

Huella Ecológica: conceptos básicos y metodología

1. ¿Qué es la Huella Ecológica?

La Huella Ecológica es un parámetro claro e intuitivo, que nos permite conocer la superficie requerida por los habitantes de una región para cubrir sus consumos en términos de materiales, energía, suelo, etc., así como para cubrir la asimilación de los residuos resultantes de tales consumos.

Todos los seres vivos necesitamos recursos del ecosistema Tierra para cubrir nuestras necesidades. Necesitamos de un territorio que nos proporcione alimentos, cobijo, materiales y otros individuos con los que relacionarnos para así poder desarrollarnos. De esta forma, dejamos una huella sobre el terreno porque reducimos la superficie de ecosistemas productivos: un rastro de la cantidad de naturaleza de la que hacemos uso.

En definitiva la Huella Ecológica indica cómo afecta nuestra forma de vida al entorno y calcula la superficie de tierras productivas necesarias para satisfacer nuestros consumos de recursos naturales al año y para asimilar los residuos generados.

El origen del concepto Huella Ecológica (1996) se encuentra en los estudios realizados por William Rees y Mathis Wackernagel que lo definen como **“el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área”**.

Dado que las personas consumen recursos de todo el mundo y afectan casi todos los lugares con sus desechos, la localización ecológica de los asentamientos humanos no coincide con su localización geográfica y se extiende por múltiples puntos del planeta.

2. Capacidad de carga.

Cada persona o comunidad tiene unas determinadas necesidades, pero no todos los lugares o países producen la misma cantidad de recursos o tienen capacidad de asimilar o absorber todos los residuos que se generan.

La capacidad de carga de una región es un concepto utilizado para describir la cantidad de terreno productivo disponible en esa zona y se expresa en hectáreas (Ha) por habitante y año.

En términos globales, la capacidad de carga del planeta es limitada, ya que la superficie disponible para el uso humano es finita: En 2001 la biosfera tenía 11.300 millones de Ha de espacio ecológicamente productivo que corresponde aproximadamente a una cuarta parte de la superficie del planeta. Estos 11.300 millones de Ha incluyen 2.300 millones de Ha de agua (plataformas oceánicas y aguas interiores) y 9.000 millones de Ha de tierra. La superficie de la tierra está compuesta por 1.500 millones de Ha de tierras de cultivo, 3.500 millones de Ha de pastoreo, 3.900 millones de Ha de bosque y 200 millones de Ha de suelo urbanizado.

Teniendo en cuenta la población humana, resulta que cada persona del planeta dispone de 0.25 Ha de cultivo, 0.6 de pastos, 0.03 de superficie construida y 0.5 de espacio marino. En total se habla de unas 2 Ha por persona de superficie ecológicamente productiva.

Sin embargo, esa superficie productiva global no puede ser consumida totalmente por el hombre, ya que debe permitir mantener el funcionamiento del sistema ecológico global y la supervivencia de los millones de especies que componen su biodiversidad. Por ello se resta de las 2 Ha por persona calculadas, el 12 % que se considera necesario para conservar la capacidad ecológica del planeta.

Si se acepta este 12 % como cifra suficiente para conservar la biodiversidad global, cada ser humano dispone para su uso de la producción de 1.7 Ha.

3. Déficit ecológico.

La Huella Ecológica de una localidad, región o país, es una medida de la cantidad de tierra productiva que utiliza. Pero cuando algunos países utilizan más tierra de la que hay en su territorio, se dice que poseen déficit ecológico.

El déficit ecológico es la cantidad de tierra productiva que hace falta para dar respuesta a las necesidades de una población determinada y que sobrepasa la capacidad de carga de la zona en la que viven.

Para conocer si una región es sostenible por sí misma, es decir, si puede mantenerse por sí misma sin necesidad de apropiarse de recursos que no le pertenezcan, sólo tenemos que comparar la Huella Ecológica y la Capacidad de Carga de la región que nos interese. Si la Huella Ecológica es mayor que la Capacidad de Carga significa que poseemos déficit ecológico, la región no es autosuficiente porque consume más recursos de los que dispone, o por el contrario, si no la sobrepasa, nuestra región es sostenible o autosuficiente.

Si la Huella Ecológica < Capacidad de Carga = la región es autosuficiente.

Si la Huella Ecológica > Capacidad de Carga = la región presenta déficit ecológico.

El déficit nos indica que la comunidad/zona se está apropiando de superficies fuera de su territorio, o bien se está hipotecando o haciendo uso de superficies futuras generaciones.

En términos globales, la Huella Ecológica media mundial es de 2.3 Ha por habitante. De la comparación con la superficie ecológicamente productiva disponible de 1.7 Ha resulta que la Capacidad de Carga del planeta está actualmente sobrepasada en un 30 %. Hay que tener en cuenta además que los cálculos tienden a subestimar la carga humana sobre el planeta.

El área de tierra ocupada por los países más ricos ha aumentado de forma que si todos viviéramos como el norteamericano o el canadiense medio, necesitaríamos por lo menos tres planetas para vivir sosteniblemente. Los valores de las Huellas indican un problema de desigualdad esencial.

La posibilidad de un desarrollo sostenible en el futuro pasa necesariamente por reducir la Huella Ecológica media, de un modo equitativo, hasta ajustarla lo más posible a la Capacidad de Carga del planeta.

4. Cálculo de la Huella Ecológica¹.

¹Tomado de Calvo, Manuel y Sancho, Fernando (2002). *Estimación de la Huella Ecológica de Andalucía*. Universidad de Sevilla.

4.1. Metodología de cálculo.

La metodología para el cálculo de la Huella Ecológica se basa en la siguiente premisa:

Todos los consumos, materiales y energéticos, y la absorción de residuos tienen su expresión correspondiente en territorio productivo pues requieren de éste para su producción o eliminación.

Además se asumen o consideran otros factores como son:

- El proceso de cálculo está impregnado por una tendencia general consistente en contabilizar a la baja o elegir la opción menos abultada cuando se presentan ocasiones en las que hay que escoger entre dos posibilidades. En realidad, se “peca de prudencia” (Rees, 1996) por lo que, en general, se subestima el impacto del ser humano en el entorno.
- Se admite que las actuales prácticas en los sectores agrícola, forestal y ganadero son sostenibles, es decir, que el modo de las prácticas que hoy se siguen no suponen que se produzcan pérdidas de suelo, por ejemplo por erosión, ni contaminación de ningún tipo. Es obvio que esta afirmación está lejos de ser cierta.
- No se contabilizan ciertas actividades como la contaminación del suelo (difusa o directa), la parte que le corresponde a la población estudiada de la reducción de la capa de ozono, la erosión, etc., pues la estimación del área que ocuparían se hace demasiado complicada o resulta imposible de medir. En realidad sólo se contabilizan la recolección de recursos renovables, la extracción de recursos no renovables, algunos impactos asociados a la absorción de ciertos residuos y el suelo ocupado directamente por construcciones o embalses.
- Se intenta no contabilizar doblemente el mismo territorio. Hay veces en que una misma extensión ofrece dos servicios al mismo tiempo. Por ejemplo, un bosque, además de madera retiene el suelo evitando así la erosión o produciendo agua. En estos casos se considera siempre el área de mayor extensión.

4.2. Cálculo de la Huella Ecológica.

A grandes rasgos el cálculo consiste en cumplimentar una matriz donde se representa el territorio necesario (por habitante) para satisfacer sus consumos agrupados en lo referente a la alimentación (agricultura, ganadería y pesca), el sector forestal, el gasto energético (la energía que se gasta en la producción de los bienes de consumo y el resto) y el territorio

ocupado directamente. Este territorio productivo se clasifica, a su vez, en seis tipos, asociados a las necesidades antes expresadas.

Los diferentes tipos de territorio productivo que se consideran son:

- **Territorio para la absorción de CO₂:**
Es el territorio que se debería reservar para albergar bosques creados expresamente para secuestrar CO₂ que está continuamente liberándose a la atmósfera, a causa de la quema de combustibles fósiles.
- **Territorio agrícola:**
Es, ecológicamente hablando, la tierra más productiva pues en ella es donde se concentra la mayor producción neta de biomasa utilizable por el hombre.
- **Superficie de pastos:**
Es el área utilizada para el pastoreo de ganado. En su inmensa mayoría, es significativamente menos productiva que la agrícola.
- **Superficie forestal:**
Se refiere a la superficie ocupada por bosques ya sean naturales o repoblados, pero siempre que se encuentran en explotación para la producción de productos forestales.
- **Áreas utilizadas directamente:**
Incluye las áreas ocupadas por superficies degradadas, embalses y áreas construidas u ocupadas por infraestructuras.
- **Mar productivo:**
Incluye las zonas marinas de las que es posible detectar una producción biológica razonable que pueda ser aprovechada por el hombre. Se incluye la extensión de mar u océano como la necesaria para proveer a la población de su consumo de proteínas marinas, es decir, sólo se tiene en cuenta aquella porción de mar cuya producción biológica es aprovechada por el ser humano en la actualidad.
- **Territorio reservado para la biodiversidad:**
Uno de los aspectos más polémicos del cálculo de la Huella Ecológica es el territorio productivo intocado que es necesario para reservar para la conservación de la biodiversidad y, en general, para mantener los servicios básicos que reporta la naturaleza y que son difícilmente

cuantificables. Se supone una reserva del 12 % de cada tipo de territorio ya que esta cifra fue propuesta por la comisión redactora del informe “Nuestro Futuro Común”, pese a que, según diversas estimaciones, éste no resulta lo suficientemente elevado.

Como se ha señalado, el resultado es una matriz de este tipo:

Categorías de uso	Necesidades de superficie productiva						
	Absorción CO ₂	Cultivos	Pastos	Bosques	Mar productivo	Ocupado	Huella Ecológica
Agricultura							
Ganadería							
Pesca							
Forestal							
Bienes consumo							
Energía							
Ocupado							
Conservación							
Huella Ecológica							Huella Ecológica

En las celdas sombreadas se representa el área necesaria para la satisfacción de cada categoría de uso por habitante. Esta área se calcula a partir de los **consumos** producidos en cada categoría (en toneladas de materia o gigajulios de energía). Para internalizar los flujos comerciales en su cálculo se ha adoptado la fórmula:

$$\text{Consumo} = \text{Producción} - \text{Exportación} + \text{Importación}$$

Para convertir las cifras de consumo en superficie, éstas son divididas por los correspondientes índices de productividad. Los utilizados a los efectos de este trabajo son los índices de productividad medios mundiales. Al sumar cada uno de los resultados de superficie ocupada por habitante obtenemos un valor final de Huella Ecológica.

4.3. Cálculo el territorio productivo disponible.

Al mismo tiempo que son calculados los requerimientos territoriales expresados en la Huella Ecológica, también es necesario calcular cuál es el **territorio productivo disponible por habitante** en el ámbito del estudio, puesto que éste será el **valor de referencia** con el que se compararán todos los valores de la Huella Ecológica obtenidos. Si éstos son superiores a aquéllos, es decir, si se consume más territorio productivo que el realmente disponible, se incurre en un déficit territorial con lo que se rebasa la línea de la sostenibilidad ambiental. Por consiguiente, aquellas poblaciones cuyos consumos, expresados en términos territoriales, sean superiores al territorio disponible son partícipes de un modo de vida no sostenible.

En este punto, el factor de escala y los principios éticos en los que descansa el indicador adquieren una importancia decisiva. Hay un límite físico que no es imaginable superar; la totalidad del territorio productivo de la Biosfera. El cómo y el cuándo se distribuye ese capital natural es materia que desborda ampliamente las capacidades del indicador.

En la metodología estándar se defiende una única escala de territorio disponible a nivel planetario por habitante, a fin de facilitar comparaciones entre países con tecnologías y hábitos de consumo muy diferentes. Para ello es necesario considerar las productividades locales en relación con las mundiales, así como unos factores de equivalencia entre las distintas categorías de territorios que permitan considerar los procesos de sustitución que pueden producirse entre ellos por su desigual representación en los países.