de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.) 2015
Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: 1881-1890
Universidad de Zaragoza-AGE. ISBN: 978-84-92522-95-8

Una aproximación a la "Huella Hídrica" de los Parques Nacionales de España

M. Sotelo Pérez[1]

[1] *Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA), Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad Complutense de Madrid. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. Madrid (28040)*

maria.sotelo.perez@ucm.es

RESUMEN: La humanidad requiere el agua cada vez en mayores cantidades para realizar sus actividades. El mayor consumo de agua se debe al incremento de las prácticas de irrigación agrícolas, al gran desarrollo industrial o a la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche, olvidándose de que menos del uno por ciento de los recursos de agua dulce del planeta están disponibles para el consumo. De esta forma, si el término "huella" se define como "la marca que produce el pie en el terreno en el que pisa", desde la metáfora ensayística, la "Huella Hídrica" de la Red de Parques Nacionales Españoles, en nuestro caso concreto. La aplicación de la "Huella Hídrica" a la realidad española debe hacerse desde la consciencia de que hasta hace relativamente poco, el pensamiento científico dominante era el reduccionismo, cuyo enfoque considera que basta un conocimiento detallado de cada uno de los componentes de un sistema y de sus leyes fundamentales, para entenderlo globalmente. El objeto de la presente comunicación es un acercamiento a la realidad del agua en la Red de Parques Nacionales Españoles, desde la perspectiva del susodicho indicador "Huella Hídrica". Se trata, pues, de realizar una estimación de la "Huella Hídrica" de la referida Red (tanto a nivel económico, como en su proyección territorial). Analizando los recursos hídricos utilizados en la Red, necesarios para satisfacer la demanda de bienes y servicios consumidos, en los prolegómenos del siglo XXI. A lo largo de la exposición se distinguirán dos componentes: la huella hídrica interna, que es el volumen de agua que se produce y consume en la Red; y la externa, es decir, el agua utilizada fuera de la Red para obtener productos que luego serán importados y consumidos por la población que se asienta en su área de influencia, a la par que las desigualdades territoriales existentes, respecto de la "Huella Hídrica".

Palabras clave: Agua, Indicador "Huella Hídrica", Parques Nacionales, Gestión del agua.

1. INTRODUCIÓN

La sobreexplotación de los recursos hídricos afecta considerablemente al mantenimiento de la biodiversidad, que a su vez repercute en el mantenimiento de los ecosistemas que sustentan la economía. La importancia de la biodiversidad puede medirse en base a una doble consideración, una, estrictamente ecológica: los ecosistemas mantienen el equilibrio de funciones vitales para la vida de las especies, incluyendo al ser humano. La otra es económica, por el sostén que está brindado en términos de materias primas para procesos de producción o bienes para el consumo y servicios ambientales. Daly y Constanza (1992) definieron el capital natural como un "stock" que genera bienes y servicios a lo largo del tiempo (economía ambiental), si bien otras tendencias analíticas y metodológicas verían a ese capital natural como un factor dinámico y funcional, en el cual se contemplan las interacciones ecosistémicas de sus componentes (economía ecológica).

Desde la óptica de la economía ambiental existen distintas categorizaciones de valores. El valor de uso (VU), es el activo ambiental que tiene un valor estimado por el precio que le otorgan los agentes vinculados con el mismo a través del mercado, estando su valor determinado por la oferta y la demanda; por otra parte aparece el valor de uso pasivo (VP), que no tiene un precio ligado a un mercado real, pudiéndose determinar su valor económico a través de un mercado simulado, manifestándose en aquellas situaciones cuando se

[1] Investigadora Contratada FPU (Formación del Profesorado Universitario, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte).

La presente investigación se enmarca en el Proyecto de Investigación MINECO (2014).CTM2013-41750-P.

decide no transformar algún componente del sistema natural por su valor social o cultural que se estima superior al valor obtenido por su explotación directa.

Por regla general los espacios naturales no tienen acceso al mercado, a ese mecanismo de asignación eficiente en condiciones muy determinadas, bien por su misma imposibilidad de existir, bien por su incorrecto funcionamiento al tratarse de bienes de libre acceso, no sometidos al principio de exclusión y no rivales en el consumo, en mayor o menor medida; la ausencia del mercado o su defectuoso funcionamiento es, precisamente, una de las causas de dicha sobreexplotación y uno de los factores que, simultáneamente, ha impedido la apreciación de su progresivo deterioro a lo largo del tiempo, reductor asimismo de su capacidad de generar servicios valiosos para la colectividad en su conjunto en el presente y en el futuro.

El objetivo básico de todo Espacio Natural en particular, y de los Parques Nacionales españoles en general, es el de asegurar la conservación de sus valores naturales. El segundo objetivo de los Parques Nacionales españoles es compatibilizar la conservación con el uso y disfrute por parte de los ciudadanos de los valores contenidos en dichos espacios. Este segundo objetivo convierte a los Parques Nacionales en un motor para el desarrollo económico, sobre todo si se tiene en cuenta el incremento paulatino de la afluencia de visitantes a los mismos desde el año 2002, hasta alcanzar la cifra de más de diez millones de visitas en el año 2013, y que se ha mantenido constante prácticamente hasta el día de hoy. Dichos datos, ponen de manifiesto el interés social que despiertan estos espacios naturales, volviéndose algo necesario compatibilizar la conservación de sus recursos naturales con la difusión de los valores que encierran. Especialmente en un momento tan delicado para la conservación de la biodiversidad, donde los Espacios Naturales Protegidos en España, son reflejo de las áreas con mayor representatividad de la misma, y donde la degradación de los recursos hídricos puede suponer un grave problema.

Las necesidades hídricas de los visitantes, muy bien representadas en el cálculo de la “Huella Hídrica”, se convierte en una cuestión de vital importancia no solamente dentro de los propios Parques Nacionales españoles, sino también en los territorios donde se asientan, ya que en la gran mayoría de los casos los visitantes de dichos espacios son a la vez turistas de los territorios adyacentes. En este sentido y como señala un reciente informe de la Comisión Europea, en términos generales se estima que "los turistas que visitan España especialmente la Costa Mediterránea, y los archipiélagos de Las Canarias y Baleares, consumen una media de entre 300 y 880 litros al día", lo que supone "más del 100% que los residentes locales".

Teniendo en cuenta todo lo anterior, resulta evidente que la investigación en la Huella Hídrica no sólo debe utilizarse de forma complementaria con los análisis económico-ambientales, sino que ambos deben integrarse en un sistema de evaluación global. De esta manera, la valoración monetaria de beneficios y daños será tanto más adecuada cuando se pueda partir de una buena base biofísica de estimación cuantificada y sistematizada del impacto ambiental, y, lógicamente, la estimación de las modificaciones ambientales será más consistente sí se incluyen objetivos de eficiencia económica y se posibilita la valoración monetaria. Nuevamente insistimos en que la valoración monetaria no es un fin. La finalidad última es integrar las decisiones económicas con las ambientales y sociales vertebrando de forma armónica los niveles decisorios, desde las políticas macroeconómicas y sectoriales hasta los programas y proyectos de desarrollo, por la vía de la sostenibilidad global. No obstante, hay que subrayar que la valoración monetaria (aunque pueda realizarse con cierta fiabilidad) no puede considerarse determinante de la justificación y decisión final de una acción.

En aspectos ligados al «capital natural critico» o al valor de existencia de la biodiversidad, por ejemplo, se requieren valoraciones cualitativas para hacer viables los proyectos desde la perspectiva del desarrollo sostenible. La integración del análisis económico con la evaluación del impacto ambiental se convierte en un elemento decisivo para definir la viabilidad global de un proyecto con criterios de sostenibilidad. El análisis del ciclo completo del estudio se modifica sustancialmente con las consideraciones ambientales, en tanto que se incluyan al principio del análisis del ciclo (y no al final) para que las opciones cumplan los principios operativos de la sostenibilidad (economía del desarrollo sostenible o economía ecológica). Con ello es factible mejorar las estrategias de planificación, diseño y localización a fin de evitar, minimizar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y, de esta manera, ahorrar acciones de corrección más costosas.

2. METODOLOGÍA

El estudio de la “Huella Hídrica” a niveles territoriales inferiores y específicos permite conocer exactamente cuánta agua, y en qué condiciones, se utiliza de los sistemas de agua locales, y cuánta agua sería necesaria para contrarrestar las corrientes contaminadas (Chapagain y Orr, 2009). La base de este trabajo es

la aplicación de la metodología desarrollada por el Catedrático de Análisis Geográfico Regional don José Antonio Sotelo Navalpotro y su Grupo de Investigación "Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio", donde se han establecido los estándares de cálculo a escala nacional, autonómica, provincial y municipal. Ésta metodología ha sido adaptada a los datos disponibles en los Espacios Naturales Protegidos, en general, y los Parques Nacionales españoles, en particular, para realizar un análisis más detallado y preciso de los aspectos generales de la demanda, para descender posteriormente al análisis de la realidad económica, desde una perspectiva subsectorial.

La primera cuestión metodológica a valorar es la demanda total de "Huella Hídrica" de nuestro país.

La demanda de "Huella Hídrica" de los consumidores, está relacionada con la "Huella Hídrica" de los productores en la cadena de producción. La "Huella Hídrica" total de un consumidor es la suma de su "Huella Hídrica" directa e indirecta, siendo la "Huella Hídrica" directa de un consumidor o productor, o de un grupo de consumidores o productores, el consumo de agua dulce y la contaminación asociada a su uso por el consumidor o el productor (Water Footprint Network, 2010). La "Huella Hídrica" indirecta de un consumidor o productor se define como el consumo de agua dulce y la contaminación que está detrás de los productos que son, consumidos o producidos. Así, pues, se considera que es igual a la suma de la "Huella Hídrica" de todos los productos consumidos por el consumidor o de todos los insumos (no hídricos) utilizados por el productor.

La "Huella Hídrica" de un consumidor (*WFcons*) es el volumen total de agua dulce consumida y contaminada, necesaria para la producción de los bienes y servicios consumidos por el consumidor. La "Huella Hídrica" de un grupo de consumidores es igual a la suma de la "Huella Hídrica" de los consumidores individuales. Se calcula sumando la "Huella Hídrica" directa de la persona y su "Huella Hídrica" indirecta:

$$WFcons = WFcons.dir — WFcons.indir \quad (1)$$

Donde: *WFcons.dir* es la "Huella Hídrica" directa, que se refiere al consumo y la contaminación del agua relacionada con su uso en el hogar o en el jardín. *WFcons.indir* es la "Huella Hídrica" indirecta, que se refiere al consumo y la contaminación del agua asociada con la producción de los bienes y servicios consumidos por el consumidor. Es decir, el agua que se utilizó para producir la comida, la ropa, el papel, la energía y los bienes industriales consumidos.

El uso indirecto del agua se calcula multiplicando todos los productos consumidos por sus respectivas huellas hídricas:

$$WFcons.indir = \Sigma p(C(p) * WF*prod\ (p)) \quad (2)$$

Donde: *C(p)* es el consumo del producto *p* (unidades del producto / tiempo). *WFprod(p)* es la "Huella Hídrica" de ese producto (volumen de agua / unidad de producto).

El volumen total consumido de *p* generalmente procede de diferentes lugares x. La "Huella Hídrica" promedio de un producto consumido p es:

$$WF^*_{prod}(p) = \frac{\sum_x (C(x,p) * WF^*_{prod}(x,p))}{\sum_x C(x,p)} \quad (3)$$

Donde: *C (x,p)* es el consumo de productos *p* procedentes de *x* (unidades de producto/tiempo). WFprod(x,p) es la "Huella Hídrica" de los productos *p* procedentes de *x* (volumen de agua/unidad de producto).

La realidad de la Huella Hídrica de nuestro país, desde la realidad de la demanda, nos aproxima a la demanda de agua en los usos agrícolas, en los industriales y en los usos domésticos, el turismo y los servicios.

3. RESULTADOS

En el estudio de la Huella Hídrica en España cobra notable interés el análisis de la realidad territorial de este indicador. A lo largo de las últimas décadas, la huella hídrica presenta, en efecto, notables diferencias a nivel municipal, provincial y regional, por lo que se muestra especialmente importante su evaluación, sobre todo si tenemos en cuenta que durante la segunda mitad del siglo XX y los inicios del presente siglo, la expansión de regadíos, la urbanización, la industrialización, el desarrollo de las actividades turísticas y los

aprovechamientos hidroeléctricos han favorecido un fuerte incremento de las demandas de agua, superando a veces la oferta natural de recursos disponibles. Y es que, no debemos olvidar que el agua es mucho más que un recurso natural, dada la relevancia territorial, paisajística y como regulador de ecosistemas del mismo en todo el mundo y asimismo en España, uno de los territorios con mayor biodiversidad de Europa, y donde adquiere valor como activo socioeconómico.

Por otra parte, señalar que a través del cálculo de la Huella Hídrica nos aproximamos a la realidad de las demandas de recursos hídricos de unos espacios protegidos como son los Parques Nacionales de nuestro país, considerando el cálculo e interpretación de éste índice como un elemento fundamental en las decisiones políticas, en relación con el tema del agua, contribuyendo incluso a la aplicación de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, sobre todo si tenemos en cuenta que España es el primer país que ha incluido el análisis de la Huella Hídrica en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos (Sotelo Navalpotro, J.A. et alii, 2012,B). De hecho, el régimen jurídico destinado a asegurar la protección de estos espacios naturales iniciado en 1916 y cuya última legislación data de la *Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales*, ha sufrido diversas modificaciones como corresponde a la evolución de nuestra sociedad y a los cambios en la organización administrativa del Estado, lo que ha incidido e incide en la demanda de recursos hídricos como podemos observar en los resultados obtenidos en la presente investigación.

Y es que, actualmente, las demandas de recursos hídricos en España, en general, y de los Parques Nacionales, en particular, viene determinada por la evolución acaecida en las últimas décadas del desarrollo económico, ecológico y social de nuestro país. Esto ha condicionado, no sólo la expansión económica que se ha traducido en una mayor calidad de vida, favoreciendo así el incremento del consumo y la difusión del ocio vs. turismo, sino también en una visión más digamos "ecológica", orientada a la protección y conservación de la naturaleza. De hecho, los Parques Nacionales son concebidos como espacios naturales protegidos que se caracterizan por su elevado "valor" tanto natural como cultural, en los que la actividad humana condiciona su conservación y preservación. Todo ello, otorga un carácter intrínseco de cada Parque Nacional, que le atribuye las condiciones geográficas concretas de situación, población, actividades económicas,…, si bien, todos y cada uno de ellos destacan la actividad turística como uno de sus mayores reclamos -sobre todo si tenemos en cuenta el número de visitantes que acceden a dichos espacios naturales y las partidas destinadas a su preservación, conservación y regeneración, a lo largo del año (ver tabla 1).

Tabla 1. La "Huella Hídrica" de los Parques Nacionales. Fuente: Elaboración propia[2].

PARQUE NACIONAL	HUELLA HÍDRICA (Hm^3)
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	1199,87
Cabañeros	187,67
Caldera de Taburiente	234,19
Doñana	1038,37
Garajonay	767,12
Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia	1383,84
Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera	880,21
Monfragüe	770,52
Ordesa y Monte Perdido	1631,26
Picos de Europa	4278,35
Sierra de Guadarrama(*)	6337,47
Sierra Nevada	1691,31
Tablas de Daimiel	692,73
Teide	627,36
Timanfaya	4019,67
Total	**25739,95**

De este modo, atendiendo a cada uno de los Parques Nacionales, la demanda de "Huella Hídrica" viene marcada por los, ya mencionados, desequilibrios territoriales de España y por la legislación vigente vinculada a la compatibilidad de usos en los distintos espacios naturales protegidos llevados a estudio. Si analizamos la Tabla anterior, podemos observar como en conjunto la demanda de "Huella Hídrica" de todos los Parques Nacionales asciende a 25.739,95 Hm^3, lo que supera con creces las demandas de Comunidades Autónomas completas como Madrid, Cataluña o Andalucía, todo ello como consecuencia, fundamentalmente, del elevado número de visitantes que acceden a la Red de Parques Nacionales. Y es que, a pesar de la "crisis económica" que ha acaecido en España en los últimos años, el turismo ha seguido una tendencia alcista tanto por los cambios en los hábitos de consumo como por las transformaciones sociodemográficas; por lo que, los Espacios Naturales Protegidos como los Parques Nacionales son un reclamo para satisfacer una demanda en expansión. De este modo, podemos afirmar que el turismo ejerce

[2] (*) Se incluye, a pesar de que hasta el 26 de junio del 2013 no se registró en el BOE la Ley 7/2013, de 25 de junio, de declaración del Parque Nacional de la Sierra del Guadarrama.

una presión muy grande sobre el territorio español, lo que hace que las demandas de recursos hídricos crezcan, sobre todo en épocas estacionales, incidiendo así en el aumento de la demanda de "Huella Hídrica".

De igual modo, si examinamos de manera individualizada cada uno de los Parques se aprecia la existencia de notables diferencias en las cantidades demandas de "Huella Hídrica" en los distintos espacios naturales estudiados. Los Parques Nacionales de Sierra de Guadarrama (6.337,47 Hm^3), Picos de Europa (4.278,35 Hm^3) y Timanfaya (4.019,67 Hm^3) presentan elevados niveles de demanda, mientras que los Parques de Cabañeros (187,67 Hm^3) y Caldera de Taburiente (234,79 Hm^3) no llegan a los 250 Hm^3.

Estas divergencias territoriales son consecuencia directa, tanto del atractivo turístico de cada Parque Nacional -queda patente en el número de visitantes-, como por la variedad y diversidad de usos vinculados a los distintos sectores económicos, como veremos a continuación.

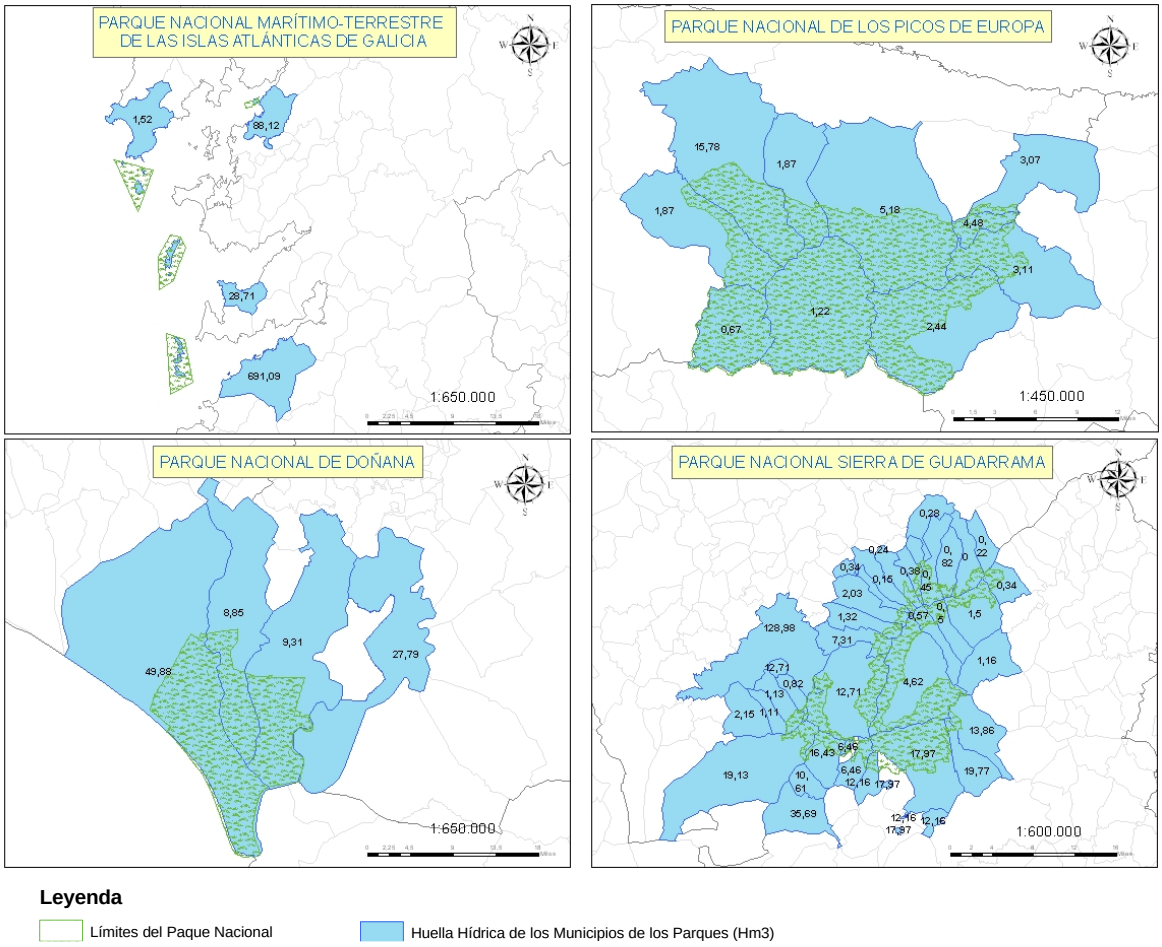

Figura 1. La "Huella Hídrica" de los Municipios de los Parques Nacionales (I). Fuente: Elaboración propia.

Debemos tener en cuenta que uno de los sectores que genera una mayor demanda de recursos hídricos, tanto en los Parque como en los municipios que los conforman, es el sector primario y el sector servicios –principalmente, el turismo y los usos domésticos-. En cuanto al predominio de usos agrarios, principalmente vinculados a la agricultura tradicional, destacan los Parques Nacionales de Cabañeros, Caldera de Taburientes, Monfragüe, Sierra Nevada, Tablas de Daimiel y Timanfaya; mientras que los que reclaman mayores niveles de recursos hídricos en ganadería destacan Aigëstortes i Estany de Sant Maurici, Cabañeros, Doñana, Sierra de Guadarrama, Monfragüe, Ordesa y Monte Perdido, Picos de Europa y Sierra Nevada.

Entre las peculiaridades más reseñables, encontramos que, en el Parque Marítimo-Terrestre del Archipiélago de las Islas Atlánticas destaca el caso concreto del término municipal de Vigo (691,09 Hm^3); ciudad poblada, en expansión y con un considerable peso industrial y pesquero, amén del sector servicios (sobre todo ligado al subsector doméstico) y, en menor medida, del peso que ejerce el turismo vinculado al propio espacio natural protegido (ver Mapa 1). A su vez, el Parque Nacional de Doñana destaca, entre las ya mencionadas, por sus actividades de "carboneo", la extracción de corcho, la recogida de piña, el coquineo y

la apicultura; despuntando entre todos los términos municipales que configuran el Parque, el municipio de Almonte (49,88Hm^3), tanto por sus niveles de población como por ser tránsito rociero y centro de información de turismo.

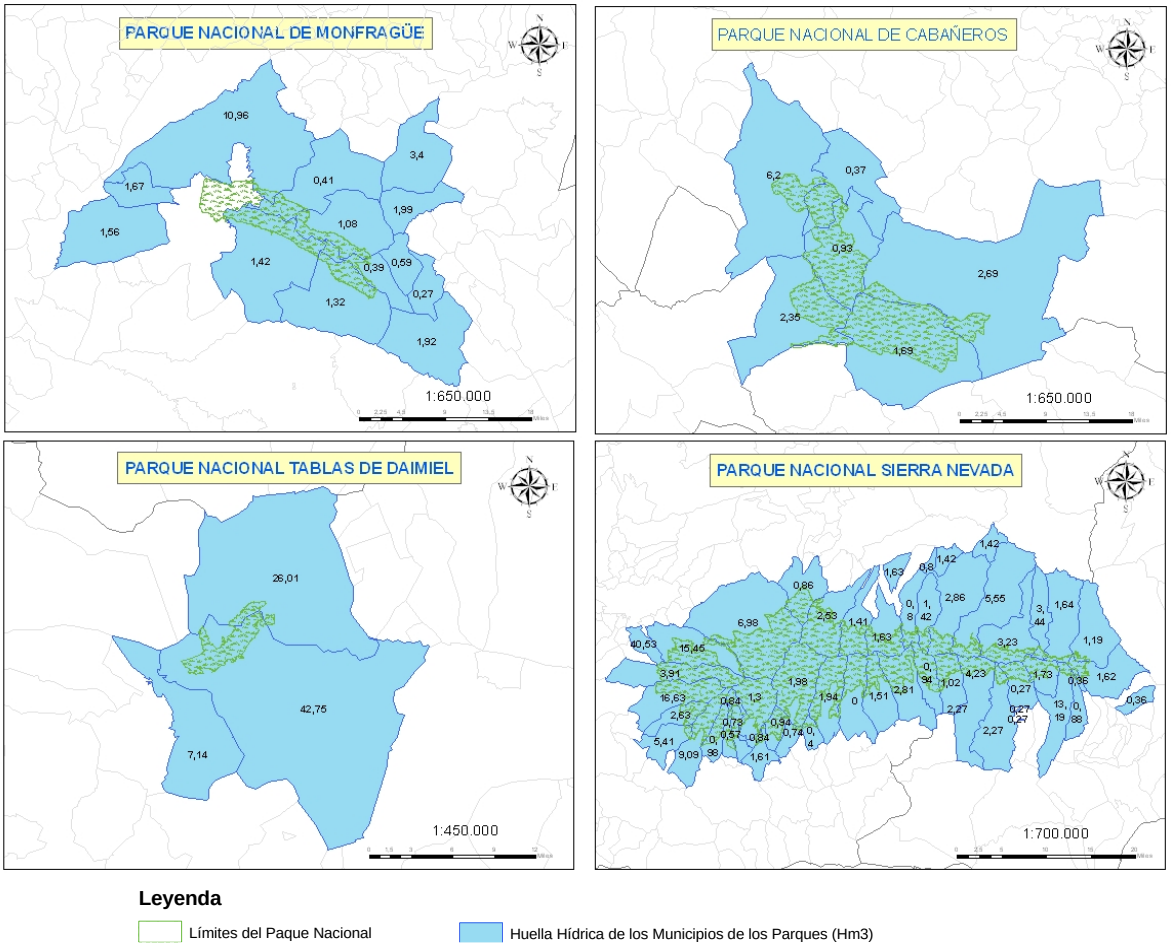

Figura 2. La "Huella Hídrica" de los Municipios de los Parques Nacionales (II). Fuente: Elaboración propia.

A su vez, señalar que uno de los Parques con mayor demanda de "Huella Hídrica" en la actual Red de Parques es el nuevo Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Esto es consecuencia directa de su localización estratégica en las proximidades de la capital de España y por estar dotado de una gran variedad de actividades turísticas –a lo largo de todo el año, sin importar la estación-, lo que incrementa su reclamo de uso y disfrute por un mayor número de visitantes respecto otros Parques Nacionales. Entre otros factores que incrementen las demandas de recursos hídricos para la producción vs. consumo de bienes y servicios en este espacio natural protegido, destacan la ganadería extensiva de vacuno –al igual que en el Parque Picos de Europa-, y el aprovechamiento forestal tradicional. Como peculiaridad destacar que los municipios con mayores demandas de "Huella Hídrica" son los pertenecientes a la Comunidad de Madrid, despuntando entre todos ellos el término municipal de Guadarrama con una demanda de 35,69Hm^3 al año.

Indudablemente, otra cuestión que debemos tener en cuenta es que se suele considerar a los municipios que conforman a los distinto Parques como áreas de influencia de estos, si bien, no siempre esto se ve traducido en un aumento de los niveles de demanda de "Huella Hídrica" de dichos territorios. Un claro ejemplo de ello lo encontramos en los mapas adjuntos. De igual modo, debemos apuntar que, con independencia de las comprensibles limitaciones a las que se encuentra sometido el sector turístico en los espacios naturales protegidos llevados a estudio –con el fin de mitigar presiones y favorecer la conservación de los mismos-, el turismo evoluciona y progresa hacia nuevas concepciones como el *ecoturismo*, el *turismo cultural* o el *turismo de naturaleza especializado* vinculado, fundamentalmente, al conocimiento. Todo ello ha favorecido el incremento progresivo del número de visitantes y, por ende, de la demanda de "Huella Hídrica" vinculada a dichas actividades.

En cuanto al Parque Nacional de Sierra Nevada vincular las demandas de "Huella Hídrica" a la agricultura y la ganadería tradicional, y, sobre todo a la producción de agua embotellada y al turismo de invierno, fundamentalmente, por lo que destacan con mayores niveles de demanda los municipios de Lanjarón (9,09Hm^3) y Zubia (40,53Hm^3). Por su parte, el Parque Nacional de Tablas de Daimiel destaca por su elevado nivel de demanda, en términos comparativos, sobre todo en el término municipal de Daimiel; las principales actividades demandantes de "Huella Hídrica" junto con el uso doméstico y el turismo, son la agricultura regulada y el uso recreativo (ver Mapa 2).

Por su parte, en el caso concreto del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de la Cabrera sobresale la pesca de bajura artesanal, pero la actividad económica que reclama mayores niveles de demanda de "Huella Hídrica" es el turismo de sol y playa, prácticamente a lo largo de todo el año (ver Mapa 3), mientras que Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas destacaba por el marisqueo y en el caso concreto del Parque Nacional de Timanfaya despunta en la pesca de estudios científicos (ver Mapa 4). Otro de los Parques en los que se ve incrementada la demanda de "Huella Hídrica" como consecuencia de sus estudios científicos es el Parque Nacional Caldera de Taburiente, junto con la agricultura pequeños huertos y frutales en Tenerra y Taburiente; amén de que en dicho Parque despunta el aprovechamiento tradicional de las abundantes aguas de la Caldera, procedentes de las fuentes, manantiales y lluvias.

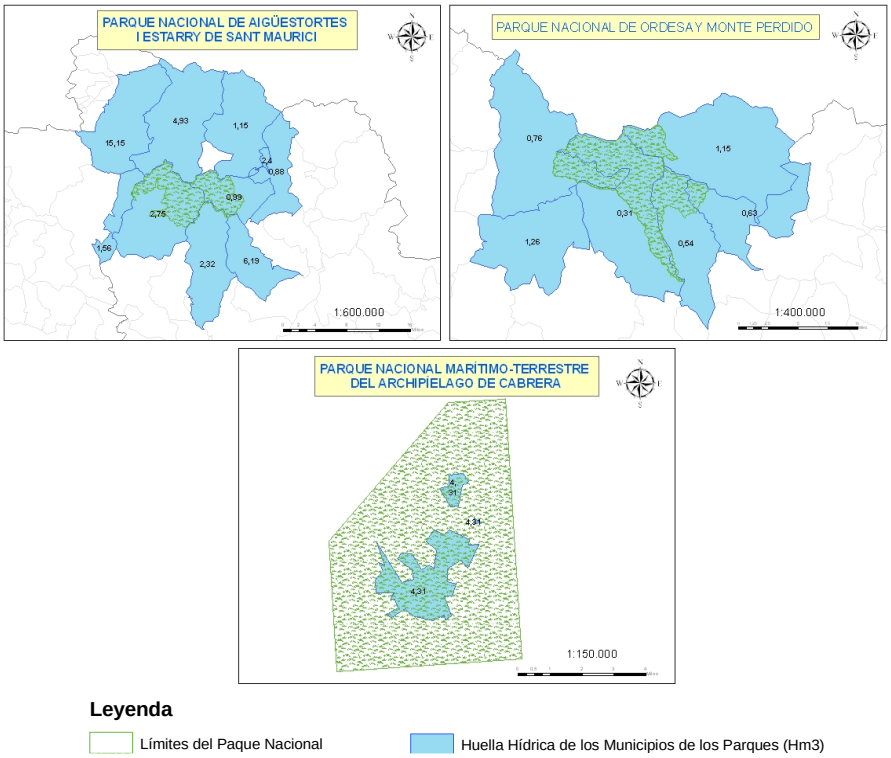

Figura 3. La "Huella Hídrica" de los Municipios de los Parques Nacionales (III). Fuente: Elaboración propia.

Por último, en el caso concreto de la "Huella Hídrica" de los Parques Nacionales que conforman el Archipiélago de las Islas Canarias, cabe destacar que los municipios del Parque del Teide presentan una "elevada" demanda de "Huella Hídrica" en comparación con el resto de municipios a los que pertenecen la práctica totalidad de los Parques Nacionales llevados a estudio en el presente trabajo.

Si observamos el Mapa 4, podemos apreciar como los términos municipales de Adeje (104,94Hm^3), Granadilla de Abona (96,62 Hm^3) o (96,97 Hm^3) tienen niveles de demanda superiores a los 95 Hm^3. De igual modo, municipios como Santa Cruz de la Palma 39,35 Hm^3) del Parque Nacional de Caldera de Taburiente o el municipio de Yaiza del Parque Nacional de Timanfaya (34,58 Hm^3) superan de manera considerable las demandas de "Huella Hídrica" de la gran mayoría de los Parques de la Red, y, en ningún caso presentan niveles de demandas tan bajos como los municipios insulares que, muchos de ellos, rondan los 0,5Hm^3 anuales. Esto nos muestra el importantísimo peso que tiene el turismo en estos espacios naturales protegidos que, en la gran mayoría de los casos son la principal fuente de actividad –no solamente vinculado

al propio Parque, sino al turismo de sol y playa, permanente durante la práctica totalidad del año en la Comunidad Autónoma de Canarias.

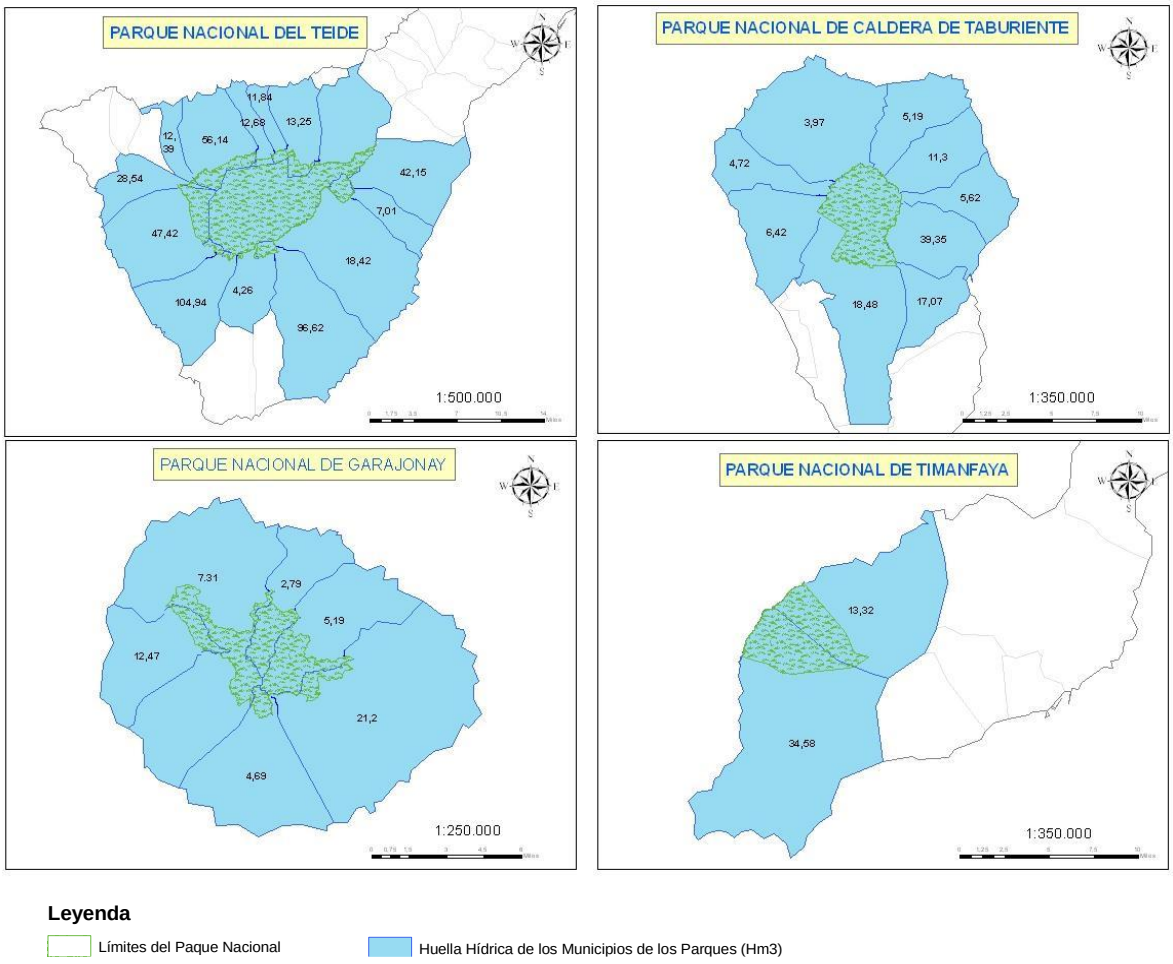

Figura 4. La "Huella Hídrica" de los Municipios de los Parques Nacionales (IV). Fuente: Elaboración propia.

Con todo lo expuesto, afirmar que los problemas inherentes a la "Huella Hídrica" de nuestro país, en general, y de los Parques Nacionales, en particular, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental y territorial, encuentran solución en la aplicación de prácticas eficientes en el uso del agua. No debemos olvidar que la sostenibilidad de la "Huella Hídrica" de un proceso productivo, de un producto elaborado o de un consumidor depende de las propias características de dicho proceso o producto y de las condiciones del área geográfica objeto de análisis. La sostenibilidad de este indicador se puede estudiar desde una perspectiva ambiental, social o económica, y a diferentes escalas, desde la escala local –descendiendo a los municipios que configuran las bases de los espacios naturales protegidos- o a escalas superiores –como son los propios Parques Nacionales.

4. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente estudio es posible destacar las siguientes conclusiones y consideraciones finales sobre la "Huella Hídrica" de los Parques Nacionales españoles y de sus áreas de influencia; a saber:

Primera conclusión: En la actualidad, las demandas de recursos hídricos en España, en general, y de los Parques Nacionales, en particular, viene determinada por la evolución acaecida en las últimas décadas del desarrollo económico, ecológico y social de nuestro país. Esto ha condicionado, no sólo la expansión económica que se ha traducido en una mayor calidad de vida, favoreciendo así el incremento del consumo y

la difusión del ocio vs. turismo, sino también en una visión más digamos "ecológica", orientada a la protección y conservación de la naturaleza.

Segunda conclusión: La demanda de "Huella Hídrica" viene marcada por los, ya mencionados, desequilibrios territoriales de España y por la legislación vigente vinculada a la compatibilidad de usos en los distintos espacios naturales protegidos llevados a estudio.

Tercera conclusión: En conjunto la demanda de "Huella Hídrica" de todos los Parques Nacionales asciende a 25.739,95 Hm^3, lo que supera con creces las demandas de Comunidades Autónomas completas como Madrid, Cataluña o Andalucía, todo ello como consecuencia, fundamentalmente, del elevado número de visitantes que acceden a la Red de Parques Nacionales.

Cuarta conclusión: Uno de los Parques con mayor demanda de "Huella Hídrica" en la actual Red de Parques es el nuevo Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, como consecuencia directa de su localización estratégica en las proximidades de la capital de España y por estar dotado de una gran variedad de actividades turísticas, lo que incrementa su reclamo de uso y disfrute por un mayor número de visitantes respecto otros Parques Nacionales, entre otros factores.

Quinta conclusión: Se suele considerar a los municipios que conforman a los distinto Parques como áreas de influencia de estos, si bien, no siempre se cumple este proceso, viéndose traducido en un aumento de los niveles de demanda de "Huella Hídrica", de dichos territorios.

Sexta conclusión: La actividad que está marcando de forma progresiva el aumento de este indicador es el turismo, actividad que evoluciona y progresa hacia nuevas concepciones como el *ecoturismo*, el *turismo cultural* o el *turismo de naturaleza especializado* vinculado, fundamentalmente, al conocimiento de estos espacios particulares; lo que ha favorecido el incremento progresivo del número de visitantes y, por ende, de la demanda de "Huella Hídrica" vinculada a dichas actividades.

5. BIBLIOGRAFÍA

Chapagain, A.K., Orr, S. (2009). An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes, Journal of Environmental Management, 90: 1219-1228.

Maestu, J., Gascó, J.M., Naredo, J.M. Y Aguilera, F. (2001) "Water resources and water pollution" en Markandia, A. y Dale, N. (2001) Measuring Environmental Degradation, Cheltelham, UK & Northampton, MA, USA, Edgard Elgar, pp. 304-316.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambeinte (2014). Memoria de la Red de Parques Nacionales 2013. Anexo firchas resumen de datos de los Parques, pp. 489.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2006). "Instrumentos para el estudio del Medio Ambiente: Métodos para la valoración del coste ambiental", Estudios Geográficos, LXII, 260, pp. 201-228.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2007). Desarrollo y medio ambiente en España: El complejo mundo de las figuras e instrumentos de gestión ambiental en el mundo rural, Libro Real Sociedad Geográfica, tomo CXLII, pp. 323-372.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2007). Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad: Modelos y Políticas de actuación contradictorias: entre lo global y lo local, Oxford University Press.

Sotelo Navalpotro, J.A.(2007). Intersecciones entre los modelos territoriales y los modelos de desarrollo, en el ámbito del Medio Ambiente. Observatorio medioambiental, Nº 10, pp. 79-119.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2008). Medio ambiente y desarrollo local, algo más que dos estereotipos. Observatorio medioambiental, Nº 11, pp. 77-105.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2009). "Las lógicas ilógicas del agua". Tribuna Complutense.

Sotelo Navalpotro, J. A., Olcina Cantos, J., Tolón Becerra, A., Lastras Bravo, X., García Quiroga, F, Sotelo Pérez, Mª. (2010). Huella Hídrica española en el contexto del cambio ambiental global, Fundación Mapfre, Madrid.

Sotelo Navalpotro, J. A., Olcina Cantos, J., Tolón Becerra, A., García Alvarado, J. Mª., Lastras Bravo, X., García Quiroga, F, Sotelo Pérez, Mª., Sotelo Pérez, I. (2011). Huella hídrica, desarrollo y sostenibilidad en España, Fundación.

Sotelo Navalpotro, J.A., Tolón Becerra, A. y Lastras Bravo, X. (2011) "Indicadores por y para el desarrollo sostenible, un estudio de caso".Estudios Geográficos. Volumen 72, nº 271. pp. 611-65.

Sotelo Navalpotro, J. A., Sotelo Pérez, M. y García Quiroga, F. (2011). Análisis "coste-beneficio" y "coste-eficiencia" de la Huella Hídrica en España. Observatorio Medioambiental. Pp. 225-254.

Sotelo Navalpotro, J. A., Tolón Becerra, A. y Lastras Bravo, X. (2012, A). "Territorial distribution of transport emission reduction targets from an environmental, economic and social viewpoint". Environmental Science and Policy, volumen 16, pp. 97-113.

Sotelo Navalpotro, J. A., Olcina Cantos, J., García Quiroga, F. y Sotelo Pérez, M. (2012, B). "Huella Hídrica de España y su diversidad territorial". Estudios Geográficos, volumen 73, pp. 239-272.

Sotelo Navalpotro, J.A. (2012). "Tras las «Huellas» del agua en España". Apuntes de Medio Ambiente, Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados, número 12.

Sotelo Pérez, M. (2012). "Economía y Huella Hídrica en España (I)". Apuntes de Medio Ambiente, Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados, número 12.

Sotelo Pérez, M. (2013). "Economía y Huella Hídrica en España (II)". Apuntes de Medio Ambiente, Boletín del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados, número 13.

Olcina Cantos, J. y Sotelo Pérez, M. (2013). "Las demandas de Huella Hídrica y su precio, en España: Diferencias territoriales". Anales de Geografía de la UCM, vol. 33, num. 2.

UNESCO. (2009). Water in a Changing World. The United Nations World Water Development Report 3. The United Nations Educational, Scientifi c and Cultural Organization (UNESCO). London, United Kingdom.