mental** de los **Seres Vivos**, lo que indudablemente desmejora sus condiciones y **Calidad de Vida**.

.- Pues, **esto es lo que más abunda por acá** en el Centro de la Ciudad. Entre las cornetas desafinadas de las motos, carros, busetas y buses; la zapatiesta de la piratería disquera de la esquina; el grito vocinglero del cansado heladero; el bullicioso arrastre de los tarantines de buhoneros sobre el rastrillado asfalto; el escandaloso sonido del taladro que rompe el pavimento al paso devastador del trole; la algarabía desafinada de la bullanguera música que coloca la Gobernación; entre otras, **si para qué les cuento, ustedes se la saben mejor que el presente.**





Es importante señalar que un sonido cualquiera se torna ruidoso cuando supera los 70 dB (**Decibelios o Decibeles**) y produce efectos psicológicos y fisiológicos: mientras que entre 80 y 90 dB puede producir reacciones de estrés, cansancio y alteración del sueño; así los ruidos entre 100 y 110 dB, denominado **“Umbral Tóxico”**, pueden llegar a ocasionar lesiones del oído medio; y los superiores a los 120 dB entran en el denominado **“Umbral del Dolor”**, es decir, son ruidos insoportables que provocan **Sensación de Dolor en el Oído Humano**.

.- Imagínese Ingeniero, **¡en las horas picos, con toda esa bullanguera!** del tráfico intenso que se presenta en la mayoría de las ciudades, y que acá en Mérida **no escapamos de esta realidad** mundial. Ya resultan insoportables los pitos que de manera sorprendente dejan al paso las benditas motos, cuyos conductores **¡ahora para bendito mal!**, se adueñaron de los caminos peatonales, y no más que: **de fuera vendrá, quién de tu casa te echará**.

Con un **Tráfico Intenso**, que se presenta en las primeras horas de la mañana, luego al mediodía y finalmente a la caída de la tarde, se puede estimar como un **Ambiente ¡Muy Ruidoso!**, que podría lograr valores estimados entre **80 a 100 Decibeles (dB)**; por lo que resulta preocupante, ya que a esta intensidad, además de provocar un serio **Estrés**, puede lograr incluso el **Umbral Tóxico**.

.- **Ahora, ni pensar**, en aquellos aterrizajes y despegues que hacían los grandes aviones acá en el Aeropuerto de Mérida, y que **entre ésta, y por otras causas** fueron suspendido





al considerarse que se estaba perjudicando a todos los habitantes de los sectores cercanos; y ya para decir: **al mal paso darle prisa y que no vuelva.**

El **Ruido** que provocan los aviones, se encuentra entre los **100 y 120 Decibeles (dB)**; ya en el **Umbral del Dolor**, razones suficientes para que este tipo de aparatos u otros similares, tomaran pista y vuelos de aterrizajes en este populoso sector de nuestra ciudad.





¿Cuáles son las causas de la Contaminación Sónica?

Con razón algunos paisanos del sector, me comentaron que las **pesadillas sobran**, con estos aparatos; que cuando aterrizaban ¡**los vidrios sonaban**, como para quebrarse!, y otros me apuntan: “**medio sordos andamos**”, pero, si escuchan lo que más les interesa. Y, muchos por despabilados, ¡**sin pegar un ojo!**, hasta llegar la hora que se sube el difunto.





Figura 63: La Contaminación Sónica producida por Aviones.

Contaminación en Aeropuertos

Un estudio reveló que la cercanía a un aeropuerto aumentaba de un 10 a un 20% las probabilidades de sufrir accidentes cerebrovasculares e infartos.

Un estudio publicado por el British Medical Journal (BMJ) señala que para las personas que viven cerca a los aeropuertos aumenta el riesgo de tener alguna falla cardiaca.

El riesgo de padecer infartos o enfermedades cardíacas aumenta hasta en un 20 por ciento entre los residentes de zonas cercanas a los aeropuertos.

Según el British Medical Journal, debido al ruido que hacen las turbinas de los aviones al despegar o aterrizar.

<http://www.aviacioncivil.com.ve/tag/contaminación-sonica-aviones>





A pesar de que la **Contaminación Sónica**, no es acumulativa, ni el ruido como tal se mantiene o perdura en el tiempo, tal cual sucede con las anteriores contaminaciones, es importante señalar, amigo **Cecilio**, que por igual causa severos daños en las **Condiciones Ambientales y Calidad De Vida de los Seres Bióticos**, si la misma no se previene o controla de forma racional. Según estudios de la **Unión Europea (2005)**: «80 millones de personas están expuestas diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 dB_a y otros 170 millones, lo están a niveles entre $55\text{-}65 \text{ dB}_a$ ».

.- Como **de la moda lo que te acomoda**, justo en el centro de la ciudad, y lo he visto en todas las ciudades que he visitado en mi hermoso país, **que no dejan de ser unas cuantas**, unas discotiempos rodantes ambulantes, que **cargan la música para espanto**, con todo el volumen que se les parezca, que me parece que lo menos que se escucha es la música, **con ese ruido espantoso** ¡por favor! Ah, y de paso promocionando la piratería ¿qué tal?

Bueno, además del **Tráfico Automotor**, de las motos, carros, busetas, camiones, buses, y de los aparatosos despegues y aterrizajes de los aviones y helicópteros, en las **Urbes Citadinas**, se pueden citar otras formas de **Contaminación Sónica**, como por ejemplo la música a volumen muy alto que tu acabas de citar, Cecilio; las construcciones, remodelaciones y demoliciones de las **Obras Públicas y de Infraestructura**; las cotidianas **Actividades Industriales y Comerciales**; y los gritos bullangueros de las





personas en mercados, buhoneros, tarantines, -y en las colas actuales de compra-, u otros sectores públicos.



Figura 64: Causas de la Contaminación Sónica por Actividades Antrópicas.





Contaminación Sónica. Efectos de la Contaminación Sónica en el Ambiente.

La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada.

El Ruido perturba las distintas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, base de la convivencia humana, perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y el aprendizaje, y lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

<http://lacontaminacionsonica.blogspot.com/2009/09/efectos-de-la-contaminacion-sonica-en.html>

.- Menos mal que el Trole no hace bulla ¡sería el colmo!, que después de que este aparato deforestó gran parte de nuestra ciudad, nos saliera ahora **con el tiro por la culata**, por que ocasiona ruido en su desplazamiento. Bueno, **alguna que otra bullita se escucha por ahí** en las colas, mientras llega. Es que muy bien lo dijo Platón: <<El hombre sabio querrá estar siempre con quien sea mejor que él>>. Quién destruye su propio entorno es un inculto.

El filósofo chino **Lao-Tse**, lo dijo claro: <<El sabio no enseña con palabras, sino **con actos**>>; por eso quien hace bien las cosas, con mucha dedicación, emprendimiento, responsabilidad, y demostrada honestidad estará siempre en la lista de triunfadores. Las obras que haga el ser humano en la **Tierra** deben estar en completa armonía con la **Naturaleza**, amigo **Cecilio**. Las ciudades se deben construir amigablemente con su **Ambiente**; sino tarde o temprano la misma **Naturaleza** reclamará sus espacios intervenidos, -en otros casos **Devastados**-.





.- Eso corrobora a un viejo adagio, creo que anónimo, y que dice: <<la tumba del primer árbol marca el inicio de la civilización, la tumba del último señala su fin>>, **¡alguien lo tiró por ahí, y yo lo recogí!**, en alguna parte lo leí, amigo Ingeniero.

Las **Construcciones, Remodelaciones y/o Demoliciones de Edificios**, en urbanizaciones, barrios, centros comerciales, residencias, comercios, otros; y de **Obras Públicas**, y para los servicios públicos, requieren la intervención de espacios naturales, además de **Contaminar el Ambiente**, el agua, el aire y el suelo, y ocasionan **Pérdida de Biodiversidad**, por igual ocasionan **Ruido**. Al igual que los diversos trabajos que realizan las industrias, por lo general ocasionan **Ruidos**, tanto interna, como externamente, que pudieran ocasionar **Contaminación Sónica**.

.- Ah, y de paso que necesitan de suficientes bloques y cabillas, arena y cemento, **¡y párele usted la mecha!** Más que la industria cementera, es una de las más contaminantes del Planeta; **con tan solo ver** lo que arrastran los vientos de polvillos tóxicos; **ni para decir lo que dejan atrás**, y lo que siempre repite Tío Moncho que: **Sabroso cuando ventea porque la plaga se va.**





¿Quiénes son los Agentes que generan la Contaminación Sónica?

El principal agente que produce la **Contaminación Sónica**, es el **Ruido**, indudablemente; como un sonido molesto que puede ocasionar **Efectos Nocivos Fisiológicos y Psicológicos** para una persona o grupo de personas; y en general que perturba a todos los seres vivos.

.- Ni para afirmar que: **¡A palabras necias oídos sordos!** Pues, cuando hay ruido nada, - o poco-, se escucha, y pregúntele **a los que arman la algarabía** los sábados en el mercado, pidiendo las pocas cosas que se consiguen **del cotidiano avío hogareño**, o “cesta básica alimentaria”; después de meterte tremenda cola, y la mayoría de las veces llegar para que te digan **¡No Hay!**; como para dejarle claro que **el apuro trae es cansancio**, y muchos **para el colmo de los males**, llenos de rabia que **le recuerdan la que lo trajo al mundo**.

También en la **Naturaleza** se originan ruidos perturbadores, por ejemplo el de un fuerte e imprevisto **Relámpago**, trueno o centella. Cuando una **Vaguada o Deslave** arrastran con mucha fuerza piedras, sedimentos y materiales pesados; o bien el típico sonido de un **Sismo**.





.- De todos esos por acá han pasado aunque sea de refilón. Y, después al escuchar un eco todos creen que el sonido proviene de ellos ¿no es así?; porque, dijo el poeta caminante que: <<El movimiento veloz que agita al mundo no se escucha sino andando>>.



Figura 65: El Ruido como Agente Principal de la Contaminación Sónica.





El Ruido como Agente Contaminante

El ruido está considerado como un agente contaminante del mundo moderno, el agente contaminante "invisible", y hoy día los individuos y las comunidades no aceptan que el ruido sea un producto "natural" del desarrollo tecnológico, y en consecuencia se debe regular y controlar. El ruido, como otros agentes contaminantes, produce efectos negativos en el ser humano, tanto fisiológicos como psicosomáticos y constituye un grave problema medioambiental y social. El negativo impacto del ruido en la audición, la salud y la calidad de vida está totalmente aceptado y demostrado por un gran número de estudios científicos y médicos.

*La lucha contra el ruido es una acción individual y colectiva, el ruido no lo hacen solo los demás, sino que lo hacemos todos. El último miércoles del mes de abril se celebra en todo el mundo el **Día Internacional de Concientización sobre el Ruido**.*

<http://construccionyseguridad.blogspot.com/2009/10/ruido-agente-contaminante-parana.html>

Bueno, el **Ruido** como agente perturbador de la **Convivencia Ciudadana**, y factor contaminante de nuestro entorno de vida, muchas veces se convierte en un **Problema de Cultura**. Hay casos de familias o personas, que en su propia comunidad abusan del volumen de sus equipos de música, que al parecer quieren que toda la comunidad se entere de que están de fiestas; y peor hasta altas horas de la madrugada **¡eso contamina!**

.- Y los otros, los de al lado, pues **usted sabe bien a quienes me refiero**; es que **¡los estoy mirando!** amigo Ingeniero, que gritan a todo pulmón, y hasta en la bodega se escuchan, las riñas y palabrotas desde sus viviendas, que en definitiva no se pueden llamar hogares. Y mire que por ahí dicen que: **Hace más ruido un hombre que grita que 100.000 callados.**





De acá una de las formas de crear grandes **Conflictos Vecinales**, el ruido es un **Agente Hostil** de la real cultura de una **Sociedad**. En definitiva un sonido muy molesto y no deseado, venga de donde sea. En otras ocasiones son los animales, sobre todo los perros que **Ladran**, los gatos que **Maúllan**, a toda hora, en horas de la madrugada; que no están entrenados para compartir vecindades, amigo Cecilio.

.- Dígame usted, **¡los monstruosos!** perros guardianes del estacionamiento del fondo, que no miden los ladridos, en las madrugadas peor, **¡no paran!**; y lo acompañan los maullidos de los amigos felinos caseros; **y ni que te taponen los oídos** te deja de perturbar esta hostil situación. Ni para quejarse, **nunca aparecen los dueños de los animalitos** ¿qué tal?

Las **Municipalidades** deben de disponer y aplicar **Ordenanzas de Convivencia Ciudadana** para la regularización de estas situaciones, y lograr la **Paz Ciudadana**, evitando confrontaciones entre vecinos. En otras ciudades del mundo se cumplen estas normas vecinales, no solo para los **Molestosos Ruidos** que provocan algunos de estos **Animalitos Mascotas**, sino por igual para controlar las necesidades que dejan, en las aceras, calles y demás lugares de interés público, -en cualquier lado-, y que también forman parte de la Contaminación Local.

.- Pues, **acá con sobradas razones** hacen mucha falta esas normas; **¡y que sea para todos!**





¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación Sónica?

Además de las graves consecuencias de estos conflictos vecinales, la **Contaminación Sónica**, es hoy un grave riesgo para la **Salud Pública**. Los efectos sobre el **Sistema Auditivo** son sin dudas irreversibles ante una **Exposición Prolongada** a la fuente de un ruido, aunque esta sea de bajo nivel. Si la exposición directa a la **Fuente de Ruido** no cesa, las lesiones serán definitivas. La **Sordera** irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.

.- Pero, mi vecino Farruco, **quedó sordo de un solo tanganazo**, cuando en Diciembre pasado le explotó un mortero, **¡justo en la patita del oído!** como dicen por ahí, **y no volvió a escuchar ni el silbido milagroso**, Ingeniero. Es que mi vecina Domitila cita que: **Hay gente de mente tan pequeñas que parecen botellas de cuello estrecho; cuanto menos contienen, más ruido hacen al vaciarlas.**

Pudo haber sido peor; **Cecilio** ¡mucho peor! Si yo le contara lo que le pasó a mi primo Ismael, que ese mismo **“Jugueteo Pirotécnico”** le explotó entre las piernas. Los estudios te apuntan, otras situaciones muy graves como que: <<un sonido repentino de unos 160 *dBa*, como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversibles>>.





Figura 66: Consecuencias de la Contaminación Sónica, Sonora o Acústica.

Efectos de la Contaminación Sónica en el Ambiente

Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada.

El Ruido perturba las distintas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, base de la convivencia humana, perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y el aprendizaje, y lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular. El término hace referencia al ruido, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas que circulan a nivel aéreo por las calles de una población. Como generalmente las ciudades poseen gran cantidad de elementos generadores de ruido, como ser el tránsito e industrias, se produce en conjunto un alto nivel sonoro que puede llegar a perjudicar la integridad física y psíquica del habitante urbano.

<http://lacontaminacionsonica.blogspot.com/2009/09/efectos-de-la-contaminacion-sonica-en.html>





.- Y mucho por ahí **que se dan de gatillo alegres**, sobre todo **cuando se pasan de tragos**; ya debieran **no solo de estar sordos, ¡por igual ciegos!**, para que no miren ni donde está el peligroso detonante, y mire que **la rueda más estropeada del carro es la que hace más ruido**.

Bueno amigo **Cecilio**, tiene algo más de un rato que no nos complace con uno de sus **Versos Verdes**.

.- Si usted no lo recuerda, **hasta por alto se pasa**, ¡muy emocionado por su enseñanza!, amigo Ingeniero, que **sin mamadera de gallo**, hasta eso se me olvida. Pero vamos con un versito, porque dijo el poeta francés Jean de la Fontaine: <<las personas que hacen poco ruido son peligrosas>>; y que lleva por título: **El Silencio de la Naturaleza**.

**La Madre Naturaleza al contaminante ruido desvanece
cuando las aves diurnas cantan hasta el sol se oscurece
con el chillar de los insectos nocturnos la luna esclarece
ante el bramar del manso ganado el llano se rejuvenece
entre el misterioso aullido de un lobo la selva se robustece**

**El ruido más fuerte es el silencio que en el bosque aparece
la suave brisa que golpea tonadas que a los árboles mece
una rica melodía silvestre que en el caudal de los ríos crece
el fuerte ronquido que inspira al felino siempre te enmudece
en la sabana entera quien hace la bulla porque se enternece**





¡Excelente!, **Cecilio**. En definitiva las buenas voces que llegan a nuestros oídos los fortalecen; por eso es que hay que estar lejos de lo que te causa **Ruido**. Y, como bien lo dijo el político y prosista alemán Otto von Bismark, **Príncipe de Bismarck**: <<Cuídate de los que sólo ven desorden en el ruido y paz en el silencio>>.

.- Buena esa, Ingeniero ¡**muy buena!** En definitiva: **para que la cuña apriete, he de ser del mismo palo; y no hay que llevarse por las apariencias, porque a veces engañan.** Muchas veces estamos más cerca, ¡**sin darnos cuenta!**, del ruido, que del propio silencio. Por algo dijo el finado empresario fundador de Apple, Steve Jobs, que: <<No dejes que el ruido de las opiniones de otras personas ahoguen el sonido de tu propia voz>>.

El Ruido, muchas veces produce enfermedades muy silenciosas en los seres humanos. Tal es el caso de los **Efectos Cardiovasculares** que se te pueden presentar cuando estás expuestos a la **Contaminación Sónica, Sonora o Acústica**. Por ejemplo, se estima que: <<A más de 85 dB_a , se aumenta el colesterol y los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular. En enfermos con problemas cardiovasculares, **arteriosclerosis** o problemas coronarios, los ruidos fuertes y súbitos pueden llegar a causar hasta un **infarto**>> ¿Qué tal?



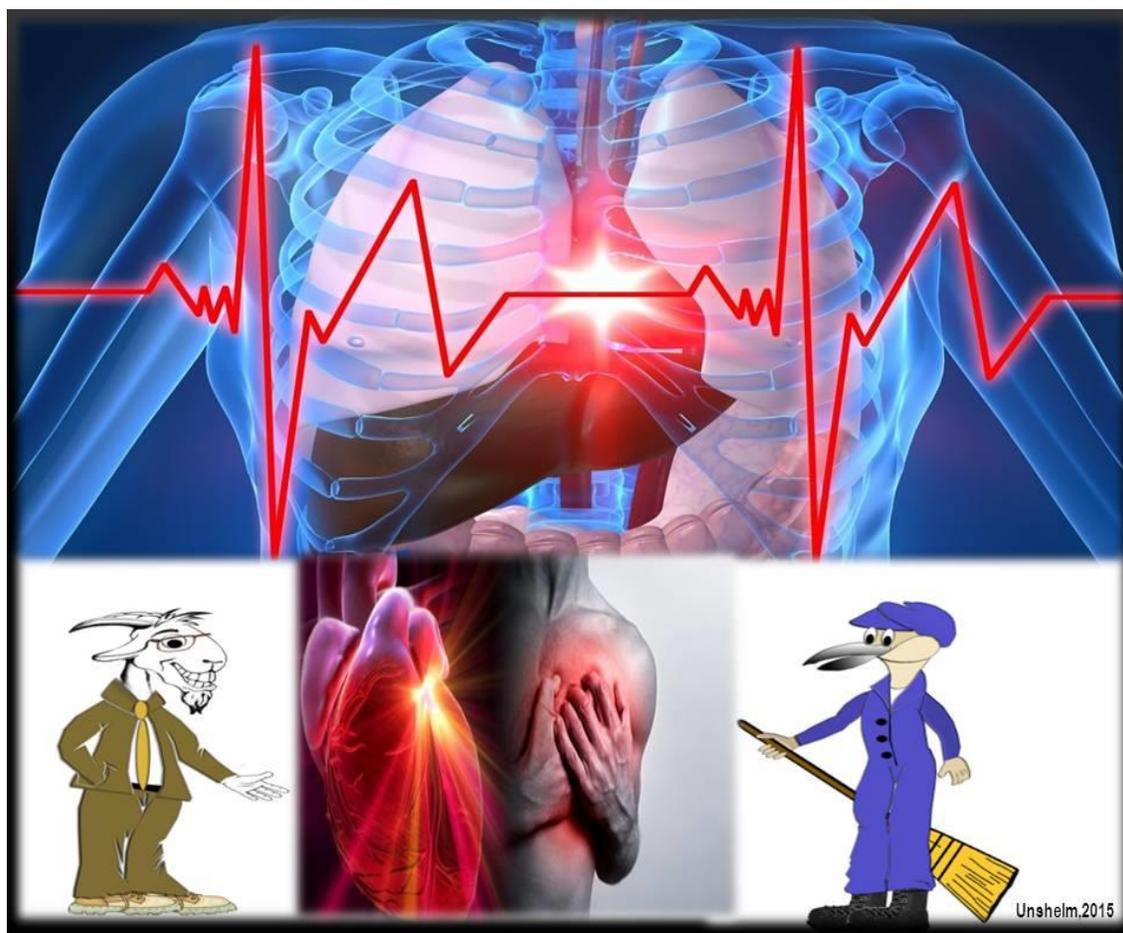


Figura 67: El Infarto un Efecto de la Contaminación Sónica, Sonora o Acústica.

Noticias Salud al Día. 01 de febrero de 2012.

La Exposición Diaria a Altos Niveles de Ruido Incrementa el Riesgo de Morir por un Infarto

Una investigación que han llevado a cabo científicos suizos ha descubierto que las personas que se exponen a diario a niveles de ruido que superan los 60 decibelios, tienen un 30% más riesgo de morir a causa de un infarto. Según estos investigadores, residir en una zona de tráfico aéreo comercial, o a menos de cien metros de una autopista afecta significativamente a la salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que no se superen los 55 decibelios de día ni los 45 de noche.

<http://www.webconsultas.com/infarto-de-miocardio/la-exposicion-diaría-altos-niveles-de-ruido-incrementa-el-riesgo-de-morir-po>





.- Y así lo dijo el famoso trompetista estadounidense Miles Davis: <<El ruido más fuerte, es el silencio>>, no más que **viviendo con el verdugo sin darse cuenta**.

También el **Ruido** te puede ocasionar **Problemas Psicológicos**, que conllevan al ser humano a sufrir de **Insomnio** que lo puede conducir a tener **Fatiga**; luego **Depresión** que lo lleva al **Estrés**, y puede hasta llegar a la **Histeria y Neurosis**, sino recibe tratamiento a tiempo, lo que ocasiona **Irritabilidad y Agresividad**, produciendo en la persona enferma su **Aislamiento Social**.

.- Es decir, para bien **¡agarren a su loco suelto!**; y dígame **si se le ajunta** con la pérdida de la memoria que es otra de las enfermedades que se generan por la Contaminación por Ruido, que **estoy seguro leí en algún texto por ahí**, Ingeniero.

Efectivamente, la exposición permanente al **Ruido** te puede ocasionar la **Pérdida de Memoria**. Algunos estudios, sobre tareas en donde se utiliza la memoria se ha demostrado que existe un mayor **Rendimiento** en aquellos individuos que no están sometidos al **Ruido**, debido a que este produce crecimiento en la **Activación del Sujeto** y esto en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, produce una sobre activación traducida en el **Descenso del Rendimiento**.

.- Bueno, y con tanto ruido, **¡qué memoria puede haber!** hasta hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros. Perdiendo así la concentración de la actividad; **sin dejar de acuñar** la famosa frase del científico,





inventor y logopeda británico, pionero de las telecomunicaciones, Alexander Graham Bell: <<No puede haber atrofia mental en toda persona que tiende a observar, recordar lo que observa, y buscar respuestas preguntándose: ¿cómo? y ¿por qué? >>.

Otro de los **Efectos Contaminantes del Ruido** sobre el ser humano lo representa la posibilidad de que sufra ciertas alteraciones momentáneas en su forma de ser o **Conducta**, e incluso se habla de **Agresividad**. Y en otros casos, el **Ruido** repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños, y hasta puede producir un retraso en el aprendizaje de la lectura y la **Comunicación Verbal**. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable. Perdiendo concentración en las tareas y actividades encomendadas.

.- He escuchado, amigo Ingeniero, **de muy buena fuente por cierto**, de algunos estudios que señalan de plantas sometidas a un ruido constante, **sobre todo sin quedarme corto**, de la llamada “música electrónica”, que tienden a desarrollarse con mayores limitaciones en comparación con las que viven en un ambiente libre **de estruendos sonidos**, o en un entorno de música suave; será por eso es que el poeta, ensayista, biógrafo y lexicógrafo inglés, Samuel Johnson, dijo que: <<De entre todos los ruidos, la música es el menos desagradable>>.

Tanto las **Plantas** y los **Animales**, como **Seres Vivos**, son susceptibles al **Ruido**; igual que la **Madre Embarazada** que repercute en el ser que tiene en el vientre, que nacen con temor a estar en ambientes ruidosos.





Es de vital importancia que los **Municipios** desarrollen **Normas de Convivencia Ciudadana** para evitar que la **Contaminación Sónica** sea protagonista local.



Figura 68: Efectos de la Contaminación Sónica en Animales y Plantas.

¡Shhhh... silencio! El ruido afecta el crecimiento de las plantas

Por: Laura Martínez. Última actualización: 18 / Junio / 2012

La contaminación acústica es un enemigo comprobado de los animales. Pero, ¿lo es también de las plantas? Una reciente investigación revela que sí. Aquellas especies vegetales que dependen de pájaros o mamíferos para la dispersión de sus semillas sufren el abandono por parte de estos de las zonas de ruido generado por el hombre.

<http://www.actitudfem.com/hogar/mamas/educacion/contaminacion-acustica-afecta-las-plantas>





¿Cómo se evita la Contaminación Sónica?

Ajá amigo Ingeniero, indudablemente todo **esto se puede evitar** si no existiera el ruido, ese molesto y dañino al que usted hace referencia; o así **como para no complicar tantas las cosas**, nos inclinamos como el sabio proverbio hindú, que dice: <<Si hablas, procura que tus palabras sean mejores que el silencio – Proverbio hindú>>.

Yo más bien me aplicaría un viejo **Proverbio Judío**, que expresa: <<Hay que tener cuidado de tres cosas: del agua que no suena, del perro callado y de un enemigo silencioso>>, y hay más bien que poner en práctica muchas alternativas para prevenir el **Ruido Contaminante**, que se deja pasar por alto y luego ocurren las irreversibles situaciones. Nosotros podemos dar el ejemplo, usando una bocina del auto o de la moto solo cuando en realidad se requiera, o en una situación inminente de peligro.

.- Bueno, **me parece justo**, yo como tengo mi bicicleta, igual acataré la norma porque, eso es correcto: **quien no agarra consejo no llega a viejo**; y como bien lo dijo Confucio: <<El silencio es el único amigo que jamás traiciona>>; y si **quien se mueve no hace ruido**, pues a rodar se dijo sobre mis dos rines, que: **sólo los listos saben guardar silencio**.





Figura 69: Medidas para Evitar la Contaminación Sónica, Sonora o Acústica.

Contaminación Sónica

Como protegerse de la contaminación Sónica

Para evitar los daños producidos por ruidos intensos, pueden adaptarse diversas medidas:

- *.- Colocación de pantallas acústicas en los bordes de carreteras y autopistas.
- *.- Ubicación de los aeropuertos lejos de los centros urbanos.
- *.- Aislamiento acústico para las paredes de las viviendas.
- *.- Uso de protectores o tapones para los oídos en caso de ruidos intensos.
- *.- Eliminar las fuentes que producen el ruido.
- *.- Control del foco de producción del ruido (en el origen).
- *.- Llevar a cabo la reducción a través de medidas en el entorno.
- *.- Aplicar medidas de tipo individual.

<http://contaminacionsonica456.blogspot.com/2009/02/como-protegerse-de-la-contaminacion.html>





Cuidadito se tropieza y cae amigo **Cecilio**, que el escándalo será peor, y mire que el novelista, ensayista, crítico y poeta inglés, Aldous Huxley, dijo sabiamente: <<El hombre silencioso, no presta testimonio contra sí mismo>>. ¡Es necesario evitar el **Ruido!**, y donde exista la necesidad, como en el **Campo Laboral**, se deben tomar las medidas de **Protección Integral**. Hay que llegar a acuerdos para vivir en armonía comunitaria.

.- Nosotros acá, en nuestra humilde vecindad, **tú sabes**, por aquello de **hacer el bien sin mirar a quien**, hemos decidido bajar el volumen del equipo de música, radio, televisión, videojuegos, asegurando de que sólo se escucha en cada casa; alguno por ahí a veces violan la norma, pero **se le echa la jalada de oreja**.

Un ejemplo de **Convivencia Ciudadana** a seguir. Pero para insistir en el campo de trabajo, es importante que se tomen las medidas de **Higiene, Seguridad y Ambiente Laboral**, para que tanto la organización garantice las **Condiciones Seguras** y los trabajadores realicen sus tareas con **Actos Seguros**. En el caso específico del Ruido, se deben prevenir con el uso obligatorio de los **Tapones, Orejeras o Auriculares** ideales para cada caso o **Sitio de Trabajo**.

.- Mi compadre Eloy, que trabaja con un taladro utiliza unos tapones desechables, **¡no los deja ni para ir al baño!**; y me comenta que le ha ido muy bien, además de los periódicos chequeos que se hace con el Médico Especialista, porque **cuchillo de palo no**





corta, pero deja la marca. Pero a la final, hombre precavido vale por dos, y eso es lo que vale.

¡Que bien!, ese es el deber ser amigo **Cecilio**. Y no practicar **Conductas Ruidosas**, debe ser un ejemplo a seguir por todos los **Ciudadanos**, hay que evitar la bulla, los gritos estruendosos, la algarabía, el jolgorio, en fin, se debe hablar de manera moderada, y estoy seguro que así te escucharán mejor. No se debe de permitir que las **Mascotas** perjudiquen el derecho de las personas al descanso y la tranquilidad. Hay que solicitar que le bajen el volumen la música en los **Lugares Públicos** cuando se considere elevada.

.- Creo que por aquí eso se cumple, Ingeniero, en algunas tascas, bares y sitios nocturnos, **algunas veces se pasan de escandalosos**, tanto sus dueños como los usuarios, **¡vamos a estar claro!**, pero ya lo estamos controlando; por un lado, a nadie les gusta **que de la noche a la mañana** le cierren **su fuente de hacer los cobres**. Y, por el otro, **pasar una noche en la chirola** no es bueno.

Hay que cumplir, -y hacer cumplir-, las **Normas de Convivencia Ciudadana**. Los gobernantes locales deben crear y ejecutar **Políticas Públicas** sobre esta materia comunitaria. En el caso de las tareas industriales, comerciales, construcciones y obras públicas, entre otras, debe haber una **Regulación** en cuanto al horario de trabajo, el recurso humano que labora y de los equipos que utilizan, para evitar **Ruidos Molestos** hacia las comunidades donde hacen sus actividades.





.- Pues **eso si no está muy claro por aquí**. Muchas veces vienen de manera improvisada y **en menos que canta un Gallo**, te colocan una construcción **donde bien les viene en ganas**, y como cada quien quiere una casita, **¡nadie chilla!**, a pesar de que después **le sobran las quejas**. Y así con otras obras públicas y privadas, donde **el silencio es comprado**.

Muchas veces ocurre eso, la **Corrupción** pasa por encima de la realidad local; y los estudios de **Impacto Ambiental y Sociocultural**, que para bien contempla nuestra **Constitución Bolivariana de Venezuela**, en los **Derechos Ambientales**; en: "Todas las actividades susceptibles a generar daños a los ecosistemas...", en su Artículo 129º, que deben ser cumplidos a cabalidad por el **Estado**.

.- No pues sí, Ingeniero, **¡no más para los bobos!** Dígame **la bajada de mula** que hubo para colocar el Centro Comercial del frente, sobre la misma quebrada, que desviaron, sin medir que: **tarde o temprano el río reclama su cauce**.

Así suceden los llamados **Desastres Naturales**, más bien **Antrópicos**, cuando el ser humano sobrepasa los límites establecidos por nuestra **Madre Naturaleza**, que por igual reclama sus **Derechos**. **El Ruido**, al igual que el resto de factores perturbadores del **Equilibrio Natural**, debe ser tomado en cuenta al momento de realizar estos **Multidisciplinarios Estudios**.





.- Lo que pasa es que ahora con estos improvisados Consejos Comunales, que **son más vendidos que muchacho para juguete**, y lo que hacen es **pagarse y darse el vuelta** con el Gobierno de turno, han violado nuestra máxima Carta Magna, **de cabo a rabo**; y como por ahí dicen los politiqueros de oficio, que: “eso del ambiente no da para los votos”, pues **cada quien hace de la suya** con su entorno.

No debiera de ser así. Mucho menos en **Materia Ambiental**, donde está de por medio la **Vida** misma. Si tal vez no dará los **Votos**, en algo si estoy seguro es de que sí los **Resta**. Aunque hay que reconocer que algunas de ellas hacen el esfuerzo para solventar ciertos **Problemas Comunitarios** que se tienen en común.

.- En fin, a nadie le gusta vivir en medio de un chiquero; y mucho menos en un ambiente o comunidad **donde reina la intranquilidad** y el bullicio; como para recordar que **todo tiempo pasado fue mejor**.

Es importante reconocer que existen muchas leyes a nivel mundial, y nacional, para combatir el **Ruido** como **Agente Contaminante**, por ejemplo en nuestro país la **Ley Orgánica del Ambiente** y la **Ley Penal del Ambiente**, establecen normas sobre esta delicada materia; así como en el campo laboral lo señalan la propia **Ley Orgánica del Trabajo** y la **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo**.





.- Y como nuestra Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, **más pisoteada que pasarela de caballos paso fino**; en sus Derechos Sociales, Familiares y Ambientales, que establece la protección integral de todos los ciudadanos y ciudadanas de nuestro país, y no esperar por el lamento para que: **¡Yerba mala nunca muere!**

En todo caso, Cecilio, la **Reducción del Ruido** se debe llevar a cabo siguiendo la secuencia de medidas a tomar que se muestra a continuación, ordenadas de mayor a menor eficacia y de un aspecto **Colectivo** a uno **Individual**: (1) Eliminar las fuentes molestas que producen el ruido; (2) Control de producción del ruido (en el origen); (3) Llevar a cabo la reducción a través de medidas en el entorno; y (4) Aplicar medidas de tipo individual.

.- Muy interesante, **por sí acaso**, es mejor **no adelantarse a los acontecimientos**, y uno mismo contribuir a evitar que ocurra el acto inseguro, que te lleve a ocasionar el ruido, más que esperar **que te pongan en bandeja de plata** la condición insegura; bien en tu campo laboral, **o lo que le corresponde a quienes se suponen** deben dirigir las políticas públicas de una ciudad, municipio o comunidad.

Estás muy bien preparado amigo **Cecilio** en materia de **Higiene, Seguridad y Ambiente**. Hay que estar al tanto sobre esta realidad cotidiana, para así evitar cualquier accidente y contaminar nuestro entorno y así **Prevenir Enfermedades**. No solo debemos cuidarnos del **Ruido**, hay otros **Factores Ambientales**, como: iluminación, polvos, residuos y desechos sólidos, radiaciones, posición, peso, caída, vibraciones,





temperatura, vapores, visión, entre otros, que son ajenos a nuestro desenvolvimiento normal, y hay que estar muy pendiente de los mismos, para que no ocurra males que lamentar.

.- **He estado por ahí**, en algunos talleres y foros sobre la materia de Higiene, Seguridad y Salud Laboral, donde nos enseñan a identificar los peligros de la contaminación ambiental y los riesgos potenciales para la salud pública, que representan, en mi caso que los riesgos son muy altos, por mis condiciones de **barrer y recolectar la basura que otros botan**; y así **al perro más flaco siempre le cargan las pulgas**, por lo que hay que estar preparado para determinar las causas y tomar las acciones preventivas o de mitigación necesarias y así evitar eventos no deseados acá en mi comunidad de acción.

Me parece muy interesante, y que además aprendas sobre otros agentes que forman parte de la **Contaminación Ambiental Comunitaria**, y especialmente las de origen **Antropogénicas**, como: sónica, lumínica, visual, entre otras, muy presentes en las grandes ciudades, y que son las que han venido ocasionando serios daños a la **Salud Pública** y todo un **Caos Urbano**; que repercute en el desmejoramiento de las condiciones y calidad de vida de los habitantes. Una de ellas es la **Contaminación Visual**, que sucede cuando se colocan elementos urbanos que perturban, afectan o alteran la estética, el paisajismo, el ornato, otros, de una zona citadina.





¿Qué es la Contaminación Visual?

La Contaminación Visual **abunda mucho por estos lares**, amigo Ingeniero. Si ya **en el pleno centro de la ciudad**, puedes encontrar carteles, cables, chimeneas, antenas, postes y otros elementos, **¡que vamos a estar claro!**, no provocan contaminación de por sí; pero mediante la manipulación indiscriminada del hombre (tamaño, orden, color, distribución) se convierten en Agentes Contaminantes.

Este es un tipo de **Contaminación** que parte de todos aquellos elementos **No Arquitectónicos**, que afecten o perturben la visualización de forma **Agresiva, Invasiva y Simultánea** de algún sitio o zona rural o urbana, patrimonio histórico, paisaje natural o lugar de interés público; y que rompan la **Estética**, que pueden incluso llegar a afectar a la salud de los individuos o lugares donde se produzca el **Negativo Impacto Ambiental**. ¡Es un problema que nos está afectando a todos!

- **Y ni pensar**, cuando hay fiestas electorales, y en las ferias **por igual**, y lo peor es que: **no hay moros en la costa**, cuando te maltratan a nuestra ciudad, con ruidos por todos lados; y te colocan los afiches politiqueros, **donde se les venga en ganas**, sin respetar lo ajeno, te contaminan todo el ambiente.





Figura 70: Contaminación Visual en Ciudades y Metrópolis.

Contaminación Visual

Este tipo de contaminación percibida a través del sentido de la vista expone diariamente a millones de personas, principalmente en las ciudades, a estímulos agresivos que las invaden y contra los cuales no existe ningún filtro ni defensa. Una ciudad con contaminación visual denota un estado con falta de política para la ciudad, con una regulación deficitaria o inexistente del espacio público y privado. Así las ciudades se convierten en escenarios de millones de decisiones individuales despreocupadas por su entorno, que conviven formando un caos difícil de asimilar por el ojo humano.

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/ContamVis.htm>





Esto demuestra que estamos en una **Sociedad de Consumo Desmedido**, y que por supuesto actúa sin **Conciencia Socioambiental**, en la que se permite la colocación de estos **Agentes Contaminantes**, siendo las **Metrópolis** las que más brindan aparición, y en el peor de los casos, la sobresaturación, de estas **Carteleras Publicitarias**, cuyo notorio impacto negativo inmediato crea una sobreestimulación en el ser humano mediante la **Información Indiscriminada**, y los múltiples mensajes que invaden la mirada. Así el ser humano percibe un **Ambiente Caótico** y de confusión que lo excita y estimula, provocándole una ansiedad momentánea mientras dura el estímulo.

.- No más que, **del árbol caído todos hacen leña**; y junto a todos esos contaminantes carteles publicitarios, **¡para más ñapa!** ocurre la acumulación de la basura, que de forma mezclada y regada por doquier, dejan en los lugares que se suponen deben ser para su adecuado almacenamiento; lo que deja claro un municipio con falta de política para la ciudad, con una regulación deficitaria o inexistente del espacio público y privado.

Una **Ciudad** que muestra una **Contaminación Visual** por la acumulación al aire libre de los residuos y desechos sólidos; fachadas destruidas u ocultas por la superposición de carteles, estructuras metálicas y chimeneas tóxicas; con una arquitectura que aparece desvalorizada y miniaturizada; deprimentes grafitos; un cielo oculto por cables, vallas y antenas; el espacio público desvirtuado e invadido por postes, sostenes de carteles, refugios; el tránsito peatonal entorpecido; y los servicios públicos, plazas, parques, paisajes y ornatos destruidos.





.- Mire, pues que **por donde lloran está el muerto**, decía la difunta María; y con este funesto panorama, terriblemente agresivo para el Ciudadano(A) Común, **no más ni lo imaginémos**, cuánto lo es para un discapacitado(a), niño(a) o anciano(a). Y para los que nos visitan, **ni contar por la tristeza y pena ajena**.

Por eso hay que hacer hincapié en que la **Contaminación Visual** no es solo un problema de **Estética**, sino un problema que afecta a la expresión de la trayectoria histórica de todos los países y ciudades, a su manifestación de la riqueza y **Diversidad Cultural** que los caracteriza y al **Sentimiento de Identidad Colectiva de los Ciudadanos**, que se sienten parte integrante de esta historia a través de las generaciones, además de sus **Nocivos Efectos Ambientales**, de tal forma que el **Patrimonio Histórico-Artístico** es consustancial al concepto de **Ambiente** y a la idea de **Calidad Ambiental** del espacio rural o urbano de que se trate. También representa un **Riesgo Latente para la Salud Pública** y ocasiona **Graves Problemas de Vida Local**.





¿Cuáles son las causas de la Contaminación Visual?

No es otra, aquí se rompió una taza y cada quien para su casa, te saturan la ciudad de todo tipos y tamaños de vallas, afiches y avisos publicitarios e informativos, como que si para eso no existiera permisología al respecto.

¡Todo un abuso!



Figura 70: Causas de la Contaminación Visual en las Ciudades y Metrópolis.





Contaminación visual

La contaminación visual es todo aquello que afecta o perturba la visualización de una determinada zona o rompe la estética del paisaje. Por desgracia cada vez nos encontramos más con este problema tanto en las grandes ciudades como en las zonas rurales. El cerebro humano tiene una determinada capacidad de absorción de datos **que se ve superada por la enorme cantidad de elementos "no naturales" en el paisaje.**

Las causas de este tipo de contaminación son: vallas publicitarias, tráfico aéreo, postes de electricidad con cableados, antenas de televisión, parabólicas, pararrayos, basuras o vertederos, grafitis, edificios deteriorados, redes de distribución eléctrica, exceso de señales de tráfico e incluso molinos eólicos que generan energía limpia pero ensucian en cierta manera el escenario natural.

<http://www.ecologiaverde.com/contaminación-visual/>

Los excesos de **Avisos Publicitarios e Informativos** (luminosos o no) en forma de carteles o vallas en las diversas zona rural o urbana, **Patrimonio Histórico**, paisaje natural, vías nacionales y locales o cualquier lugar de interés público, representa una de las primeras de causas de **Contaminación Visual** en el **Planeta**. Por tales razones, y sus efectos, debe prevalecer una **Regulación** muy consistente al respecto.





Figura 71: Contaminación Visual por Avisos Publicitarios e Informativos Luminosos.

Consecuencias del mal uso de vallas y los avisos comerciales

Las vallas (Contaminación visual): Se origina contaminación visual debido al gran número de vallas publicitarias que hay en una ciudad. También da contaminación visual cuando en una ciudad existen muchas vallas en una zona.

Las vallas (desorden arquitectónico): Muchas vallas irrumpen en bloques de pisos de las grandes ciudades, provocando un desorden arquitectónico en fachadas, terrazas, techos, azoteas.

Las vallas (saturación y peligro para los peatones y conductores de vehículos): Uno de los peligros de las vallas es la distracción a conductores, tanto por la información que distraen al conductor como si son rotativos pues también distraen. Por lo general estos puntos de distracción se concentran en puntos de mucho tráfico.

El volumen de los avisos, las formas y cantidad de ellos, pueden alterar las fachadas que los sostienen dejándolas ocultas, creándose un gran desorden visual. Un turista observando nuestras esquinas y edificios con tanta publicidad en las fachadas se lleva una mala imagen de nosotros.

<http://contaminacionambiental.net/contaminacion-visual/>





.- Tengo entendido que acá existe una Ordenanza al respecto, pero **como arrancada de caballo y parada de burro**. Al principio funcionó, pero no más vaya usted a la entrada de la Ciudad, y verá las groseras vallas publicitarias, que **en vez de atraer ¡espantan!**, Amigo.

Estas **Normas Municipales** se deben cumplir, de lo contrario la **Ciudad** se convierte en un **Caos Urbano**, donde la **Contaminación Ambiental** prevalece y la **Calidad de Vida** desvanece. En este caso es necesario **Regular** el tamaño, color, ubicación, ordenación, entre otras, **Variables** que asigne el ente competente local sobre la materia.

.- También, y que **coman avispa porque cigarrón atora**, lo más inmediato, deben regular el carnaval publicitario que se asoma con la llegada de las Ferias, sumado a los montones de basura, de todo tipo, que dejan estos eventos, Ingeniero.

Los **Residuos y Desechos Sólidos**, cuando no se recolectan a tiempo, y se mezclan, es otra de las causas que afean a una **Ciudad**, y se convierten en **Focos de Contaminación**, de todo tipo. Durante las **Ferias Internacional**, además de los basurales que dejan los **Carteles Publicitarios**, se le suma entre un 10% a 15% de los desperdicios, sobre la generación cotidiana. En la época decembrina, es aún mayor este porcentaje, que puede superar en algunos casos el 25%. Y estos basurales malogran el paisaje, afectan la salud y alejan el turismo.





Figura 72: Contaminación Visual por la Basura Ferial – Carnavalesca.

Expobasura.2013

Muy lamentable que la basura haya sido el gorrino espectáculo mostrado durante la XLIV Edición Feria Internacional del Sol 2013. Y, eso que de las tantas porquerías se ocupan desde los del Ambiente hasta la Gobernación, que ahora se reparten la torta porcina del aseo urbano y recolección domiciliaria, con una deficiencia nunca vista en la historia merideña en tan delicada tarea municipal; y eso sin mirar hacia el escusado colapsado que dejan en "El Calvario" para su disposición final. En estas ferias hubo basura de todo tipo: "Kilómetros de basura por todos lados".

http://misredes.com.ve/misredes_2.0/expo-basura-2013/





.- Otra basura que apesta es la electorera, y como nos la pasamos de elecciones en elecciones, no hay que otra, que la Ciudad con la óptica borrosa, de tanta Contaminación, y entre: **Clérigos, frailes y monos, quien ha visto uno, ha visto todos.**

Lo peor del caso es que tipo de **Propaganda Electoral**, la colocan sin mensura de lo ajeno, ni de los **Espacios Públicos** e incluso sobre las paredes de lo que se considera **Patrimonio Histórico**. Y, después de las elecciones lo queda son los **Enormes Basurales**.



Figura 73: Contaminación Visual por la Propaganda Electoral.





Basura electoral, los residuos del ejercicio democrático

Son muchos los efectos nocivos que este ejercicio democrático de colocar propaganda electoral en las calles o en los espacios públicos de la ciudad tiene sobre nuestro entorno, en los recursos naturales y en la convivencia comunitaria. Uno de los más evidentes y que en muchas ciudades y localidades del país vimos durante la pasada campaña electoral, es la contaminación visual por la colocación de pendones, mantas y carteles sobre el mobiliario urbano, como postes de luz, puentes, andadores, semáforos, vialidades y banquetas.

<http://www.diversidadambiental.org/articulos/nota005.html>

- Aquí sí es verdad **que se subió la gata a la batea**, amigo Ingeniero, pero con todo el respeto que se merecen estas autoridades de turno, **poco o nada hacen por esto**, no lo ha visto usted pues, la gran cantidad de edificios, que se construyen distorsionando nuestras bellezas paisajísticas naturales locales, que ni a la misma Sierra Nevada perdonan, estos hacedores de cabillas y concretos, que **igual como te ven, te tratan**.

Las construcciones de los nuevos edificios, de por sí te elimina los **Paisajes Naturales**, al tener que intervenir las **Áreas Verdes**; pero igual te ahuyentan a los **Animales**, y extermina la **Flora Local**, lo que contribuye a la **Contaminación Visual**; y se pierde la armonía con la **Naturaleza**. Por eso actualmente se habla mucho de las **Construcciones Amigables**, que se hacen con el respeto a las distintas **Variables Ambientales**, amigo Cecilio.

- Si esto en la realidad se cumpliera, **¡todos fuéramos felices!** Nuestra Ciudad hay que buscar la forma de cuidarla **como la niña de tus ojos**; y mantenerla **como una tacita de plata**, parangonándola con la Cordillera Andina, al frente de sus "5 Águilas Blancas". **¡Es necesario que su vista se mantenga, hacia el infinito!**





Las ciudades se conocen por el buen comportamiento de sus **Ciudadanos y Ciudadanas**. Y, como bien lo expresó la escritora británica **George Eliot**: <<Nuestras acciones hablan sobre nosotros tanto como nosotros sobre ellas>>. Las ciudades son el reflejo de sus habitantes; si hay limpieza urbana, ornato público, orden espacial, buena vialidad y tránsito, y demás servicios, entre otros, y por supuesto si se tiene una excelente **Visualización de sus Paisajes**.

.- Y, como dicen las artistas **sino lo exhibes no lo vendes**, aunque dijo la escritora Naomi Wolf: <<La belleza es sólo visual, más real en una película o en piedra que en tres dimensiones vivas>>. En cierta oportunidad a nuestra Mérida se lo conocía como: **“La Ciudad más Limpia y Bella de Venezuela”**; lo que la hacía mucho más atractiva a propios y visitantes. Pero en fin, **las cosas buenas siempre retornan**; mire que **donde hubo fuego, cenizas quedan**. Algo me dice por ahí, que pronto vendrán gobernantes preocupados por la ciudad, **y por igual** se tendrán ciudadanos y ciudadanas verdes, que les guste vivir en plena armonía con la naturaleza y con su ambiente.

Mientras más limpias y bellas son las **Ciudades**, se hacen acogedoras para quienes viven en ella, y muy apetecibles a ser visitadas; lo que la hacen tener mayor **Productividad**, y los **Niveles Turísticos** se incrementen, las **Condiciones Ambientales** se favorecen y la **Calidad de Vida** se mejoren. Lamentablemente hay **Agentes Contaminantes**, que se tienen que minimizar.





¿Quiénes son los Agentes que producen Contaminación Visual?

Y dentro de estos Agentes, por supuesto, **que no dejan de faltar**, los que producen la Contaminación Visual, de los cuales **vemos de a montón por acá**: las vallas, afiches y carteles de todos tipos, colores y tamaños; los cables por todos lados, y hasta enredados; los postes y antenas **por donde usted asome la nariz**, los grafitis, algunos creativos, **pero por ahí** uno que otros groseros e insultantes, por allá algún edificio viejo y deteriorado, la diversidad y exceso de señales de tráfico, **¡y por supuesto!**, los basurales de las esquinas y rincones; eso que no más para afean la ciudad, y después no digan que: **el hábito no hace al monje**.





Figura 74: Agentes que Producen Contaminación Visual.

Agentes Contaminantes

La cartelera publicitaria es el agente más notorio por su impacto inmediato, creando una sobreestimulación en el ser humano mediante la información indiscriminada, y los múltiples mensajes que invaden la mirada. Así el hombre percibe un ambiente caótico y de confusión que lo excita y estimula, provocándole una ansiedad momentánea mientras dura el estímulo.

<http://contaminacionv2013.blogspot.com/>





Estos **Agentes Contaminantes** que describes, amigo **Cecilio**, influyen negativamente sobre la sociedad, en el ser humano y el ambiente disminuyendo la **Calidad de Vida**. Más aún cuando llegan al extremo del abuso en su tamaño, orden, colores, distribución, otros, de ciertos elementos “no arquitectónicos” que alteran la estética, la imagen del paisaje tanto rural como urbano, afectando los **Espacios Públicos**, las **Áreas Verdes**, y en otros casos el **Patrimonio Histórico**; y que generan, lo que ya te anuncié, una sobreestimulación visual agresiva, invasiva y simultánea.

.- De esta manera, **entre broma y broma la verdad se asoma**; es así como las ciudades se deterioran, y la productividad se aleja, ya que **tanto propios como visitantes**, se sienten incómodos de vivir con espacios contaminados.

Lo cierto es que estos **Agentes Contaminantes** que afectan o perturban la **Visualización** de algún sitio físico, o que rompan la estética de un área, espacio, zona o paisaje natural; y que puede incluso llegar a afectar a la salud de los individuos o **Comunidad** donde se produzca el **Impacto Ambiental Negativo**, es un problema que nos está afectando a todos.

.- Pero, amigo Ingeniero, si nos encontramos en una sociedad que no tiene una verdadera responsabilidad ambiental compartida, que actúa sin conciencia ni sensibilización social, donde **cada quien apunta hacia su misma conveniencia**, no deja de resultar lógico que estos agentes contaminantes hagan su aparición, **¡a la vista de todos está...!** y se quedan.



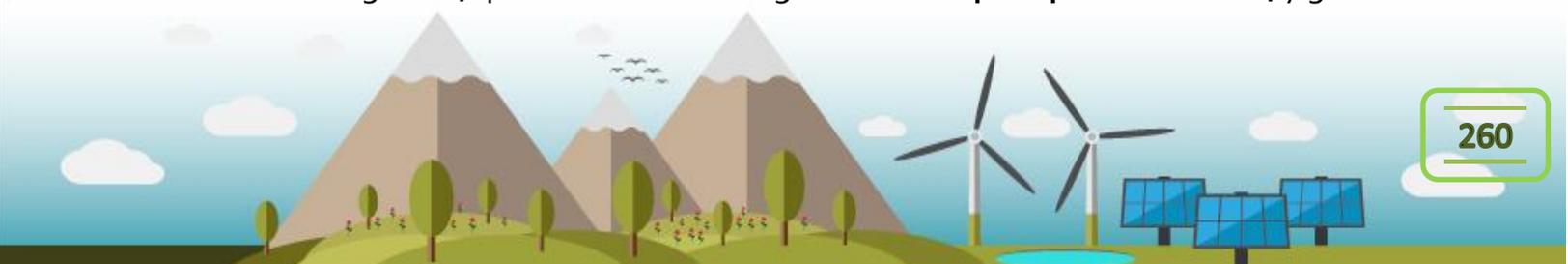


Eso es correcto, amigo **Cecilio**, y una **Cartelera Publicitaria** considero es el **Agente Contaminante** más notorio por su **Impacto Negativo Inmediato**, a la vista de los habitantes de una Ciudad, y de sus visitantes. Estos **Agentes de la Contaminación Visual**, producen **Ruptura del Equilibrio Natural del Paisaje** por la gran cantidad de **Avisos Publicitarios**, en sus tamaños o colores, que por su variedad e intensidad, afectan la **Calidad de Vida** de los seres humanos.

.- A ese exceso de avisos publicitarios e informativos, con intensas luces, colores y tamaño, hay que añadirle, que ciertas actividades humanas, y no más que **los mirones son de palo**, que forman parte del propio crecimiento urbano inarmónico de sus viviendas, industrias, comercios, instituciones, entre otros; que se convierten en agentes perturbadores, que son contaminantes, ya afectan la buena mirada de las ciudades y metrópolis.

Así es, y muchas veces se hacen **Campamentos** de construcciones, petroleros, mineros, otros, que a la final quedan a la vista real de quienes viven cerca, o de los que hacen turismo por la zona, en muchos casos abandonados como asientos viejos, que algunos utilizan como una especie de escondites, guetos o barriadas, sin ninguna política de uso, lo que los convierte en **Agentes que producen Contaminación Visual**.

.- Por acá, sobre esa realidad, **no creo ni para que espanten**. Lo que si hay en el propio centro de la Ciudad, son dormitorios improvisados **de viejos trastos**, y algunos tarantines arreglados, que usan ciertos indigentes **como para pasar la noche**; y guardar





partes de sus mochilas o bolsas, donde contienen parte de lo que recogen en su ambulante trajinar; lo que representa parte de la contaminación visual que cada día crece en mayor proporción.





¿Cuáles son las consecuencias de la Contaminación Visual?

Todo este desorden producto de un cambio repentino en la estética, paisaje, infraestructura y urbanismo, **¡No Amigable con el Ambiente!**, de una **Ciudad** produce **Contaminación Visual**; y sus efectos son nocivos tanto para la **Vida Cotidiana**, el **Entorno Natural**, como para la **Salud Pública**. Por un lado, se tiene accidentes ocasionados por la obstrucción visual al conducir, trastornos de atención; se pierde la estética natural paisajística de las áreas verdes y ecosistemas que se intervienen; y se producen alteraciones del sistema nervioso, el estrés por saturación de elementos y colores, dolor de cabeza, el mal humor y disminución de la eficiencia laboral.





Figura 75: Consecuencias de la Contaminación Visual.

Consecuencias de la Contaminación Visual

Estrés.

Dolor de cabeza.

Distracciones peligrosas (especialmente cuando conduce un vehículo).

Accidentes de tránsito.

Problemas ecológicos (se alejan algunas especies y se rompe el equilibrio ecológico).

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/Reflexiones/Contaminacion2.html>





.- Los accidentes viales, **son el pan nuestro de cada día**, Ingeniero, con o sin obstrucción visual; que por supuesto ayuda. Las motos, **¡ni se diga!**, a cada rato. Y, no tanto **por lo que se cargan**, sino por los que les producen a otros conductores. Pero, igual la borrachera no es buena cargarla encima, al momento de tener la responsabilidad de conducir; con razón por ahí he visto un atinado consejo que dice: <<si bebes alcohol, no conduzcas>>. A la final, como lo dijo el chofer Rumildo: **“La vida es pasajera no la pierdas en la carretera”**.

Además de la imprudencia e irresponsabilidad de quien conduce, al provocar el **Acto Inseguro**, algunas veces, también existe la **Condición Insegura** al existir la obstrucción visual o algo que le afecte el trastorno en su debida atención al conducir. Acá es bueno señalar que los **Accidentes de Tránsito** ocurren principalmente por: Entre las principales causas que originan los accidentes de tránsito, se pueden enumerar las siguientes: 1. Exceso de velocidad. 2. Imprudencia del conductor. 3. Imprudencia del peatón. 4. Ebriedad y droga en el conductor. 5. Imprudencia del pasajero. 6. Exceso de carga. 7. Desacato a las señales de tránsito. 8. Falla mecánica. 9. Fatiga, Cansancio y somnolencia al conducir., y 10. Falta de luces, mal estado de las vías, mala señalización, entre otros.





Figura 76: Accidentes de Tránsito por Distracciones en la Vía Pública.

Una distracción peligrosa

La superpoblación de carteles publicitarios en determinados puntos de la vía pública se traduce en un alto grado de distracción para los conductores; en primer lugar, por el efecto de dispersión en la atención que provocan y, en segundo lugar, porque muchas veces interfieren con las señales de tránsito.

Asimismo, Eduardo Bertotti, director del Instituto de Seguridad y Educación Vial (ISEV), explica: "La publicidad es un factor de distracción que incrementa las probabilidades de sufrir un choque. Su incidencia en los accidentes de tránsito se corrobora fundamentalmente en las autopistas, donde se maneja a grandes velocidades y las señales reglamentarias cobran mayor importancia". Sería bueno que las autoridades de todo el país tomen nota del peligro que representan los carteles publicitarios instalados en la vía.

http://www.cars.com.ar/noticia/206/el-peligro-de-la-contaminacion-visual#.VfyvVdJ_Oko





.- En estas inmensas pantallas, que pasan propaganda publicitaria, **he visto a más de uno** dejando la fija mirada sobre la misma, sin pensar que: **¡es mejor perder un minuto en esta vida, que la vida en un minuto!**; y así se olvidan de semáforo, peatones, vehículos, acera, otros, y ocurre el fatal accidente.

Otra, que ya es el número uno de **Accidentes Viales** en nuestro país es el uso indebido del **Celular** al momento de conducir, con serios efectos, incluso sobre otros vehículos y peatones.



Figura 76: Accidentes Viales por Uso del Aparato Celular.





No Usar Celulares al Conducir

La ciencia ya habló de la adicción a los celulares. Muchos lo llevan casi como una extensión de la mano, al punto que ni siquiera registran el momento en el que los ojos se fijan en la pantallita y el mundo pasa a segundo plano. Para los especialistas en seguridad vial la situación es grave: equiparan el comportamiento de un conductor que usa el teléfono al de uno alcoholizado y sostienen que el 20% de los accidentes de tránsito en la Ciudad son consecuencia del uso de dispositivos móviles. Porque los usan sin control conductores particulares y profesionales, pero también motociclistas, ciclistas y peatones.

La Organización Mundial de la Salud publicó el informe "Uso del celular al volante: un problema creciente de distracción del conductor", para dispositivos manuales o inalámbricos. Allí se equiparan las alteraciones en el comportamiento del conductor por el uso del teléfono a las ligadas con efecto del alcohol (ver Lo equiparan...).

http://www.clarin.com/ciudades/celular-volante-provoca-accidentes-transito_O_1144685651.html

.- Dijo Platón que: <<Buscando el bien de nuestros semejantes, encontramos el nuestro>>. La verdad Ingeniero, es que estos agentes contaminantes **de todos** tipos, los colocan para beneficiarse, algunos pocos que otros comerciantes, o como decía Simón, el de la bodega de la esquina: **¡no son más que unos mercaderes del templo!**, pero perjudicando a toda una ciudad, a sus propios y visitantes.

Además de atropellar la normal **Visualización** de una zona verde, romper la estética del paisaje natural y ofuscar al patrimonio cultural e histórico de una ciudad, la **Contaminación Visual**, te altera el **Sistema Nervioso** del ser humano, causándole a nivel psicológico: estrés, dolores de cabeza, fatiga, ansiedad, angustia, nerviosismo, ceguera y confusión. En otros casos, cuando se conduce produce distracciones que pueden terminar en un grave **Accidente de Tránsito**.





.- Y los he visto también, ¡bien desastrosos!, **por estos lares, y los de aquellos**, cuando se atraviesa una especie femenina, con menos ropa de lo adecuado, **que deja en sus siluetas al caminar, con su cuerpo de guitarra**, todas unas miradas turbas y melódicos gritos de disparos piropos, donde los que manejan, igual caen en el juego; desviando su atención a la vía, terminando en una severa infracción, torpe incidente, o peor en un fatal accidente.

Pues sí, amigo **Cecilio**, y con lo costoso que está por un lado las atenciones y medicinas para los afectados y por el otro los repuestos para el carrito del dueño. Estas consecuencias fatales producto de la **Contaminación Visual**, son en su mayoría por la eterna imprudencia del ser humano en la Tierra.

.- Bueno, eso le pasa **por andar poniendo el ojo donde no se debe**; y después no le queda otra que: **irse a llorar al Valle**, amigo Ingeniero. A bien sabiendo que: “En todo momento, los prudentes han prevalecido sobre los audaces”, como lo sostenía el destacado escritor francés Théophile Gautier. Mejor vamos a evitar que estos malos momentos sucedan.





¿Cómo se evita la Contaminación Visual?

Las normativas urbanísticas locales, a través de **Ordenanzas Municipales**, que conduzcan a la puesta en marcha de un **Plan de Acción**, para ejercer **Políticas Públicas** destinadas a ordenar, controlar y supervisar la **Contaminación Visual**, logrando, en principio, reducir la colocación excesiva de: avisos, vallas, afiches, pancartas, otras, publicitarios e informativos, luminosos o no; y haciendo un seguimiento de dichas normas, para evitar el uso irracional de elementos agresivos o recargados en las **Áreas Verdes, Paisajes Naturales y Patrimonio Cultural e Histórico de la Ciudad**.

.- Dijo un amigo Coriano, de que **para bachaco chivo**, Ingeniero. La proliferación de estos agentes contaminantes, **que usted nombra**, cada son mayores acá, y las autoridades que dicen ser "**competentes**", me parece que **se hacen de la vista gorda**; y muchas veces son las primeras infractoras **¡qué maravilla!**

Igual, amigo **Cecilio**, la **Municipalidad** y el **Organismo Eléctrico Nacional**, e incluso el Ejecutivo Regional, deben hacer un esfuerzo, donde existen postes de luz, con excesos de cables, en muchos casos, el **Sistema de Cableado** lo pueden colocar de forma subterránea, como lo he visto en otras ciudades o por tuberías aéreas.





Figura 77: Sistema de Cableado Urbano Subterráneo, Evita la Contaminación Visual.

Cableado subterráneo

Es positivo y además sumamente prioritario que se cumpla con las labores de sustitución del cableado aéreo, es decir mediante postes y líneas a veces en cercanía peligrosa a las viviendas, por el cableado subterráneo, que evita el riesgo de que, por alguna razón, personas sean afectadas por cables de alta tensión, como ha sucedido en algunos casos, ya que este tipo de cables son un riesgo inminente por lo cual se los reemplaza por el sistema de cableado subterráneo.

Hay otra razón además, y es de tipo estético, ya que la cantidad de cables que se observa sobre las vías afectan grandemente la imagen de la ciudad, por lo que el cableado subterráneo elimina este tipo de contaminación visual. Ciertamente los trabajos de reemplazo de los cables aéreos por los subterráneos tienen costos relativamente elevados y además requieren de personal técnico especializado en este tipo de trabajos, por lo cual generalmente se avanza de manera lenta en la sustitución del cableado de superficie o aéreo por el de subsuelo.

<http://www.eltiempo.com.ec/noticias-opinion/10204-cableado-subterra-neo/>





.- Ese es tu pelo clavija, y así se comienzan a organizar las cosas acá en el centro de la ciudad, para luego llevarlo al resto **de las comunidades**. Y, otra para no **restar, pues suma, y hasta se multiplica**, es la separación **del montón** de basura que se genera en este sector.

La basura recuperada, separada y clasificada en el origen, es el principio para organizar el resto de los **Elementos Funcionales del Sistema**, evitando así la **Contaminación Visual**.



Figura 78: Residuos y Desechos Sólidos Separados, Evita la Contaminación Visual.





Quibdó: te quiero limpia

Quibdó, te Quiero Limpia pretende a través de capacitaciones en barrios e instituciones educativas, Inculcar en la ciudadanía la costumbre de reciclar, mitigar el deterioro ambiental de fuentes hídricas y dignificar el trabajo de los recicladores.

El mal manejo de residuos sólidos y las cantidades depositadas en "Marmolejo", genera graves problemas de contaminación ambiental, tales como generación de olores ofensivos, contaminación visual, contaminación de suelos y cuerpos de agua cercanos al botadero; además, aumenta la propagación de vectores transmisores de enfermedades deteriorando la salud de los habitantes ubicados en los alrededores cercanos y recicladores informales que recogen residuos aprovechables para su posterior venta en cooperativas recicladoras de Quibdó.

<http://somosafro.org/ideas/quibdo-te-quiero-limpia/>

.- De eso se trata, Ingeniero, **de ir a la par, agarradito de las manos, pelo a pelo**, de los grandes avances de la civilización actual. La Cultura de las Erres, que permite la Reducción, Reutilización y Reciclaje de los materiales recuperables de los residuos y desechos sólidos, debe ser una praxis cotidiana en todo el Planeta, para disminuir la contaminación; **que no necesita anteojos, porque está a la vista de todos.**

Así es, la **Cultura de las Erres, Regla de las Tres Erres o 3R**, es el camino, rumbo, o la **Ruta Ecológica**, indicada para aplicar los principios del **Desarrollo Sostenible**, en materia de **Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos**. Se trata, en resumen, de crear nuevos hábitos de consumo, un **Consumo Responsable**; y estrategias sobre esta materia más sustentables con el ambiente y específicamente dar prioridad a la **Reducción-Reutilización-Reciclaje**.





.- Pero, otra que se asemejan a las ;**“plagas cuarentenarias”**! que nos cayó por acá, son los llamados trabajadores de la economía informal; **sino más acá mismito**, Amigo, al frente, **si es que fuera culebra nos muerde**, con esta cantidad de buhoneros, y de los que pasan, y se detienen por acá, **por estos lares**, la basura se multiplica y toda mezclada.

En un país con un **Modelo Económico** próspero no deberían existir **Buhoneros**; y en el caso de que esta **Economía Informal** exista, la misma debe organizarse a fin de evitar contaminar a las ciudades.

.- **Si bien es cierto**, que **la necesidad obliga a la chamba**, también es igual de cierto que **hay que ser consciente para vivir decente**; y por ello hay que cuidar y preservar nuestro ambiente ;hasta en verso me salió!, **para que no digan que cachicamo es morrocoy**.

Igual, los **Grafitis**, que deben ser regularizados y adaptarlos a su **Contexto Local**, y a la realidad ambiental existente en la zona; respetando por supuesto, de que es una forma del soberano expresarse, pero se debe hacer de una forma **Responsable**, con el **Ambiente** y con la **Sociedad**.

.- Hay grafitis muy hermosos, que uno **se queda lelo al mirarlos**; pero hay otros, que en definitiva afean la Ciudad; **y algunos por ahí que se pasan de groseros**.



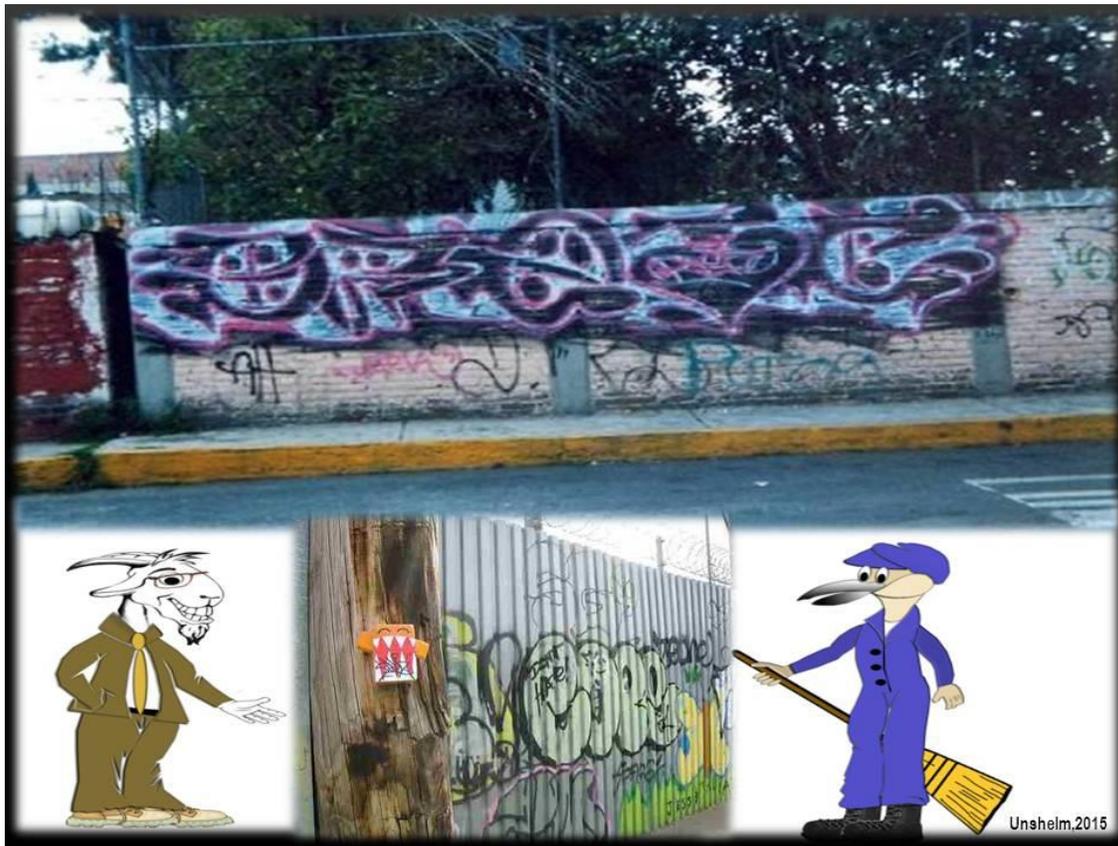


Figura 79: Grafitis Responsables con el Contexto Local, Evita la Contaminación Visual.

Contaminación Visual y el Graffiti Vandálico

En este último tópico, la tendencia ha sido culpar a la publicidad exterior, principalmente a los espectaculares de dicha contaminación visual. Sin embargo, las autoridades han dejado de lado elementos que realmente significan un contaminante a los habitantes de esta ciudad. Tal vez el más incómodo de todos, es precisamente el "graffiti vandálico" ese que en lugar de proponer a la sociedad mediante el uso de imágenes y símbolos artísticos, marca con símbolos y signos desconocidos las paredes tanto de avenidas principales, como de casas particulares.

Esto sí es contaminación visual, y lo establezco de forma directa ya que es constante ver que nuevas construcciones como: edificios, puentes o casas recién pintadas, sirven de lienzo para plasmar figuras abstractas que únicamente un grupo muy pequeño entiende. Es incluso un problema al que los medios de publicidad exterior se enfrentan constantemente, podemos observar la lona de algún espectacular marcada por un "graffiti vandálico" o el parabus incluso con el vidrio roto. Esto afecta sin duda de forma económica tanto al anunciante como al propietario del anuncio.

<http://outdoorstoremx.blogspot.com/2010/06/contaminacion-visual-y-el-graffiti.html>





Otras Contaminaciones de Origen Antrópicas, propiamente dichas, como la Lumínica, Espacial, Radiactiva, Genética, Electromagnética, que están ocupando ciertos Espacios Estratégicos en las ciudades deben ser motivos actuales de preocupación.



Figura 80: Otras Contaminaciones Antrópicas Presentes en las Ciudades.





Los fenómenos antrópicos

Bajo esta denominación se tratan aquellas amenazas cuyo origen se refiere a las acciones que la humanidad impulsa para, aprovechar la transformación de la naturaleza. Algunos autores distinguen entre las amenazas por contaminación y las directamente referidas a procesos tecnológicos.

Las primeras, aunque tengan similitud con las amenazas socio-naturales, poseen una diferenciación frente a estas ya que en ellas el sentido de que toman la forma de elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) "transformados"; así, son amenazas basadas en y construidas sobre elementos de la naturaleza, pero que no tienen una expresión en la naturaleza misma, como sucede con las socio-naturales.

Las segundas, llamadas también directamente tecnológicas, son aquellas que se derivan de la operación en condiciones inadecuadas de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad o de la existencia de instalaciones u otras obras de infraestructura que, encierran peligro para la seguridad ciudadana...

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Fenómenos-Antropicos/48753276.html>

.- **¡Me suenan!**, en la próxima película, estoy **para coger palco**, Amigo Ingeniero. Deben ser como **la fulanita** inflación venezolana, **que se comió todo**; o bien parecido al sabroso merengue que nos canta Wilfrido Vargas: **¡Ese barbarazo acabó con todo!**

Algo parecido amigo **Cecilio**, ¡muy parecido! **La Contaminación Lumínica**, producto, por lo general, de un ineficiente y mal diseñado alumbrado exterior, la utilización de proyectores y **Cañones Láser**, la inexistente regulación del horario de apagado de **Iluminaciones Publicitarias, Monumentales u Ornamentales**, otras, generan este problema cada vez más extendido, que se puede definir como la **Emisión de Flujo Luminoso** de fuentes artificiales de luz nocturnas en intensidades, direcciones, **Rangos Espectrales** u horarios innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces.





.- Por eso, **es que no está demás**, la cuñita eléctrica de mis amigos de CORPOELECTRIC, de que: <<Soy Consciente, Consumo Eficiente” >>; para así, **no más estar prevenido al bate**, y evitar lo de aquella vieja canción, que decía: “Yo tenía una luz que a mí me alumbraba y venía la brisa ¡y fuá! y me la apagaba...”; que le atribuyen su popularidad al trovador puertorriqueño Alfonso Vélez, “El Jíbaro de Añasco”.



Figura 81: La Contaminación Lumínica de las grandes Urbes.





La Contaminación Lumínica

¿Pero qué es exactamente la contaminación lumínica?

Podríamos distinguir dos tipos: la contaminación lumínica natural y la contaminación lumínica artificial (o creada por el hombre).

Contaminación lumínica natural: es aquella que proviene de fuentes o procesos naturales. El ejemplo más claro es la luz de la luna pero aun dejando este de lado existen, al menos, otras tres fuentes de contaminación lumínica natural: la luminiscencia nocturna, la luz zodiacal y el brillo de fondo de nuestra propia galaxia. Contra la contaminación lumínica natural no podemos luchar, ni tiene ningún sentido desde el punto de vista de lo que se propone este artículo.

Contaminación lumínica artificial: es aquella que proviene de elementos creados por el hombre y que arrojan luz al cielo en intensidades, direcciones, horarios o rangos espectrales innecesarios para innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. Esta definición, que está ampliamente aceptada, asume que es necesario que el hombre utilice una determinada cantidad de luz para el desarrollo de actividades nocturnas pero siempre de forma eficiente y respetuosa con el medio ambiente. La contaminación lumínica artificial (en adelante CL) proviene en gran medida de un alumbrado ineficiente de nuestras calles, comercios, carreteras...

Existen estudios médicos que prueban de que la CL altera los ritmos circadianos y deprime el sistema inmunitario de las personas, así como que provoca alteraciones y desordenes en las poblaciones de insectos y otros animales nocturnos. Estas son sólo unas pocas de las consecuencias negativas de la CL pero hay muchas más: desordenes hormonales, celulares, alteraciones de la actividad cerebral, comportamientos migratorios de especies animales, etc.

http://www.astrofacil.com/Articulos/Cont_lumínica/Cont_lumín.html

Y, ahora que anda inspirado con la música, amigo **Cecilio**, usted será capaz de lanzar al aire uno de sus **Verdes Versos**.

.- Sino que otro, pues déjeme irme con: **Una Plácida Mirada Urbana**.





Una Plácida Mirada Urbana
de una ciudad limpia y sana
con bellos paisajes montana
de largas avenidas y artesana
con calidad de vida soberana
de parques y flores resolana
con muchos árboles y sabana
de encanto natural y serrana
con cálido rostro de aldeana
de plaza verde que engalana
con ornato público que gana
de gente amable y mundana.

No pueden existir esas **Bellas Miradas Ecológicas**, si el mismo ser humano se ha encargado de opacarlas. Y, con ello hemos llegado hasta ensuciar nuestro propio **Espacio Atmosférico**. La Contaminación Espacial, ya es una realidad.

.- **Eso si que me suena como peligroso**, Ingeniero; y de amanecer entre **el día menos pensado**, y por andar con la suerte mocha, nos caiga un aparato de esos encima del techo de la casa, o hasta en la azotea de uno mismo ¡Qué desastre!

Bueno, dijo **Mandela**: <<Imposible, todo parece imposible hasta que sucede>>, amigo Cecilio. ¡Un **Desastre Antrópico** total!, No precisamente ahí, en esos sitios que usted muy bien señala, han caído; pero si hay noticias de otros lugares, sin causar **Fatalidades Humanas**, ni heridos, tal es el caso, por ejemplo, por citar algunos titulares de estos casos: “Una pieza de titanio de 70 kg del motor del Delta2 se estrelló en Arabia





Saudí en 2001. (NASA)”; “Aldeanos recogen trozos de basura espacial, caída en Altai en el año 2000, rodeados de miles de mariposas blancas (Agencia Espacial Federal Rusa)” y “Un hombre camina junto a un fragmento de una chatarra espacial caído en Siberia. (ESA, 2013)”.



Figura 82: La Contaminación Espacial es una Realidad Global.





La Contaminación Espacial

...La basura o chatarra espacial son los desechos de todas las misiones espaciales que han salido de la Tierra hacia otros planetas y también aquellos restos de satélites de experimentos o de explosiones que permanecen en órbita alrededor de la Tierra. La basura espacial contiene de todo: tuercas, tornillos, 70.000 gotas radiactivas procedentes de combustible nuclear de misiones soviéticas, el guante del astronauta Edward White, perdido en 1965, viajando a una velocidad de 28.000 km/h... Si el guante llegara a impactar con la escafandra de un astronauta, la haría polvo. Eso sí que es un verdadero guantazo.

Se ha calculado que orbitan nuestro planeta más de 700.000 objetos de entre 1 y 10 cm de diámetro (algunos científicos hablan de muchos millones), que podrían ser de poca importancia debido a su escaso tamaño, pero el problema no es el tamaño si no la velocidad a la que se desplazan y que es de decenas de miles de km/h. La Estación Espacial Internacional (ISS) evoluciona en su órbita a 27.743 km/h. Un pequeño cuerpo de entre 1 y 10 cm, podría ocasionar daños gravísimos a cualquier nave espacial.

Más de 20.000 objetos con un tamaño mayor a 10 cm flotan alrededor de la Tierra. La ISS, que es la mayor nave construida por el hombre, tan grande como un campo de fútbol (100 x 100 m), quedaría completamente destruida al toparse con desechos superiores a los 10 cm. La energía que se liberaría sería enorme, y el desastre, total.

La preocupación de las agencias espaciales por el aumento de la basura espacial va en aumento. Tengamos en cuenta que al incrementarse ésta, las posibilidades de colisión entre los escombros espaciales también aumentan. Cuando dos objetos, por pequeños se sean, se encuentran a decenas de miles de km/h se produce un efecto multiplicador de ambos cuerpos, esparciendo decenas o cientos de fragmento por el espacio, alcanzando diversas órbitas. Todos estos fragmentos podrían colisionar entre ellos, aumentando el número a miles. Esto es algo que se denomina el síndrome de Kessler.

No se conoce en la actualidad ningún método eficaz y económico para poder limpiar la basura espacial. Aquellos desechos que están más bajos de 500 km de altura podrían deshacerse en su entrada a la atmósfera cuando estos rozaran con las capas más altas. Pero una limpieza natural de este tipo de las órbitas contaminadas más bajas podría llevar cientos de años.

<http://www.abc.es/ciencia/20141127/abci-guante-tornillos-gotas-radiactivas-201411271618.html>





.- Y, para el colmo de los propios acontecimientos, algunos aparatos de estos llevan consigo ciertas sustancias, materiales, objetos o residuos y desechos peligrosos, e incluso de índole radiactivos, tengo por bien entendido.

La **Contaminación Radiactiva**, que puede definirse como un incremento de la **Radiación Natural** por el uso del ser humano de **Sustancias Radiactivas Naturales o Producidas Artificialmente**. En esta “**Época de Modernidad**”, está en todos lados, y el **Espacio** no es la excepción. Con tan solo pensar en las **Bombas Atómicas** lanzadas por los **Estados Unidos**, el 6 y 9 de agosto del año 1945, sobre las poblaciones niponas de **Hiroshima y Nagasaki**, respectivamente, es uno de los **Desastres Nucleares**, más significativo en materia de **Efectos Radioactivos** en todas las partes del noble **Planeta Tierra**; y cuyas fatales consecuencias, que causaron enormes destrucciones y devastaciones, serán sufridas hasta la posteridad, por las generaciones de ese entonces, actuales y del futuro.





Figura 83: La Contaminación Radiactiva, Grave Situación Dispersa en todo el Planeta.

La Contaminación Radiactiva

Los desechos radiactivos son residuos que contienen material radiactivo. Los desechos radiactivos son generalmente subproductos de la generación de energía nuclear y otras aplicaciones de la fisión nuclear o tecnología nuclear, como la investigación y la medicina. Los residuos radiactivos son peligrosos para la salud humana y el medio ambiente, y está regulado por las agencias gubernamentales con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

Las siguientes son las principales fuentes de donde la mayoría de los residuos radiactivos se generan y es responsable de causar la contaminación radiactiva: La producción de combustible nuclear; Reactores nucleares de potencia; El uso de radionucleidos en las industrias para diversas aplicaciones; Los ensayos nucleares llevados a cabo por personal de la defensa; La eliminación de los residuos nucleares y La Minería del Uranio.

Los efectos de la contaminación radiactiva o la exposición a las radiaciones nucleares se registró por primera vez en el siglo 20 cuando las personas que trabajan en las minas de uranio sufrieron quemaduras en la piel y cáncer. Los efectos varían de organismo a organismo y desde el nivel de radiactividad de isótopos nucleares. Las radiaciones de destruir las células en el cuerpo humano y causa cáncer. Una exposición más prolongada a las radiaciones radioactivas pueden dañar las células de ADN que producen cáncer, defectos genéticos para las generaciones futuras e incluso la muerte.

<http://www.tiposdecontaminación.com/2013/01/11/contaminación-radiactiva/>





.- ¡Muy espeluznante y aterrador!, cómo le gusta a algunos seres humanos, **buscarle las cinco patas al gato**. Y, mire que: **con la purita candela no se juega**, decía la abuela.

Con pura candela, amigo **Cecilio**, juegan los que manipulan ciertas partes, o **Genes**, de las **Especies**, tanto animales y vegetales, -e incluso humanas-; en muchos casos provocando la **Contaminación Genética**.



Figura 84: La Contaminación Genética, cobra Víctimas en este Deteriorado Mundo.





La Contaminación Genética

Los resultados de numerosas investigaciones llevadas a cabo en los últimos años han estado advirtiendo de un fenómeno denominado "contaminación genética" por el que los transgenes pasan a formar parte de plantas y alimentos no transgénicos.

La contaminación genética es una grave agresión para el medio ambiente y la salud de las personas, y las causas que pueden ocasionarla son varias. De especial preocupación resulta cuando los genes contaminantes acaban en nuestros alimentos y son consumidos sin ningún tipo de conocimiento. No hay que ser un experto en la materia para deducir que las experimentaciones a pequeña escala en parcelas reducidas pueden significar focos de contaminación y filtración impredecibles y desconocidas. Porque, en realidad, se desconoce el comportamiento y las características de esos genes transgénicos una vez sometidos a la dinámica propia de los agrosistemas de una determinada zona.

<http://www.proyectopv.org/1-verdad/contaminaciongenetica.htm>

- Y, no me diga usted, peor aún, se pone color de hormiga, la de esos clones de especies, que se iniciaron con la Oveja Dolly, que se convirtió en el "primer mamífero clonado a partir de una célula adulta"; pareciera que: **el diablo se soltó el moño por ahí**, Ingeniero.

Sí, efectivamente, **Dolly** fue en realidad una oveja resultado de una **Combinación Nuclear** desde una célula donante diferenciada a un óvulo no fecundado y anucleado, es decir, sin núcleo. La **Célula** de la que venía **Dolly** era una ya **Diferenciada o Especializada**, procedente de un **Tejido Concreto**, la **Glándula Mamaria**, de un animal adulto, una oveja llamada **Fin Dorset** de seis años, lo cual suponía una novedad.

- ¡Hasta donde hemos llegado, señor!, donde ya se habla, **que por igual**, puede suceder con los mismo seres humanos, ¡por favor!, Estos juegos de laboratorio y de





experimentos científicos, ojalá se hicieran para hacer el bien, de la humanidad, y no para crearle más problemas a este deteriorado planeta.

Y, por igual sucede ahora, como producto de la **Ola**, o era de la **Cibernética**, de la **Electrónica**, o **Robotización**, la llamada **Contaminación Electromagnética**.



Figura 84: La Contaminación Electromagnética, un Fenómeno que atrae Males a la Salud.





Contaminación Electromagnética

El concepto de contaminación electromagnética, también conocida como "electro-polución", se refiere a la presunta existencia de una exposición excesiva a las radiaciones de espectro electromagnético (o campos electromagnéticos) generadas por equipos electrónicos u otros elementos producto de la actividad humana.

Se emplea el término "contaminación" puesto que se sospecha que ciertos campos electromagnéticos podrían ser, para las especies vivas, un factor de perturbación, pudiendo afectar a su salud o hábitos reproductivos. Estas cuestiones son objeto de polémica social y mediática, y también de intenso estudio académico, sin que hasta la fecha haya sido probada científicamente la existencia de efectos adversos.

Algunos campos electromagnéticos a intensidades muy elevadas pueden presentar efectos nocivos comprobados, fundamentalmente por el efecto térmico que pueden causar (como por ejemplo el campo electromagnético en el interior de un horno microondas).

Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud estima que, a los niveles promedio de intensidad a los que se somete un adulto en los países desarrollados, no existen efectos adversos para la salud. Igualmente la OMS considera probado que no existe correlación entre los altos niveles de campo electromagnético y los síntomas de la denominada hipersensibilidad electromagnética, cuyas causas aún no se conocen.

https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_electromagn%C3%A9tica

.- En definitiva, **no hay otra** que tomar serias y responsables medidas, a nivel mundial, para **pisarle el freno a la chiva**, -dijo mi paisa antioqueño "El Caliche"-, y evitar toda esta Contaminación, que **le puede poner fin a la vida misma**, y a esta casa que nos prestaron.

Son muchos los organismos, que a partir de los años 60, se han pronunciado sobre esta **Realidad Global**, y que han venido firmando **Normas Internacionales**, que se deben actualizar y cumplir para prevenir una **Tragedia Antrópica y/o Natural**, que sea irreversible para la existencia del ser humano en el **Planeta**.





.- Pero, me da la purita impresión, -muy al parecer-, que: **han sido puro papel mojado y letra muerta**, amigo Ingeniero. ¡Pura farsa!

Pero, están escritos, firmados y publicados, y tarde o temprano hay que llevarlos a la **Práctica**, o la misma **Naturaleza** no los reclamará. Entre ellos, -de vieja data-, figuran: **El Protocolo de Kioto (1997)**, que busca combatir el **Calentamiento Global**; **El Protocolo de Montreal (1987)**, para proteger la **Capa de Ozono Atmosférica**; **La Convención de Estocolmo (1995) sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes**; **El Convenio Sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia (CLRTAP, 1979)**, o LRTAT (por sus siglas en inglés), pretende reducir de **Forma Transfronteriza la Contaminación del Aire**; y **La Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste o Convención (OSPAR, 1982)**, para proteger el **Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste**. Y, pare usted de contar amigo **Cecilio**, las más actuales **Cumbres Mundiales Ambientales** que se han realizado; y como lo dijo el fallecido presidente venezolano, **Hugo Chávez Frías (2002)**: <<Los presidentes andan de cumbre en cumbre y el pueblo de abismo en abismo>>. Pero, -que paradójico-, cómo las asistía.

.- ...Y, cada vez el calor es más intenso, **y más insoportable que un muchacho llorón, y la madre que lo pellizca**; y el **Cambio Climático, se pone al tapete público, y ocupa las primeras páginas**, con la nueva Encíclica Ambiental, del carismático Papa Francisco.





Sobre el **Cambio Climático**, profundizaremos en otra oportunidad, amigo; y no te olvides de esta **Platónica** frase: <<La mayor declaración de amor es la que no se hace; el hombre que siente mucho, habla poco>>; y para despedir ¡por ahora!, como bien lo decía Miguel Ángel Landa: <<Haz bien, y no mires a quién>>. Saludos **Cecilio**, hasta el próximo café.

.- Amén, Ingeniero ¡Que Dios me lo cuide, y me lo lleve por el camino del bien!





Referencias Bibliográficas

- <http://www.ecoestrategia.com/articulos/indicadores/indicadores.html#01>
- <http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-visual/#ixzz3dZox02aw>
- <http://www.ecologiaverde.com/contaminacion-visual/#ixzz3dZpD4oHT>

Referencias Fotográficas- Figuras Digitales

Páginas Web Consultadas:

a. Contaminación del Agua:

- https://www.aguascordobesas.com.ar/Media/Educacion/AulaVirtual/PlanetaAgua/img_ciclo_del_agua.jpg
- <http://www.setri.com.co/wp/wp-content/uploads/2012/09/ciclo-hidrol%C3%B3gico.jpg>
- <http://mimedioambiente2.blogspot.es/img/misuelo.gif>
- <http://2.bp.blogspot.com/-BKIKdMo4aMY/UTg28oPd4rI/AAAAAAAAAG9k/4kfFR7PgDHW/s1600/contaminacion-ambiental-5.png>
- http://3.bp.blogspot.com/-iUy6DMXHoeo/UGOnLTT2mjl/AAAAAAAAAUc/o7YhEHTgOXo/s1600/contaminacion_agua%252525255B1%252525255D.jpg
- <http://comoayudaralplaneta.galeon.com/contaminacion.JPEG>
- <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/11-13Fue.jpg>
- http://www.miliarium.com/Proyectos/Nitratos/Contaminacion/Aguas/Fuentes_Contaminacion.jpg





- http://farm4.staticflickr.com/3215/4565863077_a2ae16d6de.jpg
- <http://www.rena.edu.ve/primeretaeta/Ciencias/Imagenes/contaminaagua.gif>
- <http://3.bp.blogspot.com/-dkjBLPIf2VI/UWeFNOK6k6I/AAAAAAAAAEc/yJ6vpW5atnA/s1600/contaminacion+del+agua.jpg>
- <http://contaminaciondelagual12.weebly.com/uploads/2/0/3/9/20390351/930574608.gif>
- <http://ecolisima.com/wp-content/uploads/2013/03/cadena-alimenticia-mercurio.jpg>
- <http://moms-clean-air-force.org.c.presscdn.com/wp-content/uploads/step21.jpe>
- http://1.bp.blogspot.com/-sE7aekfhSaQ/Um_z-_W3_0I/AAAAAAAAAmw/HtaGuBmdrlo/s1600/pilas+viejas.JPG
- <http://www.venelogia.com/uploads/pilaz.jpg>
- http://www.eljueves.es/medio/2011/03/29/central_nuclear_los_simpson.JPG
- http://blogs.periodistadigital.com/imgs/20060416/chernobil_nuclear_295.jpg

b. Contaminación del Aire:

- http://4.bp.blogspot.com/_zFoDnJh3lik/SLluH6_5Q7I/AAAAAAAAAAo/lsURcXttKJ4/s400/CONTAMINACION+DEL+AIRE%5B1%5D.GIF
- <http://i1.ytimg.com/vi/IZhveB1Q6dc/hqdefault.jpg>
- http://2.bp.blogspot.com/-aH1hyuZNTbw/USqtZpSZA_I/AAAAAAAAAAk/vn3tUqoqT4k/s1600/a.jpg
- <http://tecnobitt.com/wp-content/uploads/2014/05/gases-de-efecto-invernadero.jpg>
- <http://www.gestionar-facil.com/wp-content/uploads/2015/05/Huella-de-carbono-hacia-una-gerencia-verde-des-240x240.jpg>
- <http://deastb.files.wordpress.com/2013/10/huella.jpg>
- <http://www.bajatec.net/wp-content/uploads/2011/05/compost2.jpg>





- <http://www.bajatec.net/wp-content/uploads/2011/05/compost1.jpg>
- http://www.autobild.es/sites/default/files/contaminacion_o_o.png
- <http://www.rena.edu.ve/primerieta/Ciencias/Imagenes/smog.jpg>
- http://elriconcitodeesther.files.wordpress.com/2012/05/educacion_ambiental.jpg
- <http://www.el19digital.com/files/articulos/7448.jpg>

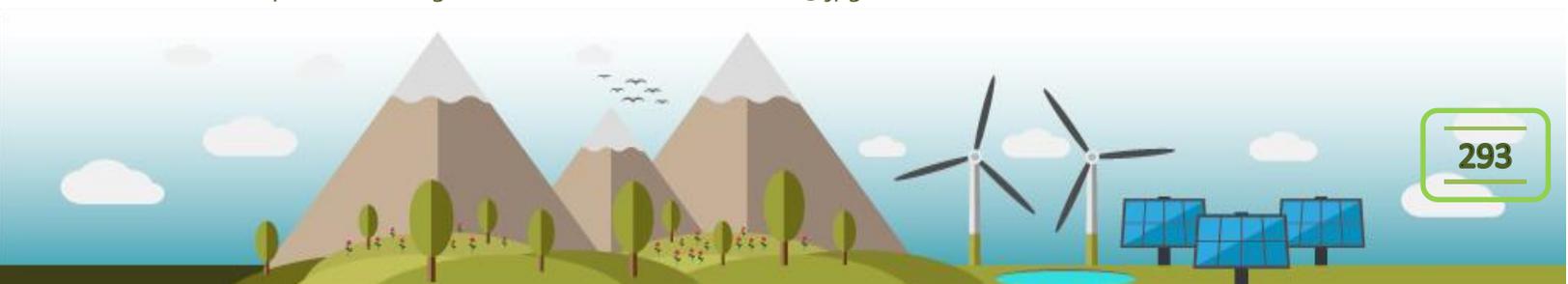
c. Contaminación del Suelo:

- http://4.bp.blogspot.com/_zFoDnJh3lik/SLluH6_5Q7I/AAAAAAAAAAo/lsURcXttKJ4/s400/CONTAMINACION+DEL+AIRE%5B1%5D.GIF
- <http://i1.ytimg.com/vi/IzhveB1Q6dc/hqdefault.jpg>
- http://2.bp.blogspot.com/-aH1hyuZNTbw/USqtZpSZA_I/AAAAAAAAAAk/vn3tUqoqT4k/s1600/a.jpg
- <http://tecnobitt.com/wp-content/uploads/2014/05/gases-de-efecto-invernadero.jpg>
- <http://www.gestionar-facil.com/wp-content/uploads/2015/05/Huella-de-carbono-hacia-una-gerencia-verde-des-240x240.jpg>
- <http://deastb.files.wordpress.com/2013/10/huella.jpg>
- <http://www.bajatec.net/wp-content/uploads/2011/05/compost2.jpg>
- <http://www.bajatec.net/wp-content/uploads/2011/05/compost1.jpg>
- http://www.autobild.es/sites/default/files/contaminacion_o_o.png
- <http://www.rena.edu.ve/primerieta/Ciencias/Imagenes/smog.jpg>
- http://elriconcitodeesther.files.wordpress.com/2012/05/educacion_ambiental.jpg
- <http://www.el19digital.com/files/articulos/7448.jpg>
- <http://i2.esmas.com/2012/10/17/436059/erosion-619x348.jpg>





- <http://static3.blogecologista.com/wp-content/uploads/2012/12/qasaimenh-8-1-abst.jpg>
- <http://www.ecologiaverde.com/wp-content/2012/08/La-mineria-de-oro-mata-a-miles-de-ninos-en-Nigeria.jpg>
- <https://barriografia.files.wordpress.com/2009/11/caricatura.jpg>
- http://farm3.static.flickr.com/2124/2474960657_fbae6898b5.jpg?v=0
- <http://burgoaconcha.com/blog/wp-content/uploads/2015/09/Tala-de-arboles.jpg>
- http://www.sertv.gob.pa/images/Imagenes_de_Crisol_FM/derrame-de-petroleo.jpg
- http://i.istockimg.com/file_thumbview_approve/7647644/3/stock-photo-7647644-oil-barrel.jpg
- http://www.cookingideas.es/imagenes/kraktoa_main.jpg
- http://1.bp.blogspot.com/_ZmNZKSzAt1Y/TALZLfPzpmI/AAAAAAAAABHs/EkIneLzJ4pY/s1600/volcan2.jpg
- <http://blog.rpp.com.pe/reporterow/wp-content/blogs.dir/2/files/playa-redondo/6-4-2012-b.jpg>
- http://www.ecured.cu/images/thumb/7/7d/Metalesa_pesados.jpg/260px-Metalesa_pesados.jpg
- <http://trabajarporelmundo.org/wp-content/uploads/2013/08/petrolera-trabajar-610x400.jpg>
- http://4.bp.blogspot.com/_PY5lDzIEznM/StUSkFzQHcl/AAAAAAAAABoc/So4F3dsFxr8/S1600-R/TAMBOR+ESTADISTICO.jpg
- <http://www.cmsinks.info/images/NewProducts.gif>
- <http://www.decorablog.com/wp-content/2012/07/tipos-de-disolventes-para-pinturas.jpg>
- <http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2012/09/Los-referentes-cient%C3%ADficos-del-sector-productivo.jpg>
- <http://www.monografias.com/trabajos44/polimeros/Image5977.gif>
- https://esp.rt.com/actualidad/public_images/a7c/a7c8725174fb484713ccf180b7854292_article.jpg
- <http://www.itfuego.com/notas%20medio/cherno3.jpg>





- <https://planetaescom.files.wordpress.com/2010/04/toxa.jpeg>
- <https://allpamama.files.wordpress.com/2009/07/img006.jpg%3Fw%3D500%26h%3D984>
- http://www3.epa.gov/acidrain/education/site_students_spanish/images/3rdlevel/foodweb.gif
- <http://storage.aula365.com/thumbs/267132/invariant/760x428.jpg>
- https://riesgoseimpactosprimeroe.wikispaces.com/file/view/desertizacion_f8b41cceedd891e6c7f5c6a3e.jpg/296331242/359x240/desertizacion_f8b41cceedd891e6c7f5c6a3e.jpg
- <http://www.todopaisajes.com/Imagenes/fondo-artistico-del-desierto.jpg>
- http://1.bp.blogspot.com/_tiWoqALvFhw/S89d9dGmefl/AAAAAAAAAHc/I-rc6-5BMh8/s400/tierra.jpg
- http://www.forosocialcriptana.com/IMG/jpg/dsc_0043.jpg
- <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102021/Ambiental/imagenes%20de%20Biodiversidad/mapeando-biodiversidad.jpg>
- <https://muchaciencia.files.wordpress.com/2010/01/sequia1.jpg>
- <http://www.jennydemalaga.es/wp-content/uploads/2009/12/chiste-cambio-climatico.jpg>
- <http://oberaonline.com.ar/wp-content/uploads/2015/08/calorintenso.jpg>
- http://cdn.ecoportal.net/var/ecoportal_net/storage/images/temas_especiales/mineria/agua_cianuro_y_mineria_del_oro_30_anos_de_accidentes/1988816-1-esl-ES/Agua_cianuro_y_mineria_del_oro_30_anos_de_accidentes.jpg
- <http://cdn.urgente24.com/sites/default/files/notas/2012/07/03/explota.jpg>





RESUMEM CURRICULAR CARLOS EMILIO AMOS UNSHELM BÁEZ. V-8.542.572. Venezolano. Email: misredes2012@gmail.com. Ingeniero Forestal egresado de la Universidad de Los Andes (ULA, 1989). Magister Scientiarum en Gerencia Empresarial (UFT, 1999). Especialista en Gerencia de Servicios Asistenciales en Salud con Distinción Honorífica: Summa Cum Laude (UCAB, 2006). Diplomado en Componente Docente de Educación Universitaria Interactiva a Distancia. (UFT-SAIA, 2014). Fue Gerente de Desarrollo Urbano, Vivienda y Servicios Públicos de la Alcaldía "Raúl Leoni" del Estado Bolívar (Ciudad Piar, 1990–1991) y Director de Aseo Urbano y Domiciliario del Municipio Libertador. (Mérida, 1992–1995). Actualmente es Profesor Titular del Instituto Universitario de Tecnología "Antonio José de Sucre" (UTS, 1992) y del Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" (PSM, 2010). Es Investigador de las Ciencias Básicas, Naturales y Aplicadas de la Universidad de Los Andes, de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, adscrito al Laboratorio Nacional de Productos Forestales (ULA-FCFA-LNPF, 2008). Ex – Miembro del CIULAMIDE: Coordinador de la Unidad de Manejo de Desechos Peligrosos (ULA, 1998-2008). Profesor de la Asignatura Optativa: Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos en la Escuela de Geografía (ULA, 2015). Recibió la Orden Ciudadano Meritorio (Día Mundial del Ambiente, 06/06/1994), el Premio Municipal de Ambiente – Mención Ciencias (Día Mundial del Ambiente, 06/06/2002) y la Orden Cruz Honor al Mérito (Día Mundial del Ambiente, 06/06/2014) del Concejo Municipal Libertador del Estado Mérida/Venezuela. Autor del Libro Digital Cecilio, el Ingeniero y la Huérfana Basura (2014) y de la Revista Electrónica Orbe Verde (2015), de los Libros Mérida Tras la Ruta de la Basura (2000) y Gerencia Ambiental (2002) y Coautor de los Libros de la Academia de Mérida y Universidad de Los Andes: "Mérida Sostenible, una ciudad para la gente". Contribución Especial: "Mérida: En la Ruta Ecológica de los Residuos y Desechos Sólidos" (2007), "El Paradigma de Mérida". Capítulo XVIII: "Mérida Ciudad Limpia, Manejo Integral y Sostenible de los Residuos y Desechos Sólidos" (2009) y "Mérida, Ciudad de Servicios". Capítulo 10: "Mérida, una Ciudad con Servicio de Recolección Selectiva de los Residuos y Desechos Sólidos" (2012). Autor – Profesor del Diplomado sobre Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño-Ampliación Mérida (PSM, 2013). Fue Miembro de la Comisión Nacional de Residuos y Desechos Sólidos en la Formulación y Elaboración de la Ley Nacional sobre los Residuos y Desechos Sólidos. Comisión de Ambiente de la Asamblea Nacional (AN, 2001). Presidente Transitorio de la Sociedad Venezolana de Ingenieros Forestales – Seccional Mérida. (SVIF-Mérida, 2015-2016) y Miembro de la Tertulia Forestal del Centro de Ingenieros del Estado Mérida (CIEM, 2015).





Carlos Unshelm Báez. Autor del Libro Digital: "Cecilio, El Ingeniero y la Contaminación Ambiental".

