

muy homogénea del consumo total de energía de esta tipología de edificios.

3.7.7.2 Escenarios totales sector edificación

3.7.7.2.1 Escenarios totales BAU

En primer lugar vamos a recopilar los valores correspondientes a los escenarios de demanda

total⁸⁰⁹ del sector edificación para el contexto BAU, y compararlos con los valores correspondientes a otros escenarios desarrollados con anterioridad, para ilustrar el hecho de que los BAU aquí presentados son ya más eficientes⁸¹⁰ que los BAU de escenarios anteriores.

Para el caso de la edificación residencial, formada por sus dos modos⁸¹¹, en la figura 459 recogemos los valores totales de consumo

Figura 459. Consumo total del sector residencial en el escenario BAU para el año 2050.

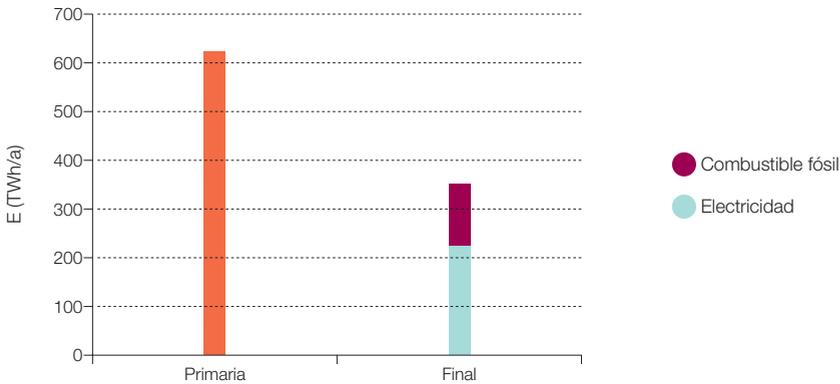
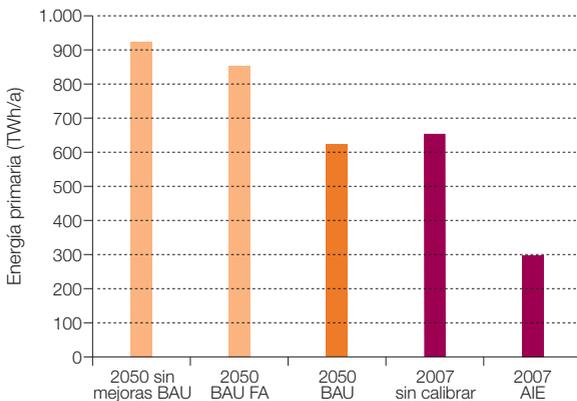


Figura 460. Comparación del escenario BAU 2050 para el sector edificación residencial con otros escenarios BAU y con las condiciones actuales del parque de edificios.



809 Con fines de comparar los resultados, a menos que se indique lo contrario, los valores presentados en este punto no tienen en cuenta las aportaciones autónomas de energía solar térmica. Es decir, la demanda de ACS incluida es la total sin descontar el aporte de la solar térmica autónoma al ACS.

810 Esta mejora en los escenarios BAU es una tendencia que también se puede apreciar en los escenarios de la AIE, y es un reflejo de que el concepto del caso BAU va evolucionando en el tiempo hacia niveles de eficiencia mayor, en parte impulsado por los escenarios eficientes que se desarrollan en paralelo con los escenarios BAU.

811 Vivienda en bloque y unifamiliar.

energético, en términos de energía primaria⁸¹² y de energía final.

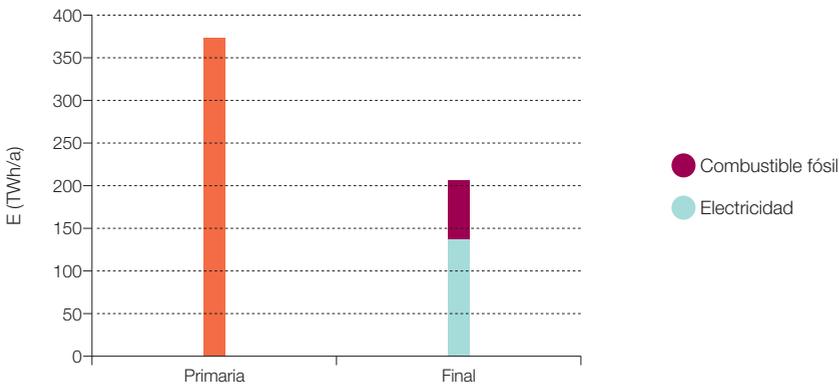
Conviene analizar con cierta perspectiva este escenario BAU para el sector edificación. En la figura 460 presentamos, en términos de energía primaria, el escenario BAU 2050 aquí desarrollado, con otros dos escenarios BAU y con evaluaciones de la situación actual del parque de edificios residenciales. El escenario denominado “2050 sin mejoras BAU” se corresponde al resultado de aplicar al área de edificios en el año 2050 el consumo específico del parque de edificios residencial en el año 2007 que dedujimos el capítulo de análisis de la calificación energética. El otro escenario BAU, el denominado “2050_BAU_FA” es el desarrollado en las referencias (García Casals X., 2007-1 y 2007-2). Respecto a los resultados representativos de la situación actual, el denominado “2007 sin calibrar” es el correspondiente a la estimación del parque de edificios residencial actual que realizamos en el capítulo dedicado al análisis de la calificación energética, mientras que el valor indicado como “2007 AIE” se corresponde al dato que se deriva del balance de la AIE para el año 2007 y con el que calibramos el resultado anterior⁸¹³. Por tanto, podemos observar que el

escenario BAU 2050, aquí desarrollado, representa un consumo inferior al que tendría el parque actual si estuvieran en uso todos los edificios e internalizadas las condiciones de confort y uso de los mismos, y supone un ahorro del 32,5% sobre el nivel de consumo que correspondería a extrapolar el consumo específico actual sobre el área de edificios proyectada para el año 2050, que a su vez era del orden del BAU 2050 manejado en estudios anteriores. Desde esta perspectiva, debemos considerar el BAU aquí desarrollado como un BAU relativamente optimista.

Por lo que respecta al parque de edificios terciarios, incorporando todos sus modos, en la figura 461 recogemos el consumo agregado total para el escenario BAU 2050.

En la misma línea que el análisis desarrollado para el escenario BAU residencial, la figura 462 nos muestra la comparación del escenario BAU 2050 aquí desarrollado con otros dos escenarios BAU y con la evaluación de la situación actual del parque de edificios terciarios. Como podemos observar, el ahorro del BAU aquí considerado respecto a la situación correspondiente a extrapolar el consumo

Figura 461. Consumo total del sector terciario en el escenario BAU para el año 2050.



812 Con fines comparativos con resultados anteriores, la conversión de la energía final a la primaria está realizada para las condiciones del sistema energético actual. Si hubiera una evolución del sistema energético en el contexto BAU, la conversión de energía final a primaria se modificaría, pero el resultado en términos de energía final permanecería invariante.

813 El proceso de calibrado consistió en ajustar tres factores: ratio de edificios construidos que están ocupados, factor de adaptación socioeconómica de las condiciones de confort y uso, y factor de degradación del parque actual respecto a la frontera D-E de la escala de calificación energética de edificios nuevos.

específico del parque actual supuesta internalizada toda la demanda del parque es del 18,6%, que si bien es un ahorro menor del BAU que en el caso residencial, debido al mayor peso que en los edificios terciarios tiene la energía de proceso (equipamientos), sigue representando una mejora considerable del BAU respecto a otros escenarios anteriores.

En las figuras 463 y 464 presentamos los resultados agrupados para el conjunto del sector edificación en el contexto BAU (residencial y terciario). Como vemos, el BAU aquí propuesto representa en su conjunto una mejora del 27,9% respecto a otros escenarios BAU.

Figura 462. Comparación del escenario BAU 2050 para el sector edificación terciaria con otros escenarios BAU y con las condiciones actuales del parque de edificios.

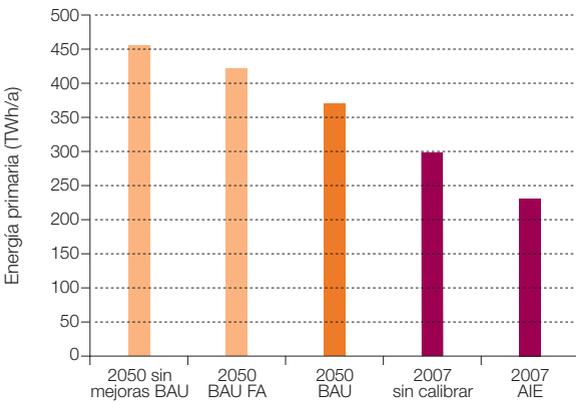
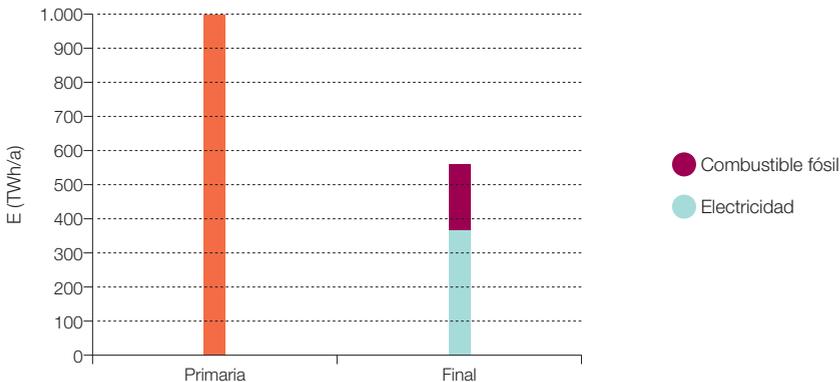


Figura 463. Consumo total del sector edificación total (residencial y terciario) en el escenario BAU para el año 2050.



En la figura 465 presentamos una comparación de los pesos relativos del sector terciario respecto al residencial en términos de superficie y de energía, para el año 2007 y para 2050 en contexto BAU. Debido a la mayor intensidad energética de los edificios terciarios respecto a los residenciales, consecuencia de los horarios más prolongados de uso y de

la mayor cantidad de equipamiento de proceso, el peso relativo en términos de energía es superior al peso relativo en términos de superficie, si bien se reduce en el año 2050 con el contexto BAU.

En términos de consumo específico del conjunto del parque de edificios, la figura 466 nos

Figura 464. Comparación del escenario BAU 2050 para el sector edificación total (residencial y terciaria) con otros escenarios BAU y con las condiciones actuales del parque de edificios.

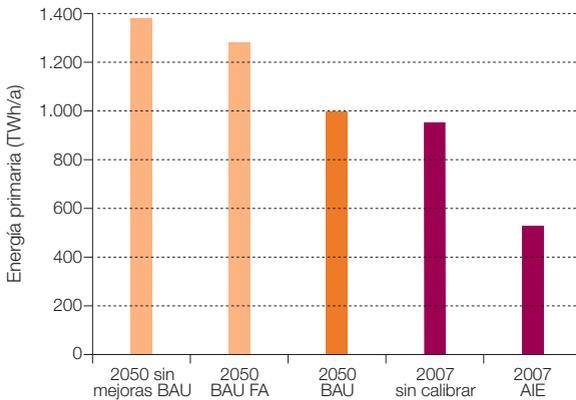
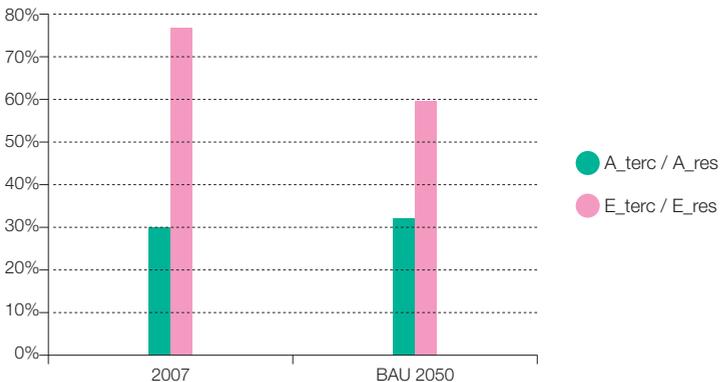


Figura 465. Comparación del peso relativo del sector terciario respecto al residencial en términos de área y de energía, para la situación actual y para el BAU 2050.



muestra la estructura del consumo referido al área construida para el escenario BAU 2050, mientras que la figura 467 presenta un posible escenario de evolución del BAU hasta el año 2050. La tendencia de este escenario es a incrementar al principio la demanda de energía a medida que se va incorporando al uso todo

el exceso de superficie construida e internalizando la demanda de confort y uso, lo cual tiene más peso que la incorporación de medidas de eficiencia. A partir de cierto instante, la incorporación de medidas de eficiencia en el BAU pasaría a dominar sobre la internalización de superficie y consumo, y conduciría a

Figura 466. Estructura del consumo específico del conjunto del parque de edificios en el BAU 2050.

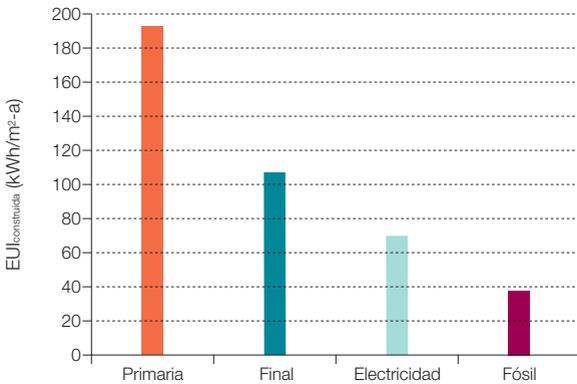


Figura 467. Escenario de evolución del consumo específico de energía primaria del parque de edificios BAU hasta el año 2050.

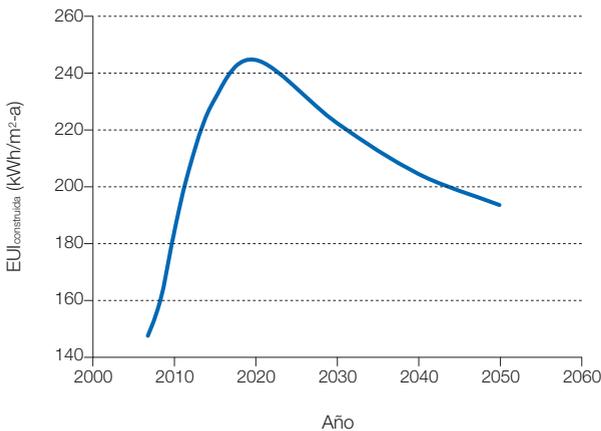
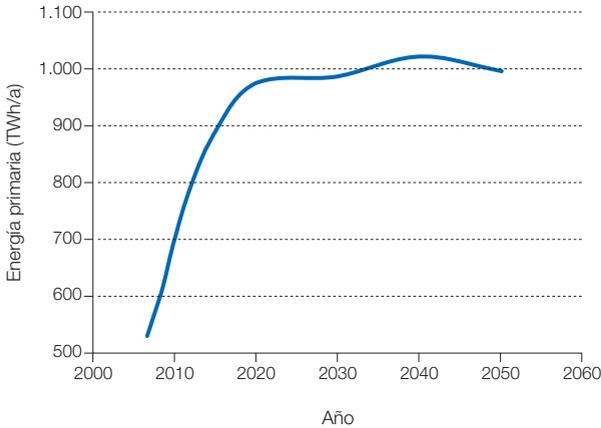


Figura 468. Escenario de evolución del consumo absoluto de energía primaria del parque de edificios BAU hasta el año 2050.



una atenuación del consumo específico del sector edificación. Al tener en cuenta la evolución de la superficie construida, el escenario de evolución BAU de la demanda en el sector edificación pasaría a ser como el indicado en la figura 468.

3.7.7.2.2 Escenarios totales E3.0

En este punto recogemos los escenarios E3.0, y los comparamos con los BAU, en su forma final, descontando las aportaciones de la solar térmica autónoma para cobertura parcial de la demanda de ACS⁸¹⁴. Los resultados los presentamos en términos de energía final⁸¹⁵ consumida por los edificios, descomponiendo ésta entre electricidad y combustible.

En la figura 469 mostramos los resultados finales acumulados para el subsector de la edificación residencial, comparando los contextos BAU y E3.0, y añadimos una comparación con la situación en el año 2007, mientras que la figura 470 nos presenta el correspondiente reparto modal, y la figura

471 la distribución provincial del consumo de energía final. Como podemos ver el ahorro alcanzado gracias a la introducción de medidas de eficiencia es tal, que el consumo de energía final en el contexto E3.0 es un 21% del consumo de energía final en el contexto BAU, pero además, el consumo de electricidad en el contexto E3.0 es tan solo un 31% del consumo de electricidad en el contexto BAU, por lo que la integración del subsector residencial en el sistema energético, mediante la electrificación total en el contexto E3.0, lejos de suponer una sobrecarga para el sistema eléctrico, conduce a una menor demanda eléctrica que el caso BAU gracias a las medidas de eficiencia incorporadas. De hecho, tal y como podemos observar al comparar la demanda E3.0 con la estructura de la demanda del subsector edificación residencial en el año 2007, la demanda de electricidad E3.0 es incluso inferior a la demanda de electricidad del año 2007, y por tanto deja hueco en el sistema eléctrico para la integración de otros sectores como el de transporte sin introducir grandes requerimientos de ampliación de la capacidad de generación y transporte del sistema eléctrico, al mismo tiempo que se

⁸¹⁴ En el apartado anterior presentamos los resultados BAU sin incorporar la aportación autónoma de la solar térmica con el fin de poder comparar con otros escenarios en términos de la demanda total de energía final. En este punto descontamos la aportación autónoma de la solar térmica para obtener el requerimiento de energía sobre el sistema interconectado.

⁸¹⁵ Pues a diferencia de la comparación en términos de energía primaria, la comparación en términos de energía final es independiente de la estructura del sistema de generación, que es otra variable que diferenciará los contextos BAU y E3.0.

Figura 469. Resultados acumulados de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación residencial.

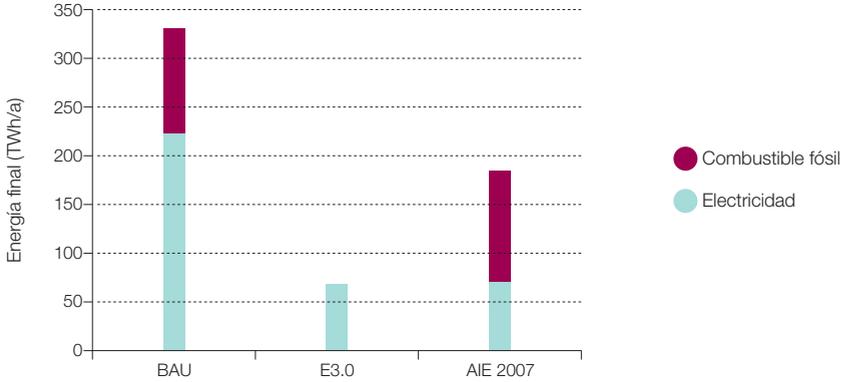
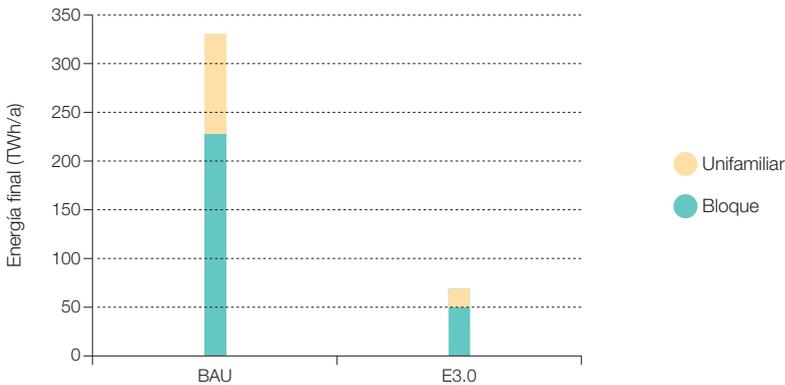


Figura 470. Reparto modal de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación residencial.



elimina el consumo de combustibles fósiles que encontramos tanto en la actualidad como en el BAU.

En la figura 472 mostramos los resultados finales acumulados para el subsector de la edificación terciario, comparando los contextos BAU y E3.0, y añadiendo una comparación con la situación en el año 2007. Como podemos ver el ahorro alcanzado gracias a la introducción de

medidas de eficiencia es tal que el consumo de energía final en el contexto E3.0 es un 17% del consumo de energía final en el contexto BAU, pero además, el consumo de electricidad en el contexto E3.0 es tan solo un 26% del consumo de electricidad en el contexto BAU, por lo que la integración del subsector comercial en el sistema energético mediante la electrificación total en el contexto E3.0, lejos de suponer una sobrecarga para el sistema eléctrico, conduce a

una menor demanda eléctrica que el caso BAU. Es más, tal y como podemos observar, la demanda de electricidad en el contexto E3.0 es muy inferior a la existente en el año 2007, de tal forma que, además de eliminar el consumo de combustible fósil, la integración y electrificación de este subsector deja hueco incluso en el sistema eléctrico actual para cubrir la demanda de

otros sectores (como el transporte) sin introducir requerimientos adicionales de potencia de generación y capacidad de transporte.

En la figura 473 recogemos el reparto modal del consumo de energía final en el subsector de edificación terciario, y en la figura 474 el correspondiente reparto provincial.

Figura 471. Distribución provincial del consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación residencial.

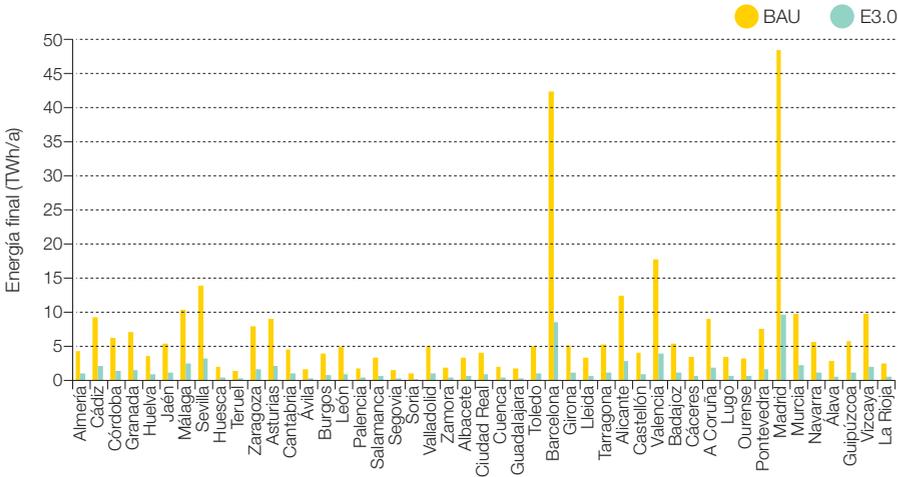


Figura 472. Resultados acumulados de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación terciaria.

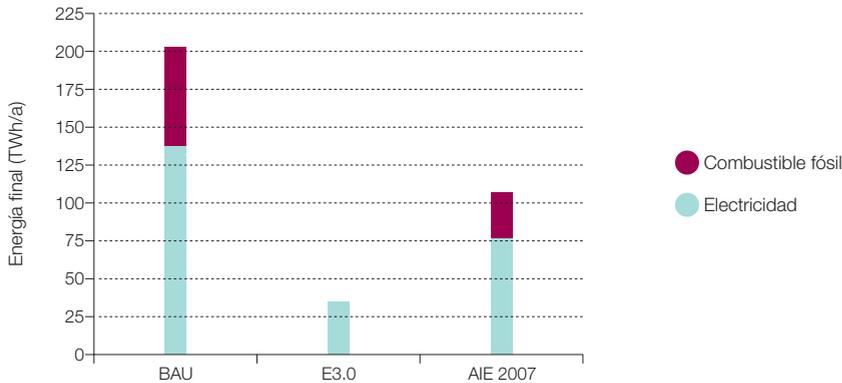


Figura 473. Reparto modal de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación terciario.

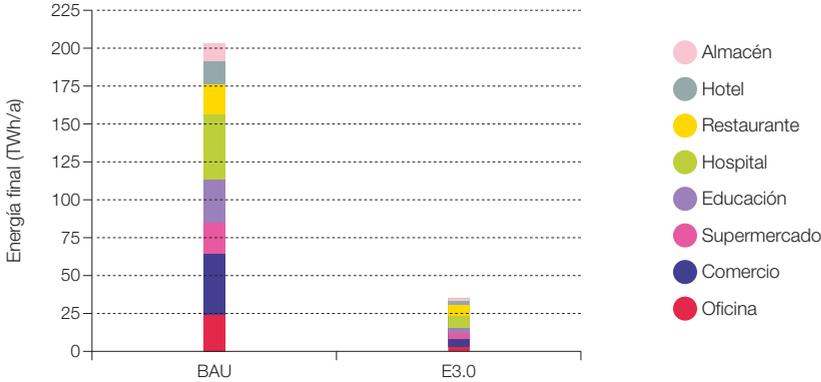
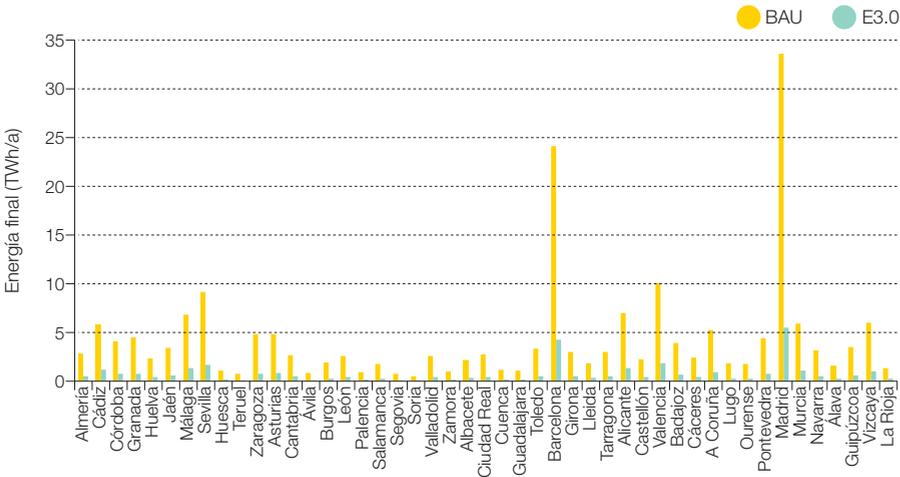


Figura 474. Distribución provincial del consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del subsector edificación terciario.



En la figura 475 mostramos los resultados finales acumulados para el conjunto del sector edificación, comparando los contextos BAU y E3.0, y añadiendo una comparación con la situación en el año 2007. Como podemos ver el ahorro alcanzado gracias a la introducción de medidas de eficiencia es tal que el consumo de energía final en el contexto E3.0 es un 20% del consumo de energía final en el contexto

BAU, pero además, el consumo de electricidad en el contexto E3.0 es tan solo un 29% del consumo de electricidad en el contexto BAU, por lo que la integración del sector edificación en el sistema energético mediante la electrificación total en el contexto E3.0, lejos de suponer una sobrecarga para el sistema eléctrico, conduce a una menor demanda eléctrica que el caso BAU. Es más, tal y como

Figura 475. Resultados acumulados de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del sector edificación.

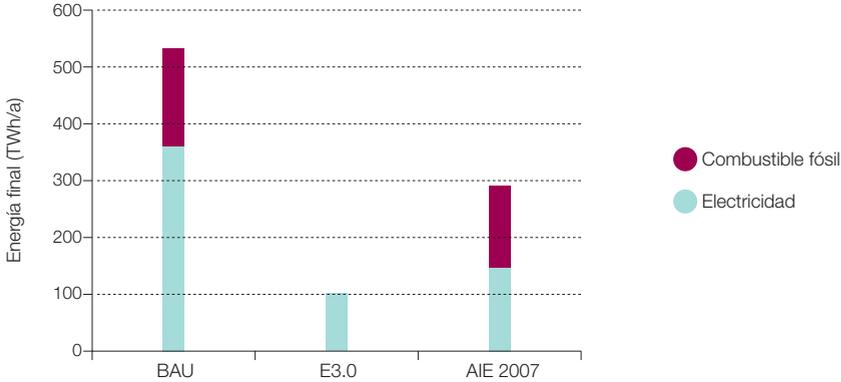
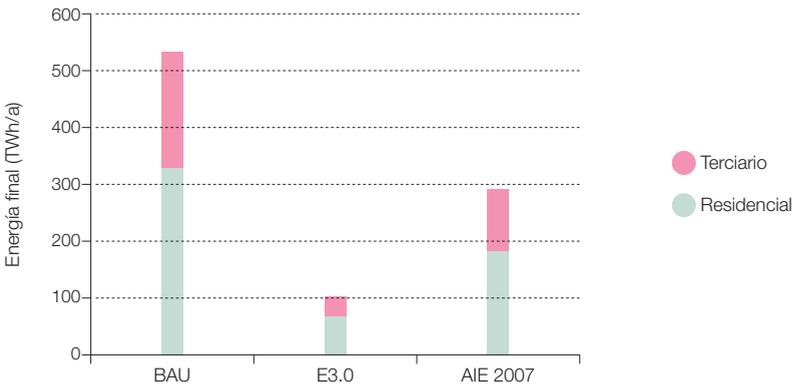


Figura 476. Reparto subsectorial de consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0, así como para el año 2007, del sector edificación.

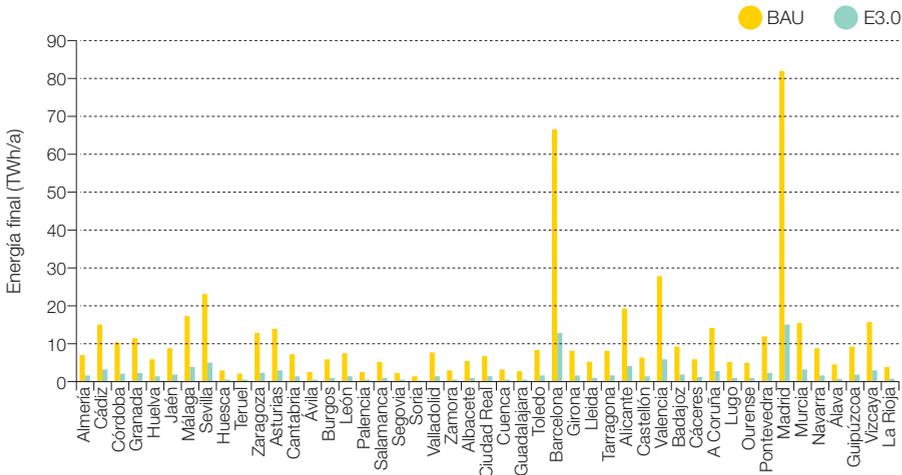


podemos observar, la demanda de electricidad en el contexto E3.0 es un 70% de la existente en el año 2007, de tal forma que además de eliminar el consumo de combustible fósil, la integración y electrificación de este sector deja hueco incluso en el sistema eléctrico actual para cubrir parcialmente la demanda de otros sectores (como el transporte) sin introducir requerimientos adicionales de potencia de generación y capacidad de transporte. En efecto, la reducción de demanda eléctrica en el contexto E3.0 es de

258 TWh/a respecto al contexto BAU, y de 44 TWh/a respecto al año 2007. Estos valores se deben comparar con la demanda total de electricidad para el sector transporte en el contexto E3.0, que como presentamos en el capítulo destinado a transporte asciende a 80 TWh/a.

En la figura 476 recogemos el reparto del consumo de energía final entre los subsectores residencial y terciario, para los contextos BAU y E3.0, así como para el año 2007.

Figura 477. Distribución provincial del consumo de energía final para los contextos BAU y E3.0 del sector edificación.



En la figura 477 presentamos el reparto provincial de consumo de energía final del sector edificación en los contextos BAU y E3.0.

3.7.8 Escenario transición de BAU a E3.0

La transición desde la situación actual al contexto E3.0 se puede desarrollar a lo largo del tiempo siguiendo distintas trayectorias según el impulso que reciban la incorporación de las medidas de eficiencia e inteligencia en el sistema energético.

En el capítulo de dedicado al sector de transporte introdujimos tres hipótesis del proceso de transición, que recogemos de nuevo en la figura 478.

El primer punto para confeccionar los escenarios de transición, según los escenarios de evolución del área de edificios construida anteriormente presentados, es confeccionar escenarios de evolución de los consumos específicos del

sector edificación, para lo cual debemos empezar por definir los puntos inicial y final de dichas trayectorias, y establecer las hipótesis de evolución a lo largo de las mismas, todo ello tanto para el contexto BAU como para las posibilidades que ofrece la tecnología en el contexto E3.0.

En la figura 479 recogemos los resultados obtenidos en este capítulo en forma de consumos específicos de energía final promedio, basados en el área útil edificada, para distintas situaciones. Los resultados los presentamos para el conjunto del sector edificación, para el conjunto del subsector residencial y para el conjunto del subsector terciario. Los resultados etiquetados como AIE 2007 se han elaborado de acuerdo con los balances de la AIE para el año 2007, y resultan por tanto representativos del parque de edificios actual⁸¹⁶. Los valores etiquetados como “potencial 2007” son los que corresponderían a la situación de que el conjunto del parque de edificios en 2007 se encontrara en uso y tuviera totalmente internalizada su demanda de servicios energéticos. Los otros dos casos

816 Nótese que el área empleada en el denominador de esta EUI es el área correspondiente al conjunto del parque edificado, que como confirmó el proceso de calibrado, resulta significativamente superior al área de edificios ocupados. Por tanto, las densidades de potencia presentadas en esta figura para el año 2007, en que hay una importante fracción del parque edificado que no se encuentra en uso o que no ha internalizado completamente su demanda, son inferiores a las que cabe esperar en un edificio actual que cubre toda su demanda de energía.