

APROXIMACIONES HACIA UN PERFIL AMBIENTAL

*Ing. Andrés de la Cruz**

INTRODUCCIÓN

Durante miles de millones de años el planeta y la biósfera han estado cambiando. Esto ha sido así desde mucho antes de la aparición de nuestra especie, pero lo nuevo es que el cambio actual está ocurriendo muy rápido, desde el punto de vista de la capacidad de respuesta de los subcomponentes del sistema y, muy importante, es precisamente el hombre que lo genera. En el pasado, la especie humana fue más bien receptora de los cambios sobre el planeta y debió adaptarse a ellos (piénsese en las glaciaciones, por ejemplo)

Ahora el hombre está produciendo o induciendo las modificaciones, y éstas son tan vastas y profundas que apenas somos capaces de comprenderlas.

Los cambios son muy rápidos, lo que limita el tiempo de respuestas que pueden mostrar los subsistemas abióticos y bióticos. Esto es importante ya que la adaptación biológica a los cambios demora generaciones, y el proceso que hemos desencadenado tiene un tiempo de recambio muy inferior al tiempo generacional de muchos de los organismos que habitan la biosfera. Lo más preocupante es que las modificaciones son cada vez más frecuentes, es decir, se trata de una tasa de cambio creciente.

Tampoco cabe duda que la especie humana es una adición reciente (cerca de 3 millones de años) a la economía de la naturaleza, y que por su posición de consumidor en el ecosistema puede y debe alterarlo para su existencia. En otras palabras, la existencia humana implica a lo menos algún cambio en la biosfera. Es importante percibir que la creación de alimentos y otros bienes para nuestra especie sólo ocurre por transformación de los recursos existentes. Generalmente, la producción de alimentos, fibras y sustancias que requerimos para nuestra existencia implica una simplificación de los

ecosistemas. Además, la especie humana, consciente o inconscientemente, vierte sus residuos al ambiente, en el convencimiento que la naturaleza reciclará los desperdicios y los transformará en materias primas que podrán reutilizarse.

Reconocer estas dos funciones de los ecosistemas: producción y reciclaje, es clave para atender el proceso de cambio global en que estamos inmersos.

EL CAMBIO GLOBAL DE ORIGEN ANTRÓPICO

Históricamente, el hombre ha tenido un papel menor en el manejo de los flujos de materia en los ecosistemas y en la transformación de los paisajes. Hoy esto ya no es así; el hombre se ha convertido en una especie "clave", un agente de transformación ecosistémica a nivel planetario al perturbar todos sus componentes, si bien las transformaciones de la biosfera no son siempre equivalentes en sus distintas regiones. Estas diferencias geográficas podrán llevar a pensar que se trata de un conjunto de problemas separados, sólo nacionales o regionales, pero con ello se negaría la globalidad de las transformaciones, lo cual dificultaría su comprensión y eventual solución. Sabemos que los ecosistemas se alteran de distintos modos cuando son perturbados por el hombre, y que no existe un principio que asegure su sustentabilidad. Es decir, no se ha descubierto ningún principio o ley que asegure que los ecosistemas tolerarán nuestras perturbaciones sin degradarse. Basta recordar la desertificación, como caso extremo y ejemplar, que los peruanos hemos producido tanto en las zonas áridas de la Costa Norte como en las zonas boscosas de la floresta Amazónica.

En el pasado, las alteraciones antrópicas fueron menores y más espaciadas, y la influencia

humana no revistió mayor importancia. Ahora, la perturbaciones ocurren a gran escala en todas partes y en todos los componentes del ecosistema Tierra. Han dejado de ser independientes entre sí y pasado a formar parte de un solo gran fenómeno de escala planetaria. Debido a la globalización de la economía, los grandes volúmenes involucrados, el aumento de las distancias entre los centros de producción y demanda de productos, y la integración casi fisiológica que ha mostrado la biósfera, se ha desencadenado un proceso de cambio totalmente nuevo que tratamos de entender para poder guiar, mitigar o evitar sus consecuencias negativas.

El cambio global se refiere a todos los cambios que se están produciendo en forma más o menos simultánea en todo el planeta, tales como: el aumento de la población humana y su presencia en toda la biósfera, los cambios en el uso humano de la superficie y atmósfera planetaria, las alteraciones en los flujos de sustancias y elementos químicos, el aumento de las concentraciones urbanas.

Todos estos síntomas podemos reconocerlos en el Perú, y estos cambios locales son parte de un fenómeno planetario. El cambio global nos afecta, estamos inmersos en él. Lo que se describe aquí no son sólo problemas peruanos, sino parte de los fenómenos globales que se están dando de una u otra forma en todo el planeta, y cuyo factor común es la presencia del hombre y las transformaciones profundas que está introduciendo en la filosofía planetaria. Los cambios no sólo son muy rápidos sino además novedosos desde el punto de vista biológico y cultural; los entendemos sólo parcialmente y estamos todos casi igualmente faltos de herramientas conceptuales y tecnológicas para enfrentarlos.

LA POBLACIÓN HUMANA Y SU IMPACTO AMBIENTAL

Uno de los fenómenos más complejos de interpretar en relación con el cambio global es el de la población humana. La especie humana ha experimentado durante los últimos miles de años, y especialmente los últimos 500, un crecimiento y cambios sin precedentes en su distribución poblacional. El aumento poblacional

ha ocurrido en casi todos los países, pero especialmente en los del Tercer Mundo, incluido Perú.

Una misma cantidad de población humana, incluso una misma densidad, puede tener efectos ambientales muy distintos, dependiendo de sus relaciones en el entorno. Tecnología mal aplicada o exceso de demanda por sobre lo que el ecosistema es realmente capaz de tolerar, pueden tener efectos de transformación de tipo degradativo. La historia ecológica del Perú nos enseña que éste es el origen de parte de la degradación ocurrida con algunas especies, paisajes, acuíferos, lagos, ríos, etc. La degradación ambiental es equivalente, desde el punto de vista ecológico, a una reducción de la superficie y del potencial natural del país y, por lo tanto, debe ser una preocupación fundamental de toda la población.

Una población con economía de subsistencia, sin acceso a oportunidades de tecnología y crédito, puede tener efectos desbastadores sobre el ambiente al generar una degradación progresiva del entorno en su intento por sobrevivir a expensas de un medio que cada año tiene menos capacidad de sustentarla. En Perú se conocen casos de este tipo, y aún hoy tenemos un porcentaje considerable de población que no ha sido adecuadamente absorbida por los centros industriales, y vive en las zonas rurales en torno a una economía de supervivencia que lenta e imperceptiblemente va degradando aún más los recursos de paisaje.

La población humana no debe ser vista sólo como número de personas que alimentar y educar, como recurso, sino también por su efecto sobre el ambiente. Una evaluación del impacto humano sobre la biósfera debe considerar el efecto total producido y compararlo con la capacidad del ecosistema para tolerar el tipo y la cantidad de presión antrópica ejercida en las condiciones tecnológicas actuales. Son estas presiones las que producen degradación. En el futuro puede que ambos factores cambien, pero también es posible que la degradación ya se haya producido. La Vertiente Occidental, por ejemplo, fue degradada (desertificada) en momentos en que nuestra percepción y tecnología eran muy diferentes. Es posible que hoy, enfrentados a la misma

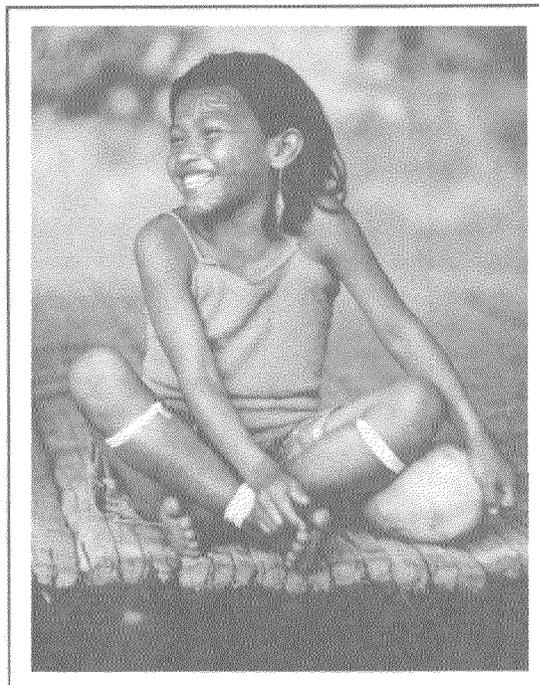
situación, no permitiríamos los usos no sustentables que en ésta época le hicieron, o propiciaríamos escenarios de uso muy distintos. La recuperación de esas enormes superficies es casi imposible económicamente, ya que existen otras urgencias que estarán siempre presentes. Si bien podemos ponerle precio a unas hectáreas desertificadas, es difícil evaluar qué precio tiene para el Perú la degradación de la Vertiente Occidental. Desde el punto de vista de capacidad de sustentación de población humana, el cambio de la Vertiente Occidental ha significado ciertamente una reducción de ella.

Sabemos que las capacidades de sustentación de las distintas zonas del país son diferentes, y para cada zona deben investigarse tanto los efectos ambientales producidos por la población existente como los esperables por la población proyectada en caso de continuar el tipo de relación con el ambiente. Si existe degradación ambiental, aunque la densidad humana parezca baja comparada con la de otras partes del país o del planeta, se debe investigar sus causas y determinar los cambios necesarios.

Debido a que los cambios ambientales pueden ser de difícil reversibilidad, como la desertificación, o imposibles de recuperar, como cuando se extinguen especies, es importante que los cambios correctivos se lleven a cabo en un plazo suficientemente corto como para no seguir degradando el potencial natural de una zona.

EL EFECTO INVERNADERO

Unos de los cambios que el hombre está produciendo es sobre la composición de la atmósfera y una parte de él alude a la disminución del gas ozono y sus posibles consecuencias sobre los organismos. Este cambio es producido por los denominados gases con efecto invernadero, tales como: anhídrido carbónico (CO₂), metano, clorofluorcarbonos y vapor de agua. Como es sabido, estos gases tienen la capacidad de permitir el paso de la radiación solar incidente y, he aquí el problema, impedir el paso de la radiación reflejada por la superficie del planeta, atrapando la energía y produciendo su calentamiento.



Niña Cashinahua / Río Purús / Amazonía - Perú

Evidentemente, en la medida que aumenta la concentración de estos gases en la atmósfera mayor es su calentamiento.

Es importante notar que el efecto invernadero es un fenómeno natural, no es nuevo en la historia del planeta, y se llama así por analogía con el calentamiento que se produce en los invernaderos como consecuencia de un fenómeno similar que atrapa el calor. Por ello la temperatura de la tierra es de 32°C más alta de lo que sería sin gases invernadero, y la temperatura promedio de los planetas Venus, Tierra y Marte coincide con la calculada sobre la base de este efecto.

No debe entonces sorprender que al aumentar la concentración atmosférica de los gases invernadero en la tierra, como consecuencia de algunos procesos industriales, quema de los bosques y otros, aumente la temperatura. De hecho, se sabe que, al menos en los últimos 160 años, ha habido una buena correlación entre la temperatura del planeta y la concentración de gases invernadero. En consecuencia con estas observaciones, desde comienzos de la Revolución Industrial la concentración de CO atmosférico ha aumentado de 280 a 350 partes por millón (un 25%), y el incremento térmico medido ha sido de cerca de 0,5°C.

()Coordinador de Programa de Ecodesarrollo
Los Pantanos de Villa
Terra Nuova / Comisión Europea*