



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TELECOMUNICACIONES
E INFRAESTRUCTURAS DIGITALES

España | digital 

20
26

COBERTURA DE **BANDA ANCHA** EN ESPAÑA EN EL AÑO 2022

Informe

marzo 2023

Índice

| | | |
|--------|---|-----|
| 1. | Resumen ejecutivo | 10 |
| 1.1. | Cobertura de banda ancha fija ultrarrápida (> 100 Mbps) | 110 |
| 1.2. | Cobertura banda ancha móvil | 12 |
| 1.3. | Cobertura rural | 13 |
| 1.4. | Ayudas Públicas | 14 |
| 1.5. | Nuevos indicadores de cobertura para visualizar el avance hacia los objetivos de 2030 | 14 |
| 2. | Marco general del informe..... | 15 |
| 3. | Caracterización de la cobertura de banda ancha por tecnología | 18 |
| 3.1. | Cobertura FTTH | 18 |
| 3.2. | Cobertura HFC | 22 |
| 3.3. | Cobertura VDSL | 26 |
| 3.4. | Cobertura Inalámbrica del servicio fijo | 30 |
| 3.5. | Cobertura de redes móviles 5G..... | 34 |
| 3.6. | Cobertura de redes móviles 4G..... | 40 |
| 4. | Caracterización de cobertura de banda ancha fija por velocidad..... | 44 |
| 4.1. | Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps | 45 |
| 4.2. | Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps..... | 48 |
| 4.3. | Cobertura de redes fijas de banda ancha rápida a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps | 52 |
| 5. | Cobertura en zonas rurales | 56 |
| 5.1. | Caracterización de la cobertura de banda ancha en zonas rurales por tecnología | 60 |
| 5.1.1. | Cobertura FTTH en zonas rurales | 60 |
| 5.1.2. | Cobertura VDSL y HFC en zonas rurales | 61 |
| 5.1.3. | Cobertura redes inalámbricas de servicio fijo en zonas rurales | 62 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 5.1.4. | Cobertura redes móviles 5G en zonas rurales | 63 |
| 5.2. | Caracterización de cobertura de banda ancha fija en zonas rurales por velocidad en condiciones de máxima demanda | 64 |
| 5.2.1. | Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga \geq 1Gbps | 64 |
| 5.2.2. | Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga \geq 100Mbps | 65 |
| 5.2.3. | Cobertura de redes fijas de banda ancha rápida a velocidades de descarga \geq 30 Mbps | 67 |
| 6. | Cobertura prospectiva de redes fijas tras la finalización de los proyectos con ayudas públicas | 69 |
| 6.1. | Programas de Impulso a la Banda Ancha | 70 |
| 6.2. | Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de descarga \geq 100 Mbps tras la finalización de los proyectos con ayuda concedida | 72 |
| 6.3. | Cobertura prospectiva en municipios rurales | 75 |
| 7. | Metodología para la determinación de la cobertura | 76 |
| 7.1. | Recopilación de datos de cobertura..... | 76 |
| 7.2. | Cobertura por municipio | 77 |
| 7.3. | Cobertura en otras agrupaciones de población | 78 |
| 7.4. | Cobertura de banda ancha a través de satélites | 78 |
| 7.5. | Datos demográficos y catastrales..... | 79 |
| ANEXO I. | Cobertura por tecnología y comunidad autónoma | 82 |
| ANEXO II.I | Cobertura por velocidad en condiciones de máxima demanda y comunidad autónoma... | 83 |
| ANEXO II.II | Cobertura por velocidad en función de la tecnología empleada y comunidad autónoma | 84 |
| ANEXO II.III | Cobertura prospectiva por comunidad autónoma | 85 |
| ANEXO III. | Cobertura por tecnología y provincia | 86 |
| ANEXO IV.I. | Cobertura por velocidad en condiciones de máxima demanda y provincia | 88 |

| | |
|---|----|
| ANEXO IV.II. Cobertura por velocidad en función de la tecnología empleada y provincia..... | 89 |
| ANEXO IV.III Cobertura prospectiva por provincia..... | 90 |
| ANEXO V. Definiciones de las tecnologías consideradas | 91 |
| ANEXO VI. Definiciones de cobertura | 92 |
| ANEXO VII. Acrónimos..... | 93 |
| ANEXO VIII. Relación de operadores que han aportado sus datos de cobertura para la elaboración de este informe..... | 94 |

Ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1.- Evolución de la cobertura nacional por tecnología y velocidad para las redes de acceso desde una ubicación fija | 11 |
| Ilustración 2.- Evolución de la cobertura nacional por tecnología para las redes de acceso móvil.. | 12 |
| Ilustración 3.- Comparativa cobertura total y rural en España por velocidades en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 | 13 |
| Ilustración 4.- Cobertura FTTH por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 19 |
| Ilustración 5.- Cobertura de FTTH por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 20 |
| Ilustración 6.- Cobertura HFC por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 23 |
| Ilustración 7.- Cobertura de HFC por geotipos de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 24 |
| Ilustración 8.- Cobertura VDSL por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 27 |
| Ilustración 9.- Cobertura de VDSL por geotipos de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 28 |
| Ilustración 10.- Cobertura Redes inalámbricas de servicio fijo por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 31 |
| Ilustración 11.- Cobertura de Redes inalámbricas del servicio fijo por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 32 |
| Ilustración 12.- Cobertura de redes móviles 5G agregada (NR+DSS) por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 36 |
| Ilustración 13.- Cobertura de 5G agregada (NR+DSS) por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 37 |
| Ilustración 14.- Cobertura de 5G DSS, NR y agregada a nivel de Comunidad Autónoma a 30 de junio de 2022 | 37 |
| Ilustración 15.- Cobertura de redes móviles con 4G (LTE) por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 41 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 16.- Cobertura de 4G (LTE) por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022 | 42 |
| Ilustración 17.- Cobertura redes fijas a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 45 |
| Ilustración 18.- Cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022..... | 46 |
| Ilustración 19.- Cobertura redes a velocidades ≥ 100 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología y por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 48 |
| Ilustración 20.- Cobertura redes fijas a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 49 |
| Ilustración 21.- Cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022 | 50 |
| Ilustración 22.- Cobertura redes a velocidades ≥ 30 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 52 |
| Ilustración 23.- Cobertura redes a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022 | 53 |
| Ilustración 24.- Cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022 | 54 |
| Ilustración 25.- Comparativa cobertura rural y total en España por tecnología para las redes desde una ubicación fija a 30 de junio de 2022 | 57 |
| Ilustración 26.- Comparativa cobertura rural y total en España por tecnología para las redes de acceso móvil a 30 de junio de 2022..... | 58 |
| Ilustración 27.- Comparativa cobertura total y rural en España por velocidades en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 | 58 |
| Ilustración 28.- Comparativa cobertura total y rural en España a 100 Mbps a 30 de junio de 2022 ... | 59 |

| | |
|--|-----|
| Ilustración 29.- Cobertura de FTTH por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022 | 60 |
| Ilustración 30.- Cobertura de VDSL y HFC por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022 | 61 |
| Ilustración 31.- Cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022..... | 62 |
| Ilustración 32.- Cobertura de redes móviles 5G por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022 | 63 |
| Ilustración 33.- Cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipios rurales a 30 junio de 2022 | 65 |
| Ilustración 34.- Cobertura redes a velocidades ≥ 100 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022..... | 655 |
| Ilustración 35.- Cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipios rurales a 30 junio de 2022 | 66 |
| Ilustración 36.- Cobertura redes a velocidades ≥ 30 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022..... | 67 |
| Ilustración 37.- Cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022 | 68 |
| Ilustración 38.- Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades ≥ 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA y UNICO-Banda Ancha concedida, por Comunidad Autónoma..... | 72 |
| Ilustración 39.- Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades ≥ 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA-NGA y ÚNICO-Banda Ancha concedida, por geotipos de población a nivel de municipio | 73 |
| Ilustración 40.- Comparativa prospectiva de cobertura total y rural en España en 2024 | 75 |

Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1.- Distribución de municipios por rango de cobertura de FTTH a 30 de junio de 2022 | 19 |
| Tabla 2.- Distribución de municipios por rango de cobertura HFC a 30 de junio de 2022 | 23 |
| Tabla 3.- Distribución de municipios por rango de cobertura de VDSL a 30 de junio de 2022 | 27 |
| Tabla 4.- Distribución de municipios por rango de cobertura de Redes inalámbricas de servicio fijo a 30 de junio de 2022..... | 31 |
| Tabla 5.- Distribución de municipios por rango de cobertura de 5G agregada (NR+DSS) I a 30 de junio de 2022..... | 36 |
| Tabla 6.- Distribución de municipios por rango de cobertura de 4G (LTE) a 30 de junio de 2022 ... | 41 |
| Tabla 7.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 | 46 |
| Tabla 8.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022..... | 49 |
| Tabla 9.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 | 53 |
| Tabla 10.- Cobertura rural por tecnología a 30 de junio de 2022..... | 56 |
| Tabla 11.- Cobertura rural por velocidad a 30 de junio de 2022 | 57 |
| Tabla 12.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de FTTH a 30 de junio de 2022 | 60 |
| Tabla 13.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo a 30 de junio de 2022..... | 62 |
| Tabla 14.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de redes móviles 5G a 30 de junio de 2022..... | 63 |
| Tabla 15.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022..... | 64 |
| Tabla 16.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Tabla 17.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 | 68 |
| Tabla 18.- Distribución de municipios por rango de cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA y UNICO-Banda Ancha concedida | 73 |
| Tabla 19.- Distribución de población y viviendas (INE 2021 y catastro 2022), por CCAA | 79 |
| Tabla 20.- Distribución de población y viviendas (INE 2021 y catastro 2022), por provincia | 81 |
| Tabla 21.- Geotipos de población por municipio | 81 |

1. Resumen ejecutivo

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales publica esta edición del informe sobre la cobertura de la banda ancha en España, que refleja la situación a 30 de junio de 2022. La cobertura que se recoge en este informe se limita a la proporcionada por redes terrestres. A ella hay que añadir la facilitada a través de cualquiera de los sistemas de satélites con cobertura sobre España, que ofrecen cobertura al 100% del territorio

El objetivo de este informe es dar a conocer el progreso de España hacia los objetivos marcados por la Unión Europea en conectividad digital, que persiguen garantizar la cobertura de banda ancha ultrarrápida (al menos 100 Mbps) al 100% de la población en cualquier parte del territorio en 2025 y conectividad Gigabit y 5G para toda la población en 2030.

El informe recoge la disponibilidad de las diferentes tecnologías y velocidades de redes de banda ancha fija y móvil, a nivel nacional y regional, con un análisis específico de los niveles de cobertura que se alcanzan en las zonas rurales, dada su relevancia para conseguir el objetivo de eliminar la brecha digital entre zonas rurales y urbanas, avanzando en la universalización de la cobertura de gigabit en todo el territorio nacional.

Como novedades, el informe ofrece por primera vez la cobertura de redes a velocidad de Gigabit, e introduce la consideración de condiciones de máxima demanda para la definición de las velocidades de transmisión.

También se facilita una proyección de la cobertura a 100 Mbps y despliegues FTTH para los próximos años en relación con los proyectos financiados por el Ministerio y otras administraciones públicas que se encuentran en fase de ejecución.

Datos destacados

- Con la prospectiva a final de 2024, la cobertura de banda ancha ultrarrápida alcanzará el 95,75% a nivel nacional. La cobertura a nivel nacional con redes fijas a más de 100 Mbps alcanza ya a 9 de cada 10 hogares.
- En el ámbito rural, considerando la prospectiva a 2024 prácticamente 9 de cada 10 hogares tendrán cobertura a más de 100Mbps. La brecha digital se ha reducido a 18 puntos porcentuales y se prevé que se siga acortando hasta situarse en 6 puntos a finales de 2024.
- La cobertura 5G ya alcanza al 82% de la población; en el ámbito rural se ha duplicado en el último año, llegando al 50,42%.
- Desde el 2018, con los sucesivos programas de ayudas públicas, se han concedido 899 M€, que han movilizado inversiones de una cuantía conjunta de 1.508 M€ para cubrir 4,7 M de viviendas con redes de banda ancha ultrarrápida.
- La cobertura por velocidades en condiciones de máxima demanda permite dar una información más real sobre la calidad del servicio de banda ancha.
- La cobertura de más de 1 Gbps en condiciones de máxima demanda alcanza al 84,96% de los hogares.

1.1. Cobertura de banda ancha fija ultrarrápida

Con la prospectiva a fin de 2024, la cobertura de banda ancha ultrarrápida alcanzará el 95,75% a nivel nacional

- Considerando la prospectiva a fin de 2024, fecha en la que se prevé que finalicen los proyectos de despliegue en curso aprobados por el Ministerio, la cobertura de banda ancha ultrarrápida alcanzará el 95,75% a nivel nacional.
- La cobertura a 30 de junio de 2022 de más de 1 Gbps en condiciones de máxima demanda alcanza al 84,96% de los hogares.
- La cobertura de más de 100 Mbps en condiciones de máxima demanda alcanza al 89,96% de los hogares, con un incremento de 1,65 puntos porcentuales en el último año. La cobertura de más de 100Mbps, teniendo en cuenta la tecnología empleada, alcanzó el 90,18% de los hogares.
- Las inversiones en redes xDSL y HFC, en términos generales, se han paralizado, migrando en determinadas zonas a redes FTTH. En esta migración del HFC al FTTH también han influido las operaciones corporativas sobre los operadores de cable.

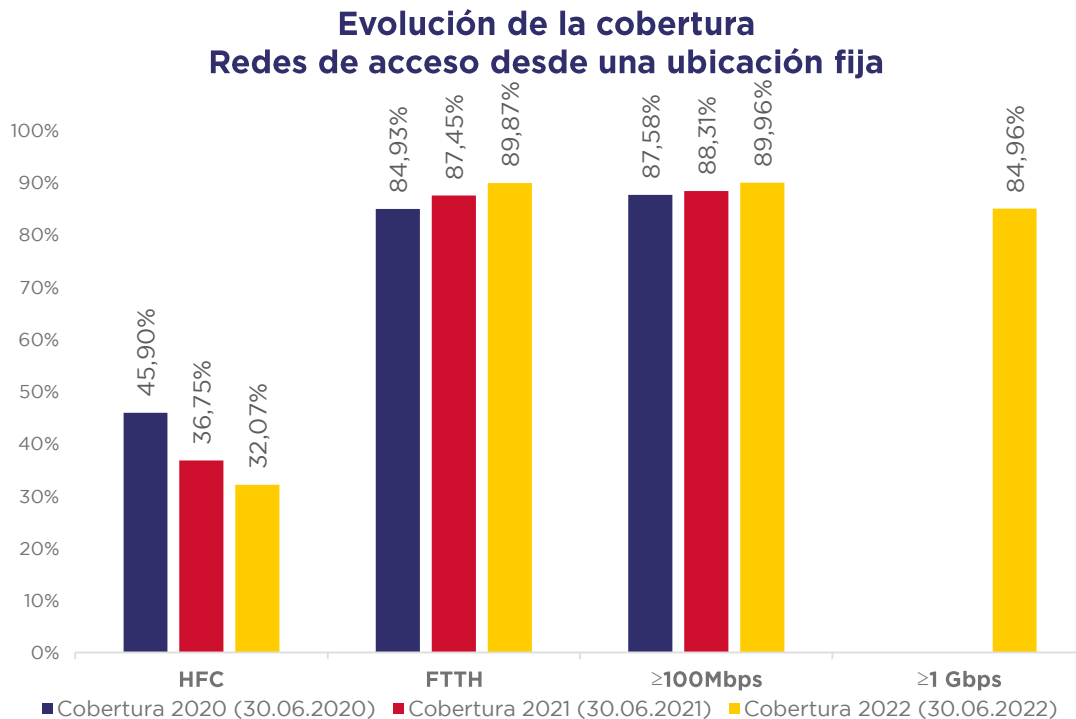


Ilustración 1.- Evolución de la cobertura nacional por tecnología y velocidad para las redes de acceso desde una ubicación fija

1.2. Cobertura banda ancha móvil

La **cobertura 5G alcanza ya al 82%** de la población. En el ámbito rural se ha duplicado en el último año, llegando al 50,42%.

- La mayor parte de las inversiones en redes móviles se han destinado a infraestructura 5G, que ha aumentado en más de 23 puntos porcentuales, hasta alcanzar el 82,36% mediante distintas soluciones tecnológicas (New Radio y DSS) a 30 de junio de 2022.
- En relación con las redes móviles, la cobertura rural agregada de 5G ha pasado en 2022 al 50,42%, casi duplicando a la cobertura del año precedente.
- La cobertura 5G, con tecnología extremo a extremo en bandas prioritarias (New Radio), se sitúa en un 58,12% en el ejercicio 2022, contribuyendo a la consecución del objetivo de la Agenda España Digital de alcanzar el 75% de cobertura de la población en 2025.
- La cobertura 5G mediante combinación de otras bandas (DSS) alcanza el 73,82%
- La cobertura 4G alcanza a casi el 100% de la población, tanto en el ámbito urbano (99,89%) como rural (99,53%).
- Los futuros retos de cobertura de la red móvil se concentran acelerar el despliegue del 5G tanto en zonas urbanas como rurales, así como en mejorar la capacidad de sus redes de transmisión (backhaul).

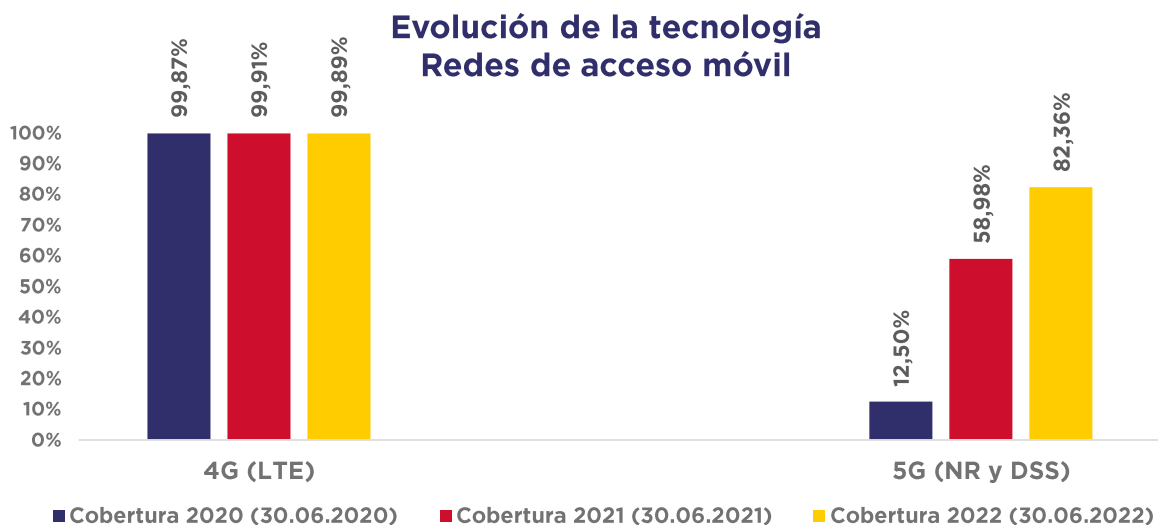


Ilustración 2.- Evolución de la cobertura nacional por tecnología para las redes de acceso móvil

1.3. Cobertura rural

En el ámbito rural, considerando la prospectiva a 2024 prácticamente 9 de cada 10 hogares tendrán cobertura a más de 100Mbps.

- La brecha digital a más de 100 Mbps entre zonas rurales y urbanas se ha reducido en el último año a 18 puntos porcentuales. Con los proyectos en ejecución financiados por el Ministerio, en diciembre de 2024 esta diferencia se reducirá a 6 puntos porcentuales.
- La cobertura de banda ancha ultrarrápida (> 100 Mbps) alcanza ya el 71,91% en zonas rurales, siendo en general las poblaciones de menos de 500 habitantes las que se encuentran por debajo de una penetración del 50% de cobertura.
- En la prospectiva a 2024 prácticamente 9 de cada 10 hogares tendrán cobertura a más de 100Mbps. La tasa de cobertura en zonas rurales ha aumentado 50 puntos porcentuales desde 2018.
- A 30 de junio de 2022, la cobertura rural a velocidades de más de 1 Gbps de descarga, en condiciones de máxima demanda, se sitúa en el 63,78%.

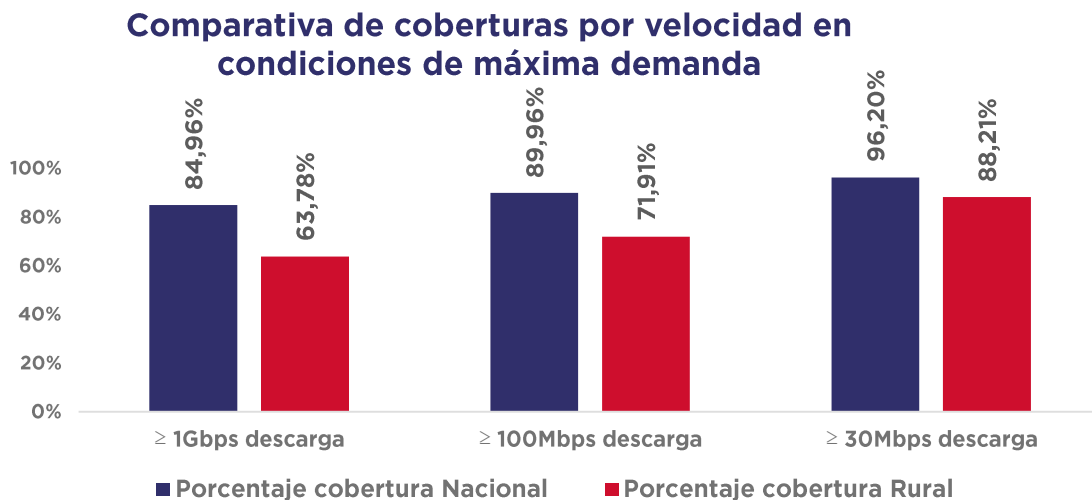


Ilustración 3.- Comparativa cobertura total y rural en España por velocidades en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

1.4. Ayudas Públicas

Desde el 2018, con los sucesivos programas de ayudas públicas, se han concedido 899 M€, que han movilizado inversiones de una cuantía conjunta de 1.508 M€ para cubrir 4,7 M de viviendas con redes de banda ancha ultrarrápida

- El Programa UNICO Banda Ancha forma parte de las inversiones previstas por el Gobierno en el marco del Plan de Recuperación y la Agenda España Digital 2026 para la transformación digital del país en el ámbito de la conectividad digital y está financiado con los fondos Next Generation EU.
- En las convocatorias de 2021 y 2022 del Programa UNICO Banda Ancha, se han concedido ayudas por importe total de 494,6 millones, con unas inversiones público-privadas asociadas de 868 millones, con el objetivo de cubrir más de 2 millones de viviendas antes de fin de 2024.
- Desde el 2018, el Programa UNICO Banda Ancha y su antecesor el Programa PEBA-NGA, se han dotado de ayudas públicas por valor de 899 M€, movilizandoinversiones de una cuantía conjunta de 1.508 M€ para cubrir 4,7 M de viviendas con redes de banda ancha ultrarrápida.
- De acuerdo con el estudio EI/01/2022 Análisis cuantitativo de las ayudas públicas para el despliegue de redes de banda ancha en España realizado por la CNMC, en aquellos municipios que se han beneficiado de algún programa de ayuda para el despliegue de fibra óptica, se constata una mejora significativa de la utilización de la fibra óptica y del nivel de competencia, especialmente en los de menos de 10.000 habitantes.

1.5. Nuevos indicadores de cobertura para visualizar el avance hacia los objetivos de 2030

La cobertura por velocidades en condiciones de máxima demanda permite dar una información más real sobre la calidad del servicio de banda ancha

- El informe de 2023 ofrece información sobre cobertura a velocidad de Gigabit, para permitir visualizar el avance hacia el objetivo de su universalización en 2030.
- Hasta el informe del pasado año, la cobertura a diferentes umbrales de velocidad (30 Mbps y 100 Mbps) se reportaba en función de las tecnologías presentes capaces de alcanzar esas velocidades.
- La nueva definición de las velocidades de transmisión en condiciones de máxima demanda tiene en cuenta posibles limitaciones de la topología de la red desplegada, por lo que ofrece una información más realista de las velocidades de transmisión alcanzables y la calidad del servicio

2. Marco general del informe

El despliegue de las infraestructuras de acceso de banda ancha ultrarrápida en España es uno de los principales objetivos políticos y estratégicos de la presente década, en línea con lo realizado tanto por la Unión Europea como por la mayoría de los países de la OCDE.

En julio de 2020 se presentó la agenda España Digital 2025, que tiene como uno de sus objetivos garantizar conectividad digital adecuada para el 100% de la población. En desarrollo del primero de sus ejes se aprobó el “Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales de la sociedad, la economía y los territorios”, que persigue garantizar una conectividad digital adecuada para toda la población, promoviendo la desaparición de la brecha digital entre zonas rurales y urbanas. El Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales está alineado con los objetivos de la Unión Europea sobre las políticas relacionadas con la transformación digital, tales como la construcción del Mercado Único Digital¹, la Sociedad Europea del Gigabit² y la Brújula Digital³ y la nueva propuesta sobre Infraestructuras de Gigabit para 2030 (*Gigabit Infrastructure Act*⁴).

Otra de las prioridades de España Digital 2025 es la “Estrategia de Impulso a la Tecnología 5G”, que pretende conseguir un impulso renovado al despliegue del 5G en España dotando al país de la conectividad necesaria para aumentar su resiliencia ante futuras crisis, mediante actuaciones en tres Ejes de Actuación: disponibilidad de 100% del espectro necesario para despliegue de 5G; apoyo efectivo al despliegue de redes y servicios 5G con el objetivo de lograr una cobertura poblacional 5G del 75% de la población española y cobertura ininterrumpida del 100% en vías de comunicación en 2025, así como un marco regulatorio y administrativo dinamizador del despliegue de la tecnología 5G. El desarrollo de 5G servirá de palanca para la reactivación económica, con capacidad de arrastre en creación de empleo y consumo, y, además, tendrá efectos favorables en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, dados sus efectos directos e inducidos.

La aprobación en julio de 2021 del Plan de Recuperación por parte de las instituciones europeas ha dado el impulso definitivo a la agenda digital, gracias al importante estímulo financiero de los fondos europeos Next Generation EU. Dos años después de la publicación de España Digital, se ha actualizado la estrategia con el horizonte 2026 para sincronizarla con el Plan de Recuperación. **España Digital 2026** es la nueva hoja de ruta de transformación digital del país.

La elaboración del informe de cobertura de banda ancha por la SETELECO está contemplada en el artículo 48 de la Ley 11/22, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones con el objetivo de poder conocer de forma precisa la situación de provisión de los servicios de comunicaciones electrónicas de banda ancha e identificar aquellas zonas donde existan fallos de mercado.

Asimismo, el artículo 2 del Real Decreto 462/2015, de 5 de junio, por el que se regulan instrumentos y procedimientos de coordinación entre diferentes Administraciones Públicas en materia de ayudas públicas dirigidas a favorecer el impulso de la sociedad de la información mediante el fomento de la oferta y

¹ Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa” COM(2015) 192. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex%3A52015DC0192>

² La conectividad para un mercado único digital competitiva – hacia una sociedad europea del Gigabit. COM/2016/0587 final.

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_es

⁴ Gigabit Infrastructure Act Proposal and Impact Assessment | Shaping Europe’s digital future (europa.eu)

disponibilidad de redes de banda ancha, establece que la SETELECO elaborará un informe anual de cobertura de banda ancha ultrarrápida que facilite el diseño de medidas de ayuda para la extensión de su disponibilidad, que puedan llevar a cabo las distintas Administraciones Públicas y la identificación de las zonas susceptibles de actuación, conforme a la normativa europea en materia de ayudas de estado al despliegue de redes de banda ancha.

Para la elaboración del informe de este año se mantiene la metodología introducida en el informe de 2021, que persigue aumentar la precisión de los datos, siguiendo las Directrices publicadas en junio de 2020 por el BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications) para la elaboración de estudios geográficos⁵ en aplicación del Artículo 22 (Estudios geográficos y despliegue de redes) del Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas⁶. Adicionalmente, en este informe se introduce la condición de máxima demanda para las velocidades de transmisión, cuya definición, según las citadas Directrices del BEREC, es la velocidad que un usuario final podría esperar recibir al utilizar un servicio de banda ancha en todo el periodo de hora punta, entendido como aquel en el que un mínimo del 20% de los usuarios están activos y transmiten simultáneamente a la velocidad máxima nominal proporcionada por el operador a cada uno de ellos, tanto en sentido descendente como ascendente.

La metodología seguida en la elaboración de este informe está alineada con la utilizada en el informe de la banda ancha en Europa⁷, que publica anualmente la Comisión Europea (CE), a partir de la información agregada facilitada por los Estados Miembros a nivel de NUTS-3 (Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas), que en el caso de España equivale al nivel de provincia, ciudad autónoma o isla. No obstante, la metodología de agregación de la cobertura entre varios operadores o entre varias tecnologías aplicada en este informe es más conservadora que la aplicada en el informe europeo.

Además, toda referencia a viviendas existentes a nivel de municipio en este informe está actualizada con los datos facilitados por Catastro, referidos a enero de 2022, a partir del registro de bienes inmuebles de uso residencial.

En los apartados siguientes se recoge una descripción detallada de la situación de la cobertura de banda ancha en España a 30 de junio de 2022, por tecnología y velocidad, a nivel nacional y rural, elaborada por la SETELECO a partir de los datos facilitados por los operadores de telecomunicaciones que se relacionan en el ANEXO VIII.

El contenido de este documento se complementa con los informes que contienen los datos particularizados para cada comunidad autónoma, permitiendo conocer de forma igualmente precisa la situación de cobertura en sus respectivos ámbitos geográficos.

La información que se presenta a continuación se ha dividido en cuatro capítulos principales, más un capítulo final de metodología y los anexos.

⁵ The BEREC Guidelines to assist NRAs on the consistent application of Geographical surveys of network deployments – document BoR (20) 42 (the “Core Guidelines”): BEREC Guidelines to assist NRAs on the consistent application of Geographical surveys of network deployments (europa.eu). Estas Directrices establecen un nivel de resolución de la información de cobertura de dirección postal para las redes fijas de banda ancha, y de cuadrícula de al menos 100m x 100m en el caso de redes móviles de banda ancha.

⁶ Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas, en su Artículo 22 (Estudios geográficos y despliegue de redes)

⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-connectivity>

En el capítulo 3 se recoge la caracterización de la cobertura de banda ancha en España por tecnología, que engloba según el listado a continuación:

Redes de acceso desde una ubicación fija:

- > FTTH - fibra óptica hasta el hogar
- > HFC - híbridas de fibra y coaxial
- > Inalámbricas de servicio fijo
- > VDSL - líneas de abonado digital sobre pares de cobre

Redes de acceso móvil:

- > 5G – Incluye cobertura agregada indicando la cobertura New Radio y DSS.
- > 4G - LTE

En el capítulo 4 se recoge la caracterización de la cobertura de banda ancha en España por velocidades en condiciones de máxima demanda:

- > velocidades de descarga de más de 1 Gbps
- > velocidades de descarga de más de 100 Mbps
- > velocidades de descarga de más de 30 Mbps

Como novedad, es de destacar que se ofrece por primera vez la cobertura de redes capaces de prestar servicios a velocidades de transmisión de 1 Gbps, en sentido descendente.

En este informe no se incluyen las coberturas correspondientes a la tecnología fija ADSL (que está siendo sustituida por redes ultrarápidas), ni la tecnología móvil 3.5G, al considerarse prácticamente universal. Tampoco se ofrece detalle sobre las coberturas agregadas a velocidades de más de 2 Mbps y más de 10 Mbps, debido a que la cobertura de banda ancha a estas velocidades desde una ubicación fija es prácticamente total, y además estas velocidades pueden ser también cubiertas por redes principalmente dedicadas al servicio móvil con tecnologías 3,5G, 4G o 5G.

En el capítulo 5 se recoge la información sobre cobertura en las zonas rurales, con diferentes tecnologías y umbrales de velocidad.

Finalmente, en el capítulo 6 el informe incluye la cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades superiores a 100 Mbps que habrá tras la finalización de los proyectos con ayuda concedida en los programas impulsados por el Ministerio que están aún en fase de ejecución a la fecha de elaboración de este informe.

3. Caracterización de la cobertura de banda ancha por tecnología

3.1. Cobertura FTTH

La fibra óptica es un medio de transmisión con muy buenas características en cuanto a alta capacidad y baja atenuación, lo que lo hace idóneo para ser utilizado en las redes de telecomunicaciones de muy alta velocidad, permitiendo enviar grandes cantidades de datos a largas distancias.

Las redes puras de fibra óptica están compuestas enteramente por cables de fibra óptica, por lo que también son denominadas redes de fibra hasta el hogar (*Fibre To The Home, FTTH*), a veces también conocidas por FTTP (*Fiber To The Premise*).

Las redes FTTH permiten ofrecer velocidades de descarga muy superiores a las redes convencionales de cobre que utilizan los servicios xDSL, alcanzando velocidades superiores a los 100 Mbps. Asimismo, las redes FTTH permiten una mayor simetría, es decir valores más parecidos para las velocidades de carga y de descarga de datos.

Los datos de cobertura empleados en este informe han sido reportados por los operadores que figuran en el ANEXO VIII. La información reportada estos operadores ha sido en general, la información a nivel de calle-portal para esta tecnología.

La determinación del porcentaje de viviendas cubiertas por todos los operadores a nivel municipal se ha obtenido como la relación entre el número de viviendas con cobertura (pasadas) en el municipio, y el número total de viviendas existentes a nivel municipal.

La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen, agregando el número de viviendas cubiertas en cada una.

Siguiendo este procedimiento de agregación se ha obtenido un total de 23.395.813 viviendas cubiertas a nivel nacional, por lo que la cobertura de FTTH alcanza al 89,87% de las viviendas, aumentando en 2,42 puntos porcentuales respecto al año anterior.

El despliegue de infraestructuras de FTTH sitúa a España en un segundo puesto a nivel europeo, sólo por detrás de Letonia, de acuerdo con el informe DESI2022⁸. Otro importante dato a destacar es la tercera posición de España a nivel mundial, por detrás de Japón y Corea, en suscripciones de banda ancha con tecnología FTTH, según el último informe publicado por la OCDE⁹.

⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-connectivity>

⁹ [OECD broadband statistics update - OECD](#)

Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico¹⁰:

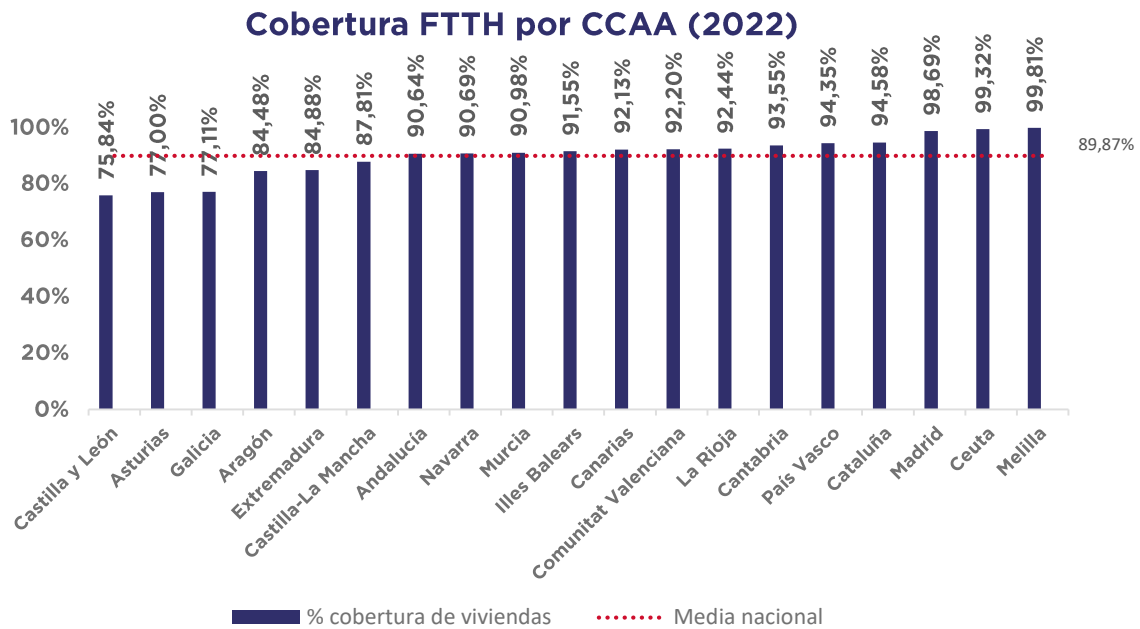


Ilustración 4.- Cobertura FTTH por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

La cobertura de las redes FTTH en viviendas es superior al 70% en 5.082 de los 8.131 municipios, como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas FTTH |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 90≤x≤100 | 3.314 | 37.918.343 | 19.306.719 | 18.820.233 |
| 80≤x<90 | 1.161 | 4.791.071 | 3.002.389 | 2.572.713 |
| 70≤x<80 | 607 | 2.088.324 | 1.440.440 | 1.090.553 |
| 60≤x<70 | 352 | 1.035.082 | 757.949 | 501.753 |
| 50≤x<60 | 196 | 441.887 | 372.706 | 207.120 |
| 40≤x<50 | 133 | 283.629 | 233.631 | 107.330 |
| 30≤x<40 | 100 | 146.971 | 140.070 | 49.614 |
| 20≤x<30 | 70 | 127.167 | 130.443 | 32.827 |
| 10≤x<20 | 62 | 65.148 | 72.821 | 10.291 |
| 0≤x<10 | 2.136 | 487.485 | 576.922 | 3.379 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 23.395.813 |

Tabla 1.- Distribución de municipios por rango de cobertura de FTTH a 30 de junio de 2022

¹⁰ Las diferencias entre los distintos territorios obedecen a motivos diversos si bien se considera que la mayor concentración de la población explica en buena parte el desarrollo geográfico de las redes FTTH.

La cobertura de FTTH por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

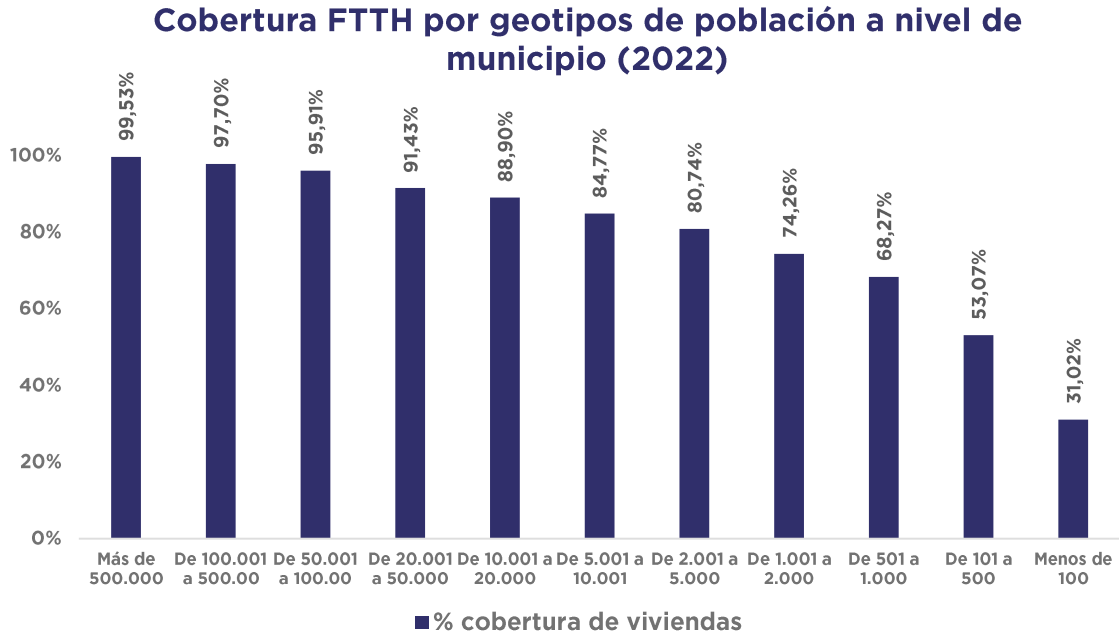
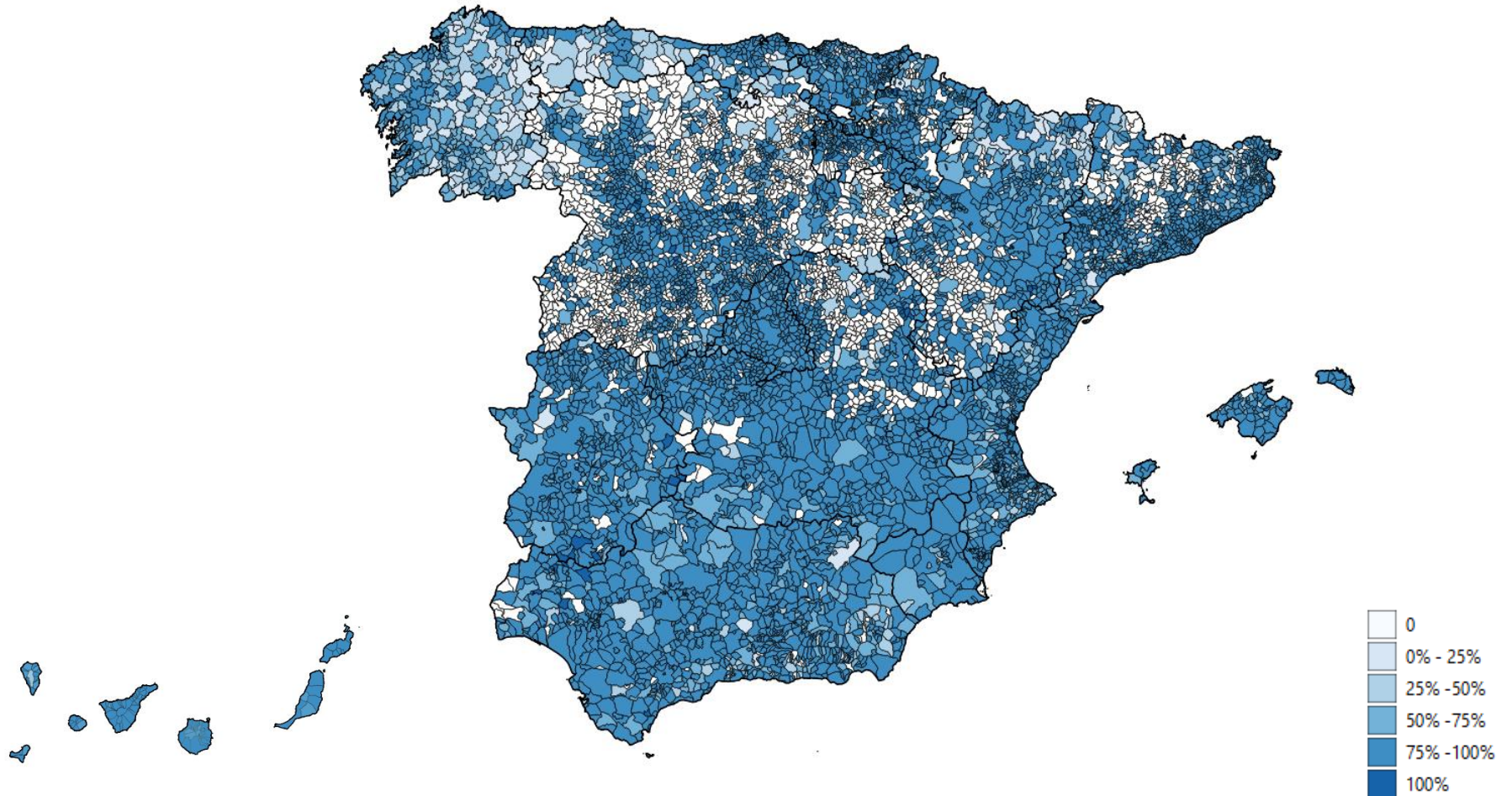


Ilustración 5.- Cobertura de FTTH por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura FTTH por municipio en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura FTTH



3.2. Cobertura HFC

La arquitectura de las redes de cable o HFC (*Hybrid Fibre Coaxial*, en español red Híbrida de Fibra y Coaxial), se basa en la utilización de la fibra óptica, complementada en el último tramo de conexión con el usuario, con cable coaxial.

Las redes de cable de los operadores que han facilitado datos para la elaboración de este informe están actualizadas en su práctica totalidad a DOCSIS 3.1, lo que les permite prestar, en general, servicios de transmisión de datos a velocidades de 100 Mbps o superiores en sentido descendente.

La determinación del porcentaje de viviendas cubiertas por todos los operadores a nivel municipal se ha obtenido como la relación entre el número de viviendas con cobertura (pasadas) en el municipio, y el número total de viviendas existentes a nivel municipal. La información reportada por los operadores que se detallan en el ANEXO VIII ha sido, en general, la información a nivel de calle-portal para esta tecnología.

La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen, agregando el número de viviendas cubiertas en cada una.

Siguiendo este procedimiento de agregación se ha obtenido un valor de 8.348.506 viviendas cubiertas a nivel nacional, por lo que la cobertura de HFC alcanza al 32,07% de las viviendas.

El descenso en 4,68 puntos porcentuales de la cobertura HFC respecto al año anterior se debe, entre otros motivos, a la migración y modernización llevada a cabo por varios operadores locales y regionales de sus redes HFC a FTTH, de tal modo que, si bien el conjunto de la cobertura HFC-FTTH reportada por dichos operadores no disminuye, sí lo hace la relativa a la tecnología HFC.

Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico¹¹:

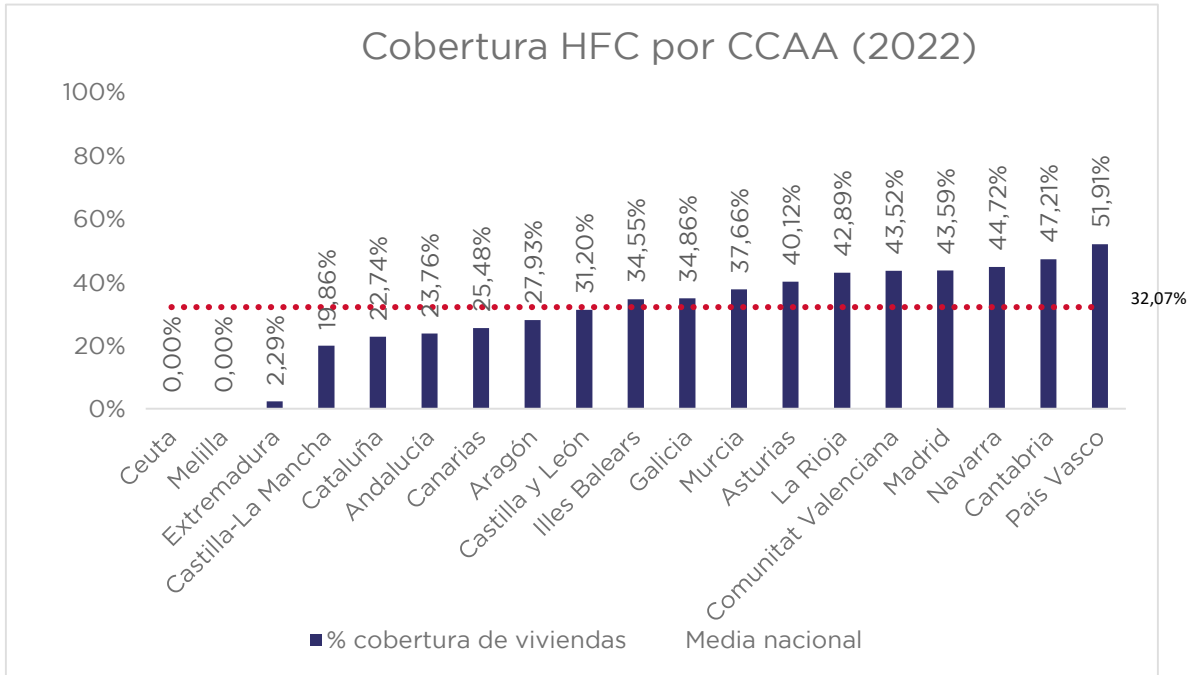


Ilustración 6.- Cobertura HFC por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

En 195 de los 8.131 municipios el grado de cobertura de HFC en viviendas es superior al 70% como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas HFC |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| 90≤x≤100 | 64 | 2.042.046 | 1.011.415 | 942.185 |
| 80≤x<90 | 59 | 4.129.621 | 1.965.478 | 1.676.770 |
| 70≤x<80 | 72 | 3.719.756 | 1.781.024 | 1.329.012 |
| 60≤x<70 | 61 | 4.012.553 | 2.036.123 | 1.323.807 |
| 50≤x<60 | 54 | 2.654.991 | 1.268.428 | 701.309 |
| 40≤x<50 | 50 | 8.811.369 | 4.104.680 | 1.820.521 |
| 30≤x<40 | 51 | 1.675.849 | 891.269 | 310.673 |
| 20≤x<30 | 49 | 1.148.761 | 609.322 | 159.067 |
| 10≤x<20 | 45 | 691.400 | 455.822 | 64.684 |
| 0≤x<10 | 7.626 | 18.498.761 | 11.910.529 | 20.478 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 8.348.506 |

Tabla 2.- Distribución de municipios por rango de cobertura HFC a 30 de junio de 2022

¹¹ Las diferencias entre los distintos territorios obedecen a motivos diversos como la diferente distribución de la población y la diferente evolución de las redes HFC por razones históricas y de política regional.

La cobertura de HFC por geotipo de población a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

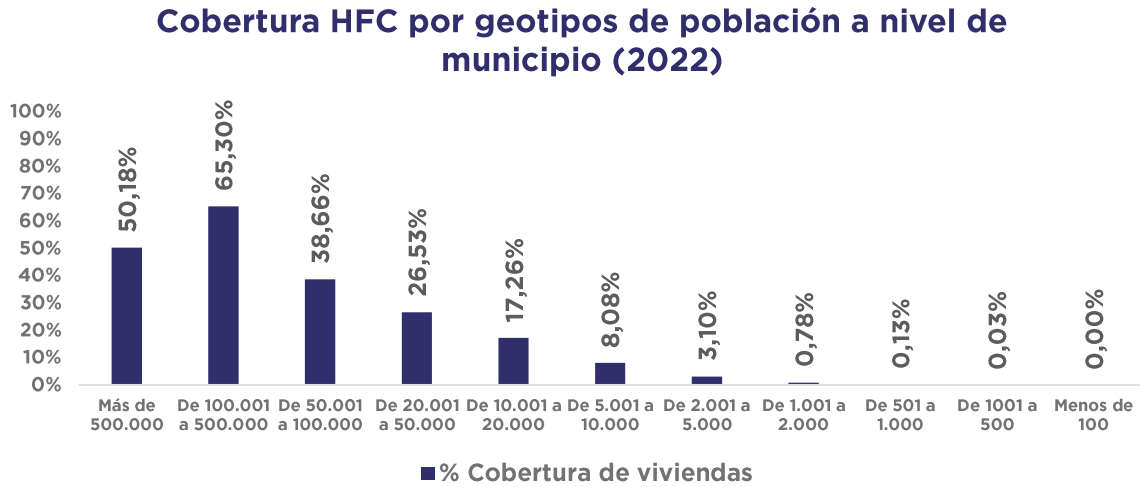
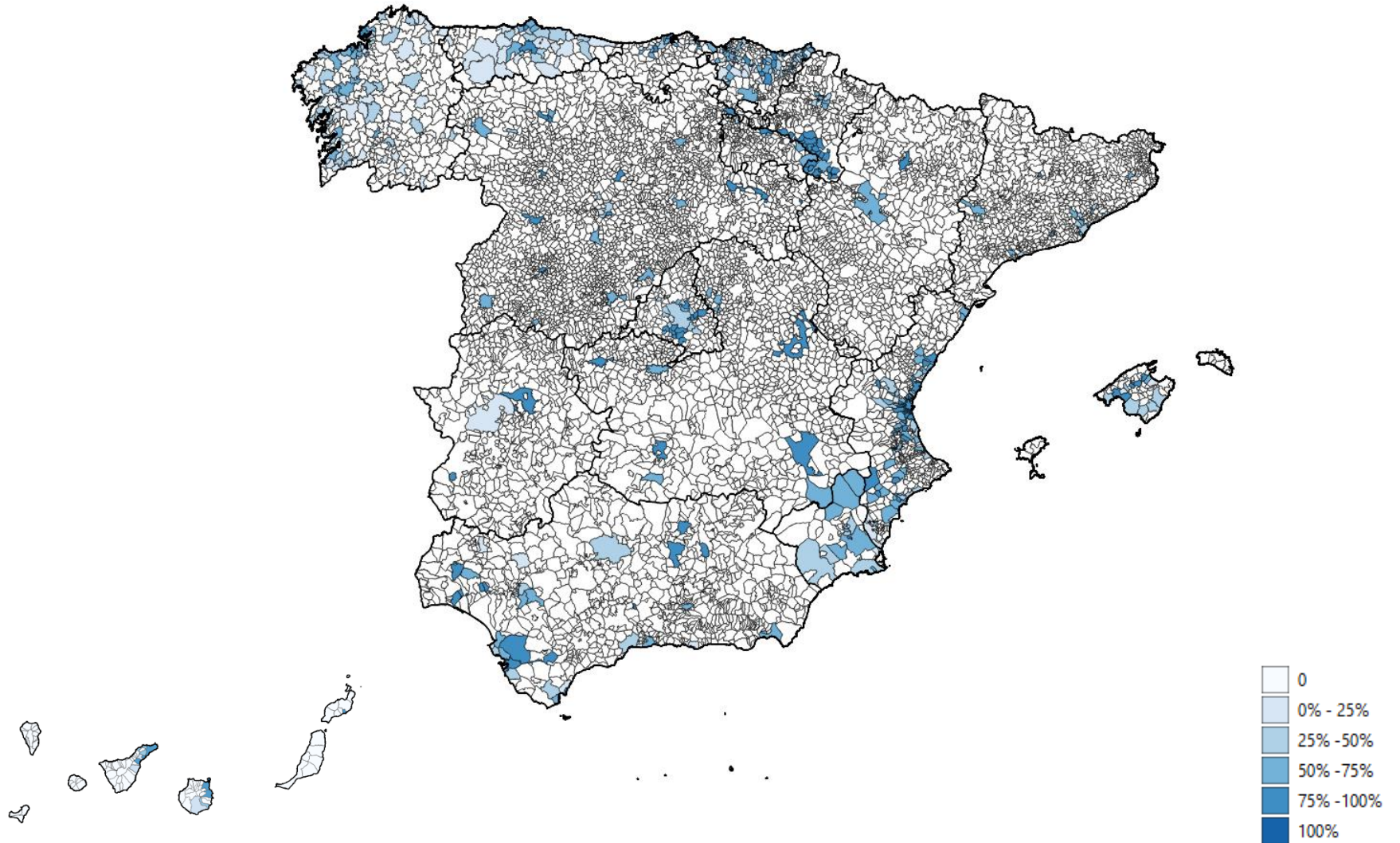


Ilustración 7.- Cobertura de HFC por geotipos de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura HFC por municipio en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen cobertura de HFC.

Cobertura HFC



3.3. Cobertura VDSL

La tecnología VDSL (*Very high rate Digital Subscriber Line* o bucle de abonado digital de muy alta tasa de transferencia) es una evolución del ADSL. El VDSL tiene unas exigencias mayores a las del ADSL en cuanto a la adecuación de las señales, por lo que necesita líneas de abonado de corta longitud, normalmente inferiores a 500 metros y un DSLAM compatible con los protocolos del VDSL. Con todo ello es posible alcanzar una velocidad de bajada de hasta 30 Mbps.

La cobertura de VDSL que se recoge en este informe es la proporcionada por la red de pares de cobre de Telefónica de España¹², sobre la que prestan servicios de banda ancha una pluralidad de operadores a través de las modalidades de acceso mayorista previstas en la regulación vigente.

Para el conjunto nacional se han reportado un total de 2.772.460 accesos de abonado con servicio VDSL sobre un total de 26.034.093 viviendas en España.

A diferencia de las tecnologías antes expuestas, al ser el VDSL una tecnología que está siendo progresivamente retirada, no se dispone de información georreferenciada sobre su despliegue. Por ello, la determinación del porcentaje de viviendas cubiertas en cada municipio se ha obtenido como la relación entre el número de líneas de abonado capaces de proporcionar el servicio de VDSL y el número total de viviendas existentes en cada municipio. Esto supone considerar que en cada municipio la distribución de las líneas con capacidad vDSL es uniforme con respecto a la distribución de las viviendas.

La cobertura de las agrupaciones de población superiores (provincias y comunidades autónomas), se ha obtenido a partir de la agregación del número de viviendas cubiertas de los municipios que las componen.

Siguiendo este procedimiento de agregación, la cobertura de VDSL, para el conjunto del territorio nacional, alcanza el 10,65% de las viviendas.

El descenso de cobertura VDSL de 1,39 puntos porcentuales respecto al año anterior se debe al apagado progresivo de la red de cobre, puesto que se está llevando a cabo la evolución de la red a FTTH.

¹² Telefónica de España se encuentra inmersa en un proceso de apagado progresivo de su red de cobre siguiendo para ello las condiciones fijadas por la CNMC. Desde 2015 hasta mayo de 2022 ya había cerrado 1.443 centrales y comunicado a la CNMC el cierre de 3.753 centrales adicionales hasta 2026. Este proceso conllevará una reducción paralela de las coberturas de las tecnologías xDSL existentes. <https://www.cnmc.es/ambitos-de-actuacion/telecomunicaciones/concrecion-desarrollo-obligaciones#cierre-centrales-red-cobre>

Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico¹³:

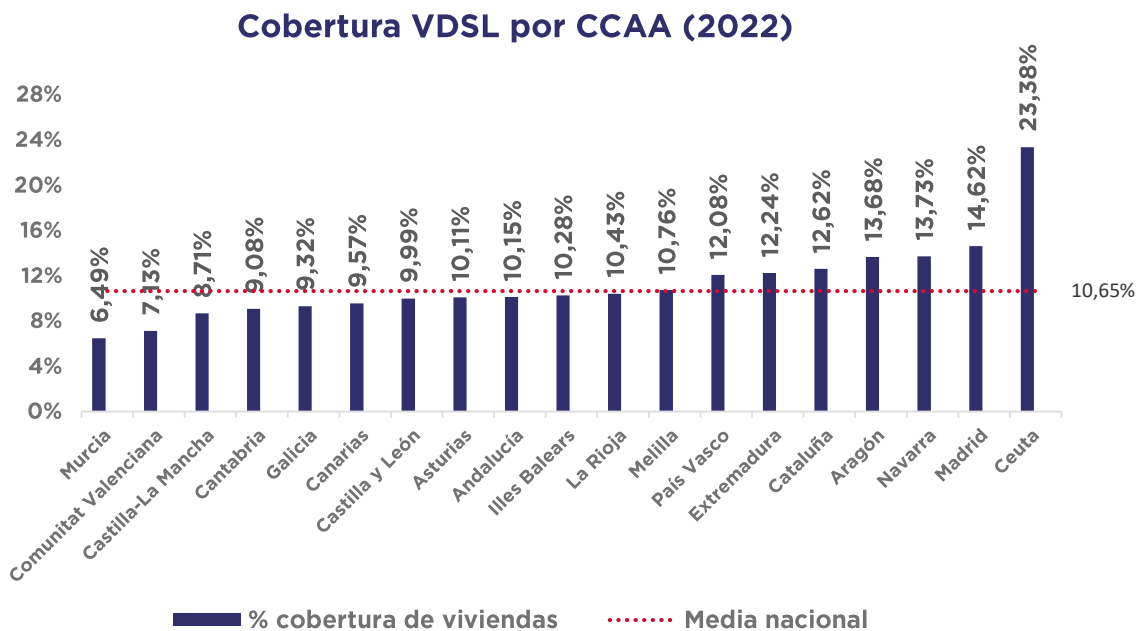


Ilustración 8.- Cobertura VDSL por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

Solo en 22 de los 8.131 municipios el grado de cobertura de VDSL en viviendas es superior al 70% como se recoge en la siguiente tabla, reduciéndose considerablemente la cobertura en la mayor parte de los municipios, al haberse duplicado el cierre de centrales de la red de cobre durante el último año:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas VDSL |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 90≤x≤100 | 4 | 735 | 633 | 633 |
| 80≤x<90 | 7 | 3.032 | 1.873 | 1.550 |
| 70≤x<80 | 11 | 2.748 | 2.282 | 1.732 |
| 60≤x<70 | 24 | 36.912 | 16.213 | 10.711 |
| 50≤x<60 | 45 | 15.575 | 11.450 | 6.238 |
| 40≤x<50 | 116 | 74.826 | 52.704 | 22.938 |
| 30≤x<40 | 286 | 316.002 | 201.542 | 68.348 |
| 20≤x<30 | 634 | 2.004.255 | 1.037.798 | 241.502 |
| 10≤x<20 | 1.586 | 23.251.733 | 11.537.946 | 1.628.837 |
| 0≤x<10 | 5.418 | 21.679.289 | 13.171.649 | 789.704 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 2.772.193 |

Tabla 3.- Distribución de municipios por rango de cobertura de VDSL a 30 de junio de 2022

¹³ Las diferencias entre los distintos territorios obedecen a motivos diversos como la diferente distribución de la población y la diferente evolución de la red de pares de cobre por razones económicas e históricas.

La cobertura de VDSL por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

Cobertura VDSL por geotipos de población a nivel de municipio (2022)

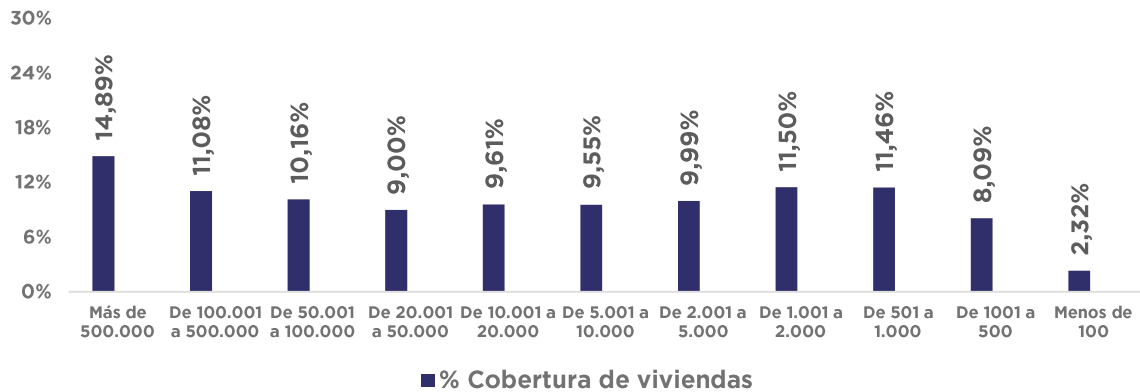
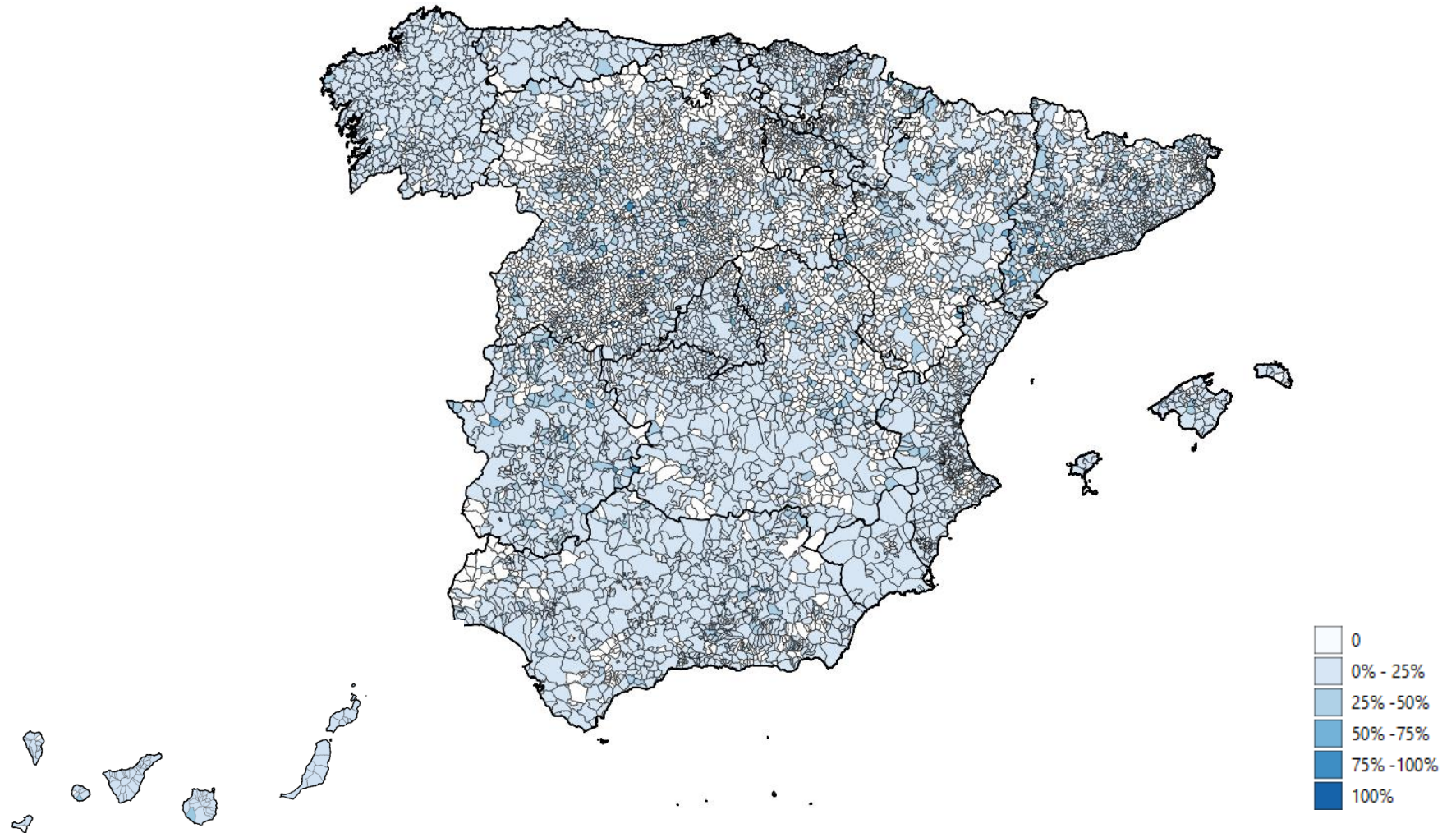


Ilustración 9.- Cobertura de VDSL por geotipos de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura por municipio del VDSL en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura VDSL



3.4. Cobertura Inalámbrica del servicio fijo

Entre las tecnologías incluidas dentro de las redes inalámbricas para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija con velocidades de bajada de 2 Mbps o superiores se encuentran determinados despliegues de sistemas WiMAX de última generación, los de LTE en la banda de 800MHz y de LTE-TDD en bandas de frecuencia de 2,6GHz y 3,5GHz, principalmente.

Los datos de cobertura que se recogen en este apartado han sido facilitados por los operadores que figuran en el ANEXO VIII. La información reportada por los operadores para esta tecnología ha sido, en general, la huella de cobertura radioeléctrica.

La determinación del porcentaje de viviendas cubiertas por todos los operadores a nivel municipal se ha obtenido como la relación entre el número de viviendas con cobertura (pasadas) en el municipio, y el número total de viviendas existentes a nivel municipal.

La cobertura de estas redes inalámbricas de servicio fijo alcanza al 59,54% de las viviendas. Las variaciones de cobertura respecto al año anterior en algunas CCAA se deben principalmente a la ampliación o reducción, según el caso, de la huella de cobertura reportada por algunos operadores, ya sea a través de la instalación o retirada de emplazamientos, así como a la información ofrecida por nuevos operadores.

Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico¹⁴:

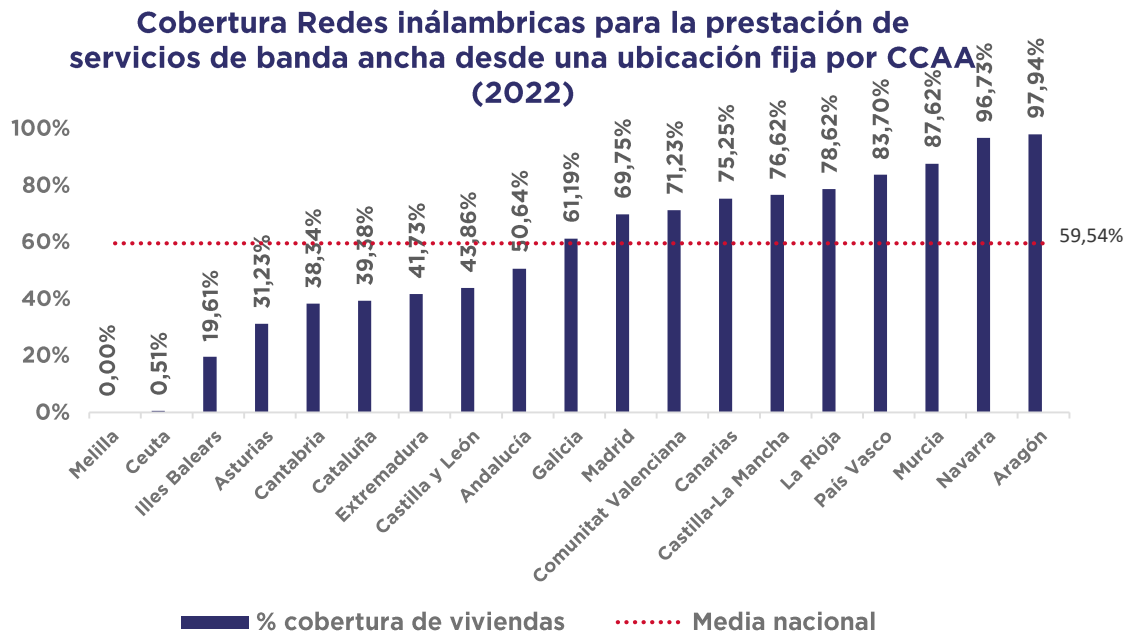


Ilustración 10.- Cobertura Redes inalámbricas de servicio fijo por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El grado de cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo en viviendas es superior al 70% en 5.192 de los 8.131 municipios, como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas Redes inalámbricas del servicio fijo |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------|--|
| 90≤x≤100 | 4.213 | 17.220.927 | 9.830.908 | 9.640.718 |
| 80≤x<90 | 636 | 5.325.350 | 2.853.416 | 2.434.223 |
| 70≤x<80 | 343 | 1.518.462 | 918.568 | 682.236 |
| 60≤x<70 | 220 | 3.982.431 | 2.003.691 | 1.262.808 |
| 50≤x<60 | 209 | 1.034.240 | 676.081 | 370.729 |
| 40≤x<50 | 177 | 1.322.673 | 842.105 | 370.236 |
| 30≤x<40 | 151 | 768.951 | 492.900 | 169.574 |
| 20≤x<30 | 166 | 1.805.720 | 1.030.263 | 253.173 |
| 10≤x<20 | 237 | 2.161.270 | 1.236.062 | 172.642 |
| 0≤x<10 | 1.779 | 12.245.083 | 6.150.096 | 144.524 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 15.500.863 |

Tabla 4.- Distribución de municipios por rango de cobertura de Redes inalámbricas de servicio fijo a 30 de junio de 2022

14 Las diferencias entre los distintos territorios obedecen a motivos diversos como la diferente distribución de la población.

La cobertura de redes inalámbricas del servicio fijo por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

Cobertura Redes Inalámbricas para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por geotipos de población a nivel de municipio (2022)

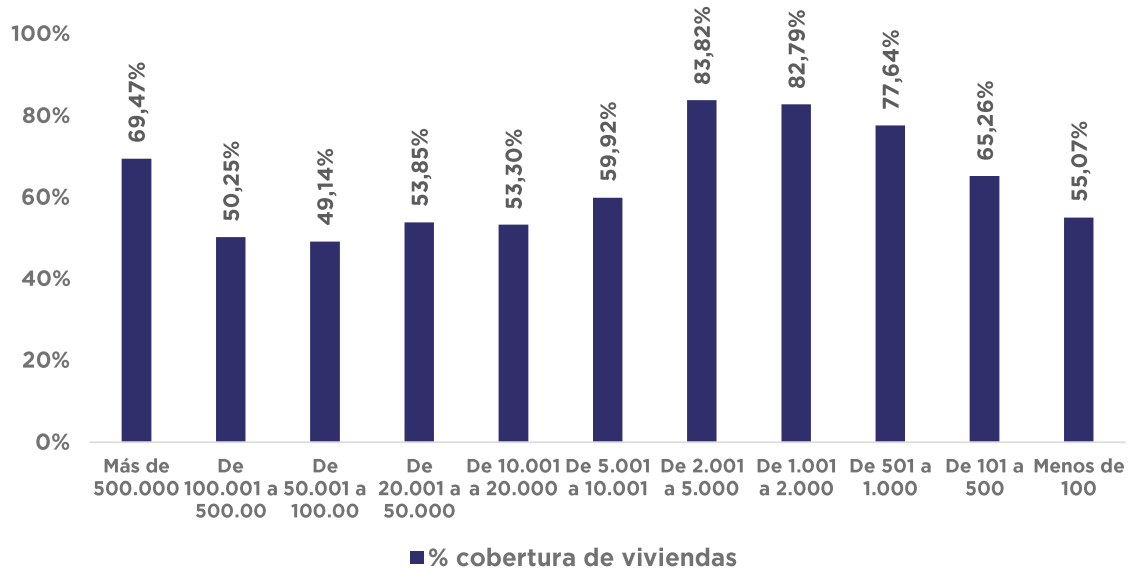
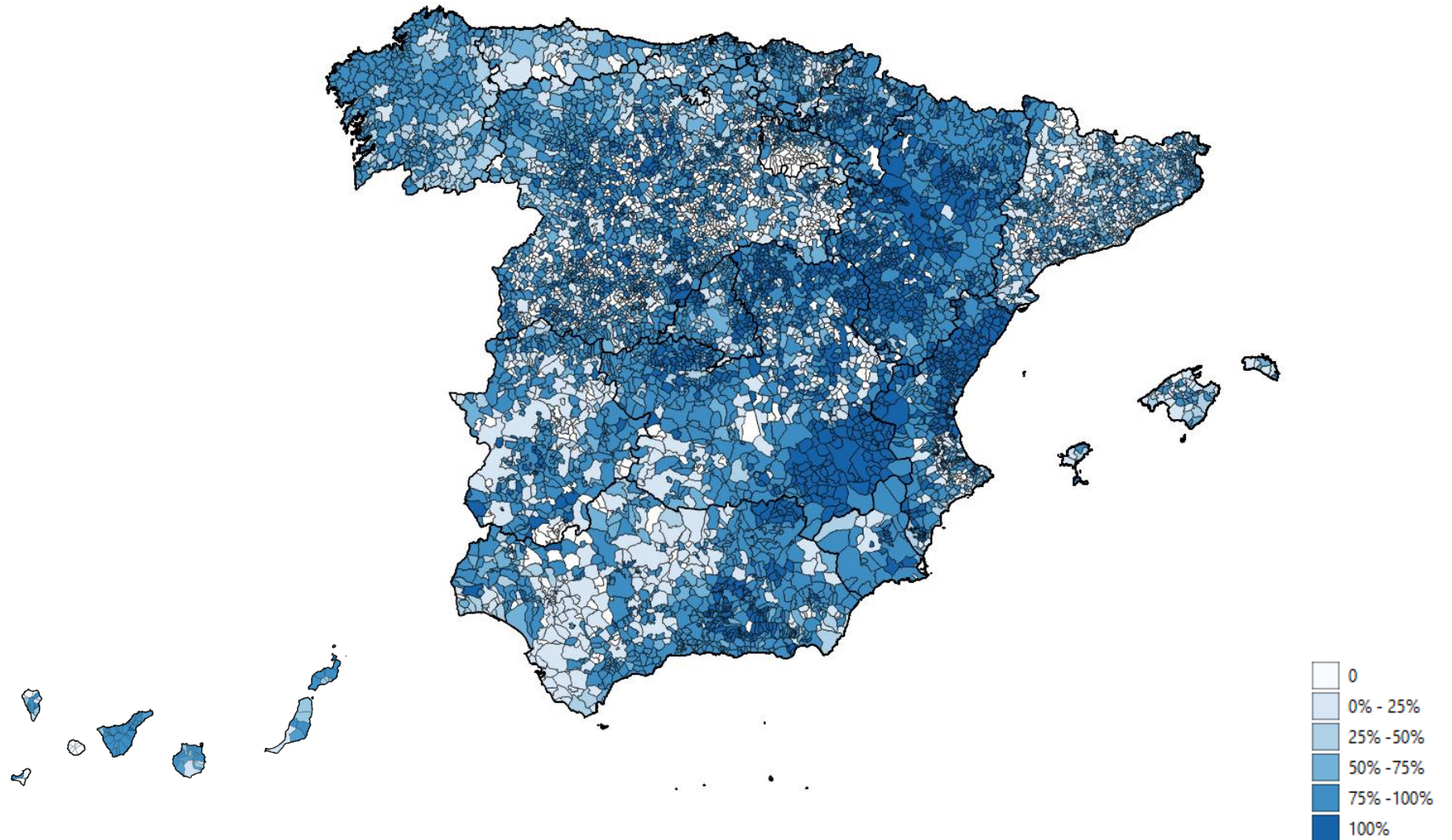


Ilustración 11.- Cobertura de Redes inalámbricas del servicio fijo por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura de redes inalámbricas para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura Redes inalámbricas de servicio fijo



3.5. Cobertura de redes móviles 5G

5G es la denominación de la nueva generación de tecnología móvil, que mejora sensiblemente las prestaciones (ancho de banda, latencia, capacidad de dispositivos conectados) de acceso a Internet en movilidad respecto a las generaciones anteriores. Sus especiales características hacen de ella una pieza clave para acelerar la transformación digital de la sociedad y la economía.

Las redes y servicios 5G no son sólo una nueva generación de la tecnología móvil, sino que van a permitir el desarrollo de nuevos servicios que beneficiarán a la economía y a la sociedad en su conjunto. La capacidad de gestionar millones de dispositivos en tiempo real de las redes 5G es un elemento esencial para el desarrollo de nuevos servicios, como es la fabricación inteligente en entornos de fabricación distribuidos, el control remoto de dispositivos en tiempo real que va a facilitar el coche conectado, así como la gestión inteligente del transporte y de los recursos energéticos. Asimismo, 5G va a permitir ampliar la cobertura de banda ancha a velocidades altas en zonas rurales y aisladas del territorio español, contribuyendo a la reducción de la brecha digital y a la disponibilidad de servicios públicos digitales en toda nuestra geografía.

Las redes 5G facilitan:

- Banda ancha móvil de muy alta velocidad y capacidad, con velocidades en movilidad superiores a 100 Mbit/s y picos de 1 Gbit/s.
- Comunicaciones ultra fiables y de baja latencia, en torno a 1 milisegundo (ms) frente a 20-30 ms propios de las redes 4G. Esta condición podría hacerlas apropiadas para aplicaciones que tengan requerimientos específicos en este ámbito, como el vehículo conectado o el autónomo, servicios de telemedicina, sistemas de seguridad y otros como la fabricación inteligente.
- Comunicaciones masivas tipo máquina a máquina (M2M), entre las que se encuentra el Internet de las cosas (Internet of Things, IoT). Se incrementará la capacidad para gestionar conexiones simultáneas, lo que permitirá, entre otras cosas, el despliegue masivo de sensores

La cobertura reportada de 5G en este informe corresponde a la de los operadores Orange, Telefónica, Vodafone y Yoigo, quienes han facilitado la cobertura georreferenciada en formato ráster según el marco homogéneo, con una resolución 50x50m, para la solicitud de información de cobertura. Dichos datos proceden de estimaciones realizadas por cada operador con sus medios informáticos a partir de la información de localización y características técnicas de los eNodos B, de modelos de propagación radioeléctrica y de Sistemas de Información Geográfica (GIS) con varias capas de información cartográfica y demográfica, basados en una probabilidad de 95 % del tiempo y de las ubicaciones y asumiendo una carga nominal de la celda de 60 %. Se reporta la cobertura 5G que utilizan interfaces NR (New Radio) por un lado y, por otro lado, para redes que hacen uso de técnicas como por ejemplo la compartición dinámica de espectro (Dynamic Spectrum Sharing o DSS). Cabría destacar que para el cálculo de la cobertura 5G se tienen en cuenta los datos de presencia sin contemplar el servicio que es capaz de proporcionar en función de la velocidad.

El ratio de cobertura población en cada municipio se ha obtenido como la relación entre las zonas donde se cumple que la potencia recibida de señal de referencia de la señal de sincronización (SS-RSRP) sea al menos de -118dBm, para frecuencias por debajo de 1GHz, de al menos -120dBm, para frecuencias entre 1GHz y 3GHz, y de al menos -115dBm, para frecuencias por encima de los 3GHz, y los habitantes totales de cada municipio. La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen. Estos ratios dan información de cobertura en base a la presencia de señal para conectar el terminal móvil a la red (presencia), lo que permite conocer la más amplia cobertura proporcionada.

Para el conjunto nacional, la cobertura de estas redes 5G alcanza al 82,36% de la población española, asimilable al 82.36% de las viviendas¹⁵, tomando en consideración tanto la cobertura proporcionada mediante la funcionalidad DSS como aquella proporcionada mediante estaciones dotadas de interfaces NR. Este porcentaje supone un incremento de 23,38% de cobertura en 2022 comparado con 2021.

Los despliegues del 5G continúan su aceleración asimismo con la reorganización de la banda 3400-3800 MHz de febrero 2022 que permite a los titulares de derechos de uso de espectro radioeléctrico en la banda disponer de bloques contiguos de espectro y con el inicio de los despliegues en banda de 700 MHz, que además están sujetos al cumplimiento de determinadas obligaciones de cobertura en los próximos años.

¹⁵ La cobertura poblacional expresada en porcentaje de población es asimilable a la expresada en porcentaje de viviendas. En este informe se utiliza el término de viviendas por mantener la coherencia con las demás tecnologías y agrupaciones por velocidad.

El desglose de cobertura 5G agregada (NR+DSS) por Comunidad Autónoma se puede observar en el siguiente gráfico:

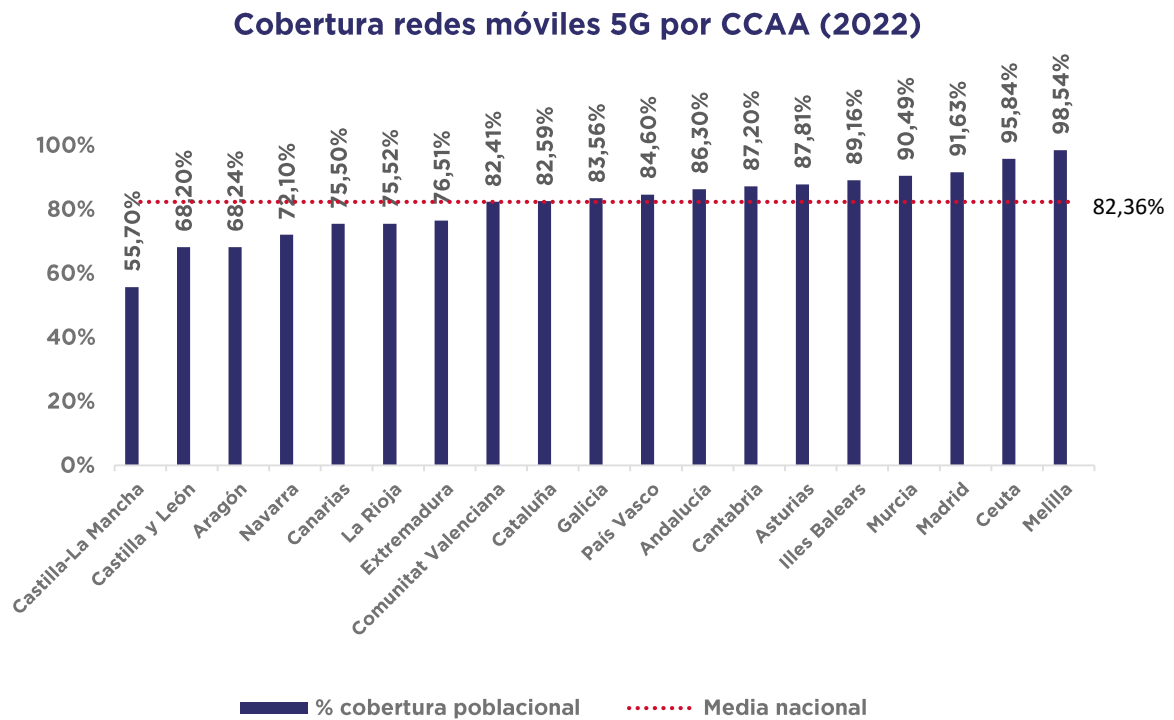


Ilustración 12.- Cobertura de redes móviles 5G agregada (NR+DSS) por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El grado de cobertura de 5G agregada (NR+DSS) es superior al 70% en 2.009 de los 8.131 municipios, como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Población cubierta 5G |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| 90 ≤ x ≤ 100 | 1.420 | 32.978.323 | 16.900.130 | 32.268.197 |
| 80 ≤ x < 90 | 355 | 3.750.855 | 2.039.382 | 3.222.556 |
| 70 ≤ x < 80 | 234 | 1.779.240 | 1.077.846 | 1.338.501 |
| 60 ≤ x < 70 | 184 | 1.364.552 | 796.873 | 891.224 |
| 50 ≤ x < 60 | 155 | 857.464 | 513.645 | 469.466 |
| 40 ≤ x < 50 | 160 | 717.810 | 436.948 | 320.462 |
| 30 ≤ x < 40 | 160 | 607.604 | 354.234 | 210.227 |
| 20 ≤ x < 30 | 182 | 649.332 | 413.444 | 161.982 |
| 10 ≤ x < 20 | 260 | 608.672 | 379.470 | 90.039 |
| 0 ≤ x < 10 | 5.021 | 4.071.255 | 3.122.118 | 56.029 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 39.028.683 |

Tabla 5.- Distribución de municipios por rango de cobertura de 5G agregada (NR+DSS) I a 30 de junio de 2022

La cobertura de 5G agregada (NR+DSS) por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

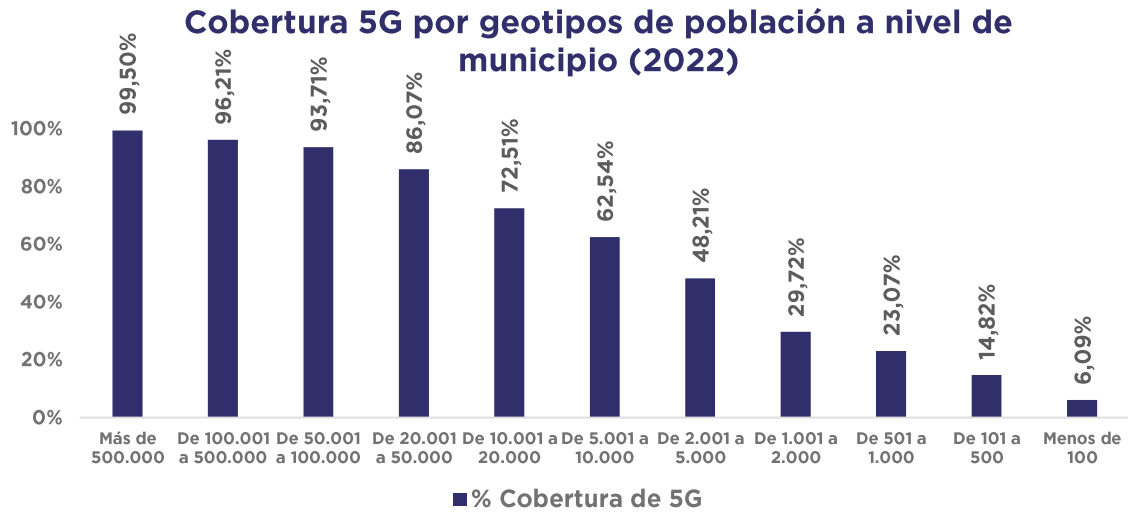


Ilustración 13.- Cobertura de 5G agregada (NR+DSS) por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En un análisis más detallado de la cobertura 5G, se presenta a continuación la cobertura por Comunidades Autónomas de 5G DSS, 5G NR y agregada (NR+DSS).

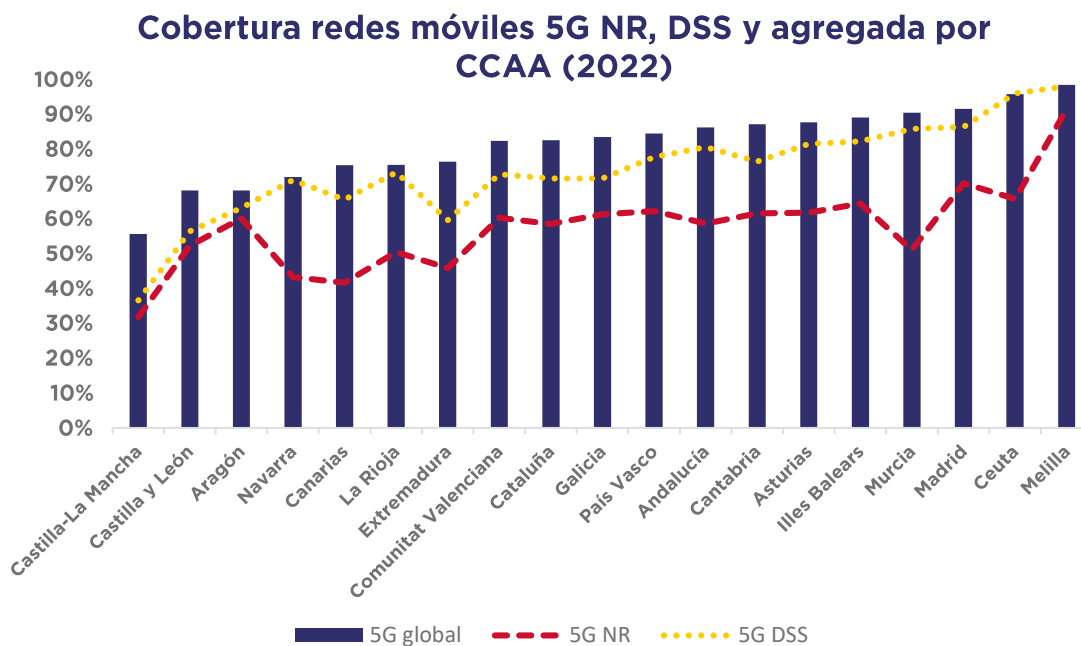
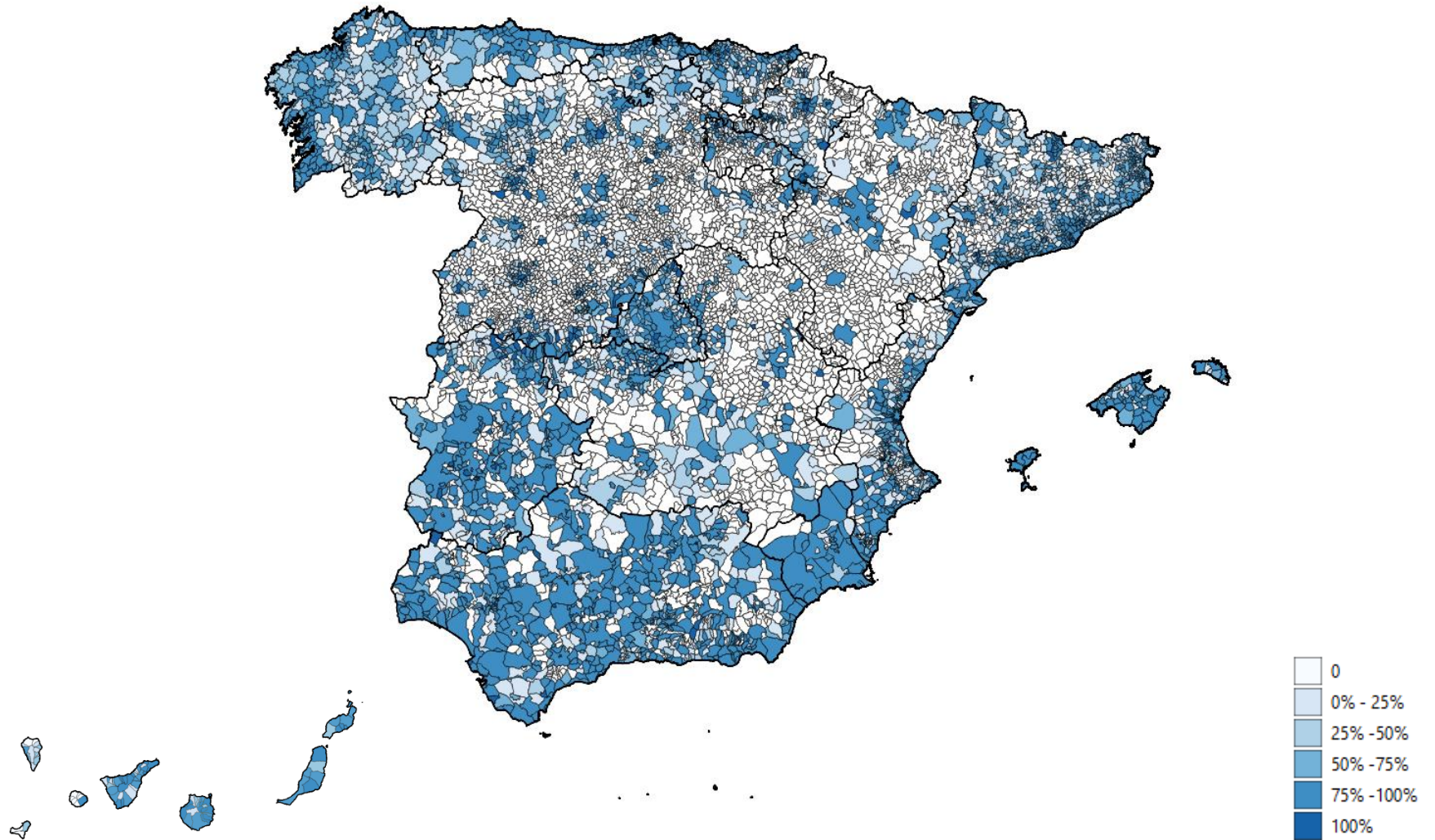


Ilustración 14.- Cobertura de 5G DSS, NR y agregada a nivel de Comunidad Autónoma a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura 5G agregada (NR+DSS) en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura 5G (NR y DSS)



3.6. Cobertura de redes móviles 4G

Las redes 4G son la evolución de las redes 3,5G. Las características de estas redes las hacen idóneas para proporcionar servicios de transmisión de datos con velocidades de pico que pueden superar los 100 Mbps cuando se dispone de suficientes frecuencias (pudiendo agregar bandas) y de red, terminal y condiciones de propagación adecuados para multitrayecto (MIMO), entre otras.

Al igual que para 3G, el ancho de banda de cada celda LTE (4G) es compartido por todos los usuarios que se encuentran simultáneamente activos en la misma, con lo que la velocidad de cada conexión dependerá también del número de usuarios y de su perfil de uso, así como de la distancia del usuario a la estación y de las interferencias existentes.

La cobertura reportada de 4G en este informe se corresponde con los operadores: Telefónica, Orange, Vodafone y Yoigo, quienes han facilitado la cobertura georreferenciada en formato ráster, con una resolución de 50x50m según el marco homogéneo acordado con los citados operadores para la solicitud de información de cobertura. Dichos datos proceden de estimaciones realizadas por cada operador con sus medios informáticos a partir de la información de localización y características técnicas de los Nodos B, de modelos de propagación radioeléctrica y de Sistemas de Información Geográfica (GIS) con varias capas de información cartográfica y demográfica, basados en una probabilidad de 95 % del tiempo y de las ubicaciones y asumiendo una carga nominal de la celda de 60 %.

El porcentaje de cobertura poblacional en cada municipio se ha obtenido como la relación entre las zonas donde se cumple que la potencia mediana de la señal recibida es al menos de -118 dBm, para frecuencias por debajo de 1GHz, o de -120dBm, para frecuencias por encima de 1GHz, y los habitantes totales de cada municipio. La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen.

Para el conjunto nacional, la cobertura de estas redes 4G alcanza al 99,89% de la población española, o lo que se puede asimilar al 99,89% de las viviendas¹⁶.

¹⁶ La cobertura poblacional expresada en porcentaje de población es asimilable a la expresada en porcentaje de viviendas. En este informe se utiliza el término de viviendas por mantener la coherencia con las demás tecnologías y agrupaciones por velocidad.

Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico:

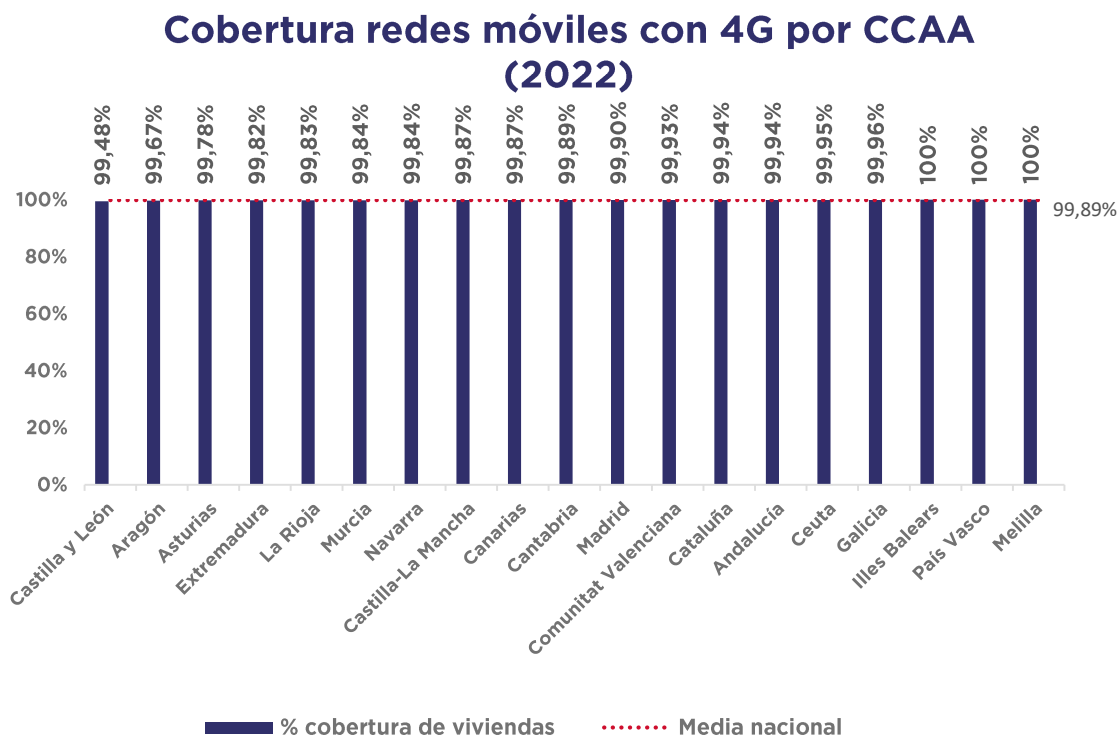


Ilustración 15.- Cobertura de redes móviles con 4G (LTE) por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

La distribución de los 8.131 municipios por rango de cobertura se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Población cubierta 4G |
|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| $90 \leq x \leq 100$ | 7.673 | 47.306.737 | 25.929.348 | 47.271.259 |
| $80 \leq x < 90$ | 211 | 51.458 | 63.313 | 44.314 |
| $70 \leq x < 80$ | 88 | 11.799 | 16.993 | 8.886 |
| $60 \leq x < 70$ | 53 | 6.506 | 8.753 | 4.286 |
| $50 \leq x < 60$ | 38 | 4.119 | 6.302 | 2.232 |
| $40 \leq x < 50$ | 13 | 961 | 1.598 | 435 |
| $30 \leq x < 40$ | 8 | 724 | 2.171 | 263 |
| $20 \leq x < 30$ | 15 | 696 | 1.300 | 185 |
| $10 \leq x < 20$ | 9 | 535 | 1.119 | 85 |
| $0 \leq x < 10$ | 23 | 1.572 | 3.193 | 63 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 47.332.008 |

Tabla 6.- Distribución de municipios por rango de cobertura de 4G (LTE) a 30 de junio de 2022

La cobertura de 4G por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

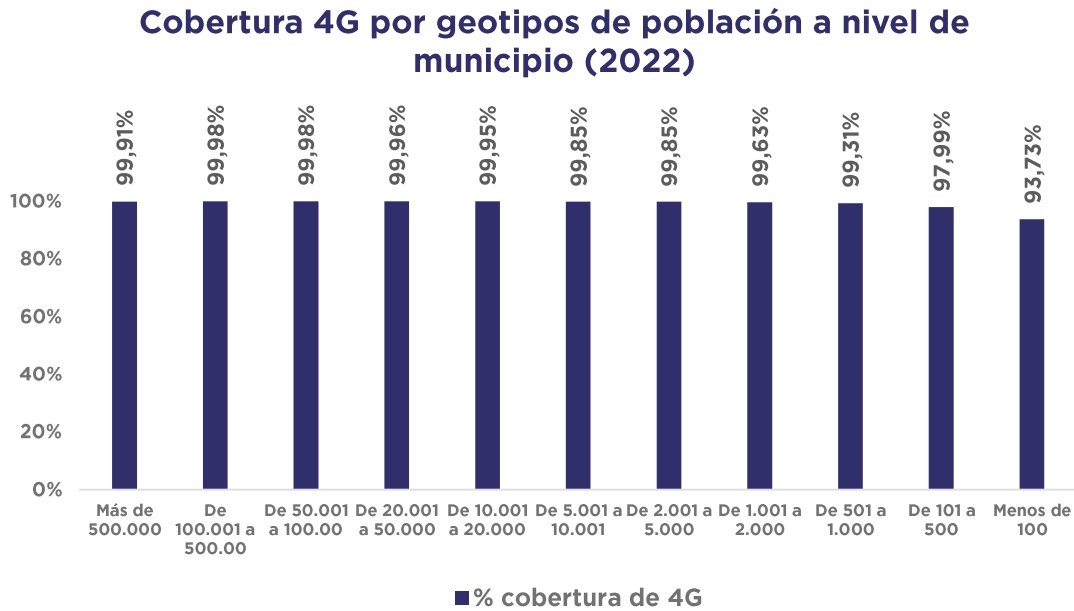


Ilustración 16.- Cobertura de 4G (LTE) por geotipo de población a nivel de municipio a 30 de junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura 4G (LTE) en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura 4G (LTE)



4. Caracterización de cobertura de banda ancha fija por velocidad

En los informes de los años precedentes, la información de cobertura a velocidades mínimas de 30 Mbps o 100 Mbps se ofrecía a partir de la información de cobertura de las tecnologías presentes capaces de alcanzar esos umbrales de velocidad.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la misma infraestructura de red puede ofrecer niveles de rendimiento diferentes a los usuarios finales en función del número de usuarios multiplexados en enlaces con cuellos de botella y de cuál es su velocidad nominal. El rendimiento depende del número de usuarios activos simultáneamente.

La Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se establece el Código Europeo de Comunicaciones Electrónicas¹⁷ menciona las condiciones de máxima demanda para definir las redes de muy alta capacidad. Para dar cumplimiento su artículo 22 en relación con la obligación de realizar estudios geográficos del alcance de las redes de comunicaciones electrónicas que puedan proporcionar banda ancha, el Organismo de Reguladores Europeos de Comunicaciones Electrónicas (BEREC, por sus siglas en inglés) emitió unas directrices¹⁸ destinadas a asistir a las autoridades nacionales competentes con el fin de lograr una ejecución coherente de las previsiones del citado artículo. Entre ellas, se establecía que las velocidades de transmisión reportadas por las redes desplegadas deberían referirse a velocidades pico o velocidades en condiciones de máxima demanda, para garantizar que las redes reportadas permitiesen garantizar una mínima calidad de servicio. La velocidad en condiciones de máxima demanda se define en BEREC BoR (20) 165 como la hora del día con una duración típica de una hora en la que la carga de la red alcanza su máximo valor.

Sobre la velocidad en condiciones de máxima demanda, en su borrador de nuevas Directrices de ayudas a la banda ancha HT.5766¹⁹, la Comisión Europea recomendó definirla como la velocidad que un usuario final en una dirección podría esperar recibir al utilizar un servicio de banda ancha en todo el periodo de hora punta, entendido como aquel en el que un mínimo del 20% de los usuarios están activos y transmiten simultáneamente a la velocidad máxima nominal proporcionada por el operador a cada uno de ellos, siendo ésta la definición que se ha trasladado a los operadores en el requerimiento de información de cobertura remitido para la elaboración del presente informe.

La versión definitiva de las nuevas Directrices que se ha publicado a finales de enero de 2023, (2023/C 36/01)²⁰ rebajan esa condición a un mínimo del 10% de los usuarios transmitiendo simultáneamente a la velocidad máxima nominal.

En este capítulo se ofrecen también los valores de cobertura en España por velocidad (> 30 Mbps y > 100 Mbps) asociados a la presencia de tecnologías para facilitar el análisis comparativo respecto a la cobertura reportada en informes de años anteriores a nivel de las Comunidades Autónomas para las dos velocidades

¹⁷ [EUR-Lex - 32018L1972 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁸ [BEREC \(europa.eu\)](#)

¹⁹ https://competition-policy.ec.europa.eu/system/files/2021-12/HT.5766_Draft_Annexes_Broadband_Guidelines.zip

²⁰ [C_2023036ES.01000101.xml \(europa.eu\)](#)

mencionadas. El resto de los gráficos, tablas y mapas de este capítulo se corresponden con la información de cobertura por velocidad en condiciones de máxima demanda.

Adicionalmente, en los Anexos II y IV se ofrecen los valores de cobertura por velocidades con las dos metodologías (por presencia de tecnologías y reportada en condiciones de máxima demanda) a nivel autonómico y provincial respectivamente,

4.1. Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps

En este apartado se incluye la cobertura proporcionada por las redes fijas que son capaces de ofrecer velocidades de descarga de al menos 1 Gbps en las condiciones de máxima demanda definidas en el requerimiento de información de cobertura a los operadores. La cobertura conjunta a velocidades de descarga de al menos 1 Gbps en condiciones de máxima demanda se ha obtenido a partir de la información proporcionada por los operadores.

Para el conjunto nacional, la cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de descarga de 1 Gbps o superiores en condiciones de máxima demanda, proporcionada por al menos una red, alcanza el 84,96% de las viviendas españolas.

El desglose por comunidad autónoma en condiciones de máxima demanda se puede observar en el siguiente gráfico:

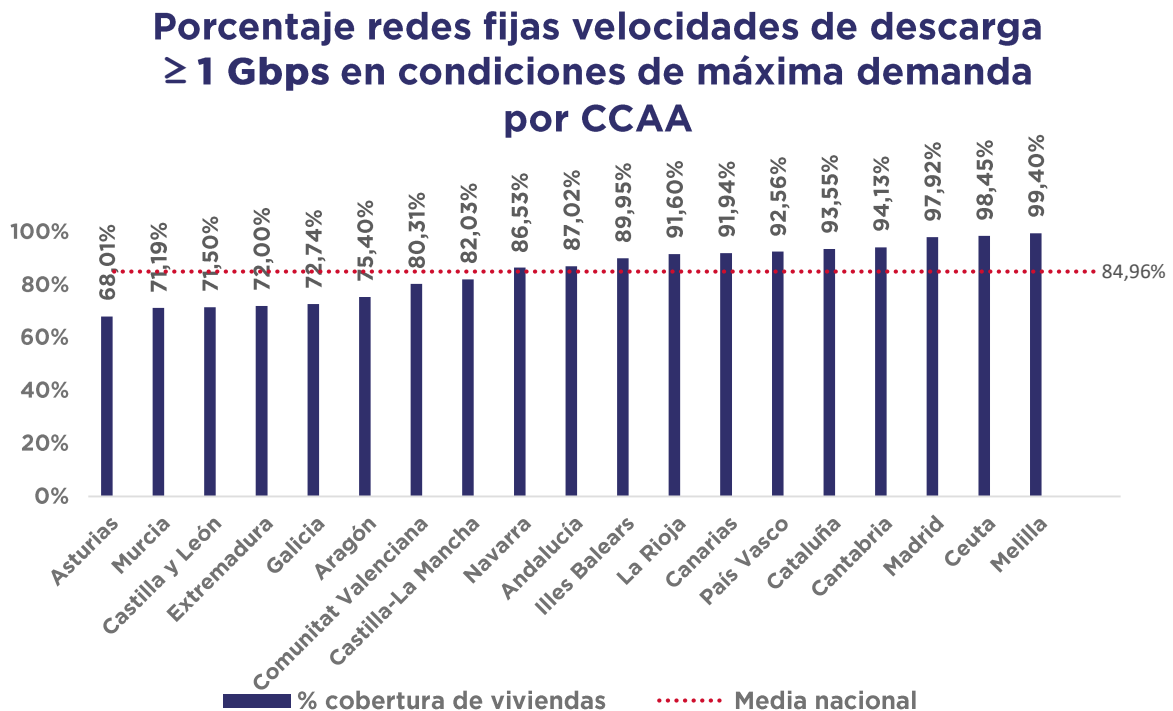


Ilustración 17.- Cobertura redes fijas a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El grado de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 4.314 municipios de los 8.131 municipios como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas ≥ 1 Gbps condiciones de máxima demanda |
|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|---|
| $90 \leq x \leq 100$ | 2.787 | 34.144.092 | 16.826.647 | 16.401.807 |
| $80 \leq x < 90$ | 1.001 | 6.186.053 | 3.694.572 | 3.158.226 |
| $70 \leq x < 80$ | 526 | 2.208.114 | 1.490.837 | 1.125.227 |
| $60 \leq x < 70$ | 331 | 1.437.944 | 1.092.994 | 717.689 |
| $50 \leq x < 60$ | 220 | 769.364 | 593.436 | 328.327 |
| $40 \leq x < 50$ | 146 | 503.908 | 435.823 | 202.892 |
| $30 \leq x < 40$ | 106 | 313.513 | 260.250 | 89.224 |
| $20 \leq x < 30$ | 81 | 228.489 | 202.968 | 50.145 |
| $10 \leq x < 20$ | 85 | 278.859 | 237.440 | 37.022 |
| $0 \leq x < 10$ | 2.848 | 1.314.771 | 1.199.123 | 8.227 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 22.118.786 |

Tabla 7.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipo poblacional a nivel de municipios se facilita en la siguiente gráfica:

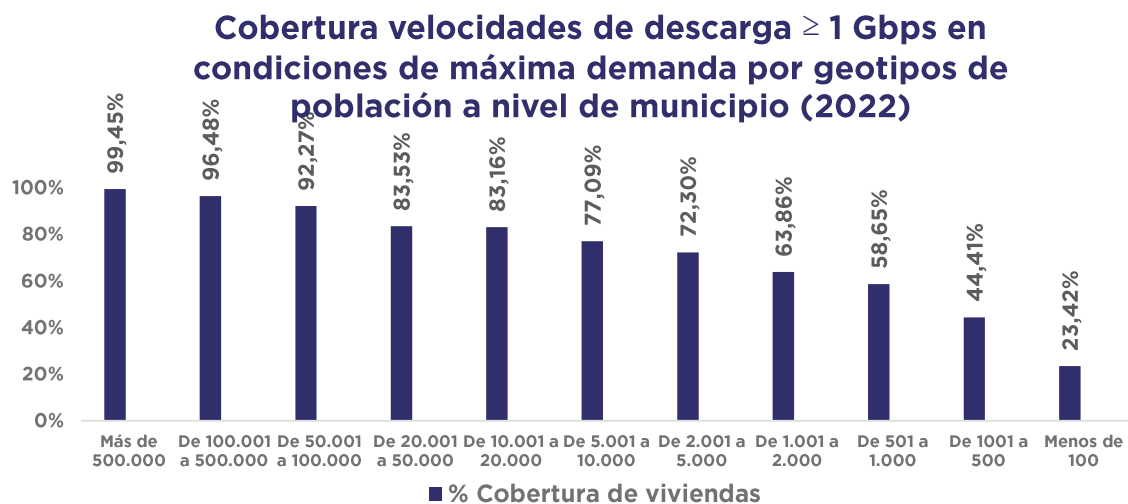
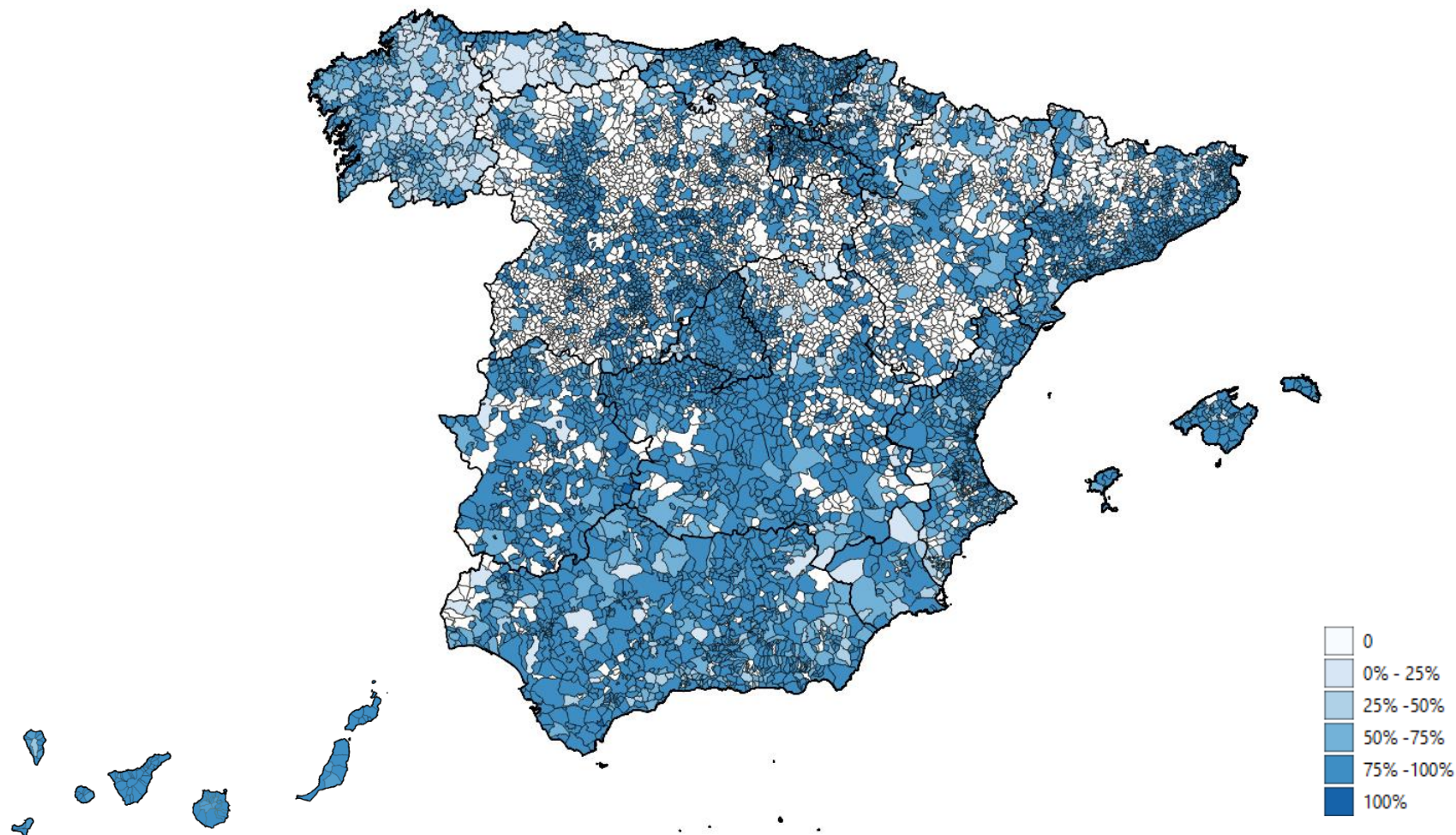


Ilustración 18.- Cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura a velocidades de descarga de al menos 1 Gbps en condiciones de máxima demanda en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura redes fijas a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda



4.2. Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps

La cobertura conjunta a velocidades de al menos 100 Mbps en función de la tecnología se ha obtenido seleccionando las parcelas catastrales con alguna de las dos tecnologías capaces de ofrecer, en términos generales, velocidades de al menos 100 Mbps, que son las coberturas de HFC con DOCSIS 3.1 o superior y FTTH. La determinación del porcentaje de viviendas cubiertas a nivel municipal se ha obtenido como la relación entre el número de viviendas con cobertura (pasadas) de alguna de estas tecnologías en el municipio, y el número total de viviendas existentes a nivel municipal. La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen.

Para el conjunto nacional, la cobertura conjunta de banda ancha en función de la tecnología empleada a velocidades de 100 Mbps o superiores, proporcionada por al menos una red, alcanza el 90,18% de las viviendas españolas, lo que representa un incremento de 1,87 puntos respecto al ejercicio anterior.

La cobertura conjunta a velocidades de al menos 100 Mbps en condiciones de máxima demanda se ha obtenido a partir de la información de las velocidades declaradas por los operadores, que arroja un valor de 89,96%, cifra prácticamente igual a la obtenida por combinación de tecnologías.

El desglose por comunidad autónoma en función de la tecnología se puede observar en el siguiente gráfico:

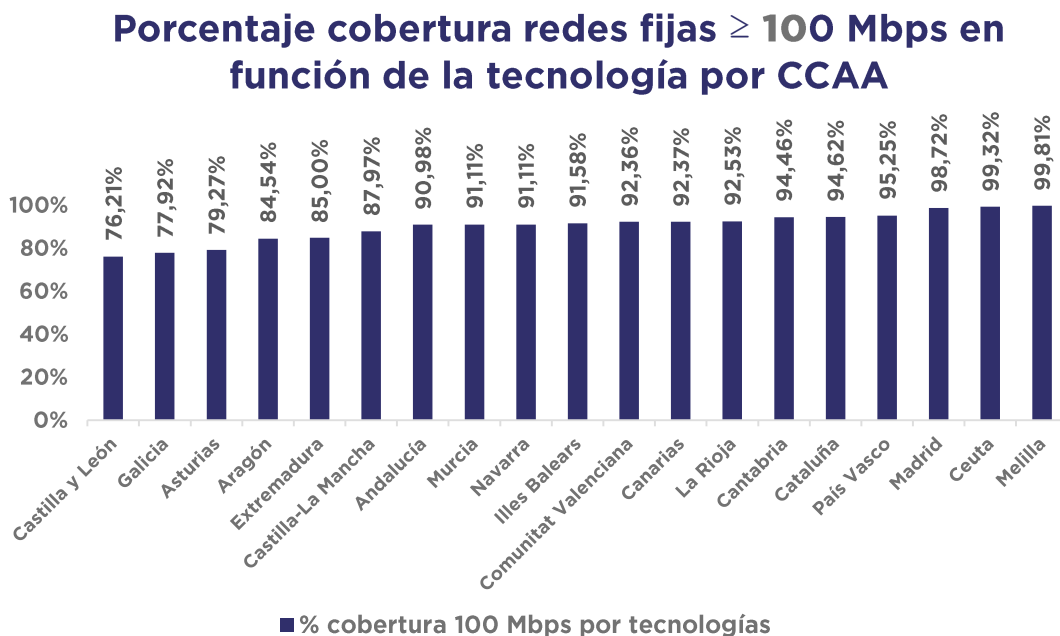


Ilustración 19.- Cobertura redes a velocidades ≥ 100 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología y por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El desglose por comunidad autónoma en condiciones de máxima demanda se puede observar en el siguiente gráfico:

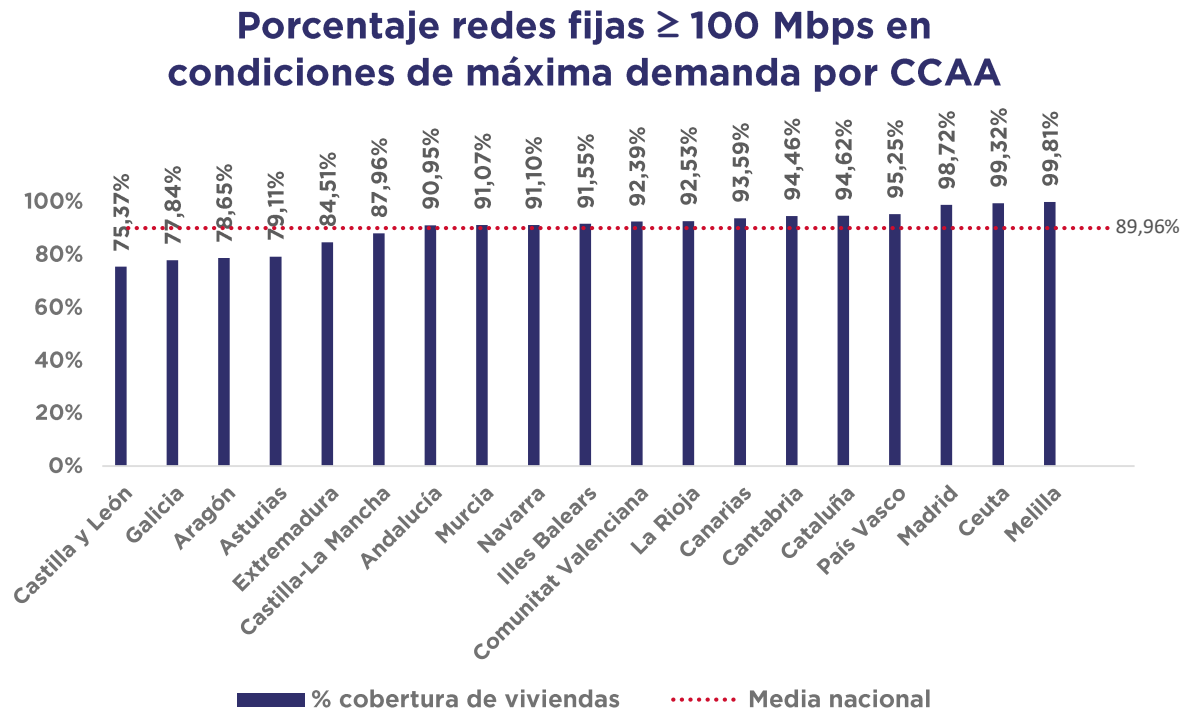


Ilustración 20.- Cobertura redes fijas a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El grado de cobertura a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 4.897 municipios de los 8.131 municipios (aumento interanual 2022-2021 de 668 municipios), como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas ≥ 100 Mbps condiciones de máxima demanda |
|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|---|
| $90 \leq x \leq 100$ | 3.292 | 38.319.671 | 19.549.909 | 19.088.497 |
| $80 \leq x < 90$ | 1.061 | 4.576.576 | 2.833.528 | 2.427.657 |
| $70 \leq x < 80$ | 544 | 1.946.345 | 1.368.247 | 1.037.029 |
| $60 \leq x < 70$ | 315 | 938.711 | 697.751 | 461.691 |
| $50 \leq x < 60$ | 194 | 442.489 | 368.050 | 203.738 |
| $40 \leq x < 50$ | 127 | 292.403 | 242.309 | 110.655 |
| $30 \leq x < 40$ | 93 | 151.248 | 139.721 | 49.050 |
| $20 \leq x < 30$ | 62 | 102.871 | 112.215 | 28.144 |
| $10 \leq x < 20$ | 54 | 58.244 | 68.431 | 9.884 |
| $0 \leq x < 10$ | 2.389 | 556.549 | 653.929 | 3.186 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 23.419.531 |

Tabla 8.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipo poblacional a nivel de municipios se facilita en la siguiente gráfica:

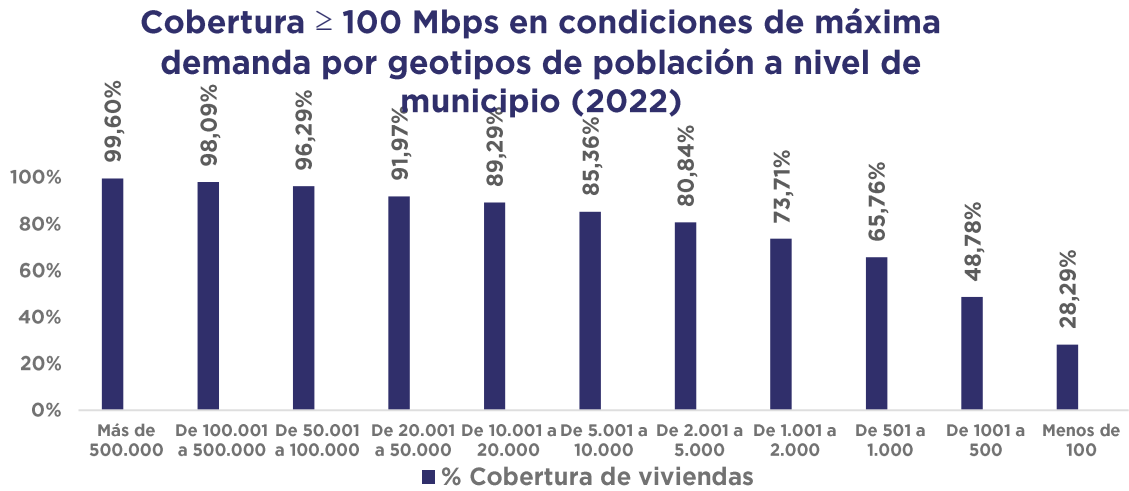
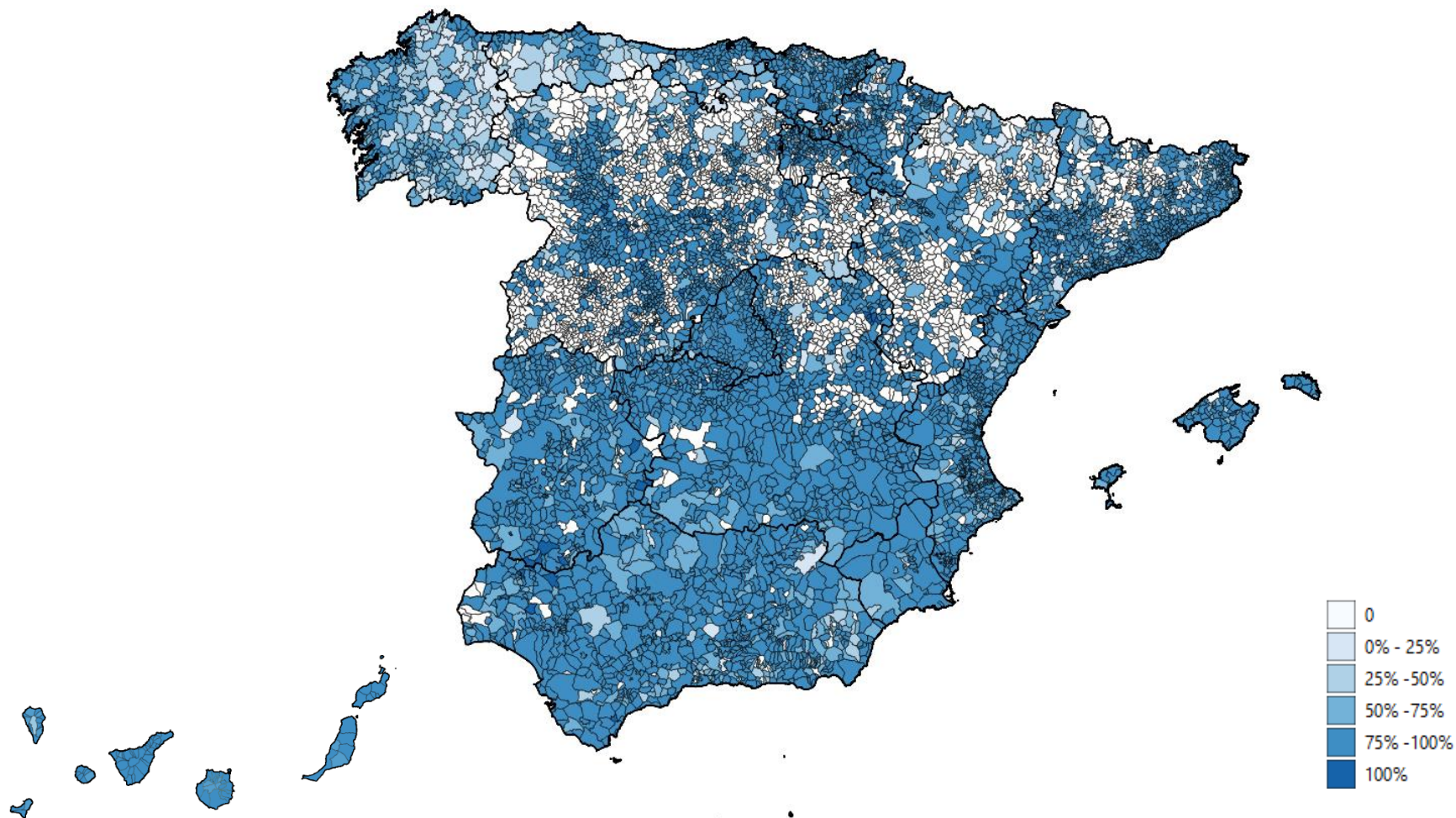


Ilustración 21.- Cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa la cobertura a velocidades de descarga de al menos 100 Mbps en condiciones de máxima demanda en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura redes fijas a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda



4.3. Cobertura de redes fijas de banda ancha rápida a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps

La cobertura conjunta por tecnología a velocidades de al menos 30 Mbps se ha obtenido seleccionando las parcelas catastrales con alguna de las cuatro tecnologías capaces de alcanzar esas velocidades: VDSL, redes inalámbricas del servicio fijo ≥ 30 Mbps, HFC o FTTH. La determinación del porcentaje de viviendas cubiertas a nivel municipal se ha obtenido como la relación entre el número de viviendas con cobertura (pasadas) de alguna de estas tecnologías en el municipio, y el número total de viviendas existentes a nivel municipal. La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen.

Para el conjunto nacional, la cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de 30 Mbps o superiores en función de la tecnología empleada, proporcionada por al menos una red, alcanza el 97,16% de las viviendas españolas, lo que supone un incremento de 0,94 puntos porcentuales respecto al año precedente.

La cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de 30 Mbps o superiores en condiciones de máxima demanda según la información declarada por los operadores alcanza el 96,20% de las viviendas, ligeramente más baja que la que se obtiene por presencia de tecnologías debido a la influencia de los cuellos de botella y otras limitaciones de la red.

El desglose por comunidad autónoma en función de la tecnología se puede observar en el siguiente gráfico:

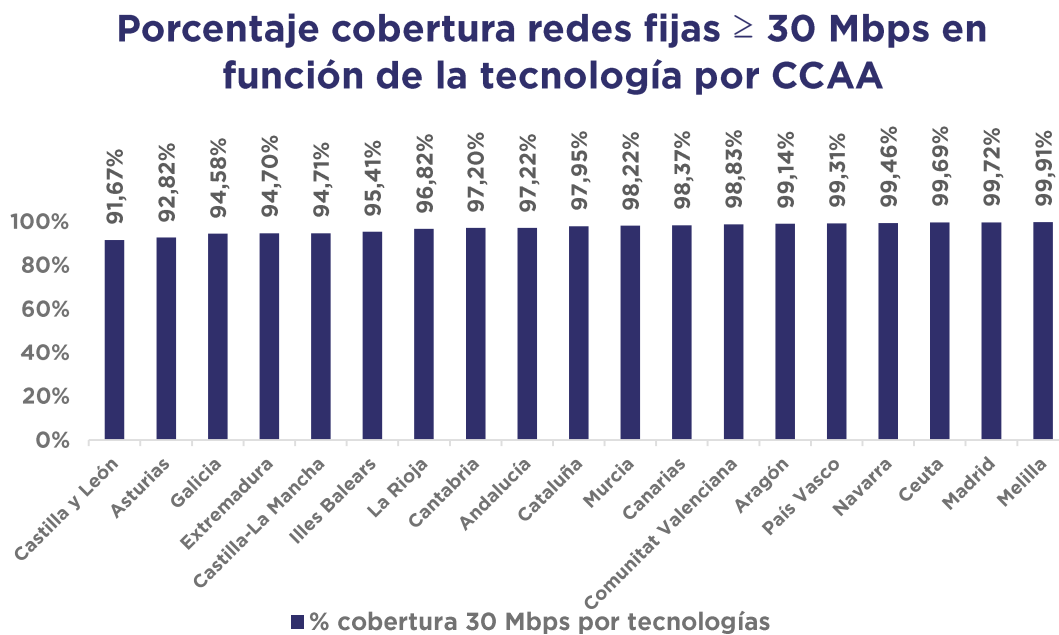


Ilustración 22.- Cobertura redes a velocidades ≥ 30 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El desglose por comunidad autónoma en condiciones de máxima demanda se puede observar en el siguiente gráfico:

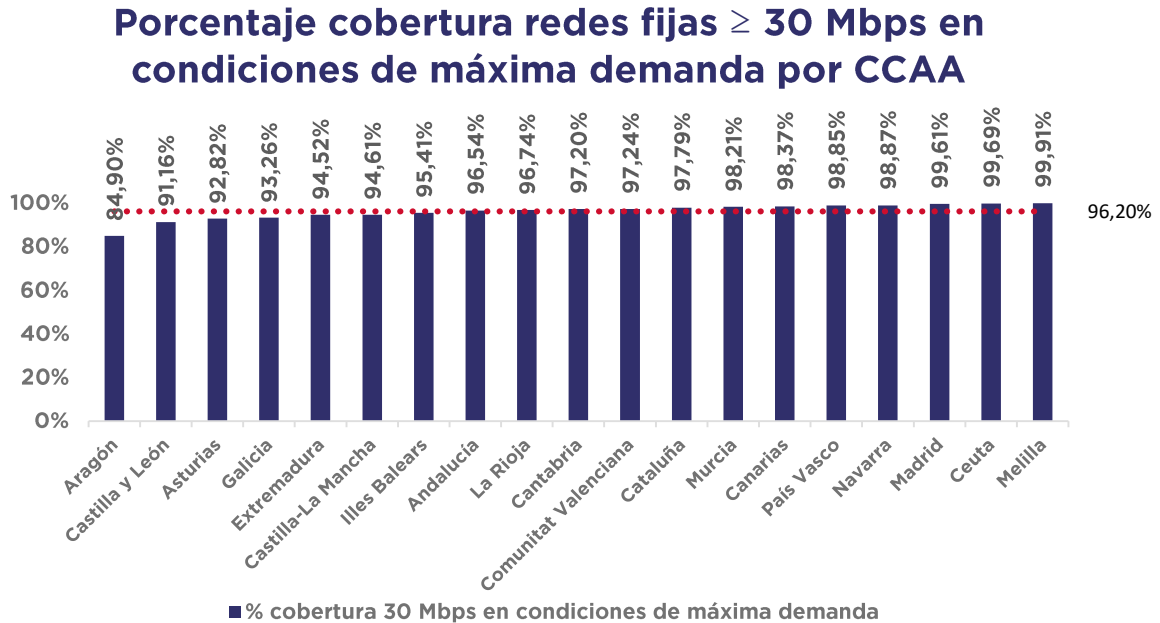


Ilustración 23.- Cobertura redes a velocidades de descarga \geq 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por comunidad autónoma a 30 de junio de 2022

El grado de cobertura con velocidades de descarga \geq 30 Mbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 6.378 municipios de los 8.131 municipios como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas \geq 30 Mbps condiciones de máxima demanda |
|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|--|
| $90 \leq x \leq 100$ | 5.467 | 44.757.070 | 23.804.167 | 23.519.831 |
| $80 \leq x < 90$ | 628 | 1.524.877 | 1.138.620 | 976.617 |
| $70 \leq x < 80$ | 283 | 464.491 | 390.205 | 295.966 |
| $60 \leq x < 70$ | 167 | 216.751 | 188.492 | 122.927 |
| $50 \leq x < 60$ | 131 | 87.923 | 92.062 | 51.199 |
| $40 \leq x < 50$ | 104 | 64.651 | 75.031 | 34.120 |
| $30 \leq x < 40$ | 110 | 54.428 | 66.459 | 22.938 |
| $20 \leq x < 30$ | 118 | 39.484 | 46.488 | 11.769 |
| $10 \leq x < 20$ | 127 | 38.846 | 39.866 | 6.159 |
| $0 \leq x < 10$ | 996 | 136.586 | 192.700 | 2.541 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 25.044.064 |

Tabla 9.- Distribución de municipios por rango de cobertura a velocidades \geq 30 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipo de población a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

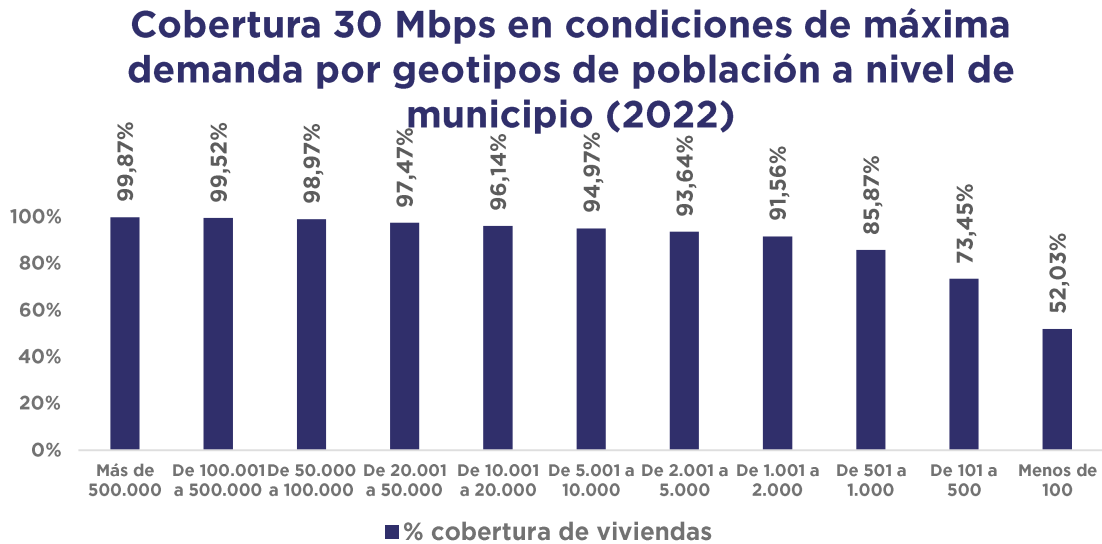
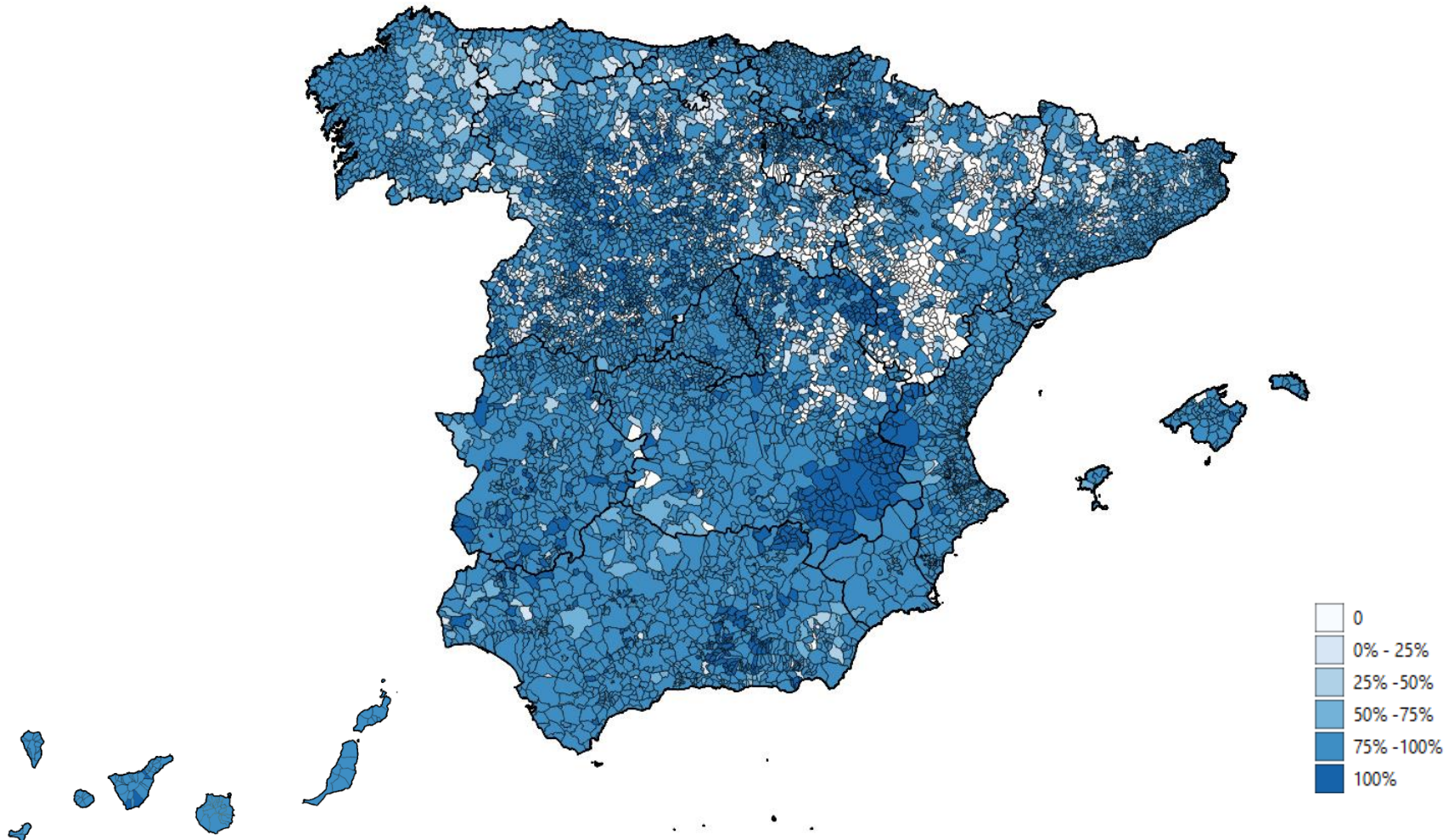


Ilustración 24.- Cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por geotipos de población a nivel de municipio a 30 junio de 2022

En la página siguiente se representa mediante un mapa cobertura a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda en España. Las zonas blancas son los municipios que no tienen dicha cobertura.

Cobertura redes fijas a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda



5. Cobertura en zonas rurales

En este apartado se incluye un análisis comparativo de la cobertura de banda ancha a 30 de junio de 2022 en las zonas rurales por tecnología y por velocidad en condiciones de máxima demanda, con la existente en el conjunto de España.

Existen diversas definiciones para caracterizar los entornos rurales, debido a las distintas percepciones que existen sobre los elementos que caracterizan la “ruralidad” (naturales, económicos, culturales, etc.), y la dificultad de recolectar dichos datos a nivel de unidades geográficas básicas (municipios).

El criterio más frecuentemente utilizado es la densidad de población, y así lo hacen, por ejemplo, la OCDE o Eurostat. En España, la Ley 45/2007 de 13 diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural (LDSMR) aporta su propia definición de medio rural y municipio rural. En línea con lo establecido en dicha Ley, a efectos del presente informe se entiende por municipio rural aquel cuya densidad de población es inferior a 100 habitantes/km².

Del total de los 8.131 municipios que recoge el Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística de 2021, 6.685 son, según el criterio anterior, municipios rurales.

| | Nº municipios | Habitantes | Viviendas |
|----------------|---------------|-------------------|-------------------|
| No rurales | 1.446 | 38.896.548 | 19.668.991 |
| Rurales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 |

Para el conjunto de municipios rurales, la cobertura asociada a cada plataforma tecnológica a 30 de junio de 2022 es la siguiente:

| Tecnología | Cobertura rural 2022 (30 de junio) |
|-------------------------------|------------------------------------|
| FTTH | 72,77% |
| HFC | 4,23% |
| VDSL | 9,60% |
| Inalámbricas de servicio fijo | 68,28% |
| 5G | 50,42% |
| 4G | 99,53% |

Tabla 10.- Cobertura rural por tecnología a 30 de junio de 2022

Para el conjunto de municipios rurales, la cobertura asociada a cada velocidad en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022 es la siguiente:

| Velocidad en condiciones de máxima demanda | Cobertura rural 2022 (30 de junio) |
|--|------------------------------------|
| ≥ 1 Gbps descarga | 63,78% |
| ≥ 100 Mbps descarga | 71,91% |
| ≥ 30 Mbps descarga | 88,21% |

Tabla 11.- Cobertura rural por velocidad a 30 de junio de 2022

En las gráficas siguientes se facilita la comparativa entre la cobertura nacional y la relativa a los municipios rurales, tanto para las distintas tecnologías, como para las velocidades en condiciones de máxima demanda de más de 1 Gbps, ≥100 Mbps y ≥30 Mbps, a 30 de junio de 2022.

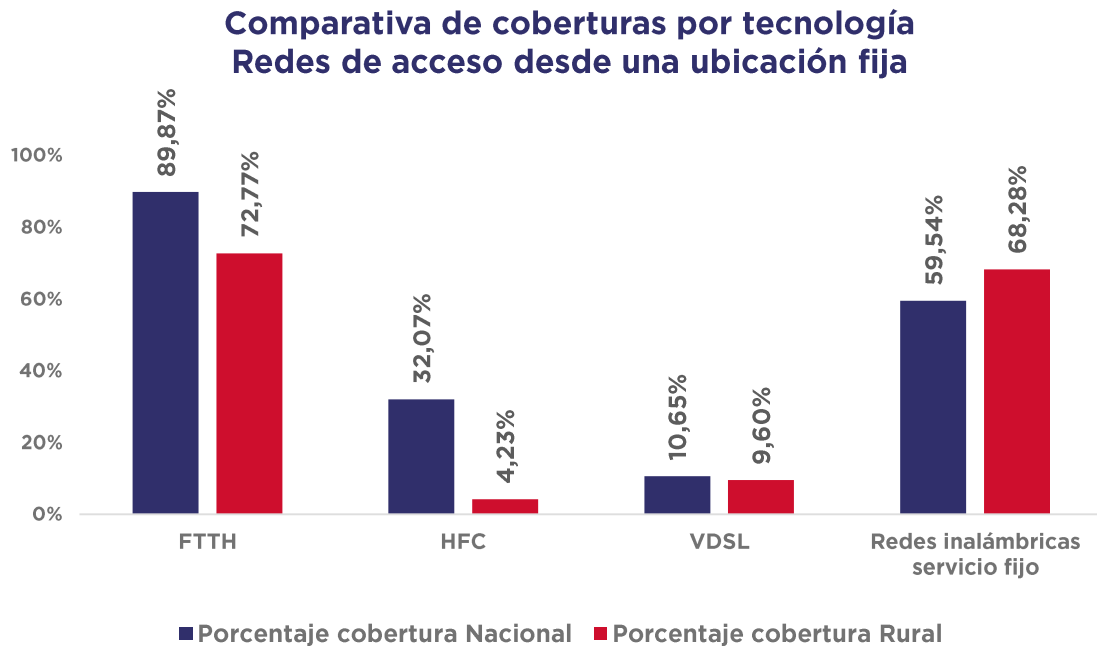


Ilustración 25.- Comparativa cobertura rural y total en España por tecnología para las redes desde una ubicación fija a 30 de junio de 2022

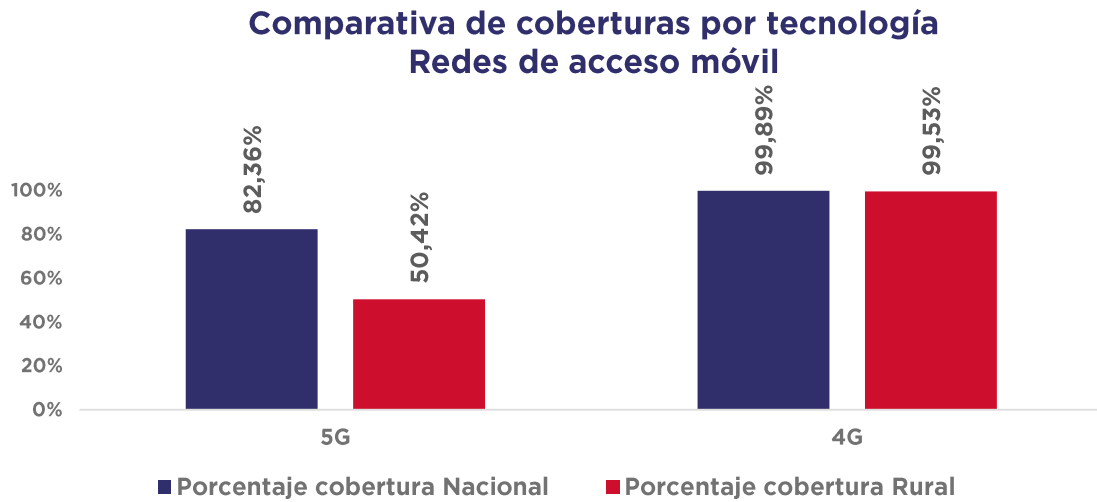


Ilustración 26.- Comparativa cobertura rural y total en España por tecnología para las redes de acceso móvil a 30 de junio de 2022

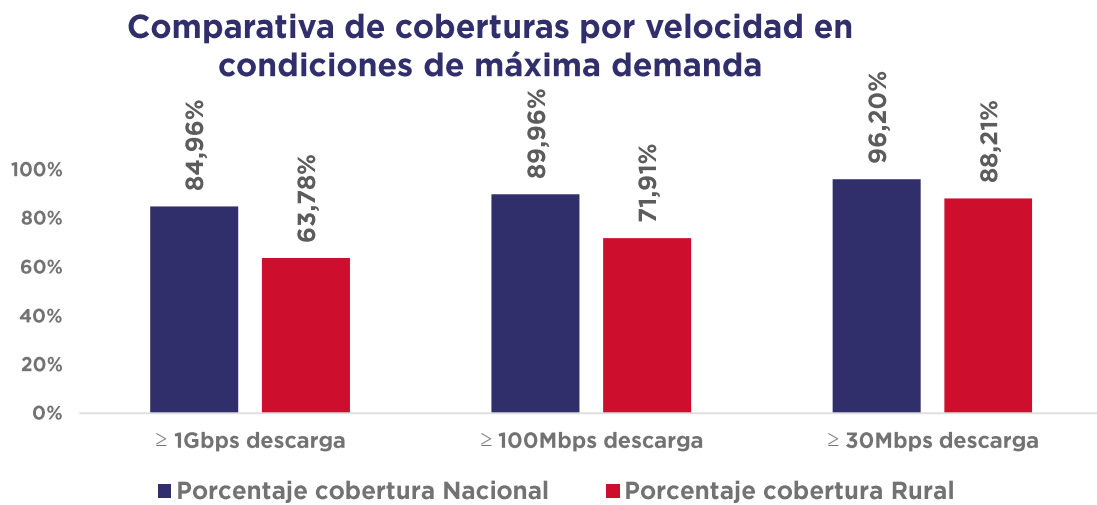


Ilustración 27.- Comparativa cobertura total y rural en España por velocidades en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La ilustración siguiente presenta la evolución de la cobertura proporcionada por las redes a velocidades de al menos 100 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija tanto a nivel nacional como rural, lo que permite observar la reducción de la brecha digital de cobertura a lo largo de estos años.

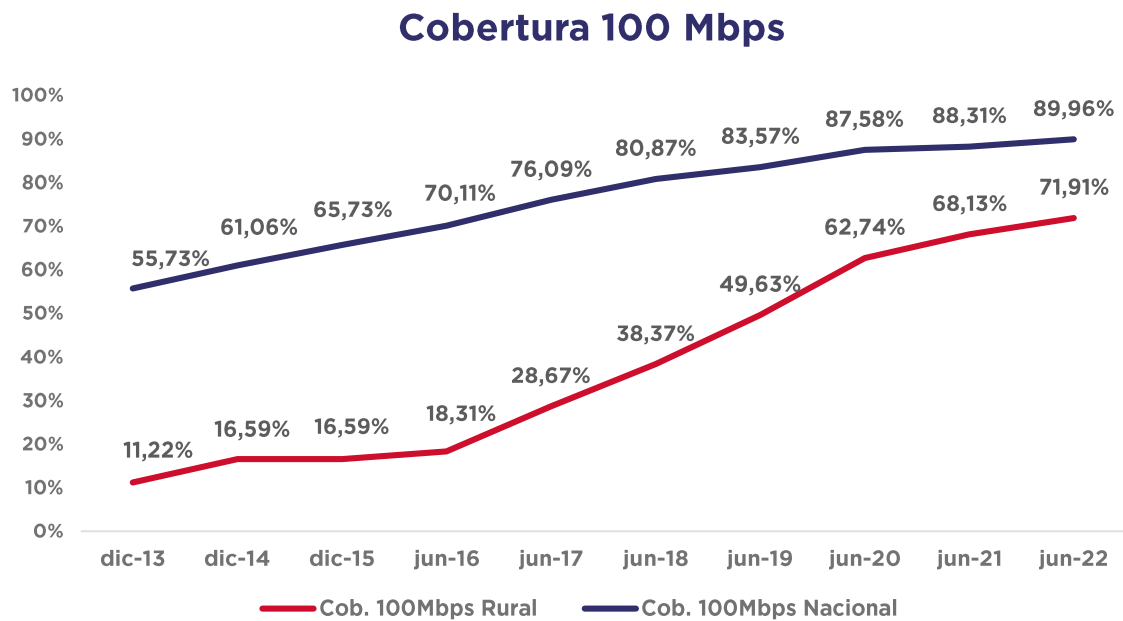


Ilustración 28.- Comparativa cobertura total y rural en España a 100 Mbps a 30 de junio de 2022

En zonas rurales se ha elevado la cobertura de 100 Mbps al 71,91%, incrementándose aproximadamente 3,8 puntos porcentuales respecto a los valores registrados en junio del 2021.

Por otra parte, la cobertura móvil 4G llega ya al 99,53% en el total de municipios rurales y la cobertura móvil 5G alcanza el 50,42% de las zonas rurales.

5.1. Caracterización de la cobertura de banda ancha en zonas rurales por tecnología

5.1.1. Cobertura FTTH en zonas rurales

La cobertura de FTTH alcanza al 72,77% de las viviendas rurales.

En 3.706 de los 6.685 municipios rurales el grado de cobertura de FTTH en viviendas es superior al 70% como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Viviendas cubiertas FTTH |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| $90 \leq x \leq 100$ | 2.250 | 3.151.363 | 2.133.947 | 2.036.165 |
| $80 \leq x < 90$ | 951 | 2.118.065 | 1.434.973 | 1.227.773 |
| $70 \leq x < 80$ | 505 | 1.209.335 | 891.531 | 674.314 |
| $60 \leq x < 70$ | 316 | 675.965 | 525.633 | 347.044 |
| $50 \leq x < 60$ | 181 | 325.712 | 290.331 | 160.267 |
| $40 \leq x < 50$ | 127 | 243.847 | 213.862 | 97.682 |
| $30 \leq x < 40$ | 98 | 145.064 | 138.270 | 49.009 |
| $20 \leq x < 30$ | 68 | 101.750 | 106.691 | 26.189 |
| $10 \leq x < 20$ | 61 | 63.901 | 72.266 | 10.223 |
| $0 \leq x < 10$ | 2.128 | 453.557 | 557.595 | 3.249 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 4.631.915 |

Tabla 12.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de FTTH a 30 de junio de 2022

La cobertura de FTTH por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

Cobertura FTTH por geotipos de población a nivel de municipio rural (2022)

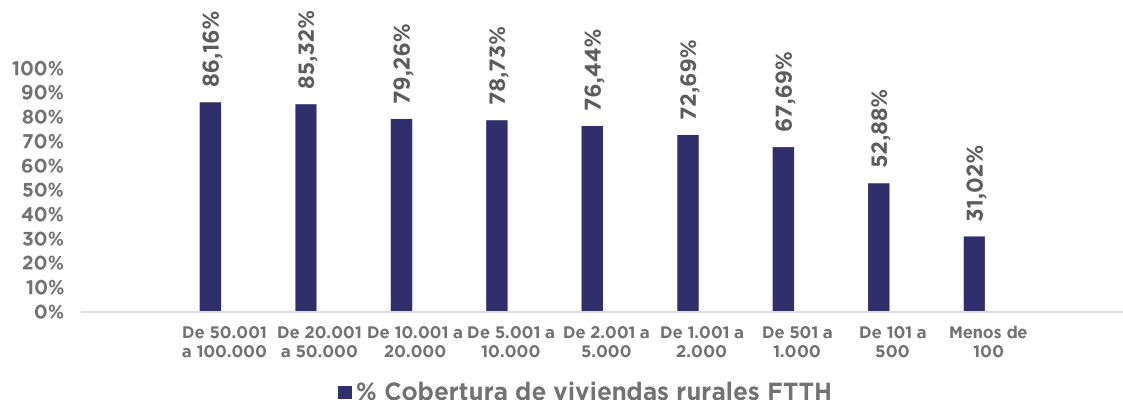


Ilustración 29.- Cobertura de FTTH por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022

5.1.2. Cobertura VDSL y HFC en zonas rurales

Las coberturas de VDSL y HFC para el conjunto de las zonas rurales son casi residuales, alcanzando el 9,60% y 4,23% de las viviendas rurales, por la migración de estas redes a FTTH.

La cobertura de VDSL y HFC por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

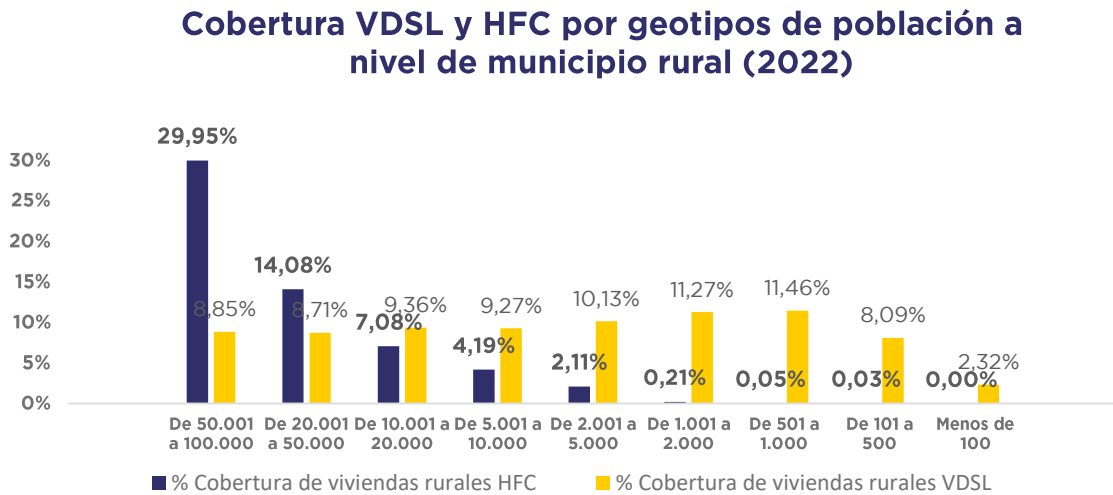


Ilustración 30.- Cobertura de VDSL y HFC por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022

5.1.3. Cobertura redes inalámbricas de servicio fijo en zonas rurales

La cobertura de estas redes inalámbricas de servicio fijo alcanza al 68,28% de las viviendas rurales.

En 4.306 de los 6.685 municipios rurales el grado de cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo en viviendas es superior al 70% como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Viviendas cubiertas redes inalámbricas de servicio fijo |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---|
| $90 \leq x \leq 100$ | 3.465 | 4.102.792 | 3.097.104 | 3.026.773 |
| $80 \leq x < 90$ | 544 | 913.332 | 709.464 | 608.026 |
| $70 \leq x < 80$ | 297 | 394.638 | 333.410 | 251.100 |
| $60 \leq x < 70$ | 188 | 200.249 | 200.586 | 130.606 |
| $50 \leq x < 60$ | 176 | 222.489 | 195.106 | 109.091 |
| $40 \leq x < 50$ | 139 | 165.594 | 143.094 | 62.944 |
| $30 \leq x < 40$ | 120 | 210.923 | 163.119 | 56.359 |
| $20 \leq x < 30$ | 119 | 217.920 | 161.673 | 40.532 |
| $10 \leq x < 20$ | 170 | 372.113 | 239.977 | 34.401 |
| $0 \leq x < 10$ | 1.467 | 1.688.509 | 1.121.566 | 26.341 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 4.346.173 |

Tabla 13.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo a 30 de junio de 2022

La cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

Cobertura Redes inalámbricas servicio fijo por geotipos de población a nivel municipio rural (2022)

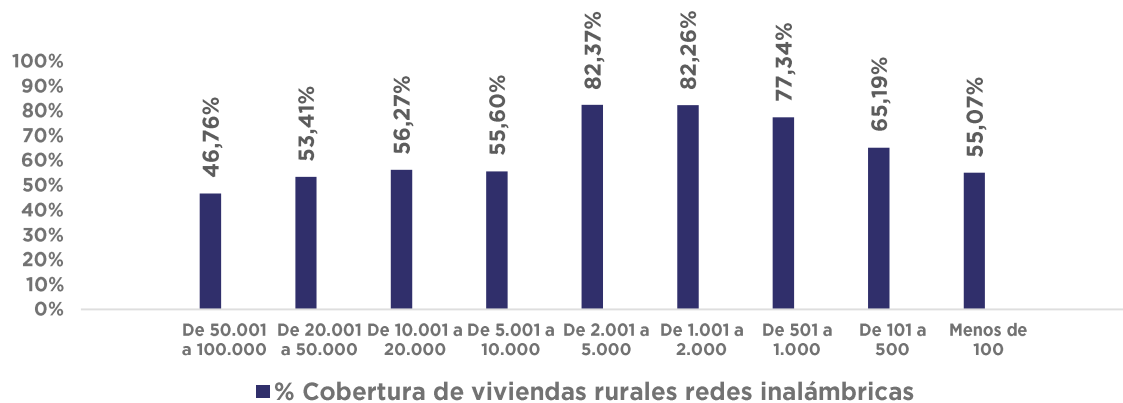


Ilustración 31.- Cobertura de redes inalámbricas de servicio fijo por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022

5.1.4. Cobertura redes móviles 5G en zonas rurales

El grado de cobertura de 5G agregada (NR+DSS) alcanza al 50,42% de la población rural, lo que se puede asimilar al 50,42% de las viviendas rurales.

En 1.096 de los 6.685 municipios rurales el grado de cobertura de redes móviles de 5G agregada (NR+DSS) es superior al 70% como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Población cubierta 5G (NR y DSS) |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 90 ≤ x ≤ 100 | 726 | 2.604.849 | 1.684.203 | 2.515.920 |
| 80 ≤ x < 90 | 215 | 891.543 | 608.656 | 763.017 |
| 70 ≤ x < 80 | 155 | 445.332 | 329.854 | 336.716 |
| 60 ≤ x < 70 | 115 | 234.411 | 175.046 | 151.314 |
| 50 ≤ x < 60 | 110 | 333.098 | 233.414 | 184.023 |
| 40 ≤ x < 50 | 115 | 269.109 | 220.789 | 123.498 |
| 30 ≤ x < 40 | 120 | 223.122 | 166.129 | 76.519 |
| 20 ≤ x < 30 | 138 | 233.941 | 172.852 | 59.427 |
| 10 ≤ x < 20 | 212 | 295.487 | 217.596 | 43.936 |
| 0 ≤ x < 10 | 4.779 | 2.957.667 | 2.556.560 | 25.868 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 4.280.236 |

Tabla 14.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura de redes móviles 5G a 30 de junio de 2022

La cobertura de 5G agregada (NR+DSS) por geotipo poblacional a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica

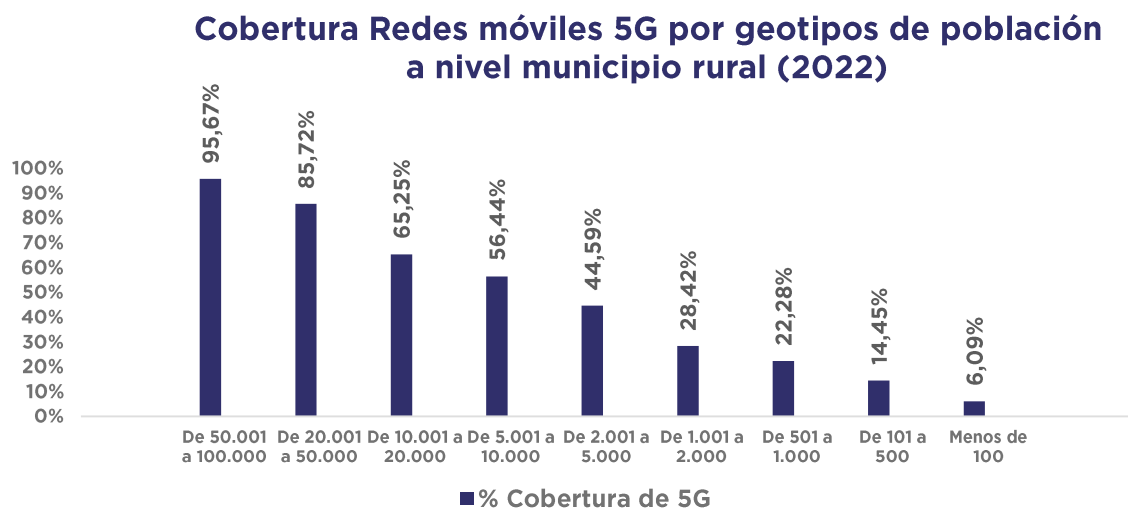


Ilustración 32.- Cobertura de redes móviles 5G por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 de junio de 2022

5.2. Caracterización de cobertura de banda ancha fija en zonas rurales por velocidad en condiciones de máxima demanda

5.2.1. Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps

Para el conjunto rural, La cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de descarga de 1 Gbps o superiores, proporcionada en condiciones de máxima demanda por al menos una red, alcanza el 63,78% de las viviendas.

El grado de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 3.047 municipios de los 6.685 municipios como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Viviendas cubiertas ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--|
| $90 \leq x \leq 100$ | 1.848 | 2.409.810 | 1.642.493 | 1.565.490 |
| $80 \leq x < 90$ | 774 | 1.960.976 | 1.281.051 | 1.094.656 |
| $70 \leq x < 80$ | 425 | 1.185.314 | 844.521 | 639.219 |
| $60 \leq x < 70$ | 276 | 672.857 | 536.227 | 350.464 |
| $50 \leq x < 60$ | 189 | 428.579 | 344.092 | 190.540 |
| $40 \leq x < 50$ | 129 | 247.229 | 209.283 | 95.142 |
| $30 \leq x < 40$ | 95 | 183.310 | 164.869 | 56.666 |
| $20 \leq x < 30$ | 76 | 190.219 | 170.162 | 41.489 |
| $10 \leq x < 20$ | 73 | 144.189 | 132.089 | 18.928 |
| $0 \leq x < 10$ | 2.800 | 1.066.076 | 1.040.312 | 6.903 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 4.059.497 |

Tabla 15.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipo poblacional a nivel de municipios rurales se facilita en la siguiente gráfica:

Cobertura velocidad de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipio rural (2022)

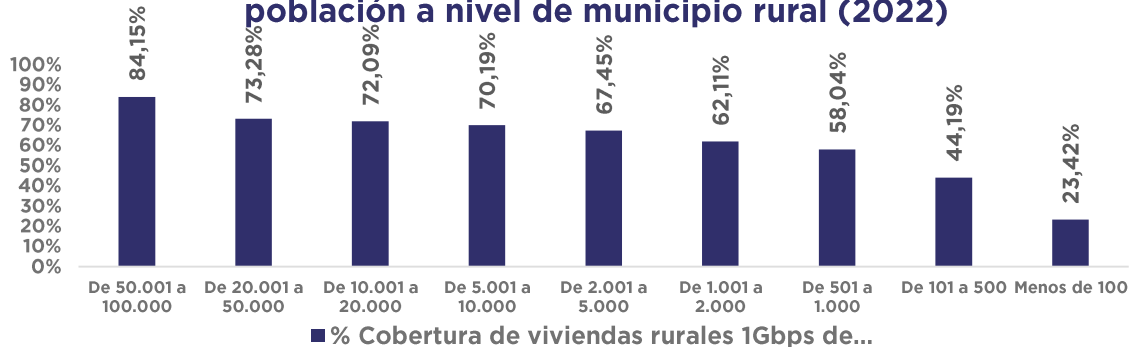


Ilustración 33.- Cobertura a velocidades de descarga ≥ 1 Gbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipios rurales a 30 junio de 2022

5.2.2. Cobertura de redes fijas de banda ancha ultrarrápida a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps

La cobertura proporcionada por las redes fijas que son capaces de ofrecer, por tecnología y en términos generales, velocidades de al menos 100 Mbps, comprendiendo las coberturas de al menos una red con tecnología de HFC con DOCSIS 3.1 o superior y FTTH, alcanza a mediados de 2022 el 72,97% de las viviendas rurales, lo que representa un incremento de 4,84 puntos porcentuales respecto al ejercicio anterior.

Teniendo en cuenta las velocidades declaradas por los operadores en condiciones de máxima demanda, la cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de 100 Mbps o superiores alcanza el 71,91% de las viviendas, ligeramente más baja que la que se obtiene por presencia de tecnologías.

El desglose por geotipo poblacional a nivel de municipio en función de la tecnología se puede observar en el siguiente gráfico:

Cobertura velocidad ≥ 100 en función de la tecnología por geotipos de población a nivel de municipio rural (2022)

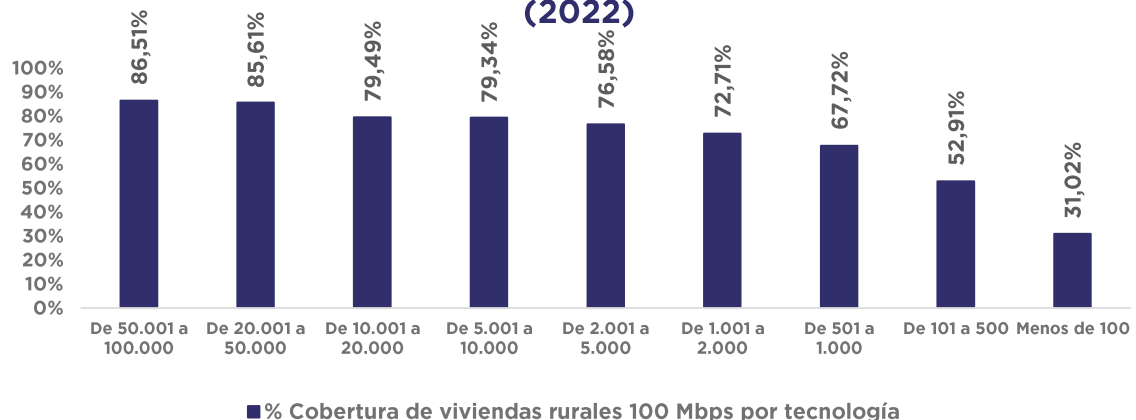


Ilustración 34.- Cobertura redes a velocidades ≥ 100 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022

El grado de cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 3.510 municipios de los 6.685 municipios como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Viviendas cubiertas ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--|
| $90 \leq x < 100$ | 2.204 | 3.152.594 | 2.130.248 | 2.033.065 |
| $80 \leq x < 90$ | 855 | 2.170.078 | 1.431.254 | 1.222.636 |
| $70 \leq x < 80$ | 451 | 1.099.373 | 837.610 | 631.982 |
| $60 \leq x < 70$ | 290 | 677.084 | 525.548 | 346.054 |
| $50 \leq x < 60$ | 179 | 331.114 | 290.856 | 160.196 |
| $40 \leq x < 50$ | 122 | 254.701 | 224.255 | 101.842 |
| $30 \leq x < 40$ | 90 | 132.296 | 126.209 | 44.727 |
| $20 \leq x < 30$ | 61 | 92.374 | 97.112 | 23.955 |
| $10 \leq x < 20$ | 53 | 56.997 | 67.876 | 9.816 |
| $0 \leq x < 10$ | 2.380 | 521.948 | 634.131 | 3.056 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 4.577.329 |

Tabla 16.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipo poblacional a nivel de municipios rurales se facilita en la siguiente gráfica:

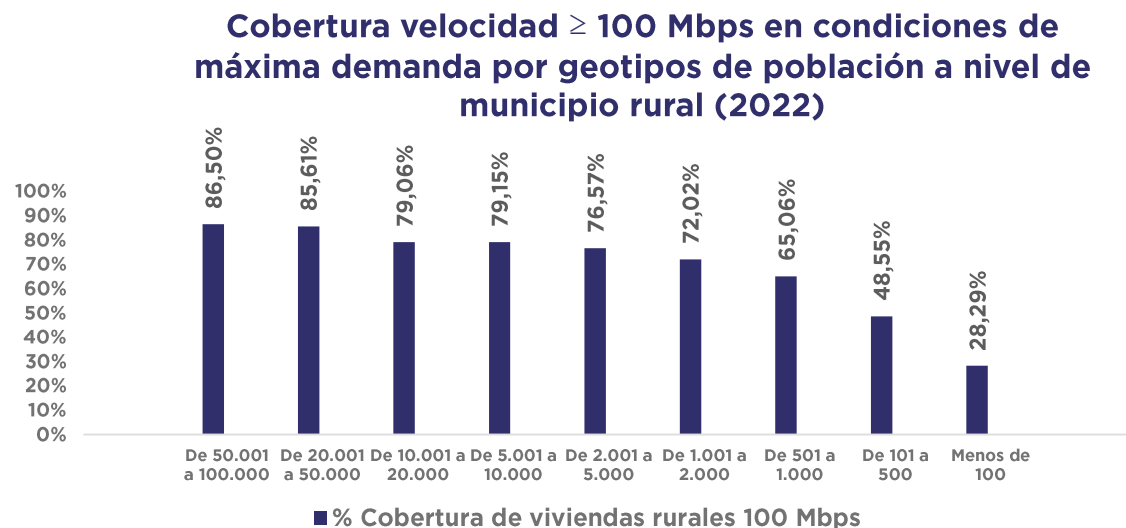


Ilustración 35.- Cobertura a velocidades ≥ 100 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipos de población a nivel de municipios rurales a 30 junio de 2022

5.2.3. Cobertura de redes fijas de banda ancha rápida a velocidades de descarga ≥ 30 Mbps

La cobertura proporcionada por las redes fijas que son capaces de ofrecer, por tecnología y en términos generales, velocidades de al menos 30 Mbps, comprendiendo las coberturas de al menos una red con tecnología VDSL, redes inalámbricas del servicio fijo ≥ 30 Mbps, HFC o FTTH, alcanza a mediados de 2022 el 91,23% de las viviendas rurales.

Teniendo en cuenta las velocidades declaradas por los operadores en condiciones de máxima demanda, la cobertura conjunta de banda ancha a velocidades de 30 Mbps o superiores alcanza el 88,21% de las viviendas, ligeramente más baja que la que se obtiene por presencia de tecnologías.

El desglose por geotipo poblacional a nivel de municipio en función de la tecnología se puede observar en el siguiente gráfico:

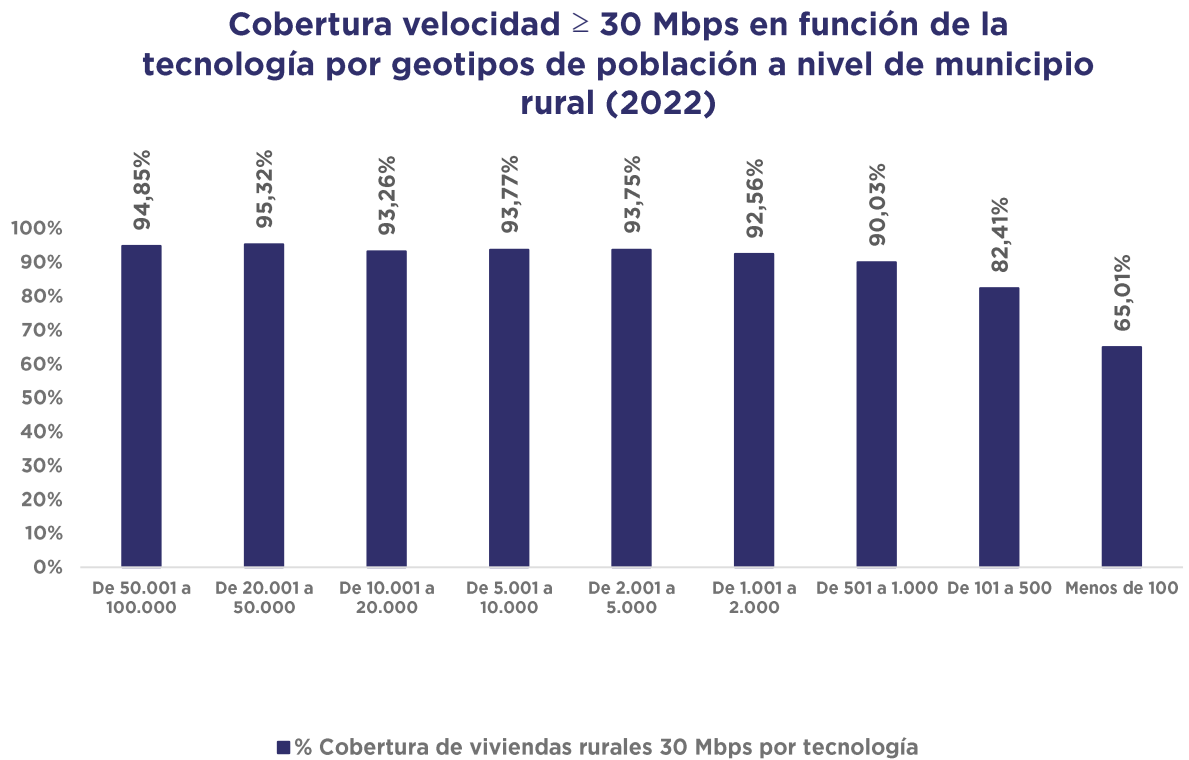


Ilustración 36.- Cobertura redes a velocidades ≥ 30 Mbps para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija, por tecnología, por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022

El grado de cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda en viviendas es superior al 70% en 4.943 municipios de los 6.685 municipios rurales como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios rurales | Nº de habitantes totales | Nº viviendas rurales totales | Viviendas cubiertas ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---|
| $90 \leq x \leq 100$ | 4.087 | 6.554.604 | 4.574.699 | 4.443.596 |
| $80 \leq x < 90$ | 583 | 1.012.120 | 811.799 | 694.859 |
| $70 \leq x < 80$ | 273 | 357.606 | 322.684 | 244.038 |
| $60 \leq x < 70$ | 163 | 191.447 | 174.532 | 113.606 |
| $50 \leq x < 60$ | 130 | 71.863 | 85.696 | 47.457 |
| $40 \leq x < 50$ | 104 | 64.651 | 75.031 | 34.120 |
| $30 \leq x < 40$ | 109 | 43.931 | 51.356 | 17.827 |
| $20 \leq x < 30$ | 117 | 31.889 | 42.819 | 10.940 |
| $10 \leq x < 20$ | 126 | 30.179 | 36.695 | 5.552 |
| $0 \leq x < 10$ | 993 | 130.269 | 189.788 | 2.369 |
| Totales | 6.685 | 8.488.559 | 6.365.099 | 5.614.361 |

Tabla 17.- Distribución de municipios rurales por rango de cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda a 30 de junio de 2022

La cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda por geotipo de población a nivel de municipio rural se facilita en la siguiente gráfica:

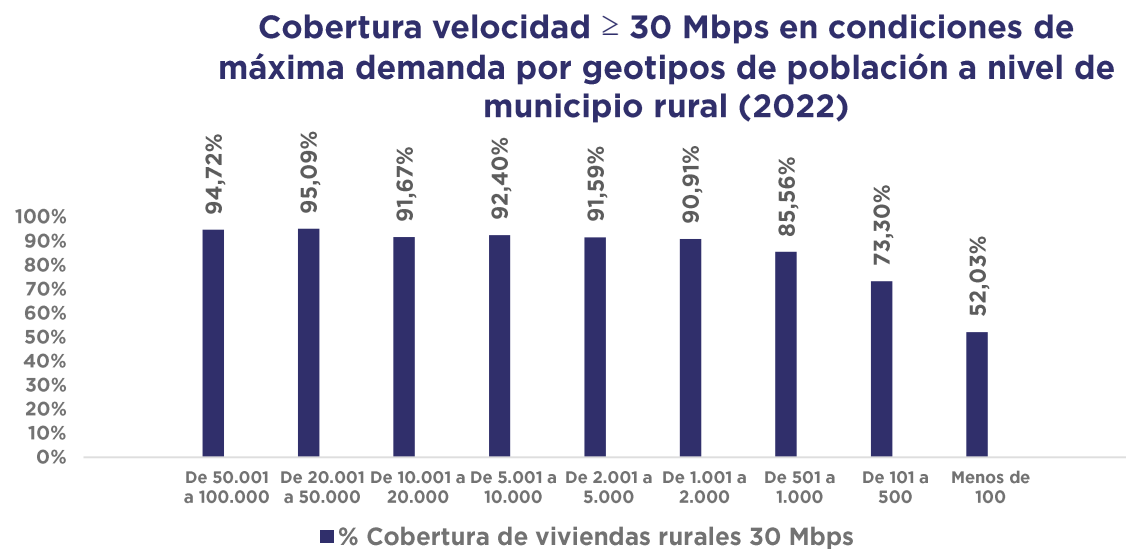


Ilustración 37.- Cobertura a velocidades ≥ 30 Mbps en condiciones de máxima demanda para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija por geotipos de población a nivel de municipio rural a 30 junio de 2022

6. Cobertura prospectiva de redes fijas tras la finalización de los proyectos con ayudas públicas

Con el objetivo de alcanzar una cobertura total a más de 100 Mbps escalable a 1 Gbps en 2025, el Gobierno de España ha venido realizando diversas actuaciones para favorecer la extensión de la banda ancha a la totalidad de los ciudadanos y empresas a través del Programa Nacional de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación (PEBA-NGA) y del Programa de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión – Banda Ancha (ÚNICO-Banda Ancha), que coge el relevo del anterior.

Con las ayudas públicas a la extensión de la banda ancha se persigue aumentar el ritmo de extensión y el alcance de la cobertura de las redes de banda ancha de última generación, corrigiendo fallos de mercado o resultados insatisfactorios desde el punto de vista de la cohesión territorial, minimizando la distorsión de la competencia y respetando el principio de la neutralidad tecnológica.

Sobre el impacto de los programas de ayuda en la mejora de la conectividad y la competencia, la CNMC ha publicado en diciembre de 2022 el informe EI/01/2022²¹ *Análisis cuantitativo de las ayudas públicas para el despliegue de redes de banda ancha en España*, cuyos resultados confirman que, en general, las ayudas han sido eficaces para aumentar la conectividad de las poblaciones españolas de menor tamaño, con una ratio media de accesos de unos 10 puntos superiores en los municipios con ayuda. Además, este aumento del despliegue de fibra óptica ha ido de la mano de una mayor competencia en los mercados, apreciándose en general una menor concentración de operadores que ofrecen el servicio en los municipios con ayuda con respecto a aquellos sin ayuda. Estos efectos son más intensos en los municipios de menos de 10.000 habitantes.

El mapa que se ofrece a continuación identifica los municipios o zonas a los que el Ministerio ha concedido ayudas para el despliegue de redes de banda ancha. Cada operador beneficiario de las ayudas tiene como objetivo proporcionar cobertura en las zonas indicadas dentro del ámbito geográfico de los proyectos subvencionados. No obstante, diversas situaciones pueden ocasionar retrasos o incluso impedir los despliegues en alguna zona.

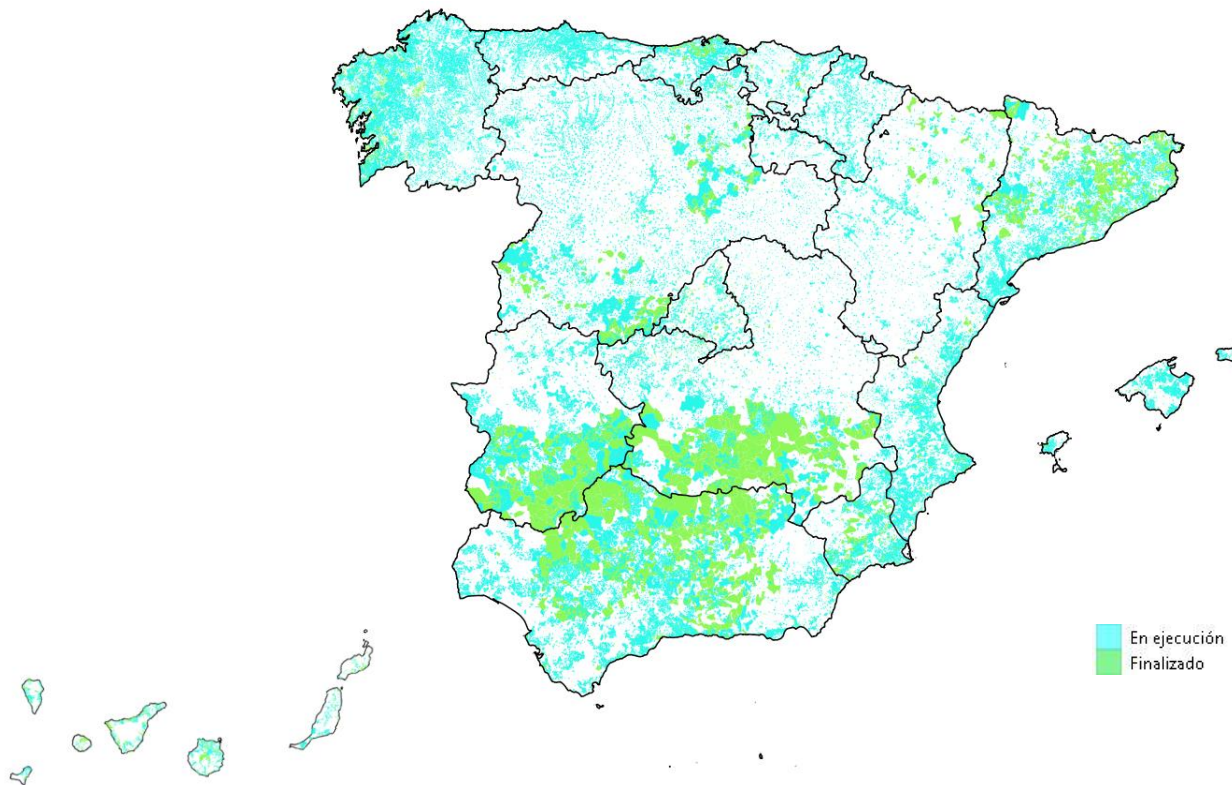
Para facilitar la identificación de las zonas incluidas en los proyectos con ayuda concedida en las convocatorias del programa UNICO-Banda Ancha 2021²² y 2022²³, se ofrecen los enlaces a una aplicación web con un visor cartográfico.

²¹ [EI/01/2022 - ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS AYUDAS PÚBLICAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES DE BANDA ANCHA EN ESPAÑA | CNMC](#)

²² [Ayudas concedidas en UNICO-BA 2021 \(arcgis.com\)](#)

²³ [Ayudas concedidas en UNICO-BA 2022 \(arcgis.com\)](#)

Mapa de zonas con ayudas



6.1. Programas de Impulso a la Banda Ancha

Programa de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión (UNICO)

El Programa UNICO - Banda Ancha es una actuación que se enmarca dentro de la Inversión 1 de la Componente 15 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de la economía española y está financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU, con fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia establecido por el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021.

El objetivo de esta actuación es acercarse a la universalización de las redes públicas de comunicaciones electrónicas capaces de proporcionar servicios de banda ancha de muy alta velocidad (más de 300 Mbps simétricos, escalables a 1 Gbps), a las zonas sin cobertura adecuada ni previsiones para su dotación en los próximos tres años, a través de la concesión de ayudas a los operadores de telecomunicaciones.

Esta actuación será complementada por otras en el marco del PRTR hasta conseguir la completa universalización de las infraestructuras digitales de conectividad, necesarias para lograr un desarrollo sostenible a través de la completa transformación digital.

Desde el Programa UNICO-Banda Ancha se han concedido ayudas en el período 2021-2022 con cargo a los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea.

La primera convocatoria del Programa UNICO-Banda Ancha, resuelta en 2021, concedió ayudas a 3 operadores para la realización de 52 proyectos con unas inversiones asociadas de 479,46 Millones de euros y unas ayudas de 249,93 Millones de euros. Los objetivos comprometidos para los 52 proyectos son de 1.265.967 unidades inmobiliarias. El plazo de finalización de estos proyectos es el 31 de diciembre de 2023.

La segunda convocatoria, en el año 2022, ha concedido ayudas a 6 operadores para la relación de 50 proyectos con unas inversiones asociadas de 388,15 Millones de euros y unas ayudas de 244,60 Millones de euros. Los objetivos comprometidos para los 50 proyectos son de 728.459 unidades inmobiliarias. El plazo de finalización de estos proyectos es el 31 de diciembre de 2024.

Programa de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación (PEBA-NGA)

Las ayudas públicas del Programa de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación (PEBA-NGA), cofinanciado con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y gestionadas por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, se destinaron a apoyar el esfuerzo inversor de los operadores privados, con la finalidad de extender el despliegue de las redes de banda ancha de muy alta velocidad (más de 100 Mbps) a las zonas más rurales y de menor densidad de población, donde existía un fallo de mercado. Este programa fue un instrumento clave para cerrar la brecha digital geográfica, hacer frente al reto demográfico y construir una sociedad más inclusiva.

Desde el PEBA-NGA²⁴ se han concedido ayudas en el período 2013-2021 a 186 operadores para la realización de 735 proyectos que se corresponden a la línea A (\geq de 100 Mbps), con unas inversiones asociadas de 1.123,35 Millones de euros y unas ayudas de 621,52 Millones de euros. Los objetivos comprometidos para los 735 proyectos son de 6.287.481 unidades inmobiliarias²⁵.

A la fecha de elaboración del presente informe, la práctica totalidad de los proyectos del programa PEBA-NGA están finalizados.

²⁴ <https://portalayudas.mineco.gob.es/banda-ancha/Paginas/Index.aspx>

²⁵ <https://advancedigital.mineco.gob.es/banda-ancha/ayudas/Paginas/resumen-grafico-PEBA-NGA.aspx>

6.2. Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps tras la finalización de los proyectos con ayuda concedida

Se incluye en este apartado la cobertura proporcionada por las redes fijas a velocidades de al menos 100 Mbps, más los objetivos de cobertura comprometidos en los proyectos con ayuda PEBA-NGA y UNICO-Banda Ancha cuyos beneficiarios todavía no han reportado cobertura existente a 30 de junio de 2022 por encontrarse los mismos en fase de ejecución.

El cálculo de la cobertura prospectiva se obtiene en % sobre viviendas existentes a nivel municipal y se realiza como el agregado de las viviendas con cobertura existente y las viviendas que se estiman cubrir por los proyectos PEBA-NGA y ÚNICO-Banda Ancha en ejecución, descontando las viviendas de parcelas catastrales ya cubiertas. Se emplea una ratio sobre las unidades inmobiliarias objetivo de los proyectos con ayuda para la estimación de las viviendas que se pretenden cubrir. La cobertura de agrupaciones superiores de población se ha obtenido a partir de la correspondiente a los municipios que la componen.

Para el conjunto nacional, la cobertura prospectiva conjunta de banda ancha a velocidades de 100 Mbps o superiores, proporcionada por al menos una red, alcanzará el 95,75% de las viviendas españolas. Su desglose por comunidad autónoma se puede observar en el siguiente gráfico:

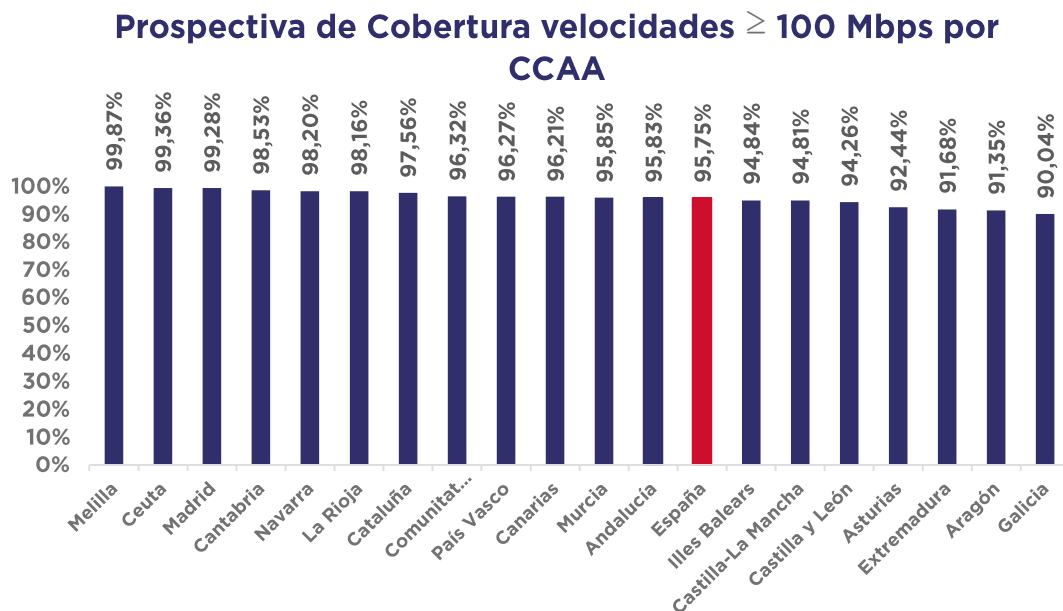


Ilustración 38.- Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades ≥ 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA y UNICO-Banda Ancha concedida, por Comunidad Autónoma

El grado de cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de ≥ 100 Mbps en las viviendas será superior al 70% en 7.297 de los 8.131 municipios como se recoge en la siguiente tabla:

| Rango de cobertura | Nº Municipios | Nº de habitantes totales | Nº viviendas totales | Viviendas cubiertas \geq 100 Mbps en condiciones de máxima demanda |
|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|--|
| $90 \leq x \leq 100$ | 6.040 | 43.576.854 | 23.136.609 | 22.692.928 |
| $80 \leq x < 90$ | 958 | 2.637.324 | 1.885.474 | 1.622.360 |
| $70 \leq x < 80$ | 299 | 603.386 | 495.317 | 377.688 |
| $60 \leq x < 70$ | 171 | 264.773 | 220.632 | 145.643 |
| $50 \leq x < 60$ | 106 | 75.664 | 71.569 | 40.075 |
| $40 \leq x < 50$ | 60 | 54.687 | 48.184 | 22.083 |
| $30 \leq x < 40$ | 45 | 37.032 | 44.447 | 14.810 |
| $20 \leq x < 30$ | 50 | 23.200 | 24.388 | 6.182 |
| $10 \leq x < 20$ | 56 | 18.777 | 20.115 | 2.797 |
| $0 \leq x < 10$ | 346 | 93.410 | 87.355 | 1.802 |
| Totales | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 | 24.926.368 |

Tabla 18.- Distribución de municipios por rango de cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de descarga \geq 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA y UNICO-Banda Ancha concedida

La cobertura a velocidades \geq 100 Mbps por geotipo de población a nivel de municipio se facilita en la siguiente gráfica:

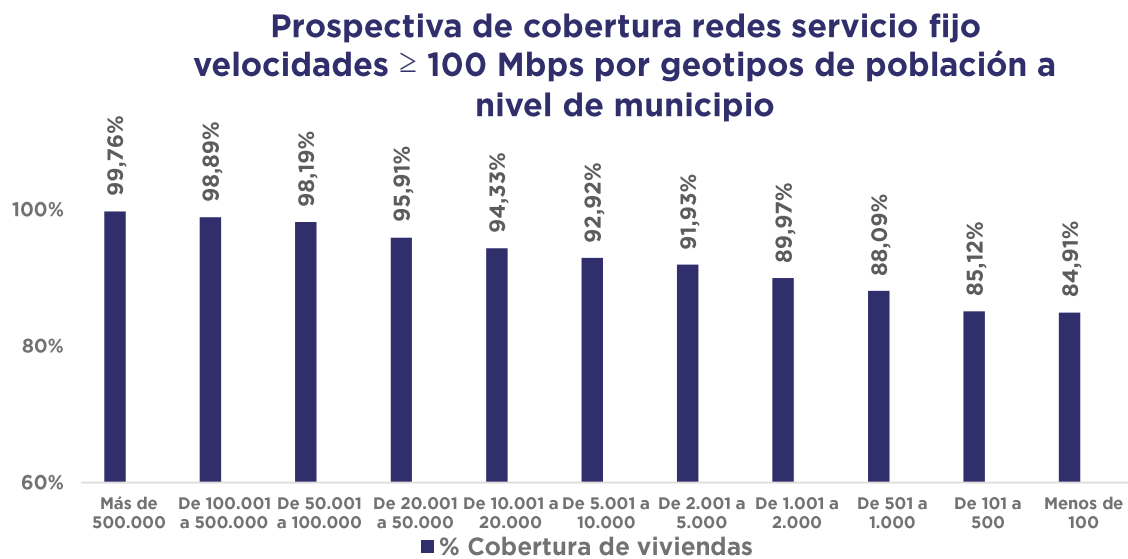


Ilustración 39.- Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades \geq 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA-NGA y ÚNICO-Banda Ancha concedida, por geotipos de población a nivel de municipio

En la página siguiente se representa mediante un mapa de cobertura prospectiva a velocidades de descarga \geq 100 Mbps en España. Las zonas blancas son los municipios que no tendrán dicha cobertura.

Cobertura prospectiva de redes fijas a velocidades de descarga ≥ 100 Mbps



6.3. Cobertura prospectiva en municipios rurales

En la gráfica siguiente se facilita la comparativa entre la cobertura prospectiva total y la relativa a los municipios rurales, para las redes fijas con velocidades de descarga ≥ 100 Mbps, tras la finalización de los proyectos con ayuda PEBA-NGA y ÚNICO-Banda Ancha concedida.

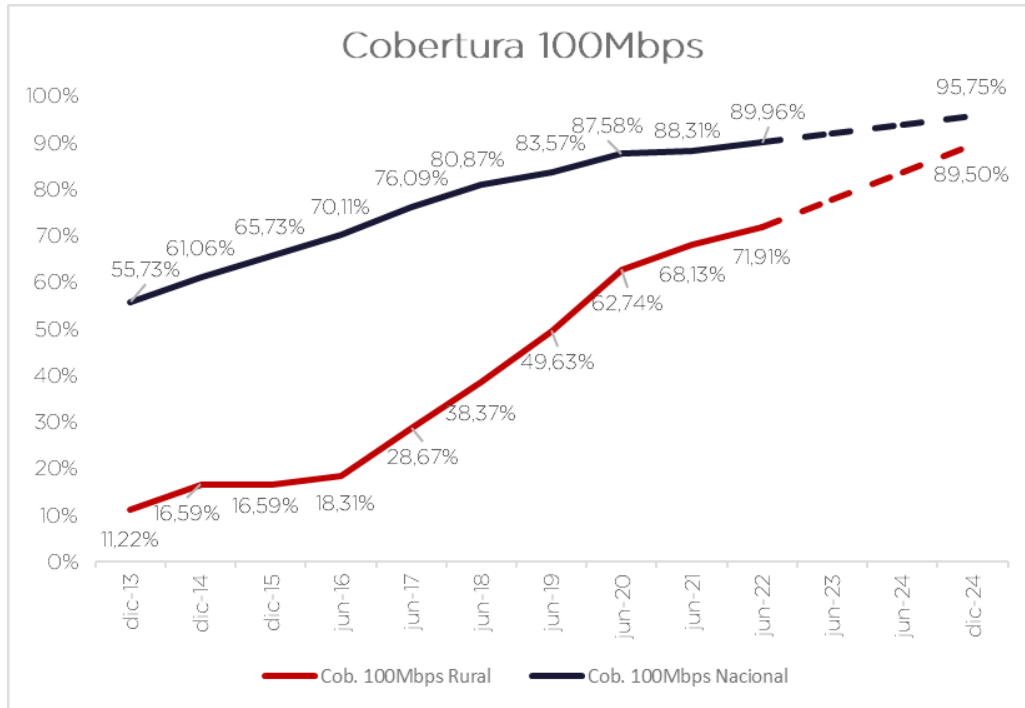


Ilustración 40.- Comparativa prospectiva de cobertura total y rural en España en 2024

La cobertura prospectiva conjunta de banda ancha a velocidades de 100 Mbps o superiores alcanzaría el 89,50% de las viviendas en las zonas rurales, lo que supone una reducción de dos tercios de la brecha digital de cobertura en zonas rurales, pasando de los 18 puntos porcentuales actuales a los 6 puntos en cuanto finalicen los proyectos PEBA-NGA y ÚNICO-Banda Ancha con ayuda concedida, aún en fase de ejecución.

7. Metodología para la determinación de la cobertura

7.1. Recopilación de datos de cobertura

En respuesta al requerimiento de información de cobertura de redes de banda ancha efectuado por la SETELECO en el mes de julio de 2022, durante los meses de octubre y noviembre de 2022 se recibió la información de cobertura de cada una de las redes con capacidad de banda ancha de titularidad de los operadores de telecomunicaciones que se relacionan en el ANEXO VIII, según el modelo y formato especificado, referida a 30 de junio de 2022.

En este requerimiento se solicita la información georreferenciada, siendo la SETELECO la encargada de agregarla con destino al informe de cobertura.

La información de cobertura georreferenciada facilitada para las redes de acceso desde una ubicación fija ha sido, en términos generales, la cobertura a nivel de calle-portal junto con las coordenadas geográficas, de tal modo que dicha información se ha posicionado directamente en un Sistema de Información Geográfica (GIS). En aquellos pocos casos en los que el operador no disponía de la información georreferenciada a nivel de calle-portal, se ha admitido la entrega de la información georreferenciada mediante archivos vectoriales de polígonos que pueden ser visualizados en un GIS. Los polígonos engloban aquellas fincas catastrales en donde se dispone de dicha cobertura. Sobre la información de cobertura de banda ancha facilitado por los operadores y detallado a nivel de calle-portal, por los diferentes criterios de ubicación de los operadores correspondiente a diferentes fuentes de información, se ha aplicado un margen de tolerancia en la capa de 15 metros sobre las coordenadas del punto de cobertura si se trata de una zona ubicada en terreno urbano y de 20 metros (reduciéndose el margen de 25 metros empleado en el año precedente) si se trata de una zona situada en terreno rústico, asumiéndose que en ese radio cualquier parcela afectada está cubierta.

En el caso particular de las redes inalámbricas de servicio fijo, se entiende que la información disponible por el operador es la huella de cobertura radioeléctrica calculada empleando las mejores prácticas de la industria, por lo que se requirieron archivos polígonos y huellas de cobertura, normalmente proporcionadas por programas de cálculo de coberturas de fabricantes de equipamiento; estos programas suelen proporcionar una composición de imágenes ráster geolocalizadas que representan mediante un código de colores el nivel recibido en cada ubicación (por ejemplo, AIRLINK de UBIQUITY). En este caso el operador asume que la SETELECO realizará las conversiones necesarias a polígonos vectoriales para poder procesar la información de cobertura. Por último, para las redes de acceso móvil se facilitó una capa geográfica en formato ráster con indicación de la presencia del servicio.

Se identifican las viviendas cubiertas como aquellas parcelas catastrales de uso residencial (viviendas) que están afectadas por algún punto de cobertura y la cobertura como el porcentaje sobre viviendas.

Por lo tanto, para la obtención de la cobertura conjunta proporcionada por todos los operadores en relación con cada tecnología, o combinaciones de tecnologías, basta con considerar las viviendas afectadas por algún punto de cobertura proporcionada con cada tecnología o combinaciones de tecnologías.

La información de cobertura georreferenciada facilitada para las redes de acceso móvil ha sido la cobertura en capas de información geográfica en formato ráster con la información de presencia del servicio, basándose en probabilidad para el cálculo de la cobertura del 95 % del tiempo y de las ubicaciones, así como una carga nominal de la celda de 60 %. La resolución mínima del cálculo de cobertura establecida es de 50 m/píxel.

Por otra parte, dada la relevancia cada vez mayor de la velocidad en la explotación de las redes de comunicaciones electrónicas, se requirieron a los operadores de telecomunicaciones las velocidades máximas y las velocidades en condiciones de máxima demanda (hora cargada), tanto en sentido ascendente como descendente, de las infraestructuras de redes fijas de banda ancha.

La velocidad máxima alcanzable es la mayor velocidad que podría ofrecer el operador al usuario final en una dirección determinada. Esta velocidad debe describir la capacidad de la red (equipo, tecnología y medio) y no estar relacionada con ningún servicio minorista concreto ofrecido en la dirección. Por último, la velocidad máxima alcanzable debe calcularse teniendo en cuenta los equipos actualmente instalados (frente a los que podrían instalarse), la capacidad actual de la red de retorno y la distancia del usuario final al último nodo.

Por otro lado, en dicho requerimiento se definió la velocidad prevista en condiciones de máxima demanda como la velocidad que un usuario final en una dirección podría esperar recibir al utilizar un servicio de banda ancha en todo el periodo de hora punta, entendido como aquel en el que un mínimo del 20 %²⁶ de los usuarios están activos y transmiten simultáneamente a la velocidad máxima nominal proporcionada por el operador a cada uno de ellos, tanto en sentido descendente como ascendente. La velocidad describiría la capacidad real de la red, teniendo en cuenta los enlaces de cuello de botella en la topología de la red, definidos como los segmentos de red con mayor ganancia de multiplexación estadística.

7.2. Cobertura por municipio

Para las tecnologías y velocidades de redes fijas, la cobertura por municipio se evalúa en términos de viviendas cubiertas en función de la información georreferenciada facilitada por los operadores y de los datos demográficos y catastrales.

Se han determinado como viviendas el agregado de las viviendas, inmuebles de uso residencial en cada municipio. En el apartado 7.5 se facilita un resumen de los datos demográficos y catastrales utilizados.

Para las tecnologías y velocidades de redes móviles, la cobertura por municipio se evalúa en términos de población cubierta en función de la información facilitada por los operadores y de los datos demográficos.

Sobre la información de cobertura facilitada por los operadores, se realizaron las siguientes consideraciones y transformaciones relativas a la cobertura del VDSL, HFC y FTTH:

- La tecnología vDSL es un caso particular, dado que no se disponen de datos georreferenciados para esta tecnología, al estar la red de cobre inmersa en un proceso de apagado progresivo. La determinación de la cobertura (ratio de viviendas cubiertas) se realiza según los datos reportados

²⁶ Se tomó como referencia el anexo de recomendaciones correspondiente a la revisión de las directrices sobre ayudas estatales a las redes de banda ancha publicados por la Comisión Europea en noviembre de 2021, [HT.5766](#) (párrafo 15 del anexo I - Mapa).

por el operador histórico para cada municipio y se ha obtenido como la relación entre el número de líneas de abonado capaces de proporcionar el servicio de vDSL con la velocidad requerida y el número total de viviendas existentes a nivel municipal.

- Para las tecnologías HFC y FTTH, la determinación de la cobertura de cada operador se ha obtenido, de manera general, a partir de los puntos de cobertura reportados con dichas tecnologías y se ha aplicado un margen de tolerancia en la capa de 15 metros sobre las coordenadas del punto de cobertura si se trata de una zona ubicada en terreno urbano y de 20 metros si se trata de una zona situada en terreno rústico, asumiéndose que en ese radio cualquier parcela afectada está cubierta. Se identifican las viviendas cubiertas como aquellas parcelas catastrales de uso residencial (viviendas) que están afectadas por algún punto de cobertura y la cobertura como el porcentaje sobre viviendas.

Para la obtención de la cobertura conjunta proporcionada por todos los operadores en relación con cada tecnología, o combinaciones de tecnologías, se consideran las viviendas afectadas por algún punto de cobertura proporcionada con cada tecnología o combinaciones de tecnologías.

Esta metodología difiere de la utilizada por la Comisión Europea en sus informes de cobertura de la banda ancha en Europa, en donde se utiliza la aproximación del punto medio entre la cobertura mínima conjunta (100% de solape) y la máxima (la suma de los porcentajes de cada operador con cobertura en el ámbito geográfico o el 100% si la suma fuera superior). Además, en el informe de la banda ancha en Europa la agregación se realiza sobre datos provinciales (NUTS 3). Por este motivo, los datos referidos a España que se publican en el citado informe de la Comisión Europea suelen ser ligeramente más altos que los recogidos en este informe.

7.3. Cobertura en otras agrupaciones de población

La determinación de la cobertura en otros ámbitos geográficos de nivel superior al municipio como son provincia, comunidad autónoma y conjunto del territorio nacional, se ha obtenido sumando las viviendas cubiertas en cada uno de los municipios que comprende.

7.4. Cobertura de banda ancha a través de satélites

La cobertura que se recoge en este informe se limita a la proporcionada por redes terrestres. A ella hay que añadir la facilitada por redes satelitales a través de cualquiera de los sistemas de satélites con cobertura sobre España, que por definición es del 100% del territorio. Dichas redes proporcionan conexiones de acceso a Internet a usuarios dotados de un terminal VSAT a través de una estación terrena central (Hub). Actualmente existen ofertas en el mercado de distintos precios y velocidades que pueden superar los 30 Mbps en la dirección red-usuario.

7.5. Datos demográficos y catastrales

A la fecha de referencia del informe, los datos demográficos disponibles eran los correspondientes al Instituto Nacional de Estadística (INE) 2021: la población residente en España es de 47.385.107 habitantes, distribuida en 8.131 municipios.

Para la elaboración del presente informe se ha utilizado el número de inmuebles de uso residencial, a partir del campo 428 del registro tipo 15 Registro de Inmuebles actualizado al Catastro de enero de 2022, que contabiliza un total de 26.034.090 viviendas. La distribución por comunidad autónoma es la siguiente:

| Comunidad autónoma | Habitantes CCAA | Viviendas familiares 2022 (Catastro) |
|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Andalucía | 8.472.407 | 4.545.695 |
| Aragón | 1.326.261 | 823.295 |
| Asturias (Principado de) | 1.011.792 | 667.054 |
| Baleares (Illes) | 1.173.008 | 585.758 |
| Canarias | 2.172.944 | 1.019.852 |
| Cantabria | 584.507 | 375.784 |
| Castilla y León | 2.383.139 | 1.775.470 |
| Castilla-La Mancha | 2.049.562 | 1.315.879 |
| Cataluña | 7.763.362 | 3.725.909 |
| Ciudad Autónoma de Ceuta | 83.517 | 24.397 |
| Ciudad Autónoma de Melilla | 86.261 | 25.764 |
| Comunidad Valenciana | 5.058.138 | 3.248.471 |
| Extremadura | 1.059.501 | 694.009 |
| Galicia | 2.695.645 | 1.751.161 |
| Madrid (Comunidad de) | 6.751.251 | 2.902.734 |
| Murcia (Región de) | 1.518.486 | 834.284 |
| Navarra (Comunidad Foral) | 661.537 | 343.754 |
| País Vasco | 2.213.993 | 1.168.155 |
| Rioja (La) | 319.796 | 206.665 |
| Total | 47.385.107 | 26.034.090 |

Tabla 19.- Distribución de población y viviendas (INE 2021 y catastro 2022), por CCAA

Su distribución por provincia es la siguiente:

| Provincia | Habitantes provincia | Viviendas familiares 2022 (Catastro) |
|------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Araba/Álava | 333.626 | 166.761 |
| Albacete | 386.464 | 233.271 |
| Alicante/Alacant | 1.881.762 | 1.339.611 |
| Almería | 731.792 | 420.322 |
| Ávila | 158.421 | 170.514 |
| Badajoz | 669.943 | 394.578 |
| Balears, Illes | 1.173.008 | 585.758 |
| Barcelona | 5.714.730 | 2.418.246 |
| Burgos | 356.055 | 269.364 |
| Cáceres | 389.558 | 299.431 |
| Cádiz | 1.245.960 | 613.039 |
| Castellón/Castelló | 587.064 | 442.502 |
| Ciudad Real | 492.591 | 310.980 |
| Córdoba | 776.789 | 417.010 |
| Coruña, A | 1.120.134 | 659.137 |
| Cuenca | 195.516 | 161.208 |
| Girona | 786.596 | 518.570 |
| Granada | 921.338 | 555.227 |
| Guadalajara | 265.588 | 183.369 |
| Gipuzkoa | 726.033 | 375.253 |
| Huelva | 525.835 | 315.730 |
| Huesca | 224.264 | 167.376 |
| Jaén | 627.190 | 363.440 |
| León | 451.706 | 338.517 |
| Lleida | 439.727 | 242.472 |
| Rioja, La | 319.796 | 206.665 |
| Lugo | 326.013 | 277.297 |
| Madrid | 6.751.251 | 2.902.734 |
| Málaga | 1.695.651 | 973.425 |
| Murcia | 1.518.486 | 834.284 |
| Navarra | 661.537 | 343.754 |
| Ourense | 305.223 | 278.207 |
| Asturias | 1.011.792 | 667.054 |
| Palencia | 159.123 | 112.864 |
| Palmas, Las | 1.128.539 | 494.933 |
| Pontevedra | 944.275 | 536.520 |
| Salamanca | 327.338 | 239.047 |
| Santa Cruz de Tenerife | 1.044.405 | 524.919 |
| Cantabria | 584.507 | 375.784 |

| Provincia | Habitantes provincia | Viviendas familiares 2022 (Catastro) |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Segovia | 153.663 | 124.349 |
| Sevilla | 1.947.852 | 887.502 |
| Soria | 88.747 | 82.091 |
| Tarragona | 822.309 | 546.621 |
| Teruel | 134.545 | 124.552 |
| Toledo | 709.403 | 427.051 |
| Valencia/València | 2.589.312 | 1.466.358 |
| Valladolid | 519.361 | 287.012 |
| Bizkaia | 1.154.334 | 626.141 |
| Zamora | 168.725 | 151.712 |
| Zaragoza | 967.452 | 531.367 |
| Ceuta | 83.517 | 24.397 |
| Melilla | 86.261 | 25.764 |
| Total general | 47.385.107 | 26.034.090 |

Tabla 20.- Distribución de población y viviendas (INE 2021 y catastro 2022), por provincia

Para la caracterización de la cobertura a nivel de municipio se han utilizado los geotipos por rango de población que se recogen en las siguientes tablas con sus correspondientes habitantes y viviendas:

➤ Geotipos poblacionales por municipio:

| Rango de población | Nº de Municipios | Nº de habitantes totales | Nº de viviendas totales |
|----------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| Más de 500.000 | 6 | 7.668.824 | 3.520.989 |
| De 100.001 a 500.000 | 57 | 11.216.339 | 5.358.655 |
| De 50.001 a 100.000 | 86 | 6.178.689 | 3.154.290 |
| De 20.001 a 50.000 | 265 | 7.837.738 | 4.218.612 |
| De 10.001 a 20.000 | 346 | 4.894.070 | 2.806.310 |
| De 5.001 a 10.000 | 553 | 3.902.355 | 2.331.411 |
| De 2.001 a 5.000 | 947 | 2.996.629 | 2.003.283 |
| De 1.001 a 2.000 | 874 | 1.240.089 | 1.011.090 |
| De 501 a 1.000 | 1.004 | 721.010 | 677.075 |
| De 101 a 500 | 2.614 | 651.192 | 797.925 |
| Menos de 100 | 1.379 | 78.172 | 154.450 |
| Total general | 8.131 | 47.385.107 | 26.034.090 |

Tabla 21.- Geotipos de población por municipio

ANEXO I. Cobertura por tecnología y comunidad autónoma

| Comunidad autónoma | VDSL | HFC | FTTH | Inalámbricas | 4G | 5G Agregada (NR+DSS) | 5G NR | 5G DSS |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| Andalucía | 10,15% | 23,76% | 90,64% | 50,64% | 99,94% | 86,30% | 58,68% | 80,70% |
| Aragón | 13,68% | 27,93% | 84,48% | 97,94% | 99,67% | 68,24% | 60,14% | 63,23% |
| Asturias (Principado de) | 10,11% | 40,12% | 77,00% | 31,23% | 99,78% | 87,81% | 61,79% | 81,58% |
| Balears (Illes) | 10,28% | 34,55% | 91,55% | 19,61% | 99,97% | 89,16% | 64,51% | 82,35% |
| Canarias | 9,57% | 25,48% | 92,13% | 75,25% | 99,87% | 75,50% | 41,73% | 65,61% |
| Cantabria | 9,08% | 47,21% | 93,55% | 38,34% | 99,89% | 87,20% | 61,64% | 76,55% |
| Castilla y León | 9,99% | 31,20% | 75,84% | 43,86% | 99,48% | 68,20% | 52,31% | 56,48% |
| Castilla-La Mancha | 8,71% | 19,86% | 87,81% | 76,62% | 99,87% | 55,70% | 31,88% | 36,64% |
| Cataluña | 12,62% | 22,74% | 94,58% | 39,38% | 99,94% | 82,59% | 58,62% | 71,61% |
| Ciudad Autónoma de Ceuta | 23,38% | 0,00% | 99,32% | 0,51% | 99,95% | 95,84% | 65,80% | 96,11% |
| Ciudad Autónoma de Melilla | 10,76% | 0,00% | 99,81% | 0,00% | 99,99% | 98,54% | 91,58% | 98,08% |
| Comunitat Valenciana | 7,13% | 43,52% | 92,20% | 71,23% | 99,93% | 82,41% | 60,34% | 72,85% |
| Extremadura | 12,24% | 2,29% | 84,88% | 41,73% | 99,82% | 76,51% | 45,90% | 59,70% |
| Galicia | 9,32% | 34,86% | 77,11% | 61,19% | 99,96% | 83,56% | 61,35% | 71,66% |
| Madrid (Comunidad de) | 14,62% | 43,59% | 98,69% | 69,75% | 99,90% | 91,63% | 70,24% | 86,47% |
| Murcia (Región de) | 6,49% | 37,66% | 90,98% | 87,62% | 99,84% | 90,49% | 51,17% | 85,85% |
| Navarra (Comunidad Foral) | 13,73% | 44,72% | 90,69% | 96,73% | 99,84% | 72,10% | 43,32% | 71,18% |
| País Vasco | 12,08% | 51,91% | 94,35% | 83,70% | 99,97% | 84,60% | 62,25% | 77,83% |
| Rioja (La) | 10,43% | 42,89% | 92,44% | 78,62% | 99,83% | 75,52% | 50,56% | 73,35% |
| Total | 10,65% | 32,07% | 89,87% | 59,54% | 99,89% | 82,36% | 58,12% | 73,82% |

ANEXO II.I Cobertura por velocidad en condiciones de máxima demanda y comunidad autónoma

| Comunidad autónoma | ≥ 30 Mbps descarga | ≥ 100 Mbps descarga | ≥ 1 Gbps descarga |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Andalucía | 96,54% | 90,95% | 87,02% |
| Aragón | 84,90% | 78,65% | 75,40% |
| Asturias (Principado de) | 92,82% | 79,11% | 68,01% |
| Balears (Illes) | 95,41% | 91,55% | 89,95% |
| Canarias | 98,37% | 93,59% | 91,94% |
| Cantabria | 97,20% | 94,46% | 94,13% |
| Castilla y León | 91,16% | 75,37% | 71,50% |
| Castilla-La Mancha | 94,61% | 87,96% | 82,03% |
| Cataluña | 97,79% | 94,62% | 93,55% |
| Ciudad Autónoma de Ceuta | 99,69% | 99,32% | 98,45% |
| Ciudad Autónoma de Melilla | 99,91% | 99,81% | 99,40% |
| Comunitat Valenciana | 97,24% | 92,39% | 80,31% |
| Extremadura | 94,52% | 84,51% | 72,00% |
| Galicia | 93,26% | 77,84% | 72,74% |
| Madrid (Comunidad de) | 99,61% | 98,72% | 97,92% |
| Murcia (Región de) | 98,21% | 91,07% | 71,19% |
| Navarra (Comunidad Foral) | 98,87% | 91,10% | 86,53% |
| País Vasco | 98,85% | 95,25% | 92,56% |
| Rioja (La) | 96,74% | 92,53% | 91,60% |
| Total | 96,20% | 89,96% | 84,96% |

ANEXO II.II Cobertura por velocidad en función de la tecnología empleada y comunidad autónoma

| Comunidad autónoma | Tecnología ≥ 30 Mbps | Tecnología ≥ 100 Mbps |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Andalucía | 97,22% | 90,98% |
| Aragón | 99,14% | 84,54% |
| Asturias (Principado de) | 92,82% | 79,27% |
| Baleares (Illes) | 95,41% | 91,58% |
| Canarias | 98,37% | 92,37% |
| Cantabria | 97,20% | 94,46% |
| Castilla y León | 91,67% | 76,21% |
| Castilla-La Mancha | 94,71% | 87,97% |
| Cataluña | 97,95% | 94,62% |
| Ciudad Autónoma de Ceuta | 99,69% | 99,32% |
| Ciudad Autónoma de Melilla | 99,91% | 99,81% |
| Comunitat Valenciana | 98,83% | 92,36% |
| Extremadura | 94,70% | 85,00% |
| Galicia | 94,58% | 77,92% |
| Madrid (Comunidad de) | 99,72% | 98,72% |
| Murcia (Región de) | 98,22% | 91,11% |
| Navarra (Comunidad Foral) | 99,46% | 91,11% |
| País Vasco | 99,31% | 95,25% |
| Rioja (La) | 96,82% | 92,53% |
| Total | 97,16% | 90,18% |

ANEXO II.III Cobertura prospectiva por comunidad autónoma

| Comunidad autónoma | ≥ 100 Mbps descarga |
|----------------------------|---------------------|
| Andalucía | 95,83% |
| Aragón | 91,35% |
| Asturias (Principado de) | 92,44% |
| Balears (Illes) | 94,84% |
| Canarias | 96,21% |
| Cantabria | 98,53% |
| Castilla y León | 94,26% |
| Castilla-La Mancha | 94,81% |
| Cataluña | 97,56% |
| Ciudad Autónoma de Ceuta | 99,36% |
| Ciudad Autónoma de Melilla | 99,87% |
| Comunitat Valenciana | 96,32% |
| Extremadura | 91,68% |
| Galicia | 90,04% |
| Madrid (Comunidad de) | 99,28% |
| Murcia (Región de) | 95,85% |
| Navarra (Comunidad Foral) | 98,20% |
| País Vasco | 96,27% |
| Rioja (La) | 98,16% |
| Total | 95,75% |

ANEXO III. Cobertura por tecnología y provincia

| Provincia | VDSL | HFC | FTTH | Inalámbricas | 4G | 5G (NR+DSS) | 5G NR | 5G DSS |
|--------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|-------------|--------|--------|
| Araba/Álava | 10,50% | 44,35% | 97,34% | 86,64% | 99,97% | 86,01% | 79,35% | 84,65% |
| Albacete | 7,09% | 37,66% | 90,01% | 99,65% | 99,88% | 55,11% | 35,95% | 26,54% |
| Alicante/Alacant | 5,25% | 27,93% | 92,67% | 53,33% | 99,94% | 86,99% | 57,35% | 81,19% |
| Almería | 9,61% | 15,41% | 88,25% | 82,63% | 99,96% | 87,01% | 64,00% | 80,50% |
| Ávila | 9,64% | 11,49% | 66,62% | 55,71% | 99,23% | 65,94% | 49,45% | 38,48% |
| Badajoz | 11,74% | 0,42% | 86,29% | 43,66% | 99,84% | 78,87% | 48,34% | 57,88% |
| Balears, Illes | 10,28% | 34,55% | 91,55% | 19,61% | 99,97% | 89,16% | 64,51% | 82,35% |
| Barcelona | 13,41% | 28,80% | 97,72% | 37,05% | 99,97% | 87,28% | 64,05% | 81,77% |
| Burgos | 8,54% | 36,30% | 74,69% | 41,26% | 99,47% | 66,17% | 43,11% | 62,73% |
| Cáceres | 12,91% | 4,75% | 83,02% | 39,18% | 99,78% | 72,45% | 41,71% | 62,84% |
| Cádiz | 9,70% | 51,79% | 90,87% | 12,06% | 99,96% | 91,91% | 62,90% | 89,52% |
| Castellón/Castelló | 6,22% | 38,61% | 89,93% | 99,73% | 99,93% | 76,62% | 57,07% | 55,20% |
| Ciudad Real | 7,35% | 17,70% | 87,04% | 45,92% | 99,85% | 45,08% | 25,15% | 33,91% |
| Córdoba | 11,04% | 18,04% | 88,00% | 24,51% | 99,91% | 81,32% | 47,86% | 79,33% |
| Coruña, A | 9,60% | 49,53% | 81,83% | 73,45% | 99,97% | 85,75% | 62,56% | 72,43% |
| Cuenca | 9,93% | 16,11% | 79,12% | 68,81% | 99,62% | 45,67% | 23,39% | 45,34% |
| Girona | 9,81% | 8,35% | 90,28% | 51,23% | 99,83% | 69,19% | 39,20% | 46,80% |
| Granada | 9,22% | 18,35% | 89,84% | 96,87% | 99,85% | 81,61% | 50,73% | 73,08% |
| Guadalajara | 11,93% | 19,15% | 78,32% | 91,87% | 99,77% | 63,12% | 35,27% | 39,86% |
| Gipuzkoa | 13,43% | 52,61% | 93,99% | 66,11% | 99,96% | 79,68% | 46,40% | 69,40% |
| Huelva | 9,14% | 26,00% | 86,98% | 34,95% | 99,93% | 84,61% | 54,33% | 73,59% |
| Huesca | 12,53% | 14,02% | 79,64% | 97,96% | 99,48% | 48,29% | 31,87% | 40,36% |
| Jaén | 11,80% | 21,79% | 88,80% | 53,33% | 99,91% | 80,07% | 41,57% | 75,76% |
| León | 8,06% | 35,41% | 73,69% | 62,94% | 99,32% | 73,15% | 53,71% | 46,24% |
| Lleida | 18,18% | 21,01% | 85,39% | 35,04% | 99,69% | 57,08% | 35,60% | 39,50% |
| Rioja, La | 10,43% | 42,89% | 92,44% | 78,62% | 99,83% | 75,52% | 50,56% | 73,35% |
| Lugo | 8,32% | 12,70% | 63,00% | 64,55% | 99,85% | 68,34% | 54,33% | 49,60% |
| Madrid | 14,62% | 43,59% | 98,69% | 69,75% | 99,90% | 91,63% | 70,24% | 86,47% |

| Provincia | VDSL | HFC | FTTH | Inalámbricas | 4G | 5G (NR+DSS) | 5G NR | 5G DSS |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Málaga | 8,62% | 14,57% | 92,62% | 86,34% | 99,96% | 87,23% | 63,50% | 79,97% |
| Murcia | 6,49% | 37,66% | 90,98% | 87,62% | 99,84% | 90,49% | 51,17% | 85,85% |
| Navarra | 13,73% | 44,72% | 90,69% | 96,73% | 99,84% | 72,10% | 43,32% | 71,18% |
| Ourense | 7,67% | 18,36% | 72,17% | 47,82% | 99,91% | 72,76% | 53,65% | 61,11% |
| Asturias | 10,11% | 40,12% | 77,00% | 31,23% | 99,78% | 87,81% | 61,79% | 81,58% |
| Palencia | 10,37% | 36,04% | 72,73% | 41,03% | 99,43% | 70,44% | 61,20% | 62,14% |
| Palmas, Las | 9,98% | 29,95% | 92,77% | 65,97% | 99,91% | 78,60% | 46,67% | 68,49% |
| Pontevedra | 10,32% | 36,85% | 81,15% | 51,33% | 99,99% | 89,71% | 64,84% | 81,76% |
| Salamanca | 10,30% | 41,77% | 72,40% | 35,14% | 99,58% | 71,15% | 59,21% | 61,66% |
| Santa Cruz de Tenerife | 9,18% | 21,27% | 91,53% | 84,00% | 99,83% | 72,16% | 36,39% | 62,49% |
| Cantabria | 9,08% | 47,21% | 93,55% | 38,34% | 99,89% | 87,20% | 61,64% | 76,55% |
| Segovia | 12,05% | 15,70% | 80,64% | 61,54% | 99,82% | 56,06% | 42,33% | 47,50% |
| Sevilla | 12,23% | 24,53% | 93,24% | 10,84% | 99,97% | 88,30% | 64,56% | 83,42% |
| Soria | 10,18% | 25,68% | 63,70% | 35,90% | 99,00% | 54,74% | 43,46% | 52,55% |
| Tarragona | 9,32% | 10,36% | 88,88% | 40,34% | 99,95% | 76,47% | 51,74% | 41,92% |
| Teruel | 10,86% | 0,00% | 72,49% | 96,86% | 98,89% | 29,02% | 26,74% | 26,94% |
| Toledo | 8,73% | 13,44% | 94,52% | 82,81% | 99,97% | 63,39% | 35,40% | 40,43% |
| Valencia/València | 9,12% | 59,24% | 92,44% | 78,99% | 99,92% | 80,39% | 63,26% | 70,80% |
| Valladolid | 11,04% | 32,31% | 92,74% | 20,00% | 99,73% | 74,05% | 65,40% | 66,81% |
| Bizkaia | 11,69% | 53,51% | 93,78% | 93,45% | 99,98% | 87,30% | 67,27% | 81,16% |
| Zamora | 12,77% | 28,28% | 71,40% | 43,36% | 99,27% | 53,58% | 22,42% | 50,60% |
| Zaragoza | 14,70% | 38,85% | 88,82% | 98,19% | 99,83% | 78,31% | 71,33% | 73,58% |
| Ceuta | 23,38% | 0,00% | 99,32% | 0,51% | 99,95% | 95,84% | 65,80% | 96,11% |
| Melilla | 10,76% | 0,00% | 99,81% | 0,00% | 99,99% | 98,54% | 91,58% | 98,08% |
| Total | 10,65% | 32,07% | 89,87% | 59,54% | 99,89% | 82,36% | 58,12% | 73,82% |

ANEXO IV.I. Cobertura por velocidad en condiciones de máxima demanda y provincia

| Provincia | ≥ 30 Mbps descarga | ≥ 100 Mbps descarga | ≥ 1 Gbps descarga |
|------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| Araba/Álava | 99,36% | 97,35% | 96,68% |
| Albacete | 99,72% | 90,07% | 71,96% |
| Alicante/Alacant | 97,61% | 92,94% | 70,77% |
| Almería | 93,79% | 88,28% | 85,60% |
| Ávila | 90,56% | 66,75% | 57,88% |
| Badajoz | 95,26% | 86,29% | 76,76% |
| Balears, Illes | 95,41% | 91,55% | 89,95% |
| Barcelona | 99,14% | 97,76% | 97,49% |
| Burgos | 89,07% | 74,81% | 72,95% |
| Cáceres | 93,55% | 82,16% | 65,71% |
| Cádiz | 96,37% | 92,32% | 88,59% |
| Castellón/Castelló | 94,70% | 89,86% | 80,93% |
| Ciudad Real | 92,05% | 87,25% | 85,41% |
| Córdoba | 94,46% | 87,91% | 81,97% |
| Coruña, A | 98,03% | 83,13% | 76,84% |
| Cuenca | 85,84% | 79,12% | 70,85% |
| Girona | 95,44% | 90,28% | 88,01% |
| Granada | 98,55% | 89,69% | 86,41% |
| Guadalajara | 92,85% | 78,52% | 72,29% |
| Gipuzkoa | 98,61% | 95,20% | 92,73% |
| Huelva | 94,94% | 87,66% | 78,63% |
| Huesca | 73,55% | 63,20% | 63,14% |
| Jaén | 97,10% | 89,46% | 85,52% |
| León | 93,68% | 73,75% | 71,72% |
| Lleida | 92,44% | 85,41% | 81,15% |
| Rioja, La | 96,74% | 92,53% | 91,60% |
| Lugo | 79,41% | 63,01% | 58,53% |
| Madrid | 99,61% | 98,72% | 97,92% |
| Málaga | 98,27% | 92,56% | 89,02% |
| Murcia | 98,21% | 91,07% | 71,19% |
| Navarra | 98,87% | 91,10% | 86,53% |
| Ourense | 90,45% | 72,29% | 68,72% |
| Asturias | 92,82% | 79,11% | 68,01% |
| Palencia | 91,81% | 73,17% | 70,92% |
| Palmas, Las | 98,41% | 93,02% | 92,60% |
| Pontevedra | 96,04% | 81,88% | 77,11% |
| Salamanca | 89,52% | 68,87% | 66,29% |
| Santa Cruz de Tenerife | 98,34% | 94,12% | 91,31% |
| Cantabria | 97,20% | 94,46% | 94,13% |
| Segovia | 91,02% | 78,62% | 74,00% |
| Sevilla | 96,13% | 93,49% | 90,76% |
| Soria | 76,53% | 63,53% | 59,18% |
| Tarragona | 96,39% | 88,93% | 86,88% |
| Teruel | 75,25% | 67,11% | 53,98% |
| Toledo | 97,76% | 94,72% | 93,47% |
| Valencia/València | 97,67% | 92,65% | 88,83% |
| Valladolid | 97,28% | 92,87% | 88,39% |
| Bizkaia | 98,85% | 94,71% | 91,37% |
| Zamora | 88,46% | 72,23% | 65,03% |
| Zaragoza | 90,74% | 86,23% | 84,28% |
| Ceuta | 99,69% | 99,32% | 98,45% |
| Melilla | 99,91% | 99,81% | 99,40% |
| Total | 96,20% | 89,96% | 84,96% |

ANEXO IV.II. Cobertura por velocidad en función de la tecnología empleada y provincia

| Provincia | Tecnología ≥ 30 Mbps | Tecnología ≥ 100 Mbps |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| Araba/Álava | 99,53% | 97,35% |
| Albacete | 99,72% | 90,07% |
| Alicante/Alacant | 98,58% | 92,76% |
| Almería | 97,38% | 88,28% |
| Ávila | 90,92% | 66,75% |
| Badajoz | 95,26% | 86,29% |
| Balears, Illes | 95,41% | 91,58% |
| Barcelona | 99,18% | 97,76% |
| Burgos | 89,55% | 75,41% |
| Cáceres | 93,96% | 83,29% |
| Cádiz | 96,37% | 92,43% |
| Castellón/Castelló | 99,90% | 90,04% |
| Ciudad Real | 92,05% | 87,26% |
| Córdoba | 94,81% | 88,02% |
| Coruña, A | 98,38% | 83,25% |
| Cuenca | 86,37% | 79,12% |
| Girona | 95,79% | 90,28% |
| Granada | 99,51% | 89,88% |
| Guadalajara | 93,05% | 78,53% |
| Gipuzkoa | 99,06% | 95,21% |
| Huelva | 94,94% | 87,14% |
| Huesca | 99,11% | 79,67% |
| Jaén | 97,53% | 89,56% |
| León | 93,68% | 73,88% |
| Lleida | 92,87% | 85,42% |
| Rioja, La | 96,82% | 92,53% |
| Lugo | 86,76% | 63,01% |
| Madrid | 99,72% | 98,72% |
| Málaga | 99,03% | 92,63% |
| Murcia | 98,22% | 91,11% |
| Navarra | 99,46% | 91,11% |
| Ourense | 90,45% | 72,50% |
| Asturias | 92,82% | 79,27% |
| Palencia | 91,83% | 73,21% |
| Palmas, Las | 98,41% | 93,02% |
| Pontevedra | 96,09% | 81,90% |
| Salamanca | 91,23% | 73,08% |
| Santa Cruz de Tenerife | 98,34% | 91,76% |
| Cantabria | 97,20% | 94,46% |
| Segovia | 92,92% | 80,66% |
| Sevilla | 96,13% | 93,49% |
| Soria | 77,31% | 63,70% |
| Tarragona | 96,78% | 88,93% |
| Teruel | 98,40% | 72,49% |
| Toledo | 97,76% | 94,72% |
| Valencia/València | 98,73% | 92,70% |
| Valladolid | 97,28% | 92,87% |
| Bizkaia | 99,40% | 94,71% |
| Zamora | 88,46% | 72,23% |
| Zaragoza | 99,32% | 88,89% |
| Ceuta | 99,69% | 99,32% |
| Melilla | 99,91% | 99,81% |
| Total | 97,16% | 90,18% |

ANEXO IV.III Cobertura prospectiva por provincia

| Provincia | ≥ 100 Mbps descarga |
|------------------------|---------------------|
| Araba/Álava | 98,14% |
| Albacete | 93,37% |
| Alicante/Alacant | 96,30% |
| Almería | 95,21% |
| Ávila | 94,46% |
| Badajoz | 93,86% |
| Balears, Illes | 94,84% |
| Barcelona | 98,54% |
| Burgos | 93,73% |
| Cáceres | 88,82% |
| Cádiz | 95,84% |
| Castellón/Castelló | 95,40% |
| Ciudad Real | 93,89% |
| Córdoba | 93,59% |
| Coruña, A | 91,27% |
| Cuenca | 94,93% |
| Girona | 95,02% |
| Granada | 95,31% |
| Guadalajara | 90,99% |
| Gipuzkoa | 97,27% |
| Huelva | 93,80% |
| Huesca | 78,14% |
| Jaén | 95,57% |
| León | 95,53% |
| Lleida | 97,23% |
| Rioja, La | 98,16% |
| Lugo | 86,93% |
| Madrid | 99,28% |
| Málaga | 97,06% |
| Murcia | 95,85% |
| Navarra | 98,20% |
| Ourense | 91,24% |
| Asturias | 92,44% |
| Palencia | 92,97% |
| Palmas, Las | 96,03% |
| Pontevedra | 89,52% |
| Salamanca | 90,11% |
| Santa Cruz de Tenerife | 96,37% |
| Cantabria | 98,53% |
| Segovia | 89,87% |
| Sevilla | 96,99% |
| Soria | 97,00% |
| Tarragona | 95,81% |
| Teruel | 91,75% |
| Toledo | 97,86% |
| Valencia/València | 96,61% |
| Valladolid | 97,19% |
| Bizkaia | 95,17% |
| Zamora | 96,18% |
| Zaragoza | 95,42% |
| Ceuta | 99,36% |
| Melilla | 99,87% |
| Total | 95,75% |

ANEXO V. Definiciones de las tecnologías consideradas

| Tecnología | Definición |
|----------------------------------|--|
| VDSL | El VDSL (Very high rate Digital Subscriber Line) es una evolución de la tecnología ADSL que emplea cuatro bandas de frecuencia distintas, dos para subida y dos para bajada, y permite velocidades de superiores a los 25Mbps. Como contrapartida, el VDSL tiene unas exigencias mayores a las del ADSL en cuanto a la adecuación de las señales, por lo que necesita líneas de abonado de corta longitud, normalmente del orden de 500 metros. |
| FTTH | La arquitectura de las redes FTTH (Fibre To The Home) se basa en la utilización de la fibra óptica desde la central hasta el domicilio del abonado. La fibra óptica es un medio de transmisión con muy buenas características de propagación, idóneo para ser utilizado en las redes de telecomunicaciones, que permite prestar servicios de transmisión de datos a velocidades de 100 Mbps o superiores. En otros foros se utiliza el término FTTP (fiber to the premise) |
| HFC | La arquitectura de las redes HFC (Hybrid Fibre Coaxial) se basa en la utilización de la fibra óptica, complementada en el último tramo de conexión con el usuario con cable coaxial. A partir del estándar DOCSIS 3.1 se permiten prestar servicios de transmisión de datos a velocidades de 100 Mbps o superiores. |
| Inalámbrico servicio fijo | Engloba a aquellas tecnologías que utilizan las ondas electromagnéticas (microondas) como medio para establecer la conexión entre la red de telecomunicaciones y el domicilio del cliente utilizando sistemas WiMAX de última generación o 4G. |
| WiMAX | WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) es una tecnología de redes de acceso basada en el estándar 802.16 del IEEE que permite la comunicación inalámbrica a través de ondas electromagnéticas (microondas). |
| 3,5G | Las redes móviles de tercera generación (3G) basadas en el estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) y equipadas con HSPA (High Speed Packet Access), también conocidas como 3,5G, son capaces de proporcionar servicios de transmisión de datos con velocidades de pico superiores a los 21 Mbps. |
| 4G | 4G, también conocido como LTE (Long Term Evolution), es la evolución de las redes 3,5G de comunicaciones móviles. Las características de estas redes las hacen idóneas para soportar los servicios móviles del futuro al poder proporcionar, en determinadas condiciones, servicios de transmisión de datos con velocidades de pico superiores a los 100 Mbps. |
| 5G | 5G es la denominación de la nueva generación de tecnología móvil. Ofrecerán banda ancha móvil de muy alta velocidad, capacidad y baja latencia, con velocidades en movilidad superiores a 100 Mbit/s y picos de 1 Gbit/s. |
| 5G DSS | La compartición dinámica del espectro (DSS, Dynamic Spectrum Sharing) se basa en la utilización del espectro de 4G y 5G, por lo que permite extender el 5G de forma rápida. Sin embargo, la velocidad de 5G DSS estará limitada a la portadora 4G, por lo que las prestaciones serán muy similares. |
| 5G NR | El 5G NR (New Radio), a diferencia de la versión DSS, no comparte el espectro con 4G y funciona utilizando el espectro radioeléctrico destinado específicamente para 5G. Los usuarios de la red 5G bajo NR pueden beneficiarse de una mayor velocidad de descarga y una baja latencia. |

ANEXO VI. Definiciones de cobertura

| Tecnología | Definición |
|----------------------------------|---|
| VDSL | Una vivienda dispone de cobertura VDSL si, además de poder recibir un servicio ADSL, se encuentra a una distancia suficientemente cercana, normalmente inferior a 500 metros de la central telefónica que le proporciona el servicio, y la misma dispone de un equipo DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) que soporte VDSL. |
| FTTH | Una vivienda tiene cobertura FTTH si puede conectarse a la red de fibra hasta el hogar sin necesidad de desplegar nueva infraestructura de fibra exceptuando la propia acometida. |
| HFC | Una vivienda tiene cobertura HFC si se puede conectar a una red HFC sin necesidad de desplegar nueva infraestructura de red exceptuando la propia acometida. |
| Inalámbrico servicio fijo | Una vivienda dispone de cobertura de acceso inalámbrico para la prestación de servicios de banda ancha desde una ubicación fija si se encuentra en el área de cobertura de al menos una red de servicio fijo que proporcione el acceso a través de ondas electromagnéticas (microondas). |
| 3,5G | Una vivienda dispone de cobertura 3,5G si pertenece al área de cobertura de al menos una red móvil actualizada a 3,5G. Presencia entendida como la zona donde se cumple que la potencia media en el canal piloto por el móvil (CPICH RSCP) es de al menos -102 dBm. |
| 4G | Una vivienda tiene cobertura 4G si se encuentra en el área de cobertura de al menos una red móvil actualizada a 4G. Presencia entendida como la zona donde se cumple que la potencia mediana de la señal recibida es al menos de -118 dBm para frecuencias por debajo de 1GHz o de -120dBm para frecuencias por encima de 1GHz. |
| 5G | Una vivienda tiene cobertura 5G si se encuentra en el área de cobertura de al menos una red móvil actualizada a 5G. Presencia entendida como la zona donde se cumple que la potencia recibida de señal de referencia de la señal de sincronización (SS-RSRP) sea al menos de -118dBm, para frecuencias por debajo de 1GHz, de al menos -120dBm, para frecuencias entre 1GHz y 3GHz, y de al menos -115dBm, para frecuencias por encima de los 3GHz. |

ANEXO VII. Acrónimos

| Acrónimos | Definición |
|---------------|--|
| 3,5G | Versión intermedia entre la tercera generación de móviles (UMTS) y la cuarta (LTE) |
| 4G | Cuarta generación de móviles (LTE) |
| 5G | Quinta generación de móviles |
| DSS | Dinamic Spectrum Sharing (compartición dinámica de espectro) |
| NR | New Radio |
| BW | Bandwidth (ancho de banda) |
| CPE | Customer premises equipment (equipo en casa del cliente) |
| DSLAM | Digital Subscriber Line Access Multiplexer (multiplexor de línea de acceso de abonado digital) |
| DOCSIS | Data Over Cable Service Interface Specification (especificación de interfaz para servicios de datos por cable) |
| FTTH | Fiber To The Home (fibra hasta el hogar) |
| HFC | Hybrid Fibre Coaxial (híbrido de fibra y coaxial) |
| HSPA | High Speed Downlink Packet Access, también denominada 3.5G |
| LTE | Long Term Evolution |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| UE | User Equipment (equipo terminal de usuario) |
| UI | Unidad inmobiliaria |
| UMTS | Universal Mobile Telecommunications System (servicio universal de telecomunicaciones móviles) |
| VDSL | Very high rate Digital Subscriber Line (bucle de abonado digital de muy alta tasa de transferencia) |
| WiMAX | Worldwide Interoperability for Microwave Access (interoperabilidad mundial para acceso por microondas) |

ANEXO VIII. Relación de operadores que han aportado sus datos de cobertura para la elaboración de este informe

Cobertura FTTH

- > ACACIO SERVICIOS TELEMÁTICOS, S.L.U.
- > ACCESSCABLE, S.L.U.
- > ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.
- > ADAMUZ TELECOM, S.L.U.
- > ADURIZ ENERGÍA, S.L.U.
- > AGO TELECOM, S.L.
- > AIRCONNECT TELECOMUNICACIONES, S.L.U.
- > ALSET SERVICIOS, S.L.U.
- > ALT URGELL FIBRA, S.L.
- > ALTASIS TELECOM, S.L.
- > ANA MARIA RODRIGUEZ SANTOS
- > ÁNGEL MIRANDA LOZANO
- > ANTENAS CARTHAGOSAT, S.L.
- > ANTENAS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES, S.L.
- > ANTISA TELECOM, S.L.
- > APLIENFI, S.L.
- > ASTEO RED NEUTRA, S.L.U.
- > ATALAYA TELEVISIÓN, S.L.
- > AUREA ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES, S.L.U.
- > Grupo AVATEL TELECOM
- > AZURITA SYSTEM, S.L.
- > BECONET FIBRA, S.L.
- > BORECOM NETWORKS, S.L.U.
- > CABLEMEL, S.L.
- > CABLEOPTIC COMUNICACIONES, S.L.
- > CABLEWORLD, S.L.
- > CANAL 2000 COMUNICACIONES, S.L.
- > CANAL LOCAL VEO TV, S.L.
- > CARTAGO TELECOM, S.L.
- > CAST-TELECOM, S.L.U.
- > CATALUNYA TELECOM, S.L.
- > CECSA TELECOM, S.L.U.
- > CLOSENESS, S.L.
- > CLOUDWIFI, S.L.
- > COMUNICACIONES ÓPTICAS WADITEL, S.L.
- > COMUNICACIONES RONDA, S.L.
- > CONECTA-3 TELECOM, S.L.
- > CONRED COMUNICACIONES, S.L.
- > CONRED PIZARRA, S.L.
- > CORPORACION MENORQUINA DE CABLE, S.A.

- > CORYEN, S.L.
- > DEL-INTERNET TELECOM, S.L.
- > DIGI SPAIN TELECOM, S.L.U.
- > DIGITAL GARAGE, S.L.
- > DISEÑADORES INFORMÁTICOS Y TECNÓLOGICOS, S.L.
- > DRAGONET COMUNICACIONES, S.L.
- > DURCATEL C.B.
- > ECATEL TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > EDUARDO SENÍN HERRERO
- > ELECTRA ALTO MIÑO COMERCIALIZADORA DE ENERGÍA, S.L.U.
- > ELÉCTRICA NUESTRA SEÑORA DE GRACIA, SOCIEDAD COOPERATIVA VALENCIANA
- > ELÉCTRICA SOLLERENSE, S.A.U.
- > ELECTROVIDEO UTRERA, S.A.
- > GRUPO MASMÓVIL (EMBOU NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.L.U.)
- > EOSA ENERGÍA, S.L.
- > EPROSUR, S.L.
- > ESPEJO TELEPITU FIBRA, S.L.
- > ESTABANELL IMPULSA, S.A.U.
- > ESYCOR, S.A.
- > GRUPO MASMÓVIL (EUSKALTEL, S.A.)
- > EXTREMEÑA DE COMUNICACIONES POR CABLE, S.L.
- > FERNANDO PÉREZ MORALES (PARAVISA DIGITAL)
- > FIBERPLUS COMMUNICATIONS, S.L.
- > FIBRA A LA PORTA, S.L.
- > FIBRA LINE, S.L.U.
- > FIBRA MEDIOS TELECOM, S.L.
- > FIBRA ÓPTICA MÁLAGA, S.L.
- > FIBRANET TECNOLOGÍA Y SISTEMAS, S.L.U.
- > FIBRANET TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > FIBRATOWN, S.L. U.
- > FIBRITEL TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > FREE TECHNOLOGIES EXCOM, S.L.
- > FUNDACIÓ PRIVADA PER A LA XARXA OBERTA, LLIURE I NEUTRAL, GUIFI.NET
- > GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS, S.A.
- > GLOBE OPERATOR TELECOM, S.L.
- > GPON LÍNEA, S.L.
- > GRANACABLE, S.L.
- > GRUPO MASMÓVIL (MASMOVIL BROADBAND, S.A.U.)
- > GURBTEC IGUANA TELECOM, S.L.
- > HELIO NETWORKS, S.L.
- > HICAMOR TV, S.L.U.
- > HISPÁNICA DE TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS INTEGRALES, S.L.
- > IBÉRICA DE SONORIZACIÓN Y TELECOMUNICACIONES IBERSONTEL, S.L.
- > IBERTIC SOLUCIONES, S.L.
- > IBIVISIÓN, S.A.U.
- > IDELLA NETWORK, S.L.
- > IK CONECTA, S.L.

- > IKAI TECNOLOGÍAS AVANZADAS, S.L.U.
- > IMPORTELEVÍDEO, S.A.
- > INDALECCIUS BROADCASTING, S.L.
- > INFORMÁTICA FUENTEALBILLA, S.L.
- > INFOTELECOM NETWORKS, S.L.
- > INGER TV, S.L.
- > INNOVACIONES TECNOLÓGICAS DEL SUR, S.L.
- > INSTAL·LACIONS DEL SOLSONÈS, S.L.
- > INSTALACIONES Y SERVICIOS MOWITEL, S.L.
- > INTERNET 4G CANARIAS, S.L.
- > IPV6 INFORMÁTICA, S.L.
- > JAVIER PIÑERO PEREZ
- > JETNET WIMAX, S.A.U.
- > JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L.
- > JOSÉ LEÓN ÁLVAREZ
- > JUAN JOSE MORENO GUTIERREZ (TELEGERENA)
- > KEYFIBRE NETWORK COMPONENTS, S.L.U.
- > KTV SNS, S.L.
- > LECRÍN TELEVISIÓN, S.L.U.
- > LORCA T.V. SOL, S.L.
- > LYNTIA ACCESS, S.L.U.
- > MADINFOR TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > MAGTEL COMUNICACIONES AVANZADAS, S.L.
- > MEDINA GARVEY SERVICIOS INTEGRALES, S.L.U.
- > MONTEL TELECOM, S.L.
- > MOVIMIENTO TELEVISIVO, S.A.
- > MULTICANAL DEL CABLE TVM, S.L.
- > MURCIA FIBRA TELECOM, S.L.
- > NAVARRANET 3000, S.L.
- > NIXUS NETWORKS, S.L.
- > NOSTRAVANT, S.L.L.
- > NOVATEL DIGITAL, S.L.
- > NUBIP TALK, S.L.U.
- > OESTE DIGITAL, S.L.
- > OLIVENET NETWORK, S.L.U.
- > ONLYCABLE COMUNICACIONES, S.L.
- > ONLYCABLE FIBRA, S.L.U.
- > ONLYCABLE, S.L.U.
- > OPEGAL TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > OPERADORA IBÉRICA DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, S.L.U.
- > ORANGE ESPAÑA COMUNICACIONES FIJAS, S.L.U.
- > ORGANISME AUTÒNOM LOCAL XARXA AVINYÓ DE TELECOMUNICACIONES
- > PASTORINI TELEDISTRIBUCIÓN, S.L.
- > PENTACOM INVESTMENTS (SPAIN) OPCO, S.L.U.
- > PROCONO, S.A.
- > PRODUCCIONES VIDEOGRÁFICAS CARTEYANAS, S.L. (PROVICAR)
- > QUATTRE INTERNET, S.L.
- > GRUPO MASMÓVIL (R CABLE Y TELECABLE TELECOMUNICACIONES, S.A.U.)

- > RACOMUR DIFUSIÓN, S.L.
- > RADIOCABLE INGENIEROS, S.L.
- > RED DIGITAL DE TELECOMUNICACIONES DE LAS ISLAS BALEARES, S.L.
- > REDCAPAC, S.L.
- > REDES ÓPTICAS SALMANTINAS, S.L.
- > REDIMER COMUNICACIONES, S.L.
- > REDJAM TELECOM, S.L.U.
- > REDYTEL WIMAX, S.L.
- > RENTEL WIFI, S.L.
- > SCAN SAT NETWORK, S.L.
- > SEROSENSE TELECOM, S.L.U.
- > SISTEC TELECOM, S.L.
- > SNELL ANDÉVALO, S.L.
- > SNELL CAMPIÑA, S.L.
- > SNELL CUENCA MINERA, S.L.
- > SNELL SIERRA, S.L.
- > SOCIEDAD COOPERATIVA DE CASTILLA LA MANCHA DE TRABAJO ASOCIADO, D.T.V.
- > SOLUCIONES CORPORATIVAS IP, S.L.U.
- > SONIMAR TELECOM, S.L.
- > T-92, S.L.
- > TD.PR. ARLU, S.A.
- > TDA COMUNICACIONES CONNECTIONS, S.L.
- > TECAVICAS, S.L.
- > TECNOCOLOR TT TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > TELE RED, S.A.
- > TELE SATÉLITE DE MAZARRÓN, S.L.
- > TELEALCALÁ, S.L.
- > TELEBAENA, S.L. U.
- > TELECABLE ALMONTE, S.L.
- > TELECABLE ANDALUCÍA COMUNICACIONES POR FIBRA ÓPTICA, S.L.
- > TELECABLE EXTREMADURA, S.L.
- > TELECABLE INVERSIONES, S.L.
- > TELECABLE MURCIA, S.L.
- > TELECARAVACA, S.L.
- > TELECASTRO, S.L.
- > TELECOMUNICACIONES CALASPARRA, S.L.
- > TELECOMUNICACIONES INNOVADORAS Y MEDIOS AUDIOVISUALES, S.L.
- > TELECOMUNICACIONES VALLE DEL ALMANZORA, S.L.
- > TELECONDADO, S.L.
- > TELE-ELDA, S.A.
- > TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
- > TELELLANO, S.L.
- > TELEPALMA, S.L.
- > TELEPORTE, S.L.
- > TELERODA, S.L.
- > TELERUTE, S.L.
- > TELEVALENTÍN, S.L.
- > TELEVISIÓN CABLE DIGITAL, S.L.

- > TELEVISIÓN COSTABLANCA, S.L.
- > TELEVISIÓN LINARES, S.L.
- > TELEVISIÓN POR CABLE SANTA POLA, S.L.
- > TELFY TELECOM, S.L.
- > TELITEC CONNECTIONS, S.L.
- > TELMI TELECOM, S.L.
- > TM DIGITAL GRANADA, S.L.
- > TOMELLOSO BEST SERVICE, S.L.
- > TREBUJENACABLE, S.L.
- > TRIUNFO TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > TVC PINOS PUENTE, S.L.
- > TVT TECNICENTRO, S.L.
- > GRUPO MASMÓVIL (UCLES INFRACO, S.L.)
- > VENTO REDE, S.L. U.
- > VICTORIANO CASTILLO ROPERO
- > VÍDEO CADENA SUR, S.L.
- > VIDEOLUC, S.A.
- > VIDEOSUR TELECOM, S.L.
- > VILLAFIBRA TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > VODAFONE ESPAÑA, S.A.U. Y VODAFONE ONO, S.A. U.
- > VUNKERS IT EXPERTS, S.L. U.
- > WAYTEL FIBRA, S.L.
- > WGR TELECOMUNICACIONES VALLE DE LOS PEDROCHES, S.L.
- > WIFIBALEARES, S.L.
- > WIZON TELECOM, S.L.
- > XARXES DE L'EBRE INTERNET I COMUNICACIONS, S.L.
- > XARXES DE TELECOMUNICACIONS ALTERNATIVES, S.L.
- > YOUTEL NETWORK, S.L.
- > ZIMAGEN, S.L.
- > ZIPMULTICOM, S.L.
- > ZONA ENERGÍA, S.L.

Cobertura HFC

- Grupo AVATEL TELECOM
- ECATEL TELECOMUNICACIONES, S.L.
- GRUPO MASMÓVIL (EUSKALTEL, S.A.)
- GRUPO MASMÓVIL (R CABLE Y TELECOMUNICACIONES, S.A.U.)
- INSTAL·LACIONES DEL SOLSONÈS, S.L.
- MULTICANAL DEL CABLE TVM, S.L.
- OPEGAL TELECOMUNICACIONES, S.L.
- REDVISIÓN, S.L.
- TECAVICAS, S.L.
- TELE-ELDA, S.A.
- TELEPALMA, S.L.
- TELEPORTE, S.L.
- TELEVALENTÍN, S.L.
- TELEVISIÓN TRUJILLO, S.L.
- TVT TECNICENTRO, S.L.
- VICTORIANO CASTILLO ROPERO
- VÍDEO CADENA SUR, S.L.
- VODAFONE ONO, S.A.U.

Cobertura Inalámbrica del servicio fijo

- AGO TELECOM, S.L.
- ALT URGELL FIBRA, S.L.
- ANTENAS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES, S.L.
- CABLE AIREWORLD, S.A.U.
- CONECTA-3 TELECOM, S.L.
- CONRED COMUNICACIONES, S.L.
- CONRED PIZARRA, S.L.
- CONSORCIO DE TELECOMUNICACIONES AVANZADAS, S.A.
- DIGITAL GARAGE, S.L.
- EDUARDO SENÍN HERRERO
- FIBERPLUS COMMUNICATIONS, S.L.
- FIBRA MEDIOS TELECOM, S.L.
- FIBRATOWN, S.L.U.
- FREE TECHNOLOGIES EXCOM, S.L.
- GESTEL TELESERVICE 2000, S.L.
- GRUPO MASMÓVIL (EMBOU NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.L.U.)
- IBERTIC SOLUCIONES, S.L.
- IKAI TECNOLOGÍAS AVANZADAS, S.L.U.
- IMPORTELEVÍDEO, S.A.
- INFORMÁTICA FUENTEALBILLA, S.L.
- INTERNET 4G CANARIAS, S.L.
- IPV6 INFORMÁTICA, S.L.
- JETNET WIMAX, S.A.U.
- LA GATERA MULTIMEDIA, S.L.
- LIVEWIFI SERVICE, S.L.U.
- LORCA T.V. SOL, S.L.

- > MOVIMIENTO TELEVISIVO, S.A.
- > NEXTLEVEL TELECOM, S.L.
- > NOSTRAVANT, S.L.L.
- > NUBIP TALK, S.L.U.
- > OLVERA CA. T.V., SOCIEDAD COOPERATIVA ANDALUZA
- > ORANGE ESPAGNE, S.A.U.
- > RACOMUR DIFUSIÓN, S.L.
- > RADIOCABLE INGENIEROS, S.L.
- > REDYTEL WIMAX, S.L.
- > SANGANET TELECOMUNICACIONES, S.L.
- > SUVOZ GLOBAL SERVICES, S.L.
- > TELECABLE ALMONTE, S.L.
- > TELECABLE EXTREMADURA, S.L.
- > TELECARAVACA, S.L.
- > TELECOM CASTILLA-LA MANCHA, S.A.
- > TELECONDADO, S.L.
- > TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA, S.A.U.
- > TELEPALMA, S.L.
- > TELMI TELECOM, S.L.
- > VICTORIANO CASTILLO ROPERO
- > VIDEOLUC, S.A.
- > VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.
- > WIFI CANARIAS DE TELECOMUNICACIONES Y FIBRA, S.L.
- > WIMASNET SOLUTIONS, S.L.

Cobertura VDSL

- > TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

Cobertura de redes móviles

- > GRUPO MASMOVIL (XFERA MÓVILES, S.A. "YOIGO")
- > ORANGE ESPAGNE, S.A.U.
- > TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA, S.A.U.
- > VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.