



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Cálculo de la huella ecológica departamental y por estratos socioeconómicos

Centro de Documentación Ambiental – Catalogación en la fuente

363.7

P45

Perú. Ministerio del Ambiente

Cálculo de la huella ecológica departamental y por estratos socioeconómicos / Ministerio del Ambiente. Dirección General de Investigación e Información Ambiental. -- Lima: MINAM, 2013.

36 p.: il. tab.

1. HUELLA ECOLÓGICA. 2. DESARROLLO SOSTENIBLE. 3. PERÚ I. Perú. Ministerio del Ambiente.

Dirección General de Investigación e Información Ambiental. II. Título.

CDD 363.7 P45

Cálculo de la huella ecológica departamental y por estratos socioeconómicos

Ministerio del Ambiente del Perú

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Investigación e Información Ambiental

COLABORADORES: Cooperación Alemana, implementada por la GIZ a través del Proyecto Fortalecimiento del Minam

© Ministerio del Ambiente

Av. Javier Prado Oeste 1440 – San Isidro, Lima, Perú

Teléfono: (511) 611-6000

Correo electrónico: sinia@minam.gob.pe

Primera edición, diciembre de 2013

Tiraje: 5000 ejemplares

CORRECCIÓN DE ESTILOS: Rosa Díaz Suárez, Ana María Tessey Montes

IMPRESIÓN: Corporación Grafimar S. A. C., Av. Bolivia 148, Int. 2064 – Lima, Lima

FOTOGRAFÍAS: Ministerio del Ambiente (Minam)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2013-16491

Impreso en el Perú

Derechos reservados. Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

PRESENTACIÓN

El Ministerio del Ambiente del Perú a través de la presente publicación hace llegar a la comunidad nacional e internacional el *Cálculo de la huella ecológica departamental del Perú y por estratos socioeconómicos*, con la finalidad de contribuir con información que permita determinar el impacto generado por las actividades de la humanidad sobre los ecosistemas terrestres y marinos biológicamente productivos, alertándonos sobre las capacidades limitadas del planeta para satisfacer nuestras necesidades y servir de insumo para la toma de conciencia ambiental sobre el uso y la conservación de los recursos naturales que utilizamos para vivir.

Desde el año 2003, Global Footprint Network lidera el cálculo de la huella ecológica, la cual se consolida como indicador de sostenibilidad a escala internacional y es un referente nacional para algunos países que la están aplicando.

Los resultados de esta publicación reflejan el esfuerzo realizado y los importantes avances en la información sectorial y regional sobre el tema, la cual será, sin duda alguna, mejorada y actualizada en próximos trabajos.

Esperamos que los resultados y las conclusiones expresados en este documento sean de utilidad para los distintos actores sectoriales y tomadores de decisiones de ámbito local, regional y nacional; también para el conocimiento y la sensibilización sobre mejores prácticas en el consumo y el uso de los recursos naturales por parte del público en general.



1. ¿Qué es la huella ecológica - HE?

Es el índice de sostenibilidad que detalla las demandas que tiene la humanidad sobre la biosfera respecto de la biocapacidad del planeta, es decir, la cantidad necesaria y la capacidad regenerativa de los recursos naturales. Es «... el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área».¹

Lo interesante de este índice es que permite formarse una idea y tomar conciencia sobre cuál es la magnitud de la HE generada por cada uno de nosotros, evaluar los cambios en las políticas públicas, la educación, la información, etc., y modificar la manera en la que realizamos algunos actos cotidianos.

La lógica detrás de la huella ecológica es la siguiente:

- 1) Para confeccionar cualquier producto se necesita contar con ecosistemas naturales.
- 2) A su vez, estos ecosistemas son necesarios para reabsorber los desechos que la humanidad genera.

1. Según William Rees y Mathis Wackernagel, de Global Footprint Network (GFN).

- 3) Asimismo, se requiere espacios para construir infraestructura urbana, carreteras y demás edificaciones.

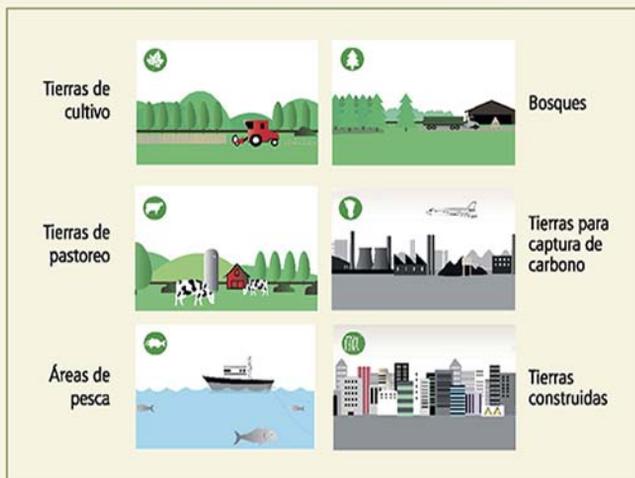
La HE siempre se refiere a dos preguntas: *¿Cuánta superficie estamos utilizando?* y *¿Cuánta es la superficie de la cual disponemos?* La HE es la demanda de productos y la biocapacidad, la oferta de recursos. La HE apunta hacia la medición de las superficies productivas, marinas y terrestres, que un individuo necesita para satisfacer sus necesidades de consumo, utilizando la tecnología actual. La biocapacidad correspondería a la superficie de tierra y mar disponible para un determinado nivel de producción. Comparando, la demanda se refiere a cuántos recursos naturales necesitamos y la oferta, a cuántos recursos naturales tiene el planeta para soportar la demanda de la humanidad.

1.1 Componentes de la huella ecológica

Los componentes que forman la HE son seis: tierras de cultivo, bosques, tierras de pastoreo, superficie necesaria para la captura de carbono, áreas de pesca y tierras construidas (gráfico 1).

- *Huella de las tierras de cultivo:* Calculada a partir del área utilizada para producir alimentos y fibra para consumo humano, alimento para el ganado, cultivos oleaginosos y caucho.
- *Huella forestal (bosques):* Calculada a partir de la cantidad de madera, leña y pulpa que consume anualmente cada país.
- *Huella de las tierras de pastoreo:* Calculada a partir del área que utiliza el ganado (carne, lácteos, piel y lana).

Gráfico 1. Componentes de la huella ecológica



Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

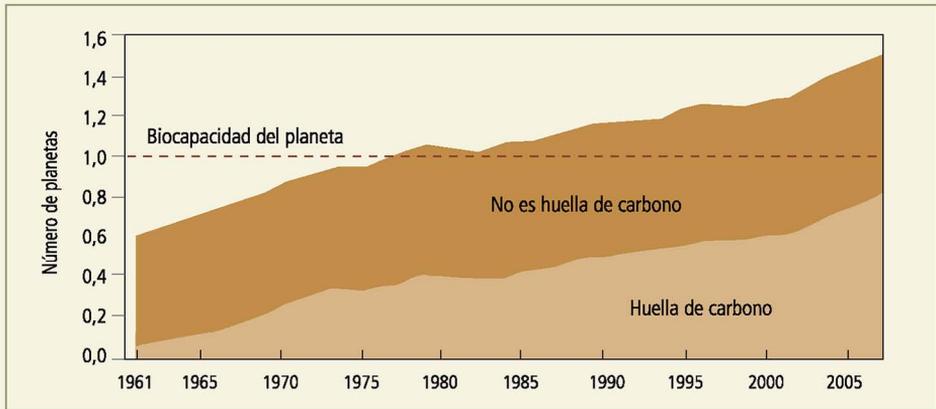
- *Huella de la absorción de carbono:* Calculada como la cantidad de terreno forestal requerido para absorber las emisiones de CO_2 procedentes de la quema de combustibles fósiles, cambios en los usos del suelo y procesos químicos, excepto la porción absorbida por los océanos. Estas emisiones son el único producto residual incluido en la huella ecológica.

- *Huella de las áreas de pesca:* Calculada a partir de la producción primaria estimada requerida para sostener las capturas de pescados y mariscos, basada en los datos de captura de 1439 especies marinas y más de 268 especies de agua dulce.
- *Huella de la tierra construida:* Calculada a partir del área de tierra ocupada por la infraestructura humana, que incluye transportes, viviendas, estructuras industriales y presas para producir energía hidroeléctrica.

1.2 Huella ecológica y huella de carbono

La huella de carbono cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) medidas en unidades de CO₂ equivalente. Por su parte, la HE «incluye» en su cálculo a la huella de carbono, pero considera solamente las emisiones de dióxido de carbono, no las de los otros gases de efecto invernadero como metano, óxido nitroso y demás. El componente de tierra para captura de carbono de la HE expresa la superficie de terreno forestal que se requiere para secuestrar las emisiones de dióxido de carbono. Este componente representa más de la mitad de la cifra de la HE (gráfico 2).

Gráfico 2. Huella de carbono



Fuente: Adaptado de <<http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/carbonfootprint/>>.

1.3 Cálculo de la huella ecológica y la biocapacidad

Ambos indicadores se basan en dos importantes tipos de coeficientes: los factores de rendimiento y los factores de equivalencia que permiten que los resultados puedan ser expresados de manera uniforme.

Así, para el cálculo de la huella ecológica se necesita conocer la producción, el rendimiento promedio nacional, el factor de rendimiento y el factor de equivalencia.

$$\text{HUELLA ECOLÓGICA: HE} = \frac{(P)}{Y_N} * YF * EQF$$

Donde

P = Producción o desechos emitidos

Y_N = Rendimiento promedio nacional

YF = Factor de rendimiento

EQF = Factor de equivalencia (calculado por GFN)

Para el cálculo de la biocapacidad se consideran los mismos componentes que para el cálculo de la huella ecológica, pero no se incluye el componente tierras para captura de carbono porque conceptualmente no se establece un área específica para dicho fin, ya que los productos forestales y el secuestro de carbono compiten por la misma categoría de biocapacidad: tierras forestales.

BIOCAPACIDAD: $BC = A * YF * EQF$

Donde

A = Área

YF = Factor de rendimiento

EQF = Factor de equivalencia (calculado por GFN)

El promedio de bioproductividad difiere entre los distintos tipos de uso del suelo y entre los países, para cualquier tipo de uso de la tierra. Para permitir la comparación entre tipos de uso de la tierra y de países, la HE y la biocapacidad se expresan en unidades de productividad promedio mundial, denominadas *hectáreas globales* (hag).



La hectárea global es la unidad de medida utilizada para estandarizar las superficies para cada uno de los componentes de la HE y de la biocapacidad. Por ejemplo: si se quiere estandarizar la productividad de unos pastizales de Nueva Zelanda y compararla con aquellos del Perú es evidente que, a pesar de que en ambos casos se considera una hectárea global, en el Perú se requeriría una superficie mayor. *Por esta razón, para el cálculo específico de la huella ecológica ambas medidas deberían estar en hectáreas globales.*

Por último, conceptualmente la HE se refiere a una huella de consumo que sería igual a la huella de producción más la huella de las importaciones menos la huella de las exportaciones que realiza el país; porque no todo lo que se produce en el país se consume en él, sino que en muchos casos se exporta hacia otros países que lo demandan.

$$\text{Consumo} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

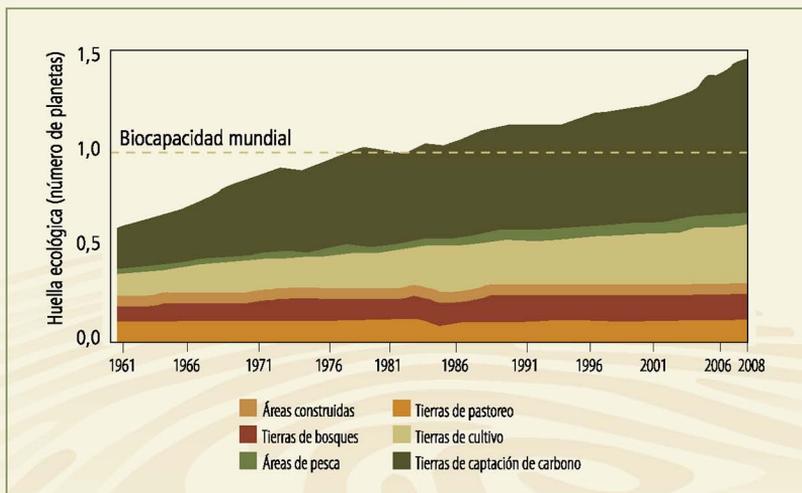
1.4 Resultados mundiales de la huella ecológica

El gráfico 3 representa la huella ecológica (expresada en número de planetas) a escala mundial, en ella se constata una tendencia creciente respecto de la biocapacidad mundial hacia el año 2008. Por ejemplo, según la última publicación del *Informe*

del *Planeta Vivo* (2012), en el caso del Perú la HE fue de *2,03 hag por persona*, aunque ahora mantiene una biocapacidad de *3,82 hag por persona*.

Sin embargo, se observa que el Perú experimenta una tendencia creciente de la huella ecológica, pues la cifra anterior era de *1,54 hag por persona*. Bajo ese escenario, el Perú todavía estaba dentro de límites permisibles, pero en la actualidad se ubica por encima de la biocapacidad del planeta (*1,14 planetas*).

Gráfico 3. Huella ecológica mundial



Fuente: Adaptado de *The National Footprint Accounts*. GFN, 2011.
Elaboración: Minam, 2012.

2. La huella ecológica en el Perú

En el año 2010, el Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental, realizó el cálculo de la HE para el Perú y sus departamentos para el periodo 2003-2010; lográndose construir el *índice de huella ecológica nacional* con información generada por las propias entidades del país, luego de un trabajo exhaustivo de investigación y revisión de sus bases de datos que permitió:

- Validar la información con la cual se construye este índice en nuestro país con datos de nuestras propias entidades y evaluar el cambio que esta validación produce.
- Compararnos a escala internacional y poder conocer el desempeño ambiental y el desarrollo sostenible de cada departamento.
- A través de una evaluación integrada, y considerando otros índices e indicadores de sostenibilidad, brindar apoyo a la gestión y el análisis de nuestro desempeño ambiental.

A continuación se muestra la comparación de las fuentes de información utilizadas por GFN y por el Minam (gráfico 4) y el resultado obtenido.

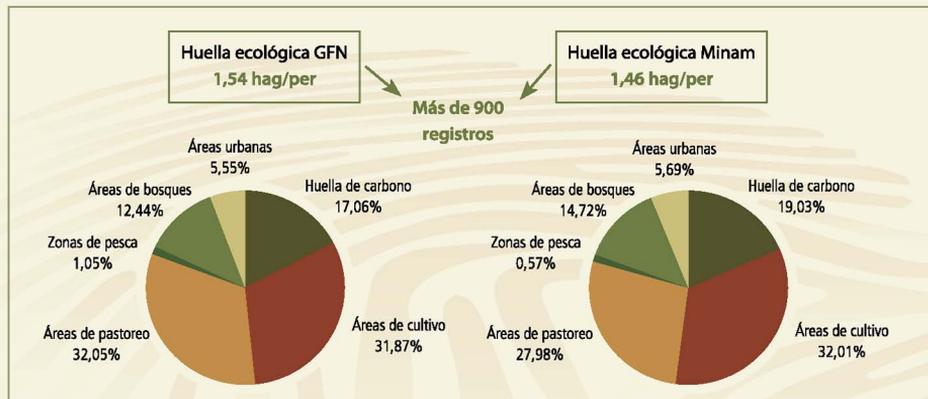
Según el cálculo realizado por la GFN (gráfico 5), la HE per cápita del Perú fue de 1,54 hag, mientras que la HE calculada

Gráfico 4. Fuentes de la información recopilada

Global Footprint Network	Ministerio del Ambiente
<p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Food and Agriculture Organization ◆ International Energy Agency ◆ UN Statistics Division ◆ Intergovernmental Panel on Climate Change <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Atlas 2010 de Huella Ecológica, 2007 ◆ Huella ecológica total Perú: 43 408 349 hag ◆ HE por persona: 1,54 hag/per 	<p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ministerio de Agricultura ◆ Superintendencia Nacional de Administración Tributaria ◆ Ministerio de Energía y Minas ◆ Ministerio de Producción – Pesquería ◆ Ministerio del Ambiente ◆ Instituto Nacional de Estadística e Informática <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Año de cálculo de HE: 2007 ◆ Huella ecológica total Perú: 41 627 485 hag ◆ HE por persona: 1,46 hag/per

Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

Gráfico 5. Huella ecológica en el Perú, por componentes



Fuente: *Cálculo de la nueva huella ecológica nacional*. Minam, 2010.



por el Minam fue de 1,46 hag, es decir, el resultado mostró una diferencia entre ambos cálculos de 4 %, aproximadamente. Un análisis detallado refleja aquellas variaciones porcentuales más significativas de los componentes de la huella ecológica.

El año 2012, la DGIIA del Minam, con el apoyo de la Cooperación Alemana, implementada por la GIZ a través del Proyecto Fortalecimiento del Minam, desarrolló una primera aproximación a la HE por estratos socioeconómicos en el ámbito de Lima Metropolitana para el año 2011.

2.1 Cálculo departamental de la huella ecológica en el Perú

Para el cálculo de la *huella ecológica departamental* se consideran tres componentes básicos: la huella ecológica nacional; la matriz CLUM (Classification of Individual Consumption According to Purpose), que expresa la capacidad de uso del suelo, proporcionada por GFN; y los ponderadores departamentales obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La Enaho es una investigación estadística continua que permite obtener información actualizada sobre las condiciones de vida, los gastos y los ingresos de los hogares y, fundamental-

mente, conocer la evolución de los distintos niveles de pobreza en el país. Esta encuesta tiene secciones como características de la vivienda y el hogar, características de los miembros del hogar, gastos del hogar, otros gastos, servicios de la vivienda, y vestido y calzado, entre otros. A su vez, cada sección está compuesta por preguntas relacionadas con el consumo de productos o servicios y especifica la cantidad, el origen y el monto pagado por ellos.

Se utilizó una metodología de «arriba hacia abajo» (*top down*), pues era muy difícil conseguir información por departamento sobre importaciones, exportaciones y producción. Sin embargo, sí se tienen datos acerca del consumo por regiones con un buen nivel de detalle que la Enaho actualiza periódicamente, esto permitió el cálculo subnacional, al descomponer la HE nacional en la de cada departamento, según distintas categorías de consumo.

El gráfico 6 presenta las variables ponderadoras que se utilizaron, tomadas de la Enaho. La lista está clasificada en componentes, algunos de ellos son: consumo de vegetales; carnes; cereales; arroz; azúcar; bebidas; productos marinos; etc. La Enaho se realiza anualmente y tiene una gran representatividad nacional, urbana, rural, departamental y por regiones naturales; por lo tanto, es un excelente insumo porque contiene información desagregada para el cálculo de este índice.

Gráfico 6. Variables ponderadas de la Enaho

- Consumo total de alimentos (2180 ítems)
- Consumo de vegetales (444 ítems)
- Consumo de cereales y similares (128 ítems)
- Consumo de trigo y similares (164 ítems)
- Consumo de arroz (8 ítems)
- Consumo de azúcar (12 ítems)
- Consumo de aceites y grasas vegetales (16 ítems)
- Consumo de bebidas (94 ítems)
- Consumo de productos marinos (238 ítems)
- Consumo de carne (res) (72 ítems)
- Consumo de otras carnes (carnero, cabra, llama, alpaca) (100 ítems)
- Consumo de otras carnes (chancho, aves, huevos, conejo, cuy) (78 ítems)
- Consumo de productos lácteos (58 ítems)
- Número de vehículos (1 ítem)
- Construcción (1 ítem)
- Gastos en la administración pública (1 ítem)
- Consumo de agua (2 ítems)
- Consumo de electricidad (2 ítems)
- Consumo de gas (4 ítems)
- Consumo de carbón (2 ítems)
- Consumo de gasolina (4 ítems)
- Consumo de petróleo (4 ítems)
- Transporte público (4 ítems)
- Consumo de papel higiénico (2 ítems)
- Consumo de periódicos y revistas (2 ítems)
- Compra de muebles (4 ítems)
- Teléfono fijo, público, celular, fax, telegramas (14 ítems)
- Compra de disquetes (2 ítems)
- Productos de higiene personal (18 ítems)
- Medicinas (2 ítems)
- Esparcimiento y diversión (14 ítems)
- Vestido (6 ítems)
- Calzado (4 ítems)
- Seguros de vida y salud (2 ítems)
- Servicios financieros (2 ítems)
- Tejidos (2 ítems)
- Ingreso líquido (4 ítems)

Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

2.2 Primeros resultados de la huella ecológica departamental total y per cápita

Los resultados obtenidos en el primer cálculo de la HE (2007) muestran que la mayor huella la genera Lima, los otros departamentos no tienen mayor representatividad; sin embargo, en el cálculo por persona existe mayor variabilidad de la información pues se asume que todos los habitantes de un departamento tienen similares hábitos de consumo. Los gráficos 7 y 8 exponen la HE per cápita y total, respectivamente, graduada por departamentos (los colores más intensos representan los departamentos que tienen una mayor HE).

El gráfico 9 muestra el cálculo de la huella ecológica per cápita para cada uno de sus componentes: bosques, pesca, cultivo, pastoreo, carbono y áreas construidas.

En Lima se observa una mayor intensidad de la HE en cada uno de sus componentes, sin embargo, esto por sí solo no ofrece una orientación para la gestión ambiental, lo que se debe a que para un mejor proceso de toma de decisiones y políticas ambientales se requiere contar no únicamente con los valores de la HE sino también con una batería de índices e indicadores que puedan brindar, de manera conjunta, mayores luces sobre la situación ambiental del país.

Gráfico 7. Huella ecológica per cápita, por departamento (hag)

Departamento	Huella regional per cápita 2007
Lima	2,262
Tumbes	1,795
Madre de Dios	1,718
Arequipa	1,681
Tacna	1,615
Moquegua	1,615
Lambayeque	1,483
La Libertad	1,474
Ica	1,423
Piura	1,335
Áncash	1,227
Ucayali	1,172
Junín	1,159
Loreto	1,132
Cusco	1,026
San Martín	0,977
Pasco	0,938
Amazonas	0,928
Ayacucho	0,924
Apurímac	0,860
Cajamarca	0,824
Puno	0,808
Huánuco	0,724
Huancavelica	0,592

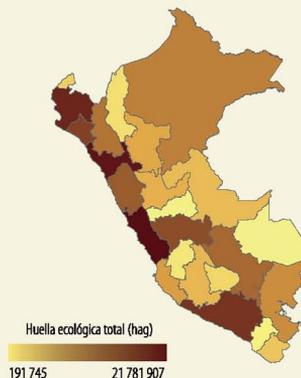


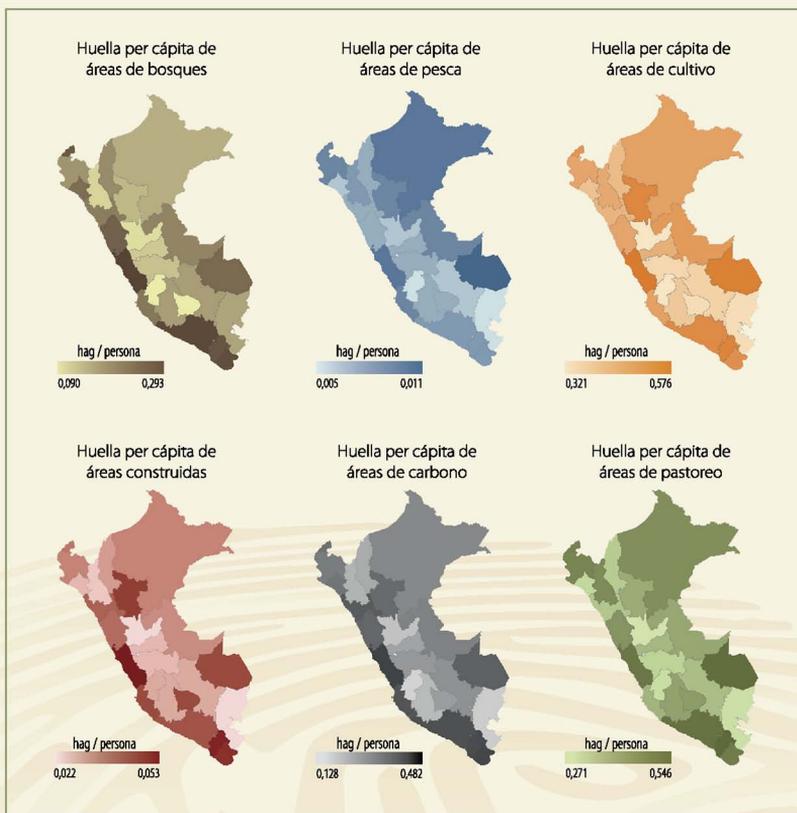
Gráfico 8. Huella ecológica total, por departamento (hag)

Departamento	Huella regional total 2007
Lima	21 781 907
La Libertad	2 480 037
Piura	2 304 239
Arequipa	1 984 893
Lambayeque	1 741 725
Junín	1 476 622
Áncash	1 346 586
Cusco	1 280 234
Cajamarca	1 216 313
Loreto	1 069 513
Puno	1 065 269
Ica	1 027 894
San Martín	729 591
Huánuco	582 572
Ayacucho	579 421
Ucayali	520 765
Tacna	494 967
Tumbes	378 410
Apurímac	377 296
Amazonas	376 761
Huancavelica	274 510
Moquegua	267 825
Pasco	267 462
Madre de Dios	191 745

Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

Gráfico 9. Huella ecológica per cápita, por componentes



Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2011.

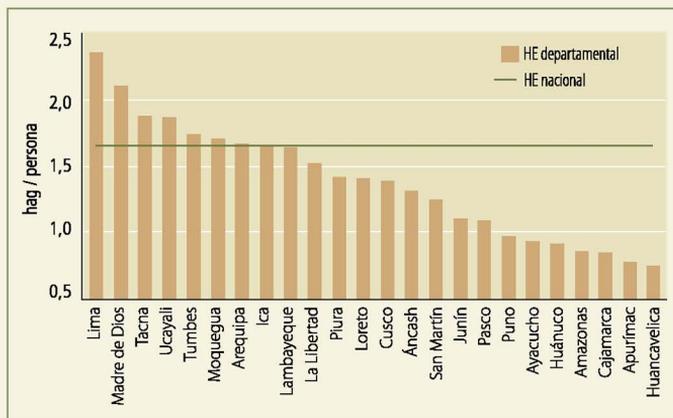
2.3 Cálculo de la huella ecológica departamental 2003-2012

Teniendo en cuenta los cálculos realizados para la HE 2007 y con el objetivo de darles una aplicación temporal, se trabajó en la actualización de la HE al 2012. La metodología utilizada fue a través de la obtención de información de la base de datos del INEI, la Enaho y el uso de la matriz CLUM la cual se realizó en coordinación con GFN y se utilizó una matriz insumo-producto nacional de 1994, modificada por GFN con información de 2004 y adaptada para desarrollar dicha matriz.

La serie histórica del periodo 1997-2007 se obtuvo de GFN, al igual que la lista de variables que se analizaron para determinar aquellas que se generan en el Perú, tal como se hizo para el año 2007, utilizando las series de cada uno de los componentes y de la HE total, sirviendo de insumo para el cálculo 2003-2010.

Se obtuvo como resultado la HE nacional y departamental para el periodo 2003-2010, que recientemente se ha actualizado al 2012, año en el que se puede apreciar que Lima sigue siendo el departamento con mayor índice de HE, seguido por Madre de Dios, Tacna y Ucayali. En el otro extremo están los departamentos de Cajamarca, Apurímac y Huancavelica como aquellos con menor huella ecológica (gráfico 10).

Gráfico 10. Huella ecológica departamental per cápita, 2012



Fuente: <<http://sinia.minam.gob.pe/huellaecologica/>>.

Los gráficos 11 y 12 muestran la HE per cápita y total 2012, respectivamente, graduada por departamentos (los colores más intensos representan los departamentos que tienen una mayor HE).

Además, se pudo calcular la HE nacional total y per cápita 2003-2012, constatándose una clara tendencia creciente; así, en el último año la HE nacional per cápita fue de 1,661 hag (gráfico 13).

También se calculó la HE para cada uno de los componentes en el mismo periodo (gráfico 14).

Gráfico 11. Huella ecológica per cápita, por departamento 2012

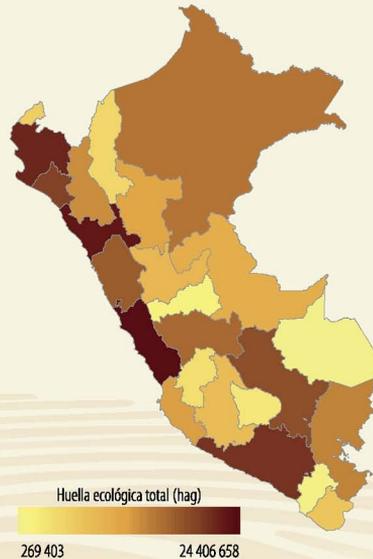
Departamento	Huella regional per cápita (hag)
Lima	2,355
Madre de Dios	2,111
Tacna	1,879
Ucayali	1,868
Tumbes	1,748
Moquegua	1,722
Arequipa	1,659
Ica	1,658
Lambayeque	1,642
La Libertad	1,509
Piura	1,419
Loreto	1,412
Cusco	1,389
Áncash	1,308
San Martín	1,250
Junín	1,109
Pasco	1,078
Puno	0,957
Ayacucho	0,929
Huánuco	0,923
Amazonas	0,859
Cajamarca	0,849
Apurímac	0,781
Huancavelica	0,736



Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2013.

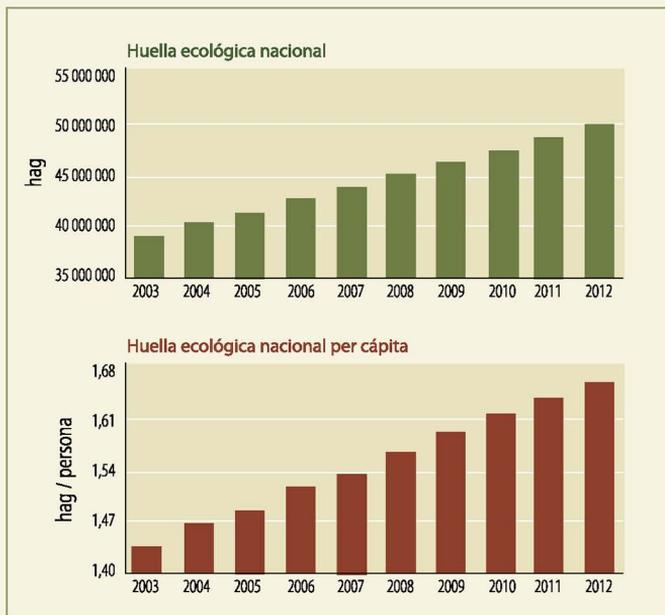
Gráfico 12. Huella ecológica total, por departamento 2012

Departamento	Huella regional total (hag)
Lima	24 406 658
La Libertad	2 703 028
Piura	2 553 035
Arequipa	2 065 310
Lambayeque	2 018 271
Cusco	1 794 400
Áncash	1 477 735
Junín	1 465 035
Loreto	1 421 780
Puno	1 318 100
Cajamarca	1 285 163
Ica	1 266 241
San Martín	1 008 339
Ucayali	892 043
Huánuco	775 933
Ayacucho	618 992
Tacna	617 962
Tumbes	398 985
Amazonas	358 679
Huancavelica	355 702
Apurímac	352 857
Pasco	320 772
Moquegua	301 138
Madre de Dios	269 403



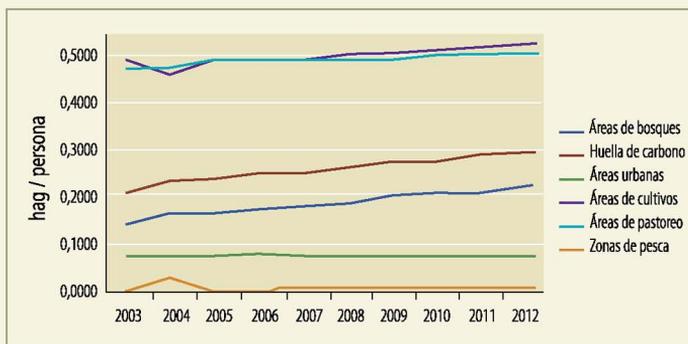
Fuente: *Huella ecológica en el Perú: cálculo nacional y departamental*. Minam, 2013.

Gráfico 13. Huella ecológica nacional y per cápita, 2003-2012



Fuente: <<http://sinia.minam.gob.pe/huellaecologica/>>.

Gráfico 14. Huella per cápita por componentes, 2003-2012

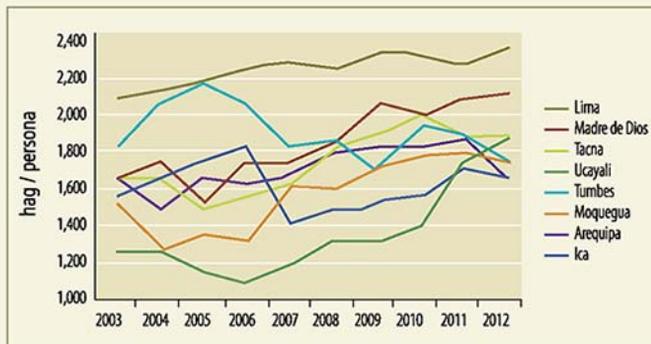


Elaboración propia.

En los gráficos 15, 16 y 17 se presenta la HE departamental de la serie 2003-2012. Se han distribuido los departamentos en grupos de ocho, de acuerdo con su ubicación respecto del valor de la huella ecológica del último año.

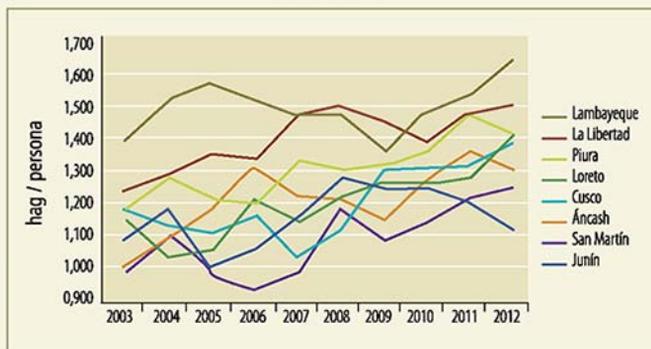
Los resultados muestran que durante este periodo solo los departamentos de Tumbes, Ica, Cajamarca y Apurímac tienen una HE de tendencia decreciente, es decir, están reduciendo su HE, mientras que la mayoría continúa con una tendencia ascendente, lo que refleja una HE cada vez mayor, a excepción de Pasco que mantiene continuidad en este periodo.

Gráfico 15. Huella ecológica departamental per cápita 2003-2012: tercio superior



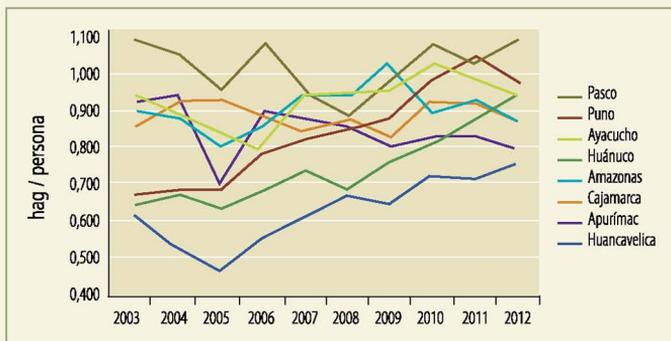
Elaboración propia.

Gráfico 16. Huella ecológica departamental per cápita 2003-2012: tercio medio



Elaboración propia.

Gráfico 17. Huella ecológica departamental per cápita 2003-2012:
tercio inferior



Elaboración propia.

2.4 Cálculo de la huella ecológica por estrato socioeconómico para Lima Metropolitana

Hacia marzo de 2013, se trabajó en la construcción de una primera aproximación del *índice de sostenibilidad: huella ecológica* para los distintos estratos socioeconómicos en Lima Metropolitana, el cual pone en evidencia la desigualdad en la distribución de las cargas y las presiones ambientales, en correlación con la desigualdad social y económica. Igualmente, permite abrir el debate sobre las graves consecuencias ecológicas que se tendría que asumir si todos los ciudadanos produjesen una HE similar a la de las personas con mayores niveles de consumo.

El cálculo de la HE se realizó utilizando un motor de cálculo de GFN disponible en su web («calculadora personal de huella ecológica»). Este trabaja a partir de una serie de preguntas cerradas sobre el nivel y los hábitos de consumo de una persona relacionados



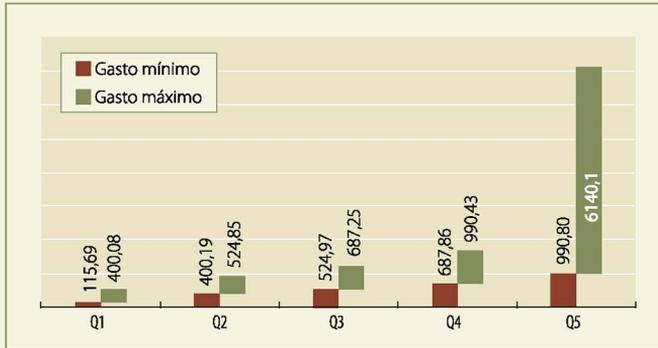
con todas las categorías de uso de suelo; como alimentos agrícolas provenientes de tierras de cultivo, consumo de carnes que involucran la utilización de tierras de pastoreo; madera para leña o muebles, que involucran el uso de tierras de bosques; y consumo de energía, que involucra los suelos destinados a la captura de CO₂.

Para obtener una HE por nivel socioeconómico se desarrollaron perfiles de consumo para cada uno de los niveles, los cuales se definieron a partir del gasto mensual de las personas. Se utilizaron dos enfoques complementarios para obtener la información necesaria para calcularla: uno a partir de los resultados de la Enaho y otro, de los resultados de una encuesta realizada a un grupo panel del Minam.

2.4.1 La huella ecológica a partir de la información disponible de la Enaho

La información de la Enaho utilizada para este documento fue la correspondiente al 2011, en especial para el ámbito de Lima Metropolitana, que resultó en una muestra de 2895 hogares encuestados. Por recomendación de los especialistas del INEI se utilizó el gasto mensual per cápita para definir los cinco quintiles, o niveles socioeconómicos, con los que se trabajó. El gráfico 18 presenta los rangos de gasto para cada uno de los niveles socioeconómicos planteados.

Gráfico 18. Quintiles de gasto per cápita mensual (S/.)



Elaboración propia.

Se revisó todas las preguntas de la Enaho para identificar aquellas que incluyeran la información requerida para el cálculo de la HE, en seguida se realizó un trabajo más detallado al relacionar las preguntas de la Enaho con las 15 preguntas de la calculadora de la HE personal de GFN.

2.4.2 La huella ecológica a partir de encuestas a especialistas en el Minam

Tal como se señaló en la descripción de la metodología, uno de los enfoques propuestos para desarrollar los perfiles de consumo, que más adelante alimentarían un motor de cálculo para estimar las huellas ecológicas por estratos socioeconómicos, fue consultar a un grupo de especialistas. Se decidió que el grupo de consulta estuviese integrado por colaboradores del Minam por tratarse de personas entendidas en materia ambiental y con capacidad de crítica. Además, este proceso consultivo permitiría involucrar a los

colaboradores del Minam en estudios que buscan generar información adicional para el ministerio necesaria en la toma de decisiones para el desarrollo de políticas.

Se preparó una encuesta en la que se consultó a los colaboradores sobre sus propios estilos de consumo y, además, se les pidió que estimaran los estilos de consumo de cinco grupos. Previamente se definieron estos cinco grupos de acuerdo con rangos de ingreso (gráfico 19).

Gráfico19. Ingreso per cápita mensual para Lima Metropolitana: encuesta al panel del Minam, 2012

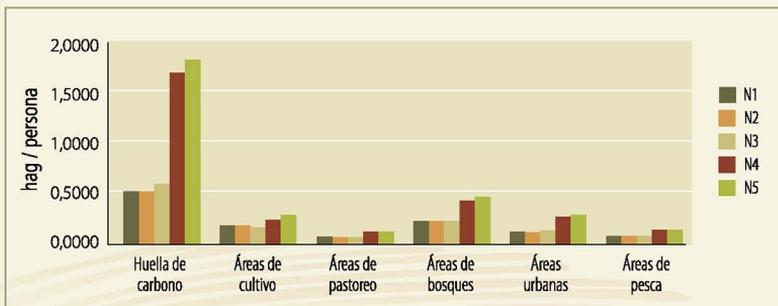


Elaboración propia.

2.5 Resultados

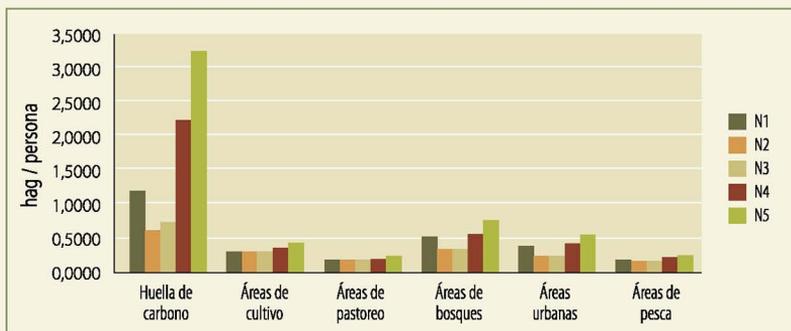
En los gráficos 20 y 21 se muestra el detalle de los resultados de la huella ecológica (hag/ persona) por componentes de los dos enfoques trabajados que corresponden a los cinco estratos socioeconómicos previamente definidos, los cuales se representan como N1, N2, N3, N4 y N5, donde N1 tiene el menor ingreso o gasto y N5, el mayor.

Gráfico 20. Huella ecológica por componentes y nivel socioeconómico:
data de Enaho



Elaboración propia.

Gráfico 21. Huella ecológica por componentes y nivel socioeconómico: data del panel del Minam



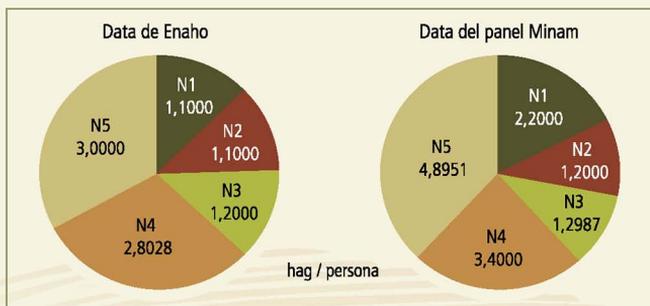
Elaboración propia.

En el análisis no se consideró la representatividad de cada nivel socioeconómico, es decir, qué porcentaje de la población significa. En el enfoque que utiliza información de la Enaho los niveles se formaron a partir de quintiles, cinco grupos iguales de acuerdo con el gasto. En ese sentido, es posible comparar los promedios simples de las huellas ecológicas de ambos enfoques y, a su vez, con la HE per cápita de GFN para el Perú.

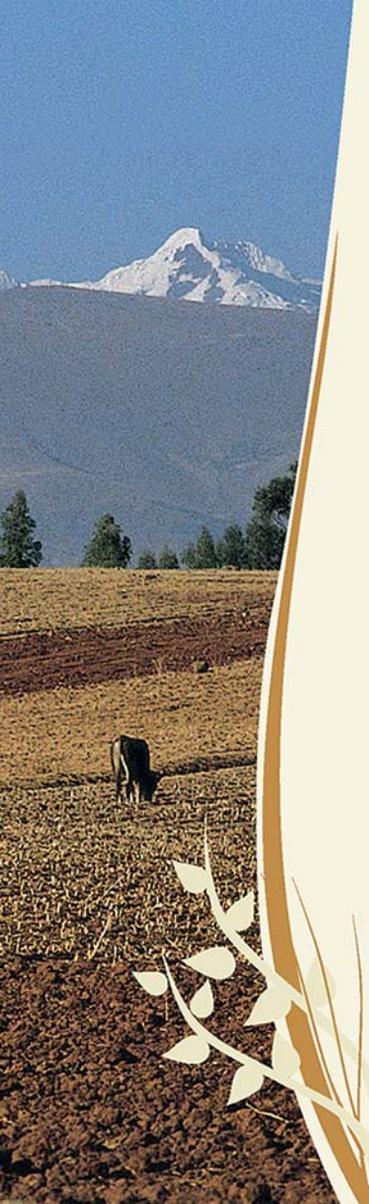
Los resultados obtenidos a partir de data de la Enaho arrojan un promedio de 1,8 hag/persona, con un mínimo de 1,1 y un máximo de 3,0, y un promedio bastante cercano a la huella ecológica per cápita de GFN para el Perú: 1,98 hag/per cápita. También es importante notar que las huellas ecológicas de los tres niveles con menor gasto tienen valores muy cercanos y, en el caso de los dos niveles con mayor gasto, la HE es significativamente mayor. Si se compara la HE entre los niveles socioeconómicos de menor y mayor gasto, es decir, aquellas de N1 y N5, se constata que N5 casi triplica el valor de N1.

En el segundo enfoque, que recoge los resultados de la encuesta al panel de expertos del Minam, el promedio de las huellas ecológicas de los cinco niveles socioeconómicos resultó mucho mayor: 2,6 hag/per cápita; muy por encima del per cápita nacional calculado por GFN. Es curioso notar que, en este enfoque, las huellas ecológicas no presentan una distribución uniforme; así, la HE de N1 es bastante más elevada que las de los dos niveles siguientes.

Gráfico 22. Comparación de resultados de la huella ecológica por niveles socioeconómicos



Elaboración propia.



3. Conclusiones²

- La HE es una herramienta que permite tomar conciencia de nuestras actividades diarias sobre el planeta Tierra. La información expuesta debe servir para orientar nuestras decisiones sobre consumo y, por ende, la búsqueda de un desarrollo sostenible integral.
- Es importante indicar que la HE departamental no es una alternativa al enfoque de la HUELLA ECOLÓGICA NACIONAL (HEN) ni pretende ser un método adicional para estimarla, si no que es un ejercicio complementario para comprender mejor cómo los patrones de consumo regionales ejercen presión sobre los recursos naturales disponibles.
- Para el año 2012, Lima generó más del 48 % de la HE del país. Esto se debe principalmente a que más del 34 % de la población del país habita en este departamento y, además, tiene uno de los más altos PBI per cápita del país, lo que sugiere que posee también mayor capacidad de consumo.

2. Consideraciones de este análisis:

- Se asume que las condiciones no han variado en el tiempo, es decir, se mantienen constantes.
- Se asume que la práctica en los sectores agrícola, ganadero y forestal es sostenible; esto es, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo.
- No se contabilizan algunos impactos como la contaminación del suelo, el agua o el aire.

- Este primer acercamiento al cálculo de la HE para los distintos estratos socioeconómicos en Lima Metropolitana muestra resultados interesantes; sin embargo, se requiere una investigación más profunda para afinar el método de cálculo: evaluaciones con un mayor grado de detalle en las categorías de consumo y una matriz insumo-producto detallada y actualizada. El resultado de la HE por estratos socioeconómicos destaca algunos factores como el empleo de tarjetas de crédito, u otro tipo de endeudamiento, que no se reflejan directamente al consultar el ingreso y afectan los hábitos de consumo de ciertos niveles socioeconómicos.
- La información expuesta debe servir para orientar las decisiones de nuestro propio consumo y, por ende, buscar un desarrollo sostenible integral a través de la evaluación integrada con otros índices e indicadores de sostenibilidad, y apoyar la gestión y el análisis de nuestro desempeño ambiental.

