

# EL “NATURAL STEP” Ó “PASO NATURAL”

## 1 HISTORIA DEL NATURAL STEP (TNS)

La preocupación por el medio natural creó la necesidad en el Dr Karl Henrik Robèrt (2002) de establecer un modelo completo o lo que en terminología inglesa se denomina “system thinking”. Robèrt se dio cuenta que a escala mundial los problemas sociales y ecológicos eran los mismos, pero parecía no haber una visión general, consensuada y unificadora. Además se dio cuenta que las opiniones en los debates públicos acerca del Medio Ambiente estaban enfrentadas y fragmentadas, e incluso a veces los participantes en los debates parecían no escucharse los unos a los otros, ya que muchas contestaciones no tenían conexión con las preguntas formuladas. Él veía que no se hacían por ninguna parte esfuerzos por relacionar sucesos aparentemente distintos, por encontrar si hay algo en común o alguna conexión. Los problemas se trataban de forma individualizada, con identidad propia, y obviamente, ante tal situación se suscitaban los mecanismos de defensa basados en intereses propios. La gente se dedicaba a señalarse los unos a los otros. Los verdes a los hombres de negocios y a políticos. Los trabajadores de la industria a los políticos y a los verdes, y los políticos a todos los demás. Hacía falta pues una visión holística, una forma de pensar nueva, estructurada, completa y multidisciplinar.

La preocupación de Robèrt era tal, que se propuso convertir su sueño en realidad. Este sueño que realizaría años más tarde, consistía en enviar un documento consensuado muy lógico y de calidad irrefutable a todos los hogares y colegios de su país, Suecia, para impactar a todos los ciudadanos y que se iniciase un proceso de aprendizaje que pudiera dar lugar al deseado cambio de mentalidad. Toda la biosfera y la sociedad se explicarían de un modo sencillo que no diera lugar a malentendidos y además debía ser intelectualmente completo y correcto. Él creyó en este sueño y así inició este proceso. Lo que creó fue un modelo de entender el Medio Ambiente donde se mostraban las interrelaciones de sus ciclos y un marco de trabajo para poder tomar decisiones de Desarrollo Sostenible. A este modelo se le denominó “The Natural Step”



Robèrt pensó que el árbol era el concepto ideal para dar a conocer sus ideas a través de una metáfora que le ayudaría a explicar sistemas complejos. El tronco y las ramas representarían los principios fundamentales y las hojas corresponderían al detalle. Todas las partes juntas, tronco, ramas y hojas crean un sistema completo pero el tronco y las ramas forman la estructura donde las hojas nacen. Haciendo uso de esta analogía explicaba que todos los problemas que tenemos medioambientales hoy en día son como las hojas, el detalle que se derivan de unos problemas comunes (el tronco). No hay pues razón para discutir acerca de los problemas de una u otra hoja. Necesitamos encontrar el origen de los problemas actuales. Este fue el origen de un marco de trabajo común que todos podemos ahora utilizar para organizar nuestras actividades, ya que éstas siempre tienen un impacto, positivo o negativo, en el Medio Ambiente.

Robèrt escribió un primer borrador con sus teorías a mediados de 1988 con el propósito de buscar un consenso entre varios científicos. Su punto de partida fundamental fue que estamos constituidos de células y que con ellas no se puede negociar política, economía o religión. Que había que entender y aceptar pues que las mantenía vivas para respetar su funcionamiento. El documento lo envió a un total de 50 científicos e iteró 21 veces el procedimiento en 5 meses hasta alcanzar consenso y la versión definitiva.

Seguramente que todos los conceptos que se describen a continuación son ya conocidos porque se estudian en distintas etapas del aprendizaje académico. La importancia del TNS no está en la novedad de lo que se presenta, sino en la belleza de la forma en que se han unido todos estos conceptos para dar una visión completa, clara y simplificada a la vez de la vida en el planeta.

## **2 BASES CIENTÍFICAS DEL TNS:**

Hoy por hoy, hasta donde el hombre ha podido investigar, la Tierra parece ser el único planeta conocido que puede albergar vida. Reúne las condiciones adecuadas y además recibe la energía gratuita del reactor de fusión que nos llega

del Sol. La importancia de tal declaración es que si estropeamos el planeta NO tenemos un lugar alternativo a donde ir.

Según TNS para operar de forma sostenible en la Tierra, necesitamos entender 4 principios fundamentales:

Principio I: **La materia siempre se dispersa.** Puede llevar mucho tiempo hacerlo, como en el caso de un coche abandonado, pero tarde o temprano ocurre. Éste se convertirá en óxidos y otros materiales y entonces perderá su identidad como coche. Lo mismo sucede con las ropas que usamos, siendo ésta una de las razones por la que necesitamos limpiar muy a menudo nuestras casas. Este primer principio está relacionado con la entropía. No es buena idea pues, formar compuestos peligrosos y sellarlos en algún “lugar seguro”, porque tarde o temprano se dispersarán. No existe tal “lugar seguro”. Además hay que tener presente que la contaminación NO entiende de fronteras políticas, y que cualquier problema de contaminación es un problema para la humanidad, no siendo exclusivo del país de origen. Los problemas de contaminación son en definitiva trasnacionales

Principio II: La materia se conserva. Esto está relacionado con el primer principio de la termodinámica. La Tierra se puede considerar como un sistema cerrado para la materia, que ni entra ni sale, por tanto, en cuestiones de materia se puede decir que **“nada desaparece”**. Esta materia queda retenida en la Tierra a causa de la gravedad. Los átomos sabemos que se reordenan en múltiples reacciones químicas, pero no desaparecen (dejamos de lado las reacciones nucleares). Así que un átomo que pertenecía al cuerpo de un dinosaurio, podría encontrarse esta hoja de papel que estás leyendo. También es importante darse cuenta de que cuando tiramos cosas a la basura, éstas NO DESAPARECEN, se quedan con nosotros en nuestro sistema cerrado, y con el tiempo, de acuerdo al principio I, se dispersarán.

Veamos más ejemplos. La gasolina que necesitan la mayoría de los vehículos actuales para circular, no desaparece completamente cuando se vacía el depósito, sino que ésta se transforma en productos de desecho, en residuos moleculares que salen del coche por el tubo de escape. Nada desaparece y todo se dispersa. Todos los átomos que componían la gasolina inicialmente, salen (a no ser que alguno se haya quedado acumulado en el interior del depósito), y se dispersan en el aire. En este nuevo estado ya no es útil para nosotros, todo lo contrario, se ha convertido en un problema

Otro ejemplo es el de la incineración de basuras. Ésta, de acuerdo a los principios I y II, NO es la solución a la eliminación de desechos, aunque nos parezca muy atractiva por la reducción del volumen de sólidos que conlleva esta operación. Los átomos reordenados en nuevas moléculas, entran en contacto con la biosfera más o menos pronto, alterando posiblemente, equilibrios naturales; pero no desaparecen.

Principio III: Si todo se dispersa y nada desaparece ¿qué ocurre cuando nos alimentamos? Porque nosotros introducimos en nuestro cuerpo materia, y si ésta no desaparece ¿qué nos alimenta en realidad?

Los seres animales NO nos alimentamos de materia. La materia no se consume, los seres animales adultos que ya no crecen y en el supuesto que no engordemos, nos alimentamos de la calidad y estructura de la materia que ponemos en el sistema digestivo y que éste descompone. Nos alimentamos pues al romper enlaces. En el supuesto de que no ganamos peso con el tiempo, (significa que nuestra masa está en estado estacionario), el cantidad de átomos que entran a nuestro cuerpo deben salir.

Veamos otro ejemplo. El trigo crece a partir de material disperso que se encuentra en los suelos de cultivo. Las espigas de trigo tienen para aquellos seres animales que lo consumen, más valor que el material disperso en el suelo.

Estos dos ejemplos nos llevan al principio III. **La materia tiene valor una vez ordenada y estructurada.** Y seguimos razonando, ¿qué tiene para nosotros más valor que las espigas? Muchas plantas juntas tienen más valor que el mismo número de ellas dispersadas. Al concentrar materia adquirimos valor. Se puede conseguir más valor si extraemos los granos. Y más valor aún si lo convertimos en harina y finalmente en pan.

Por tanto, la razón por la que usamos productos materiales (que tienen para nosotros valor) es porque se les ha dotado de orden y estructura. Nosotros no consumimos la materia en las comidas, ésta no se puede consumir, lo que hacemos es transformarla y así obtener energía. Nuestros desechos corporales son materias con menos valor.

Entonces ¿qué ocurre para que no se agoten los materiales existentes y poder seguir comiendo generación tras generación?

Principio IV: Para mantener el sistema necesitamos energía exterior. La provee el Sol pero son **las plantas las únicas capaces de transformar esa**

***energía para crear materia ordenada y estructurada a partir de materiales dispersos.*** Éste es el último Principio. Las plantas nos dan este servicio vital. La conclusión es que TODOS los seres del reino animal dependemos de las plantas para sobrevivir.

### **3 EL CICLO DE LA VIDA**

En el apartado anterior, principio IV, se puso de manifiesto como las plantas aprovechan la luz solar, creando más orden y estructuras del que ellas mismas consumen. Lo hacen a partir de materia que se encuentra dispersa, que dejamos atrás los seres del reino animal.

Todos los seres vivos estamos formados por células. Son las unidades con vida más pequeñas que existen. Las células DICTAN las condiciones de vida, que si no las encuentran, dejan de funcionar. Las células no negocian políticas, trasvases, religión o economía. Tenemos que reconocer sus necesidades y garantizarlas para que sobrevivan y así nosotros. Debemos entender que somos parte de la naturaleza y lo que afecte a la salud de la naturaleza nos afectará a nosotros también porque dependemos de ella.

Hay una diferencia esencial entre células vegetales y animales. Las células vegetales contienen los cloroplastos que les permiten realizar la fotosíntesis en presencia de luz solar (ellas crean valor y ponen estructuras a partir de material desordenado y disperso), creando un excedente de materiales de calidad, el alimento para el reino animal, los carbohidratos. Los subproductos originados son oxígeno y agua, que NO son dañinos al contrario de lo que sucede con muchos de los subproductos que genera la industria. Estos subproductos son también alimentos de los seres animales.

Los seres animales herbívoros y omnívoros se alimentan directamente del orden y estructura que las plantas han elaborado. Los seres animales carnívoros se alimentan indirectamente de las plantas; lo hacen del orden y estructura de otros cuerpos animales. Ver figura 1.

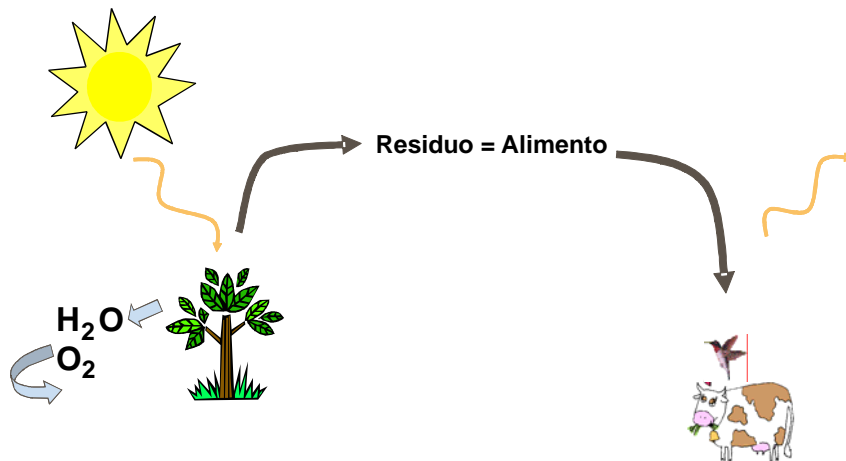


Figura 1: Parte del ciclo natural. El sol provee la energía que necesitan las plantas para crear el alimento de los animales.

Todos los seres animales liberan unos residuos que pueden ser sólidos, líquidos, gaseosos. Los residuos de los seres animales se descomponen por la acción de las bacterias, se transportan con el agua y llegan a las raíces de las plantas. Otra vez un residuo natural que se convierte en un alimento.

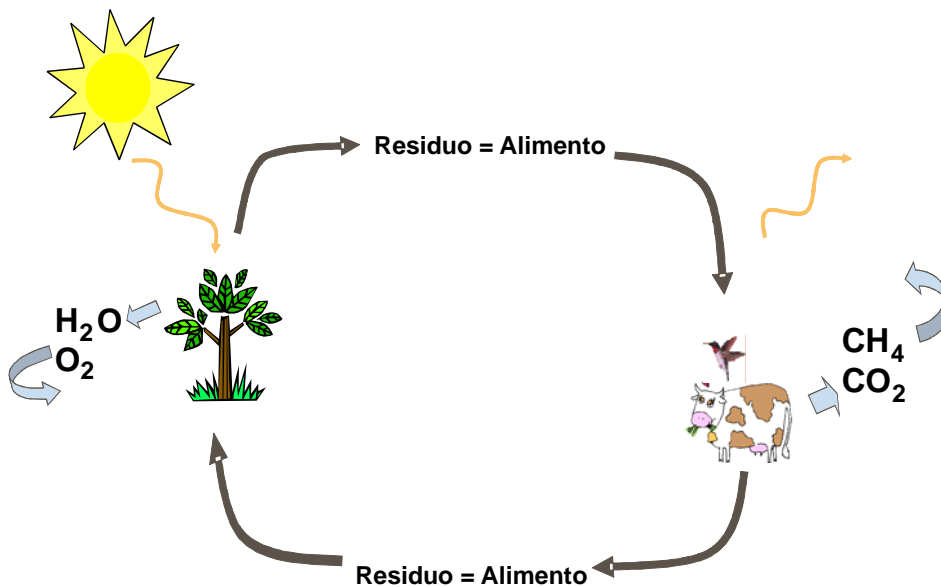


Figura 2: El ciclo natural se va completando. El residuo de los animales también es un alimento, en este caso para las plantas.

Es por eso que el ciclo natural es sostenible, porque el residuo generado en cada paso = alimento para otros seres del ciclo. Ver figura 2. Los subproductos que generan la industria no son en su mayoría alimento de otro proceso industrial o natural, acumulándose pues en el sistema.

Además, si queremos una visión más completa debemos incluir la interacción de la biosfera con la litosfera. Ciertas sustancias de la litosfera pasan a formar parte de la biosfera por fenómenos como la erosión o emisiones volcánicas. Estos aportes son muy casuales y no regulares, de ahí que en la figura 3 se representen por líneas discontinuas. Además ciertas sustancias se desplazan desde la biosfera lentamente hacia la litosfera por fenómenos como fosilización, sedimentación, o mineralización.

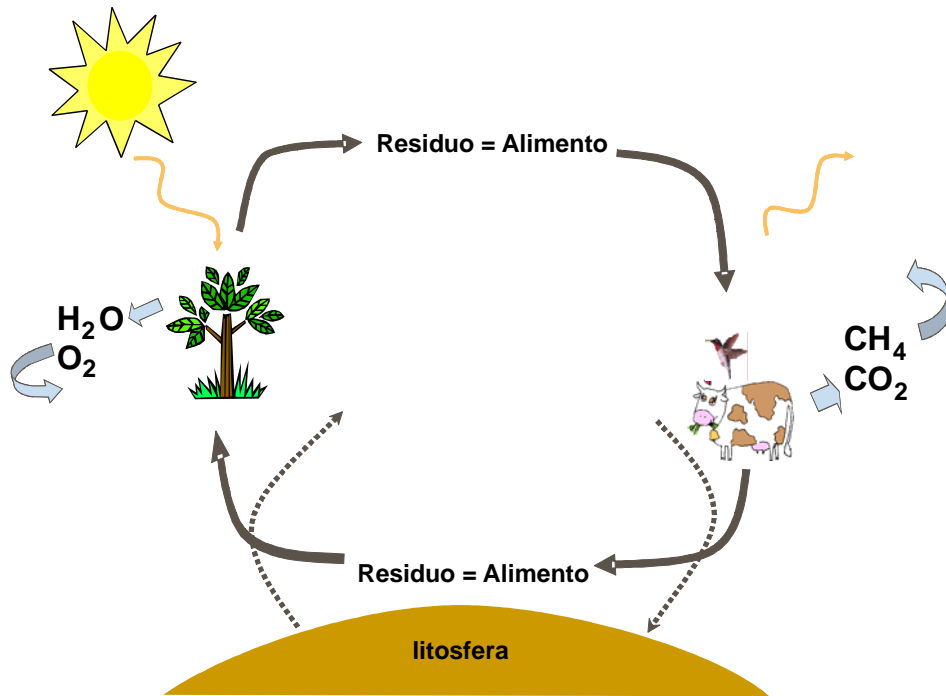


Figura 3: El ciclo natural simplificado pero más completo. La litosfera también interviene en el ciclo natural de forma muy lenta.

El ciclo funciona por la energía que proviene del Sol. Todos los seres animales sobrevivimos gracias a la fotosíntesis. Las plantas y los animales están unidos por este ciclo. Los humanos, como el resto de seres animales, dejamos unos residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Las plantas organizan ese material devaluado y le dan orden y estructura otra vez. Este ciclo nos permite la vida.

Una analogía que puede dar relevancia a este ciclo es el siguiente: unos niños (los seres animales) se encuentran con la habitación (el planeta) ordenada, se ponen a jugar (actividad diaria) y desordenan parte como consecuencia (deshacen el orden y estructura en la materia hidrocarbonada). Luego la persona a cargo de los niños (las plantas) vuelve a ordenar la habitación. Los niños vuelven a desordenarla y la persona encargada la vuelve a ordenar. Este ciclo de orden y

desorden se podría comparar con el ciclo natural y se puede concluir que las plantas son nuestras “personas encargadas” de poner orden en el planeta para nuestra supervivencia.

## **4 HISTORIA DEL CICLO DE LA VIDA**

Veamos ahora algunos datos cronológicos relevantes en la historia de este planeta.

La Tierra según los científicos se formó hace unos 4500 millones de años. En esa época la Tierra no era más que una bola gigante de material desordenado. Consistía en una mezcla de componentes de azufre, amoníaco, metano, monóxido de carbono y metales pesados. Por supuesto, no había vida.

Hace 3500 millones de años que apareció la primera célula vegetal. No se sabe muy bien por qué. Con los años aparecieron más células vegetales que fueron dando orden y estructura al material desordenado.

Hace 2000 millones de años, había abundante variedad de células vegetales y una serie de plantas primitivas. El subproducto generado, oxígeno, ascendió a altas capas de la atmósfera primitiva y comenzó a formarse la capa de ozono. Los metales pesados junto con células muertas se fueron hundiendo en lo que hoy conocemos como litosfera, donde se transformaron en rocas, petróleo, carbón, minerales. Este fenómeno de deposición ocurría por sedimentación, fosilización o mineralización.

Hace 500 millones de años, cuando ya había suficiente alimento y oxígeno, aparecieron las primeras células animales. Sus subproductos se aprovecharon por las plantas y así comenzó el ciclo entre plantas y animales.

Hace tan sólo 1 millón de años que el hombre apareció en el planeta, cuando el mundo estaba en colmado de orden, estructuras y valor. Hemos heredado, pues, un mundo elaborado durante 3500 millones de años.

La conclusión a la que llegamos y que produce admiración y respeto, es la importancia que ha tenido (y sigue teniendo) el ciclo entre animales y plantas. Hizo que un planeta muerto, de materia dispersa e inhóspito se convirtiera en un planeta ordenado, organizado, que paulatinamente iba adquiriendo más calidad y más variedad de seres vivos. En la jerga actual, un planeta rico en recursos naturales.

Si seguimos con la cronología veremos hechos que nos deben hacer reflexionar y de ahí la relevancia de este apartado:

Hace 50 000 años los seres humanos vivían integrados y en armonía con la naturaleza, sus restos se absorbían muy bien en el medio ambiente y así continuó durante muchos años hasta que apareció la Primera Revolución Industrial. En los últimos 300 años que llevamos de Primera Revolución Industrial, el panorama natural empezó a cambiar bruscamente. Los humanos descubrimos el poder energético acumulado en carbones, petróleo y reacciones nucleares. Así que aumentamos vertiginosamente los flujos de materiales en movimiento. La Naturaleza ya no tiene tiempo para poner orden en esas estructuras desordenadas. En vez de ayudar a la Naturaleza y reparar, reusar o reciclar los objetos que producimos, seguimos tirándolos a la basura o incinerándolos, como si esas fueran soluciones absolutas. Hemos creado la filosofía de usar y tirar, como si los objetos que se tiran a la basura desapareciesen completamente. Pero nada desaparece (principio II) y todo se dispersa (principio I). Es notable observar que toda esta destrucción ha tenido lugar en tan corto periodo temporal, apenas 300 años,

Hemos empezado pues, un triste proceso de evolución a la inversa. Vamos en la dirección de convertir este planeta en lo que una vez fue. Materia dispersa y desordenada, sin valor para nosotros y dañina para nuestra salud. Es importante volver a recordar el Principio II, la materia total en el planeta es constante, así que si se aumentan las basuras, cosa que es muy evidente, es porque están desapareciendo recursos naturales. Ver figura 4.

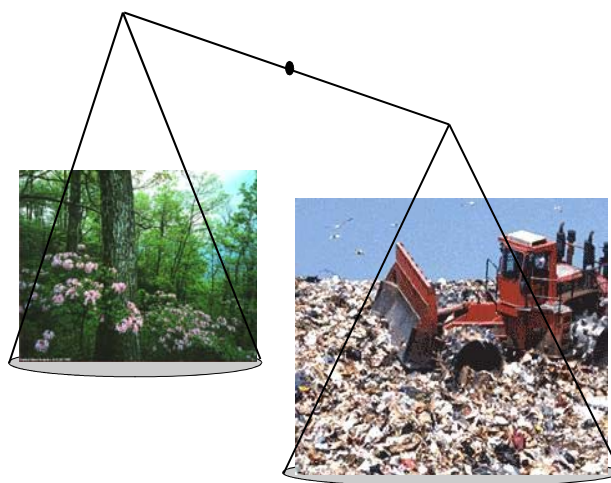


Figura 4. Simplificación del balance de materia actual. Los recursos naturales disminuyen porque nuestras basuras van en aumento.

## 5 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS “RAMA” QUE ORIGINAN EL RESTO DE PROBLEMAS “HOJAS”

En el apartado 3 vimos como el ciclo natural de las cosas es sostenible porque “residuo = alimento”. Esto es clave para lograr el desarrollo sostenible. Sin embargo en el apartado 4 se ha dicho que el ser humano no se ha comportado de forma sostenible durante aproximadamente los últimos 300 años. ¿Qué estamos haciendo mal los seres humanos?

Volvamos a recordar la historia del nacimiento del TNS. Los 50 científicos tras las 21 iteraciones que dio el documento original, lograron identificar los problemas fundamentales (las ramas) que hacen que aparezcan los problemas (las hojas) que se derivan de ellos. Esos principios fundamentales que se lograron a través del consenso de todos ellos son solamente 4. A partir de esos 4 principios fundamentales se han originado todos los problemas que ya sabemos que ocurren hoy en día.

Veamos estos cuatro problemas a continuación

Problema nº 1: Extracción masiva de productos de la litosfera. En el ciclo natural sostenible, muy pocas sustancias de la litosfera llegaban a alcanzar la biosfera. El ser humano ha extraído (y sigue extrayendo) de forma vertiginosa sustancias de la litosfera por medio de la minería y de la industria del petrolera. Una vez acabado el ciclo útil de estas sustancias se convierten en un residuo que NO es ningún alimento para ningún sistema de la biosfera (ver figura 5). Estas sustancias residuales no se quedan en un lugar determinado, sino que debido al principio I, todo se dispersa, así que nos afectará a todos los seres vivos tarde o temprano. Se ponen en peligro las funciones de la ecosfera y la biodiversidad. Algunas de estas sustancias además tienen capacidad de acumularse en nuestros organismos (y en otros seres animales) con consecuencias negativas para el aprendizaje, para el sistema inmunológico, en nuestra capacidad intelectual, nos produce asma, cáncer, etc. Los efectos de liberación de estas sustancias son además lluvia ácida, destrucción del ozono, cambio climático, etc...

Problema nº 2 Fabricación masiva de productos manufacturados. El ser humano ha fabricado un total de 75 000 productos químicos sintéticos. Si no se integran en los ciclos naturales, se convierten en otro residuo que no son un alimento (figura 6).

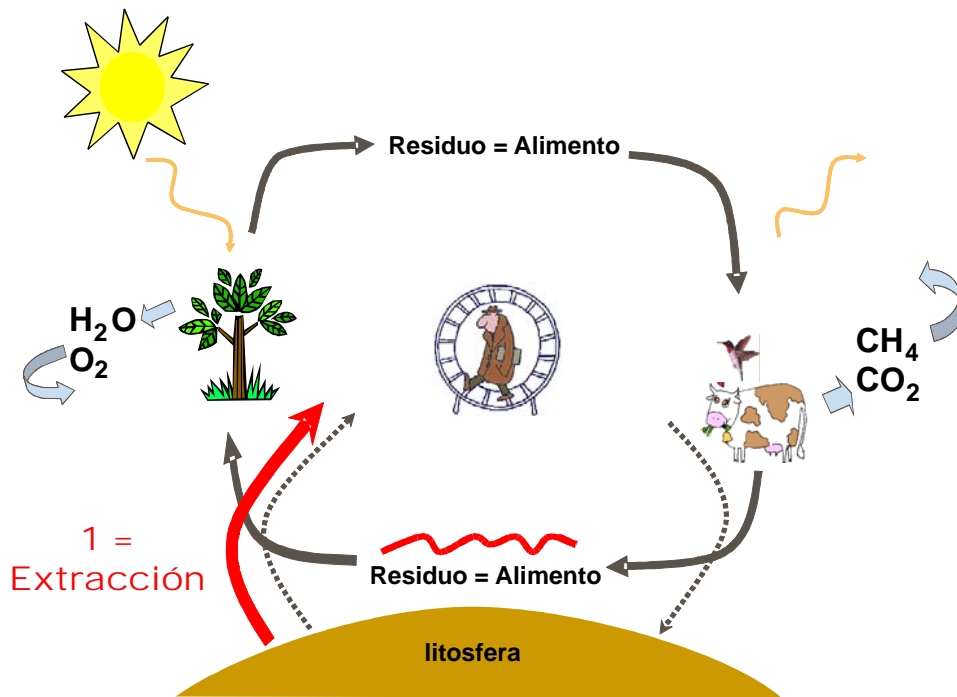


Figura 5. Problema nº 1. Extracción masiva de sustancias de la litosfera. Estas sustancias se manipulan para crear otras que una vez acabada su vida útil se convierten en un residuo que no es un alimento

Por lo tanto estos residuos dispersan de acuerdo al principio I, y si no se biodegradan se acumulan. La Tierra tiene tan sólo una capacidad limitada para asimilar “basuras y residuos” manufacturados. Tras la dispersión de estas sustancias, se contaminan el aire, la tierra, los ríos, los mares, etc. Es más, los seres humanos hemos llegado a fabricar agentes contaminadores persistentes (POP, persistent organic pollutants) que se acumulan en los tejidos grasos, interfieren en las funciones biológicas cruzando barreras políticas y geográficas. Estos POP se encuentran en comida, ropa, detergente, cosméticos, medicinas, plásticos, pinturas, partes de coches, cortinas, alfombras por mencionar algunos ejemplos. Afectan al sistema nervioso, al inmunológico y al reproductor. Deteriora la inteligencia. Aumentan los desórdenes del aprendizaje. Afectan al comportamiento. Aumentan el número de nacimientos con defectos, de cánceres, de autistas, de hiperactivos.....

**Problema nº 3 Destrucción del medio natural.** Siguiendo con la analogía del apartado 1.3, estamos destruyendo a “esa persona responsable que nos arregla la habitación desordenada”. Estamos trastornando la capacidad regeneradora del planeta.

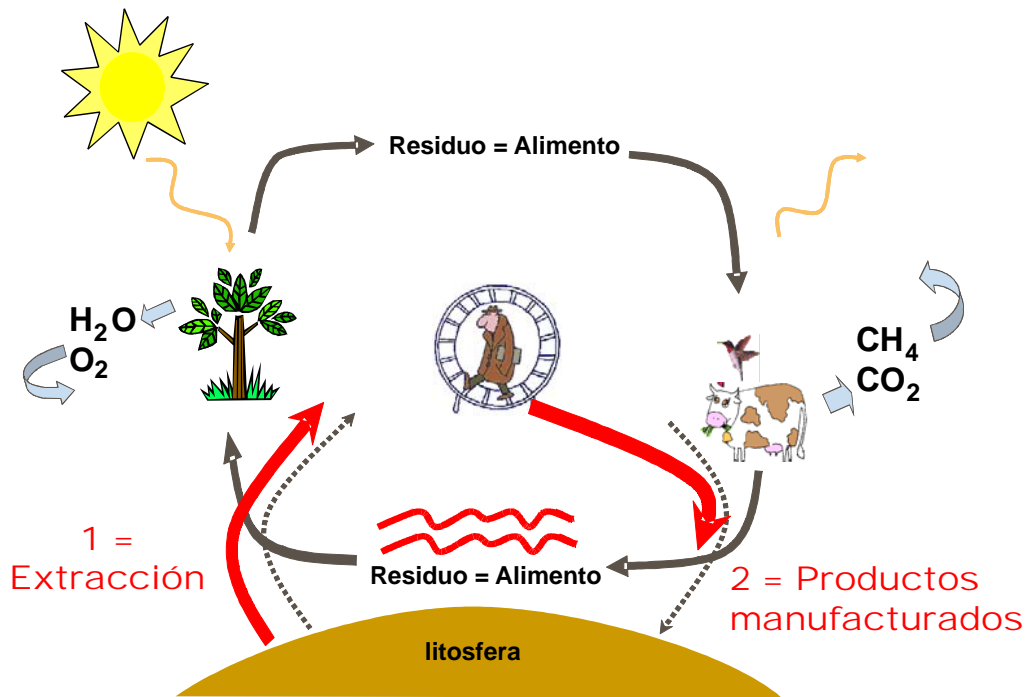


Figura 6. Problema nº 2. Fabricación masiva de productos manufacturados. Estas sustancias desconocidas para la biosfera, se convierten en un residuo que no es un alimento una vez acabada su vida útil

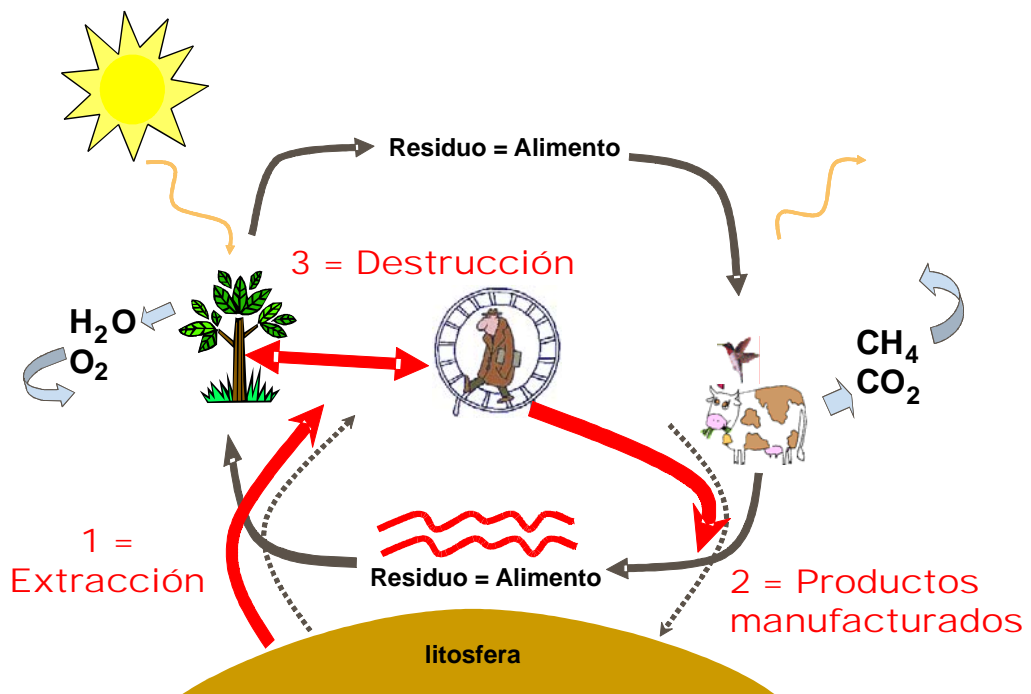


Figura 7. Problema nº 3. Destrucción de la capacidad del medio natural para regenerar sustancias con valor para nuestras funciones vitales.

Nos olvidamos de que los humanos somos parte de la naturaleza y que nos afecta lo que le afecte a ella. La naturaleza nos provee de materias primas, absorbe nuestros desechos, estabiliza el clima. Ver figura 7

**Problema nº 4 Los humanos además aceleramos los problemas 1, 2 y 3 llevando a cabo acciones injustas e ineficaces.** Para poder tener un planeta sostenible, necesitamos una sociedad sostenible. La actividad humana pone en peligro la biosfera. Sin humanos no sería necesario ninguna herramienta para el desarrollo sostenible. Sin embargo las necesitamos. Desde el punto de vista social, sociedades pobres sacrifican y venden su entorno natural para subsistir, con lo cual se aceleran los problemas 1, 2 y 3.

Siendo realistas, las gentes que no tienen cubiertas las necesidades humanas básicas, no van a preocuparse por el medio ambiente. Desde el punto de vista técnico, procesos ineficaces obviamente también aceleran problemas 1, 2 y 3. Figura 8.

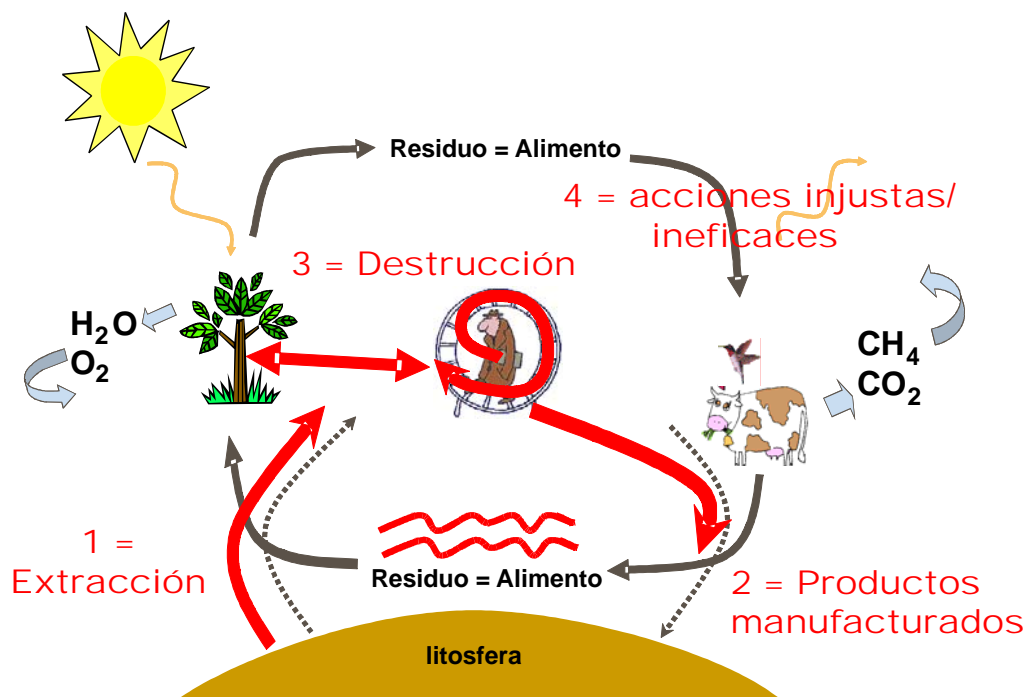


Figura 8. Problema nº 4. Los humanos aceleramos la presencia de los problemas 1, 2 y 3 llevando a cabo acciones injustas e ineficaces.

## 6 LAS CUATRO CONDICIONES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Lógicamente las cuatro condiciones para lograr el desarrollo sostenible, es NO causar los cuatro problemas mencionados en el apartado 5. Por tanto, en una sociedad sostenible, a la naturaleza no se la expone a:

- 1) Un aumento sistemático de sustancias extraídas de la litosfera
- 2) Un aumento sistemático de compuestos manufacturados
- 3) Una degradación sistemática de los recursos naturales
- 4) *Una distribución de recursos injustos e ineficaces* (que todas las necesidades humanas estén cubiertas globalmente)

La condición del sistema 1 significa sustituir el uso de ciertos minerales que son escasos en la naturaleza por otros más abundantes. Además implica utilizar los materiales provenientes de las minas más eficazmente y sistemáticamente ir reduciendo la dependencia en combustibles fósiles

La condición del sistema 2 significa ir reduciendo sistemáticamente ciertos compuestos sintéticos persistentes por otros que son abundantes o que se biodegradan fácilmente en la naturaleza. Además implica un uso de sustancias hechas por el hombre más eficazmente

La condición del sistema 3 significa extraer recursos de ecosistemas gestionados adecuadamente. Además buscar sistemáticamente los usos más productivos y eficaces tanto de esos recursos como de los terrenos y actuar con precaución cuando se someta la naturaleza a cambios.

Finalmente, la condición del sistema 4 significa utilizar todos nuestros recursos eficazmente, justamente y responsablemente para que las necesidades de todas aquellas personas sobre las que ejercemos un impacto y las necesidades futuras de las personas que todavía no han nacido, tengan las mejores oportunidades de satisfacerse

## 7 METODOLOGÍA DEL TNS

Esta metodología y todas las teorías del TNS están preparadas de tal forma que cualquier ciudadano pueda detectar acciones que NO son de desarrollo sostenible y explicar de forma sencilla por qué no lo es. Simplemente hay que preguntarse si la acción o el objeto en cuestión viola alguna de las 4 condiciones del

sistema. El TNS está diseñado de tal forma que estimula a los propios trabajadores de una empresa (o a los componentes de una familia) a tomar iniciativas para el cambio porque es muy fácil con el modelo de las cuatro condiciones explicadas en el apartado anterior, advertir qué funciona mal. TNS entiende que los cambios deben surgir de dentro de las distintas empresas, por entendimiento de la necesidad que hay de ese cambio. Los mismos trabajadores de una empresa están perfectamente capacitados para tomar decisiones de desarrollo sostenible, sólo necesitan unas guías para materializarlo, y eso es lo que provee la herramienta del TNS.

La metodología del TNS se explicará junto con un ejemplo aplicado a una Universidad ficticia, llamémosle X, para su fácil comprensión. La metodología tiene cuatro pasos que en lengua inglesa se denominan A (Awareness), B (Behaviour audit.), C (Clear vision ) y D (Direction).

A (Awareness): Tener conocimientos sobre la problemática medioambiental actual. Hay muchas formas de abordar este punto, una posibilidad es dar unas charlas informativas para estimular la necesidad del cambio hacia el desarrollo sostenible a los propios trabajadores de la Universidad.

B (Behaviour audit.): Una vez entendidos los problemas que los humanos causamos a los ciclos naturales, se trata ahora de que los trabajadores de la Universidad hagan un listado de actividades que se “hacen mal” desde el punto de vista de las 4 condiciones para lograr el Desarrollo Sostenible de acuerdo al TNS. En este momento NO se debe de pensar en las soluciones para los problemas que se enumeran. Sólo se elabora la lista.

Esta parte del proceso no se realiza en unos pocos minutos. Puede llevar varias sesiones, donde los PROPIOS profesionales de la Universidad se reúnen para recoger un listado de problemas detectados más o menos urgentes de solucionar. Es importante que esta lista la hagan los mismos profesionales, que una vez preocupados por el medio ambiente, deciden participar para disfrutar a la larga de una universidad mejor. Pongamos un ejemplo de una primera lista “borrador” de “problemas” a tratar.

- El origen no sostenible de la energía que se consume en la Universidad. Este no es un problema fácil de solucionar, pero conviene recordar que en este apartado NO SE DEBE PENSAR EN LAS SOLUCIONES, sólo se enuncian los problemas. Este problema **viola la condición nº 1**, pues parte de la energía

eléctrica que se consume proviene de la quema de combustibles fósiles que es una sustancia extraída de la litosfera. Otro origen podría ser de plantas nucleares. Este origen **viola la condición nº 2**, pues se fabrican unas sustancias, residuos nucleares, que no son alimento de ningún ciclo natural y por tanto se acumulan y en un futuro más o menos próximo se podrían dispersar.

- El derroche de agua que se hace. Este problema **viola la condición nº 4**, pues es un recurso natural escaso y no se aprovecha al máximo. Ejemplo, en cisternas averiadas de los retretes.

- La circulación masiva de productos de usar y tirar. Si la Universidad no recicla los distintos tipos de basuras que se producen, estamos participando en **violar la condición nº 3**, porque se consiente que se gasten recursos naturales, sin que éstos se conviertan en alimento de un próximo elemento del ciclo. Ejemplo, los mantelitos de papel que se ponen a diario en las bandejas de los comedores, si éstos se depositan para llevarlos al vertedero y no se llevan a reciclar. Además se consume muy poco papel reciclado en el campus. También **se viola la condición 3º** empobreciendo los suelos que podrían recuperarse si se devuelven los nutrientes de nuestros desechos orgánicos a modo de compost.

- Empleo de fertilizantes y herbicidas. Si la Universidad está utilizándolos está **violando claramente la condición 2º**, pues son productos manufacturados que no son alimentos de otros ciclos naturales.

- Inocuidad de los productos de "limpieza". Estos productos son manufacturados por el hombre y por tanto ajenos a la biosfera. Si se utiliza "cualquier producto" se podría violar fácilmente la **condición nº 2**.

- Otro problema es la cantidad de coches que vienen a la Universidad a diario contribuyendo así a **violar tanto las condiciones 1º como 2º** (extracción de petróleo y metales para conducir y producir coches junto a emisiones contaminantes)

- etc..

C (Clear vision): Se trata de hacer un listado de cómo funcionaríamos en un futuro donde hemos hecho las correcciones oportunas y funcionamos de forma sostenible. Nos hemos convertido en un modelo a seguir.

Nuevamente, debemos recordar que se elaborará la lista SIN PENSAR EN COMO VAMOS A LLEGAR A ESE FUTURO. Aquí se trata de ser utópicos y de

usar nuestra imaginación. Siguiendo con el ejemplo anterior de la Universidad X esa lista podría ser la siguiente:

- La energía que se consume en el campus es totalmente renovable
- Se hace un gasto mínimo de agua potable y las aguas “grises” se reutilizan para regadío
- No hay artículos de usar y tirar peligrosos para el medio ambiente. Hay artículos, que imitando al plástico y hechos de almidón, se pueden tirar a un basurero de productos orgánicos para su posterior uso para compost.
- Se ha creado una tecnosfera donde los artículos de valor (ordenadores, sillones, mesas, lámparas....) se devuelven a centros donde pueden aprovecharlos o desmontarlos para su posterior reciclaje, pues los objetos se adquirieron pensando en ese fin.
- Los productos de limpieza no dañan a la salud de las señoras que limpian el campus a diario, ni tampoco la salud de los usuarios, ni del medio natural donde esos productos terminarán.
- La mayoría de los estudiantes y trabajadores vienen al campus en bicicleta, pues la universidad ha negociado con los municipios colindantes y se ha llegado a diversos acuerdos para situar carriles-bici.
- La vegetación del campus es totalmente autóctona y por ello está adaptada al clima.
- Hay un centro de elaboración de compost con la comida sobrante de los restaurantes junto con los residuos jardineros de nuestra universidad.
- El concepto y la necesidad de Desarrollo Sostenible se explica a todos los estudiantes y trabajadores de la universidad en todos los niveles, porque todos nosotros, todos los días, contribuimos en afectar al medio natural tanto de forma directa como indirecta.
- etc....

D (Direction): Esta es la parte más costosa del estudio, pero al llegar a esta parte ya se tienen 2 listas elaboradas, una llena de “problemas” y otra de cuál sería la situación ideal. Se trata de ir decidiendo qué se cambia para irse pareciendo cada día más a la situación descrita en C que a la descrita en B. La finalidad buscada es estar en equilibrio con los ciclos naturales para que las generaciones futuras hereden el planeta en condiciones deseables. Las decisiones aquí dependerán de orden de prioridad y de la disponibilidad de recursos económicos en el campus

## 8 TNS como la brújula que nos guía hacia el Desarrollo Sostenible

TNS se autodenomina como la brújula para guiar a aquellos interesados en lograr el Desarrollo Sostenible. Además es el complemento perfecto para implementar la ISO 14001 en una empresa.

En la siguiente tabla se comparan la ISO 14001 con TNS:

ISO 14001	TNS
Todos los empleados de una empresa que han estado involucrados en la adquisición del certificado ISO 14001 pueden no tener un claro entendimiento del propósito de tal certificación	Todos los empleados de una empresa que han estado involucrados en utilizar los principios del TNS tienen muy claro el propósito de tal actividad
Necesita muchos recursos para crear reglas, procedimientos, prácticas para medir y tomar registros. Necesita mucho entrenamiento para entender la norma y usarla correctamente	AYUDA a definir todas las reglas y procedimientos, porque estas se entienden muy fácilmente
Se puede interpretar que sirve para establecer unas normas para penalizar el NO cumplimiento	Se puede interpretar que sirve de aprendizaje continuo
Se puede poseer el certificado y todavía contaminar y derrochar	Da las claves para contaminación cero y no derroche
Ayuda a la compañía a que sea "menos maligna" con el medio ambiente	Enseña el camino para "ser buenos" con el medio ambiente
Te indica "qué" debes de hacer	Te indica "por qué" debes hacer
Te lleva a condiciones estándares	Te lleva por el camino del Desarrollo Sostenible
Provee datos	Se discuten los objetivos
Da una perspectiva local del problema	Da una perspectiva global del problema
Se centra en la actividad actual. Visión a corto plazo	Se anticipa al futuro. Visión a largo plazo
Es un sistema que reacciona a ciertos síntomas	Es un sistema proactivo
El objetivo es obtener un certificado	El objetivo es moral
El proceso es impersonal e impuesto desde fuera. "Tenemos" que acatar las reglas de "otro"	El proceso es generado por los de dentro. "Queremos" acatar "nuestras" propias reglas

### BIBLIOGRAFÍA

Robèrt K. H. (2002), The Natural Step Story. ISBN: 1 800 567 6772