

2.3. El agua

El uso del agua en los sectores del regadío y del abastecimiento urbano constituye un 95,61% de la demanda total de agua en Andalucía (cuadro 2.3). En este apartado se analiza su situación actual y su evolución reciente.

Por lo que se refiere a la demanda agraria, que por sí sola constituye el 81,5% de la demanda total en el conjunto de Andalucía y más del 87% en la cuenca del Guadalquivir, ha sido posible, aunque de manera desigual, actualizar la información presentada en el Segundo IDTA. En general, entre 2003 y 2008 crecen de manera muy considerable las superficies regadas, salvo en los entornos metropolitanos o aglomeraciones urbanas litorales, en donde se presenta una fuerte competencia entre el uso del suelo no agrario y los aprovechamientos agrícolas, salvo en zonas de agricultura muy intensiva. También crecen las demandas hídricas, pero en menor proporción que las superficies, como consecuencia de la disminución de las dotaciones unitarias medias (m³/ha), tanto por el aumento de la eficiencia (modernización de los sistemas de riego), como por la participación muy destacada del olivar de regadío (con relativamente bajos requerimientos hídricos) en esta expansión de las superficies regadas.

Para las cuencas andaluzas (mediterránea y atlánticas) se ha dispuesto de la información del último Inventario de los regadíos de Andalucía, el tercero de la serie, con información actualizada a 2008. Por el contrario, no se ha podido disponer de los datos correspondientes a la cuenca del Guadalquivir de este inventario. En este caso, se ha recurrido a un inventario realizado específicamente para esta cuenca en 2005, con datos de 2004. Así pues, la informa-

Cuadro 2.3. Distribución sectorial de la demanda de agua en Andalucía.

Cuencas	Sectores (%)			
	Usos Agrarios	Urbano	Industrial	Otro Uso
Guadalquivir	87,3	11,10	1,70	-
D.H. Tinto- Odiel-Piedras	58,2	12,70	27,70	1,40
D.H. Guadalete-Barbate	71,9	19,60	4,60	4,00
D.H. Mediterráneo	72,9	21,20	4,00	1,90
Guadiana	62,5	31,30	6,30	-
Segura	89,4	10,60	-	-
Total Andalucía	81,46	14,15	3,26	0,70

Fuente: Agencia Andaluza del Agua.

ción disponible para el territorio de las cuencas totalmente trasferidas (mediterránea y atlánticas) está más actualizada que la disponible para el Guadalquivir. Además, la asignación de superficies de riego y, por tanto, de demandas de agua a los diferentes municipios, es más precisa de lo que lo era en los inventarios anteriores; lo que, además de la expansión generalizada del regadío, explica algunas de las diferencias de detalle entre el mapa de demandas de agua del Segundo IDTA y el del actual.

Por lo que se refiere a los usos urbanos, no ha sido posible actualizar los datos de demanda urbana de agua por municipios respecto de los utilizados en el Segundo Informe, en

el que se manejaron datos de 2003. En cualquier caso, pese a la idea dominante, todavía presente en los documentos de planificación hidrológica en curso, el suministro urbano de agua viene descendiendo desde hace años, tanto en términos absolutos (hm³/año) como –obviamente, teniendo en cuenta el incremento de la población– en términos de dotaciones (l/hab/día). En las estadísticas presentadas en 2009, referidas a 2007, el Instituto Nacional de Estadística ya hace constar por primera vez este fenómeno: para el conjunto de España el consumo urbano total ha disminuido un 3,4 % entre 2006 y 2007, y las dotaciones (l/hab/día) lo hicieron un 4,3 % (Agencia Andaluza del Agua, 2009a). En los dos últimos años, esta tendencia se ha intensifica-

do, tanto por la continuación de los factores estructurales que la motivan (incorporación, en mayor o menor grado, de elementos de gestión de la demanda en los sistemas de abastecimiento urbano), como coyunturales (reducción de la actividad industrial, comercial, turística, etc., debido a la crisis económica). Por estos motivos, los datos disponibles en este Tercer Informe (referidos a 2003), pueden introducir, en términos generales, una sobreestimación de la demanda urbana de agua de en torno al 10%. Dado que la demanda urbana constituye menos del 15% de la demanda total de agua en Andalucía, esta sobreestimación queda muy amortiguada en la cifra total.

Por lo que se refiere a la lluvia útil, hemos mantenido los datos del Segundo Informe, por lo que el mapa de relación entre demanda y lluvia útil (mapa 2.9) se modifica exclusivamente por los cambios introducidos en la primera variable (demanda). Finalmente, con el mapa de la huella hídrica (2.10) hemos querido incorporar este nuevo indicador al Informe, para profundizar en las relaciones entre las demandas de cada territorio municipal (relativizadas por sus respectivas poblaciones, es decir, expresadas en $m^3/hab/año$) y sus propias potencialidades de generación, cuantificadas a partir de la superficie municipal (km^2) y los caudales específicos ($l/s/km^2$) que corresponden a los sistemas de explotación en los que se sitúa cada uno de los municipios.

Aparte de los aludidos cambios de detalle, que pueden responder a un ajuste espacial de la información (caso de algún municipio de la zona más occidental de Huelva), entre 2002 y 2008, dentro de una sensible continuidad (lógica, por el corto espacio de tiempo transcurrido), se aprecian dos tendencias significativas. La primera consiste en la intensificación del uso de agua (aumento de la demanda

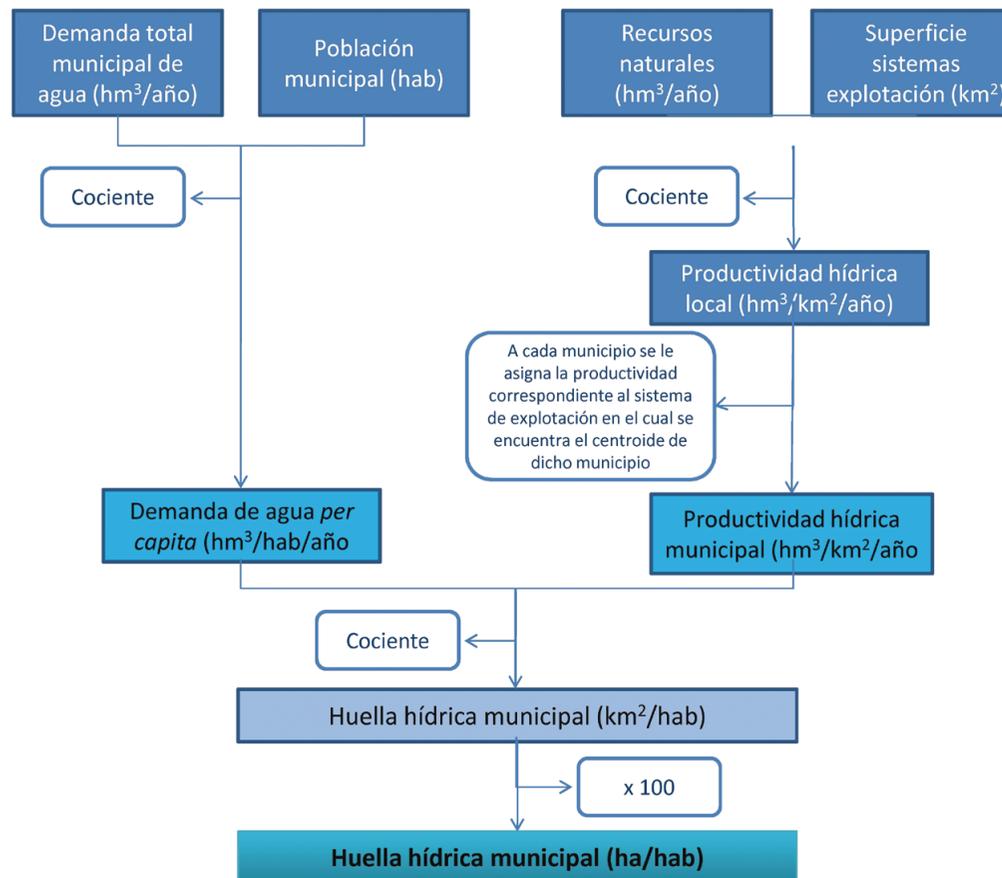
total) en algunos municipios del tronco del Guadalquivir (vegas de Jaén, Córdoba y Sevilla), del tramo final del Genil, del Guadalete, y en menor medida del Barbate (Cádiz), en los que se localizan grandes zonas regables. La segunda puede tener una significación hidrológica y territorial superior: se trata de la expansión difusa de la demanda total del agua, derivada principalmente de la expansión del regadío del olivar en municipios serranos y campiñeses. La expresión cartográfica de este fenómeno (mapa 2.8) es la expansión de tonos más oscuros de la gama a la práctica totalidad de los municipios de Jaén, buena parte de los de la provincia de Granada, la Subbética cordobesa y, en menor medida, el norte de la provincia de Málaga (comarca de Antequera). Estos cambios de intensidades están indicando el paso de demandas de menos de $1\text{ hm}^3/año$ a demandas situadas entre 1 y $15\text{ hm}^3/año$.

El mapa de relación entre demanda municipal total de agua y lluvia útil generada en el propio territorio municipal (con los datos de demanda actualizados, respecto al presentado en el Segundo IDTA), junto con el nuevo mapa de huella hídrica (en el que la demanda de cada municipio se divide por su población y los recursos de cada municipio se calculan en base a caudales específicos ajustados a cada ámbito) permiten hacer una lectura territorialmente muy matizada de la demanda de agua en Andalucía. El primero dibuja con gran nitidez los espacios en los que las demandas totales (absolutas) exceden del recurso natural (precipitación menos evapotranspiración) generado en su propia superficie: las campiñas, vegas y hoyas (interiores o litorales) en las que se localizan grandes superficies de riego y las aglomeraciones urbanas, con pequeños términos municipales (bahía de Cádiz, Sevilla, Granada, Jaén, Almería), en las que esa relación también es muy deficitaria (demandas que exceden más de dos veces la lluvia

útil "local". A estos espacios se añaden otros (interior de Almería, sector más oriental de Granada: el llamado "Sureste árido", en la delimitación de unidades territoriales del *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía*), en los que el desequilibrio entre demandas totales y lluvia útil se debe al pequeño volumen de estas últimas. Por su parte, gran parte del territorio es generador neto de agua: toda Sierra Morena, los sistemas béticos (excluido el mencionado sector más oriental) y buena parte de las campiñas de Córdoba, Sevilla, Cádiz y Huelva. El mapa de huella hídrica (mapa 2.10) matiza esta imagen al presentar las demandas de agua de cada municipio no en valores absolutos ($hm^3/año$) sino en dotaciones por habitante ($m^3/hab/año$). Estas dotaciones se relacionan no con el recurso generado en el término municipal, sino con la superficie (en hectáreas) necesaria para producir el agua con la que cubrir cada una de esas dotaciones teniendo en cuenta la "productividad hídrica" (caudal específico, $l/s/km^2$) local. De esta manera, se aplica la regla habitual en el cálculo de la huella ecológica (ver figura 2.5), es decir, relacionar los consumos de materiales y energía *per capita* (en este caso, las dotaciones de agua por habitante) con la superficie necesaria para producirlos, teniendo en cuenta la productividad del propio ámbito considerado, que en el caso del agua varía desde los $0,68\text{ l/s/km}^2$ del sistema de explotación de Sierra de Filabres-Estancias hasta los $7,83\text{ l/s/km}^2$ de Sierra de Tejada-Almijara. Como resultado de estos cálculos, aquellas aglomeraciones urbanas con pequeños términos (aglomeraciones de Huelva, bahía de Cádiz, bahía de Algeciras, Sevilla, Granada y Costa del Sol), sin demandas agrarias y, por tanto, con consumos totales que pueden ser relativamente elevados pero con dotaciones por habitante, al ser estrictamente urbanas, bajas (entre 50 y $100\text{ m}^3/hab/año$), se sitúan en el rango más bajo ($< 0,1\text{ ha/hab}$). Por el contrario, algunos munici-

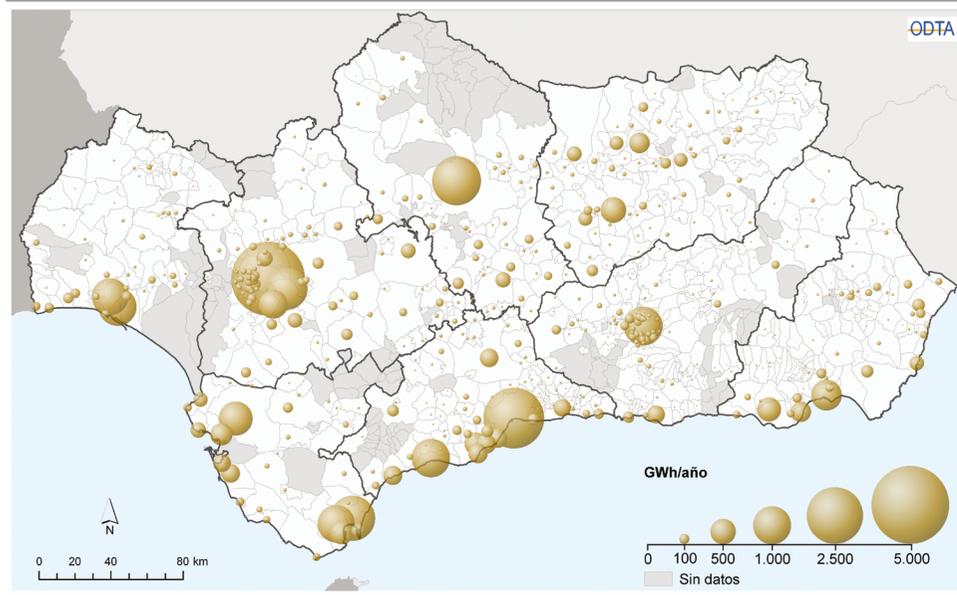
pios serranos pequeños y de poca población, con regadíos tradicionales de consumos relativamente elevados (riegos tradicionales por gravedad), como los de ambas vertientes de Sierra Nevada, se sitúan en los niveles más elevados de la escala (> 2 ha/hab). En general, el mapa traduce la realidad de dotaciones más elevadas en los municipios rurales con superficies de regadío y escasa población, en los que la huella hídrica (ha/hab) se incrementa. Este hecho se acentúa, también en este caso, en el “sureste árido”, por la aplicación en él de los bajos caudales específicos (l/s/km²) que les corresponden.

Figura 2.5. Método aplicado para el cálculo de la huella hídrica a escala municipal.



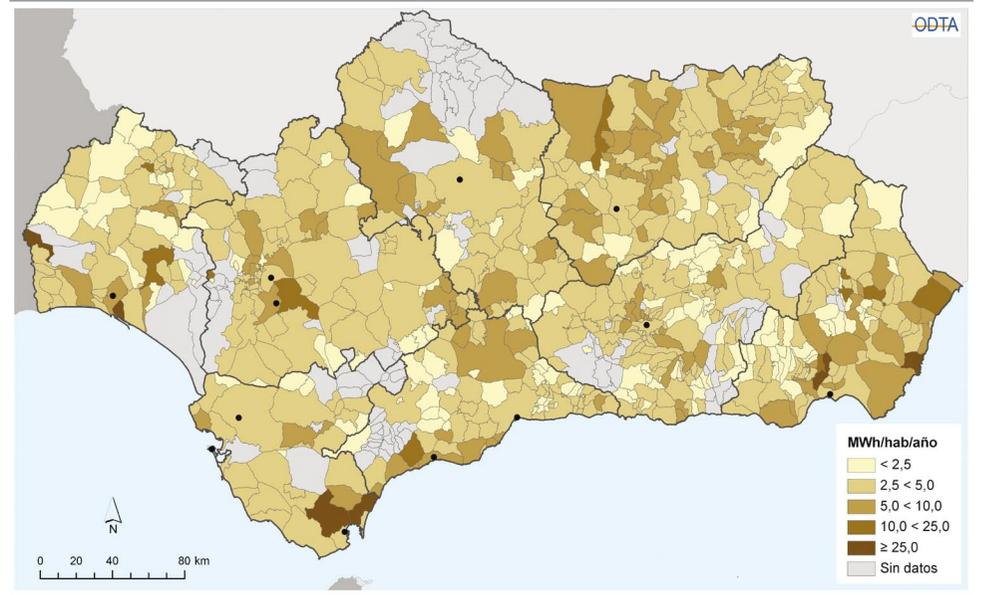
Fuente: Elaboración propia.

2.1. CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL, 2007.



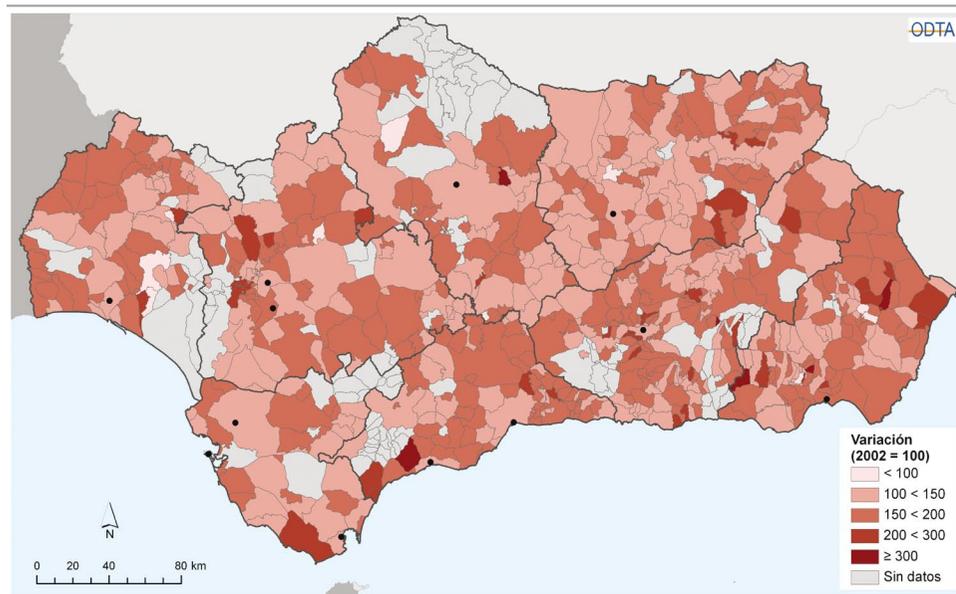
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, Instituto de Estadística de Andalucía.

2.2. CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL POR HABITANTE, 2007.



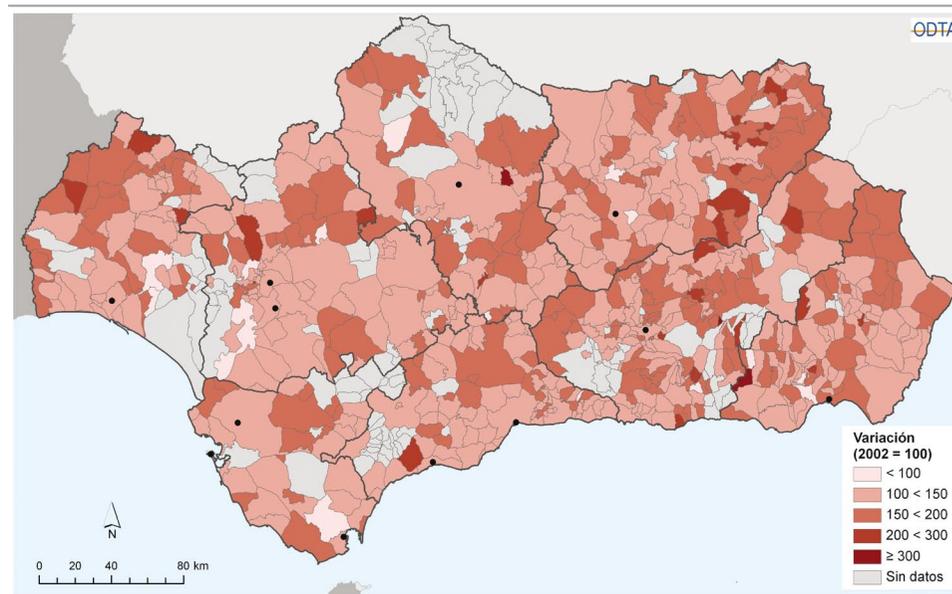
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, Instituto de Estadística de Andalucía.

2.3. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL, 2002-2007.



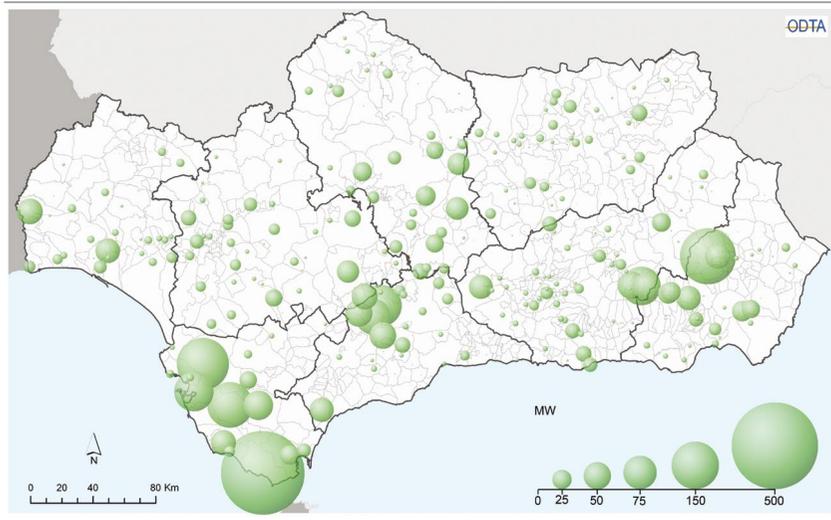
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, Instituto de Estadística de Andalucía.

2.4. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL POR HABITANTE, 2002-2007.



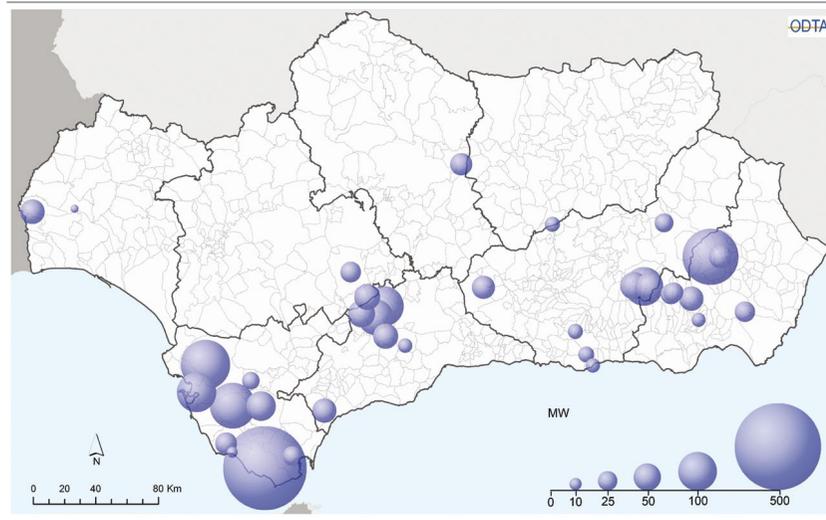
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, Instituto de Estadística de Andalucía.

2.5. POTENCIA INSTALADA EN ENERGÍAS RENOVABLES, 2009.



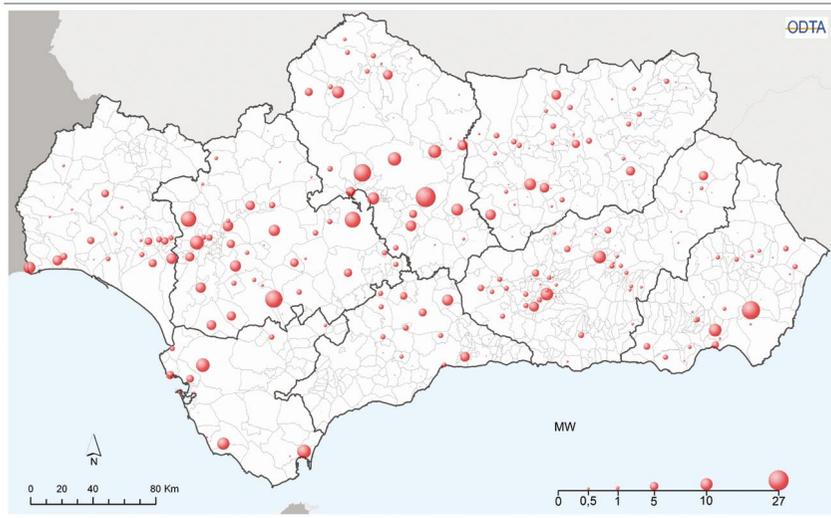
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

2.7. POTENCIA INSTALADA EN ENERGÍA EÓLICA, 2009.



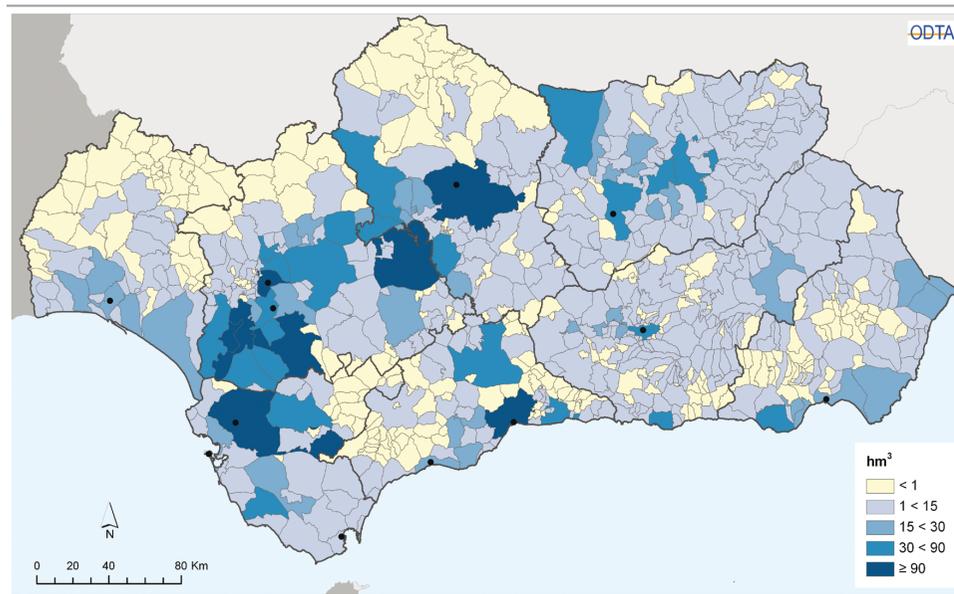
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

2.6. POTENCIA INSTALADA EN ENERGÍA SOLAR, 2009.



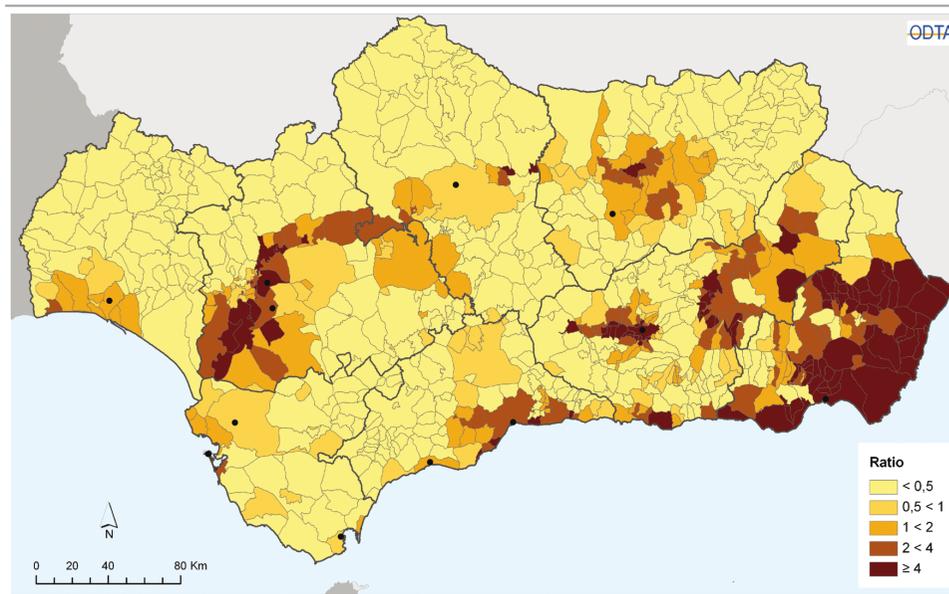
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

2.8. DEMANDA TOTAL DE AGUA, 2008.



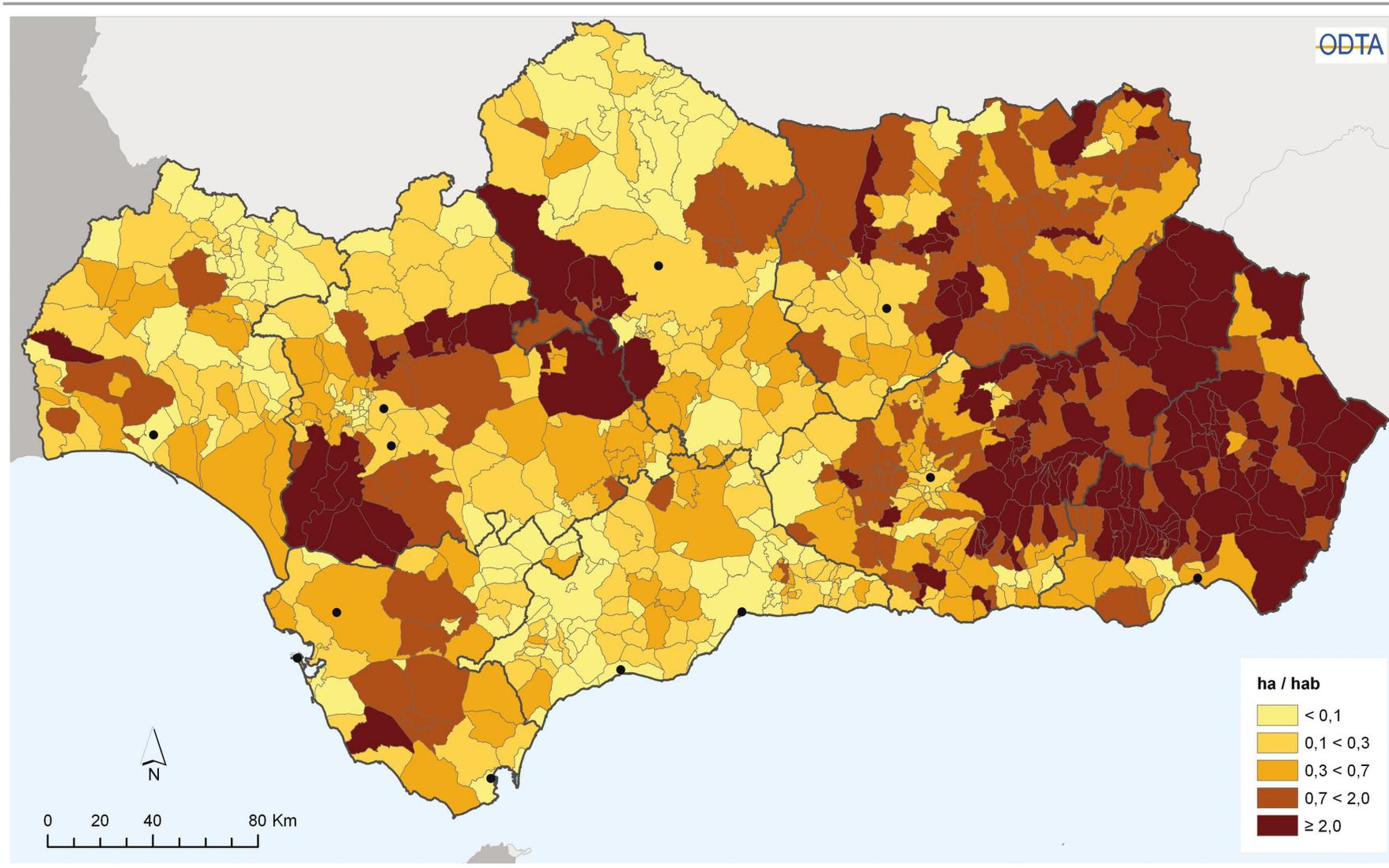
Fuente: Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente; Consejería de Agricultura y Pesca; Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

2.9. RELACIÓN ENTRE DEMANDA TOTAL DE AGUA Y LLUVIA ÚTIL, 2008.



Fuente: Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente; Consejería de Agricultura y Pesca; Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

2.10. HUELLA HÍDRICA, 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente; Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir, Guadiana y Segura, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.