

temporales más cercanos, muestran la viabilidad de alcanzar niveles de ahorro del 30% o el 50%.

Sin duda, de cara al año 2050 es posible alcanzar niveles de ahorro superiores al 80% aquí planteado, pero la estructura del consumo energético de los edificios en el contexto E3.0, fuertemente dominada por el consumo de los equipamientos, junto con la tendencia creciente a la incorporación de equipamientos en los edificios, nos indica que el potencial de mejora adicional quedará muy vinculado a la mejora de eficiencia en los equipamientos, y que de cualquier forma, no podrá alcanzar el 100%.

En este sentido, resulta interesante apuntar que los contextos en los que se mencionan planteamientos que inducen a pensar en la posibilidad de un ahorro del orden del 100%, difieren significativamente del contexto en el que nosotros hablamos de un ahorro del 80%. En efecto, o bien se trata de ahorros sobre tan solo algunas de las componentes de la demanda (parte de la demanda regulada) que siempre excluyen la demanda de equipamientos, o bien se trata del concepto de consumo *neto* cero, en el cual se contabiliza como consumo negativo la generación local con energías renovables. Si en cualquiera de estos dos casos nos limitáramos al consumo de energía, e incorporáramos todas las componentes de consumo, veríamos que los niveles de eficiencia implícitos son considerablemente inferiores al 100%.

En nuestro caso, en el contexto E3.0, el excedente de demanda de los edificios (ese 20%) es cubierto al 100% con energías renovables, pero sin la limitación artificial de pretender cubrir ese consumo con generación local. Sin duda, que dados los bajos niveles de consumo residual sería posible cubrirlo con

generación renovable local, pero en la mayoría de las ocasiones esta opción resultará menos eficiente desde el punto de vista de uso de recursos y del conjunto del sistema energético, que una solución basada en la integración del sistema energético mediante una red inteligente que abre la puerta a la participación de la gestión de la demanda a todos los elementos del sistema energético.

3.7.3 Escenario superficie edificios

Como hemos comentado más arriba, los escenarios de superficie de edificios se van a considerar idénticos⁵⁹⁰ en los contextos BAU y E3.0.

En la bibliografía se encuentran distintas correlaciones entre el área de edificación residencial y el PIB, sin embargo ninguna parece ajustarse a la tendencia que en principio podríamos esperar que se desarrollase en España de cara al futuro. En la figura 282 mostramos tres correlaciones de este estilo. La correlación-1 es la correspondiente a (Morna Isaac, Detlef P. van Vuuren, 2009), la correlación-2 es la presentada en (F. Rong, L. Clarke, S. Smith, 2007), y la correlación-3 es la que proponemos nosotros para España. Por tanto, de acuerdo con el escenario de evolución del PIB, para el año 2050 podríamos esperar un área útil de edificación residencial de 65 m²/p. La figura 283 nos proporciona la evolución del área de edificios residenciales al emplear esta correlación junto con los escenarios de población y de PIB anteriormente desarrollados. Es de resaltar que con el escenario poblacional adoptado, el máximo del área útil de edificios residenciales se obtiene al final del escenario.

Con la distribución provincial asumida para la población, en el año 2050 tendríamos el

590 Esta hipótesis conservadora va en línea con el planteamiento general de considerar para los contextos BAU y E3.0 la misma demanda de servicios. Evidentemente podría plantearse como medida adicional para el contexto E3.0 la reducción de la superficie del parque de edificios, lo cual podría alcanzarse tanto por una reducción de la superficie empleada per cápita, como por la combinación de funciones de los edificios que facilitan el despliegue de inteligencia por los sistemas técnico, social y económico (por ejemplo la reducción de superficie de oficinas al poder desarrollar la labor profesional mayoritariamente desde la vivienda mediante planteamientos de teletrabajo), en cuyo caso los consumos energéticos del contexto E3.0 serían inferiores a los planteados en este estudio. Pero puesto que estos cambios requieren en gran medida cambios de actitud de la gente, de forma conservadora hemos preferido excluirlas del alcance del contexto E3.0 aquí planteado, y evitar así que se genere la incertidumbre de cuánto del potencial de eficiencia mostrado lleva implícito un cambio de actitud fundamental sobre el que podemos tener poca certeza. Sin embargo, estos cambios de actitud facilitarían tremendamente la transición hacia un contexto E3.0.

reparto provincial del área útil de edificación residencial que mostramos en la figura 284. La superficie construida total del parque residencial en 2050 ascenderá, según este escenario a 3.894 km², lo que representa una tasa media de crecimiento desde el año 2010 del 0,8%/a.

Por lo que respecta a los edificios comerciales, en (F. Rong, L. Clarke, S. Smith, 2007) encontramos un escenario de evolución del ratio entre edificios comerciales y residenciales, que para EE. UU. se sitúa en torno al 32% para el año 2050.

Figura 282. Distintas correlaciones entre el área útil de edificación residencial y el PIB.

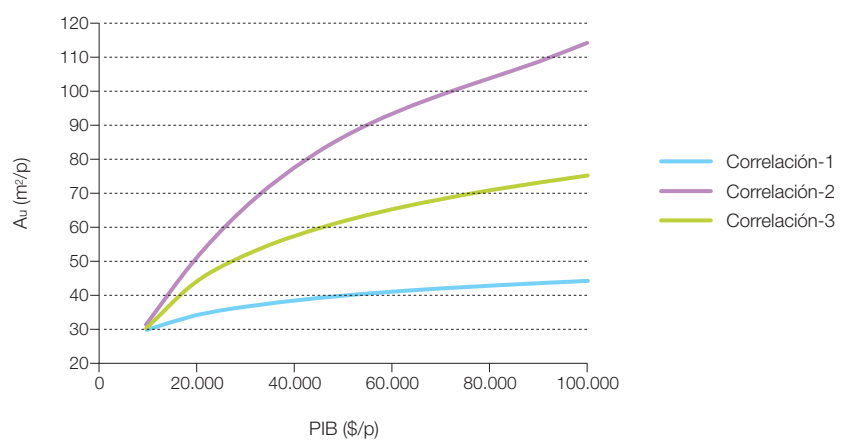


Figura 283. Evolución del área útil del parque de edificios residencial asociada a la correlación entre área útil per cápita y PIB, y los escenarios de población y PIB adoptados en este informe.

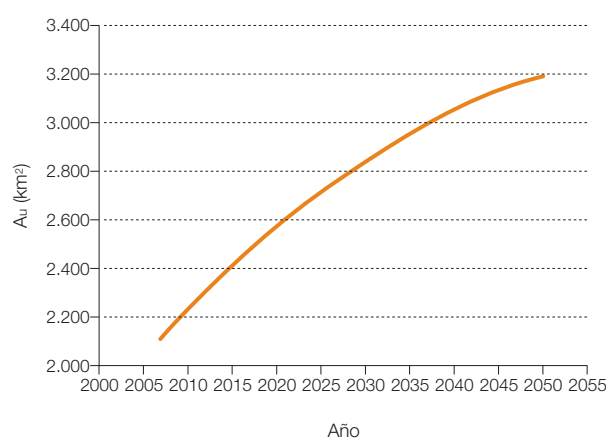
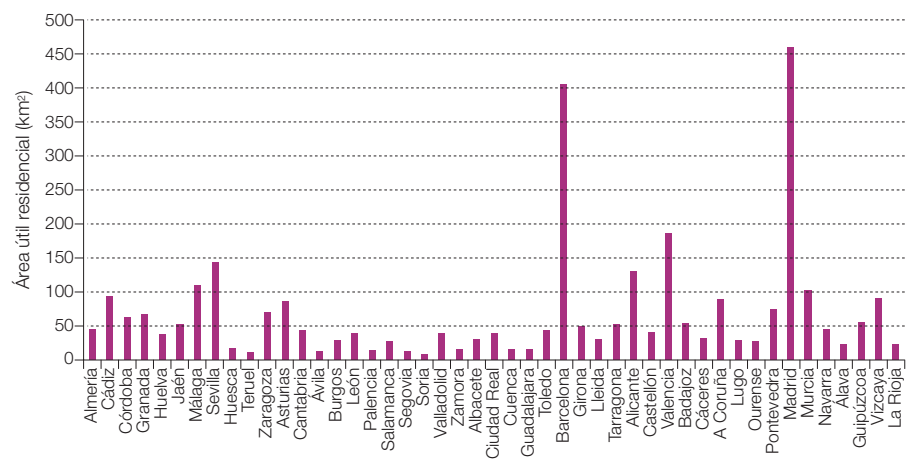


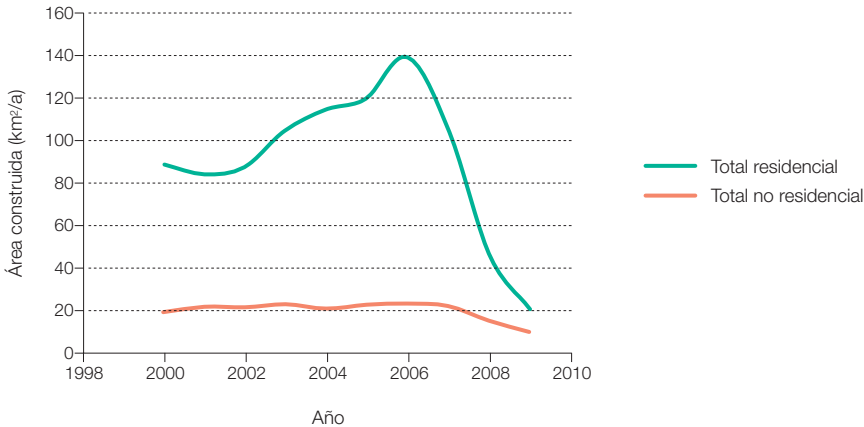
Figura 284. Reparto provincial de la superficie útil del parque de edificios residencial para el año 2050.



Recopilando la información histórica disponible en el Ministerio de Fomento sobre los visados de dirección de obra de los colegios de arquitectos técnicos (serie disponible 2000-2009) obtenemos la evolución mostrada en la figura 285, dónde podemos apreciar el mayor

peso de la crisis del sector de la construcción sobre el sector residencial. El ratio de edificio terciario/residencial correspondiente a esta serie es el que podemos observar en la figura 286, dónde podemos apreciar que debido a la crisis del sector construcción este ratio se

Figura 285. Evolución de las tasas de construcción en los sectores residencial y terciario según los datos del Ministerio de Fomento relativos a los visados de dirección de obra de los colegios de arquitectos técnicos.



ha disparado en los últimos años a valores muy superiores a los anteriores al la crisis, por lo que los ratios actuales no los podemos considerar como representativos, y de hecho parece que en España el ratio tendencial que cabría esperar al volver a la “normalidad”⁵⁹¹ de este sector, podría situarse significativamente por debajo del 32% proyectado para el año 2050 en los EE. UU.

Repetiendo este ejercicio con los datos correspondientes a las distintas CCAA y recopilando los valores del ratio entre las áreas construidas de edificación terciaria y residencial en las condiciones precrisis, obtenemos los resultados de la figura 287, en la que también mostramos los resultados del procesado histórico de la superficie acumulada de edificios hasta el año 2003 desarrollado en (GP, R2050, 2005). Según vemos en esta figura, los datos de la serie de construcción de los últimos diez años, antes del inicio de la crisis, parece estar decantada hacia un exceso de construcción residencial que no representa las condiciones del parque de total de edificios,

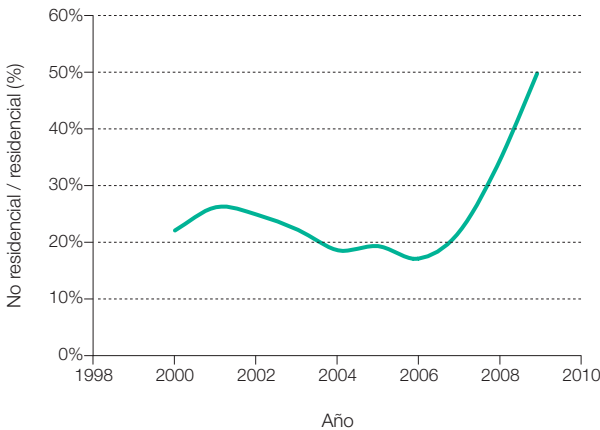
y la tasa terciario/residencial del total del parque construido en el año 2003 se sitúa más cerca de ese valor del 32% del escenario de EE. UU. para el año 2050, aunque se aprecia una cierta discriminación por CCAA.

Extendiendo el procesado realizado en (GP, R2050, 2005) a nivel de CCAA para incorporar los datos de construcción en los últimos años, obtenemos la evolución por CCAA del ratio de superficie terciaria a residencial recogido en la figura 288.

Proyectando estos ratios hacia el año 2050, teniendo en cuenta una estabilización poscrisis y una cierta convergencia entre el modelo de urbanización en las capitales de las distintas provincias, obtenemos los resultados finalmente adoptados para el año 2050 que presentamos en la figura 289.

Según estos resultados, el área útil del parque de edificios terciarios en el año 2050 asciende a 1027 km², con un crecimiento medio desde el año 2010 del 1,1%/a, mientras que para el

Figura 286. Evolución del ratio de superficie terciaria a residencial según los datos del Ministerio de Fomento relativos a los visados de dirección de obra de los colegios de arquitectos técnicos.



⁵⁹¹ Sin embargo, es preciso tener presente que la situación de los últimos años, previos al desencadenamiento de la crisis inmobiliaria, no la podemos considerar ni mucho menos normal.

Figura 287. Ratio de superficie construida terciaria a residencial representativo de las condiciones precrisis según los datos del Ministerio de Fomento relativos a los visados de dirección de obra de los colegios de arquitectos técnicos (construcción 2000-2009) y acumulado procesado en (GP, R2050, 2006) para el año 2003.

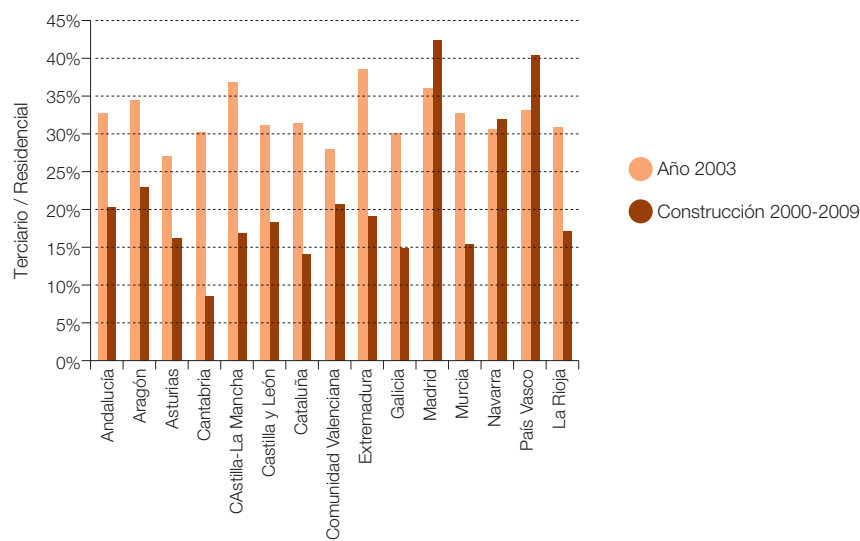
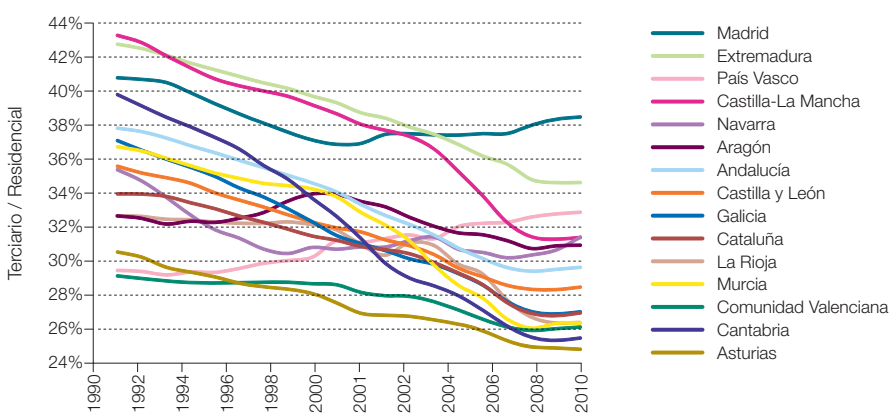


Figura 288. Evolución del ratio de superficie acumulada terciario a residencial.



sector residencial el área total útil en el año 2050 asciende a 3.192 km² con un crecimiento medio desde el año 2010 del 0,8%/a⁵⁹². La figura 290 recoge la distribución

provincial de área útil de edificios terciarios del parque de edificios en el año 2050 para complementar la anteriormente presentada del sector residencial.

Figura 289. Ratio de la construcción acumulada terciaria a la residencial para el año 2050.

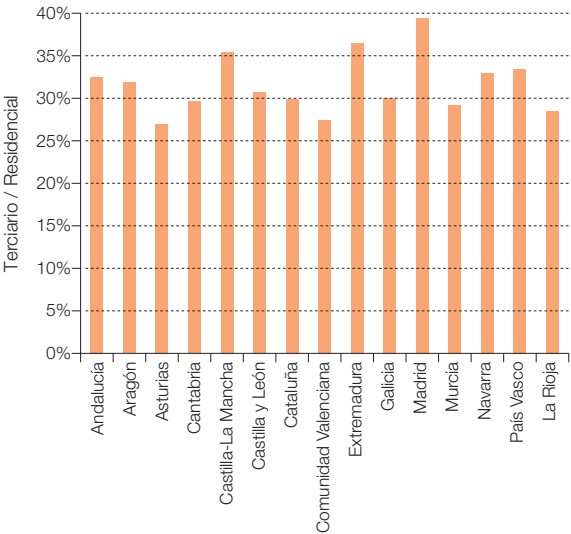
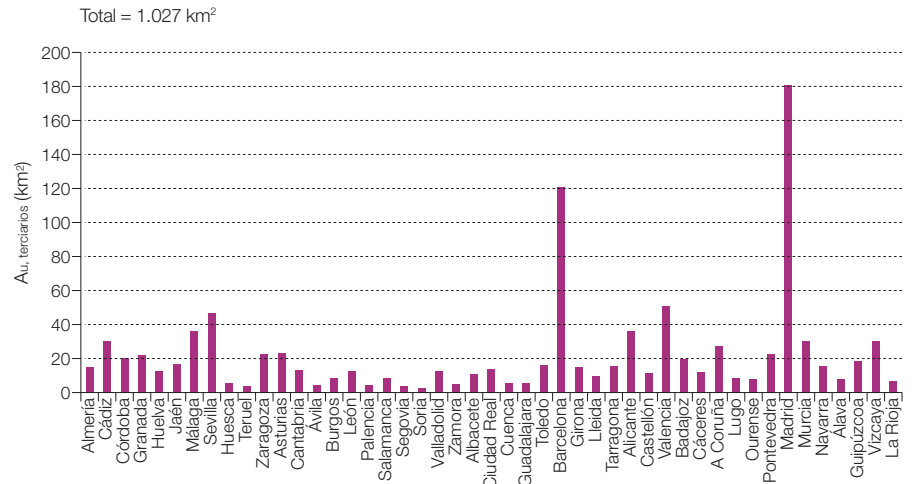


Figura 290. Distribución provincial del área útil del parque de edificios terciarios en el año 2050.



592 Como referencia, los crecimientos anuales medios en el periodo 1991-2010 fueron del 3,8%/a y 2,2%/a para los sectores residencial y terciario respectivamente.

El desarrollo de este parque final de edificios desde el instante actual puede seguir diversas trayectorias, pero de acuerdo con la situación vivida en el sector construcción

durante los últimos años, cabe esperar que estas trayectorias se asemejen a lo reproducido en las figuras 291 y 292, en las que la serie 1991-2010 corresponde a los datos históricos.

Figura 291. Escenario de evolución de la superficie construida del parque de edificios residencial. La serie 1991-2010 son valores históricos.

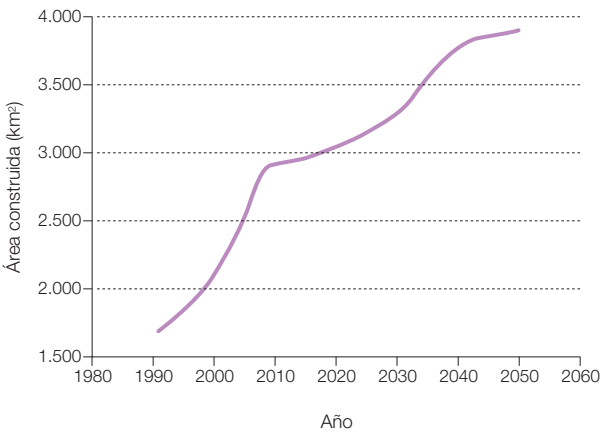


Figura 292. Escenario de evolución de la superficie construida del parque de edificios terciario. La serie 1991-2010 son valores históricos.

