

HACIA UN MUNDO SUSTENTABLE

Con una frecuencia cada vez mayor aparece sobre todo en la prensa escrita noticias de desastres naturales que rebelan el deterioro de nuestro ecosistema terrestre.

Sean olas de calor en Europa, fusión de los casquetes polares, aumento del nivel del mar, evacuación de islas o ciudades en emergencia por el deterioro del ambiente.

Este informe trata sobre la situación de emergencia en forma sistemática y con información actualizada; esta basado en las conclusiones a que han llegado los estudios del IPBES (Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos) en 2019, realizado con el auspicio de las Naciones Unidas.

Incluye las conclusiones de la agenda 2030 de las Naciones Unidas realizado en el acuerdo de Paris en 2015. Este acuerdo plantea el desarrollo sostenible, como así también informe del Club de Roma de 50avo aniversario en 2018.

1) DETERIORO DEL ECOSISTEMA

Alguna de las conclusiones más importantes del IPBES (2019) fueron la constatación del que el 75% de los ecosistemas terrestres y el 66% de los marinos fueron alterados por acciones humanas; la degradaron de las tierras redujo su productividad en un 23%, las arreas urbanas se duplicaron desde 1992 y la multiplicación de los plásticos se multiplico por 10 desde 1980.

Hay un millón de especies de animales y plantas de desaparecer en las próximas décadas, sobre un total aproximado de 8 millones.

Las causas directas de esta destrucción de planeta son:

- Los cambios en el uso de la tierra y el mar
- La explotación directa de los organismos y recursos renovables y no renovables
- El cambio climático producido por las actividades humanas
- La contaminación en tierra, mar y aire
- Las especies exóticas invasores

El planeta acaba de recibir un diagnostico devastador

La velocidad con que se están deteriorando sus ecosistemas y su biodiversidad no tiene precedentes en la historia de la humanidad y la extinción de especies avanza a un ritmo acelerado como consecuencia de las actividades humanas no reguladas.

Detrás de este deterioro hay una causa real: desde la revolución industrial y el desarrollo científico y tecnológico la población aumenta aceleradamente como consecuencia de estos mismos avances, pero con un esquema de desarrollo lineal, de aumento de la producción y el ingreso, pero básicamente depredador de la naturaleza.

Se puede citar una larga lista de problemas vinculados con el deterioro del ecosistema, pero no es lo mismo como lo siente un habitante de Buenos Aires; como uno del Chaco que abandona su casa por las inundaciones provocadas por la tala de bosques; o uno de México City que según las condiciones meteorológicas e le recomienda no realizar ejercicios físicos y a los ancianos y niños no salir de sus casas; o también a habitantes de Nueva Delhi o Pekín que sufren problemas de la vista o respiratorios por la contaminación del aire **(Figura 1)**

Por ello, y sobre todo a partir del informe pionero del Club de Roma en 1972 "Los límites del Crecimiento" las Naciones Unidas organiza la profundización y sistematización sobre el tema y las consecuentes recomendaciones.

Una primera tarea fue cuantificar la situación:

En tabla 1 según el informe del Club de Roma se cuantifican los procesos que amenazan con superar los límites planetarios

Para un análisis más global detallado que considerar:

Biocapacidad: Es la capacidad que tiene el planeta para abastecer de recursos naturales útiles y absorber los descartes generados por los humanos. Se calcula también para cada país.

Huella Ecológica: Es el impacto ambiental que ejercemos sobre la naturaleza, que es generada por la demanda humana sobre el entorno. También se calcula para cada país.

Reserva Ecológica: Es la diferencia entre la biocapacidad y la huella ecológica.

Tanto la biocapacidad como la huella ecológica se miden a través de cálculos complejos y la unidad de medida son las hectáreas por persona necesarias para su subsistencia. En Estados Unidos la huella ecológica es más o menos de 7 cuando lo recomendable sería 2.



Figura 1

Nueve límites planetarios, LP: indicadores, unidades y valores umbral.

Límite planetario	Indicador	Zona segura	Zona de alto riesgo
<i>Procesos provocados por el ser humano que amenazan con superar los límites planetarios en el siglo XXI</i>	<i>Indicador que presiona actualmente sobre cada uno de los límites planetarios</i>	<i>Zona verde</i>	<i>Zona roja</i>
1 Calentamiento global	Aumento de la temperatura (grados C por encima de 1850)	<1 grados C	> = 1,5 grados C en 2050, 2.0 en 2100.
2 Agotamiento del ozono.	Emisiones de gas de Montreal (Mt / a)	<0,25 Mt / año	> = 2 Mt / a
3 Acidificación de los océanos)	Acidez del agua en la superficie del océano (pH)	> pH 8.15	<= pH 8.1
4 Degradación de bosques	Área forestal antigua (Mkm2)	> 25 Mkm2	<= 19 Mkm2
5 Sobrecarga de nutrientes	a) Liberación de N bioactivo (Mt / a) b) Liberación de P bioactivo (Mt / a)	<100 N Mt / a <10 Mt / a	> = 200 Mt / a aún no establecido
6 Uso excesivo de agua dulce	Extracción de agua dulce (km3 / año)	<3.000 km3 / a	> = 4.000 km3 / año
7 Pérdida de biodiversidad	Biocapacidad no utilizada (% de biocapacidad)	> 25%	<= 12%
8 Contaminación del aire	Concentración de aerosol urbano (μg 2.5M / m3)	<10 μg 2.5M / m3	> = 35 μg 2.5 M / m3
9 Contaminación por tóxicos	Liberación de Pb (Mt / a)	<5 Mt / y	> = 10 Mt / a

Tabla 1.

En otras palabras, **la reserva ecológica es la diferencia entre el potencial que disponemos para vivir y lo que estamos consumiendo.**

Como planeta estamos consumiendo nuestras reservas o sea que tenemos una reserva biológica negativa. Quiere decir que estamos deteriorando la tierra, que ya no esta vacía o semi vacía como para expandirnos, sino que esta llena o semi llena.

Los países desarrollados tienen una reserva ecológica negativa, así como gran parte de los países en desarrollo. Algunos países como por ejemplo Argentina, Canadá o Australia tienen todavía una reserva de biocapacidad que no deberían perderla. Nuestro país tiene actualmente una biocapacidad de 6,8 Ha/h, una huella ecológica de 3,4 y una reserva de 3,4 Ha/h.

El aumento de la población y el consumismo han incrementado la huella ecológica a valores insostenibles, 3 o 4 veces el valor recomendado. Estos valores varían permanentemente y lo pueden hacer también por desarrollos tecnológicos, pero básicamente reflejan la realidad aunque sea en forma aproximada

2) CAMBIO CLIMÁTICO

El informe del IPBES de 2019 determina que en el largo plazo los cambios en el uso de la tierra y el mar son más prioritarios que el cambio climático.

Pero el cambio climático actúa rápidamente sobre nosotros y en la actualidad ya es en muchos países un problema gravísimo como se ha descrito anteriormente, por lo tanto es de resolución actual y urgente.

Las consecuencias más importantes son:

- Aumento del nivel del mar por fusión de los casquetes polares
- Contaminación del aire en las ciudades
- Catástrofes meteorológicas: Huracanes, inundaciones, sequías, etc.,
- Aumento de la acidez de los mares

Por ello ahora se plantean acciones inmediatas sobre cambios climáticos y el calentamiento global consecuente más que sobre otros deterioros del ecosistema terrestre que son igualmente importantes.

La causa fundamental de este cambio climático es el calentamiento global que ocurre por la emisión de anhídrido carbónico (CO₂) y metano en exceso con referencia a la etapa preindustrial de la humanidad.

La concentración de esos gases que dominan el efecto invernadero en la atmósfera permite retener parte de la radiación solar, pero en exceso determinan el calentamiento global.

La principal responsable de estas emisiones son el consumo de hidrocarburos que es nuestra fuente más importante de energía,

El CO₂ (dióxido de carbono) acumulado en la atmósfera es actualmente 50% mayor que en los comienzos de la revolución industrial y nos acercamos a la magnitud límite que implicaría un peligroso aumento del calentamiento global (Figura 2).

En nuestro país (**Figura 3**) se muestra el origen de los gastos de efecto invernadero.

3) ¿QUÉ DEBEMOS HACER?

Las Naciones Unidas con la colaboración del mundo científico estableció un conjunto de 17 políticas para el desarrollo sostenible por medio del Acuerdo de París en 2015 y estableció metas para el 2030.

Estas políticas están sintetizadas en la **Tabla 2**.

Pero más allá de la fría y cruda realidad de las cifras tenemos que entender la filosofía que impera detrás de estas metas establecidas.

La naturaleza tiene un funcionamiento circular. Es decir, esta aproximadamente en equilibrio donde los seres vivos nacen, se desarrollan y mueren, repitiendo este ciclo, todo se reutiliza y se renueva. Funciona como un bosque o una pradera. A través de sus ciclos vitales siempre está ahí.

Los humanos desarrollamos un ciclo lineal: extraemos de la naturaleza lo que necesitamos para nuestra subsistencia y luego de utilizarlo lo descartamos.

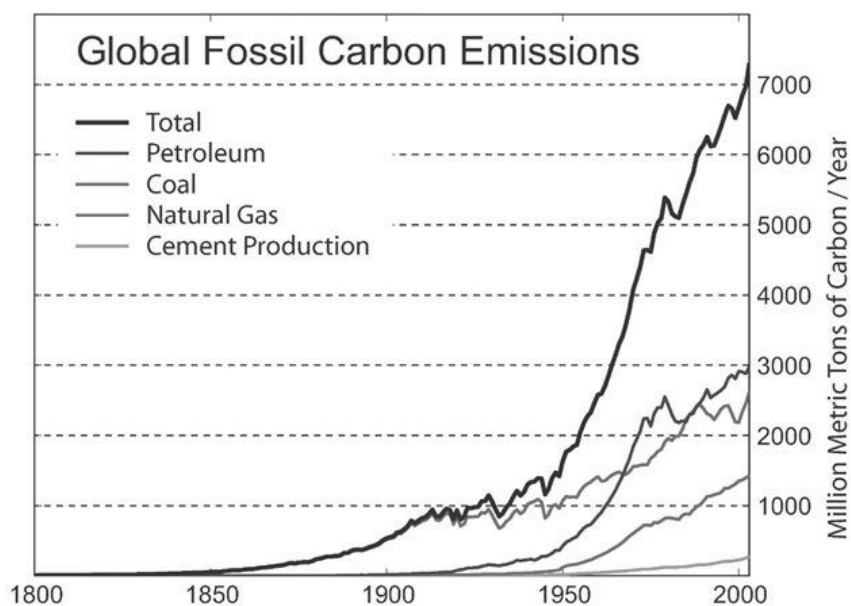
Todo este proceso se intensificó notablemente a partir de la revolución industrial y así vamos destruyendo el ecosistema y la biodiversidad.

Por ello la idea básica es tener un ciclo imitando a la naturaleza, logrando que lo que se descarta se pueda reutilizar, como hemos modificado la naturaleza se debe llegar a un nuevo estado de equilibrio tratando de conservar en lo posible la biodiversidad que es necesaria para nuestra supervivencia, que no es como muchos afirman solamente un ideal romántico.

Además, tenemos limitantes, la tierra es finita, no podemos crecer como especie indefinidamente.

Así estas consignas de las Naciones Unidas comienzan a evidenciarse: Con hambre y pobreza no se puede construir sociedades justas que se preocupen por el futuro. Salud, educación e igualdad de género son condiciones indispensables para el desarrollo sustentable.

Figura 2



Emisiones de gases de efecto invernadero

En porcentaje



Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable / LA NACION

Figura 3

Tabla 2

Tener agua segura para muchos pueblos es una necesidad imprescindible,

**Diecisiete objetivos para el desarrollo sostenible, ODS:
indicadores, unidades y valores de umbral:**

ODS	Indicador	Objetivo	Mitad del objetivo
<i>17 objetivos para el desarrollo sostenible de la humanidad, acordados por las Naciones Unidas en el año 2015</i>	<i>Indicador para el logro de cada objetivo de desarrollo sostenible.</i>	<i>Valor umbral "verde"</i>	<i>Valor umbral "amarillo"</i>
1 Sin pobreza	Fracción de la población que vive por debajo de 1,90 \$ por día (%)	<2%	<13%
2 Hambre cero	Fracción de la población desnutrida (%)	<7%	<15%
3 Buena salud	Esperanza de vida al nacer (años)	> 75 años	> 70 años
4 Educación de calidad	Esperanza de vida escolar (años)	> 12 años	> 10 años
5 Igualdad de género	Paridad de género en la escolarización	> 0.95	> 0.8
6 Agua segura	Fracción de la población con acceso a agua segura (%)	> 98%	> 80%
7 Energía suficiente	Fracción de la población con acceso a la electricidad (%)	> 98%	> 80%
8 Empleo decente	Crecimiento del mercado laboral (% / a)	> 1% / año	> 0% / año
9 Producción industrial	PIB por persona en manufactura y construcción. (USPP 2011 U\$S / p-y)	> 6.000 PPP 2011 U\$S / p-y	> 4.000 PPP 2011 U\$S / p-y
10 Reducción de la desigualdad	La participación del ingreso nacional en el 10% más rico (%)	<40%	<50%
11 Ciudades limpias	Concentración de aerosol urbano (μg 2.5M / m ³)	<10 μg 2.5M / m ³	<20 μg 2.5M / m ³
12 Consumo responsable	Huella ecológica por persona (gha / p)	<1.4 gha / p	<2 gha / p
13 Acción climática	Aumento de la temperatura (grados C sobre 1850)	<1 grados C	<1,5 grados C
14 Vida debajo del agua	Acidez del agua superficial del océano (pH)	> pH 8.15	> pH 8.1
15 Vida en tierra	Área forestal antigua (Mkm ²)	> 25	> 19
16 Buena gobernanza	Gasto gubernamental por persona (PPA en 2011 por US \$ / p-y)	> 3.000 PPP en 2011U\$S / p-y	> 2.000 PPP en 2011 U\$S / p-y
17 Más alianzas	Exportaciones como fracción del PIB (%)	>15%	> 10%

desalinizar agua de mar es factible con energías renovables.

Nada de esto puede funcionar si no hay energía, y energía limpia: solar, eólica, e inclusive fusión nuclear en el futuro.

Por otra parte, la energía limpia es esencial para combatir el cambio climático pues elimina la huella de carbono (gases de efecto invernadero) que es la componente más importante que provoca el calentamiento global.

Tengamos en cuenta que el calentamiento global es el problema más urgente que afronta ahora la humanidad.

La otra variante importante para combatir el cambio climático es la fijación de carbono por parte de los vegetales, se debe invertir en especies vegetales que fijen valores de absorción de carbono hasta 20 veces el promedio actual. Los vegetales al fijar el carbono del dióxido de carbono lo eliminan de la atmósfera y la purifican.

Además, como recomienda el IPBES en 2019 no debemos subestimar los otros daños al ecosistema aparte del cambio climático.

Los cambios en el uso de la tierra y el mar contribuyen al cambio climático y provocan desertificación, pérdida de rendimiento en los cultivos y pérdida de la diversidad biológica.

Se deben cambiar muchas técnicas agrícolas, conservar parte de la vegetación nativa intercalada con los cultivos extensivos lo que favorece la polinización y la diversidad biológica.

Hay que eliminar agroquímicos y fertilizantes nocivos, recuperación de suelos, etc.

En las ciudades donde vive la mayoría de la población mundial hay que instalar una economía verde circular y resolver el problema del descarte, de la basura humana que contamina ríos y mares, especialmente plásticos que no son biodegradables.

Por ello se plantea la estrategia de las tres R: Recoger, reciclar, Reutilizar.

Los **residuos orgánicos** deben de volverse a la tierra, los demás reciclarlos y volver a utilizarlos.

Los **efluentes gaseosos** deben eliminarse en origen, eliminando las fuentes emisoras de todo tipo, especialmente las industriales.

Todos estos objetivos no son fáciles de implementar, no solo por las inversiones que hay que realizar y los intereses económicos que son afectados.

Solo la comprensión de esta situación y la toma de conciencia en forma masiva de los ciudadanos puede garantizar un camino para tener un mundo sustentable.

4) ARGENTINA: POLÍTICAS DE ESTADO SOSTENIBLES

Aunque nuestro país tiene una reserva ecológica positiva eso no significa que no tengamos problemas y que se requieran algunas políticas de estado, básicas, como para garantizar la sustentabilidad.

En Figura 3 se muestra la emisión de **gases de efecto invernadero** en nuestro país, se concluye que la **suma de transporte mas usos de combustible representa el 50% de los gases de efecto invernadero y son originados por el consumo de hidrocarburos.**

Sugerimos entonces algunas políticas de estado para la sustentabilidad:

- **Electrificación del país con energías renovables no solo en la generación de energía sino con incentivos para el reemplazo de los medios de transporte, sobre todo los comerciales, incluyendo estímulos para la fabricación de en el país vehículos eléctricos.**
- **Ciudades limpias: una política de estado que estimule la separación y reciclado de los residuos. En nuestro país estamos muy atrasados en solucionar este gran problema.**

Por ejemplo, hay estimaciones que en cinco años no vamos a tener disponibilidad en el Gran Buenos Aires de espacio para vertederos humanos. **Fomentar la implementación de árboles en los medios urbanos.**

- **Una acción enérgica para conservar y recuperar los bosques nativos, sobre todo el noreste del país afectado por inundaciones que son causadas por la tala indiscriminada de bosques.**
- **Políticas de estado para reemplazar al máximo el uso de los plásticos actuales y reemplazarlos por plásticos biodegradables.**

5) ARGENTINA: QUE PUEDEN HACER LOS CIUDADANOS

Además de apoyar la implementación de políticas de estado para la sustentabilidad en la vida cotidiana **los ciudadanos deberíamos tomar como hábitos normales:**

- **Separar los residuos, en especial plásticos, papel y vidrio**
- **No tirar basura en las calles**
- **Evitar el uso excesivo del agua**
- **Apagar las luces que no se usen en las casas**

Tengamos en cuenta que nuestro país esta muy lejos de tener un uso normal de estas practicas.

Cada aporte individual es un apoyo importante a la tarea de mejorar nuestra sociedad.

6) CLASE INTERACTIVA

Los docentes que usen este material definirán la forma de presentarlo a los alumnos. Presentamos aquí algunas sugerencias acerca de temas a plantear para su discusión:

- La naturaleza tiene un esquema de funcionamiento circular, auto sostenido. ¿Como funciona?
- Los humanos funcionamos con un sistema abierto, lineal. ¿Por qué?
- Que modificaciones los humanos hemos realizado en la naturaleza: Por ejemplo, en la Pampa Húmeda, en Cuyo, en el Chaco, en nuestros ríos y en nuestro mar?
- Emisiones de gases de invernadero – Calentamiento global – Cambio climático. Es correcto asociar estos procesos en esta cadena?
- Aparte de cambio climático, hay otras causas del deterioro de nuestro ecosistema ?
- Porque es importante el rol de las plantas y los árboles en particular para combatir el cambio climático?
- En las calles de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires hay pocos árboles, porqué?

INDEPES
www.indepes.org