

Anexo I

Metodología Investigación Exportación de agua

Para realizar el cálculo de la cantidad equivalente de agua en la fruta y verdura que exportamos hemos desarrollado una metodología, basada en la huella hídrica de los productos de cultivo, que nos ha permitido obtener el consumo de agua (en metros cúbicos) necesarios para la producción de un determinado cultivo (en toneladas). Lo hemos hecho de la siguiente forma:

→ **Cuánta agua se necesita para producir las frutas y verduras que exportamos.**

Para ello encargamos a la consultora [Alimentta](#), el cálculo de la huella hídrica de todos los productos agrícolas exportados por provincias. En el documento final de Alimentta, "[Cálculo de la huella hídrica de cultivos hortofrutícolas en España](#)", se consideraron los tres tipos de huella hídrica establecidos como estándares a nivel mundial: verde, azul y gris. Las huellas hídricas verde y azul brindan información del agua consumida en el proceso productivo según su origen (verde: lluvia; azul: regadío desde aguas superficiales, subterráneas u otras). Por otro lado, la huella hídrica gris es el volumen de agua necesario para diluir los contaminantes de modo que la calidad hídrica del medio se mantenga por encima de las normas de calidad de agua establecidas.

Los cálculos están realizados con una base de datos en la que los cultivos de cada provincia están clasificados por categoría (secano, regadío al aire libre, regadío en invernadero) y por tipo de riego (gravedad, aspersión, goteo). En cada caso se obtiene un balance hídrico mensual que posteriormente se analiza y se agrega para la obtención de la huella media anual del periodo 2017-2021 a nivel provincial.

Hay que tener en cuenta que la metodología utilizada tiene limitaciones para captar en su totalidad los efectos ambientales relacionados con el uso excesivo del agua en la agricultura y es, por tanto, muy conservadora para medir el impacto hídrico real. El alcance de la huella hídrica azul y verde se enfoca solo en la cantidad del agua consumida por los cultivos y no en el agua total utilizada y el de la huella gris se enfoca solo en la dilución de nitratos, dejando al margen otros contaminantes utilizados como pesticidas.

Finalmente, las categorías de cultivo analizadas se agruparon según [las categorías que tienen contabilidad en las estadísticas españolas de comercio exterior](#) de productos hortofrutícolas (Capítulo 7 “Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos comestibles” y 8 “Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías”). Como resultado, se alcanzó una tabla de las huellas hídricas asociadas a los diferentes productos hortofrutícolas, según su categoría aduanera y según la provincia de producción. También se incorporó la huella hídrica promedio estatal, calculada ponderando por porcentaje de producción y consumo de agua en cada provincia de producción.

El porcentaje de producción se calcula en base a los datos del Anuario de Estadística Agraria¹

→Qué mide y qué no mide la huella hídrica en este informe

En la línea de evitar sobrevaloraciones, las huellas hídricas azul y verde, se basan exclusivamente en la evapotranspiración del cultivo, que es lo que determina su demanda hídrica, pero no el gasto real del agua. Por ejemplo, no captura las ineficiencias en los sistemas de captación, distribución y suministro en finca, lo cual arrojaría volúmenes de agua superiores. Tampoco contabiliza el agua utilizada para el riego que percola al subsuelo, pese a generar un impacto al haber sido extraída de una masa de agua con el consecuente impacto. Este impacto sobre los ecosistemas u otros usuarios también varía en función del grado de sobreexplotación de cada cuenca hidrográfica o hidrogeológica, lo que tampoco es considerado con los indicadores de huella hídrica utilizados.

Por otro lado, el cálculo del agua gris se basa exclusivamente en la contaminación por nitratos, cuando en realidad la actividad agraria da lugar a la liberación al medio acuático de un amplio número de sustancias contaminantes, principalmente pesticidas.

Se trata, por tanto, de una medida limitada y muy prudente del impacto hídrico de los productos cultivados, al margen de la eficiencia del método de riego o el nivel de explotación de las masas de agua que aportan el agua, y del estado de los sistemas de captación, distribución y suministro. La cuantificación real podría ser muy superior a la que se desprende de este estudio.

¹ <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica>

→ **Cuál es la exportación neta de cada producto hortofrutícola desde las diferentes provincias españolas.**

Aunque España es un país netamente exportador de productos hortofrutícolas, tiene un porcentaje de importación que puede ser utilizado para el consumo nacional o bien dedicado a la reexportación por parte de la industria agroalimentaria que está erradicada en España. Por esta razón, y de manera previa a aplicar las huellas hídricas asociadas, realizamos el cálculo de exportación neta por productos y provincias. Estos datos de exportación e importación se descargan de las series mensuales de máxima desagregación para todos los meses del año 2024 en [Estadísticas de Comercio Exterior](#) de la Agencia Tributaria.

Al realizar este ejercicio nos hemos encontrado algunas dificultades que hemos tenido que ajustar en la metodología:

- Primero, se calculan las exportaciones e importaciones totales a nivel estatal de cada producto.
- Se han excluido del análisis los productos cuyas importaciones superan las exportaciones a nivel nacional asumiendo que en estos casos la producción no ha sido realizada en España. Esta casuística representa el 9,2% de las exportaciones totales.
- Cuando las importaciones son inferiores a las exportaciones, lo que ocurre en el 90,7% de las ocasiones, se descuenta proporcionalmente el peso de los cultivos importados a todas las provincias exportadoras. Es decir, si una provincia exporta un determinado porcentaje del total de las exportaciones nacionales, se le descuenta ese mismo porcentaje de las importaciones de ese producto, y de esta forma se obtiene un nuevo valor de peso exportado neto por provincia y producto. Dado que las importaciones en España se centralizan en pocas provincias que luego redistribuyen al resto, hemos considerado que sería erróneo descontar de las exportaciones de cada provincia sólo las importaciones recibidas en esa provincia.
- Se han excluido del análisis hongos y setas (que para el régimen aduanero se encuentran en el Capítulo 7 de "Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos comestibles"), dado que no son productos cultivados. Además, la huella de estos productos es muchísimo más baja que la de los productos cultivados y solo representan el 0.1% de las exportaciones totales.

La siguiente tabla muestra los resultados porcentuales de estos casos:

	Peso bruto (Kg)	% total
Exportaciones inferiores a las importaciones	1.306.314.325	9,2%
Exportaciones superiores a las importaciones	12.870.642.487	90,7%
Setas y Hongos	15.479.589	0,1%
Total exportaciones	14.192.436.400	100,0%

Aplicando todo lo anterior, el valor total final sobre que se calcula la huella hídrica de las exportaciones representa el 77.1% del total de kg exportado por España.

	Peso total (Kg)	Peso neto (Kg)	% total
Exportaciones superiores a las importaciones	14.192.436.400	10.947.166.314	77,1%

- Cuánta agua exportamos desde cada provincia y dónde se localiza la gran industria agroalimentaria española

Al realizar este ejercicio nos hemos encontrado algunas dificultades por lo que ha habido que realizar unos ajustes metodológicos.

Se han identificado provincias que no producen pero sí que exportan o que exportan más de lo que producen en la propia provincia. Esto es debido a que se traslada la producción dentro de España antes de su exportación.

Si utilizáramos la huella hídrica provincial para calcular la huella hídrica de las exportaciones que superan la producción provincial se introduciría un error importante, ya que la huella hídrica es muy sensible al lugar de origen de los cultivos.

Para corregirlo, en base a los datos del Anuario de Estadística Agraria², calculamos el % de producción de cada grupo de cultivo en cada provincia y le llamamos “porcentaje estimado de producción”. Por otro lado, se calcula el porcentaje exportado de cada cultivo en las distintas provincias con respecto al total exportado a nivel nacional y lo llamamos “porcentaje de exportación”, y aplicamos correcciones según los siguientes casos:

- Cuando para una provincia el “porcentaje de exportación” es inferior o igual al “porcentaje estimado de producción”, se utiliza para el cálculo la huella hídrica de la provincia.
- Cuando para una provincia el “porcentaje de exportación” es superior al “porcentaje estimado de producción”, se utiliza la huella hídrica de la provincia solo para el “porcentaje estimado de producción” y la huella hídrica promedia nacional para el excedente (“porcentaje de exportación” menos el “porcentaje estimado de producción”)

Al leer los datos tenemos que entender que las provincias de origen son aquellas desde las que se han enviado las partidas, lo que no siempre implica que se hayan producido en esa provincia. Aunque con los ajustes metodológicos hemos tratado de corregir estas posibles desviaciones en el cálculo total, los cálculos por provincia señalan prioritariamente dónde está localizada la industria exportadora, que aunque no siempre coincide en su totalidad con la localización de la industria productora, lo hacen en gran medida. Por otro lado, un porcentaje muy reducido de las partidas de exportación e importación que ofrecen las estadísticas oficiales de comercio exterior no figura la provincia de destino u origen y por lo tanto, aunque se incluyen en los cálculos totales, no aparecen en los cálculos provinciales.

- Cuánta agua exportamos hacia cada país y cuáles son los principales destinos

Al igual que las provincias de origen, en las series mensuales de máxima desagregación para los meses del año 2024 de las [Estadísticas de Comercio Exterior](#) de la Agencia Tributaria, figuran los países de destino de cada operación de exportación. Aplicando la misma metodología y ajustes que nos ha permitido señalar el origen del agua exportada por productos agrícolas, hemos podido determinar el destino.

² <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica>

- A qué productos agrícolas corresponden las categorías que hemos utilizado

Con la idea de facilitar la lectura de la información, hemos realizado un ejercicio de comprimir en grupos más amplios [las categorías tan detalladas que se recogen en las estadísticas de comercio exterior](#) de la siguiente manera:

- Se han agrupado las frutas y verduras frescas con aquellas que han recibido algún tratamiento de conservación, con cáscara o peladas, con vaina o desvainadas, enteras o cortadas en trozos, rodajas o trituradas.
- Figuran como **Coles**, la coles, incluidos los repollos, coliflores, coles rizadas, colinabos y productos comestibles similares del género Brassica, frescos o refrigerados
- Figuran como **Zanahorias**: las zanahorias, nabos, remolachas para ensalada, salsifíes, apionabos, rábanos y raíces comestibles similares, frescos o refrigerados
- Figuran como **Pimientos**, pimientos dulces y otros frutos del género Capsicum (como chiles, guindillas,...)
- Figuran como **Pepinos**: pepinos y pepinillos
- Figuran como **Otras raíces**: raíces de mandioca (yuca), arrurruz o salep, aguaturmas (patacas), batatas (boniatos, camotes) y raíces y tubérculos similares ricos en fécula o inulina, frescos, refrigerados, congelados o secos, incluso troceados o en pellets; médula de sagú
- Figuran como **Otros cítricos**, la toronja, el pomelo y otros
- Figuran como **Ciruelas**, las ciruelas y endrinas
- Figuran como **Otros tropicales**, la papaya, las guayabas, mangos, mangostanes, tamarindos, peras de marañón (mery, cajuil, anacardo, cajú), litchis, frutos del árbol del pan, sapotillos, frutos de la pasión, carambolas, pitahayas y nueces tropicales.
- Figuran como **Otras hortalizas** u **Otras frutas**, aquellas partidas arancelarias del capítulo 7 y 8 respectivamente que son imposibles de asignar a un grupo específico por carecer de la suficiente descripción del producto hortofrutícola o por tratarse de mezclas.
- El resto figuran como en sus partidas arancelarias.

- Por otro lado, se han creado tres grupos según sus características productivas y el tipo de frutos para realizar un análisis más específico de éstos y son: **Cítricos** (Limones, Naranjas, Mandarinas y otros cítricos), **Frutas de hueso** (Melocotones, Nectarinas, Albaricoques, Cerezas y Ciruelas) y **Frutos secos** (Almendras, Avellanas, Castañas, Piñones, Nueces y Pistachos)
- **Qué precisión tienen los datos que arroja este informe y cómo deben interpretarse**

Debido a que la metodología ha requerido realizar ajustes metodológicos para varios de los cálculos finales de este informe, pero con la premisa de no ofrecer datos que pudieran estar distorsionados al alza, hemos optado en todos los casos por aquellos ajustes que nos dieran los datos más precisos y más conservadores. Estos ajustes están explicados a lo largo de esta metodología en cada una de sus fases.

También cabe destacar, que parte de la producción que se exporta no lo hace como producto fresco (a través de los códigos arancelarios de los capítulos 7 y 8) si no como productos procesados. El agua exportada a través de estos productos tampoco está incluida en los cálculos de esta investigación. En este sentido, los ajustes metodológicos no han sobreestimado los resultados. Al contrario, los datos de exportación de agua a través del comercio internacional de frutas y hortalizas son extremadamente prudentes y podrían ser aún mayores que los expuestos en este informe.

Por otro lado, dado que los ajustes metodológicos han sido varios, los resultados no pueden interpretarse de manera estricta, sino como un análisis aproximado de la situación.