

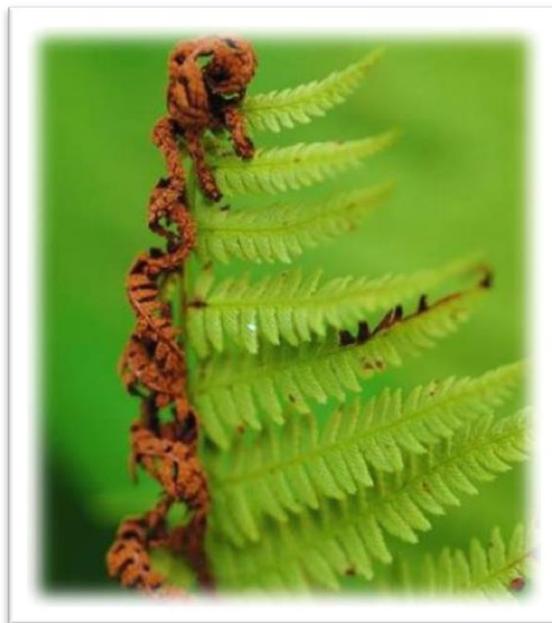
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

**Tesis doctoral**

**Brecha digital en Andalucía:  
TIC, sociedad y territorio.  
Análisis y propuestas en el ámbito de  
las infraestructuras**

---



Eugenio Vázquez Carretero



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Programa de Doctorado en Arquitectura

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio

**Tesis doctoral**

**Brecha digital en Andalucía:  
TIC, sociedad y territorio.  
Análisis y propuestas en el ámbito de  
las infraestructuras**

---

Eugenio Vázquez Carretero

**Directores**

Victoriano Sainz Gutiérrez

Daniel Antúnez Torres

Pablo Arias Sierra



*A María Elena*



*"I never accepted the idea that millions have to be left behind while the rest of us move ahead.*

...

*By lifting the weakest, poorest among us, we lift all the rest of us, as well.*

...

*It is dangerously destabilizing to have half the world on the cutting edge of technology while the other half struggles on the bare edge of survival".*

*William J. Clinton*

*Public Papers of the Presidents of the United States*



## AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Sevilla, que me ha permitido desarrollar este trabajo de investigación.

Al Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, que me ha acogido como uno más de sus colaboradores.

A los compañeros de la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, porque han aportado su profesionalidad y buena praxis a este trabajo.

Al tutor y directores de esta Tesis, que han sabido timonear el proyecto con destreza hasta su conclusión.

A Narciso, por su determinación y sabios consejos.

A mi familia, que me ha apoyado y me ha animado desde el principio para realizarlo.

A mi mujer, María Elena, y a nuestros hijos, Manuel, Geni y David, por el tiempo que les he robado.

A Maria Elena.



## ÍNDICE

PRÓLOGO .....	15
0 INTRODUCCIÓN .....	17
0.1 Antecedentes .....	17
0.2 Objetivos de la Tesis .....	18
0.3 Alcance y metodología .....	19
0.4 Hipótesis de trabajo .....	20
1 CAPÍTULO I: UN PROBLEMA GLOBAL .....	21
1.1 La importancia de las TIC e Internet en la sociedad actual .....	21
1.2 La brecha digital y sus implicaciones en la sociedad y en el territorio .....	23
1.3 La brecha digital territorial .....	25
1.4 Los objetivos de banda ancha de la Estrategia Europa 2020 .....	28
1.5 Las relaciones entre las TIC y el urbanismo .....	32
1.6 El planeamiento territorial de las infraestructuras y redes de telecomunicación en Andalucía .....	35
1.6.1 El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía .....	35
1.6.2 Los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional .....	39
1.6.3 Los planes con incidencia en la ordenación del territorio .....	43
1.6.4 El Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía .....	49
1.7 Espacios naturales protegidos .....	50
1.8 La problemática de la ordenación territorial de las infraestructuras de telecomunicación .....	56
1.9 Una oportunidad para ayudar a cerrar la brecha digital territorial .....	59
1.10 Conclusiones .....	60
2 CAPÍTULO II: LA BRECHA DIGITAL TERRITORIAL EN ANDALUCÍA .....	63
2.1 Unas pinceladas del sector de las telecomunicaciones .....	63
2.2 Razones que justifican la intervención de las Administraciones Públicas .....	64
2.3 La nueva brecha digital territorial y las redes de nueva generación .....	64
2.4 La actuación de las Administraciones Públicas .....	66
2.5 Modelos de banda ancha comunitarios .....	73
2.6 Juego de herramientas .....	75

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

2.7	Un análisis crítico del caso de Andalucía.....	80
2.7.1	Cohesión territorial y equidad social .....	83
2.7.2	Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía.....	83
2.7.3	Análisis de los proyectos y actuaciones .....	90
2.7.4	Aspectos que se deben mejorar .....	97
2.7.5	Un caso de éxito del que aprender lecciones para el futuro .....	100
2.8	Conclusiones.....	100
3	CAPÍTULO III: LA PLANIFICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DIGITALES.....	103
3.1	Cuestionando el modelo actual .....	103
3.1.1	Competencia en infraestructuras vs competencia en servicios .....	103
3.1.2	Los objetivos de banda ancha rápida y ultrarrápida de la Unión Europea... ..	104
3.1.3	Una nueva brecha digital territorial.....	108
3.1.4	Inversión en tecnología vs inversión en infraestructuras.....	109
3.1.5	Operadores de telecomunicación vs otras alternativas .....	110
3.1.6	Eficiencia y sostenibilidad .....	111
3.2	El factor territorial en el desarrollo de la SIC .....	113
3.3	Aspectos generales.....	117
3.3.1	Divulgación y coordinación .....	117
3.3.2	Información y digitalización .....	119
3.4	El planeamiento territorial de las infraestructuras digitales.....	120
3.4.1	Consideraciones previas .....	120
3.4.2	Contenidos de los planes .....	121
3.5	La digitalización de las infraestructuras sectoriales.....	123
3.6	Las infraestructuras digitales en los Espacios Naturales Protegidos .....	124
3.7	La incorporación del factor territorial en las medidas para el desarrollo de la SIC ..	126
3.8	Proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa Horizonte 2020 .....	127
3.9	El Reto Salud Andalucía.....	131
3.10	La magia de las infraestructuras digitales .....	135
3.11	Consideraciones finales.....	138
3.12	Conclusiones.....	139
4	CONCLUSIONES .....	141
4.1	Conclusiones generales.....	141
4.2	Aportación y utilidad del trabajo .....	146

4.3	Primeros resultados de explotación de la Tesis .....	148
4.4	Líneas de investigación abiertas.....	149
5	FUENTES DOCUMENTALES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151
5.1	Fuentes documentales.....	151
5.1.1	Planes de ordenación del territorio .....	151
5.1.2	Planes sectoriales.....	152
5.1.3	Planes de ordenación de los recursos naturales de parajes naturales y reservas naturales.....	155
5.1.4	Otras fuentes consultadas .....	158
5.2	Referencias bibliográficas .....	160
5.3	Sitios web .....	164
6	ABREVIATURAS.....	167
7	ÍNDICE DE FIGURAS .....	169
8	ÍNDICE DE TABLAS .....	171
9	ANEXOS .....	173
9.1	Anexo I: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica .....	173
9.1.1	Instrucciones de la aplicación .....	173
9.1.2	Iniciativas de interés .....	174
9.1.3	Configuración de la aplicación .....	176
9.1.4	Caracterización de tipologías de actuaciones.....	177
9.1.5	Diagrama de burbujas.....	177
9.1.6	Efectos del factor territorial sobre las tipologías de actuaciones.....	179
9.1.7	Efectos del factor territorial sobre el diagrama de burbujas.....	179
9.2	Anexo II: Fichero de proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica en Andalucía .....	181
9.2.1	Ficha: Programa MERCURIO .....	185
9.2.2	Ficha: Consulta Teleco .....	193
9.2.3	Ficha: INTELCO .....	197
9.2.4	Ficha: Libro blanco de redes inalámbricas municipales.....	203
9.2.5	Ficha: Red de monitorización de emisiones radioeléctricas (EMRed).....	209
9.2.6	Ficha: Banda ancha móvil Andalucía.....	215
9.2.7	Ficha: Redes ciudadanas .....	221

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

9.2.8	Ficha: Programa de extensión de cobertura de televisión digital terrestre (xTDT) .....	225
9.2.9	Ficha: Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 .....	233
9.3	Anexo III: Evidencias de interés.....	237
9.3.1	Recorte de prensa “Internet en las zonas rurales” .....	237
9.3.2	Consulta Teleco, “Mejor iniciativa de telecomunicaciones 2008” .....	239
9.3.3	Desplegable del libro blanco de redes inalámbricas municipales .....	241
9.3.4	Nota de prensa sobre Redes Ciudadanas .....	243

## PRÓLOGO

Para poder acometer esta investigación he tenido la gran suerte de encontrarme en el lugar adecuado en el momento preciso.

Esta frase explica la existencia de esta Tesis. Si no ejerciera mi actividad profesional en una empresa del sector público andaluz dedicada al desarrollo de las telecomunicaciones, no habría tenido la ocasión de conocer la problemática asociada al despliegue de las infraestructuras digitales, ni sus relaciones con otras disciplinas, especialmente la ordenación del territorio y el urbanismo.

Si la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y el Instituto Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción no hubieran apostado en el año 2013 por un nuevo modelo basado en los valores de la interdisciplinariedad y la internacionalización, como ingeniero de telecomunicación no hubiera tenido la oportunidad de matricularme en el Programa de Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

Realizar un trabajo de investigación a la vez que ejerzo mi trabajo ha resultado una experiencia agotadora, pero eso mismo ha permitido aplicar los conceptos desarrollados en el presente estudio a iniciativas reales y comprobar la validez de los planteamientos, como así lo atestiguan la obtención de financiación de una propuesta de proyecto en el marco del Programa de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizonte 2020 y el Reto Salud Andalucía.

Este trabajo de investigación trata sobre la brecha digital territorial en Andalucía, centrándose en las relaciones que existen entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales.

Se estructura en tres capítulos:

En el capítulo I se introduce el problema de la brecha digital geográfica y se describe en detalle el tratamiento de las infraestructuras digitales en los planes de ordenación del territorio y en otros planes sectoriales de Andalucía.

El capítulo II se dedica a analizar las medidas promovidas por las Administraciones públicas para cerrar la brecha digital territorial, incidiendo en el caso de Andalucía, y a la confección de nuevos instrumentos metodológicos para abordar el diseño de políticas públicas para el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento.

Finalmente, en el capítulo III se desarrolla el concepto de *factor territorial* en el ámbito de las relaciones entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales, y su aplicación en el planeamiento territorial y en la planificación en general.

Esta Tesis toca temas que afectan a los responsables de la ordenación del territorio, a los de la planificación sectorial de infraestructuras en general y a los responsables de la elaboración de

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

los instrumentos de planificación medioambientales, y puede ayudarles a ser conscientes de la importancia de las infraestructuras digitales y de las oportunidades que ofrecen.

Del mismo modo, este trabajo debería servir para que los responsables de las políticas públicas para el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento consideren el *factor territorial* en las medidas y proyectos que promueven para cerrar la brecha digital territorial.

Porque esta Tesis quiere también ayudar a cerrar otras brechas: la brecha interdisciplinar entre la arquitectura y la ingeniería, la que separa lo público de lo privado, la que existe entre el ámbito profesional y el mundo académico y de investigación. El Programa de Doctorado en Arquitectura de la Universidad de Sevilla ha propiciado el escenario para ello.

Al margen de los resultados de investigación obtenidos y de las líneas de trabajo abiertas de cara al futuro, estos son otros valores de esta Tesis que es preciso remarcar.

Cerrar brechas es equivalente a tender puentes, que es lo que nos permite hablar, conocernos, entendernos, alcanzar acuerdos y, en definitiva, progresar.

## 0 INTRODUCCIÓN

### 0.1 Antecedentes

De la confluencia de las infraestructuras de telecomunicación y de las TIC resultan las infraestructuras digitales, que son el soporte infraestructural de la sociedad de la información y del conocimiento (SIC).

No son unas infraestructuras convencionales. Por el tipo de flujo que transportan (datos, información, conocimiento, opiniones, emociones, diversión, etc.), por las posibilidades que brindan, porque son las infraestructuras de las infraestructuras y por su efecto transformador, las infraestructuras digitales son unas infraestructuras especiales.

La distancia que separa a los que pueden acceder a estas infraestructuras de los que no se denomina brecha digital geográfica. Es un tipo de desigualdad con implicaciones profundas sobre los individuos, las comunidades y los territorios que la padecen.

La brecha digital territorial es un problema global. Cerrarla es una de las prioridades de las políticas de desarrollo económico y social de los estados. No obstante, los esfuerzos realizados por la iniciativa pública y privada no son suficientes y es preciso explorar campos de actuación complementarios.

La construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación están influenciados por otras disciplinas, como la salud pública, la seguridad pública, el patrimonio histórico, el medio ambiente y, especialmente, por la ordenación del territorio y el urbanismo.

El *factor territorial* juega un papel relevante en el desarrollo de la SIC y de la economía digital. Su incorporación en la ordenación del territorio, en las políticas medioambientales, en las de desarrollo de la SIC y en el resto de políticas sectoriales genera ventajas competitivas en el territorio y en la sociedad, que favorecen la sostenibilidad y el desarrollo económico.

El planeamiento territorial no puede mantenerse indiferente respecto a las infraestructuras digitales. Es preciso estudiar las mejores prácticas y proponer nuevos enfoques para abordar la planificación territorial y urbana de las infraestructuras de telecomunicación como factor clave para cerrar la brecha digital geográfica.

Del mismo modo, las políticas para el desarrollo de la SIC deben considerar la incidencia territorial y los efectos de las medidas impulsadas sobre la ordenación del territorio.

La ordenación del territorio tiene que tomar consciencia de la importancia de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico, por lo que no puede obviar el reto de las infraestructuras digitales.

## 0.2 Objetivos de la Tesis

El objetivo genérico de la Tesis es hacer una llamada de atención sobre la necesidad de que la ordenación del territorio asuma su importante papel en la construcción y el despliegue de las infraestructuras digitales, que son el soporte infraestructural de la SIC y de la economía digital.

Se trata de introducir este tema en el debate académico y en los circuitos de difusión científica, para darle visibilidad y que se destinen recursos a su investigación. También es perentorio incluirlo en los ámbitos profesionales y de las Administraciones públicas responsables, para que lo comprendan y lo consideren en el desarrollo de sus competencias.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

- Describir la problemática asociada a la brecha digital territorial: definirla, caracterizarla, acotar sus límites y determinar sus efectos e implicaciones.
- Desarrollar nuevos instrumentos metodológicos para abordar el diseño de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica.
- Estudiar el tratamiento que reciben las infraestructuras de telecomunicación en la bibliografía y en los planes de ordenación del territorio de Andalucía.
- Ampliar el estudio anterior a los planes sectoriales de la Junta de Andalucía y a los instrumentos de planificación de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) de Andalucía.
- Estudiar si las medidas promovidas por la Junta de Andalucía para el desarrollo de la SIC han considerado la incidencia territorial y los efectos de tales medidas sobre la ordenación del territorio.
- Cuestionar el modelo actual del sector de las telecomunicaciones y los objetivos políticos marcados por la Unión Europea.
- Caracterizar las relaciones entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales, describir sus efectos e identificar las mejores prácticas para su consideración en los planes de ordenación del territorio, en los planes sectoriales, en los instrumentos de planificación de los ENP y en las medidas para el desarrollo de la SIC.
- Explorar nuevos métodos y herramientas que faciliten la consideración de las relaciones entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales en los instrumentos de planeamiento y en los planes sectoriales (incluidos los medioambientales y los de desarrollo de la SIC).
- Explicar los efectos de las infraestructuras digitales sobre el territorio y justificar su relevancia.

Todo ello con la finalidad de orientar la incorporación práctica del *factor territorial* en los diversos instrumentos de planeamiento y en los planes en general, para que consideren adecuadamente las infraestructuras digitales y faciliten e impulsen su construcción y despliegue.

### 0.3 Alcance y metodología

Gran parte de este trabajo se basa en la revisión bibliográfica y en los datos obtenidos de la consulta de fuentes oficiales y no oficiales. Entre las primeras cabe destacar el Gobierno de España, la Unión Europea y, principalmente, la Junta de Andalucía. También ha sido necesario realizar un trabajo de campo para la recopilación de información publicada de los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital territorial.

A partir de esta información se ha estudiado el tratamiento que reciben las infraestructuras de telecomunicación en los diversos planes e instrumentos de planeamiento de la Comunidad Autónoma de Andalucía; en concreto, en los planes de ordenación del territorio, en planes sectoriales y en los instrumentos de planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos. Habiéndose consultado/revisado alrededor de 140 planes de diferente naturaleza.

Empleando métodos de observación directa y razonamiento inductivo se ha precisado el diagnóstico de la situación. A través de técnicas empíricas se han señalado las principales razones que la causan. Mediante el análisis bibliográfico y el razonamiento deductivo se ha identificado la oportunidad que brinda la ordenación del territorio para solventarla.

Por otra parte, se ha realizado un *benchmarking* de las iniciativas promovidas por las Administraciones públicas en todo el mundo para cerrar la brecha digital territorial y se han recopilado sus principales características. Las diversas iniciativas se han agrupado en seis tipologías de actuación que, a su vez, se han caracterizado en función de tres variables sintéticas.

Se ha empleado una matriz del Boston Consulting Group para representar las tres series de datos correspondientes a las variables sintéticas. Se trata de un diagrama de burbujas que permite expresar gráficamente las tipologías de actuaciones de una forma inteligible y manejable, lo que ha permitido configurar un juego de herramientas para el diseño de políticas públicas para cerrar la brecha digital geográfica.

Se ha realizado un análisis de casos de los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial en Andalucía, en el periodo 2003-2014, de vigencia de la Ley 32/2003, General de Telecomunicaciones, que establece el marco legal en el que se desarrollan. Los resultados se han recopilado en un fichero de actuaciones sistematizado en función de un conjunto de parámetros característicos.

Con la información del fichero de actuaciones y a la luz del juego de herramientas, se ha realizado un análisis crítico de las políticas públicas desarrolladas por la Junta de Andalucía para cerrar la brecha digital geográfica. De nuevo se emplea el razonamiento inductivo para extraer conclusiones generales.

No se ha dejado pasar la oportunidad de la Tesis para cuestionar el modelo actual de las telecomunicaciones y los objetivos políticos marcados por la Unión Europea, lo que se ha realizado a través de la especulación dialéctica de alternativas contrapuestas.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

A partir de los análisis anteriores y de las conclusiones obtenidas, se ha desarrollado el concepto de *factor territorial*, aplicado a las relaciones entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales, y se han determinado sus principales características.

El análisis prospectivo ha permitido anticipar las consecuencias de la extensión de las nuevas redes de fibra óptica en los países desarrollados, así como determinar los efectos del *factor territorial* sobre las políticas públicas para el desarrollo de la SIC.

Las propuestas y recomendaciones para la incorporación del *factor territorial* en la planificación de las infraestructuras digitales se basan en las mejores prácticas extraídas de las fuentes consultadas y de la buena praxis del ámbito profesional.

Finalmente, se ha explorado la posibilidad de trasladar metodologías y técnicas que se están empleando con éxito en otros ámbitos del conocimiento para su aplicación en el planeamiento territorial y urbano, y en la planificación en general.

### 0.4 Hipótesis de trabajo

La investigación aspira a responder algunas preguntas importantes relacionadas con el desarrollo de las infraestructuras digitales y, por extensión, de la SIC:

- ¿Es el problema de acceso a las infraestructuras digitales análogo al que se ha presentado ligado a otras infraestructuras en diversos momentos de la historia o por el contrario muestra particularidades que aconsejan prestarle una atención especial?
- ¿Cómo afecta el problema de acceso a las infraestructuras digitales a los distintos territorios? ¿A qué escalas actúa?
- ¿Está resuelto el problema de acceso a las infraestructuras digitales en los países desarrollados?
- ¿Existen relaciones entre las infraestructuras digitales y la ordenación del territorio?
- ¿Cómo tratan los planes de ordenación del territorio las infraestructuras de telecomunicación? ¿Y otros planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio? ¿Y los instrumentos de planificación medioambientales?
- ¿Juega la ordenación del territorio algún papel relevante en el desarrollo de la SIC? ¿Cuál es la principal palanca en la que apoyarse para desempeñar ese rol?
- ¿Por qué actúan las Administraciones públicas en el sector de las telecomunicaciones? ¿Qué tipo de iniciativas desarrollan?
- ¿Consideran las políticas para el desarrollo de la SIC la incidencia territorial y los efectos de las medidas que promueven sobre la ordenación del territorio?
- ¿Es adecuado el modelo actual del sector de las telecomunicaciones para cerrar la brecha digital territorial? ¿Existen otras alternativas?
- ¿Cómo podrían sintetizarse las relaciones entre la ordenación del territorio y las infraestructuras digitales de una forma útil para el planeamiento y para la planificación?
- ¿Cómo incorporar el *factor territorial* en la planificación de las infraestructuras digitales?
- ¿Qué efectos tienen las infraestructuras digitales sobre los territorios y las sociedades que las disfrutan?

## 1 CAPÍTULO I: UN PROBLEMA GLOBAL

### 1.1 La importancia de las TIC e Internet en la sociedad actual

Internet es el acontecimiento más revolucionario de los últimos veinticinco años.

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) e Internet** han irrumpido en nuestras vidas cambiando la forma en la que trabajamos, consumimos, nos divertimos y nos relacionamos, modificando prácticamente todos los ámbitos de nuestra existencia. El impacto de las TIC e Internet sobre la economía, la sanidad y la asistencia, la educación, el medio ambiente, la administración pública, la ciencia, la política, el ocio, la cultura, las relaciones sociales, etc. es evidente, constituyéndose en uno de los principales catalizadores de los procesos de cambio en la Sociedad.

La incorporación de las TIC e Internet en los distintos ámbitos de una comunidad facilita enormemente el acceso a la información, permite la comunicación ubicua y asíncrona, reduce las barreras del espacio y el tiempo, y origina nuevas estructuras y formas de relación sociales, económicas, políticas y culturales que se han dado en llamar **Sociedad de la Información y del Conocimiento (SIC)**.

La visión que ofrece la SIC evoca una sociedad ideal, casi utópica, en la que la tecnología juega un papel primordial (Mitchell & Valderrama, 2000):

- La ciudad como una superposición de lugares inteligentes, anidados, conectados a la red global de telecomunicación y servicios electrónicamente
- Hogares para vivir y para trabajar
- Comunidades pequeñas, activas las 24 horas del día, ricas en relaciones sociales y culturales, y con una vibrante vida colectiva local
- Lugares de reunión electrónicos en configuraciones remotas
- Sistemas de producción, comercialización y distribución descentralizados y flexibles
- Lugares económicos y sostenibles, donde el mundo físico y el digital se mezclan

Como apuntan Maeng & Nedovic-Budic (2008), se trata del *electronic cottage* de Toffler (1981), la *wired city* de Dutton (1987), la ciudad informacional de Castells (1989), la *intelligent city* y la *invisible city* de Batty (1990), la *telecity* de Fathy (1991), la *e-topía* de Mitchell (1999), el *digital place* de Horan (2000), la *ubiquitous city* de Hwang (2005).

Figura 1: La ciudad del mañana



Fuente: SIMCITY [http://www.simcity.com/es\\_ES/game/info/cities-of-tomorrow](http://www.simcity.com/es_ES/game/info/cities-of-tomorrow) Consultado el 30/12/2015.

Más allá de estas visiones idealistas y utópicas sobre la sociedad del futuro basada en las TIC, el hecho es que las TIC e Internet sustentan la SIC. Sin embargo, qué sucederá con aquellos individuos, comunidades, sociedades y territorios que no tengan acceso a las TIC y a las posibilidades que ofrece Internet. Es aquí donde aparece el concepto de **brecha digital**.

El problema del acceso a las infraestructuras no es nuevo. Ocurre con cada nueva infraestructura (Dupuy, 1998) y volverá a producirse con cada nueva innovación técnica-tecnológica (Van Dijk, 2002). Sin embargo, en esta ocasión se da sobre las **infraestructuras digitales**, que transportan datos, información, conocimiento, opiniones, emociones, diversión, etc., con no pocas implicaciones sociales y económicas.

No es un tema neutral. Por primera vez en la historia, los individuos tienen acceso a formidables cantidades de información y conocimiento que en el pasado solamente estaban al alcance de los gobiernos o de las grandes empresas. Al mismo tiempo, multitud de aplicaciones y servicios de todo tipo están literalmente al alcance de la mano, en los teléfonos inteligentes. Todo esto supone un empoderamiento del individuo sin precedentes (*"power to you"*).

Además, las TIC e Internet han supuesto la eliminación de los intermediarios en muchos ámbitos, lo que permite la comunicación directa entre productor y consumidor, entre político y votantes, entre administrador y administrados, reequilibrando la relación de fuerzas entre ambos extremos a favor de los consumidores/votantes/administrados. Esto tiene enormes implicaciones en las relaciones económicas, políticas y sociales.

Por otra parte, está el debate de las *smart cities* y la sociedad de control y vigilancia. Las ciudades se llenan de cámaras de video que monitorizan y graban todo lo que está a su alcance. La Internet de las cosas (IoT), las comunicaciones entre máquinas (M2M) y el *big data* permiten registrar y procesar volúmenes de datos e información hasta ahora desconocidos. Prácticamente toda la vida de las personas está en Internet, lo quieran o no.

Es un tema de rabiosa actualidad. El 29 y 30 de abril de 2016 se celebró en la localidad japonesa de Takamatsu la primera reunión del G7 relacionada con las TIC en 21 años. Al término del encuentro, los ministros de telecomunicaciones y sociedad de la información acordaron impulsar una Internet libre de censura política y al alcance de un mayor número de personas en todo el mundo. Para ello publicaron el documento titulado *Estatuto para un mundo conectado digitalmente*, con el objetivo de reducir la brecha digital y lograr que para 2020 otros 1.500 millones de personas tengan acceso a Internet. Al mismo tiempo, en un mensaje dirigido a países donde los gobiernos censuran contenidos en la red, como Rusia o China, el estatuto apoya el libre flujo de información y la naturaleza global de Internet (G7, 2016).

Efectivamente, el problema del acceso a las infraestructuras no es nuevo, pero en esta ocasión afecta a unas **infraestructuras especiales**, por lo que tiene implicaciones profundas y en gran medida desconocidas sobre los individuos, las sociedades y los territorios que lo padecen.

## 1.2 La brecha digital y sus implicaciones en la sociedad y en el territorio

El concepto de brecha digital surge en 1995 cuando, ante el espectacular desarrollo que había experimentado Internet en la primera mitad de la década de los 90, la [National Telecommunications & Information Administration](#) (NTIA), una agencia dependiente del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, introduce la conexión a Internet como uno de los factores de distribución de la riqueza a tener en cuenta en el informe *Falling through the net: A Survey of the "Have Nots" in Rural and Urban America*.

El término “brecha digital” se atribuye al administrador de la NTIA Larry Irving y a Albert Hammond, que en aquellos tiempos era asesor de la Casa Blanca. A partir de 1996 el término “brecha digital” aparece publicado en diversos medios de comunicación (Newsweek Magazine, The New York Times) y es esgrimido en el ámbito político (Al Gore, Reverendo Jesse Jackson) de forma que se generaliza su uso y aceptación.

Las definiciones de brecha digital son variadas, pudiéndose encontrar numerosas aproximaciones a este concepto. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la define como “*la distancia existente entre individuos, áreas residenciales, áreas de negocios y geográficas en los diferentes niveles socio-económicos en relación a sus oportunidades para acceder a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como al uso de Internet, lo que acaba reflejando diferencias tanto entre países como dentro de los mismos*” (OECD, 2001).

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

De acuerdo con Eurostat, la brecha digital consiste en la "*distinción entre aquellos que tienen acceso a Internet y pueden hacer uso de los nuevos servicios ofrecidos por la World Wide Web, y aquellos que están excluidos de estos servicios*" (Comisión Europea, n.d.).

También se puede definir la brecha digital como "*la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las TIC como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque lo tengan no saben cómo utilizarlas*" (Serrano & Martínez, 2003).

La Comisión Europea indica que "*la brecha digital es la distancia que separa a personas, empresas y territorios en cuanto a oportunidades de acceder a las TIC y utilizarlas*" (Comisión Europea, 2006).

Se puede concluir que la brecha digital es la distancia que separa a los que pueden acceder a las TIC y a Internet de los que no. Es una forma de desigualdad que impide la incorporación de personas, comunidades y territorios a la SIC.

La literatura sobre la brecha digital es extensa. Publicaciones ampliamente citadas son las de Norris P. (*Digital divide civic*, 2001), Warschauer M. (*Technology and Social Inclusion: Rethinking the Social Divide*, 2003), Van dijk J. (*The digital divide as a complex and dynamic phenomenon*, 2003), Hargittai E. (*Weaving the Western Web: explaining differences in Internet connectivity among OECD countries*, 1999), Castells M. (*Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business and Society*, 2001), entre otras muchas.

La brecha digital presenta múltiples causas. En ocasiones se debe a la falta de capacidades del usuario para emplear las TIC con desenvoltura, confianza y discernimiento; es una cuestión de alfabetización y capacitación digitales. En otros casos la brecha se produce porque los contenidos y las aplicaciones no están adaptados para ser empleados por los usuarios, ya sea por el idioma, porque no son apropiados al contexto o a que no son accesibles a personas con discapacidad; es un problema de inclusión (integración) social.

Tampoco se puede olvidar la **brecha digital territorial** (también llamada **brecha digital geográfica**), que es la que se origina en función del lugar de residencia, debido a la inexistencia de infraestructuras de telecomunicación adecuadas en determinadas zonas con unas características geográficas, sociales y económicas específicas.

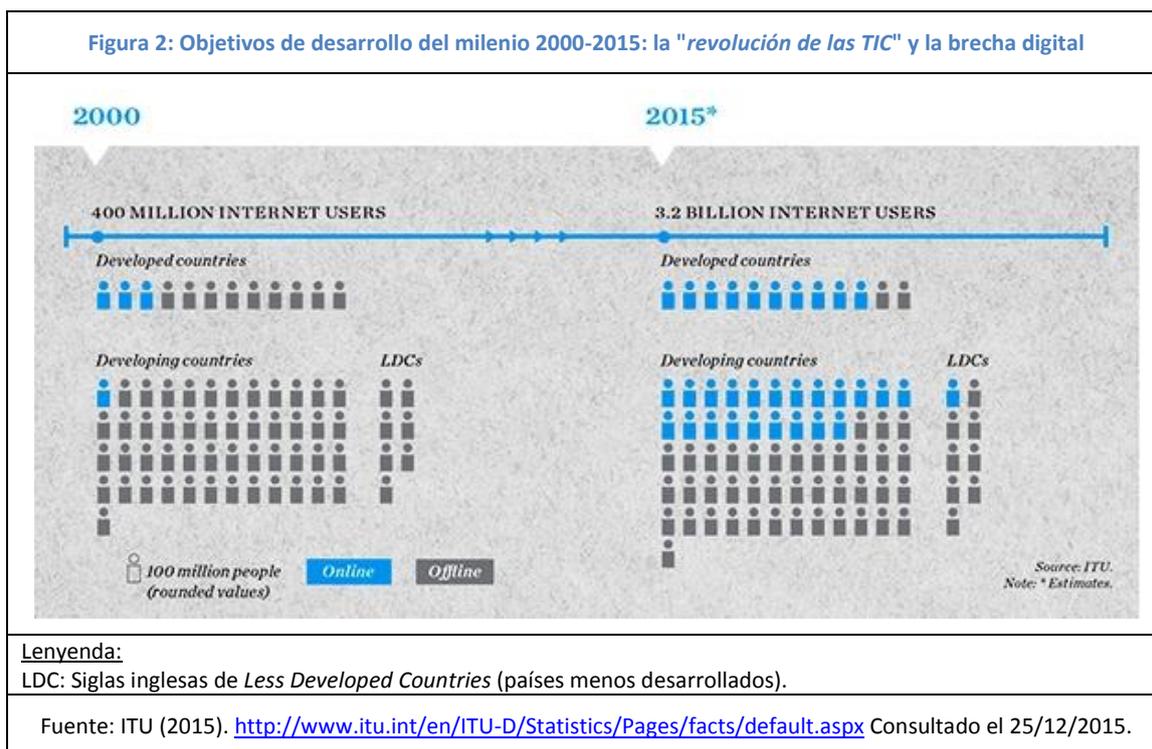
La desigualdad social originada por la brecha digital implica que personas y territorios queden excluidos de la SIC, lo cual tiene múltiples repercusiones sobre la educación, el acceso a la información, la competitividad de las empresas, el acceso de los ciudadanos a los servicios públicos, el desarrollo de las zonas rurales, etc. Es por ello que las Administraciones públicas con el propósito de lograr la **cohesión territorial y la equidad social** han realizado significativas inversiones para reducir la brecha digital en las últimas décadas. Estas actuaciones se han desarrollado tanto en el lado de la oferta, fomentando el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en zonas rurales y aisladas, como en el de la demanda, desarrollando numerosas iniciativas de alfabetización digital, habilitando centros de acceso público a Internet, articulando ayudas económicas a familias y empresas para fomentar el uso de las TIC, etc.

El presente trabajo se centra en la brecha digital territorial, que supone un hándicap para el desarrollo económico y social de las zonas rurales y apartadas, y de aquellas áreas urbanas marginadas, que por su falta de perspectivas de negocio quedan fuera de los planes de despliegue de los operadores de telecomunicación.

### 1.3 La brecha digital territorial

La brecha digital geográfica es un problema mundial.

Desde el año 2000 las TIC han impulsado el desarrollo global de una forma hasta ahora desconocida. Según los datos publicados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), en el año 2015 había más de 7.000 millones de suscripciones a telefonía móvil en todo el mundo, lo que representaba una tasa de penetración del 97%, y globalmente 3.200 millones de personas se conectaban a Internet, de los cuales 2.000 millones se encontraban en países en vías de desarrollo. Sin embargo, a pesar de esta “*revolución de las TIC*”, los datos publicados por las mismas fuentes indicaban que aún 4.000 millones de personas de países en vías de desarrollo, 2/3 de la población de tales países, seguían sin conectarse a Internet. Y de los 940 millones de personas que vivían en los países menos desarrollados solo 89 millones utilizaban Internet, lo que representaba una tasa de penetración de tan solo el 9,5% de la población (ITU, 2015a).



La nueva *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* de Naciones Unidas es consciente de esta situación. Por eso establece entre sus objetivos “*augmentar de forma significativa el acceso a las TIC y esforzarse por facilitar el acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados a más tardar en 2020*” (objetivo 9.c). En el diagnóstico del mundo actual destacan “*las grandes posibilidades que brindan la expansión de las TIC y la interconexión mundial para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar las sociedades del*

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

*conocimiento*". Es por ello que aumentar y mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular de las TIC, es uno de los medios para lograr la igualdad entre géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas (Objetivo 5), así como para fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible (Objetivo 17) (Naciones Unidas, 2015).

Por otra parte, el informe *The State of Broadband 2015: Broadband as a foundation for sustainable development* (ITU, 2015b) alerta de un nuevo tipo de brecha digital asociada a las comunicaciones entre máquinas y al concepto de Internet de las Cosas. Las predicciones de empresas tales como Cisco, Deloitte, Ericson e IDC apuntan un enorme crecimiento de los dispositivos conectados a Internet en los próximos años. Por cada nueva persona que se conecte a Internet el número de dispositivos conectados será mucho mayor. Pero este fenómeno se prevé desigual en las diversas zonas del mundo. En América del Norte la tasa de crecimiento anual compuesta estimada es del 14% mientras que en Oriente Medio y África se sitúa en torno al 9% (CISCO, 2015).

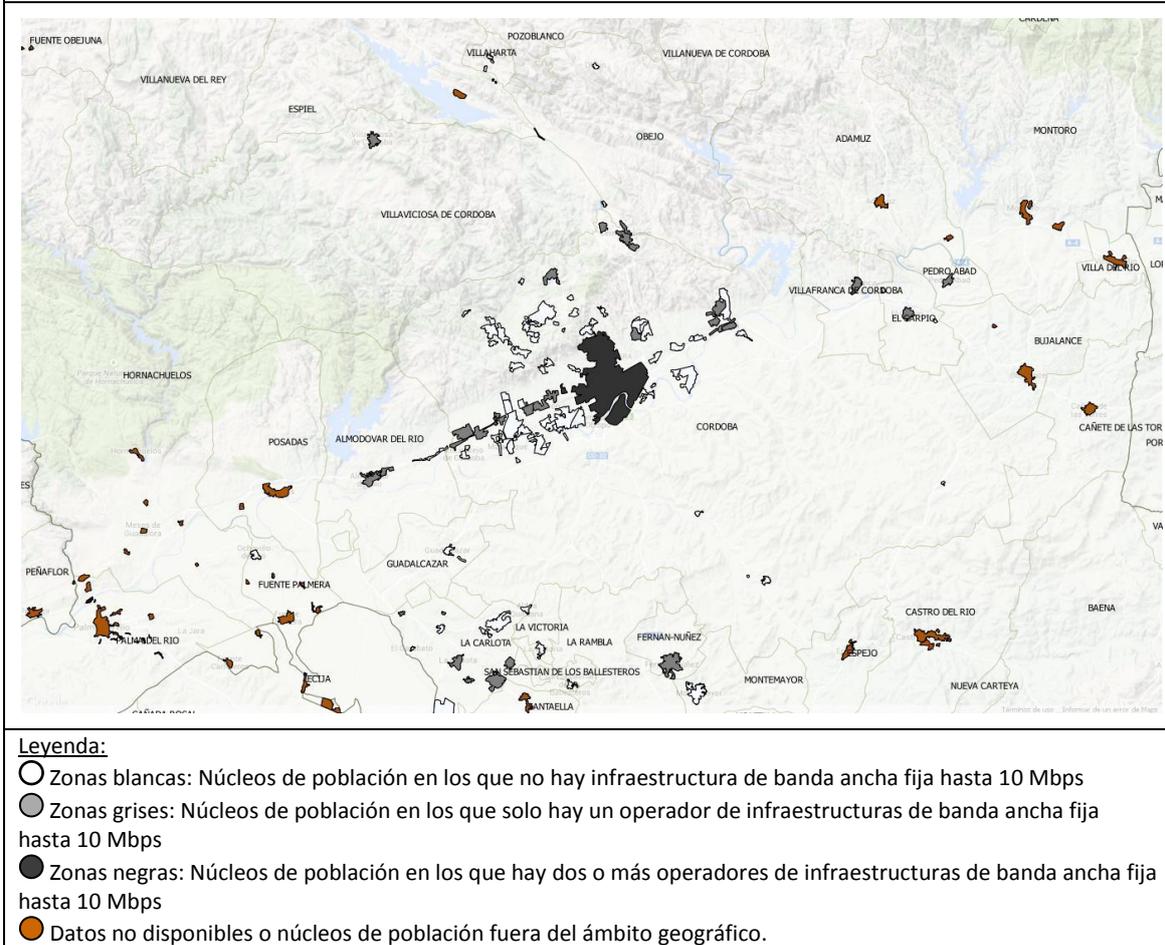
La brecha digital territorial no se da exclusivamente entre países, también a nivel regional y local. Por ejemplo la diferencia de viviendas sin acceso a Internet en España es aproximadamente de 6 puntos porcentuales entre Castilla La Mancha, Galicia y Castilla y León, en el extremo más desfavorable, y Madrid y Asturias, en el más favorable. Además, el diferencial en el indicador de banda ancha en los hogares se ha agrandado en la última década (Varela Ferrío, 2015).

Por otra parte, a pesar de que el modelo de ciudad compacta facilita el despliegue de redes por parte de los operadores, los análisis geográficos en aglomeraciones urbanas y municipios indican que la cobertura de servicios de telecomunicación es desigual en núcleos de población muy cercanos, encontrándose algunos en los que compiten varios operadores de telecomunicación con infraestructura propia junto a otros en los que no existen infraestructuras de telecomunicación suficientes.

La figura siguiente muestra un análisis geográfico de servicios de banda ancha fija de hasta 10 Mbps de la aglomeración urbana de Córdoba. Se observa cómo, junto a núcleos de población en los que hay dos o más operadores de infraestructuras de banda ancha fija, se encuentran otros en los que no hay disponibilidad de tales infraestructuras.

Figura 3: Análisis geográfico de la aglomeración urbana de Córdoba.

Servicio de banda ancha fija de hasta 10 Mbps.



Situaciones similares pueden darse dentro de un mismo núcleo de población, sobre todo si tiene un cierto tamaño.

En este sentido, cabe destacar la problemática de la falta de infraestructuras básicas en los desarrollos urbanos informales a la que las infraestructuras de telecomunicación no son ajenas. Esta circunstancia puede encontrarse en situaciones muy diversas y dispares, como son las grandes favelas de Brasil, como ejemplo de ámbitos de alta densidad de población, o los procesos de ocupación irregular en el suelo no urbanizable de Andalucía, como ejemplo de ámbitos de baja densidad poblacional (Piñero Valverde, Sainz Gutiérrez, Morales Gómez de la Torre & Antúnez Torres, 2015).

Es la desigualdad intrínseca a la construcción de las redes de todo tipo, que establecen diferencias. En un principio entre ámbitos de cobertura y ámbitos no servidos, y a partir de un cierto momento, creando diferencias de potencial de servicio entre los diversos ámbitos de cobertura (Herce Vallejo, 2013).

Finalmente, no hay que olvidar que la brecha digital geográfica es un factor que repercute en la competitividad de las empresas, afectando especialmente a determinados sectores, como el turismo. Como se indica en el *Informe TIC y Turismo: situación, políticas y perspectivas*, “el

*teléfono inteligente es el paradigma de la revolución que supone el acceso a datos en destino”, pero existen limitaciones claras en el desarrollo de este tipo de servicios derivadas de las infraestructuras. La demanda no puede ser satisfecha en entornos rurales en los que persiste un déficit de infraestructura que limita el acceso a datos en línea (Ureña, Valdecasa, Ballester, Castro & Cadenas, 2016).*

Cerrar la brecha digital territorial supone la cobertura y disponibilidad de servicios de telecomunicación en áreas rurales y urbanas, tradicionalmente deprimidas, que pueden revitalizarse mediante el acceso a aplicaciones de teletrabajo, tele-educación, tele-asistencia y a aplicaciones en los ámbitos de la salud o el turismo, que favorecen el desarrollo de actividades económicas y sociales tradicionales, y la aparición de otras nuevas.

#### **1.4 Los objetivos de banda ancha de la Estrategia Europa 2020**

La conectividad mediante banda ancha reviste una importancia estratégica para el crecimiento y la innovación en Europa en todos los sectores de la economía y para la cohesión social y territorial.

*“La infraestructura de banda ancha de alta velocidad es la espina dorsal del mercado único digital y constituye una condición previa para la competitividad a escala mundial, por ejemplo en el campo del comercio electrónico. Como se recordó en la Comunicación sobre el Acta del Mercado Único II, un aumento del 10% en la penetración de la banda ancha puede generar un crecimiento de un 1-1,5% del PIB anual y de un 1,5% de la productividad laboral, y la innovación inducida por la banda ancha en las empresas es un elemento de creación de empleo que podría generar 2 millones de nuevos puestos de trabajo de aquí a 2020” (Comisión Europea, 2013c).*

Los beneficios de la sociedad digital deben estar al alcance de todos. Es por ello que la *Estrategia Europa 2020* ha subrayado la importancia del despliegue de la banda ancha para fomentar la inclusión social y la competitividad en la Unión Europea (UE).

La **banda ancha básica** se caracteriza por una determinada velocidad de transmisión de datos en las conexiones a la red que ofrezcan un acceso funcional a Internet. La Comisión Europea permite que dicha velocidad sea determinada por cada Estado Miembro en función de sus características sociales, tecnológicas y económicas. En España está establecida en una velocidad de acceso a Internet en sentido descendente de 1 Mbps.

El objetivo de poner la banda ancha básica a disposición de todos los europeos a más tardar en 2013 ya se ha logrado, gracias entre otras cosas al importante papel desempeñado por el servicio universal<sup>1</sup>, que ha conseguido relegar la brecha digital geográfica de banda ancha básica a casos excepcionales. Sin embargo, la coyuntura actual y los retos a los que se enfrenta la sociedad hacen que esto no sea suficiente.

---

<sup>1</sup> Se entiende por “servicio universal” el conjunto definido de servicios cuya prestación se garantiza para todos los usuarios finales con independencia de su localización geográfica, con una calidad determinada y a un precio asequible.

La sociedad está viviendo un momento de transformación caracterizado por el impacto de la crisis, las debilidades estructurales y la intensificación de los retos mundiales. El resultado de este proceso debe constituir la puerta de entrada en una economía distinta, basada en el conocimiento y la innovación, que haga un uso más eficaz de los recursos y con altos niveles de empleo, cohesión social y territorial.

Consciente de este reto, la UE ha definido la *Estrategia Europa 2020* para convertir Europa en una economía cimentada en un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, que le permita mantener una posición privilegiada en el nuevo orden global.

Un crecimiento inteligente significa la consolidación del conocimiento y la innovación como motores del crecimiento futuro. Esto requiere, entre otras cosas, explotar al máximo las TIC, que deberán desempeñar una función capacitadora esencial en el camino hacia una Sociedad Digital (Comisión Europea, 2010a).

Una de las siete iniciativas emblemáticas de la *Estrategia Europa 2020* es *Una Agenda Digital para Europa*, cuya finalidad genérica es obtener los beneficios económicos y sociales sostenibles que pueden derivar de un mercado único digital basado en una Internet rápida y ultrarrápida y en unas aplicaciones interoperables (Comisión Europea, 2010b).

La Agenda Digital expresa la necesidad de tomar medidas para garantizar el despliegue y la adopción de la banda ancha para todos, a velocidades crecientes, a través de tecnologías tanto fijas como inalámbricas, así como para facilitar la inversión en las nuevas redes ultrarrápidas de Internet abiertas y competitivas que constituirán las arterias de la economía del futuro.

La UE se propone que para 2020 todos los europeos tengan acceso a unas velocidades de Internet por encima de los 30 Mbps y que el 50% o más de los hogares europeos estén abonados a conexiones de Internet por encima de los 100 Mbps.

Para alcanzar estas ambiciosas metas la Agenda Digital establece una política global basada en una combinación de tecnologías, que se centra en dos objetivos paralelos: por un lado, garantizar la cobertura universal de la banda ancha (combinando la fija y la inalámbrica) con velocidades de Internet que vayan aumentando gradualmente hasta los 30 Mbps y más, y, con el tiempo, fomentar el despliegue y la adopción de las redes de acceso de nueva generación (NGA) en una gran parte del territorio de la UE, para hacer posibles conexiones ultrarrápidas de Internet por encima de los 100 Mbps.

Tabla 1: Los objetivos de banda ancha de la UE

Año	Porcentaje	Unidad	Concepto	Velocidad
2013	100%	Personas	Cobertura	Banda ancha básica
2020	100%	Personas	Cobertura	>30 Mbps
	≥50%	Hogares	Penetración	>100 Mbps

Fuente: Estrategia Europa 2020 y elaboración propia.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

En el ámbito estatal, la *Agenda Digital para España* marca la hoja de ruta en materia TIC y de administración electrónica para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa en 2015 y 2020, e incorpora objetivos específicos para el desarrollo de la economía y la sociedad digital en España (Gobierno de España, 2013).

La *Agenda Digital para España* contiene 106 líneas de actuación estructuradas en torno a seis grandes objetivos, entre los que se encuentra el fomento del despliegue de redes ultrarrápidas. Se considera que la existencia de redes de banda ancha ultrarrápida es necesaria para desarrollar nuevos servicios que trasladen los beneficios generados por las tecnologías digitales al conjunto de la sociedad española. Para fomentar el despliegue de estas redes, la *Agenda Digital para España* propone medidas encaminadas a eliminar las barreras a los despliegues, impulsar el despliegue de redes de banda ancha ultrarrápida, optimizar el uso del espectro radioeléctrico y mejorar la experiencia de los usuarios de banda ancha.

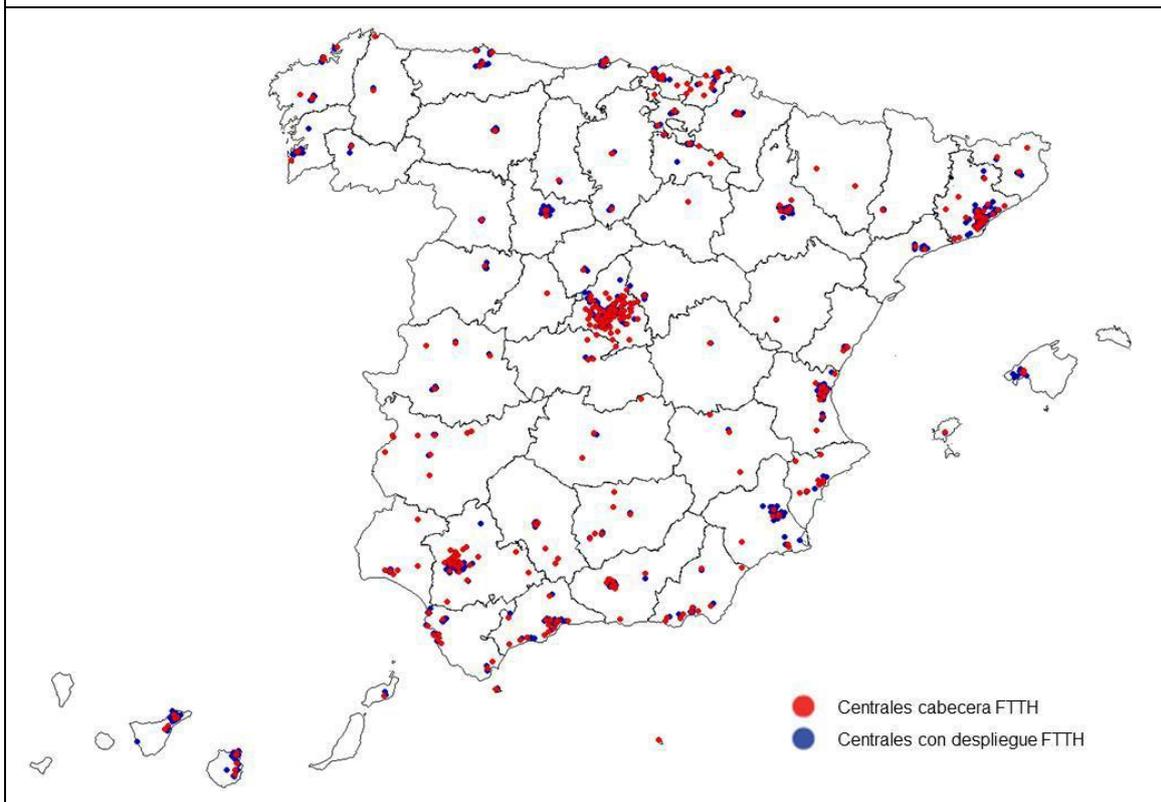
Alineado con los planes anteriores el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020* (ESITA 2020) con el propósito de situar a Andalucía en posición de alcanzar los ambiciosos objetivos de la Agenda Digital para Europa en materia de acceso a Internet mediante banda ancha (Junta de Andalucía, 2013).

Como puede observarse el resto de Administraciones públicas nacionales, regionales y locales de la UE se están moviendo decididamente en línea con la Comisión Europea para lograr estos objetivos.

Pero la realidad es que los operadores de telecomunicación despliegan sus nuevas redes de fibra óptica en las zonas geográficas en las que esperan obtener mayor rentabilidad económica, normalmente zonas urbanas densamente pobladas, por lo que **se está anticipando una nueva brecha digital geográfica** que separará a unos territorios de otros. Los usuarios de algunas zonas podrán escoger entre varios operadores para contratar las conexiones a Internet de alta velocidad que les den acceso a nuevos servicios y aplicaciones. En cambio, los usuarios de otras zonas no tendrán esta posibilidad.

Valgan los ejemplos siguientes. En el año 2014, aproximadamente el 44% de los accesos de fibra óptica hasta el hogar (FTTH) instalados se situó en los municipios de Madrid y Barcelona, mientras que en los municipios de menor tamaño (inferior a 10.000 habitantes) la presencia de redes de acceso de nueva generación fue escasa. Por otra parte, como muestra la “Figura 4: Mapa de centrales con despliegue FTTH (diciembre 2014)”, de las 1.079 centrales locales de Movistar con accesos FTTH activos que hay distribuidas en España, la mayor parte de ellas se encuentran en las provincias de Madrid, Barcelona y Sevilla (707 centrales), sin embargo en muchas provincias la presencia de centrales equipadas con fibra óptica es claramente insuficiente (CNMC, 2015).

Figura 4: Mapa de centrales con despliegue FTTH (diciembre 2014)



Fuente: CNMC. Requerimiento geográfico semestral diciembre 2014.

Hay autores que estiman que la inversión necesaria para desplegar una red de acceso ultrarrápido que llegara al 100% de los hogares y las empresas en España en 2020 es, incluso en las condiciones más favorables, casi prohibitiva: alrededor de los 12.000 millones de euros. Se estima que aproximadamente el 40% de los hogares y las empresas no contarán en el año 2020 con redes de banda ancha ultrarrápida (Gómez Barroso & Feijoo, 2013).

Esta situación afectará principalmente a las zonas rurales. Como puede apreciarse en la tabla siguiente la diferencia de cobertura de servicios de telecomunicación entre las zonas urbanas y rurales es mayor a medida que aumenta la velocidad del servicio, hasta el punto de que para velocidades iguales o superiores a 100 Mbps es de 49,93 puntos porcentuales.

Tabla 2: Porcentaje de cobertura de servicios por velocidades

Ámbito	≥ 2 Mbps	≥ 10 Mbps	≥ 30 Mbps	≥ 100 Mbps
<b>Total España</b>	96,52	88,13	71,20	65,73
<b>Zonas rurales</b>	91,80	74,90	30,30	15,80

Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Informe *Cobertura de Banda Ancha en España en el primer trimestre de 2016*.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Esto se debe a que las redes basadas en fibra óptica, tales como las redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial (HFC) o las redes de fibra óptica hasta el hogar (FTTH), están poco desplegadas en las zonas rurales debido a sus altos costes de despliegue.

Tabla 3: Porcentaje de cobertura de servicios por tecnología

Ámbito	Redes HFC	Redes FTTH
Total España	48,80	55,60
Zonas rurales	10,60	7,60

Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Informe *Cobertura de Banda Ancha en España en el primer trimestre de 2016*.

Según el Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística, del total de los 8.117 municipios que hay en España, 6.682 son rurales, lo que inclina a pensar que la consecución de los objetivos marcados por la Agenda Digital para Europa va a ser muy difícil de alcanzar, incluso con la intervención de las Administraciones públicas, por lo que **se vislumbra una nueva brecha digital territorial asociada a las nuevas redes de banda ancha ultrarrápida**, especialmente en las zonas rurales.

Sin embargo, el planeamiento territorial y urbano presenta una buena oportunidad para abordar parte de este reto.

### 1.5 Las relaciones entre las TIC y el urbanismo

Desde su aparición las TIC se han incorporado como nuevos instrumentos que mejoran las tradicionales herramientas de planeamiento basadas en mapas y planos. El diseño asistido por ordenador (CAD), los sistemas de información geográfica (GIS), los repositorios de regulación y normativa, las bases de datos de cartografía, los servicios de mapas basados en la web (WMS), los simuladores en tiempo real, el diseño paramétrico (BIM), las aplicaciones de realidad virtual y realidad aumentada, los sistemas complejos de simulación urbano-territorial, las *smart city* y los *big data*, etc. son empleados por arquitectos y urbanistas como herramientas y métodos propios de su actividad. El impacto de las TIC en todas las etapas del proceso de planeamiento es tan grande que algunos autores emplean el término *e-planning* para referirse al nuevo paradigma de planeamiento basado en las TIC (Silva, 2010).

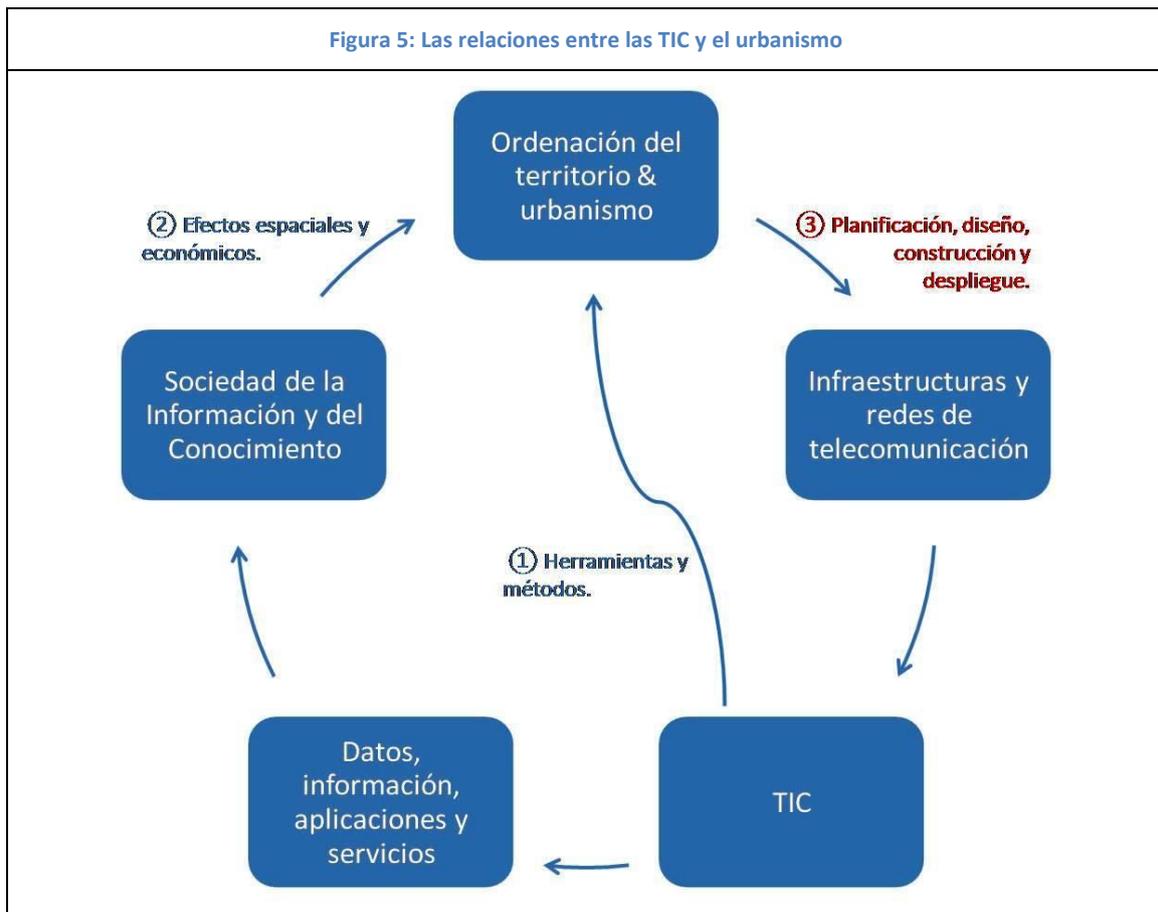
Otro aspecto a considerar es el efecto de las TIC en el propio proceso de planeamiento. Tradicionalmente, el planeamiento territorial y urbano es desarrollado por entes públicos centralizados de carácter nacional, regional o local, que emplean metodologías de arriba-abajo e intercalan periodos de información pública para recopilar las aportaciones de los diversos agentes públicos y privados implicados. Las TIC ofrecen nuevas posibilidades de colaboración y participación (*co-creación*, *crowdsourcing*, etc.) que pueden aplicarse en los procesos de elaboración de los instrumentos de ordenación del territorio y urbanismo, lo que puede resultar en nuevos paradigmas de planeamiento.

Pero las relaciones entre las TIC y el urbanismo no se limitan a que aquellas sean empleadas como herramientas y métodos en la práctica de éste, sino que, como ya se ha comentado, las

TIC e Internet soportan la SIC y, por lo tanto, tienen efectos territoriales y económicos sobre la forma urbana.

Finalmente, el planeamiento territorial y urbano incide directamente en la planificación, el diseño, la construcción y el despliegue de las infraestructuras y redes de telecomunicación, que son la base de las TIC.

La figura siguiente muestra estas relaciones. Las dos primeras han sido ampliamente tratadas en la bibliografía, sin embargo, como se verá a continuación, a la influencia de la ordenación del territorio y el urbanismo sobre las infraestructuras digitales no se le ha prestado la misma atención.



Los efectos de las TIC sobre la forma urbana (en la figura, relación ② *Efectos espaciales y económicos*) han sido estudiados con dos enfoques principales, desde el punto de vista del territorio (reestructuración territorial) y desde la perspectiva de los efectos económicos que originan (reestructuración económica). El primero es el enfoque tradicional, que proviene de los marcos teóricos del determinismo tecnológico, del futurismo y utopismo, o de los planteamientos de la ecología urbana. El segundo, más novedoso, suele derivar de la economía política urbana (Maeng & Nedovic-Budic, 2008).

Los estudios basados en la reestructuración territorial se centran en los efectos espaciales de las TIC. Las primeras teorías arguyen que las innovaciones tecnológicas proporcionadas por las TIC provocan una dispersión del espacio – es el “*entorno urbano del no-lugar*” de Weber

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

(Webber, 1964) – y reducen el atractivo de las ciudades como centros de interacciones humanas y de trabajo (Pascal, 1987). Algunos autores llegan a proclamar que las TIC traerán la “*muerte de la distancia*” (Fainstein & Fainstein, 1989; Atkinson, 1996). Otros autores, sin embargo, defienden que las TIC, en la medida en que estimulan la práctica de todo tipo de actividades humanas, refuerzan el papel centralizador de las ciudades (Gaspar & Glaeser, 1998; Panayides & Kern, 2005), que ya se están aprovechando de este proceso de revitalización (Kotkin & Devol, 2001). Más allá de estas visiones contrapuestas de descentralización urbana versus centralización urbana, teorías más recientes argumentan que las TIC tienen efectos en ambas direcciones, concentrando y dispersando las actividades sociales y económicas de los entornos urbanos (Gottmann & Harper, 1990; Hawley, 1986; Wong, 2004; Maeng & Nedovic-Budic, 2008).

Otro tema recurrente dentro del enfoque de la reestructuración territorial es el de las nuevas formas urbanas. Se trata de visiones de ciudades y entornos urbanos futuros basados en las posibilidades de la tecnología, inspiradoras, pero que aún no han tenido mucha implantación ni en el urbanismo académico ni en el profesional, a excepción de la ciudad ubicua (Kim, 2009), que se está implementando con resultados controvertidos en Nueva Songdo (Corea del Sur).

Los estudios realizados desde la perspectiva de la reestructuración económica analizan el papel de las TIC en la globalización de la economía y sus efectos en los entornos urbanos y sobre el territorio. Friedmann y Wolff fueron de los primeros en señalar que, por sus características económicas, sociales y territoriales, los procesos de urbanización reflejan la integración de las ciudades en la economía global (Friedman & Wolff, 1982). Posteriormente, la idea de la configuración de grandes entornos urbanos centralizadores ha sido desarrollada por conceptos tales como la ciudad global de Saskia Sassen (Sassen, 1991) y la ciudad informacional de Manuel Castells (Castells, 1995).

Las referencias anteriores son una pequeña muestra de que los efectos de las TIC sobre el urbanismo son tratados en la bibliografía. Sin embargo es manifiesta la falta de atención a las infraestructuras y redes de telecomunicación y a las TIC en el planeamiento territorial y urbano (en la figura, relación ③ *Planificación, diseño, construcción y despliegue*). La literatura existente se centra en la descripción somera de la topología y de los elementos de red (Herce Vallejo & Miró Farrerons, 2002), pero no se plantea el papel que juegan las infraestructuras y las redes de telecomunicación en el planeamiento, ni su importancia como elementos de desarrollo económico, de cohesión territorial y equidad social, etc.

Esta indiferencia puede ser debida a que se trata de una infraestructura reciente, compleja y descentralizada, que evoluciona rápidamente. También puede achacarse a que se trata de infraestructuras intangibles o invisibles, con las que el planeamiento no está acostumbrado a tratar (Batty, 1990; Graham & Marvin, 1996; Firmino, 2008). Y es que, en comparación con otras infraestructuras de gran envergadura (viarias, energéticas, etc.), las de telecomunicación son pequeñas y en muchas ocasiones van soterradas o camufladas junto a otras redes (por ejemplo, junto a la red eléctrica). Además, al contrario que las infraestructuras tradicionales que normalmente son de carácter público, las infraestructuras y las redes de telecomunicación suelen ser operadas por múltiples agentes privados, lo que dificulta enormemente la recopilación de la información y la coordinación de las actuaciones. Finalmente, Graham y

Marvin (Graham & Marvin, 1997) también apuntan a la falta de un marco teórico para el estudio de las relaciones entre el planeamiento urbano y las TIC. Todo ello contribuye a que las infraestructuras y las redes de telecomunicación se mantengan alejadas del planeamiento territorial y urbano (Maeng & Nedovic-Budic, 2008).

Se pone de manifiesto que **la bibliografía no presta a la influencia del planeamiento territorial y urbano sobre las infraestructuras digitales la atención que merece.**

## 1.6 El planeamiento territorial de las infraestructuras y redes de telecomunicación en Andalucía

**Las infraestructuras y redes de telecomunicación no son consideradas o no son tratadas adecuadamente en los instrumentos de ordenación del territorio de Andalucía.**

La Comunidad Autónoma de Andalucía tiene atribuida la competencia exclusiva en materia de ordenación del territorio. La Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación de Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía establece que la planificación territorial se realizará a través del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), del Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía y de los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional. Además, los planes y las actividades sectoriales con incidencia en la ordenación de territorio deben seguir las disposiciones sobre el contenido territorial y el procedimiento de tramitación establecidos en dicha Ley.

### 1.6.1 El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía

El POTA define la organización y estructura territorial que se pretende para la Comunidad Autónoma. Es el marco de referencia territorial para los planes de ordenación del territorio de ámbitos menores y para los planes y actividades con incidencia en la ordenación de territorio, así como para la acción pública en general. Define un conjunto de estrategias de desarrollo territorial entre las que se encuentra el sistema de articulación regional, con los sub-sistemas de transportes, telecomunicaciones, energético e hidrológico-hidráulico (Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2007).

El Plan identifica el modelo territorial como un factor determinante del desarrollo de las infraestructuras y redes de telecomunicación, que son el soporte de la SIC. Los objetivos se orientan principalmente hacia el lado de la oferta, incidiendo en la equidad territorial y en el acceso universal a los servicios avanzados de banda ancha en condiciones de igualdad como factor de desarrollo y cohesión territorial. Para ello propone *“cooperar desde la perspectiva territorial al desarrollo de la planificación regional en materia de telecomunicaciones y acceso a los bienes y servicios de la sociedad de la información”*.

El POTA establece directrices de desarrollo territorial diferentes en función del tipo de unidad territorial. Por una parte cabe destacar la incorporación de criterios tanto en los instrumentos de ordenación territorial y urbanística (Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional y planeamiento urbanístico municipal) como en los instrumentos de fomento económico (Planes Estratégicos), pero sólo en el ámbito de los nueve Centros Regionales (directriz 75.4). Y por otra, la consideración de los sistemas de telecomunicaciones como sistema general de infraestructuras urbanas y territoriales (directriz 75.8).

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Además, el Plan traza directrices sobre los contenidos territoriales del plan de desarrollo de la Sociedad de la Información, sobre medidas de fomento de proyectos telemáticos comarcales y locales, y sobre las herramientas de diagnóstico y seguimiento del sistema de telecomunicaciones de Andalucía.

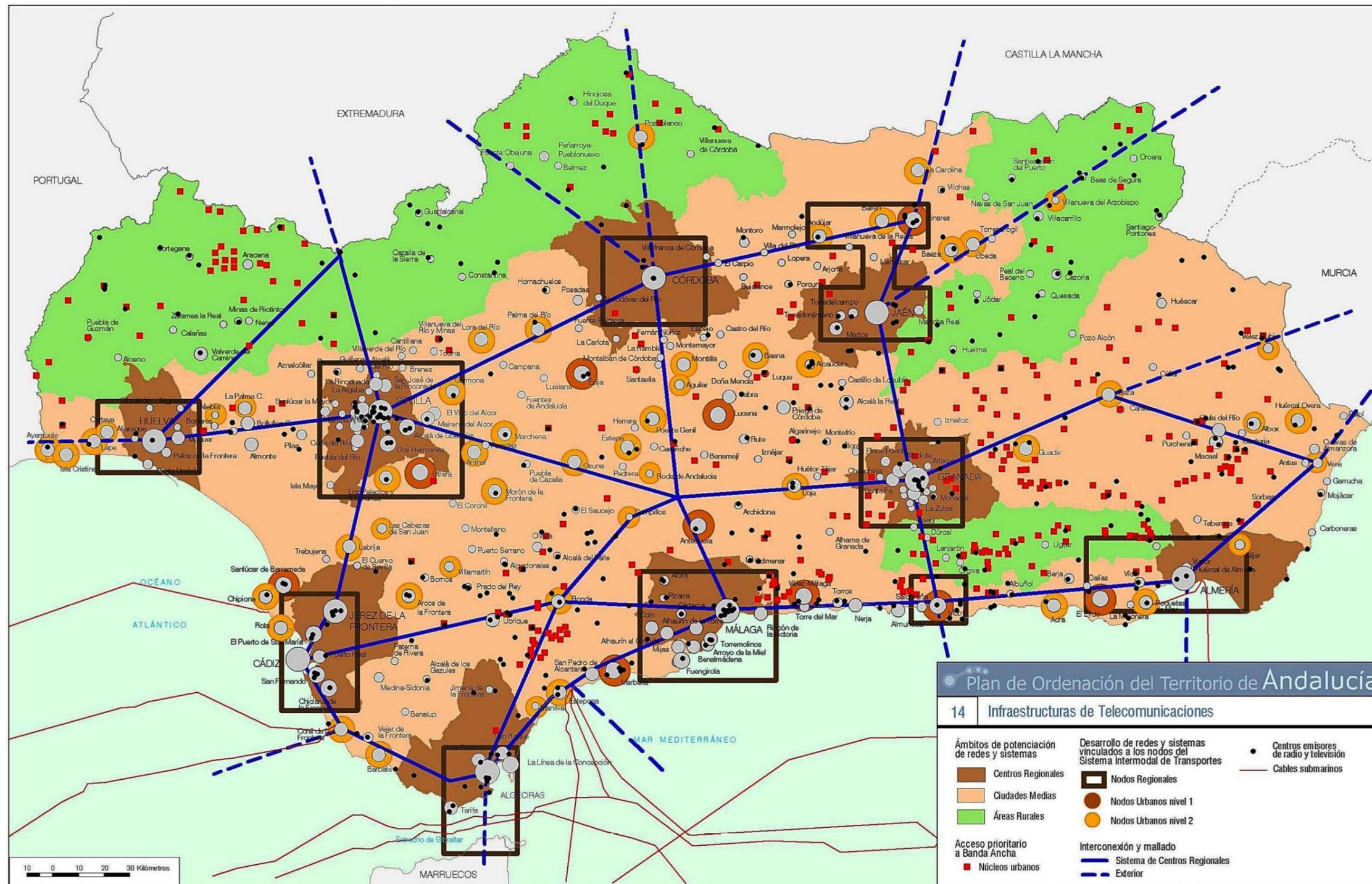
Los contenidos reflejan las líneas de actuación y los proyectos que habían sido realizados o estaban en fase de ejecución para el desarrollo de la SIC por parte de la Junta de Andalucía en el momento de aprobación del Plan. Se mencionan explícitamente el proyecto Mercurio, el programa Guadalinfo, la red corporativa de telecomunicaciones de la Junta de Andalucía, el observatorio de la Sociedad de la Información, el mapa de infraestructuras, etc. Y se hacen referencias implícitas a otros proyectos, tales como Nerea o el Modelo de Ayuntamiento Digital. Esto explica que se establezcan algunas directrices encaminadas a incluir las infraestructuras y las redes de telecomunicación en el sistema de articulación regional de Andalucía.

Sin embargo el diagnóstico es incompleto, poniéndose de manifiesto la falta de diálogo entre los diversos agentes implicados y la dificultad de recopilar la información en un entorno dominado por múltiples operadores privados.

Por una parte, se echa de menos la perspectiva del planeamiento territorial y urbano. Falta diálogo entre los centros directivos responsables del planeamiento territorial y urbano y los centros responsables del desarrollo de la SIC dentro de la propia Junta de Andalucía.

Por otra parte, el diagnóstico también adolece de la visión e intereses de los operadores de telecomunicación (en el mapa de las infraestructuras de telecomunicaciones se ha obviado mucha información relevante, como la ubicación de centrales telefónicas, de estaciones base de telefonía móvil de diferentes operadores, información sobre cobertura y penetración de servicios de telecomunicación, etc.) y no hay una propuesta de ordenación territorial de cara al futuro.

Figura 6: Infraestructuras de telecomunicación



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2007)



### 1.6.2 Los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional

Los planes de ordenación del territorio (POT) de ámbito subregional establecen los elementos básicos para la organización y estructura del territorio, actuando como marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las administraciones y entidades públicas, y de las actividades de los particulares. Sus determinaciones son vinculantes para los planes con incidencia en la ordenación del territorio y para el planeamiento urbanístico general.

Como puede apreciarse en la tabla adjunta, hasta diciembre de 2015 se han aprobado 18 planes de este tipo en Andalucía, uno está formulado en fase de tramitación y 3 en fase de redacción.

La columna “Infraestructura telecomunicación” indica si el plan correspondiente hace alguna mención a las infraestructuras y redes de telecomunicación. La columna “Propósito” refleja la intención con que se trata a tales infraestructuras. Como puede apreciarse, en general es restrictiva.

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Tabla 4: Los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional de Andalucía

Ámbito	BOJA	Estado tramitación	Infraestructuras telecomunicación	Propósito
Aglomeración Urbana (AU) de Granada	28/03/2000	Plan aprobado	No	-
Poniente Almeriense	10/10/2002	Plan aprobado	No	-
Sierra de Segura (Jaén)	30/09/2003	Plan aprobado	No	-
Ámbito de Doñana	03/02/2004	Plan aprobado	Sí	Dotacional
Bahía de Cádiz	08/10/2004	Plan aprobado	No	-
Litoral Occidental de Huelva	17/07/2006	Plan aprobado	Sí	Restringido
Litoral Oriental – Axarquía (Málaga)	03/10/2006	Plan aprobado	Sí	Restringido
Costa del Sol Occidental (Málaga)	09/10/2006	Plan aprobado	Sí	Restringido
<b>POTA</b>	<b>28/11/2006</b>	<b>Plan aprobado</b>		
Levante de Almería	24/03/2009	Plan aprobado	Sí	Restringido
AU de Sevilla	09/07/2009	Plan aprobado	Sí	“Aspiracional”
AU de Málaga	23/07/2009	Plan aprobado	Sí	Restringido
Costa Noroeste de Cádiz	19/05/2011	Plan aprobado	Sí	Restringido
La Janda	21/12/2011	Plan aprobado	Sí	Restringido
AU de Almería	04/01/2012	Plan aprobado	Sí	Restringido
Campo de Gibraltar	19/03/2012	Plan aprobado	Sí	Restringido
Costa Tropical de Granada	01/02/2012	Plan aprobado	Sí	Restringido
Sur de Córdoba	22/03/2012	Plan aprobado	Sí	Restringido
AU de Jaén	03/11/2014	Plan aprobado	Sí	Restringido
<b>PPCLA</b>	<b>26/05/2015</b>	<b>Plan aprobado</b>		
AU de Huelva		Plan formulado en tramitación	No	
AU de Córdoba		Plan formulado en redacción		
Almanzora (Almería)		Plan formulado en redacción		
Bahía de Cádiz-Jerez		Plan formulado en redacción		
Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y elaboración propia. Consultado el 24/01/2016.				
<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portales/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=e0511b6539828310VgnVCM1000001325e50aRCRD&amp;vgnnextchannel=91de8a3c73828310VgnVCM2000000624e50aRCRD">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portales/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=e0511b6539828310VgnVCM1000001325e50aRCRD&amp;vgnnextchannel=91de8a3c73828310VgnVCM2000000624e50aRCRD</a>				

Del análisis realizado se desprende que, en términos generales, la memoria informativa no contiene el análisis y diagnóstico de las oportunidades y problemas que presentan las infraestructuras y redes de telecomunicación para la ordenación del territorio en el momento de elaboración del plan. Solamente el POT de la Aglomeración Urbana de Jaén presenta un breve análisis de cobertura de servicios de banda ancha fija y móvil.

Como mucho la memoria de ordenación establece dos objetivos genéricos, a saber: garantizar la cobertura de servicios de telecomunicación y minimizar la presencia territorial de las infraestructuras y redes de telecomunicación maximizando su integración paisajística, pero no define propuestas ni medidas para su desarrollo, por lo que la memoria económica tampoco las recoge. La preeminencia de un objetivo sobre el otro depende de cada contexto concreto.

Tal como establece el POTA, a partir del año 2006 las infraestructuras y redes de telecomunicación son considerados sistemas generales esenciales para la articulación del territorio. Así pues, es frecuente que en la normativa aparezcan junto con el resto de infraestructuras básicas (red viaria, abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones y gas natural), normalmente en un capítulo reservado a las infraestructuras energéticas y de telecomunicación.

El objetivo general es garantizar la cobertura de los servicios de telecomunicación con calidad y capacidad adecuadas para las áreas urbanas consolidadas, los nuevos crecimientos urbanos y las actividades productivas del área de interés. Para ello, los instrumentos de planeamiento general deben establecer las medidas necesarias y prever estas infraestructuras en los nuevos desarrollos urbanos y en las actuaciones de reforma interior.

Las determinaciones recogidas en la normativa suelen centrarse casi exclusivamente en la localización de las instalaciones de telecomunicación, indicando las zonas en las que no estarán permitidas. Típicamente, las edificaciones e instalaciones protegidas por la legislación del Patrimonio Histórico; los recursos culturales de interés territorial y los edificios catalogados y bienes protegidos por los instrumentos de planeamiento general; el corredor litoral; y otros elementos protegidos (georrecurso, hitos paisajísticos, humedales, etc.). Hay que destacar la preocupación por el impacto que producen las instalaciones de telefonía móvil en estos lugares, recomendándose de forma generalizada su eliminación o reagrupamiento.

A partir del POT de la Costa Noroeste de Cádiz se incluye la fórmula: *“Salvo que la Consejería competente en materia de telecomunicaciones determine que no exista otra alternativa viable, no estará permitido el emplazamiento de nuevas instalaciones de telecomunicación en (N): ...”*, que abre una posibilidad a la ubicación de nuevas instalaciones de telecomunicación en los emplazamientos anteriormente enumerados.

Por otra parte son recurrentes las determinaciones orientadas a minimizar el impacto ambiental y paisajístico de las infraestructuras de telecomunicación, mediante la mimetización o camuflaje de las instalaciones y el fomento de la compartición de emplazamientos e infraestructuras.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Los planos no recogen ningún tipo de información gráfica ni propuestas relativas a las infraestructuras y redes de telecomunicación. Sin embargo, del resto de infraestructuras básicas se aportan planos de ubicación y trazado.

Un análisis pormenorizado de los POT revela aspectos destacables sobre el tratamiento de las infraestructuras y redes de telecomunicación. Por ejemplo, el POT del Poniente Almeriense, aprobado en 2002 y modificado en 2008, indica que *"... debe tenerse en cuenta la importancia creciente de las infraestructuras de telecomunicaciones, al suponer un factor de la competitividad económica, aunque el plan no incluye determinaciones directas sobre este tema"* (Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2002). Sin embargo no cita las causas por las cuales no las aborda.

El POT de la aglomeración urbana de Sevilla (2009) apuesta por desarrollar programas coordinados entre las Administraciones Públicas y las empresas operadoras para dotar al territorio metropolitano de las infraestructuras de telecomunicación necesarias, anticipándose en cierta medida a lo que más tarde sería el plan de despliegue o instalación de red de comunicaciones electrónicas instaurado en la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (artículo 34.6). Además, estos programas deben prestar una atención especial a las zonas urbanas marginadas donde la brecha digital territorial es más evidente (Memoria de ordenación. Apartado 6.5 pág. 122). También cabe destacar que, aunque incompleta porque se limita a la ubicación de las antenas de televisión y radio, es el único POT que recoge información gráfica de las infraestructuras de telecomunicación en el plano de infraestructuras básicas.

El POT de la aglomeración urbana de Sevilla aspira a asegurar el acceso universal a los servicios de telecomunicación como elemento determinante de la mejora de la calidad de vida de la población y de la competitividad, pero sus redactores aún no saben cómo hacerlo. Como contraposición, en el POT de la aglomeración urbana de Málaga (2009) están más preocupados por evitar el deterioro del paisaje debido a la proliferación de antenas de telecomunicación.

Como curiosidad mencionar que, a pesar de que la Agenda Digital para Europa se publicó en mayo de 2010, no es hasta febrero de 2012 cuando se aprueba el POT del Campo de Gibraltar que los planes aluden al despliegue de nuevas redes de fibra óptica y a las conexiones a Internet de alta velocidad. Es decir, tardan casi dos años en hacerse eco de los principales objetivos en materia de banda ancha establecidos por las estrategias de la Unión Europea<sup>2</sup>.

Finalmente, hay que destacar que el POT de la aglomeración urbana de Jaén (2014) incluye un diagnóstico de cobertura de servicios de banda ancha fija y móvil en núcleos de población, términos municipales y espacios productivos, así como, referencias a los objetivos de banda ancha de la Agenda Digital para Europa. Para optimizar la extensión de infraestructuras de telecomunicación recomienda emplear las redes de otros servicios y coordinar los despliegues de saneamiento, abastecimiento, energía y telecomunicaciones.

---

<sup>2</sup> El POT de la aglomeración urbana de Málaga hace alusión a las nuevas redes de fibra óptica, pero refiriéndose a las redes de transporte (*"infraestructuras generales de telecomunicación"*), no a las redes de acceso.

Como valoración general hay que decir que en los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional las determinaciones relativas a las infraestructuras y redes de telecomunicación son escasas y muy genéricas.

Con el paso de los años **se aprecia un esfuerzo gradual para incorporar en estos planes las infraestructuras de telecomunicación junto con el resto de infraestructuras básicas**, sobre todo en el capítulo de normativa, **pero aún no se dispone ni de la información necesaria ni de la metodología adecuada para ello.**

### 1.6.3 Los planes con incidencia en la ordenación del territorio

Es indudable que las infraestructuras de telecomunicación, como el resto de infraestructuras, tienen incidencia territorial. Aunque del mismo modo se podría decir que las políticas sectoriales de telecomunicación tienen incidencia en la ordenación del territorio, esta afirmación no es tan evidente. Por ejemplo, la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 (ESITA 2020)* no tiene la consideración de plan con incidencia en la ordenación del territorio (PIOT). Pero aún se puede ir más allá.

Como se ha visto anteriormente (“1.5 Las relaciones entre las TIC y el urbanismo”), las infraestructuras de telecomunicación y las TIC, además de otras relaciones, tienen efectos territoriales y económicos sobre la ordenación del territorio y sobre la forma urbana. Por lo tanto, se puede afirmar que los proyectos y actuaciones para el desarrollo de la SIC tienen incidencia territorial, es decir, tienen efectos sobre la organización del territorio, del mismo modo que la organización del territorio afecta al desarrollo de la SIC. Y esto se aplica no solo a las actuaciones que se despliegan en el lado de la oferta (infraestructuras y equipamientos) sino también a las que se desarrollan en el lado de la demanda (iniciativas de alfabetización digital e integración).

Es por ello que en la fase de diseño de las políticas, los planes e incluso de los proyectos y actuaciones para el desarrollo de la SIC, sería recomendable realizar un análisis territorial que evaluara los efectos de la lógica territorial sobre el funcionamiento de las medidas en estudio. Al igual que un proyecto de carreteras que no tenga en cuenta la dimensión territorial corre el riesgo de fracasar en sus objetivos, una red de fibra óptica que no considere la organización del territorio al que va a servir puede errar en sus previsiones de demanda, generando bajos niveles de cobertura de servicios en determinadas zonas (brecha digital). Del mismo modo que se aplican análisis territoriales a la decisión de localización de hospitales o centros de salud, así mismo es necesario considerar la organización del territorio y su evolución en la ubicación de centros de acceso público a Internet o en el despliegue de una red de voluntarios digitales.

Sin embargo y como se verá más adelante (“2.7.2 Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía”), el factor territorial apenas ha sido tenido en cuenta en la mayoría de las iniciativas. Como mucho se realizan análisis de cobertura de servicios con el objeto de determinar las zonas competitivas en infraestructuras, pero sin entender la lógica territorial ni incluirla dentro de sus objetivos.

El análisis territorial debería ser complementado con el estudio de la incidencia territorial de los proyectos y actuaciones para el desarrollo de la SIC y, finalmente, con la evaluación de la incidencia sobre la propia ordenación del territorio. De esta forma se tendrían en cuenta las

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

relaciones bidireccionales entre la SIC y el territorio, mejorando la eficacia y eficiencia de los planes y actuaciones.

Otro aspecto importante a considerar es la relación entre los planes sectoriales y los planes para el desarrollo de la SIC.

Hay que tener en cuenta la creciente importancia de las infraestructuras de telecomunicación y las TIC en cuanto a su función de monitorizar y controlar el resto de infraestructuras (agua y saneamiento, energía, viarias y las propias de telecomunicación) incluidas las infraestructuras críticas. Estas infraestructuras digitales envuelven al resto de infraestructuras. Tanto es así que hay quien las llama las "*infraestructuras de las infraestructuras*".

*"La próxima generación de infraestructuras necesitará ser cubierta completamente por tecnologías de la información (TI). Necesitarán integrar las TI en su entorno social, organizativo y en sus políticas. Necesitarán emplear las TI para ayudar a proteger los recursos críticos bajo condiciones adversas. Y necesitarán plantearse cómo las TI pueden ayudar a abordar los retos locales, regionales, nacionales e incluso globales"* (Zimmerman & Horan, 2004).

Además, se da la circunstancia de que las infraestructuras lineales son idóneas para incorporar redes de telecomunicación, por lo que se pueden aprovechar los planes sectoriales de las diversas infraestructuras para facilitar e impulsar el despliegue de redes de telecomunicación. Sin embargo, como se aprecia en la tabla siguiente, la revisión de los planes sectoriales de la Junta de Andalucía indica que esto no es lo habitual.

Como en el caso anterior, la columna "Infraestructura telecomunicación" indica si el plan correspondiente hace alguna alusión a las infraestructuras y redes de telecomunicación. La columna "Propósito" refleja la intención con que se trata a dichas infraestructuras, puede tomar los valores siguientes:

- Restringido: Limita la construcción y el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación.
- Neutro: El plan comenta las infraestructuras de telecomunicación, pero no se pronuncia al respecto.
- Apoyo: El plan respalda las infraestructuras de telecomunicación, pero no articula ninguna actuación concreta para impulsarlas.
- Impulso: El plan contempla actuaciones concretas para construir o desplegar infraestructuras y redes de telecomunicación.

Tabla 5: Las infraestructuras de telecomunicación en planes sectoriales de la Junta de Andalucía

Nombre del plan	Año	Ámbito sectorial	Infraestructuras telecomunicación	Propósito
Estrategia de Acción de la Gestión del Uso Público en la RENPA	2003	Medio ambiente	No	-
Plan de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía	2005	Emergencias	Sí	Apoyo
Estrategia Andaluza de Educación Ambiental	2005	Medio ambiente	No	-
Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA)	2006	Economía	Sí	Neutro
Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte 2007-2013	2006	Transporte	Sí	Apoyo
Plan Estratégico para la Cultura en Andalucía (PECA)	2007	Cultura	Sí	Apoyo
Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía 2007-2016	2007	Deporte	No	-
Plan Andaluz del Desarrollo Industrial 2008-2013	2007	Industria	No	-
Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013	2007	Energía	No	-
Estrategia de reutilización de las aguas residuales en Andalucía	2007	Medio ambiente	No	-
Plan Andaluz de Salud Ambiental	2008	Salud	Sí	Restringido
Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico de Andalucía	2009	Emergencias	Sí	Apoyo
Plan de Emergencias ante el Riesgo de Contaminación del Litoral en Andalucía	2009	Emergencias	Sí	Apoyo
Plan de Caza del Área Cinegética Sierra Morena	2009	Medio ambiente	No	-
Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía 2010-2013	2009	Medio ambiente	Sí	Apoyo
Programa de Desarrollo Rural Sostenible de La Alpujarra	2010	Desarrollo rural	Sí	Apoyo
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad	2010	Medio ambiente	No	-
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad	2010	Medio ambiente	Sí	Neutro
Plan Territorial de Emergencia de Andalucía (PTEAnd)	2011	Emergencias	Sí	Neutro
Plan de Caza del Área Cinegética Alcornocales	2011	Medio ambiente	No	-
Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana	2011	Medio ambiente	No	-
III Plan General de Bienes Culturales de Andalucía	2012	Cultura	No	-
Plan Andaluz de Acción por el Clima. Programa de adaptación	2011	Medio ambiente	No	-
Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de mitigación	2007	Medio ambiente	Sí	Neutro

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Nombre del plan	Año	Ámbito sectorial	Infraestructuras telecomunicación	Propósito
Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía	2012	Medio ambiente	No	-
Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017	2012	Medio ambiente	No	-
Plan Director de Promoción Turística	2012	Turismo	No	-
V Plan Integral del Comercio Interior de Andalucía 2014-2017	2013	Comercio	Sí	Neutro
Programa de Desarrollo Rural 2014-2020	2013	Desarrollo rural	Sí	Impulso
Agenda por el Empleo	2013	Empleo	Sí	Apoyo
Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2014-2020	2013	Medio ambiente	Sí	Apoyo
IV Plan de Salud	2013	Salud	Sí	Restringido
III Plan de Calidad Turística de Andalucía 2014-2020	2013	Turismo	Sí	Apoyo
Plan Director de Ferias, Congresos y Reuniones de Andalucía 2014-2016	2013	Turismo	No	-
Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía 2014-2020	2013	Turismo	Sí	Apoyo
Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020. Documento de inicio	2014	Transporte	No	-
III Plan Integral para la Inmigración	2014	Políticas migratorias	No	-
Estrategia Minera de Andalucía 2020	2014	Minería	Sí	Apoyo
Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020	2014	Transporte	Sí	Apoyo
Estrategia Integral de Fomento del Turismo de Interior Sostenible de Andalucía 2014-2020	2014	Turismo	No	-
Estrategia Energética de Andalucía 2020	2015	Energía	No	-
Plan Director del Olivar	2015	Agricultura	No	-
Programa Andaluz de Suelos Contaminados	2015	Medio ambiente	No	-
III Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica Horizonte 2020	2016	Agricultura	No	-
Plan Estratégico para la agroindustria andaluza	2016	Agricultura	Sí	Apoyo
Estrategia de Innovación de Andalucía 2020 RIS3 Andalucía	2016	Economía	Sí	Impulso
Estrategia Industrial de Andalucía 2020	2016	Industria	Sí	Neutro

Nombre del plan	Año	Ámbito sectorial	Infraestructuras telecomunicación	Propósito
Plan Andaluz de eliminación del amianto de las infraestructuras educativas	2016	Educación	No	-
Estrategia para la generación de Empleo Medioambiental 2020	2016	Empleo	Sí	Impulso
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2020 (PIMA)	2016	Investigación	Sí	Neutro
Plan Director de las Dehesas de Andalucía	2016	Medio ambiente	Sí	Neutro
Plan de Acción "AndaluciaSmart 2020"	2016	SIC	Sí	Impulso
Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020	Borrador	Economía	Sí	Apoyo
Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía PISTA 2020	Borrador	Transporte	No	-

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

De los 54 planes consultados, 29 mencionan las infraestructuras de telecomunicación. Entre ellos, 2 lo hacen con la intención de restringirlas, 8 son neutros al respecto, 15 las apoyan explícitamente y solamente 4 planes definen actuaciones concretas para impulsarlas.

Se da la circunstancia de que los dos planes que restringen las infraestructuras de telecomunicación pertenecen al ámbito de la salud, lo que indica que hay una cierta preocupación sobre los posibles efectos adversos de las redes de telecomunicación para la salud, especialmente los relacionados con las emisiones electromagnéticas asociadas a los sistemas de radiocomunicación. Es también una respuesta de la administración pública a la alarma social generada por la proliferación de antenas de telefonía móvil durante la primera década de este siglo.

Entre los planes que apoyan las infraestructuras de telecomunicación destacan los pertenecientes al ámbito sectorial de emergencias, que son conscientes de la importancia de los servicios de telecomunicación para el adecuado desarrollo de su actividad. En este campo es imprescindible contar con una red de telecomunicación de emergencias única e interconectada con las redes de los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado y de otros agentes implicados.

El *Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020* es un ejemplo de cómo aprovechar las sinergias entre los planes sectoriales y los planes para el desarrollo de la SIC. El Plan considera las infraestructuras de telecomunicación en su desarrollo y menciona la posibilidad de utilizar las canalizaciones susceptibles de albergar redes de banda ancha para disponer de una red de monitorización y señalización informativa de la red de vías ciclistas.

La *Estrategia Industrial de Andalucía 2020* es consciente de la importancia de las TIC para la transformación digital de la industria andaluza. El diagnóstico de situación identifica carencias especialmente notables en la cobertura de servicios de telecomunicación en los espacios industriales, pero solamente incluye la contratación de un estudio para conocer las restricciones existentes en materia de infraestructuras de telecomunicación en las áreas de concentración industrial (medida 8.4).

En cuanto a los planes que no mencionan las infraestructuras de telecomunicación, más allá de los medioambientales, que suelen ser poco receptivos a las infraestructuras en general, es reseñable la ausencia de las infraestructuras de telecomunicación en los planes de sectores tales como energía y transporte. Entre ellos, la *Estrategia Energética de Andalucía 2020* y el *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía PISTA 2020*. Documentos de reciente actualidad en los que los servicios de telecomunicación deberían jugar un papel trascendental.

La *Estrategia Energética de Andalucía 2020* señala la importancia que tendrán las redes inteligentes (*smart grids*) y las TIC en el sistema energético futuro: “*La aplicación de las TICs a la red eléctrica permite la integración de la generación y el almacenamiento distribuido, la gestión activa de la demanda, la utilización masiva y óptima de los contadores inteligentes, la incorporación de electrificación del transporte y la automatización completa de la red*”. Pero entre sus líneas de trabajo no recoge ninguna actuación concreta para desarrollar las infraestructuras digitales.

El borrador del *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía PISTA 2020* subraya las exigencias de conectividad de la SIC así como las posibilidades que ofrece la Internet de las cosas para transformar el propio sector del transporte. No obstante, el diagnóstico del estado de situación no considera la cobertura de servicios de telecomunicación en las diversas infraestructuras de transporte, ni en el sistema intermodal de mercancías, ni en los nodos de transporte de pasajeros. En cuanto a las medidas, llama la atención que se propongan mejoras para la eficiencia energética y ambiental del sistema logístico y no se mencionen las infraestructuras digitales, que son imprescindibles para implantarlas. De hecho, la palabra *digital* no aparece en todo el texto del Plan.

Otro aspecto a destacar es que en un mismo ámbito sectorial aparecen planes que mencionan las infraestructuras de telecomunicación y otros que no. Lo que indica que en estos ámbitos los responsables de la elaboración de los planes no han consensuado una postura común respecto a las infraestructuras de telecomunicación. Esto ocurre, por ejemplo, con los planes de medio ambiente (5 síes/11 noes) y turismo (2 síes/3 noes).

Finalmente, subrayar que tanto la *Estrategia de Innovación de Andalucía 2020* (RIS3 Andalucía) como el *Programa de Desarrollo Rural 2014-2020* respaldan decididamente las infraestructuras de telecomunicación, lo que facilitará la disponibilidad de fondos europeos para impulsar su despliegue en los próximos años.

En general se pone de manifiesto que la mayoría de las estrategias y los planes sectoriales no consideran las infraestructuras de telecomunicación. Muchos son conscientes de su importancia, pero no saben cómo abordarlas o no disponen de recursos para ello. Y solo algunos definen actuaciones concretas para impulsarlas.

Se da la paradoja de que las infraestructuras digitales son esenciales para el funcionamiento y la gestión de las sectoriales; y de que éstas son idóneas para el despliegue de las redes de telecomunicación. **No se están aprovechando todas las posibilidades de las infraestructuras digitales aplicadas a las sectoriales.**

Siguiendo un paralelismo con las recomendaciones anteriormente apuntadas para mejorar la coordinación entre la SIC y la ordenación del territorio, sería conveniente que en la fase de diseño de las políticas, los planes, los proyectos y las actuaciones para el desarrollo de la SIC se realizara un análisis sectorial que evaluara los efectos de la organización sectorial sobre el funcionamiento de las medidas en estudio. Así mismo, este análisis sectorial debería ser complementado con el estudio de la incidencia de los proyectos y actuaciones para el desarrollo de la SIC sobre el resto de infraestructuras y, finalmente, con la evaluación de la incidencia sobre la propia política sectorial.

#### 1.6.4 El Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía

El Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía (PPCLA) establece los objetivos, criterios y determinaciones para la protección, conservación y puesta en valor de las zonas costeras de Andalucía. El ámbito del plan incluye al menos los primeros 500 metros de la zona de influencia litoral y aquellas otras zonas necesarias para alcanzar los objetivos de protección y accesibilidad del sistema costero. Las determinaciones del PPCLA son de carácter vinculante para los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional, para los planes con

incidencia en la ordenación del territorio y para el planeamiento urbanístico general (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015b).

A pesar de que el régimen de uso de las zonas litorales de protección territorial recoge las actuaciones que son prohibidas expresamente, entre las que se encuentran la construcción de cualquier tipo de instalaciones y cualquier actuación que pueda alterar las condiciones paisajísticas del ámbito, el PPCLA establece una serie de salvedades, como las infraestructuras destinadas a la prestación de servicios, que dejan una puerta abierta a la instalación de infraestructuras básicas, ya sean de transporte, energía, agua y, cómo no, de telecomunicación.

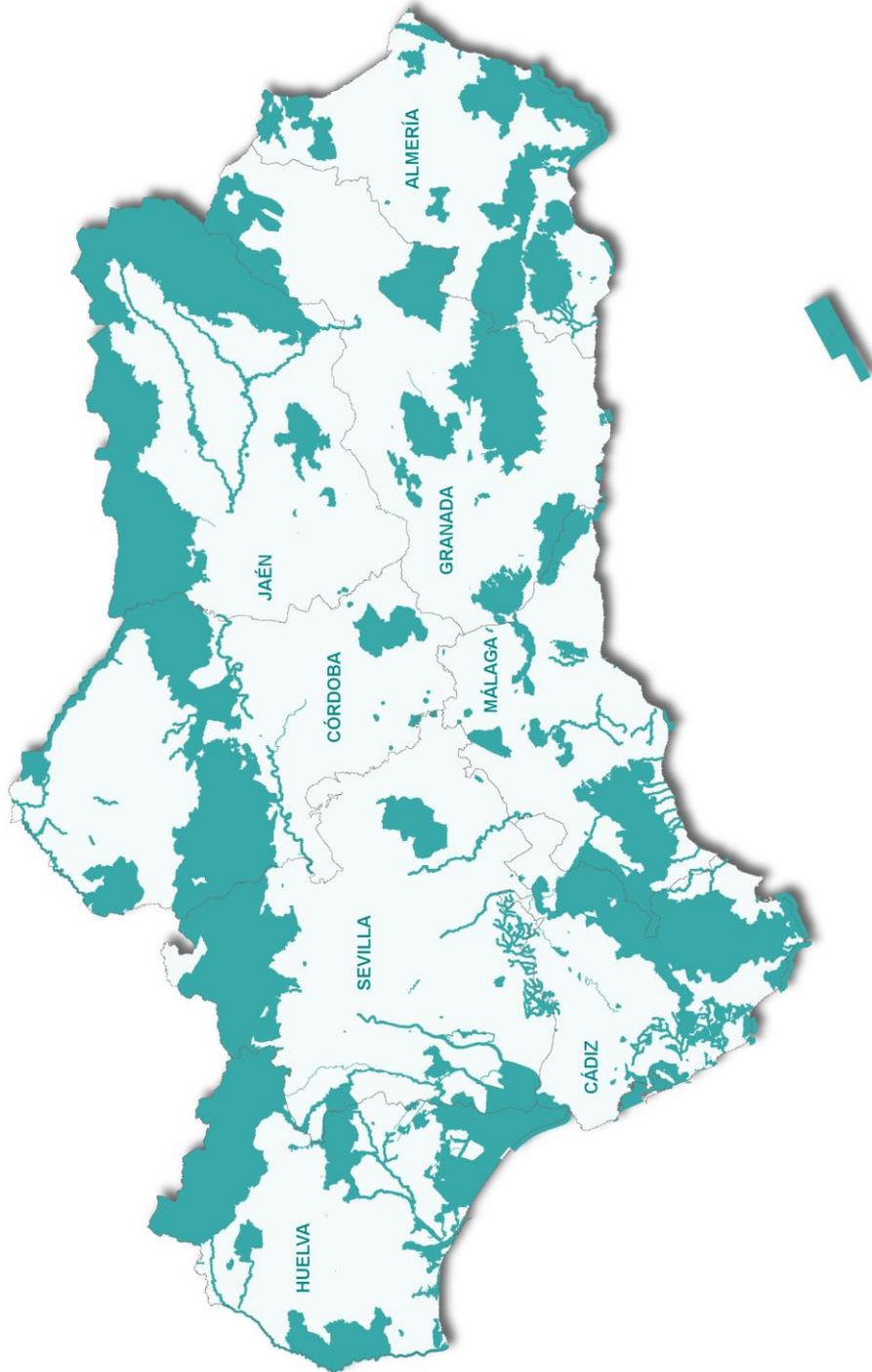
## **1.7 Espacios naturales protegidos**

Un espacio natural protegido (ENP) es un espacio natural que dispone de un régimen de protección en virtud de una normativa autonómica, nacional o comunitaria. Un mismo ENP puede disfrutar de una o más categorías o figuras de protección. Por ejemplo, un mismo espacio puede ser a la vez Parque Nacional, Parque Natural, Lugar de Importancia Comunitaria, Zona de Especial Protección para las Aves y Reserva de la Biosfera.

A fecha de abril de 2016, había en Andalucía 165 ENP, ocupando una superficie de 1,80 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 20% del territorio andaluz (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2016).

El régimen jurídico de los ENP viene determinado principalmente por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, y por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Ésta última establece que los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) son el instrumento específico para la planificación de los recursos naturales. Las determinaciones de los PORN prevalecen sobre los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y, en general, física. Así mismo, los PORN son determinantes respecto de cualesquiera otras actuaciones, planes o programas sectoriales (Art. 18 de la Ley 42/2007). Por su parte, los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), instrumento de planificación asociado a los Parques, prevalecen sobre el planeamiento urbanístico. Cuando sus determinaciones son incompatibles con las de la normativa urbanística en vigor, ésta debe ser revisada de oficio por los órganos competentes (Art. 30 de la Ley 42/2007). He aquí la importancia de estos instrumentos de planificación para la construcción y el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación.

Figura 7: Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)



Lenyenda:

 Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Consultado el 16/10/2016

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.f497978fb79f8c757163ed105510e1ca/?vgnnextoid=007fee9b421f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3bdd61ea5c0f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD>

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

En términos generales los PORN permiten la instalación de infraestructuras de telecomunicación bajo ciertas condiciones, salvo cuando se trata de Parajes Naturales o de Reservas Naturales, en cuyo caso es frecuente encontrar prohibiciones absolutas a las infraestructuras de telecomunicación de cualquier naturaleza, equiparándolas con otras tipologías de instalaciones e infraestructuras de mucho mayor impacto paisajístico y ecológico.

A modo de ejemplo, el PORN del Paraje Natural Cascada de Cimbarra, en Jaén, aprobado en abril de 2015, cita explícitamente (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015a):

*“3. Quedan prohibidas:*

- a) Las instalaciones de producción de energía eléctrica, salvo las instalaciones de energía de pequeña potencia definidas en el Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, tanto si se conectan a la red de distribución como si no.*
- b) Las infraestructuras de servicios de telecomunicaciones.**
- c) La ubicación de vertederos de residuos de cualquier naturaleza y la instalación de plantas de tratamiento, eliminación o transferencia de residuos de cualquier tipo, de acuerdo con la normativa estatal y autonómica que le resulte de aplicación.*
- d) La instalación de parques de vehículos, almacenes de chatarra e instalaciones similares.*
- e) La construcción de pozos ciegos o fosas sépticas.*
- f) El asfaltado de caminos y pistas de tierra.”*

En otras ocasiones, las infraestructuras de telecomunicación son prohibidas expresamente junto con la instalación de parques eólicos, la construcción de instalaciones destinadas a retener agua o almacenarla en determinadas condiciones, la construcción de aeródromos y helipuertos, la construcción de infraestructuras marítimo-terrestres y otras tipologías de infraestructuras e instalaciones de diversa índole. La importancia de estas prohibiciones radica en que se trata de 32 Parajes Naturales y de 28 Reservas Naturales, que en conjunto suman 113.906 hectáreas (datos de abril de 2016). Además, en estos ENP se está promoviendo, entre otras, la realización de actividades turísticas y de investigación, que requieren de cobertura de servicios de telecomunicación para su adecuado desarrollo.

En las tablas siguientes se relacionan los Parajes Naturales y las Reservas Naturales que hay en Andalucía en abril de 2016. La columna “Infraestructuras telecomunicación” recoge el tratamiento que reciben estas infraestructuras en los PORN correspondientes.

Tabla 6: Parajes Naturales de Andalucía

Nombre	Provincia	Superficie (ha)	PORN	Infraestructuras telecomunicación
Alborán	Almería	26.457	Sí	Limitadas
Sierra Alhamilla	Almería	8.500	Borrador	Limitadas
Desierto de Tabernas	Almería	11.625	Borrador	Limitadas
Karst en Yesos de Sorbas	Almería	2.375	Borrador	Limitadas
Punta Entinas-Sabinar	Almería	1.960	No	No aplica
Cola del embalse de Bornos	Cádiz	817	Sí	Limitadas
Marismas del río Palmones	Cádiz	113	Sí	Prohibidas
Playa de los Lances	Cádiz	226	Sí	Limitadas
Estuario del río Guadiaro	Cádiz	35	Sí	Prohibidas
Cola del embalse de Arcos	Cádiz	154	Sí	Limitadas
Isla del Trocadero	Cádiz	525	Sí	Limitadas
Marismas de Sancti Petri	Cádiz	170	Sí	Limitadas
Embalse de Cordobilla	Córdoba - Sevilla	1.460	Sí	Prohibidas
Embalse de Malpasillo	Córdoba - Sevilla	512	Sí	Prohibidas
Acantilados Maro-Cerro Gordo	Granada - Málaga	1.815	Sí	Prohibidas
Marismas del Odiel	Huelva	7.185	Borrador	Prohibidas
Peñas de Aroche	Huelva	718	Borrador	Limitadas
Sierra Pelada y Rivera del Aserrador	Huelva	12.226	Borrador	Limitadas
Estero de Domingo Rubio	Huelva	480	Borrador	Prohibidas
Marismas de Isla Cristina	Huelva	2.145	Borrador	Prohibidas
Enebrales de Punta Umbría	Huelva	162	Borrador	Prohibidas
Laguna de los Palos y las Madres	Huelva	693	Borrador	Prohibidas
Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido	Huelva	2.530	Borrador	Prohibidas
Alto Guadalquivir	Jaén	663	Borrador	Limitadas
Laguna Grande	Jaén	226	Borrador	Limitadas
Cascada de la Cimbarra	Jaén	534	Sí	Prohibidas
Sierra Crestellina	Málaga	478	Sí	Prohibidas
Desfiladero de los Gaitanes	Málaga	2.016	Sí	Prohibidas
Los Reales de Sierra Bermeja	Málaga	1.236	Sí	Limitadas
Torcal de Antequera	Málaga	2.180	Sí	Limitadas
Desembocadura del río Guadalhorce	Málaga	67	No	No aplica
Brazo del Este	Sevilla	1.653	Sí	No las menciona
<b>32 Parajes Naturales</b>		<b>91.935</b>		
Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y elaboración propia. Consultado el 19/04/2016.				

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Tabla 7: Reservas Naturales de Andalucía

Nombre	Provincia	Superficie (ha)	PORN	Infraestructuras telecomunicación
Albufera de Adra	Almería	131	Sí	No menciona
Punta Entinas-Sabinar	Almería	785	No	No aplica
Laguna de las Canteras y el Tejón	Cádiz	210	No	No aplica
Laguna de Medina	Cádiz	375	No	No aplica
Complejo endorreico de Chiclana	Cádiz	567	Borrador	Limitada
Complejo endorreico de Espera	Cádiz	438	Borrador	Limitada
Complejo endorreico de Puerto Real	Cádiz	840	Borrador	Limitada
Complejo endorreico del Puerto de Santa María	Cádiz	291	Borrador	Limitada
Peñón de Zaframagón	Cádiz - Sevilla	446	Sí	Prohibida
Laguna Amarga	Córdoba	263	Sí	Prohibida
Laguna de los Jarales	Córdoba	122	Sí	Prohibida
Laguna de Zoñar	Córdoba	370	Sí	Prohibida
Laguna del Conde o Salobral	Córdoba	89	Sí	Prohibida
Laguna del Rincón	Córdoba	137	Sí	Prohibida
Laguna del Tiscar	Córdoba	191	Sí	Prohibida
Isla de Enmedio	Huelva	480	Borrador	Prohibida
Laguna de El Portil	Huelva	1.316	Borrador	Prohibida
Marisma del Burro	Huelva	597	Borrador	Prohibida
Laguna del Chinche	Jaén	139	Sí	Prohibida
Laguna Honda	Jaén	285	Sí	Prohibida
Laguna de Fuente de Piedra	Málaga	8.663	Sí	Limitada
Laguna de la Ratosa	Málaga	176	Sí	Prohibida
Lagunas de Archidona	Málaga	204	Sí	Prohibida
Lagunas de Campillos	Málaga	1.341	Sí	Prohibida
Complejo endorreico de la Lantejuela	Sevilla	956	Sí	No menciona
Complejo endorreico de Utrera	Sevilla	1.161	Sí	No menciona
Complejo endorreico Lebrija-Las Cabezas	Sevilla	962	Sí	No menciona
Laguna del Gosque	Sevilla	437	Sí	No menciona
<b>28 Reservas Naturales</b>		<b>21.971</b>		
Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y elaboración propia. Consultado el 19/04/2016				
<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=ae17b924931f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD&amp;vgnnextchannel=007fee9b421f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=ae17b924931f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD&amp;vgnnextchannel=007fee9b421f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD</a>				

Como puede observarse, las infraestructuras de telecomunicación son prohibidas expresamente en 14 de los 32 Parajes Naturales y en 15 de las 28 Reservas Naturales, y solamente se pueden instalar bajo ciertas condiciones en 20 de estos ENP. La justificación para tal prohibición es que los Parajes Naturales, junto a las Reservas Naturales, son las figuras de protección más restrictivas, dedicadas a fines exclusivos de conservación, ya que albergan valores ecológicos muy relevantes. Su régimen jurídico es el establecido en la Ley 2/1989, siendo posibles actividades tradicionales. Se trata de ámbitos territoriales muy pequeños, que no son compatibles con ciertas obras o infraestructuras por razón de su régimen legal y porque la propia estructura natural del paraje no lo permite (desembocadura de ríos, marismas, lámina de agua, etc.).

Sin embargo, hay que considerar que las telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia y que *“las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen equipamientos de carácter básico y tienen el carácter de determinaciones estructurantes. Su instalación y despliegue constituyen obras de interés general”* (Gobierno de España, 2014). Es por ello que se deberían equiparar a otras infraestructuras básicas, tales como líneas eléctricas, infraestructuras viarias, redes de suministro y evacuación de agua, etc., que pueden ser construidas o acondicionadas bajo ciertas condiciones.

Además, la normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte al despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística *“no podrán establecer restricciones absolutas o desproporcionadas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores ni imponer soluciones tecnológicas concretas, itinerarios o ubicaciones concretas en los que instalar infraestructuras de red de comunicaciones electrónicas. En este sentido, cuando una condición pudiera implicar la imposibilidad de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada, el establecimiento de dicha condición deberá estar plenamente justificado e ir acompañado de las alternativas necesarias para garantizar el derecho de ocupación de los operadores y su ejercicio en igualdad de condiciones”* (Gobierno de España, 2014).

Finalmente, hay que considerar los usos de estos espacios protegidos. En muchas ocasiones se destinan a la investigación o al turismo o son cruzados por vías de comunicación principales, actividades todas ellas que requieren de una adecuada cobertura de servicios de telecomunicación para su adecuado desarrollo (por ejemplo, telefonía móvil, servicio 112 de emergencias, etc.).

Por todo lo anteriormente expuesto **las infraestructuras de telecomunicación no deberían prohibirse de manera absoluta en los Espacios Naturales Protegidos, sino que se debería estudiar cada caso concreto y establecer las condiciones a medida que permitan garantizar la protección del valor que se pretende salvaguardar.**

En este sentido hay que indicar que en los borradores de los PORN, de abril de 2016<sup>3</sup>, se ha eliminado la prohibición absoluta a las infraestructuras de servicios de telecomunicación sustituyéndose por la siguiente fórmula:

*“7. Condiciones específicas para las infraestructuras de telecomunicaciones:*

- a) La instalación de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones que excepcionalmente puedan ser autorizadas en virtud del presente Plan y la normativa vigente, deberá concentrarse en zonas determinadas.*
- b) En cualquier caso, y a efectos de la autorización que le corresponde otorgar a la Consejería competente en materia de medio ambiente, el promotor deberá demostrar la inviabilidad técnica de instalar la nueva infraestructura en zonas situadas fuera del espacio protegido”.*

Parece que están haciendo efecto las continuas alegaciones remitidas a las autoridades responsables de la redacción de los PORN, por lo que habrá que estudiar la evolución de los efectos de estas nuevas determinaciones sobre la construcción y el despliegue de infraestructuras de telecomunicación en los territorios afectados.

## **1.8 La problemática de la ordenación territorial de las infraestructuras de telecomunicación**

**Los planes de ordenación del territorio, los planes con incidencia en la ordenación del territorio y los instrumentos de planificación de los ENP normalmente no consideran las infraestructuras de telecomunicación y, cuando lo hacen, suele ser para prohibirlas o limitar su construcción y despliegue.**

Esta situación se debe principalmente a tres razones: la falta de información, la falta de método y la falta de comunicación.

Para abordar la planificación territorial de las infraestructuras de telecomunicación es imprescindible, por una parte, disponer de la información de las infraestructuras existentes y de la cobertura de servicios actual y, por otra, contar con la previsión de demanda de servicios futura y con los planes de despliegue de los operadores de telecomunicación.

La información de las infraestructuras existentes es muy difícil de obtener porque la información está muy dispersa, al tratarse de un mercado liberalizado en el que operan multitud de agentes privados. Conseguir la información de los planes de despliegue de los operadores de telecomunicación es una tarea prácticamente imposible porque se trata de información estratégica de estas compañías y la presión competitiva es tan fuerte que les obliga a adaptar continuamente sus planes a la dinámica del mercado.

---

<sup>3</sup> Borradores de marzo de 2016 del PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz, del PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga, del PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Sevilla, del PORN de los Parajes Naturales Sierra Pelada y Rivera del Aserrador y Peñas de Aroche, y del PORN de los Parajes Naturales Alto Guadalquivir y Laguna Grande.

La herramienta que se emplea actualmente para intentar obtener esta información es la consulta pública, pero su eficacia es dudosa. El resultado es que la información de partida para el análisis y la planificación territoriales de las infraestructuras de telecomunicación es incompleta y desactualizada.

Por otra parte está el problema del método. Como la información aludida está sujeta a exigentes acuerdos de confidencialidad, es difícil publicar los datos relativos a su ubicación, a sus características técnicas, etc. y se tiende a realizar un análisis de cobertura de servicios a partir de datos agregados. Lo que no deja de ser una visión parcial de la realidad.

Las razones expuestas hasta ahora explican en gran medida que en los planes de ordenación del territorio aparezca poca información gráfica (o ninguna) en relación a las infraestructuras de telecomunicación.

Además, no existe una metodología de análisis ampliamente difundida y aceptada. Esto se refleja en el hecho de que cada cual maneja una unidad distinta de población (término municipal, entidad singular de población, núcleo de población, etc.), por lo que los resultados del diagnóstico pueden ser muy diferentes.

No hay que olvidar los problemas de coordinación entre las múltiples unidades de gestión de las Administraciones públicas involucradas en la elaboración de cualquier plan de ordenación o instrumento de planificación. Aunque los plazos administrativos suelen ser muy largos, no se dedica el tiempo necesario al análisis técnico de la información disponible, a la elaboración de las propuestas de ordenación, la representación gráfica de la información, la integración coherente de las disposiciones del documento en cuestión y, lo que es más importante, no se presta la atención suficiente al diálogo y a la puesta en común entre las diversas unidades involucradas.

Finalmente, hay que destacar el desconocimiento que muestran habitualmente los agentes responsables de la ordenación territorial, de la planificación sectorial en general y de la planificación de los ENP acerca de la importancia de las infraestructuras digitales y de las posibilidades que brindan.

Al no considerar las infraestructuras de telecomunicación en los planes e instrumentos se genera un vacío legal y normativo que suele perjudicar gravemente su construcción y despliegue, complicando la concesión de permisos administrativos, elevando los costes y alargando los plazos de ejecución.

Más aún, en ocasiones estos planes prohíben expresamente la construcción e instalación de infraestructuras de telecomunicación equiparándolas con otras tipologías de instalaciones e infraestructuras de mucho mayor impacto ecológico y paisajístico, tales como instalaciones de producción de energía eléctrica solar, termoeléctrica o fotovoltaica, parques eólicos, vertederos de residuos de cualquier naturaleza, plantas de tratamientos, eliminación o transferencia de residuos de cualquier tipo, parques de vehículos, almacenes de chatarra e instalaciones similares, pozos ciegos o fosas sépticas, aeródromos y helipuertos, etc.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Por otra parte, infraestructuras básicas, tales como líneas eléctricas, infraestructuras viarias, redes de suministro y evacuación de agua, etc. pueden ser construidas o acondicionadas bajo ciertas condiciones.

A pesar de que las infraestructuras digitales son imprescindibles en la monitorización del resto de infraestructuras sectoriales, los planes con incidencia en la ordenación del territorio tampoco consideran las infraestructuras de telecomunicación, desaprovechando la oportunidad de suponen tanto para mejorar la eficacia y eficiencia de gestión como para impulsar significativamente el despliegue de las propias infraestructuras de telecomunicación.

Y si estos obstáculos son importantes en el ámbito de la ordenación territorial, en el plano urbanístico lo son mucho más.

El artículo 34 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones establece que ***“las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tienen el carácter de determinaciones estructurantes”***, por lo que las infraestructuras de telecomunicación tienen que ser recogidas en los instrumentos de planeamiento general, es decir, en los planes de ordenación intermunicipal, en los planes generales de ordenación urbanística y en los planes de sectorización.

Además, ***“su instalación y despliegue constituyen obras de interés general”***, lo que significa que prevalecen sobre el planeamiento urbanístico y que las Administraciones públicas tienen la obligación de facilitar el despliegue de las infraestructuras de telecomunicación en su ámbito territorial:

***“La normativa elaborada por las administraciones públicas que afecte al despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial y urbanística deberán recoger las disposiciones necesarias para impulsar o facilitar el despliegue de infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial”***. Para ello ***las Administraciones públicas “contribuirán a garantizar y hacer real una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los operadores decidan ubicar sus infraestructuras identificando dichos lugares y espacios físicos”***.

Pero, por otra parte, el mismo artículo 34 de la Ley, en el apartado 3, recoge que ***“dicha normativa o instrumentos de planificación no podrán establecer restricciones absolutas o desproporcionadas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores ni imponer soluciones tecnológicas concretas, itinerarios o ubicaciones concretas en los que instalar infraestructuras de red de comunicaciones electrónicas”***.

Tratando de alcanzar el doble objetivo de que los operadores de telecomunicación puedan ubicar sus infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas y de obtener un despliegue ordenado de las redes desde el punto de vista territorial y urbanístico, la Ley conduce a los responsables del planeamiento a un callejón sin salida.

Y la situación se complica al tratarse de un modelo que promueve la competencia en infraestructuras por parte de múltiples agentes, ya que no se trata solamente de ubicar una red de telecomunicación, sino de ***“garantizar la libre competencia en la instalación de redes y***

*en la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas y la disponibilidad de una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los (múltiples) operadores decidan ubicar sus infraestructuras” (Gobierno de España, 2014).*

La problemática se agrava a medida que se transita hacia el planeamiento de desarrollo. Normalmente, ni los promotores de los proyectos de urbanización ni las Administraciones locales saben cómo abordar las infraestructuras de telecomunicación y, replicando las prácticas de otros sectores, se ponen en manos del operador incumbente, que acaba “receptionando” tales infraestructuras e incorporándolas a su red.

Para tratar este problema, la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, en su artículo 36, establece que *“cuando se acometan proyectos de urbanización, el proyecto técnico de urbanización deberá prever la instalación de infraestructura de obra civil para facilitar el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas, pudiendo incluir adicionalmente elementos y equipos de red pasivos en los términos que determine la normativa técnica de telecomunicaciones que se dicte en desarrollo de este artículo”*. En noviembre de 2016 aún no se ha publicado el real decreto que establezca el dimensionamiento y las características técnicas mínimas que habrán de reunir estas infraestructuras.

Consciente de esta problemática la línea de trabajo “Herramientas telemáticas, normativas y buenas prácticas para la facilitación del despliegue” de la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía (ESITA 2020)* pretende proporcionar soporte a administraciones locales en materia de redes de acceso de nueva generación, desarrollar instrumentos normativos para el despliegue ordenado de redes y promover un despliegue eficiente por parte de los operadores de telecomunicación mediante herramientas que permitan optimizar procesos y coordinar acciones entre agentes.

Sin embargo, la revisión de los instrumentos de ordenación del territorio, de los planes sectoriales y de los instrumentos de planificación de ENP indica que no está clara la forma de recoger las disposiciones necesarias para cumplir los mandatos anteriores y que en la mayoría de las ocasiones los agentes implicados en la elaboración y aprobación de tales instrumentos son desconocedores de la problemática aquí planteada.

## **1.9 Una oportunidad para ayudar a cerrar la brecha digital territorial**

Como apuntó la propia Comisión Europea, la obra civil asociada al despliegue de redes de telecomunicación puede llegar a suponer hasta el 80% del coste total para determinadas tecnologías (Comisión Europea, 2013c), por lo que cualquier avance en la planificación, tramitación, coordinación y construcción de tales obras podría suponer ahorros importantes.

Una parte significativa de estas posibilidades no explotadas se encuentra en el nivel de las infraestructuras de red.

La planificación territorial y urbana de las infraestructuras y redes de telecomunicación de una forma eficiente, ordenada y sostenible permitiría reducir significativamente el coste de la obra civil asociada a su construcción y despliegue, lo que mejoraría sustancialmente las perspectivas

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

de negocio de los operadores en las zonas rurales y aisladas y en las áreas urbanas marginadas contribuyendo así a cerrar la nueva brecha digital territorial que se vislumbra.

A cada nueva infraestructura ha seguido un determinado modelo de territorio y de ciudad, para cuya gestión han tenido que inventarse o adaptarse instrumentos de ordenación y actuación que han acabado por construir paradigmas de planeamiento (Herce Vallejo, 2013).

En esta ocasión, **es preciso estudiar las mejores prácticas y proponer nuevos enfoques para abordar la planificación territorial y urbana de las infraestructuras de telecomunicación como factor clave para cerrar la brecha digital geográfica.**

**Se trata de tomar conciencia** de la importancia de la ordenación del territorio en la construcción y el despliegue de las infraestructuras y redes de telecomunicación, y de éstas como soporte fundamental de la SIC y de la economía digital. Es decir, **de la importancia de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico.**

### **1.10 Conclusiones**

La sociedad de la información y del conocimiento se cimienta en las infraestructuras digitales, que resultan de la unión de las infraestructuras de telecomunicación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Por el tipo de flujo que transportan (información, conocimiento, opiniones, emociones, diversión) y por las posibilidades que brindan (empoderamiento del individuo, eliminación de intermediarios, sociedad de vigilancia y control), las infraestructuras digitales son unas infraestructuras especiales, que tienen implicaciones profundas sobre la sociedad, la economía, la política, el territorio, etc., impactando en todas las esferas de la realidad.

La imposibilidad de acceso a estas infraestructuras provoca la brecha digital, que es la distancia que separa a los que pueden acceder a las TIC e Internet de los que no. Es una forma de desigualdad que impide la incorporación de personas, comunidades y territorios a la SIC.

En aras de la cohesión territorial y la equidad social, las Administraciones públicas han impulsado numerosas actuaciones para cerrarla.

La brecha digital puede ser causada porque las personas carecen de las competencias necesarias, por la falta de integración social o porque no hay cobertura de servicios de telecomunicación en una ubicación determinada. En este caso se habla de brecha digital geográfica o territorial.

La brecha digital geográfica es un problema mundial, que afecta a unos 4.850 millones de personas en todo el mundo, así como a las comunicaciones entre máquinas. Es un fenómeno que se da a nivel nacional, regional, local e incluso dentro de un mismo núcleo de población. Y que repercute en la competitividad de las empresas.

Consciente de la importancia de las infraestructuras digitales, la Unión Europea ha establecido unos ambiciosos objetivos de cobertura y penetración de banda ancha rápida y ultrarrápida para el año 2020. El resto de Administraciones públicas nacionales, regionales y locales se han alineado con ellos y trabajan para alcanzarlos.

Los datos de cobertura de servicios de telecomunicación a velocidades iguales o superiores a 100 Mbps publicados por los organismos oficiales indican que va a ser difícil alcanzar el objetivo de banda ancha ultrarrápida, por lo que se está anticipando una nueva brecha digital territorial asociada a las redes de fibra óptica, que afectará principalmente a las zonas rurales.

Más allá de ser empleadas como herramientas e instrumentos en la práctica del urbanismo, las TIC e Internet tienen importantes efectos geográficos y económicos sobre el territorio y la forma urbana, siendo éste un tema recurrente en la bibliografía. Sin embargo, no se presta atención a la influencia del planeamiento territorial y urbano sobre las infraestructuras digitales.

La revisión de los planes de ordenación del territorio de Andalucía aporta evidencias de que la ordenación del territorio no está tratando adecuadamente las infraestructuras de telecomunicación, ni sabe cómo abordarlas.

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía identifica el modelo territorial como un factor determinante del desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo, hace un diagnóstico incompleto y no hay una propuesta de ordenación territorial de tales infraestructuras de cara al futuro. Pone de manifiesto la dificultad de recopilar la información en un entorno dominado por múltiples operadores privados y la falta de diálogo entre los diversos agentes implicados.

Hasta diciembre de 2015 se han aprobado en Andalucía 18 planes de ordenación del territorio de ámbito subregional, uno está formulado en fase de tramitación y 3 se encuentran en fase de redacción. De los planes aprobados, 4 ni siquiera mencionan las infraestructuras de telecomunicación. En la mayoría de los 14 restantes la intención de las determinaciones relacionadas con tales infraestructuras se podría calificar de restrictiva.

En términos generales, la memoria informativa no contiene el análisis y diagnóstico de las oportunidades y problemas que presentan las infraestructuras y redes de telecomunicación para la ordenación del territorio en el momento de elaboración del plan. Como mucho la memoria de ordenación establece dos objetivos genéricos, a saber, garantizar la cobertura de servicios de telecomunicación y minimizar la presencia territorial de las infraestructuras y redes de telecomunicación maximizando su integración paisajística; pero no define propuestas ni medidas para su desarrollo, por lo que la memoria económica tampoco las recoge. Las determinaciones recogidas en la normativa suelen centrarse casi exclusivamente en la localización de las instalaciones de telecomunicación, indicando las zonas en las que no estarán permitidas. Los planos no recogen ningún tipo de información gráfica ni propuestas relativas a las infraestructuras y redes de telecomunicación. Sin embargo, sí se aportan planos de ubicación y trazado del resto de infraestructuras básicas.

En los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional las determinaciones relativas a las infraestructuras y redes de telecomunicación son escasas y muy genéricas. Con el paso de los años se aprecia un esfuerzo gradual para incorporar en estos planes las infraestructuras de telecomunicación junto con el resto de infraestructuras básicas, sobre todo en el capítulo de normativa, pero que aún no se dispone ni de la información necesaria ni de la metodología adecuada para ello.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Del mismo modo, los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio tampoco están considerando las infraestructuras de telecomunicación, con el agravante de que las infraestructuras digitales son imprescindibles para su monitorización y control, puesto que son las infraestructuras de las infraestructuras. Además, las infraestructuras sectoriales, especialmente las lineales, son idóneas para soportar las de telecomunicación e impulsar su despliegue.

En los Espacios Naturales Protegidos (ENP) la situación de las infraestructuras de telecomunicación es similar a la descrita anteriormente. La revisión de los instrumentos de planificación medioambiental en Andalucía revela que generalmente las infraestructuras de telecomunicación son limitadas, cuando no prohibidas, equiparándolas con otras tipologías de instalaciones e infraestructuras de mucho mayor impacto paisajístico y ecológico.

La importancia de esta situación radica en dos aspectos. Por una parte en que las determinaciones de los instrumentos medioambientales prevalecen sobre los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y sobre los planes y actuaciones sectoriales. Y, por otra, en que los ENP ocupan una superficie significativa del territorio y engloban numerosas poblaciones y actividades humanas, que sufren las consecuencias de la brecha digital geográfica por la falta de cobertura de servicios de telecomunicación.

Por lo tanto, los planes de ordenación del territorio, los planes con incidencia en la ordenación del territorio y los instrumentos de planificación de los ENP normalmente no consideran las infraestructuras de telecomunicación y, cuando lo hacen, suele ser para prohibirlas o limitar su construcción y despliegue.

Las causas de esta situación son, principalmente, la falta de información de las infraestructuras y de la cobertura de servicios de telecomunicación existentes y futuras, que es incompleta y está desactualizada; la inexistencia de una metodología ampliamente difundida y aceptada; y la falta de comunicación entre los responsables de la planificación y demás agentes involucrados.

La nueva legislación de telecomunicaciones es consciente de esta situación e incorpora disposiciones para mitigarla. Sin embargo, el estudio realizado indica que no está clara la forma de recogerlas en los planes y que, normalmente, los agentes responsables de la ordenación del territorio, de los planes sectoriales y de los instrumentos de planificación medioambiental son desconocedores de esta problemática.

Es preciso estudiar las mejores prácticas y proponer nuevos enfoques para abordar la planificación territorial y urbana de las infraestructuras de telecomunicación como factor clave para cerrar la brecha digital geográfica.

Se trata de tomar conciencia de la importancia de la ordenación del territorio en la construcción y el despliegue de las infraestructuras y redes de telecomunicación, y de éstas como soporte fundamental de la SIC y de la economía digital. Es decir, de la importancia de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico.

## 2 CAPÍTULO II: LA BRECHA DIGITAL TERRITORIAL EN ANDALUCÍA

### 2.1 Unas pinceladas del sector de las telecomunicaciones

El sector de las telecomunicaciones presenta una serie de características que resultan en una gran presión competitiva. Por una parte, se requieren enormes inversiones en infraestructuras y redes que suponen costes hundidos, lo que da lugar a grandes economías de escala y de alcance en el lado de la oferta. Por otra parte, en el lado de la demanda se producen fuertes efectos de red, que generan una dinámica en la que el fuerte se hace más fuerte y el débil más débil, favoreciendo resultados del tipo todo o nada.

La digitalización ha favorecido la convergencia del sector de las telecomunicaciones con el de los medios de comunicación y con el de las tecnologías de la información, dando lugar al denominado hiper-sector TMT (telecomunicaciones, media y tecnología). La digitalización también ha impulsado la convergencia de redes (fijas y móviles) y de tecnologías hacia un mundo todo IP.

En los países occidentales se trata de un mercado liberalizado, pero con características de oligopolio, en el que la regulación juega un papel muy importante. Por ejemplo, en España las telecomunicaciones se definen como servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia. Tienen la consideración de Autoridad Nacional de Reglamentación (ANR) de Telecomunicaciones el Gobierno, los órganos superiores y directivos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y los del Ministerio de Economía y Competitividad, así como la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (Gobierno de España, 2014).

Los operadores de telecomunicación son los grandes protagonistas del sector y a ellos les corresponde principalmente la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación. Sin embargo, cada vez entran más en juego otro tipo de compañías, tales como las empresas de Internet, las empresas de desarrollo de software, los proveedores de equipos de comunicación, los fabricantes de equipos y sistemas de información, etc., que irrumpen en la cadena de valor con nuevos roles y modelos de negocio, transformando el mercado de las telecomunicaciones y originando controvertidos debates (como el de la neutralidad de la red).

Todo ello propicia un sector dominado por grandes compañías globales de la talla de Apple, AT&T, Google, Facebook, Microsoft, Samsung, Telefónica, Verizon o Vodafone, entre otras.

No obstante, a pesar del gran interés (gran negocio) que suscitan las infraestructuras y redes de telecomunicación, la acción de la iniciativa privada no ha sido suficiente para satisfacer toda la demanda, lo que ha impulsado la intervención de las Administraciones públicas.

## 2.2 Razones que justifican la intervención de las Administraciones Públicas

Según la teoría neoclásica, lo que justifica la intervención del Estado en cualquier sector económico es la existencia de fallos de mercado, ya sea por las características del bien en sí mismo (bienes de interés social, externalidades positivas), por la situación de competencia imperfecta del mercado (monopolios, oligopolios), por razones de equidad (cerrar la brecha digital) o por argumentos de nivel macroeconómico (impulso a la SIC).

En el mercado de las telecomunicaciones pueden encontrarse prácticamente todas estas situaciones por lo que la actuación de las Administraciones públicas está respaldada por la teoría económica predominante (Gómez Barroso & Pérez Martínez, 2005). Es por ello que dicha intervención siempre ha estado presente, en mayor o menor medida, en las diversas etapas por las que ha atravesado el sector: el monopolio natural, la liberalización y la etapa actual de desarrollo de la SIC.

Esta actuación ha estado basada principalmente en el principio de subsidiariedad, cuando la administración pública asume servicios que el sector privado no es capaz de satisfacer, o guiada por una lógica pragmática, en la que el sector público emplea todas las herramientas a su alcance para lograr los objetivos.

Actualmente, en España las Administraciones públicas solo pueden prestar servicios de comunicaciones electrónicas a terceros bajo ciertas condiciones, como la no distorsión de la competencia o cuando se confirme fallo del mercado y no exista interés del sector privado, ajustándose la inversión pública al principio de necesidad, con la finalidad de garantizar la cohesión territorial y la equidad social. Además, las redes públicas están sujetas a obligaciones de acceso y a obligaciones de compartición de las infraestructuras de telecomunicación y de sus recursos asociados (Gobierno de España, 2014).

También es importante destacar que la actuación del Estado en el sector de las telecomunicaciones no se hace en contra o de espaldas a las empresas privadas, sino con su imprescindible colaboración (Gómez Barroso & Feijoo, 2010).

La SIC supone un cambio de la economía industrial a la economía del conocimiento, que trae aparejada la tercera ola de riqueza (Toffler & Toffler, 2006). Conscientes de este cambio de paradigma, la mayoría de los gobiernos han identificado el acceso a los servicios de telecomunicación y a las TIC como elementos prioritarios de sus políticas de desarrollo económico y social. Esto explica que en los últimos veinte años se hayan desarrollado por todo el planeta multitud de iniciativas y proyectos para cerrar la brecha digital territorial.

## 2.3 La nueva brecha digital territorial y las redes de nueva generación

Actualmente, hablar de brecha digital territorial en los países desarrollados es hablar de la falta de disponibilidad de banda ancha rápida y ultrarrápida, y de las redes de acceso de nueva generación.

La **banda ancha rápida**, que permite conexiones por encima de 30 Mbps, se soporta sobre redes con tecnología VDSL y sobre tecnologías inalámbricas de cuarta generación (4G), tales

como LTE de servicio fijo (*Long Term Evolution*) y WiMax. Estas tecnologías presentan una serie de características que las hacen idóneas para alcanzar a toda la población y salvar la brecha digital territorial, como la altísima penetración, la rapidez de despliegue, el tamaño de las inversiones requeridas, las prestaciones, etc. Las distintas autoridades regulatorias y los operadores de telecomunicación están apostando fuertemente por las tecnologías inalámbricas y los servicios en movilidad por lo que cuentan con un presente espléndido y un futuro prometedor.

Por su parte, la **banda ancha ultrarrápida** es la que proporciona velocidades de 100 Mbps o superiores, lo que requiere conexiones de fibra óptica. Para ello se emplean redes mixtas de fibra óptica y cobre (FTTx), basadas en fibra óptica hasta un punto de terminación en el bucle de abonado donde se realiza la conversión a pares de cobre. En otras ocasiones se utilizan redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial (HFC), basadas en el estándar DOCSIS 3.0. Entre todas cobran especial importancia las redes FTTH, que llevan la fibra óptica hasta el hogar, porque permiten velocidades muy superiores y enormes posibilidades de provisión de aplicaciones y contenidos.

Finalmente, la Comisión Europea define las redes de acceso de nueva generación (NGAN) como:

*“redes de acceso por cable basadas total o parcialmente en elementos ópticos y capaces de prestar servicios de acceso de banda ancha con características mejoradas en comparación con las redes básicas de banda ancha existentes”.*

Y continúa:

*“En la fase actual de desarrollo del mercado y tecnológico, las redes de acceso de nueva generación son:*

- i. redes de acceso basadas en la fibra (FTTx),*
- ii. redes de cable mejoradas y*
- iii. determinadas redes avanzadas de acceso inalámbrico capaces de ofrecer alta velocidad fiable por suscriptor” (Comisión Europea, 2013b).*

La tabla siguiente muestra las velocidades asociadas a los distintos tipos de banda ancha, las tecnologías que las proporcionan y las que son consideradas redes de acceso de nueva generación. Hay que hacer notar que las tecnologías que soportan los servicios de banda ancha básica no se consideran redes de acceso de nueva generación.

Tabla 8: Tipos de banda ancha y redes de acceso de nueva generación

Banda ancha	Velocidad	Tecnologías	NGAN
<b>Básica</b>	1 Mbps	ADSL, ADSL2+, HFC DOCSIS 2.0, UMTS y sistemas por satélite	No
<b>Rápida</b>	> 30 Mbps	LTE servicio fijo, WiMax y VDSL	Sí
<b>Ultrarrápida</b>	> 100 Mbps	FTTH y HFC DOCSIS 3.0	Sí

Fuente: Comisión Europea y elaboración propia.

En los últimos años las redes de banda ancha rápida y, sobre todo, ultrarrápida han estado rodeadas de una gran incertidumbre. El impacto de la crisis económica y financiera, el enorme tamaño de las inversiones requeridas, los largos plazos de recuperación, la regulación, la falta de una *killer application* que tire significativamente de la demanda, etc., han inhibido el despliegue necesario de redes de fibra óptica por parte de los operadores de telecomunicación. Aun así, en España se han desplegado 8,34 millones de nuevos accesos de fibra hasta el hogar (FTTH) entre junio de 2014 y junio de 2015 (CNMC, 2016a).

Una *killer application* es una aplicación informática determinante, es decir, que su implantación supone la definitiva asimilación por los usuarios. Una aplicación de estas características ejerce una enorme influencia en el futuro de posteriores desarrollos informáticos y en la forma como se ofrece un servicio a partir del momento en que la *killer application* se populariza. Su éxito también se suele asociar a la acelerada popularización de la plataforma que lo ejecuta en exclusiva, e incluso es capaz de determinar su éxito o fracaso.

Hasta la fecha, aún no ha surgido la *killer application* capaz de explotar las enormes posibilidades de las redes de fibra óptica. En su ausencia la televisión a la carta y los contenidos *premium* sirven de reclamo para que los usuarios contraten las nuevas conexiones de fibra óptica. Para aumentar los ingresos medios por usuario, se desarrollan modelos de negocio de larga cola, que permiten rentabilizar los mercados de nicho (Anderson, 2006).

Pero, como ya se ha puesto de manifiesto y se verá de nuevo más adelante (“3.1.3 Una nueva brecha digital territorial”), esta actividad no es suficiente para alcanzar los objetivos políticos marcados y se anticipa una nueva brecha digital territorial asociada a las redes de banda ancha ultrarrápida, por lo que sigue siendo necesaria la intervención de las Administraciones públicas.

## **2.4 La actuación de las Administraciones Públicas**

Normalmente el sector público actúa en el mercado de las telecomunicaciones a través de la regulación. Las Autoridades Nacionales de Reglamentación (ANR), bajo la premisa de menor intervención, tratan de mantener el difícil equilibrio entre el fomento de la inversión y la salvaguarda de la competencia, lo que crea continuas tensiones entre los operadores incumbentes (antiguos monopolios) y los alternativos, que quieren incrementar sus cuotas de mercado.

Por otra parte, las ANR tratan de crear entornos favorables al despliegue de redes de banda ancha. Por ejemplo, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos, en el *Plan Nacional de Banda Ancha*, aboga por la legislación “*excavar una vez*” para lograr importantes ahorros de tiempo y dinero mediante la coordinación de los despliegues de fibra óptica con otras obras de infraestructuras que requieran derechos de paso, tales como carreteras, alcantarillado, gas, electricidad, etc.

Otro ejemplo puede encontrarse en Portugal, cuyo gobierno alcanzó un acuerdo con tres de los principales operadores del país para el desarrollo de redes FTTH y puso a su disposición una línea de crédito para tal fin. Además se lanzaron ofertas públicas para garantizar la cobertura de las zonas rurales y se aprobó un Decreto-Ley por el que “*se establece una regla de acceso abierto y no discriminatorio a los conductos, postes y otras instalaciones pertenecientes a*

*entidades que operando en otros sectores (gas, electricidad, etc.), dispongan de redes de conductos de significativa importancia” (Decreto – Lei 123/2009, de 21 de Maio).*

Por su parte, los gobiernos regionales y locales, en el ámbito de sus competencias, elaboran normativas para intentar crear un entorno favorable a la inversión de los operadores de telecomunicación. Prueba de ello son el *Decreto 148/2001, de 29 de mayo, de ordenación ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación* de la Generalitat de Cataluña, el *Decreto 22/2006, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Plan Director Sectorial de Telecomunicaciones de las Islas Baleares* o la más reciente *Ley 3/2013, de 20 de mayo, de impulso y ordenación de las infraestructuras de telecomunicaciones de Galicia*.

En el ámbito local han proliferado las ordenanzas municipales reguladoras de las infraestructuras radioeléctricas y las ordenanzas fiscales que imponen determinadas tasas a la telefonía móvil, entre las que se puede destacar la ordenanza municipal reguladora de la instalación y funcionamiento de infraestructuras radioeléctricas del Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor en la provincia de Sevilla.

Paradójicamente, esta abundancia de normativas regionales y locales, en vez de facilitar la inversión de los operadores, a menudo obtiene el resultado contrario al perseguido, al fragmentar los mercados con múltiples entornos normativos que dificultan las operaciones. Al contrario de lo que cabría esperar, la respuesta del Estado a esta situación no va en la línea de la simplificación administrativa, sino que se ha añadido una nueva capa normativa a la ya existente, la *Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado*.

También es frecuente que las Administraciones públicas destinen fondos para extender la cobertura de servicios de banda ancha rápida y ultrarrápida a aquellas zonas que, por motivos de rentabilidad económica, se quedan fuera de los planes de despliegue de los operadores de telecomunicación (normalmente zonas rurales y aisladas y zonas urbanas marginales).

Estas ayudas públicas pueden tener la forma de subvenciones, préstamos, avales o exenciones fiscales. Las subvenciones tratan de impulsar iniciativas concretas, públicas o privadas, que no tendrían éxito sin un apoyo financiero importante. Normalmente están destinadas a reducir la brecha digital territorial. Por su parte, los modelos basados en préstamos o avales suelen incentivar la mejora de las redes de telecomunicación existentes.

En la región Asia-Pacífico es frecuente y decidida la asignación de fondos públicos para la construcción de infraestructuras de telecomunicación. Son emblemáticos los casos de Australia, Japón o Singapur, donde los gobiernos han apostado con fuerza por la construcción de redes de fibra óptica nacionales que son explotadas generalmente bajo modelos de acceso abierto.

Por su parte, en Europa las ayudas públicas suelen ser empleadas de una forma más selectiva. La Unión Europea reconoce que los objetivos de la Agenda Digital para Europa no pueden alcanzarse sin el apoyo de fondos públicos, pero estas medidas de apoyo al despliegue de redes de banda ancha deberán ser compatibles con las normas sobre ayudas de estado del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

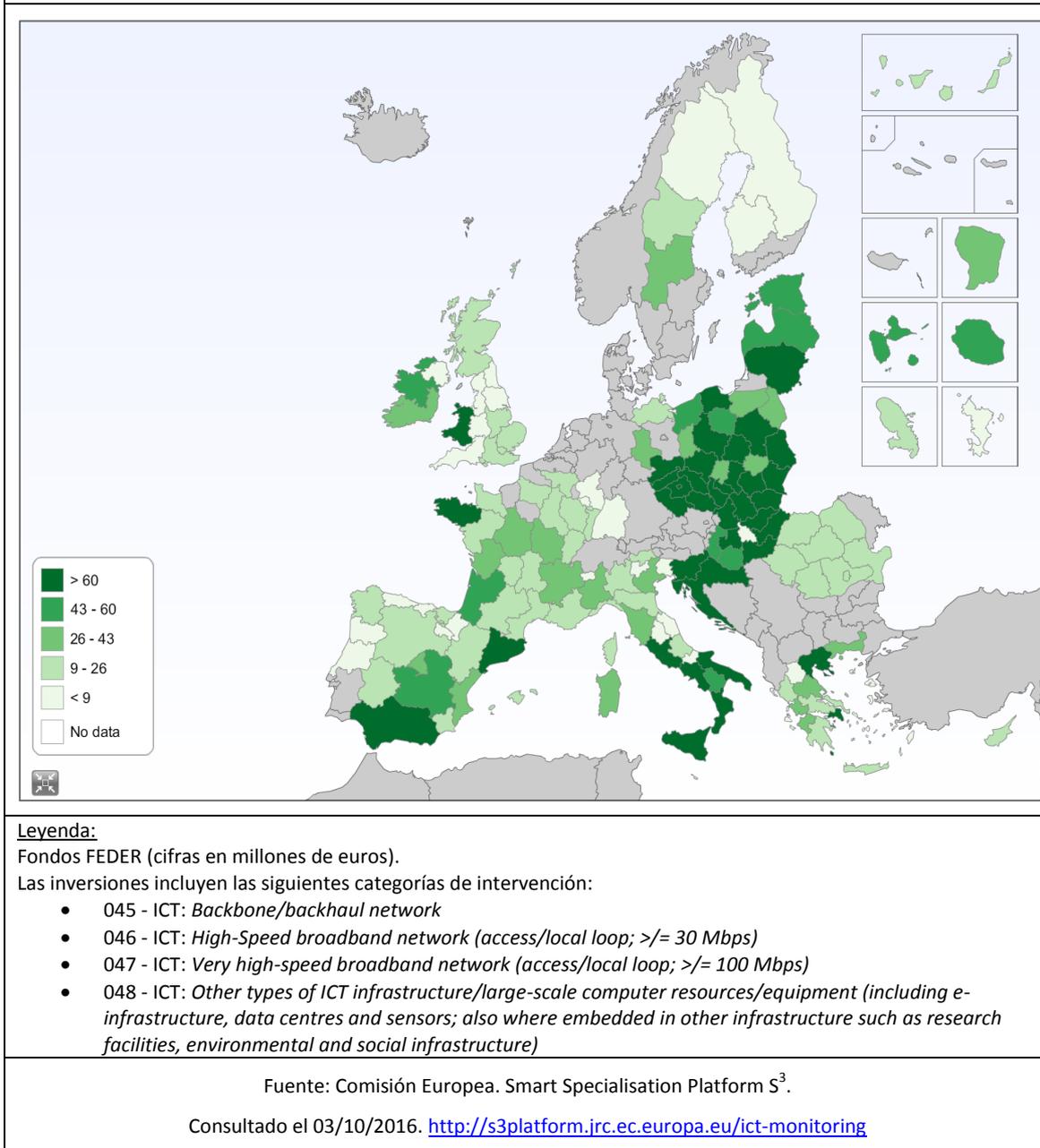
Para evaluar las deficiencias de mercado y los objetivos de equidad, las [Directrices de la Unión Europea para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha](#) distinguen entre tres tipos de zonas servidas:

- **Zonas blancas de acceso de nueva generación.** Son aquellas en las que no existe infraestructura de banda ancha de nueva generación y no es probable que sean construidas en un plazo de tres años por inversores privados. Estas zonas pueden acogerse a ayuda estatal para redes de acceso de nueva generación siempre que se den las condiciones de compatibilidad correspondientes.
- **Zonas grises de acceso de nueva generación.** Cuando solo exista o se vaya a desplegar en los próximos tres años una de esas redes y ningún otro operador tenga previsto desplegar otra red de nueva generación en los próximos tres años. La Comisión tiene que llevar a cabo un análisis más pormenorizado con el fin de comprobar si la intervención del Estado es necesaria, puesto que al realizarse en esas zonas conlleva un alto riesgo de exclusión de los inversores existentes y de falseamiento de la competencia.
- **Zonas negras de acceso de nueva generación.** Si existen como mínimo dos redes de acceso de nueva generación de diferentes operadores o si va a implantarse en los próximos tres años. La Comisión considera que el apoyo estatal para una red de nueva generación competidora equivalente financiada con fondos públicos es probable que falsee gravemente la competencia y sea incompatible con el mercado interior, por lo que no está permitida la aplicación de fondos públicos.

Durante los últimos años han sido frecuentes los programas estatales y regionales que han destinado Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (sobre todo FEDER) y fondos propios de los estados a la extensión de la banda ancha básica. Como ejemplo pueden mencionarse el *Programa de Extensión de Banda Ancha* del Gobierno de España o la orden INTELCO de la Junta de Andalucía. Actualmente, estas ayudas públicas están más orientadas a la extensión de la banda ancha rápida y ultrarrápida, como muestra, el *Programa de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Para ilustrar este tipo de actuación la figura siguiente muestra las inversiones previstas en banda ancha en el marco de los Fondos FEDER, para cada una de las regiones de la Unión Europea. Andalucía se encuentra entre las regiones que tiene previsto invertir más fondos en los próximos años.

Figura 8: Inversiones previstas en banda ancha y redes digitales en el marco de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos



Otra forma de actuación de las Administraciones públicas en el sector de las telecomunicaciones consiste en aprovechar su posición neutral en el mercado para adoptar el rol de mediadores y coordinadores del resto de agentes privados implicados. Para ello desarrollan servicios de información y consulta, modelos de acuerdos de compartición de emplazamientos e infraestructuras, mecanismos de coordinación de obras en la vía pública, normativa tipo para administraciones locales, órganos de mediación, etc.

Un ejemplo claro de este tipo de iniciativas es [Consulta Teleco](#), la oficina de asesoramiento en materia de telecomunicaciones para administraciones locales de la Junta de Andalucía, que

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

hasta el año 2013 ha atendido más de 7.700 casos de información, consulta y mediación remitidos por los operadores de telecomunicación y los ayuntamientos de Andalucía.

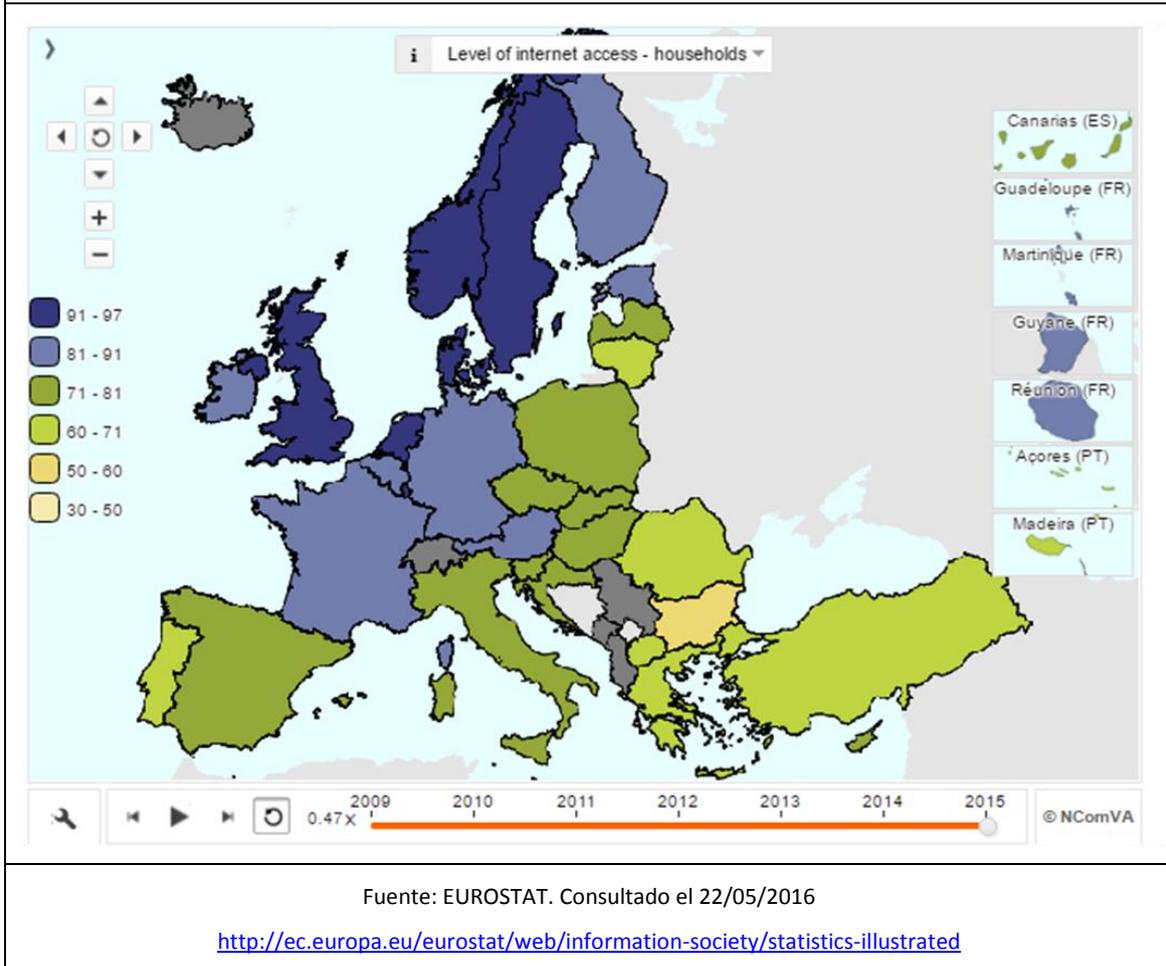
En Cataluña, el consorcio [LocalRet](#) ofrece servicios de asesoramiento jurídico y técnico, documentación jurídica, ordenanzas tipo, guías para el desarrollo de la Sociedad de la Información, etc., a las administraciones locales adheridas.

Otro ejemplo son los sistemas de información geográfica (GIS) de telecomunicaciones, que registran datos sobre las infraestructuras de telecomunicación existentes y sobre las infraestructuras disponibles de otros servicios generales, tales como viarias, tráfico, energía, saneamiento, etc., susceptibles de ser empleadas para el despliegue de redes de telecomunicación (emplazamientos, postes, canalizaciones, conductos, galerías, etc.).

Es frecuente que las autoridades europeas, nacionales, regionales e incluso locales dispongan de sistemas GIS, que incluyan información de las infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos dedicados a su desarrollo, aún no están bien aprovechados, porque la información no es completa y está desactualizada, porque la información no es homogénea, porque los diversos GIS no están conectados entre sí, porque no se comparte la información disponible de otras infraestructuras, etc. Aunque todavía en ámbitos alejados de las telecomunicaciones, iniciativas como [INSPIRE](#) (Parlamento Europeo, 2007) o el proyecto [GEOSTAT](#) trabajan para lograr el establecimiento de un sistema de información geográfica a nivel europeo.

A continuación se muestra una captura de pantalla de GISCO, el GIS de telecomunicaciones de la Comisión Europea. La figura muestra el nivel de acceso a Internet de los hogares de los países de la Unión Europea en el año 2015.

Figura 9: Ejemplo de GISCO, el GIS de la Comisión Europea



La forma de actuación de las Administraciones públicas en el mercado de las telecomunicaciones más llamativa y mediática es la intervención directa, en la que adopta un papel protagonista en la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación, ya sea mediante la creación de empresas públicas o semi-públicas, ya sea mediante modelos de colaboración público-privada, en los que parte del riesgo (y del beneficio) se comparte con el sector privado. Son muchos los ejemplos tanto a nivel nacional como internacional.

En España han sido muy estudiados los casos de *Viladecans Ciudad Digital* en el ámbito local y, sobre todo, la Red Asturcom promovida por el Principado de Asturias.

Por su dimensión inicial también es destacable el caso de la [Xarxa Oberta de Catalunya](#), que partió en el año 2010 con un presupuesto de licitación del orden de los 662 millones de euros y la ambición de conectar todos los municipios de Cataluña. Sin embargo, los problemas de financiación y las dificultades legales recortaron sustancialmente el alcance (el presupuesto se redujo a 70 millones de euros en la primera fase y quedaron excluidas el área metropolitana de Barcelona y otras ciudades importantes de la comunidad). En 2014 *Xarxa Oberta de Catalunya* había desplegado 2.645 Km de fibra óptica.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Una muestra de colaboración público-privada fue la Sociedad Promotora de Telecomunicaciones de Extremadura, participada en un 51% por TeleCable Asturias y en un 49% por la Sociedad de Fomento Industrial de Extremadura (SOFIEX), que pretendía desplegar una red troncal de fibra óptica que conectara las principales ciudades de Extremadura, con una inversión prevista de 150 millones de euros en diez años.

En el ámbito europeo es famoso el caso de Ámsterdam Citynet, que tras el fallo de la Comisión Europea sentó un precedente para cualquier ayuntamiento que quisiera construir una red FTTH en Europa. Otros ejemplos destacables son las redes de fibra óptica impulsadas por los ayuntamientos de ciudades tales como Colonia, Estocolmo, Múnich o Viena.

A nivel global no se puede olvidar el caso de la ciudad-estado de Singapur, que gracias a la iniciativa [Intelligent Nation 2015](#), promovida por el Estado, ha pasado de disponer de una penetración de servicios de fibra óptica del 6% de los hogares en 2009 a una cobertura nacional. En el año 2015 Singapur ha ocupado el primer puesto del ranking del *Informe Global de Tecnología de la Información* del Foro Económico Mundial, por delante de Finlandia, Suecia y Holanda (Dutta & Geiger, 2015).

Como se pone de manifiesto, la intervención del sector público en el mercado de las telecomunicaciones no se limita al Estado central. Las Administraciones públicas regionales, y sobre todo las locales, son muy activas, incluso audaces, cuando se trata de promover la fibra óptica.

Hay otro tipo de actuación impulsada por las Administraciones públicas que, si bien no se desarrolla en el lado de la oferta, es preciso mencionar por la gran repercusión que tiene en los lugares en los que se implementa. Se trata de los grandes proyectos de agregación de demanda de servicios de telecomunicación, que actúan como tractores de infraestructuras en el lado de la oferta. Los operadores adjudicatarios de los contratos deben extender sus redes de telecomunicación más allá de los límites geográficos del mercado para poder prestar los servicios allí donde llega la administración pública. Como ejemplo, cabe mencionar la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía, proyecto iniciado en 1998, que actualmente conecta más de 11.000 sedes de la administración regional distribuidas por todo el territorio de Andalucía (universidades, hospitales, bibliotecas, centros de salud, escuelas, juzgados, oficinas públicas, etc.). Además, este tipo de macro-contratos suelen estar acompañados de acuerdos de colaboración para el desarrollo regional que promueven la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación en zonas rurales y aisladas, así como en espacios productivos.

Finalmente, hay que comentar que en los últimos tiempos es frecuente que todas estas medidas sean empaquetadas y presentadas a la ciudadanía en forma de estrategias y planes sectoriales de telecomunicaciones. En este sentido, se pueden destacar el *Plan Director de Infraestructuras de Telecomunicaciones de la Ciudad de Madrid 2008 – 2016*, el *Plan de Banda Larga de Galicia 2010 – 2013*, el *Plan de Telecomunicaciones y Redes Ultrarrápidas* del Gobierno de España (2013) o la más reciente *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones 2020* de la Junta de Andalucía.

## 2.5 Modelos de banda ancha comunitarios

Existen otras iniciativas socio-técnicas impulsadas por agentes diferentes de los operadores de telecomunicación y de las Administraciones públicas.

En algunas ocasiones, ante la falta de respuesta por parte de los operadores privados y de las Administraciones públicas, es la propia ciudadanía la que se organiza y pone en marcha iniciativas para disponer de conexiones de banda ancha, normalmente bajo planteamientos de redes abiertas y neutrales. Se trata de iniciativas comunitarias, de auto-prestación, impulsadas por la ciudadanía y muy colaborativas.

Cabe destacar el caso de [Guifi.net](http://Guifi.net), que desde el 2004 ha conectado más de 31.273 nodos, mayoritariamente inalámbricos, siendo actualmente la red libre más extensa de todo el mundo. Los nodos de la red pertenecen a particulares, empresas y administraciones, que al conectarse extienden la infraestructura y la cobertura de servicios a zonas en las que no estaban disponibles. Guifi.net es al mismo tiempo una fundación, una organización no gubernamental y un operador de telecomunicación.

Más recientemente (2011-2014) Guifi.net ha participado en el proyecto europeo [Commons for Europe](#), en el que ciudades tales como Ámsterdam, Barcelona, Berlín, Helsinki, Manchester o Roma exploran juntas las iniciativas del tipo *bottom-up-broadband*. La principal característica es que los beneficiarios participan activamente en el diseño, planificación, financiación, despliegue y mantenimiento de la red, en la creencia de que cuantos más nodos estén conectados a la red mayor será el valor de la misma. Según la Ley de Metcalfe el valor de una red de comunicaciones aumenta proporcionalmente al cuadrado del número de usuarios del sistema.

Los beneficiarios no tienen por qué ser necesariamente los usuarios finales. Se refiere a cualquier persona u organización que está interesado en la disponibilidad de servicios de banda ancha, como hoteles, establecimientos dedicados a la restauración, incluso clubes de fútbol. Esto representa un cambio trascendental de rol, de usuario pasivo a agente activo. El objetivo general del proyecto *Commons for Europe* es valorar la validez de estas iniciativas de auto-abastecimiento como complementarias del modelo tradicional basado en operadores privados de telecomunicación (Barcelo et al., 2012).

Guifi.net ha recibido el Premio Europeo de Banda Ancha 2015 en la categoría de “modelo innovador de financiación, negocio e inversión”.

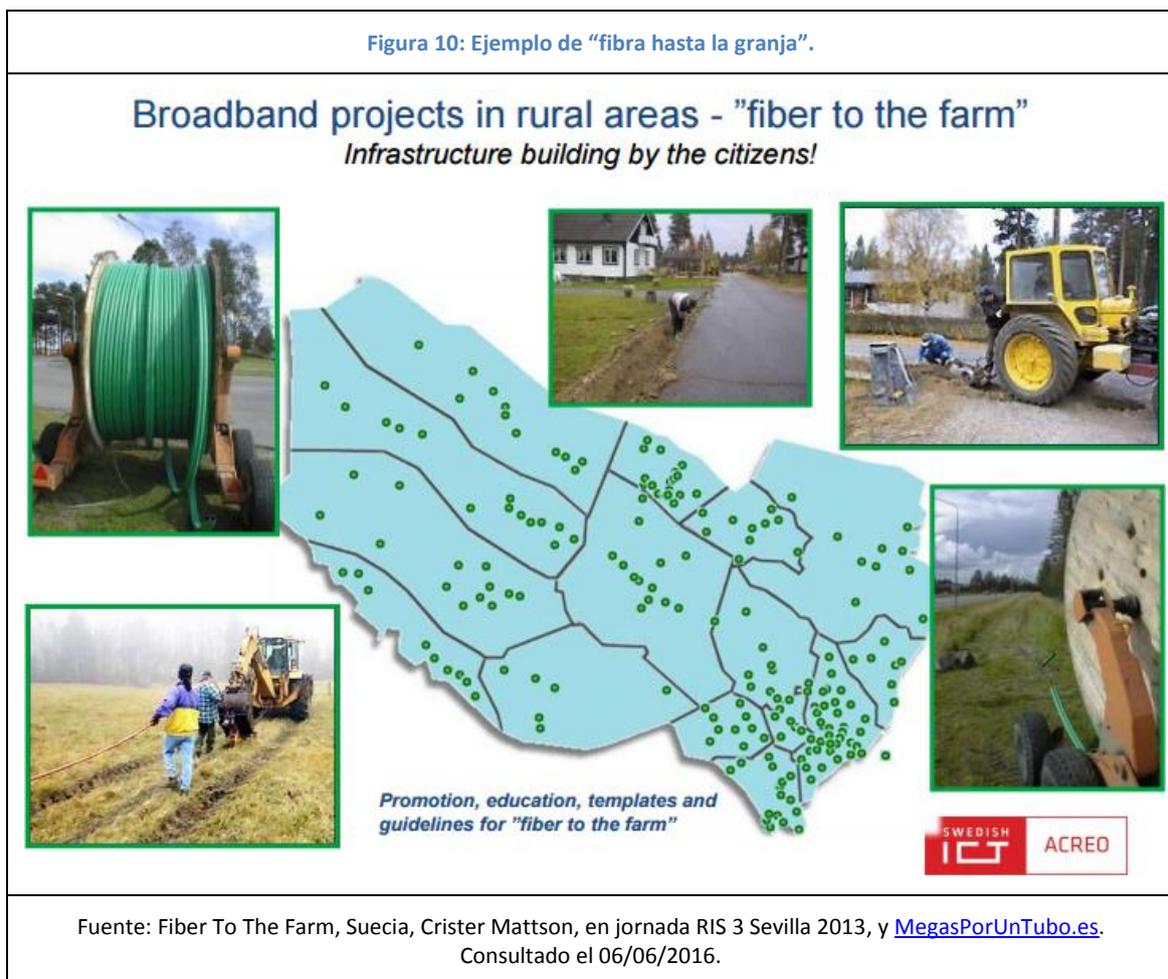
Este tipo de iniciativas dirigidas por la comunidad también han sido estudiadas en el proyecto europeo [ENGAGE High Speed Broadband for Rural Europe](#) (2012-2014). Entre los modelos de inversión destaca el modelo de banda ancha comunitario, en el que la inversión en banda ancha es una iniciativa privada, pero no de los operadores de telecomunicación sino de los residentes locales. El valor diferencial es que cuentan con el compromiso sólido de la comunidad. La ciudadanía y las empresas locales son los principales interesados y con su implicación consiguen hacer viables los proyectos desde el punto de vista financiero.

En los países nórdicos, los Países Bajos y en algunas zonas rurales del Reino Unido son frecuentes los casos de éxito de cooperativas de banda ancha y pequeñas iniciativas

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

comunitarias. Zonas rurales previamente consideradas inalcanzables para la banda ancha están ahora conectadas mediante FTTH gracias a iniciativas del tipo “*fibra hasta la granja*”. Tanto es así que publicaciones amparadas por la propia Comisión Europea recomiendan a las regiones la elaboración de guías para poner en marcha cooperativas de despliegue de banda ancha, adaptadas a cada contexto concreto (Comisión Europea, 2015a).

La figura siguiente ilustra este tipo de actuaciones en Suecia. Se observa a los vecinos desplegando las redes de fibra óptica con sus propios medios.



La participación de las Administraciones públicas suele estar restringida a los ayuntamientos comprometidos con ofrecer servicios a sus ciudadanos. Su papel consiste en prestar todo el apoyo posible dentro de sus límites de actuación: asesoramiento, concesión de permisos, agilización de trámites administrativos, acceso a infraestructuras de dominio público, mediación con otros agentes implicados e incluso financiación.

Finalmente hay que destacar el importante papel que juegan los líderes de estas iniciativas. Personas arraigadas e implicadas en sus comunidades, respetadas, que conocen las virtudes de la banda ancha y sienten una gran frustración por no disponer de ella y por los efectos negativos que este hecho causa en la vida económica y social de sus comunidades. Sin ellas estos proyectos no podrían surgir y desarrollarse. Son los llamados “*paladines de la banda ancha*” (Comisión Europea, 2015a).

Como se puede apreciar, cuando ni el mercado ni la actuación del sector público consiguen proporcionar banda ancha de alta velocidad, la propia ciudadanía se organiza para lograrlo, porque lo que es indudable es que *“la gente en todo el mundo está hambrienta de un acceso de banda ancha mejor y más rápido”* (Google Fiber for Communities, 2010).

## 2.6 Juego de herramientas

Todas estas actuaciones se han recogido en una base de datos de iniciativas de interés que recopila sus principales características, tales como el ámbito de actuación, el carácter privado o público de la iniciativa, el presupuesto movilizado, el tipo de red que impulsan, la tecnología empleada, la modalidad de colaboración, etc. Entre ellas destaca la tipología de actuación que permite agrupar las actuaciones en las siguientes tipologías:

- Regulación y normativa
- Ayudas públicas
- Mediación y coordinación de agentes
- Intervención directa en el mercado
- Apoyo a modelos de banda ancha comunitarios
- Agregación de demanda, con efecto tractor en el lado de la oferta

Estas tipologías de actuaciones se han caracterizado en función de ocho variables, a saber:

- Dificultad, que puede tomar los valores siguientes:
  1. Muy baja
  2. Baja
  3. Media
  4. Alta
  5. Muy alta
- Plazo de ejecución, que puede ser:
  1. Corto plazo (<1 año)
  2. Medio plazo (entre 1 y 2 años)
  3. Largo plazo (>2 años)
- Replicabilidad, que se cuantifica de 1 a 5 de la siguiente manera:
  1. Muy alta
  2. Alta
  3. Media
  4. Baja
  5. Muy baja
- Presupuesto total, que se caracteriza como sigue:
  1. Bajo (presupuesto < 500.000 €)
  2. Medio (500.000 € ≤ presupuesto < 5.000.000 €)
  3. Alto (5.000.000 € ≤ presupuesto < 20.000.000 €)
  4. Muy alto (20.000.000 € ≤ presupuesto)
- Presupuesto relativo:
  1. Muy bajo
  2. Bajo (presupuesto < 30 €/unidad inmobiliaria)

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

3. Medio (30 €/unidad inmobiliaria  $\leq$  presupuesto < 300 €/unidad inmobiliaria)
  4. Alto (300 €/unidad inmobiliaria  $\leq$  presupuesto)
- Número de beneficiarios:
    1. Bajo
    2. Medio
    3. Alto
    5. Muy alto
  - Repercusión económica:
    1. Baja
    2. Media
    3. Alta
    5. Muy alta
  - Repercusión social:
    1. Baja
    2. Media
    3. Alta
    5. Muy alta

Las cuales se concentran en tres variables sintéticas: la dificultad de ejecución, que resulta de la suma de la dificultad y el plazo de ejecución; el coste, que es el resultado de agregar el presupuesto total y el presupuesto relativo; y el impacto, que se obtiene de la suma del número de beneficiarios, la repercusión económica y la repercusión social.

La tabla siguiente muestra las tipologías de actuaciones caracterizadas en función de las variables sintéticas. La cuantía de las variables resulta de los datos reales extraídos del *benchmarking* de iniciativas promovidas por las Administraciones públicas en todo el mundo para cerrar la brecha digital territorial y de las asignaciones realizadas en base a la taxonomía anterior.

Tabla 9: Caracterización de las tipologías de actuaciones

TIPOLOGÍAS DE ACTUACIONES	VARIABLES										
	Dificultad	Plazo de ejecución	Replicabilidad	Dificultad de ejecución	Presupuesto total	Presupuesto relativo	Coste	Número de beneficiarios	Repercusión económica	Repercusión social	Impacto
Regulación y normativa	3	2	3	<b>8</b>	1	1	<b>2</b>	3	2	1	<b>6</b>
Ayudas públicas	3	2	2	<b>7</b>	3	3	<b>6</b>	2	3	5	<b>10</b>
Mediación y coordinación	2	1	1	<b>4</b>	2	1	<b>3</b>	2	1	1	<b>4</b>
Intervención directa	5	3	5	<b>13</b>	5	4	<b>9</b>	3	5	5	<b>13</b>
Banda ancha comunitaria	2	2	1	<b>5</b>	1	0	<b>1</b>	1	2	3	<b>6</b>
Agregación de demanda	5	2	4	<b>11</b>	1	0	<b>1</b>	2	3	3	<b>8</b>

VARIABLES SINTÉTICAS

**Dificultad de ejecución** = Dificultad + Plazo de ejecución + Replicabilidad

**Coste** = Presupuesto total + Presupuesto relativo

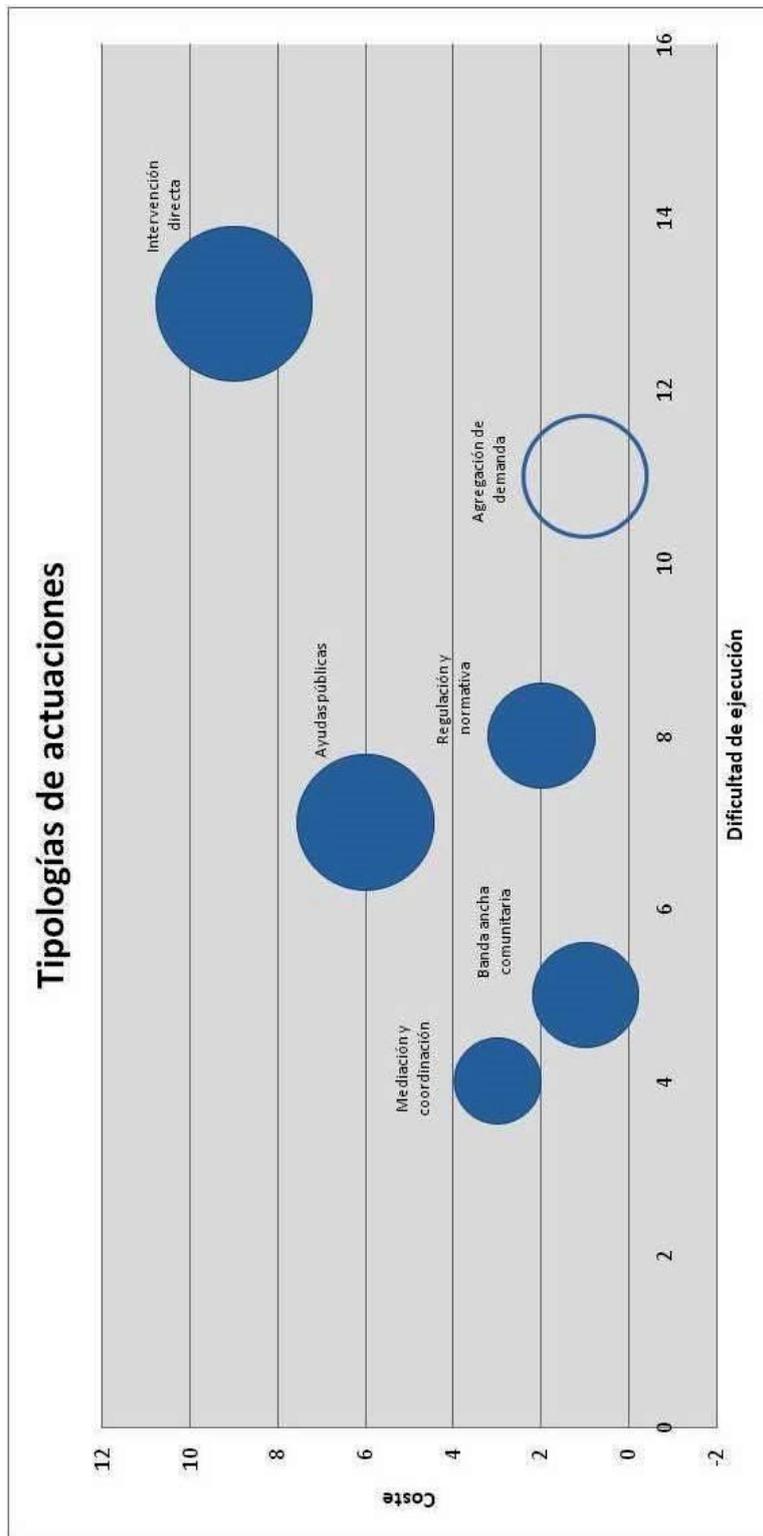
**Impacto** = Número de beneficiarios + Repercusión económica + Repercusión social

Las tres series de datos correspondientes a las variables sintéticas se pueden representar en un diagrama de burbujas, que no es más que un gráfico de dispersión con tres dimensiones, en el que la tercera dimensión corresponde al tamaño de la burbuja. Este tipo de diagramas se emplea normalmente en el análisis de productos, para expresar gráficamente el resultado de la matriz del Boston Consulting Group. En esta ocasión se utiliza para representar las tipologías de actuaciones de una forma inteligible y manejable. De esta manera se conforma un **juego de herramientas** para el diseño de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital territorial.

La figura siguiente representa el juego de herramientas. Muestra las distintas tipologías de actuaciones en función de la dificultad de ejecución, el coste y el impacto esperados. El tamaño del círculo representa el impacto de la tipología de actuación.

La aplicación del juego de herramientas se encuentra descrita en detalle en el “Anexo I: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica”.

Figura 11: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas



**Leyenda:**

- El tamaño del círculo representa el impacto de la tipología de actuación.
- Para reflejar que se trata de una tipología de actuación diferente, puesto que se desarrolla en el lado de la demanda, la tipología de "Agregación de demanda" se ha representado como una circunferencia.

Fuente: Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 y elaboración propia.

Disponer de una regulación y normativa adecuadas tiene un impacto considerable porque reducen la incertidumbre asociada a las inversiones y facilitan la interacción entre los diversos agentes implicados, favoreciendo los despliegues de redes. El coste económico de tales iniciativas es reducido, pero, además de la complejidad inherente a cualquier proceso regulatorio o legislativo, requieren de la voluntad y cooperación de múltiples partes interesadas, lo cual no siempre es posible.

Las ayudas públicas al despliegue de redes tienen una repercusión económica y social importante allí donde se implementan. Se pueden ejecutar a medio plazo, por lo que son muy empleadas por los Estados y los gobiernos regionales para extender la cobertura de servicios de telecomunicación en zonas rurales y aisladas que no disponen de infraestructuras (zonas blancas). Sin embargo, el despliegue de redes de telecomunicación en estas zonas de difícil acceso tiene un coste por hogar muy elevado y requiere la disponibilidad de fondos públicos para tal fin. Como ya se ha comentado, en los últimos años de crisis económica se suelen emplear Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (sobre todo FEDER y en ocasiones FEADER) caracterizados por complejas normas de participación y gestión, que están complicando enormemente la ejecución de estas iniciativas.

Como puede observarse, las actuaciones de mediación y de coordinación de agentes son las que entrañan una menor dificultad de ejecución, con un coste bajo y un impacto notable. Es por ello que son ampliamente recomendadas para su adopción por parte de las Administraciones públicas.

La intervención directa por parte de las Administraciones públicas en el despliegue de redes de nueva generación, normalmente fibra hasta el hogar, tiene una repercusión económica y social muy importante en las zonas de actuación. No obstante, hay que considerar las colosales cantidades de dinero público que pueden llegar a consumir estas actuaciones, de hasta miles de millones de euros, y la gran dificultad de ejecución que entrañan. Otro aspecto que debe valorarse son los posibles efectos distorsionadores que pueden tener sobre el mercado.

En términos generales este tipo de actuaciones no ha tenido mucho éxito a largo plazo. Tras la realización de enormes inversiones que no acaban de ser rentables, suelen acabar restringidas a la prestación de servicios a la administración pública que la promovió o en manos de agentes privados, por lo que antes de abordar una iniciativa de este tipo es aconsejable estudiar concienzudamente todas las derivadas.

Aunque en ocasiones los ayuntamientos colaboran económicamente, el papel de las Administraciones públicas en los modelos de banda ancha comunitarios suele limitarse a tareas de apoyo, que forman parte del abanico de actividades cotidianas que habitualmente prestan a ciudadanos y empresas. Es por ello que para las Administraciones públicas este tipo de actuaciones no entrañan una complejidad excesiva y tienen un coste relativamente bajo. Sin embargo, su impacto en las comunidades en las que se desarrolla no es nada desdeñable. Por estas características es una herramienta que debe ser tenida en cuenta para favorecer el despliegue de banda ancha, sobre todo en comunidades muy motivadas.

Finalmente, los grandes proyectos de agregación de demanda de servicios de telecomunicación promovidos por las Administraciones públicas suelen aparejar ahorros

significativos en el gasto corriente asociado a tales servicios, por lo que puede considerarse que tienen coste cero. Además, tienen un efecto tractor importante sobre las infraestructuras y redes de telecomunicación en el lado de la oferta. Por todo ello son actuaciones idóneas para ser abordadas por las Administraciones públicas, pero sin olvidar la gran dificultad que entrañan. Para reflejar que se trata de una tipología de actuación diferente, puesto que se desarrolla en el lado de la demanda, se ha representado como una circunferencia.

Este juego de herramientas supone una innovación metodológica en el diseño de medidas públicas para ayudar a cerrar la brecha digital geográfica, que permite abordar la tarea de una forma sistemática y estructurada, en función de los objetivos marcados y de los recursos disponibles.

## **2.7 Un análisis crítico del caso de Andalucía**

Las Administraciones públicas han desarrollado múltiples actuaciones para reducir la brecha digital en los últimos veinte años. Estas actuaciones han tenido lugar tanto en el lado de la oferta como en el lado de la demanda.

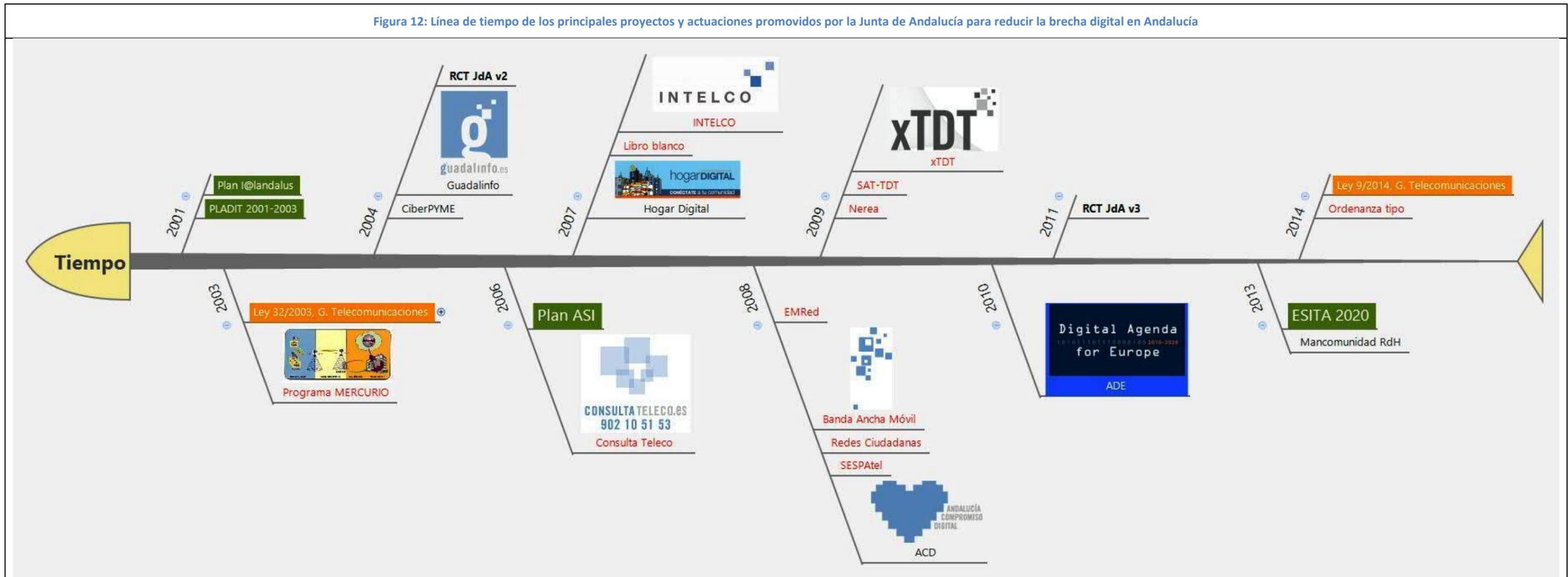
La Junta de Andalucía no se ha quedado atrás. Ha elaborado planes y ejecutado actuaciones para impulsar la incorporación de la Comunidad Autónoma a la SIC. Entre los primeros cabe destacar el *Plan I@andalus de Iniciativas Estratégicas para el Desarrollo de la Sociedad de la Información 2001* (Plan I@andalus), el *Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico 2001-2003* (PLADIT), el *Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007-2010* (Plan ASI) y más recientemente la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020* (ESITA 2020). En cuanto a los proyectos, se han desarrollado numerosas actuaciones entre las que se podrían mencionar, además del gran proyecto de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía; el programa Mercurio, Banda Ancha Móvil, el proyecto de extensión de la cobertura de Televisión Digital Terrestre en Andalucía, el programa Guadalinfo o Andalucía Compromiso Digital.

Esta intensa labor ha contribuido al crecimiento de los indicadores de la SIC en Andalucía y, por tanto, al desarrollo económico y social de la región. Andalucía es un caso interesante del que extraer mejores prácticas de cara al diseño y ejecución de futuras políticas públicas.

**El objeto de este análisis son los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial en Andalucía.** Se ha considerado el periodo 2003-2014, de vigencia de la Ley 32/2003, General de Telecomunicaciones, que establece el marco legal en el que se desarrollan.

Se trata de identificar cuáles son los factores principales que determinan el éxito o fracaso de estas iniciativas y de estudiar la incidencia del factor territorial.

Figura 12: Línea de tiempo de los principales proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía para reducir la brecha digital en Andalucía



Leyenda:

- Plan de la Junta de Andalucía.
- Ley del Estado.
- Plan de la Unión Europea.

[Fuente] Programa o actuación desarrollado en el lado de la oferta.  
 [Fuente] Programa o actuación desarrollado en el lado de la demanda.



### 2.7.1 Cohesión territorial y equidad social

La Junta de Andalucía ha intervenido en el sector de las telecomunicaciones a través de actuaciones coordinadas en ambos lados del mercado con el objetivo de cerrar la brecha digital. Esta labor se justifica por la necesidad de extender los beneficios económicos y sociales de la SIC a todo el territorio y a toda la población andaluza. Para ello se han elaborado diversos planes y estrategias entre los que destaca el *Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007–2010* (Plan ASI).

Los proyectos y actuaciones desarrollados en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital geográfica se han basado principalmente en ayudas públicas y en iniciativas de coordinación y mediación de agentes. Aunque también se han utilizado otras herramientas.

Estas iniciativas se caracterizan por los largos periodos de ejecución, los presupuestos elevados y porque involucran a una gran cantidad de agentes, públicos y privados, por lo que actúan como elementos dinamizadores del sector de las telecomunicaciones en la región.

No obstante, todavía no se ha entendido el importante papel que juega la ordenación del territorio en el desarrollo de estas actuaciones ni las posibilidades que ofrece la coordinación de las infraestructuras digitales con el resto de infraestructuras.

### 2.7.2 Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía

La mayoría de los proyectos y actuaciones objeto de estudio se enmarcan en el Plan ASI, cuyo objetivo genérico es *“fomentar la mejora de la vida y la economía de los andaluces”* y cuya finalidad es impulsar de forma decidida la incorporación de Andalucía a la SIC y alcanzar una posición de liderazgo entre las regiones de su entorno.

Por lo tanto, y como es habitual entre las Administraciones públicas (*“2.2 Razones que justifican la intervención de las Administraciones Públicas”*), los principales argumentos que justifican la promoción de políticas para el desarrollo de la SIC por parte de la Junta de Andalucía son el crecimiento económico sostenible y los avances sociales que trae aparejados.

La irrupción de la SIC como un nuevo paradigma económico y social determinó las políticas de desarrollo de los principales países. Entre ellas las de la UE, a través del *Programa i2010, una Sociedad de la Información Europea para el crecimiento y el empleo*.

En ese momento la Comunidad Autónoma de Andalucía estaba situada por detrás de la media española y de la UE15 en los principales indicadores de penetración de la SIC.

Tabla 10: Indicadores de la SIC en Andalucía en el año 2006

Indicador (%)	Andalucía	España	UE15
Porcentaje de particulares que utilizan regularmente Internet	33,1	39,5	49,0
Porcentaje de viviendas con conexión a banda ancha	24,2	29,3	34,0
Porcentaje de microempresas con conexión a Internet	43,4	44,8	No disponible
Empresas con acceso a banda ancha	95,5	94,0	78,0
Líneas de banda ancha contratadas por cada 100 habitantes	10,0	12,6	12,0

Fuente: Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007-2010 y elaboración propia.

Alineado con las estrategias europeas, el Plan ASI surge como continuación de su predecesor, el Plan I@andalus, en respuesta a la necesidad de la administración regional de adaptarse a los nuevos retos y de garantizar los niveles de bienestar social y la calidad de vida de las sociedades más avanzadas.

En este marco de actuación, justificadas por la existencia de fallos de mercado y normalmente bajo el principio de subsidiariedad, la Junta de Andalucía despliega una serie de iniciativas destinadas a complementar la actuación de los agentes privados, tanto en el lado de la oferta como en el de la demanda.

Tabla 11: Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía para el desarrollo de la SIC

Año	Lado	Proyecto/actuación
2003	Oferta	Programa Mercurio
2004	Demanda	Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía v2
2004	Demanda	Guadalinfo
2004	Demanda	CyberPYME
2006	Oferta	Consulta Teleco
2007	Oferta	INTELCO
2007	Oferta	Libro blanco de redes inalámbricas municipales
2007	Demanda	Hogar Digital
2008	Oferta	Red de monitorización de emisiones radioeléctricas (EMRed)
2008	Oferta	Banda Ancha Móvil Andalucía
2008	Oferta	Redes ciudadanas
2008	Oferta	Cobertura de servicios de telecomunicación en el Sistema de Información de Espacios Productivos de Andalucía (SESPAtel)
2008	Demanda	Andalucía Compromiso Digital (ACD)
2009	Oferta	Programa de extensión de cobertura de Televisión Digital Terrestre (x-TDT)
2009	Oferta	Satélite residencial (SAT-TDT)
2009	Oferta	Red interadministrativa de Andalucía (Nerea)
2011	Demanda	Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía v3
2013	Demanda	Mancomunidad Ribera del Huelva
2014	Oferta	Ordenanzas municipales tipo

Las actuaciones realizadas en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital geográfica se fundamentan en razones de cohesión territorial y equidad social. Se trata de acudir a aquellas zonas rurales y aisladas que, por falta de rentabilidad económica, quedan fuera de los límites del mercado. Es por ello que los proyectos tratan de culminar las infraestructuras y las redes de los operadores privados y de extender la cobertura de servicios de telecomunicación en dichas áreas geográficas.

Entre los proyectos y actuaciones desarrollados en el lado de la oferta cabe destacar los siguientes:

### **2.7.2.1 Programa MERCURIO**

Con los objetivos de dotar de banda ancha a las empresas, instituciones o ciudadanos de Andalucía que por motivos geográficos, económicos, etc. quedaban fuera en el corto plazo de los planes de implantación de los operadores de telecomunicación; de acelerar la implantación de estas infraestructuras en Andalucía; de fomentar el uso de las nuevas tecnologías; así como de potenciar las zonas rurales, en el año 2003 la Junta de Andalucía pone en marcha el programa Mercurio.

Para ello, la Junta de Andalucía firmó convenios con operadores de telecomunicación para la financiación a largo plazo de inversiones de establecimiento y explotación de red de telecomunicación que proveyera de servicio de acceso a Internet en banda ancha a determinados municipios de la Comunidad Autónoma Andaluza, con el objeto de facilitar la rentabilidad de las inversiones de los operadores de telecomunicación y así adelantar el plan de inversiones de los operadores de telecomunicación en la región.

El proyecto Mercurio se planteó para asegurar el acceso a Internet de banda ancha en condiciones económicas y de calidad similares a las de otras soluciones de mercado equivalentes (ADSL, cable), es decir a 39 € más IVA.

El alcance eran 517 núcleos de población y sus polígonos industriales más importantes. En estas zonas Iberbanda asumió el compromiso de dar el servicio con las tarifas convenidas, ya fuera con tecnología LMDS, satélite o wifi. Más allá de estas zonas también podía haber cobertura de servicios, pero Iberbanda no estaba obligada a cumplir con los compromisos del proyecto.

### **2.7.2.2 Consulta Teleco**

Los ayuntamientos, como gestores del dominio público municipal, juegan un papel muy importante en el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en el territorio. Sin embargo, por lo general estas entidades no cuentan con técnicos expertos en la materia, por lo que tienen dificultades para adaptarse a los continuos cambios requeridos en un sector tan dinámico como el de las telecomunicaciones y no aprovechan las oportunidades de desarrollo que representan estas tecnologías.

Consulta Teleco se crea en el año 2006 como una oficina de asesoramiento en materia de telecomunicaciones a las administraciones locales de Andalucía.

Desde entonces la oficina presta los servicios siguientes:

- Informa sobre el desarrollo de los proyectos de despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en los que participa la Junta de Andalucía.
- Recopila información sobre las infraestructuras y redes de telecomunicación existentes en los municipios de Andalucía y sus necesidades.
- Centraliza la gestión de las incidencias que puedan surgir en el desarrollo de los proyectos de despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en los que participa la Junta de Andalucía.
- Asesora a las entidades locales en aspectos genéricos relacionados con el despliegue de redes de telecomunicación: emisiones radioeléctricas, redes wifi municipales, Televisión Digital Terrestre (TDT), etc.
- Media en los desencuentros que se pudieran producir entre los ayuntamientos y los operadores de telecomunicación.

Los ayuntamientos registrados pueden consultar la cobertura de servicios de telecomunicación en su municipio.

Otro de los servicios destacables de Consulta Teleco es el asesoramiento a los ayuntamientos en la gestión de la alarma social generada por las antenas de telefonía móvil y otras infraestructuras radioeléctricas. Los ayuntamientos que lo deseen pueden solicitar de forma temporal y gratuita un servicio de información de emisiones radioeléctricas.

También es notable la labor de Consulta Teleco como asesor de las administraciones locales en la elaboración de ordenanzas municipales relacionadas con las infraestructuras de telecomunicación.

### **2.7.2.3 INTELCO**

El desarrollo de la sociedad de la información en Andalucía requiere de infraestructuras de telecomunicación e informáticas que garanticen el acceso universal a las TIC y a sus beneficios a toda la ciudadanía independientemente de su localización geográfica y situación social, garantizando niveles básicos de servicios. Sin embargo, aún existen muchas áreas geográficas sin cobertura de servicios de comunicaciones electrónicas, o en las que dicha cobertura es parcial o deficitaria.

En el año 2007 INTELCO se configura como un programa de incentivos destinados a la financiación de proyectos para el desarrollo de infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía. En concreto:

- a) Infraestructuras soporte a los servicios de telefonía fija con bucle de acceso cableado o inalámbrico hasta el usuario final.
- b) Infraestructuras soporte a los servicios de telefonía móvil.
- c) Infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha con bucle de acceso cableado o inalámbrico hasta el usuario final.
- d) Infraestructuras soporte a los servicios de televisión digital terrestre (TDT).
- e) Infraestructuras soporte al servicio de transporte de comunicaciones electrónicas.

Se publicó una sola convocatoria para las categorías de infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha, con 360 núcleos de población, y de infraestructuras soporte a los servicios de TDT, con 98 núcleos de población.

#### **2.7.2.4 Libro blanco de redes inalámbricas municipales**

Inicialmente las redes inalámbricas de área local en bandas de frecuencia de uso común, conocidas como redes wifi, estaban pensadas para el ámbito doméstico y de pequeñas oficinas. Conforme se fue desarrollando la tecnología y abaratando los precios de los dispositivos surgieron aplicaciones en campus universitarios, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, complejos de oficinas, etc. y, como no podía ser de otra manera, en municipios con déficit de cobertura de servicios de acceso a Internet. Las redes wifi se veían como una alternativa de rápido despliegue y bajo coste a las redes de acceso tradicionales (redes de cobre con tecnología ADSL y redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial HFC, principalmente). Esta tendencia fue cogiendo fuerza hasta convertirse en una especie de moda, sobre todo en Estados Unidos, donde iba asociada al concepto de “*free Internet*”.

España no quedó al margen de la tendencia. A partir del 2002 proliferaron las redes wifi municipales por toda la geografía, a menudo asociadas erróneamente a la idea de Internet gratis. Muchas de estas iniciativas fracasaron por carecer de un modelo de negocio viable. En otras ocasiones fueron sancionadas por no cumplir la normativa en vigor o por distorsionar gravemente el mercado y la competencia. El resultado de todo ello era un panorama confuso donde se mezclaban las legítimas aspiraciones de los ciudadanos de disponer de cobertura de servicios de acceso a Internet a precios razonables con multitud de redes wifi, públicas y privadas, que empleaban diversos modelos de negocio y en muchas ocasiones vulneraban la legalidad vigente (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, 2005).

El objetivo del *Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía* es informar a las administraciones locales de Andalucía sobre las mejores prácticas para abordar el despliegue de redes wifi municipales con las máximas garantías legales, tecnológicas y de negocio (Expósito Pérez, Ortigosa Brun, Ferrero Álvarez-Rementería, & de la Cuesta Padilla, 2007).

#### **2.7.2.5 Red de monitorización de emisiones radioeléctricas (EMRed)**

La alarma social suscitada por los supuestos efectos perjudiciales sobre la salud y el medio ambiente de las infraestructuras de radiocomunicación representa una barrera a su despliegue, dificultando especialmente la instalación de estaciones base (antenas) de telefonía móvil allí donde tal fenómeno se produce. Tanto es así que en el año 2005 la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) puso en marcha un Servicio de Asesoramiento Técnico e Información (SATI) sobre la implantación de infraestructuras de radiocomunicación, concretamente de estaciones base de telefonía móvil.

Con objeto de informar a las administraciones locales andaluzas sobre los niveles de exposición a las emisiones electromagnéticas y el cumplimiento de la normativa en vigor, para transmitir confianza en los sistemas de radiocomunicación y reducir la alarma social, la Junta de Andalucía desplegó una red de estaciones de medida de emisiones radioeléctricas que constaba de una serie de estaciones de medida ubicadas en distintos municipios de Andalucía,

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

que monitorizaban las emisiones electromagnéticas generadas por los sistemas radioeléctricos de telecomunicación, tales como las antenas de televisión, las de telefonía móvil y otros dispositivos electrónicos.

### 2.7.2.6 *Banda Ancha Móvil Andalucía*

Con el objetivo de afrontar el problema de la brecha digital en Andalucía, el Programa Guadalinfo, iniciativa emblemática del *Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA)*, creó la red de centros de acceso público a Internet más grande de España y de Europa. A finales de 2006 se contabilizaban 637 Centros Guadalinfo ubicados en todos los municipios de menos de 10.000 habitantes de Andalucía.

Posteriormente, el Plan ASI estableció el objetivo de promocionar el conocimiento tecnológico como parte natural de las habilidades de la ciudadanía, introduciendo el concepto de aulas itinerantes como modalidad de formación presencial.

Además, el Plan ASI también había establecido como objetivo avanzar hacia el acceso ubicuo a las redes de banda ancha, para lo cual, entre otras cosas, había que impulsar las tecnologías móviles que permitieran el acceso a conexiones de datos con velocidades comparables a las proporcionadas por las redes de banda ancha fija.

El proyecto Banda Ancha Móvil Andalucía consistió en la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telefonía móvil 3G en municipios de Andalucía con menos de 20.000 habitantes, en los que el núcleo de población principal contaba con un centro Guadalinfo.

El servicio de acceso a Internet de banda ancha en movilidad permitía unas velocidades de 3,6 Mbps en bajada y 1,2 Mbps en subida.

El alcance del proyecto eran los 696 municipios de Andalucía con menos de 20.000 habitantes, incluyendo todos los núcleos de población en los que había un centro Guadalinfo y muchos otros núcleos de población pertenecientes a dichos municipios (Ortigosa Brun & Ferrero Álvarez-Rementería, 2010).

### 2.7.2.7 *Redes Ciudadanas*

Uno de los objetivos del Plan ASI era el acceso ubicuo a las redes de banda ancha. Consciente de que las redes fijas de telecomunicación no pueden cubrir las necesidades de toda la población (sobre todo en zonas rurales poco rentables o en zonas aisladas de difícil acceso) la Junta de Andalucía apostó por impulsar en tales zonas el despliegue de redes basadas en tecnologías inalámbricas.

Por otra parte, el *Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía* describe las mejores prácticas para abordar el despliegue de redes wifi municipales con las máximas garantías legales, tecnológicas y de negocio.

En este contexto la Junta de Andalucía decidió incentivar proyectos de despliegue e implantación de redes públicas ciudadanas y espacios públicos de acceso a Internet promovidos por los ayuntamientos, las diputaciones provinciales y las mancomunidades de Andalucía.

### 2.7.2.8 Programa de extensión de cobertura de televisión digital terrestre

El propósito general del *Plan Nacional de Transición a la TDT* era el cese ordenado y progresivo de las emisiones de televisión con tecnología analógica y su total sustitución por emisiones basadas en tecnología digital que garantizara el tránsito pleno a la misma antes del 3 de abril de 2010.

El objetivo específico del programa de extensión de cobertura de TDT (xTDT) fue extender la cobertura de la TDT a las zonas en las que existía cobertura con tecnología analógica y que, por las disposiciones normativas correspondientes, quedarían con una deficiente recepción de TDT en la región. Se trataba pues de que las personas que disponían de cobertura de televisión analógica tuvieran cobertura de televisión digital tras el proceso de transición a la TDT.

Para ello se realizaron las extensiones de cobertura necesarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía para alcanzar una cobertura de TDT similar a la de la televisión analógica, por encima del 96% - 98% establecida en el *Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre*.

### 2.7.2.9 La Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020

El 3 de diciembre de 2013 la Junta de Andalucía aprobó la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 (ESITA 2020)* con la finalidad genérica de fomentar la disponibilidad de redes y servicios de telecomunicación en la Comunidad en los próximos años.

Esta estrategia surge de la necesidad de disponer de un marco de actuación autonómico a largo plazo en materia de banda ancha, que refuerce y complemente las agendas estatales y europeas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Es parte fundamental de las iniciativas andaluzas para el desarrollo de la SIC, que se alinean a su vez con los planes y directrices nacionales y europeos.

Su objetivo es situar a Andalucía en posición de alcanzar los objetivos de la Agenda Digital para Europa en materia de acceso a Internet mediante banda ancha:

- Disponer en el año 2013 del 100% de cobertura poblacional de banda ancha básica, fijada en España a 1 Mbps.
- Disponer del 100% de cobertura poblacional de banda ancha rápida de 30 Mbps o superior en 2020.
- Conseguir que en 2020 el 50% o más de los hogares andaluces estén abonados a servicios de acceso a Internet de banda ancha ultrarrápida por encima de los 100 Mbps.

ESITA 2020 traza cuatro líneas de trabajo en las que se desarrollan 22 propuestas de actuación diseñadas para alcanzar los objetivos marcados:

1. Despliegue de infraestructuras para redes rápidas y ultrarrápidas
2. Herramientas telemáticas, normativas y buenas prácticas para la facilitación del despliegue
3. Liderazgo y coordinación en materia de telecomunicaciones
4. Difusión, comunicación y transparencia

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Al tratarse de una estrategia, ESITA 2020 engloba diversas tipologías de actuaciones, principalmente regulación y normativa, ayudas públicas, y actuaciones de mediación y coordinación de agentes.

ESITA 2020 no tiene la consideración de plan con incidencia en la ordenación del territorio.

En el “Anexo II: Fichero de proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica en Andalucía” se puede encontrar una descripción detallada de estos proyectos emblemáticos promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial en Andalucía.

### **2.7.3 Análisis de los proyectos y actuaciones**

El primer aspecto a destacar es que la mayoría de proyectos desarrollados por la Junta de Andalucía en el periodo de tiempo estudiado se encuadran en las tipologías de ayudas públicas y de iniciativas de mediación y de coordinación de agentes. Así pues, en las primeras se incluyen el Programa Mercurio, INTELCO, Banda Ancha Móvil, Redes Ciudadanas o xTDT. Consulta Teleco, el Libro Blanco de Redes Inalámbricas Municipales y EMRed son claros ejemplos de las segundas. Sin olvidar, por supuesto, el gran proyecto de agregación de demanda que representa la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía.

También se han elaborado ordenanzas municipales tipo reguladoras del despliegue e implantación de instalaciones de telecomunicación, lo que se puede asociar a la tipología de regulación y normativa.

Sin embargo, la Junta de Andalucía no ha realizado actuaciones directas de envergadura, ni se han identificado claramente iniciativas que respondan a modelos de banda ancha comunitarios.

Por otra parte, hay que mencionar que en ocasiones un mismo proyecto es lo suficientemente amplio como para encuadrarse en diversas tipologías de actuaciones. Por ejemplo, el Programa xTDT engloba actuaciones directas, en forma de contratos y licitaciones; ayudas públicas, en forma de subvenciones; iniciativas de mediación y coordinación de agentes; y medidas regulatorias y legales.

En general se trata de proyectos y actuaciones con plazos de ejecución largos, de varios años, que además suelen incorporar condiciones de servicio que se deben mantener durante periodos de tiempo amplios (5 años es habitual). Un ejemplo es el Programa Mercurio, que se inició en el año 2003 y tiene prevista su finalización el año 2019, presentando un plazo de ejecución de 16 años.

Los presupuestos suelen ser elevados. Los grandes proyectos de agregación de demanda disponen de presupuestos de decenas de millones de euros al año (se refiere al gasto anual de la factura de servicios de comunicaciones electrónicas). Las ayudas públicas se mueven en el rango de los millones de euros por convocatoria. Las iniciativas de mediación y de coordinación de agentes tienen unos gastos recurrentes de cientos de miles de euros al año. Y los desarrollos normativos se sitúan en las decenas de miles de euros.

Largos plazos de ejecución y elevados presupuestos implican que los gastos de gestión asociados a estos proyectos y los recursos necesarios son altos, lo cual es un hándicap para las Administraciones públicas en tiempos de restricciones presupuestarias. Inicialmente los proyectos se financiaban sobre todo con fondos propios, pero a medida que la crisis económica y financiera fue avanzando cada vez ha sido más habitual que los proyectos se cofinancien también con fondos procedentes de la UE, lo que añade nuevas normas de control a las ya existentes e implica alargar todavía más los plazos de ejecución incrementando significativamente los gastos de gestión.

El público objetivo de estos proyectos son los usuarios del resultado de las actuaciones, es decir ciudadanos, empresas o Administraciones públicas, que disfrutan de servicios de telecomunicación y de servicios de información o de asesoramiento que antes no tenían. Por otra parte están los adjudicatarios de los proyectos, empresas privadas que realizan un trabajo a cambio de una remuneración económica. Por ejemplo, en el proyecto Banda Ancha Móvil los destinatarios son los municipios andaluces de menos de 20.000 habitantes y los Centros Guadalinfo, que disfrutan de cobertura de telefonía móvil 3G, mientras que el adjudicatario principal de las ayudas públicas es Vodafone, operador encargado de desplegar las infraestructuras y de proveer los servicios de telecomunicación en las condiciones establecidas.

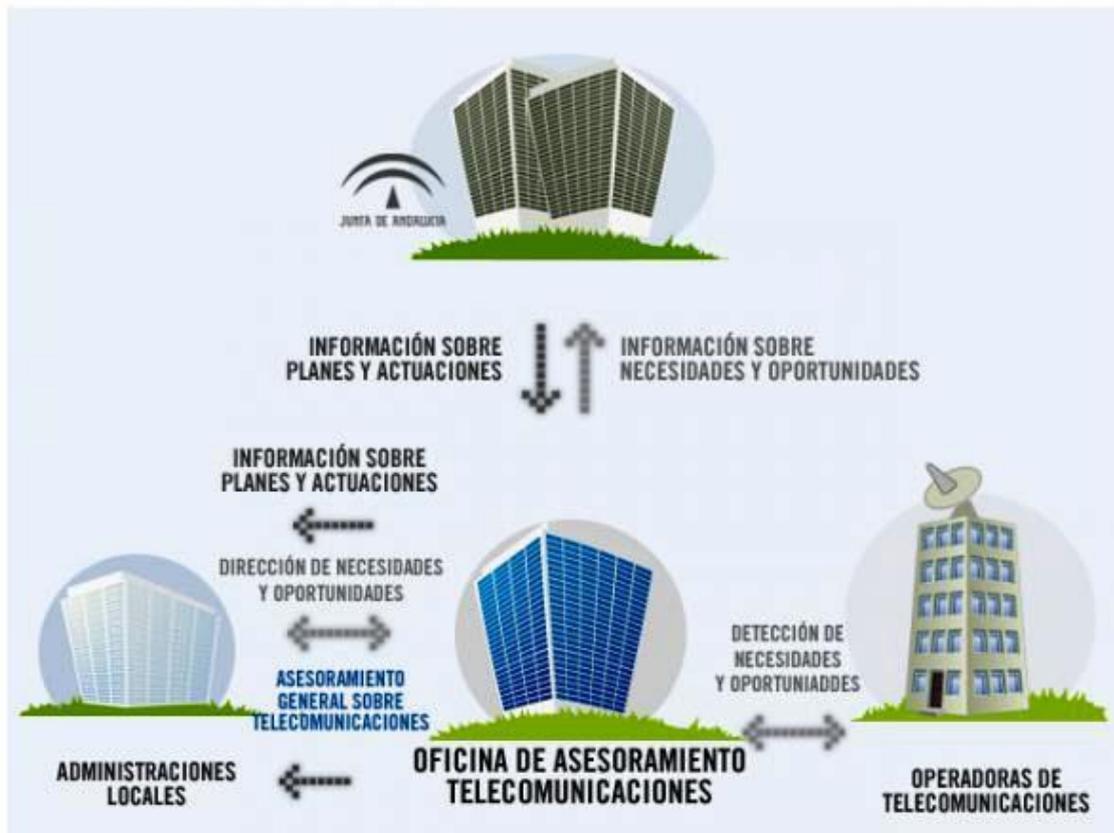
Por otra parte, los beneficiarios suelen depender del tipo de actuación. Normalmente las ayudas públicas están destinadas a los operadores de telecomunicación, mientras que las iniciativas de mediación y de coordinación de agentes están más dirigidas a las administraciones locales (ayuntamientos, diputaciones provinciales y mancomunidades de municipios). En ocasiones las administraciones locales juegan el rol de operadores de telecomunicación y también son beneficiarias de ayudas públicas.

Hay que destacar que estos proyectos involucran a una gran cantidad de agentes, públicos y privados. Por un lado son necesarios organismos públicos como consejerías, agencias, empresas instrumentales, etc., y por otro es imprescindible la colaboración de empresas privadas, tales como operadores de telecomunicación, ingenierías, instaladores, empresas de comunicación, etc. Son un ejemplo de colaboración entre el sector público y el privado, que dinamiza el sector de las telecomunicaciones en la región.

Un ejemplo es el Programa xTDT que involucró a ayuntamientos, diputaciones provinciales, mancomunidades de municipios, operadores de telecomunicación, ministerios, agencias públicas, ingenierías, empresas instaladoras, asociaciones de consumidores y usuarios, etc., en la consecución de lograr el objetivo del apagón analógico antes del 3 de abril de 2010.

Otro ejemplo de coordinación de agentes es Consulta Teleco, que se crea como una oficina de asesoramiento en materia de telecomunicaciones a las administraciones locales de Andalucía. Como puede observarse en la siguiente figura, Consulta Teleco media entre las administraciones locales y los operadores de telecomunicación; y entre todos ellos y la propia Junta de Andalucía.

Figura 13: Relación de Consulta Teleco con otros agentes



Fuente: [www.consultateleco.es](http://www.consultateleco.es)

Consultado el 16/06/2016.

Respecto a las tecnologías empleadas predominan las inalámbricas sobre las cableadas. Las tecnologías de servicios en movilidad, satélite y wifi son las más habituales, ya que sus características de amplia cobertura territorial, rápido despliegue y presupuestos requeridos están alineadas con los objetivos de los proyectos promovidos por las Administraciones públicas (“2.2 Razones que justifican la intervención de las Administraciones Públicas”).

También hay que mencionar que, desde que se aprobaron las *Directrices de la UE para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha*, la neutralidad tecnológica de las actuaciones ha cobrado especial importancia. El principio de neutralidad tecnológica consiste en no favorecer ni excluir unas tecnologías o plataformas de red en detrimento de otras. Su cumplimiento es una de las condiciones para evitar el falseamiento de la competencia (Comisión Europea, 2013b).

Otro punto destacable es la evolución que ha experimentado la velocidad de acceso a Internet en este periodo de tiempo. Desde los 256 Kbps de bajada y 128 Kbps de subida que establecía el Programa Mercurio en el año 2003 hasta los 3,6 Mbps / 1,2 Mbps del proyecto Banda Ancha Móvil en 2009. Esta tendencia continúa en el presente, quedando patente en los objetivos

sobre redes de banda ancha ultrarrápida de la *Agenda Digital para Europa* para el año 2020 (100 Mbps).

Las herramientas y técnicas empleadas han experimentado el mismo proceso de digitalización que el resto de disciplinas. Son habituales los sistemas de información geográfica, las herramientas web y los sistemas telemáticos de tramitación.

El factor territorial se ve reflejado en los preceptivos análisis de cobertura de servicios de banda ancha realizados en la fase de diseño de las actuaciones, en los que la orografía del terreno juega un papel fundamental. También aparece en la tramitación de los permisos para ubicar las infraestructuras de telecomunicación en los municipios o en Espacios Naturales Protegidos. Finalmente, se manifiesta en los servicios de información sobre la ubicación de instalaciones y cobertura de servicios puestos a disposición de los usuarios.

Hay que destacar que la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020* (ESITA 2020) no tiene la consideración de plan con incidencia en la ordenación del territorio, por lo no ha seguido las disposiciones sobre el contenido territorial y el procedimiento de tramitación establecidos en la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación de Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

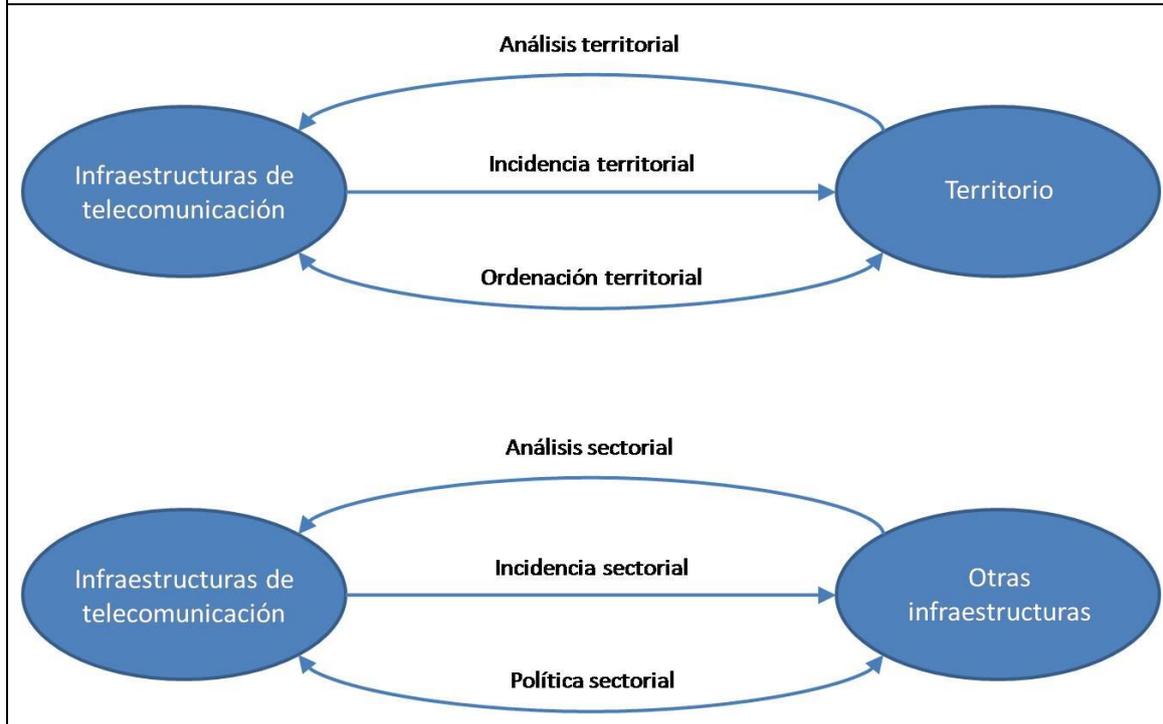
Más allá de esta representación casi circunstancial, el estudio pormenorizado de los proyectos para cerrar la brecha digital geográfica revela que, en términos generales, no se ha realizado un análisis territorial de los efectos de la organización del territorio sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia territorial de los proyectos en cuestión, ni sus repercusiones sobre la ordenación del territorio.

Lo mismo ha ocurrido con las políticas sectoriales. A pesar de la influencia de las infraestructuras digitales sobre el resto de infraestructuras, el estudio de las actuaciones para cerrar la brecha digital territorial indica que no se ha realizado un análisis sectorial para evaluar los efectos de la organización sectorial sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia de tales actuaciones sobre el resto de infraestructuras, ni se han evaluado sus posibles repercusiones sobre la política sectorial.

Tabla 12: El factor territorial y el factor sectorial en proyectos desarrollados por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta

Proyecto	Análisis territorial	Incidencia territorial	Ordenación territorio	Análisis sectorial	Incidencia sectorial	Política sectorial	Comentarios
<b>Programa Mercurio</b>	No	No	No	No	No	No	Análisis de cobertura de servicios a nivel de municipio.
<b>Consulta Teleco</b>	No	No	No	No	No	No	Servicio de información de cobertura de servicios y ubicación de sondas EMRed.
<b>INTELCO</b>	No	No	No	No	No	No	Análisis de cobertura de servicios de banda ancha a nivel de núcleo de población.
<b>Libro blanco</b>	No	No	No	No	No	No	Diagramas de cobertura y perfiles del terreno para los proyectos técnicos.
<b>EMRed</b>	No	No	No	No	No	No	Ubicación de las sondas y consulta de medidas.
<b>Banda Ancha Móvil</b>		No	No	No	No	No	Análisis de cobertura de servicios, ubicación de estaciones base y tramitación de licencias municipales.
<b>Redes Ciudadanas</b>	No	No	No	No	No	No	Mapa de redes wifi de Andalucía.
<b>x-TDT</b>	No	No	No	No	No	No	Análisis de cobertura.
<b>ESITA 2020</b>	No	No	No	No	No	No	Análisis de cobertura.

Figura 14: Relaciones de las infraestructuras de telecomunicación con el territorio y con el resto de infraestructuras

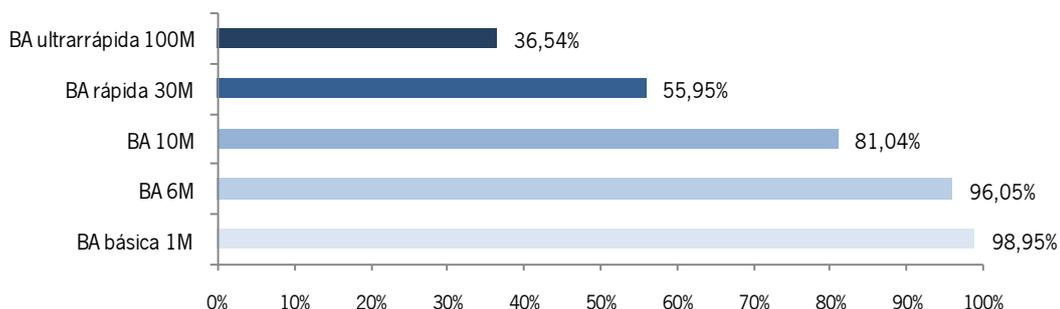


Este conjunto de proyectos y actuaciones han contribuido a alcanzar el objetivo para el cual habían sido diseñados, esto es, disminuir la brecha digital geográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los proyectos basados principalmente en ayudas públicas, además de extender la cobertura de servicios de telecomunicación en el territorio, han promovido la aparición de operadores de telecomunicación nuevos en la región y fortalecido a los existentes. Por su parte, las iniciativas de mediación y coordinación de agentes, además de ser una eficaz herramienta de información y asesoramiento a los agentes implicados, han actuado como instrumentos de apoyo en el desarrollo y ejecución de los proyectos basados en ayudas públicas. Unos y otros han creado sinergias con los proyectos y actuaciones promovidos en el lado de la demanda.

Todo ello ha contribuido a que, a fecha de marzo de 2013, el 98,95% de los hogares andaluces dispusieran de cobertura de servicios de banda ancha básica a 1 Mbps y a que Andalucía estuviera en una posición privilegiada para alcanzar una cobertura de servicios de banda ancha rápida superior al 90% de la población en los años siguientes (Junta de Andalucía, 2013).

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

**Figura 15: Cobertura de servicios de banda ancha en % de hogares en Andalucía 2013**



Fuente: Junta de Andalucía. (2013). Estrategia de infraestructuras de telecomunicaciones de Andalucía 2020.

Por lo tanto, se puede afirmar que los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial en el periodo 2003-2014 han sido eficaces. Otra cosa es el nivel de eficiencia de estas medidas, aspecto que se discutirá más adelante.

Sin embargo, cuando se estudia la evolución en el lado de la demanda, se observa que en Andalucía el porcentaje de hogares conectados a Internet mediante banda ancha continúa por debajo de la media española y de la media de la UE.

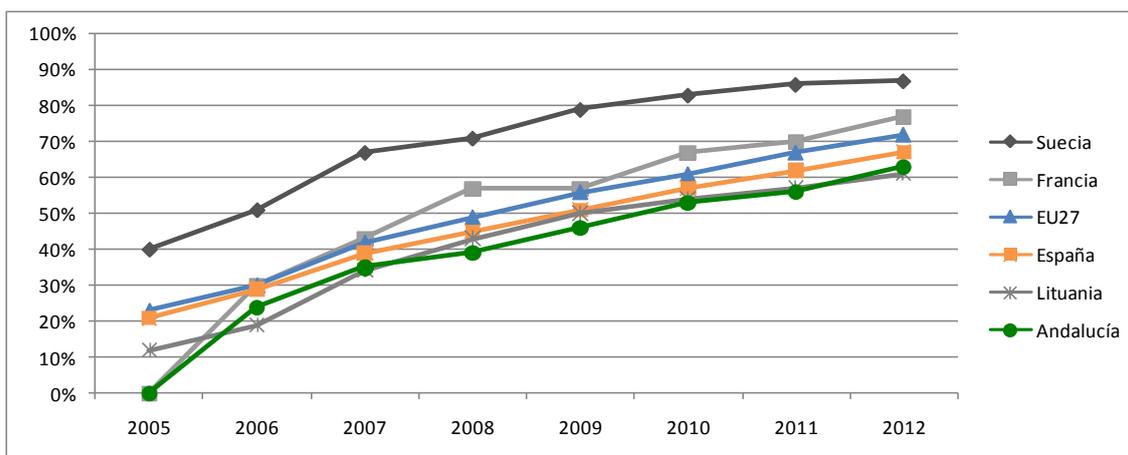
**Tabla 13: Evolución del porcentaje de hogares con conexión a Internet mediante banda ancha**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Suecia</b>	40%	51%	67%	71%	79%	83%	86%	87%
<b>Francia</b>	-	30%	43%	57%	57%	67%	70%	77%
<b>EU27</b>	23%	30%	42%	49%	56%	61%	67%	72%
<b>España</b>	21%	29%	39%	45%	51%	57%	62%	67%
<b>Lituania</b>	12%	19%	34%	43%	50%	54%	57%	61%
<b>Andalucía</b>	-	24%	35%	39%	46%	53%	56%	63%

Fuente: Eurostat y OCDE.

Hay que tener en cuenta que todos los países y regiones son conscientes de la importancia de la banda ancha para el desarrollo económico y social y apuestan decididamente por ella. Aunque finalmente todos alcanzarán unos índices de penetración cercanos al 100%, unos lo lograrán antes que otros.

Figura 16: Evolución del porcentaje de hogares con conexión a Internet mediante banda ancha



Fuente: Eurostat, OCDE y elaboración propia.

También hay que tener en cuenta que las características de los diversos países y regiones son muy diferentes, por lo que hay que ser prudentes a la hora de establecer comparaciones entre ellos.

#### 2.7.4 Aspectos que se deben mejorar

Dadas las razones de cohesión territorial y equidad social es lógico que la Junta de Andalucía, al igual que el resto de Administraciones públicas, destinen recursos a cerrar la brecha digital geográfica en zonas rurales y aisladas y en zonas urbanas marginadas que, de otra manera, quedarían excluidas del desarrollo económico sostenible y del bienestar social que la Sociedad de la Información y el Conocimiento trae aparejados.

La Junta de Andalucía ha elegido correctamente las herramientas disponibles, incidiendo en la utilización de ayudas públicas reforzadas con iniciativas de mediación y de coordinación de agentes, puesto que son los instrumentos que presentan una mejor relación impacto-dificultad-coste.

Ha sido un acierto no haber abordado actuaciones directas de envergadura. Su enorme complejidad, el elevado coste y los posibles efectos sobre el mercado desaconsejan este tipo de actuaciones, como así lo atestiguan las experiencias estudiadas en España.

Por el contrario, ha sabido emplear bien la capacidad de tracción de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía para inducir la extensión de cobertura de servicios de telecomunicación en el territorio.

La prudencia mostrada en el campo legislativo también es un aspecto positivo que se puede destacar. Como se ha visto, la profusión y complejidad normativa es una de las barreras que dificultan la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

No obstante, se echan en falta los modelos de banda ancha comunitarios, que presentan una relación impacto-dificultad-coste muy ventajosa para las Administraciones públicas allí donde hay comunidades motivadas.

La elección de la herramienta adecuada en cada caso es importante, más aún considerando los largos plazos de ejecución de los proyectos y los presupuestos involucrados. La escasez de recursos disponibles en tiempos de restricciones presupuestarias aconseja estudiar cuidadosamente las medidas para evitar que se disparen los gastos de gestión asociados.

Por otra parte, también hay que calibrar la necesidad de estar alineados con las estrategias de la UE para poder acceder a los fondos comunitarios, lo que podría desvirtuar el diagnóstico y el propósito de las actuaciones requeridas en ámbitos geográficos con realidades muy diversas y a la vez concretas. En ocasiones se aprecia una cierta falta de crítica a las directrices marcadas por la UE, posiblemente motivada por la necesidad de ingresos.

Como se ha visto, la apuesta por las tecnologías inalámbricas frente a las cableadas es adecuada. No obstante, cabe preguntarse si no sería más acertado invertir en infraestructuras pasivas, que tienen periodos de amortización más largos y pueden hacer de soporte de diversas tecnologías.

Para la gestión de los diversos proyectos y actuaciones se han empleado las herramientas y técnicas disponibles en cada momento, pero la administración de los datos y de la información por parte de las Administraciones públicas involucradas es mejorable. En ocasiones no ha habido la colaboración y coordinación deseables. Esto se refleja, por ejemplo, en las diversas unidades de población manejadas por los distintos agentes (municipio, entidad singular de población, núcleo de población, etc.), lo que dificulta el tratamiento de la información y la evaluación de las medidas.

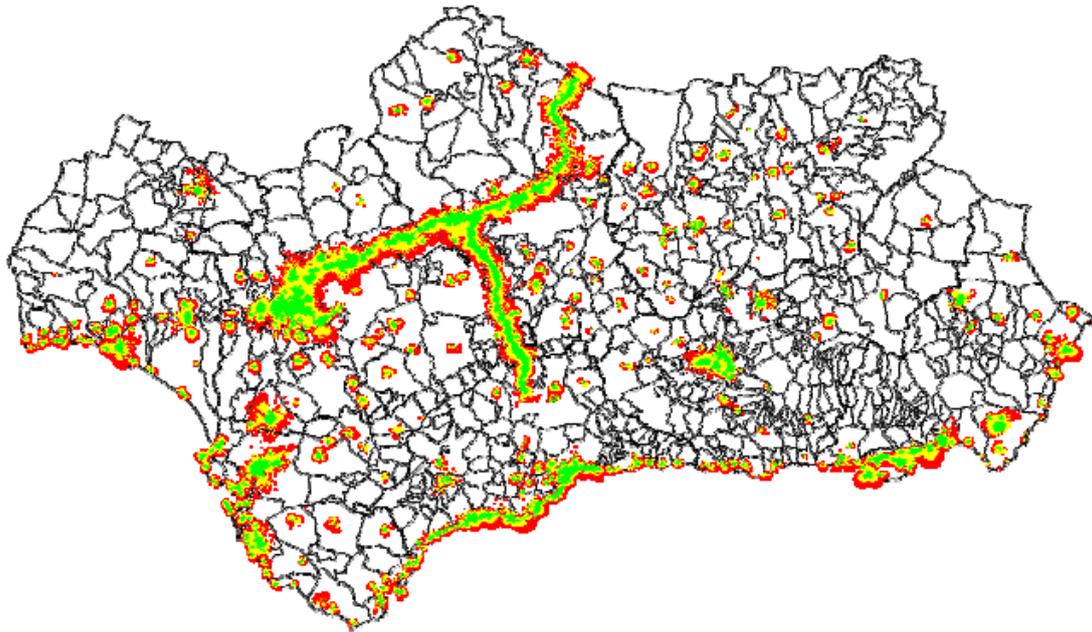
Casi todos los proyectos y actuaciones estudiados corresponden al Plan ASI. Se trata de un plan sectorial con incidencia en la ordenación del territorio que, sin embargo, no entiende el importante papel que juega el territorio en la concepción y el desarrollo de las actuaciones. Esto da un indicio de lo que ocurrirá con los proyectos concretos que alberga.

Los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial en el periodo de estudio no han tenido en cuenta el factor territorial. Ya sea por desconocimiento, por falta de recursos o porque no existe la coordinación necesaria con los organismos competentes de la ordenación urbana y territorial. La consecuencia directa es que se han perdido oportunidades de aumentar el impacto de las actuaciones para alcanzar los objetivos y de reducir el coste de los proyectos para mejorar la eficiencia de los recursos públicos que, como siempre, son escasos.

De forma análoga, estas medidas tampoco han considerado la relación de las infraestructuras digitales con el resto de infraestructuras sectoriales, no dando opción a aprovechar las sinergias derivadas de su posible integración. En este sentido, los mecanismos de coordinación dispuestos en la Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía no han funcionado.

La figura siguiente muestra cómo en un determinado momento la cobertura de banda ancha móvil y por lo tanto las infraestructuras de telecomunicación que la sustentan se ciñen a las principales infraestructuras viarias y a los grandes núcleos de población, lo que da una idea de la inseparable relación de las infraestructuras digitales con el resto.

Figura 17: Cobertura estimada de banda ancha móvil al inicio del proyecto (2008)



Legenda:

- Cobertura estimada de servicios de banda ancha móvil alta.
- Cobertura estimada de servicios de banda ancha móvil media.
- Cobertura estimada de servicios de banda ancha móvil baja.
- Sin cobertura de servicios de banda ancha móvil.

Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (2010). *Proyecto de despliegue de banda ancha en movilidad en Andalucía. Proyecto PorTICo*. Comunicación Tecnimap 2010.

La valoración de los proyectos y actuaciones es positiva, pero cabe preguntarse por su eficiencia, ya sea en términos de productividad, es decir, de la rentabilidad del dinero público empleado; ya sea en función de la relación entre los gastos de gestión y el presupuesto total de cada actuación.

Por ejemplo, la productividad de las medidas se podría medir en euros invertidos por sujeto beneficiario (personas, hogares, empresas, etc.).

Respecto a los gastos de gestión asociados a las actuaciones, conviene vigilarlos de cerca. Son tantos los agentes involucrados, tantas las medidas de control a realizar en la articulación de los proyectos y tan largos los periodos de tiempo durante los que se tienen que mantener las condiciones de servicio, que el seguimiento y la cuantificación de los gastos de gestión que traen aparejados podría sorprender al administrador más experimentado.

Sin embargo, la realización de un análisis de eficiencia requiere que los datos, la información y los indicadores estén publicados y disponibles. Desgraciadamente esto no suele ser lo habitual, por lo que es difícil realizar una evaluación cuantitativa de la eficiencia de los proyectos.

### **2.7.5 Un caso de éxito del que aprender lecciones para el futuro**

La Junta de Andalucía destina recursos públicos al desarrollo de la SIC para que la andaluza sea una sociedad avanzada y moderna, equiparable a las sociedades de su entorno.

Los proyectos promovidos en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital geográfica han contribuido a que en 2013 casi la totalidad de los hogares andaluces dispongan de cobertura de servicios de banda ancha básica de 1 Mbps.

La Junta de Andalucía ha elegido las tipologías de actuaciones más adecuadas para alcanzar los objetivos. Sin embargo, en ocasiones habría que ser más críticos con las directrices marcadas por la UE, proclive a establecer comparaciones entre países y regiones muy diferentes, además de a imponer controles excesivos que complican las actuaciones y disparan los costes de gestión.

Se han empleado las herramientas y técnicas (digitales) disponibles, pero queda mucho margen de mejora. Los sistemas de indicadores de gestión, los mecanismos de publicidad y transparencia de la información, la coordinación entre agentes implicados, la administración de los datos, la evaluación de las actuaciones, etc. deben aprovechar las ventajas de la digitalización para mejorar la eficacia y la eficiencia de las actuaciones.

Sería interesante cuestionarse la idoneidad de invertir en infraestructuras pasivas perdurables en lugar de en tecnologías efímeras, como se ha hecho hasta ahora. Se trata de arquetas, canalizaciones, armarios, torres, mástiles, accesos, etc., que tienen unos periodos de amortización mucho más largos y pueden hacer de soporte de diversas tecnologías.

Hay dos elementos relevantes que ofrecen grandes oportunidades de mejora, a saber, el factor territorial y la relación que existe entre las infraestructuras digitales y el resto de infraestructuras.

Las lecciones aprendidas de estos proyectos y actuaciones deben servir para superar con éxito los nuevos retos de llevar la banda ancha rápida a todos los andaluces y de que más de la mitad de los hogares tengan contratadas conexiones de banda ancha ultrarrápida.

## **2.8 Conclusiones**

El sector de las telecomunicaciones está dominado por grandes compañías globales, a las que corresponde principalmente la construcción de las infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo, la acción de la iniciativa privada no es suficiente y se detectan fallos de mercado, lo que justifica la intervención del Estado.

Las Administraciones públicas actúan en el mercado de las telecomunicaciones de diferentes maneras: desarrollando una regulación favorable; destinando ayudas públicas para extender la cobertura de servicios de telecomunicación en zonas rurales y aisladas; articulando medidas facilitadoras y de coordinación de agentes; mediante intervenciones directas; o aprovechando

su rol de grandes clientes para desarrollar proyectos de fomento de la demanda de servicios de telecomunicación, que actúan como tractores de las infraestructuras en el lado de la oferta.

Al margen de las iniciativas impulsadas por los operadores privados y las Administraciones públicas, existen otras alternativas lideradas por la ciudadanía, comprometidas, colaborativas, que, con la filosofía de redes abiertas y neutrales, se organizan para auto-abastecerse de conexiones de Internet de banda ancha. Se trata de los modelos de banda ancha comunitarios.

A partir de la identificación y caracterización de estos instrumentos se ha configurado un juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta, que ayuden a cerrar la nueva brecha digital geográfica. En función de tres variables sintéticas (la dificultad de ejecución, el coste y el impacto) el juego de herramientas permite elegir el tipo de actuación más idóneo para cada caso concreto.

La Junta de Andalucía ha desarrollado en los últimos veinte años múltiples actuaciones para reducir la brecha digital, movida por la necesidad de extender los beneficios económicos y sociales de la sociedad de la información y del conocimiento a todo el territorio y a toda la población andaluza. Esto hace de Andalucía un caso interesante del que extraer mejores prácticas de cara al diseño y ejecución de futuras políticas públicas.

El análisis crítico del caso de Andalucía muestra que se han alcanzado los objetivos y que se han empleado las herramientas disponibles, pero revela que todavía no se ha entendido el importante papel que juega la ordenación del territorio en el desarrollo de estas actuaciones ni las posibilidades que ofrece la coordinación de las infraestructuras digitales con el resto de infraestructuras.

El estudio pormenorizado de los proyectos para cerrar la brecha digital geográfica muestra que no se ha realizado un análisis territorial de los efectos de la organización del territorio sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia territorial de los proyectos en cuestión, ni sus repercusiones sobre la ordenación del territorio.

Del mismo modo, no se han evaluado los efectos de la disposición de las infraestructuras sectoriales sobre los fines y la dinámica de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia de tales actuaciones sobre el resto de infraestructuras, ni se han evaluado sus posibles repercusiones sobre las políticas sectoriales.

Esta situación puede atribuirse al desconocimiento de la problemática, a la falta de metodologías e instrumentos, y a las dificultades de coordinación-comunicación entre los principales agentes involucrados.

No se están aprovechando adecuadamente las posibilidades que ofrecen la ordenación del territorio y las infraestructuras sectoriales para el desarrollo de la SIC.



## 3 CAPÍTULO III: LA PLANIFICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DIGITALES

### 3.1 Cuestionando el modelo actual

Una vez revisada la actuación de las Administraciones públicas para cerrar la brecha digital geográfica, toca cuestionar si el modelo actual es adecuado o si habría otras alternativas mejores.

#### 3.1.1 Competencia en infraestructuras vs competencia en servicios

La primera pregunta que hay que hacer es si es acertada la política de la Unión Europea (UE) de promover la competencia en infraestructuras frente a otros modelos basados en la competencia en servicios.

En cualquier territorio hay una sola red eléctrica, una sola red de abastecimiento y saneamiento de agua, una sola red viaria, una sola red de alumbrado público, una sola red de gestión del tráfico, etc., sin embargo, se fomenta la existencia de múltiples redes de servicios de telecomunicación.

Como es lógico, los operadores privados acuden primero allí donde esperan obtener mayor beneficio económico y dejan para el final (o para nunca) aquellas zonas menos rentables, que además suelen ser las más costosas de realizar. El resultado es de sobra conocido. Las zonas urbanas densamente pobladas están sobre-servidas por múltiples redes de telecomunicación solapadas, mientras que las zonas rurales y aisladas, y las zonas urbanas marginadas carecen de cobertura de servicios de telecomunicación suficientes.

Además, gran parte de las dificultades de información, metodología, comunicación y coordinación comentadas en el apartado “1.8 La problemática de la ordenación territorial de las infraestructuras de telecomunicación” derivan del modelo de competencia en infraestructuras.

Esta controversia de la competencia en infraestructuras frente a la competencia en servicios no es nueva, ya se ha vivido en otros sectores a lo largo de la historia, como en el de los ferrocarriles o en el eléctrico, e incluso en el propio sector de las telecomunicaciones cuando se desplegaron las primeras redes telefónicas en las grandes ciudades de Estados Unidos a finales del siglo XIX (de la Peña Aznar, 2003).

Parece una opción más racional la existencia de una única red de telecomunicación multi-tecnología, que cubriese toda la población e incluso todo el territorio, sobre la cual los operadores pudieran competir en servicios. Las redes de telecomunicación son especialmente adecuadas para ello.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Un modelo parecido ya está implantado en el mercado minorista de energía eléctrica en el que múltiples comercializadores prestan servicios a los clientes finales sobre una única red operada por una sola empresa distribuidora.

Un ejemplo en el sector de las telecomunicaciones son las empresas que prestan servicios *over the top* (OTT), que distribuyen aplicaciones y contenidos en Internet sobre las redes de telecomunicación de los operadores tradicionales. Se trata de aplicaciones como Netflix, que distribuye películas y series; Skype, que permite realizar llamadas de voz y videoconferencias; o WhatsApp, que comenzó transmitiendo mensajes y ya incorpora llamadas de voz y otras funcionalidades, sin disponer de una red propia de telecomunicación.

Estos servicios son cada vez más empleados por los usuarios finales como sustitutivos de los servicios de comunicaciones electrónicas tradicionales, tales como la telefonía vocal, pero no están sujetos al mismo régimen regulador. Esta situación ha provocado las quejas reiteradas de los operadores de telecomunicación al regulador, que ya está tomando cartas en el asunto (Comisión Europea, 2015b).

Otro factor a considerar es que algunos operadores europeos, movidos por la necesidad de recabar fondos para saldar sus deudas y para financiar otras actividades que consideran más lucrativas (contenidos audiovisuales y servicios multimedia), se están desprendiendo de infraestructuras que hasta este momento consideraban estratégicas. Esta tendencia fue iniciada en 2015 por Telecom Italia, que vendió el 40% de su filial de torres de comunicaciones móviles. Posteriormente, en 2016, Telefónica creó una empresa que concentra las 15.000 torres de telecomunicaciones y los 31.000 km de fibra óptica submarina del grupo. También Deutsche Telecom se estaría planteando la segregación y venta de sus activos de infraestructuras (CNMC, 2016b).

Todo ello hace pensar en una posible desintegración vertical de las infraestructuras de telecomunicación europeas promovida por los propios operadores privados que estarían evolucionando hacia modelos de negocio desagregados (Osterwalder & Pigneur, 2011).

Que el propio sector estuviera tendiendo hacia la competencia en servicios sería un argumento más para plantear si un modelo basado en la competencia en infraestructuras es adecuado.

### **3.1.2 Los objetivos de banda ancha rápida y ultrarrápida de la Unión Europea**

La segunda cuestión que hay que plantearse es si son adecuados los objetivos de banda ancha rápida y ultrarrápida marcados por la UE en la Agenda Digital para Europa (ADE), que consisten en que para 2020 todos los europeos tengan acceso a unas velocidades de Internet por encima de los 30 Mbps y que el 50% o más de los hogares europeos estén abonados a conexiones de Internet por encima de los 100 Mbps.

Llama la atención que se establezcan los mismos objetivos para todas las regiones de la UE, sin considerar factores demográficos, orográficos, socio-económicos, culturales, etc. Es evidente que no es lo mismo desplegar redes de telecomunicación en la Comunidad Autónoma de Andalucía, que en la Comunidad de Madrid o que en la ciudad-estado de Berlín, puesto que, más allá del contraste en los factores anteriormente mencionados, tienen una extensión,

densidad de población y nivel de renta muy distintos. Por lo que no se entiende bien que los objetivos de la ADE sean los mismos para territorios tan diferentes.

Tabla 14: Comparativa de algunas regiones de la Unión Europea

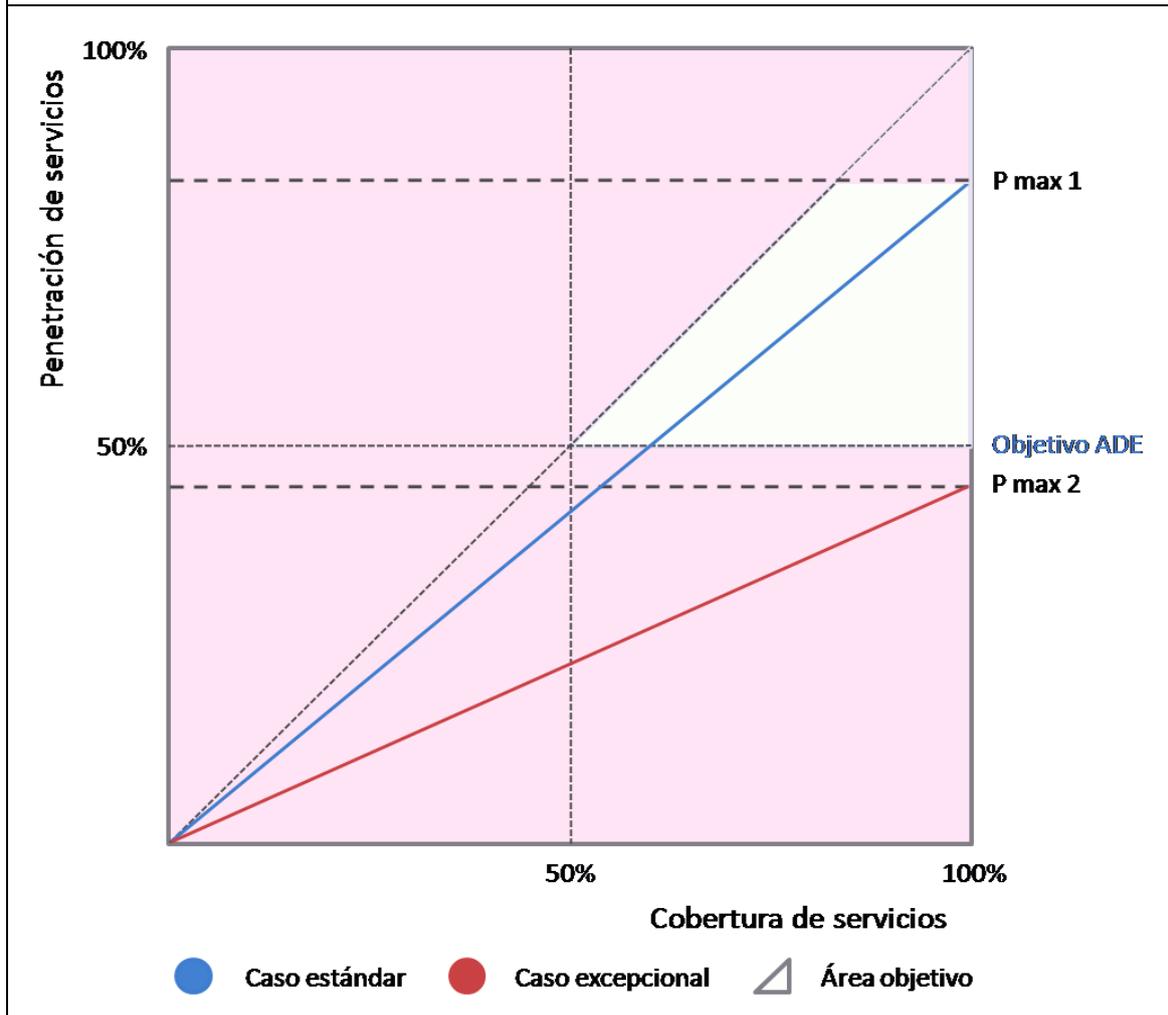
Concepto	Comunidad Autónoma de Andalucía	Comunidad de Madrid	Ciudad-estado de Berlín
<b>Superficie</b>	87.268,00 Km <sup>2</sup>	8.021,80 Km <sup>2</sup>	891,68 Km <sup>2</sup>
<b>Población</b>	8.399.043 hab.	6.377.364 hab.	3.469.849 hab.
<b>Densidad de población</b>	96 hab./ Km <sup>2</sup>	795 hab./ Km <sup>2</sup>	3.891 hab./ Km <sup>2</sup>
<b>PIB per cápita</b>	17.443 €	31.004 €	35.627 €

Por otra parte, hay que destacar que el segundo objetivo hace referencia a la penetración de servicios de banda ancha ultrarrápida y que la cobertura necesaria para alcanzarlo varía de unas regiones a otras.

La contratación de servicios va siempre por detrás de la cobertura. Lo cerca que vaya una de la otra dependerá de múltiples variables, como las características socio-económicas y culturales del país o región del que se trate o la intensidad de las campañas de marketing realizadas por los operadores de telecomunicación.

La penetración de servicios es siempre inferior que la cobertura de los mismos y la ADE establece el objetivo del 50% de penetración. Aunque la cobertura fuera del 100% de la población, nunca se alcanzaría una penetración equivalente. En todos los casos hay un nivel de saturación de la penetración de servicios por debajo del 100%. De esta forma se define un área objetivo en el que deben situarse todas las regiones de la UE en 2020, cuyo límite inferior es el objetivo del 50% de penetración marcado por la ADE y el superior viene determinado por el nivel de saturación de cada región. La cobertura de servicios requerida para ello se moverá entre el 50% y el 100% de la población.

Figura 18: Penetración frente a cobertura de servicios. Representación genérica



La figura anterior muestra esta situación. En el eje X se ha representado la cobertura de servicios y en el Y la penetración. El nivel de saturación de la penetración viene marcado por  $P_{max}$ . Las rectas parten del origen de coordenadas -porque si no hay cobertura de servicios no puede haber abonados a los mismos- y finalizan en  $P_{max}$ .

La ADE establece el objetivo del 50% de penetración, por lo que para alcanzarlo la cobertura tiene que ser mayor. Un país o región que cumpla los objetivos de la ADE se mueve entre un nivel de cobertura del 50% al 100% y un cota de penetración entre el 50% y  $P_{max}$ . Y como la cobertura es mayor que la penetración se delimita un área trapezoidal que en la figura se ha representado en color verde.

El nivel de cobertura necesario para alcanzar el 50% de penetración será diferente para cada región, con el agravante de que las más extensas, de orografía más complicada, con menor densidad de población y renta per cápita más baja serán las que deberán realizar un esfuerzo mayor.

Además, pueden darse casos excepcionales en los que, incluso con una cobertura del 100%, no se lograra el 50% de penetración. Esta situación se ha representado en la figura en color rojo.

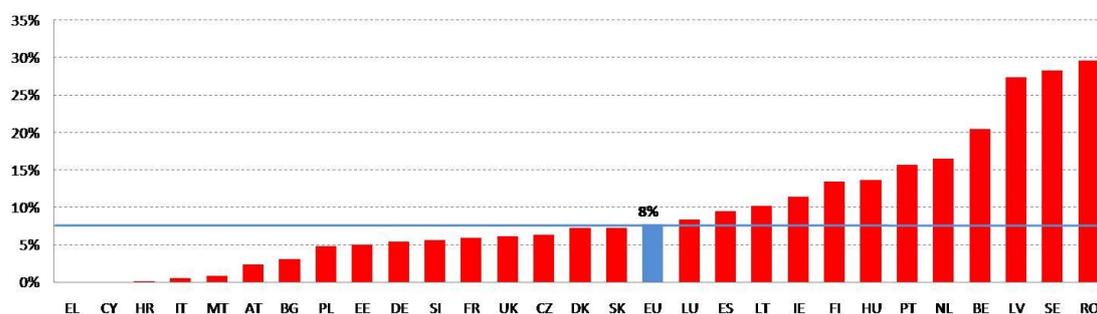
Como puede apreciarse, el nivel de penetración de saturación  $P_{max2}$  se encuentra por debajo del objetivo marcado por la ADE.

Es por ello que aunque los objetivos de banda ancha rápida y ultrarrápida de la ADE deben ser los mismos para todas las regiones, el plazo para alcanzarlos se tiene que ajustar a las características y circunstancias concretas de cada región. Así mismo, será preciso dar un tratamiento especial a los casos excepcionales.

La figura siguiente muestra la penetración de banda ancha ultrarrápida en los hogares de los diversos países de la UE. En julio de 2015 el 49% de los hogares disponían de cobertura de servicios de al menos 100 Mbps. Sin embargo, la penetración era muy desigual de unos países a otros. El valor medio se situaba en torno al 8%, muy alejado todavía de la meta del 50% marcada para el año 2020.

Es destacable que entre los tres países más avanzados en lo que a penetración de banda ancha ultrarrápida se refiere se sitúan Rumanía y Letonia. Por el contrario, Malta, Italia, Croacia, Chipre y Grecia ocupan las últimas posiciones del ranking. En Italia, Croacia y Grecia se debe a la baja cobertura de servicios de banda ancha ultrarrápida. Al contrario que en Malta y Chipre, donde a pesar de que la infraestructura está disponible las contrataciones de servicios de velocidad ultrarrápida no acaban de despegar (Comisión Europea, 2016b).

Figura 19: Porcentaje de hogares suscritos a conexiones de banda ancha ultrarrápida por países de la UE



**Legenda:**

Banda ancha ultrarrápida: al menos 100 Mbps.  
 Datos de julio de 2015.

**Acrónimos:**

- EL: Grecia
- CY: Chipre
- HR: Croacia
- IT: Italia
- MT: Malta
- AT: Austria
- BG: Bulgaria
- PL: Polonia
- EE: Estonia
- DE: Alemania
- SI: Eslovenia
- FR: Francia
- UK: Reino Unido
- CZ: República Checa
- DK: Dinamarca
- SK: Eslovaquia
- EU: Union Europea
- LU: Luxemburgo
- ES: España
- LT: Lituania
- IE: Irlanda
- FI: Finlandia
- HU: Hungría
- PT: Portugal
- NL: Países Bajos
- BE: Bélgica
- LV: Letonia
- SE: Suecia
- RO: Rumanía

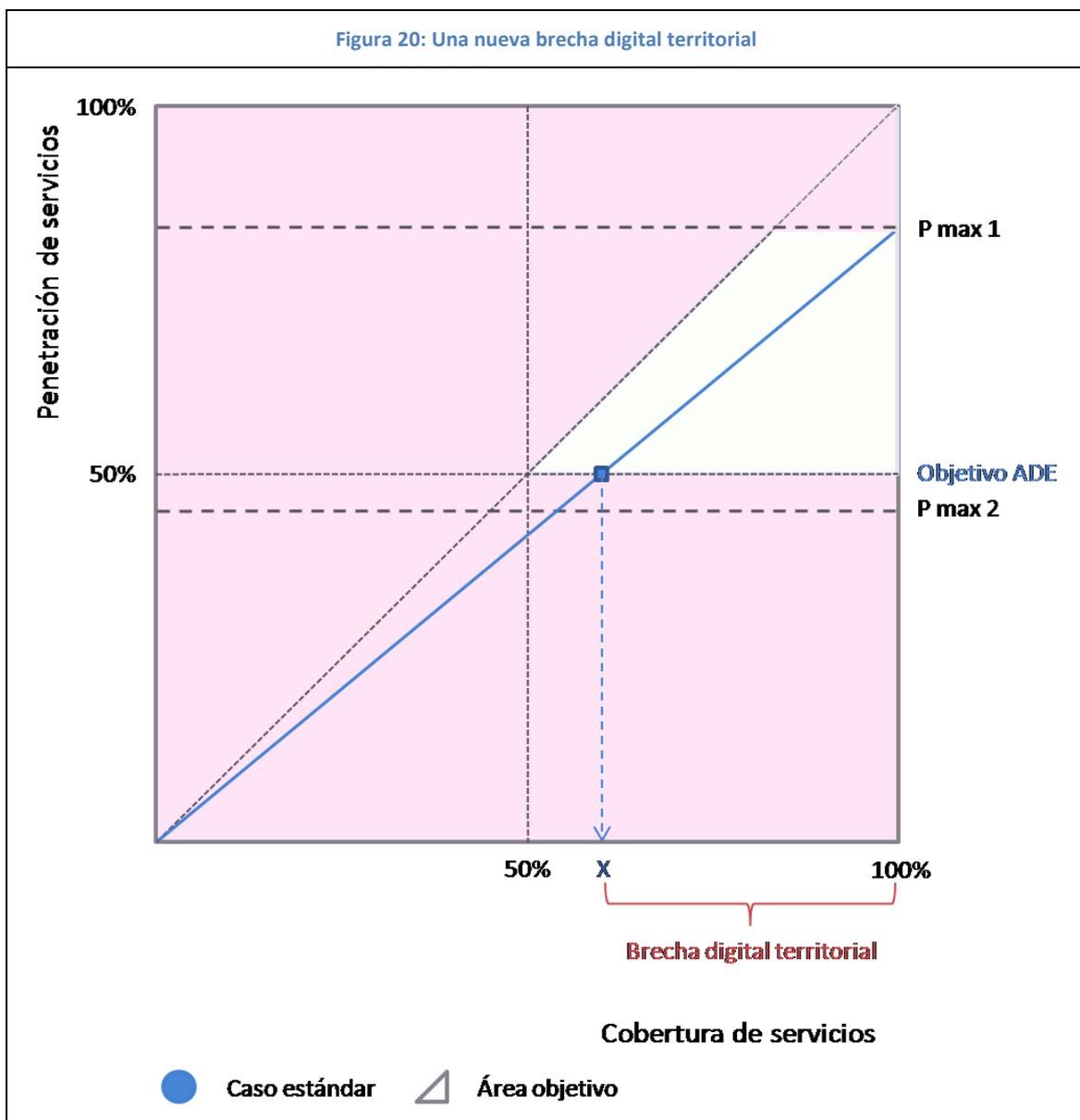
Fuente: Comisión Europea y Eurostat.

### 3.1.3 Una nueva brecha digital territorial

El objetivo de que para 2020 el 50% o más de los hogares europeos estén abonados a conexiones de Internet por encima de los 100 Mbps es muy ambicioso y será difícil de alcanzar en los plazos previstos.

Además, si una vez alcanzado el objetivo se relaja el esfuerzo en la extensión de la cobertura de servicios, una parte importante de la población y de los territorios que habitan se verán condenados a prescindir de las ventajas de la banda ancha ultrarrápida, originando **una nueva brecha digital geográfica asociada a las nuevas redes de fibra óptica**.

En la figura siguiente X representa el nivel de cobertura de servicios necesario para alcanzar el objetivo del 50% de penetración marcado por la Agenda Digital para Europa. La distancia hasta llegar al 100% de cobertura ( $100\% - X$ ) representa la brecha digital territorial de redes de fibra óptica que seguirá existiendo si no se continúan desplegando las infraestructuras necesarias.



Por lo tanto, **los objetivos de la ADE no pueden quedar congelados. Es preciso ir mucho más allá, hasta casi el 100% de cobertura, para alcanzar el nivel de saturación de la penetración de cada región.** Más aún, es imprescindible estimular la demanda para propulsar dicho nivel y que se acerque al ideal del 100%.

La UE ya está planteando los objetivos de conectividad para el año 2025. Para avanzar hacia una **Sociedad Gigabit** europea (*European Gigabit Society*), propone que todos los centros de enseñanza de primaria y secundaria, estaciones de tren, puertos y aeropuertos, edificios administrativos, universidades, centros de investigación, hospitales y centros de salud, y estadios dispongan de **conectividad gigabit**. Es decir, de conexiones simétricas de al menos 1 Gbps. Además, la UE propone que todas las zonas urbanas tengan cobertura de servicios en movilidad 5G y que la cobertura de este tipo de servicios sea ininterrumpida en las autopistas, las carreteras nacionales y las líneas férreas. Finalmente, todos los hogares de Europa (el 100%), urbanos y rurales, deben tener cobertura de acceso a Internet a velocidades iguales o superiores a 100 Mbps, actualizable a 1 Gbps (Comisión Europea, 2016a).

La tarea de cerrar la brecha digital es colosal. La rápida evolución de la tecnología hace que los objetivos marcados se queden obsoletos, que se establezcan otros más ambiciosos y que la brecha se acreciente. Esto hace que algunos autores propongan redefinir el término brecha digital como “*espectro digital*” transmitiendo la idea de un continuo de grupos de no-usuarios y usuarios que se distinguen por su diferente nivel de acceso y uso a las nuevas tecnologías (Lenhart & Horrigan, 2003).

#### 3.1.4 Inversión en tecnología vs inversión en infraestructuras

Como se ha visto, las medidas promovidas por las Administraciones públicas en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital geográfica suelen apostar por las tecnologías inalámbricas frente a las cableadas, lo que constituye un acierto siempre que se respete el principio de neutralidad tecnológica.

Sin embargo, la tecnología avanza a tal velocidad que las redes subvencionadas pronto se quedan obsoletas y es preciso volver a destinar ayudas públicas para desplegar las nuevas tecnologías en las mismas áreas geográficas. Además, hay que considerar que una gran parte del coste de los despliegues se debe a la obra civil asociada.

Es por ello que sería más conveniente destinar los fondos públicos a la construcción de infraestructuras pasivas. Arquetas, canalizaciones, armarios, torres, mástiles, accesos, etc., que tienen unos periodos de amortización mucho más largos y pueden hacer de soporte de diversas tecnologías. Dicho de otra manera, las infraestructuras físicas pueden asumir la rápida evolución de las tecnologías de telecomunicación, por lo que es más provechoso orientar los fondos públicos a la construcción de infraestructuras perdurables que al despliegue de efímeras tecnologías.

Se puede alegar que esto ya no ocurre con la fibra óptica, que permite evoluciones tecnológicas con la simple actualización de los equipos activos de los extremos, pero la historia enseña que siempre aparecen innovaciones disruptivas que echan por tierra las previsiones más audaces. Y en el mundo de la tecnología, con más frecuencia.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Por otro lado, hay que considerar que la tecnología más eficaz para cerrar la brecha digital geográfica es el satélite, que puede cubrir toda la superficie terrestre. Las experiencias realizadas hasta la fecha con esta tecnología para extender la banda ancha demuestran que está muy expuesta a los fenómenos climatológicos y a la latencia, además de resultar una solución cara (Programa Mercurio en Andalucía).

Sin embargo, las comunicaciones por satélite de banda ancha han experimentado un gran avance. Los satélites en banda Ka de segunda generación están proporcionando velocidades de bajada entre 30 y 50 Mbps, con una reducción de costes significativa. Y se espera que en 2020 la tecnología de satélites en banda Ka de tercera generación pueda alcanzar hasta 100 Mbps en el enlace descendente. La combinación de redes terrenales y satelitales puede jugar un papel importante en los próximos años.

### 3.1.5 Operadores de telecomunicación vs otras alternativas

Se ha visto que las ayudas públicas se destinan normalmente a los operadores de telecomunicación para que extiendan sus redes más allá de los límites del mercado, en zonas rurales y aisladas, y en zonas urbanas marginadas. También se ha mencionado la existencia de otras alternativas, como los modelos de banda ancha comunitaria.

Cabe plantearse la posibilidad de apoyar además otro tipo de iniciativas, lideradas por otros agentes distintos de los operadores de telecomunicación, implementadas con otras tecnologías, que propongan soluciones imaginativas e innovadoras para atender necesidades muy concretas.

El [proyecto Loon](#) de Google o [Internet.org](#) de Facebook trabajan en este sentido, involucrando a grandes empresas del sector de la tecnología y a las comunidades para explorar formas novedosas de cerrar la brecha digital territorial.

También hay que destacar la fundación Mobile World Capital™ Barcelona, participada por las Administraciones públicas de España, Cataluña y Barcelona y por empresas privadas, que *“promueve la transformación móvil y digital de la sociedad, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas a nivel global”*. En el año 2016, coincidiendo con el Mobile World Congress, en el que se dan cita las principales empresas tecnológicas del mundo, se ha presentado el informe *La brecha digital en la ciudad de Barcelona*, poniendo el foco en un tema de marcado carácter social. Es un ejemplo de colaboración público-privada para abordar el reto de la brecha digital.

Otra posibilidad es utilizar metodologías basadas en la **innovación abierta** para involucrar a toda la Sociedad en la búsqueda de soluciones que permitan cerrar la brecha digital geográfica.

La innovación abierta representa un nuevo paradigma de innovación bajo el cual las empresas superan los límites internos de su organización y cooperan con profesionales externos (Chesbrough, 2011).

Una estrategia de innovación abierta se puede llevar a la práctica mediante diversos modelos. Entre ellos destaca la **metodología basada en retos**.

Una entidad (normalmente una administración pública, una gran empresa o una organización sin ánimo de lucro) lanza un reto concreto a la sociedad para solucionar una necesidad o demanda real identificada en un ámbito determinado en el que la entidad es especialista y tiene algún tipo de implicación (presta un servicio público, tiene funciones regulatorias, tiene objetivos comerciales o sociales, etc.). Puede responder al reto cualquier persona física o jurídica que lo desee (particulares, emprendedores, empresas, centros de investigación, universidades, etc.). Las propuestas presentadas son evaluadas por un jurado compuesto por miembros de la comunidad científica y tecnológica, del sector público y privado. El ganador obtiene un premio en metálico y la posibilidad de validar la aplicación en entornos reales.

Así y gracias a la colaboración público-privada, se pueden aprovechar nuevas oportunidades de innovación utilizando las TIC de una forma mucho más creativa.

La metodología basada en retos tiene muchas ventajas. Acelera el proceso de innovación del mercado, puesto que adelanta en el tiempo la aparición de soluciones que hubieran requerido plazos de maduración y desarrollo más largos o que simplemente no hubieran visto la luz. Genera múltiples propuestas, muchas de las cuales presentan un nivel de calidad igual o superior al que resulta de una licitación al uso. Mejora la calidad de las aplicaciones disponibles en el mercado, que al rivalizar entre ellas incorporan las funcionalidades más avanzadas. Y favorece la aparición de propuestas disruptivas en base a las que se pueden desarrollar nuevos mercados.

Los esquemas basados en retos están siendo empleados con éxito en los Estados Unidos de América para afrontar los grandes problemas de nuestro tiempo, como por ejemplo [El Gran Reto de la Lucha contra el Ébola](#). Del mismo modo, la Comisión Europea está empleando los retos para abordar necesidades en los ámbitos de la salud, el medio ambiente o la energía.

Los retos se presentan al público objetivo a través de portales de retos, como [Challenge.gov](#) o el [Portal de Premios de la Comisión Europea](#).

Finalmente, mencionar el [Reto Salud Andalucía](#), cuyo objetivo es mejorar la adherencia al tratamiento de pacientes con enfermedades crónicas, iniciativa de innovación abierta pionera en la administración pública española.

Para cerrar la brecha digital territorial hay que movilizar todo el talento de la Sociedad. Ello requiere superar los límites de los modelos conocidos y explorar alternativas nuevas. Probablemente, las iniciativas que resulten exitosas irán experimentando un proceso de concentración y consolidación, y acabarán por integrarse de alguna manera en el sistema. Pero eso no debe ser óbice para rechazarlas.

#### 3.1.6 Eficiencia y sostenibilidad

Otro punto importante que cuestionar es si la administración pública debe actuar en el sector de las telecomunicaciones para promover el desarrollo de la SIC.

Ya se han visto las razones que justifican la intervención del Estado en el sector, pero, que tales argumentos existan no implica necesariamente que tenga que actuar. Dependerá de los

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

objetivos políticos de los gobiernos en relación a la SIC. Las actuaciones impulsadas por el sector público deben ir orientadas a materializar dicha visión.

Las Administraciones públicas, por motivos de cohesión territorial y equidad social, deben actuar para cerrar la brecha digital, que condena a territorios y comunidades a quedar excluidos de los beneficios de la SIC.

Hay que plantearse si las actuaciones promovidas por las Administraciones públicas realmente inciden sobre los indicadores que miden el desarrollo de la SIC en un territorio determinado y en qué medida.

A la primera cuestión se puede responder afirmativamente puesto que las diversas medidas promovidas por las Administraciones públicas deben tener un impacto positivo en tales indicadores. De lo contrario se trataría de actuaciones desconectadas de los indicadores sobre los que pretende incidir.

El problema se plantea cuando hay que determinar cuantitativamente la contribución de estas iniciativas a los indicadores referidos, lo que es esencial para justificar la utilización de fondos públicos para estos fines. La dificultad radica en la falta de información publicada sobre los proyectos y en la fiabilidad de dicha información. En lugar de bases de datos con información objetiva se publican notas de prensa con datos incompletos y sesgados en función del mensaje que se pretenda transmitir en cada momento.

Un proyecto de desarrollo de la SIC cuenta con indicadores de seguimiento y con indicadores de impacto. Los primeros reflejan el alcance del proyecto y el trabajo que hay que realizar. Se pueden expresar en casos atendidos, expedientes tramitados, eventos celebrados, cursos impartidos, impactos de comunicación logrados, etc. Los indicadores de impacto representan la eficacia del proyecto, midiendo los objetivos perseguidos y el resultado obtenido. Pueden ser hogares pasados, empresas conectadas, personas cubiertas, beneficiarios en general.

El presupuesto total del proyecto, que expresa el coste, consta de dos componentes principales, el presupuesto de las actuaciones y los gastos de gestión asociados. El último parámetro básico es el plazo de ejecución del proyecto.

Hasta aquí se trata de los parámetros tradicionales de cualquier proyecto, cuya información se puede encontrar, no sin ciertas dificultades. La clave está en relacionar los indicadores de impacto con los de coste, para estimar la eficiencia del proyecto.

Por ejemplo, del cociente entre el presupuesto del proyecto y los indicadores de impacto resultan las unidades monetarias invertidas por beneficiario (euros por hogar pasado, euros por empresa conectada, etc.).

Otra medida de eficiencia es el cociente entre los gastos de gestión y el presupuesto total del proyecto. El resultado representa el porcentaje del presupuesto que se destina a tareas administrativas y de gestión, que no repercuten directamente sobre los indicadores de impacto. Aunque pueda sorprender, es frecuente que los gastos de gestión superen ampliamente el 10% del presupuesto del proyecto.

A nadie se le escapa que en ambos casos interesa que el resultado sea lo más bajo posible. Se trata de indicadores elementales que, sin embargo, no se encuentran habitualmente en las memorias de evaluación de los proyectos.

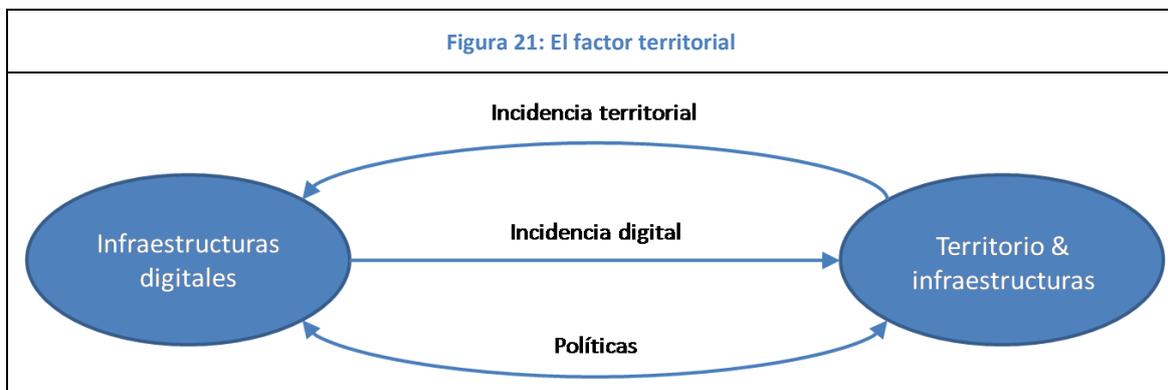
El diseño de las políticas públicas para el desarrollo de la SIC debe confeccionar los indicadores de gestión asociados pensando en su contribución a los indicadores estándares de la SIC. Es más, las medidas se deben concebir pensando en los indicadores concretos sobre los que se pretende incidir. Se trata de un planteamiento muy pragmático, pero inevitable si se pretende justificar el uso eficiente del dinero público.

Lo mismo ocurre con la sostenibilidad de las actuaciones, aspecto de gran importancia que debe estar presente desde la fase de diseño. En teoría, todos los proyectos y actuaciones deben llevar aparejada una evaluación económica y un análisis de sensibilidad pero, lamentablemente, es frecuente invertir fondos públicos en infraestructuras que luego son abandonadas porque no hay dinero para su mantenimiento.

Otra causa de la insostenibilidad de las medidas son los largos periodos de tiempo durante los que se tienen que mantener las condiciones de servicio asociadas a las ayudas públicas. Las propias Administraciones públicas promotoras de estas actuaciones no disponen de los recursos necesarios para realizar las tareas de inspección y seguimiento correspondientes, por lo que el resultado se puede intuir fácilmente.

### 3.2 El factor territorial en el desarrollo de la SIC

En el ámbito del presente trabajo, el factor territorial representa la relación que existe entre las infraestructuras digitales y el territorio, y con el resto de infraestructuras sectoriales que lo articulan. Se trata de fundir en uno solo los dos diagramas de la Figura 14.



Es evidente que la ordenación del territorio y el resto de infraestructuras que lo articulan indican sobre las infraestructuras digitales y, por lo tanto, sobre las medidas destinadas a su construcción y despliegue. Así mismo, las infraestructuras digitales transforman cuantitativamente y, sobre todo, cualitativamente el territorio, y potencian al resto de infraestructuras. Todo ello condiciona las políticas de ordenación territorial, las sectoriales y, por supuesto, las de desarrollo de la SIC.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

La incidencia territorial representa los efectos de la organización del territorio y de las infraestructuras existentes sobre el funcionamiento y los objetivos de las medidas en estudio.

Respecto al territorio, hay que tener en cuenta el relieve del terreno, el paisaje, el sistema hidrológico-hidráulico, los recursos culturales y el patrimonio, las zonas de protección ambiental, las áreas de oportunidad, el sistema de ciudades, etc.

El análisis sería incompleto si no se consideraran las infraestructuras que articulan dicho territorio: infraestructuras viarias, ferroviarias, energéticas, del ciclo del agua, instalaciones recreativas, etc., sin olvidar, por supuesto, las infraestructuras de telecomunicación existentes. Hay que recordar que las infraestructuras lineales son idóneas como soporte de las infraestructuras de telecomunicación, lo que puede abaratar considerablemente su construcción.

Por su parte, el despliegue de infraestructuras de telecomunicación en el territorio conlleva la disponibilidad de innumerables servicios y aplicaciones para sus habitantes, así como dotar de cierta inteligencia a las infraestructuras que lo articulan (sistemas de monitorización y control). Además, establece nuevas posibilidades de relación con territorios alejados e incluso con los circundantes. Todo ello modifica la forma de hacer las actividades tradicionales e introduce otras nuevas. **La incidencia digital de las infraestructuras de telecomunicación refleja este efecto transformador del territorio.**

Las políticas públicas deben considerar estas relaciones e implantar los mecanismos que permitan aprovecharlas con acierto.

Ya se ha puesto de manifiesto que, en general, las medidas promovidas por las Administraciones públicas en el lado de la oferta para cerrar la brecha digital geográfica no han tenido en cuenta el factor territorial. Entre las causas de tal despropósito se apuntan como principales la falta de conexión-coordinación entre los diversos agentes responsables y el desconocimiento derivado de tal situación. Se intuye que se ha perdido una oportunidad de mejorar el rendimiento de las actuaciones, pero, ¿de qué forma afecta el factor territorial a estas medidas?

Por un lado, en términos generales se reduce el coste de las actuaciones, puesto que al considerar la organización del territorio el diseño de las medidas será más acorde a la realidad física sobre la que se van a implantar. Y como gran parte de las nuevas infraestructuras digitales se pueden soportar sobre el resto de infraestructuras existentes, disminuye el monto de los despliegues.

No obstante, considerar el factor territorial implica un esfuerzo adicional de coordinación con los diversos agentes implicados, lo que añade un plus de dificultad a las medidas.

Pero lo más significativo es que la aplicación del factor territorial aumenta el impacto de las actuaciones, que trascienden los límites de la política sectorial de telecomunicaciones y multiplican sus efectos en el territorio y sobre la sociedad.

En base a estas consideraciones se ha actualizado la “Tabla 9: Caracterización de las tipologías de actuaciones” incluyendo el factor territorial.

Hay que observar que el factor territorial afecta en diferente sentido a cada una de las variables sintéticas. Incrementa la dificultad de ejecución, generalmente reduce el coste y aumenta el impacto.

También es preciso tener en cuenta que la proporción en que el factor territorial ejerce su influencia sobre cada variable sintética depende de la tipología de actuación de la que se trate.

Para simular estos efectos se han incorporado a la tabla sumandos diferentes estimados en función de la tipología de actuación y la variable sintética correspondiente.

Tabla 15: Caracterización de las tipologías de actuaciones considerando el factor territorial

TIPOLOGÍAS DE ACTUACIONES (considerando los efectos del factor territorial)	VARIABLES													
	Dificultad	Plazo de ejecución	Replicabilidad	Factor territorial	Dificultad de ejecución	Presupuesto total	Presupuesto relativo	Factor territorial	Coste	Número de beneficiarios	Repercusión económica	Repercusión social	Factor territorial	Impacto
Regulación y normativa	3	2	3	0,4	8,4	1	1	0	2	3	2	1	1,2	7,2
Ayudas públicas	3	2	2	0,4	7,4	3	3	-0,3	5,7	2	3	5	2	12
Mediación y coordinación	2	1	1	0,2	4,2	2	1	-0,2	2,8	2	1	1	0,4	4,4
Intervención directa	5	3	5	0,6	13,6	5	4	-0,9	8,1	3	5	5	1,2	14,2
Banda ancha comunitaria	2	2	1	0,4	5,4	1	0	0	1	1	2	3	1,2	7,2
Agregación de demanda	5	2	4	0,4	11,4	1	0	0	1	2	3	3	0,8	8,8

VARIABLES SINTÉTICAS

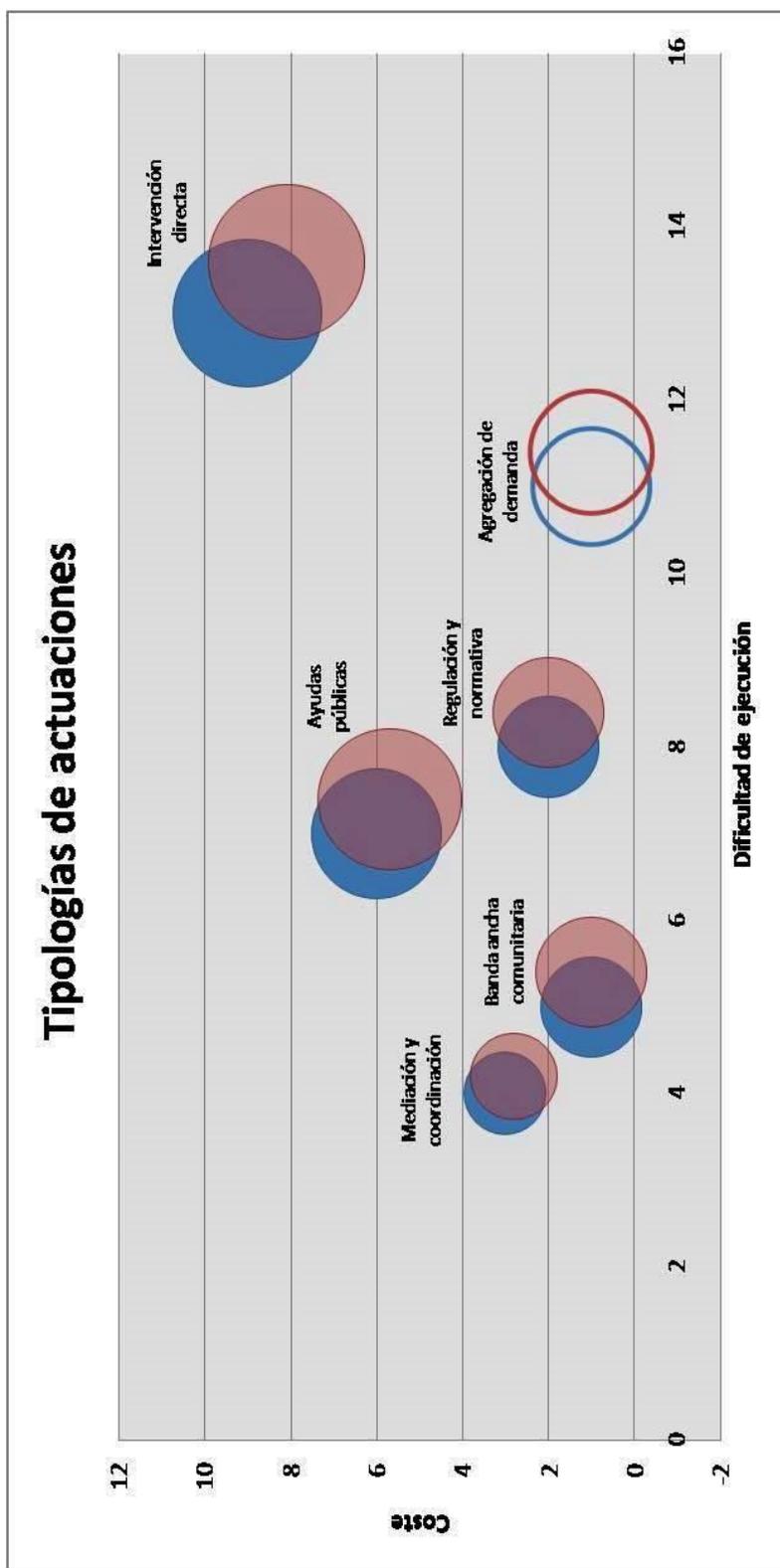
**Dificultad de ejecución** = Dificultad + Plazo de ejecución + Replicabilidad + **Factor territorial dificultad**

**Coste** = Presupuesto total + Presupuesto relativo + **Factor territorial coste**

**Impacto** = Número de beneficiarios + Repercusión económica + Repercusión social + **Factor territorial impacto**

La representación gráfica de estas variables permite visualizar los efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas para el diseño de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital territorial.

Figura 22: Efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas



**Legenda:**

● Tipologías de actuaciones.

● Tipologías de actuaciones considerando los efectos del factor territorial.

Agregación de demanda: Para reflejar que se trata de una tipología de actuación diferente, puesto que se desarrolla en el lado de la demanda, se ha representado como una circunferencia.

El aumento del impacto de las actuaciones implica una mejora de la eficacia de las mismas. Además, la reducción del coste significa un incremento en la eficiencia. Por lo tanto, **el factor territorial crea sinergias que mejoran el rendimiento de las medidas promovidas en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica.**

Un análisis más detallado revela que el factor territorial no afecta por igual a las tipologías de actuaciones. En el caso de las de mediación y coordinación de agentes, de ayudas públicas y de intervención directa en el mercado los efectos del factor territorial son los ya comentados (incremento de la dificultad de ejecución, reducción del coste y aumento del impacto). Pero cuando se trata de las tipologías de actuación de apoyo a modelos de banda ancha comunitaria, de regulación y normativa, y de agregación de demanda la influencia del factor territorial sobre el coste es despreciable comparada con el incremento de la dificultad de ejecución y, sobre todo, con el aumento del impacto de las actuaciones.

Lo mismo ocurre con los efectos del factor territorial sobre las medidas promovidas por las Administraciones públicas en el lado de la demanda para cerrar la brecha digital. Es por ello que **el factor territorial debe ser tenido muy en cuenta en las políticas de desarrollo de la SIC.**

La introducción del factor territorial como un parámetro de diseño de las medidas para el desarrollo de la SIC supone una innovación relevante que es preciso acometer, aunque para ello haya que superar barreras de comunicación, coordinación e información adicionales a las ya existentes. Tanto es así que mejora considerablemente la rentabilidad socio-económica de dichas actuaciones.

La cuestión que se plantea es ¿cómo incorporar el factor territorial en la planificación y construcción de las infraestructuras digitales?

### 3.3 Aspectos generales

Cuando se aborda la planificación de las infraestructuras digitales hay temas que aparecen de forma recurrente, como son los problemas de comunicación de las necesidades, de coordinación de agentes y de tratamiento de la información.

#### 3.3.1 Divulgación y coordinación

Puesto que, en términos generales, los agentes responsables de la planificación territorial son desconocedores del importante papel de las infraestructuras digitales como soporte de la SIC y de la economía digital, es perentorio introducir este tema en el debate académico y en los ámbitos empresariales y profesionales. Así mismo, en el actual contexto de crisis económica y de cambio de modelo productivo, hay que divulgar la necesidad de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico.

Es muy importante introducir este tema en el debate académico y en los circuitos de divulgación científica, para que lo adopten y destinen recursos a su investigación. Así mismo, hay que inocularlo entre los profesionales empresariales y las Administraciones públicas competentes, para que lo conozcan y utilicen sus posibilidades. Esta tarea no puede limitarse al ámbito territorial y urbanístico, sino que tiene que extenderse a todas las disciplinas sectoriales afectadas.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Otro de los obstáculos que se han puesto de manifiesto en la planificación de las infraestructuras digitales es la dificultad de coordinar a los distintos agentes implicados.

Dicha coordinación debe comenzar por identificar correctamente a tales agentes e incluirlos en las redes de relación correspondientes. Las infraestructuras de telecomunicación aún no se reconocen entre las materias que intervienen en el planeamiento territorial y urbanístico.

Por ejemplo, en Andalucía se consideran entre las materias involucradas, además de la propia ordenación del territorio y el urbanismo, los recursos hídricos y el dominio público hidráulico, el medio ambiente, la vivienda, el patrimonio histórico, la salud, el comercio, las carreteras, los puertos y los servicios ferroviarios; que tienen sus correspondientes representantes en las Comisiones Provinciales de Coordinación Urbanística y en el Consejo Andaluz de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Sin embargo, ni se admiten las infraestructuras digitales ni los centros directivos responsables del desarrollo de la SIC cuentan con representación en los órganos citados (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2014).

La propia Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía no incluye las infraestructuras de telecomunicación entre las actividades de planificación e intervención singular que pueden ser declaradas de interés autonómico.

La identificación de áreas de conocimiento y de agentes involucrados no puede limitarse al ámbito territorial y urbanístico, sino que tiene que extenderse a todas las disciplinas sectoriales afectadas por las infraestructuras digitales, en un ejercicio de reconocimiento y aceptación mutuos. Una vez más se pone de manifiesto la necesidad aludida anteriormente de difundir la importancia de la SIC en los diversos ámbitos profesionales.

Por otra parte no se están aprovechando bien las ventajas de la digitalización. Los comités, las reuniones, las actas, los periodos de información pública, las alegaciones, los dictámenes de todo tipo, etc., son elementos habituales que eternizan los procesos de planificación sin garantizar una verdadera puesta en común de los diversos puntos de vista. Las TIC se están incorporando poco a poco en estos procesos, pero habitualmente replicando el mundo físico en el digital, por lo que **no se está abordando la verdadera transformación digital que necesitan las Administraciones públicas.**

Las Administraciones públicas promotoras de políticas y planes deben innovar en sus procesos, incorporando las nuevas herramientas colaborativas basadas en las TIC para mejorar y agilizar los procesos de información pública y de gestión de alegaciones, sobre todo entre los distintos organismos de las propias Administraciones públicas.

Estas aplicaciones permiten compartir tareas, mantener conversaciones, plantear alternativas, alcanzar acuerdos y así establecer un diálogo con la ciudadanía, que permita recoger sus demandas y atender sus necesidades. Es una forma de co-crear el plan, coordinar mejor a los diversos agentes implicados y agilizar los procesos.

### 3.3.2 Información y digitalización

Otro aspecto a considerar es cómo aprovechar las ventajas de la digitalización para mejorar la gestión de los planes y de las medidas.

Los datos y la información de los planes, proyectos y actuaciones tienen que estar publicados y disponibles. Para ello, las bases de datos y los repositorios de información tienen que estar interconectados y ser interoperables, a todos los niveles: local, regional, nacional y europeo.

Es imprescindible homogeneizar criterios metodológicos. Hay que alcanzar un acuerdo sobre las unidades de información manejadas, aspirando a la mayor granularidad posible. Cuando se trata de cobertura de servicios de telecomunicación se puede emplear el municipio, la entidad singular de población o el núcleo de población. Pero, dada la capacidad actual de la tecnología, se podrían hacer análisis mucho más precisos a nivel de distrito, barrio, calle e incluso, por qué no, a nivel de edificio, hogar o empresa. Un ejemplo de ello son las aplicaciones de consulta de cobertura de servicios que los operadores de telecomunicación ponen a disposición de sus clientes potenciales a través de sus sitios en Internet.

Es indudable que la utilización de herramientas digitales ha traído muchas ventajas a la gestión de las medidas, sobre todo en cuanto al tratamiento y la explotación de la información. Sin embargo, todavía hay que mejorar sustancialmente los procesos. No se trata de hacer con herramientas digitales las mismas tareas que antes se hacían manualmente sino de redefinir los procesos desde la óptica digital, dejando atrás las viejas estructuras heredadas de la realidad física (carpetas y archivos digitales). **La transformación digital de las Administraciones públicas es ineludible.**

Por ejemplo, la tramitación telemática de las ayudas públicas se puede realizar empleando aplicaciones móviles, que facilitan la introducción y captura de la información de las solicitudes y mejoran la comunicación entre los organismos de gestión y los solicitantes.

Hay que hacer hincapié en la necesidad de disponer de información geográfica digitalizada de las infraestructuras y de la cobertura de servicios de telecomunicación, pero no aislada, sino en el contexto del territorio, de los elementos que lo articulan y del resto de infraestructuras sectoriales. Los mapas y planos estáticos no son herramientas adecuadas para manejar el dinamismo de las infraestructuras digitales. Es preferible contar con sistemas de información asociados a las medidas que se pretenden desarrollar. En este sentido, los sistemas de información geográfica (GIS), el diseño paramétrico (BIM) y los sistemas multiagentes brindan interesantes posibilidades de simulación que es preciso considerar.

La evolución de las herramientas y los métodos es lo que permite abordar nuevos retos más complejos. Ahora se trata de sacar el máximo rendimiento de las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales y de hacerlo con criterios de racionalidad.

## **3.4 El planeamiento territorial de las infraestructuras digitales**

### **3.4.1 Consideraciones previas**

Entre los objetivos del planeamiento territorial de las infraestructuras digitales deben encontrarse el de cerrar la brecha digital geográfica existente para determinados servicios y el de prever las necesidades futuras de cobertura de servicios.

La actual definición del Servicio Universal, que establece una velocidad de bajada de 1 Mbps, es claramente insuficiente para satisfacer las aspiraciones de los usuarios. Por otra parte, el planeamiento debe anticipar posibles brechas asociadas a las nuevas redes de fibra óptica y a otras tecnologías venideras.

Los servicios de telecomunicación son muy variados y pueden ser proporcionados por diferentes tecnologías. En primer lugar hay que distinguir entre banda ancha fija, banda ancha móvil, servicios de radiodifusión (radiodifusión sonora y televisión digital) y otros servicios (radiobúsqueda; aplicaciones industriales, científicas y médicas; aplicaciones de telemando y telemedida; transporte aéreo; aplicaciones de uso común; radioenlaces; usos militares; etc.).

Se debe considerar la capacidad y la calidad de cada servicio, que condicionan las aplicaciones que puede suministrarse sobre él. Por ejemplo, el servicio de banda ancha fija puede darse a 512 Kbps, 1 Mbps, 6 Mbps, 10 Mbps, 20 Mbps, 30 Mbps, 100 Mbps, 300 Mbps, 1 Gbps, etc.

Un mismo servicio, con una capacidad y calidad determinadas, puede prestarse con diferentes tecnologías. Siguiendo con el ejemplo, el servicio de banda ancha fija a 1 Mbps puede suministrarse mediante tecnología xDSL, WiMax, HFC, FTTx, etc.

Las diversas tecnologías pueden compartir los mismos medios de transmisión (cobre, coaxial, fibra, aire) e infraestructuras pasivas (arquetas, canalizaciones, conductos, armarios, mástiles, torres, etc.) o requerir soportes específicos.

Al tratarse de un mercado liberalizado, en un mismo territorio coexisten diversas redes de telecomunicación, solapadas en unas zonas, disjuntas en otras, y con zonas de sombra en las que no hay cobertura de servicios de telecomunicación.

Todo ello da una idea de la complejidad a la que se enfrenta el planeamiento territorial a la hora de abordar las infraestructuras digitales. Es por ello que, más que de ordenar unas infraestructuras livianas e invisibles en el territorio, se trata de garantizar la cobertura de servicios de telecomunicación con capacidad y calidad suficiente para satisfacer las necesidades actuales y futuras de la población y de los agentes sociales y económicos que se desenvuelven en ese territorio.

El planeamiento territorial de las infraestructuras digitales debe incidir más en la cobertura de servicios de telecomunicación que en las infraestructuras que la sustentan.

No es necesario cubrir al 100% el territorio, sino las personas y las máquinas que utilizan los servicios de telecomunicación en ese área, por lo que hay que prestar atención especial a los lugares donde se desarrollan las actividades humanas, a las dotaciones de todo tipo, a las

infraestructuras sectoriales, a los elementos de gestión de los recursos naturales y del medio ambiente, y al patrimonio histórico y cultural.

Debido a las características de las infraestructuras digitales, que son descentralizadas, de rápida transformación e intangibles no es aconsejable capturarlas mediante fotos fijas o planos estáticos. Es preferible contar con sistemas de información que puedan manejar su dinamismo y evolución durante el plazo de vigencia del plan.

### 3.4.2 Contenidos de los planes

Los planes de ordenación del territorio (POT) deben definir los objetivos prioritarios de las infraestructuras digitales y trazar las líneas básicas que dibujen el escenario en el que los operadores privados, las Administraciones públicas y el resto de agentes del sector desarrollen su actividad para alcanzar las metas propuestas.

La memoria informativa debe incluir el análisis y diagnóstico de los problemas y oportunidades que presentan las infraestructuras de telecomunicación para la ordenación del territorio en el momento de elaboración del plan. En esta fase es importante recopilar la máxima información posible sobre las infraestructuras existentes y la cobertura de servicios de telecomunicación que proporcionan, identificando las zonas de sombra de cada servicio y los ámbitos prioritarios de desarrollo. El análisis debe incluir, como mínimo, los servicios de banda ancha fija, banda ancha móvil y radiodifusión.

El análisis geográfico de cobertura de servicios de banda ancha fija debe abarcar al menos tres velocidades:

- la asociada a la banda ancha básica, incluida en la definición del Servicio Universal (actualmente de 1 Mbps);
- la estándar del mercado en cada momento
- y la asociada a la banda ancha ultrarrápida, definida por la Comisión Europea (actualmente > 100 Mbps).

Es aconsejable realizar el análisis geográfico de cobertura de servicios de banda ancha móvil a la velocidad asociada a la banda ancha básica y a la de banda ancha rápida definida por la Comisión Europea (actualmente > 30 Mbps).

En ambos casos, es importante prestar atención a la cobertura de servicios de los núcleos de población, que es dónde se concentran las viviendas de los particulares, los centros de salud, de enseñanza y asistenciales, los comercios y las Administraciones públicas. Así mismo, hay que estudiar la cobertura de servicios de los espacios productivos, las infraestructuras sectoriales, los elementos de gestión de los recursos naturales y del medio ambiente, y el patrimonio histórico y cultural.

Los objetivos de la ordenación territorial en relación a las infraestructuras digitales no pueden ser otros que cerrar inmediatamente la brecha digital geográfica de banda ancha básica y prever las necesidades de cobertura de servicios de banda ancha rápida, de banda ancha ultrarrápida y venideras (conectividad gigabit) en el área de aplicación.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Hay que identificar las zonas de sombra de los servicios de radiodifusión y aquellas en las que hay problemas de recepción de la señal de radio o de televisión.

Los servicios de radiodifusión están muy extendidos, por lo que las actuaciones deben centrarse en solucionar los problemas concretos de cobertura que se hayan identificado en la memoria informativa.

La cobertura del resto de servicios de telecomunicación también debe ser tenida en cuenta encontrando soluciones a la medida de cada caso concreto. Por ejemplo, en el POT de la Costa Noroeste de Cádiz resultan de importancia los servicios marítimos y los usos militares, mientras que en el POT de la Aglomeración Urbana de Sevilla cobran mayor notoriedad los servicios de radiodifusión y los de transporte aéreo.

Los criterios de la ordenación deben orientarse a facilitar la consecución de estos objetivos, promoviendo el despliegue de infraestructuras de telecomunicación sobre otras infraestructuras sectoriales existentes, fomentando la compartición de infraestructuras pasivas y emplazamientos, e impulsando las medidas de integración paisajística y urbanística oportunas, de forma que ya no proceda el objetivo genérico de *“minimizar la presencia territorial de las infraestructuras y redes de telecomunicación y maximizar su integración paisajística”*, porque sean prácticamente invisibles.

La memoria de ordenación debe definir las medidas necesarias para alcanzar los objetivos marcados e identificar las determinaciones de los planes con incidencia en la ordenación del territorio y de los planes urbanísticos que tienen que ser objeto de adaptación.

Estas medidas deben trasladarse a la memoria económica, con la estimación de las partidas presupuestarias y el orden de prioridad de su ejecución.

Las determinaciones de la normativa tienen que favorecer la realización de los criterios de ordenación anteriores, preocupándose más de la instalación respetuosa de las infraestructuras de telecomunicación en vez de prohibirlas.

Es preferible centrar los esfuerzos en elaborar determinaciones que garanticen la cobertura requerida de servicios de telecomunicación antes que buscar localizaciones en las que emplazar las infraestructuras radioeléctricas, de lo que ya se encargarán los operadores privados.

Dada la naturaleza de estas infraestructuras, en vez de rígidas normas obligatorias de aplicación directa, es preferible emplear directrices, vinculantes en cuanto a sus fines, pero adaptables en las medidas concretas para alcanzarlos.

La información geográfica no debe estar soportada en planos estáticos, sino en un sistema de información del plan, interconectado con otras herramientas digitales, que permita explotar la información con fines diversos (consultas a medida, simulaciones, estadísticas, etc.).

Este planteamiento ofrece además la ventaja de que la información se puede representar a diferentes escalas y en distintos instantes del tiempo, facilitando el seguimiento y control del plan.

El sistema de información del plan debe recopilar la máxima información posible sobre las infraestructuras de telecomunicación existentes en el momento de su elaboración, así como de la cobertura de los servicios de mayor interés (banda ancha fija, banda ancha móvil, radiodifusión, etc.), lo que permitirá identificar fácilmente las zonas con deficiencias de cobertura que es prioritario acometer.

Por otra parte, el sistema de información del plan incluye la cobertura de servicios requerida para satisfacer sus objetivos generales para cada servicio de telecomunicación. Se trata de la cobertura de servicios objetivo, que puede ser comparada con la real a medida que se desarrollen las medidas contempladas en el plan y se vaya actualizando la información del sistema. Se prioriza la información de cobertura de servicios sobre la de emplazamientos y trazados de infraestructuras de telecomunicación, pero no se renuncia a esta última.

El sistema de información del plan permitirá generar los planos de información y propuesta a la escala solicitada, la adecuada para la correcta comprensión del contenido del plan y sus determinaciones en cada momento y situación.

### 3.5 La digitalización de las infraestructuras sectoriales

Las infraestructuras sectoriales presentan una gran oportunidad para impulsar el despliegue de las infraestructuras digitales que, por otra parte, son imprescindibles para gestionar todas las infraestructuras y multiplicar sus posibilidades –son las “*infraestructuras de las infraestructuras*”-.

Por lo tanto, los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio deben considerar las infraestructuras digitales y potenciar su desarrollo. Para ello hay que recordar la influencia del factor territorial que, en los términos definidos en este trabajo, representa las relaciones entre las infraestructuras digitales y el resto de infraestructuras sectoriales que articulan el territorio. Así que en la elaboración de los planes sectoriales es preciso considerar la incidencia digital y la territorial (sectorial).

La primera de ellas se estudia en la fase de análisis y diseño del plan. Hay que determinar la cobertura de servicios de telecomunicación en el ámbito geográfico de aplicación y la de los servicios específicos de monitorización y control necesarios para operar las infraestructuras sectoriales, con objeto de identificar las deficiencias de cobertura de servicios tanto en el área de influencia sectorial como en la propia infraestructura. Por ejemplo, en un plan de carreteras hay que determinar tanto la cobertura de servicios de banda ancha móvil a lo largo de su trazado como las carencias en la red de vigilancia, señalización y control de las mismas.

También se pueden aprovechar los trabajos de campo realizados en esta fase para elaborar un inventario digital de emplazamientos e instalaciones sectoriales susceptibles de albergar infraestructuras y redes de telecomunicación.

Es preciso reconocer la contribución de las infraestructuras digitales a la consecución de los propósitos del plan sectorial y establecer dos objetivos específicos, a saber, solventar las carencias de cobertura de servicios de telecomunicación identificadas en la fase de análisis (cerrar la brecha digital existente) y desplegar las infraestructuras digitales requeridas para sustentar los servicios futuros (anticipar las necesidades venideras).

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Los criterios técnicos básicos de diseño, construcción, señalización, mantenimiento y evolución de las infraestructuras sectoriales deben incorporar las mismas directrices de cooperación intersectorial, fomento de la compartición e impulso de la integración paisajística y urbanística, que anteriormente se recomendaban para promover la implantación de las infraestructuras digitales en el ámbito de los planes de ordenación del territorio.

Las medidas diseñadas para alcanzar los objetivos del plan sectorial deben considerar su impacto sobre la cobertura de servicios de telecomunicación y sobre las infraestructuras digitales, es decir, su incidencia territorial.

La información gráfica no debe olvidar la correspondiente a la cobertura de servicios de telecomunicación existente en el momento de la elaboración del plan y a la cobertura de servicios objetivo. Además, es importante avanzar hacia la interconexión de todos sistemas de información sectoriales, lo que, unido a los sistemas de información medioambientales y a los propios de la ordenación territorial y urbanística, será una poderosa herramienta para abordar la planificación del territorio.

Finalmente, los sistemas de seguimiento y control tienen que reconocer las infraestructuras de telecomunicación como una de las materias relacionadas con la específica del plan sectorial e incluir a los responsables del desarrollo de la SIC en sus órganos de gobernanza.

### 3.6 Las infraestructuras digitales en los Espacios Naturales Protegidos

Como ya se ha visto, generalmente las infraestructuras de telecomunicación son restringidas, cuando no directamente prohibidas, en los Espacios Naturales Protegidos (ENP). Ello se debe al supuesto impacto negativo de tales infraestructuras sobre los valores que se pretenden proteger, ya sean un hábitat concreto, una especie de flora o fauna amenazada, un paisaje excepcional, etc.

En determinadas ocasiones, los ENP ocupan una superficie significativa del territorio y engloban numerosas poblaciones y actividades humanas, que no pueden quedar al margen de la SIC por la falta de cobertura de servicios de telecomunicación, incurriendo así en una situación flagrante de brecha digital geográfica.

Lejos de limitar las infraestructuras digitales, **en los ENP la cobertura de servicios de telecomunicación debe ser potenciada**, como un recurso imprescindible del propio espacio natural. Hay sobradas razones que lo justifican.

En primer lugar hay que tener en cuenta que el propio valor que se pretende salvaguardar también tiene que ser gestionado y que, hoy en día, los servicios digitales son imprescindibles para ello.

Además, las infraestructuras digitales ofrecen nuevas posibilidades de desarrollo de las actividades tradicionales (agropecuarias, forestales, pesqueras, etc.), y fomentan otras más recientes (turístico-recreativas, de investigación, etc.), revitalizando las localidades y los territorios incluidos en los ENP.

También hay que considerar que los servicios de telecomunicación mejoran la gestión y la operación del resto de infraestructuras sectoriales que surcan los ENP, reduciendo así su impacto ambiental sobre los elementos objeto de protección.

La interconexión digital de todas las infraestructuras sectoriales entre sí y con las redes de gestión del ENP permitiría una respuesta más eficiente ante posibles eventualidades y emergencias que se pudieran producir.

Pero ello no significa que las infraestructuras de telecomunicación puedan ser instaladas de cualquier manera.

En primer lugar, hay que asegurar la imposibilidad técnica de prestar el servicio requerido sin invadir los límites del ENP. Como es sabido, las tecnologías inalámbricas son especialmente adecuadas para ello, puesto que permiten cubrir grandes extensiones de territorio desde pocos emplazamientos. Por eso, en términos generales, en los ENP son más apropiadas las tecnologías radioeléctricas que las cableadas, aunque estas últimas son imprescindibles para la prestación de determinados servicios y aplicaciones. Sin olvidar las tecnologías satelitales, que permiten alcanzar las zonas más remotas e inaccesibles.

Si no queda más remedio que penetrar en el área de protección, hay que garantizar una instalación respetuosa con los valores que se pretenden salvaguardar y sostenible de cara al futuro. Para ello hay que realizar una evaluación de impacto ambiental, con objeto de minimizar los efectos de las infraestructuras digitales sobre los valores a defender.

Hay que intentar que las nuevas instalaciones se realicen en aquellas áreas en las que el impacto ecológico y paisajístico sea menor. Es importante destacar una vez más, que si se aprovechan otras infraestructuras existentes -sobre todo, lineales- como soporte de las infraestructuras de telecomunicación, el impacto de éstas últimas es muy reducido.

En este sentido, la compartición de infraestructuras es otro elemento clave, puesto que no se justifica la multiplicidad de elementos para una misma función.

Así mismo, hay que establecer las medidas correctoras y compensatorias eficientes para la mejora de los elementos afectados.

También es conveniente aplicar criterios de integración paisajística a las infraestructuras de telecomunicación, ya sean inalámbricas o cableadas, en cuanto a la selección de emplazamientos, la mimetización de instalaciones, el soterramiento de cables, etc.

Con objeto de minimizar el impacto ambiental, los operadores de telecomunicación tienen la obligación de mantener sus infraestructuras y de incorporar las nuevas tecnologías que vayan surgiendo. Así mismo, deben retirar las infraestructuras obsoletas y acometer las labores de restauración que se estimen necesarias.

Para todo ello se pueden establecer criterios de gestión medioambiental, elaborar guías de integración paisajística, desarrollar normativas, ... que ayuden a ejecutar las mejores disposiciones, pero no hay que perder de vista que determinadas situaciones no se resuelven

mediante recetas. Modelos que funcionan en unos entornos no resultan en otros, por lo que hay que adaptarlos y estudiar la solución ad hoc que mejor se ajusta a cada caso concreto.

Hay que insistir de nuevo en la importancia de disponer de procedimientos ágiles, que no supongan un obstáculo a la extensión de los servicios de telecomunicación en las áreas de aplicación.

Por ejemplo, la introducción de las infraestructuras de telecomunicación entre las actuaciones sujetas al instrumento de calificación ambiental en Andalucía produjo frecuentes retrasos en la tramitación administrativa de las licencias municipales, con importantes repercusiones sobre el ritmo y el coste de los despliegues de tales infraestructuras y redes, lo que se tradujo en múltiples quejas remitidas por los operadores de telecomunicación y demás agentes del sector (Junta de Andalucía, 2007).

Modificaciones posteriores de la norma fueron ajustando tales disposiciones. No obstante, a pesar de que los efectos de las infraestructuras de telecomunicación sobre el medio ambiente son discutibles, a día de hoy las instalaciones radioeléctricas que cumplen determinadas condiciones siguen sujetas al instrumento de calidad ambiental. El resto de infraestructuras de telecomunicación se controlan mediante declaración responsable.

Aunque es un tema de calidad ambiental que excede los límites de los ENP, ilustra perfectamente los efectos negativos de la burocratización excesiva y la conveniencia de profundizar en la simplificación de procedimientos.

Finalmente hay que añadir que recomendaciones similares a las expuestas pueden aplicarse a la cobertura de los servicios digitales en los elementos del patrimonio histórico y en los recursos culturales.

### **3.7 La incorporación del factor territorial en las medidas para el desarrollo de la SIC**

Como ya se ha visto, el factor territorial mejora la eficacia y la eficiencia de las actuaciones para el desarrollo de la SIC aumentando el rendimiento de las medidas. Sin embargo su consideración no es tarea fácil, por lo que aún no ha sido tenido en cuenta.

Es preciso contemplarlo desde la fase de análisis y diagnóstico de las medidas, estudiando la incidencia territorial, es decir, cómo afecta la organización del territorio y del resto de infraestructuras sectoriales sobre la actuación en cuestión y la mejor forma de aprovecharla para reducir el coste del despliegue de las infraestructuras de telecomunicación y su impacto.

Por ejemplo, en el diseño de ayudas públicas para extender la cobertura de servicios de banda ancha ultrarrápida en zonas rurales y aisladas de la provincia de Cádiz se debe considerar que se trata de un área de orografía complicada, de alto valor paisajístico, que disfruta de diversas figuras de protección ambiental, con un patrimonio histórico importante y espacios productivos consolidados y en desarrollo. Además, hay que tener en cuenta que el área geográfica ocupa una posición estratégica y que está surcada por infraestructuras viarias y energéticas de envergadura, así como por otras infraestructuras básicas. Todo ello con objeto

de identificar los principales elementos territoriales que afectan a la medida y pueden facilitar su realización.

Pero eso no es todo. En el diseño de la actuación se debe tener en cuenta la incidencia digital de las medidas para el desarrollo de la SIC sobre el territorio y sobre el resto de infraestructuras que lo articulan, procurando maximizar su efecto transformador. Para ello, hay que cerrar la brecha digital de servicios existentes y garantizar la cobertura de los próximos servicios de telecomunicación a toda la población y a las actividades claves que se desarrollan en el territorio, así como la interconexión digital de las infraestructuras sectoriales.

Siguiendo con el ejemplo anterior, se trata de ir más allá de las entidades inicialmente objetivo de las ayudas públicas –posiblemente los núcleos de población- y llevar la cobertura de servicios de banda ancha ultrarrápida a las entidades de conservación medioambiental, a los recursos culturales y a los edificios del patrimonio histórico, a los espacios productivos, a los centros de salud, a los centros de enseñanza, etc. Y, del mismo modo, de digitalizar las infraestructuras sectoriales que sirven de soporte al despliegue de las redes de telecomunicación (autovías, vías férreas, líneas eléctricas de alta tensión, gaseoductos, etc.) y de conectarlas entre sí.

Además, las disposiciones que rigen la medida deben considerar, no solo la regulación de las telecomunicaciones y las normas de participación de los programas de financiación, sino también la política de ordenación del territorio, las figuras de protección medioambiental y los diversos marcos normativos sectoriales.

En el ejemplo, la orden de incentivos que regula las ayudas públicas debe tener en cuenta, además de la legislación de telecomunicaciones y las normas de participación del programa operativo FEDER, el Plan de Ordenación del Territorio de La Janda, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del ámbito de los Alcornocales, el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía y el resto de políticas sectoriales de aplicación.

Toda esta información ha de quedar registrada en el sistema de información de la medida que, interconectado con los sistemas de información territoriales y sectoriales, permitirá realizar la explotación de la información y el seguimiento y control de la actuación.

Está claro que este planteamiento implica un mayor esfuerzo de coordinación entre los múltiples agentes involucrados. Por eso es imprescindible emplear las herramientas colaborativas basadas en las TIC y los aplicativos informáticos más adecuados.

Se evidencia también que, al igual que ocurre en otros ámbitos, el diseño de medidas públicas para el desarrollo de la SIC requiere aproximaciones interdisciplinarias, en las que la ordenación del territorio juega un papel esencial.

### **3.8 Proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa Horizonte 2020**

Los conceptos planteados en el presente trabajo de investigación han resultado determinantes para lograr que la propuesta de proyecto CRISS haya obtenido financiación de la Comisión Europea en el marco del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Hoy en día existe una gran demanda de entornos digitales de formación centrada en el usuario, personalizada y adaptada a las necesidades del mercado laboral, que empleen nuevos métodos de aprendizaje basados en las TIC para que los estudiantes adquieran las competencias digitales necesarias para desenvolverse en la sociedad actual. Sin embargo, las plataformas de tele-formación ofrecen soluciones cerradas, propietarias, que entorpecen la innovación tecnológica y de mercado en la Unión Europea.

Ante esta situación y con el objetivo genérico de modernizar el sistema educativo mediante nuevas metodologías y servicios que faciliten la adquisición de competencias digitales en los colegios de educación primaria y secundaria en Europa, la Comisión Europea plantea el reto de desarrollar un ecosistema de innovación que facilite la disponibilidad de contenidos, herramientas y servicios digitales para una formación personalizada que responda a las demandas anteriores, tal y como viene recogido en el tópico *Technologies for Learning and Skills* (ICT-22-2016) del Programa de Trabajo 2016-2017 de Horizonte 2020 (Comisión Europea, 2016c).

La convocatoria se enmarca en el pilar de Liderazgo Industrial de Horizonte 2020. Incluye acciones de investigación y desarrollo, y acciones de innovación. Para estas últimas la convocatoria cuenta con un presupuesto de 20 millones de euros. Y entre sus prioridades transversales destacan las ciencias socio-económicas y las humanidades, y la innovación abierta.

Desde el punto de vista de la Comisión Europea se trata de un programa de ayudas públicas en forma de subvenciones a las que se accede en régimen de concurrencia competitiva. La intensidad de las ayudas depende de la naturaleza de cada beneficiario. Para las entidades que se presentan a la convocatoria se trata de diseñar una medida para el desarrollo de la SIC que se ejecutará en el lado de la oferta y que corresponde a la tipología de intervención directa en el mercado.

Para dar respuesta a la convocatoria se arma un consorcio formado por 14 socios de 9 países. Además de la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. (Sandetel), que es una empresa mercantil del sector público andaluz, se pueden encontrar entre ellos pymes, grandes compañías, universidades, fundaciones sin ánimo de lucro y Administraciones públicas (ver Tabla 16: Integrantes del consorcio de la propuesta de proyecto CRISS).

El consorcio diseña una propuesta de proyecto titulada "*Demonstration of a scalable and cost-effective cloud-based digital learning infrastructure through the Certification of digital competences in primary and secondary schools*", cuyo acrónimo es CRISS y número de propuesta 732489.

Respondiendo al alcance del reto la propuesta de valor consiste en desarrollar una **infraestructura digital, abierta y adaptativa**, que permita a los profesores confeccionar actividades formativas a la medida de las necesidades de los alumnos y a estos adquirir los conocimientos y las habilidades, ser evaluados y obtener los certificados correspondientes para proseguir su formación o saltar al mercado laboral.

Tabla 16: Integrantes del consorcio de la propuesta de proyecto CRISS

Nº	Nombre del participante	Tipo de organización	País	Persona responsable
1	EXUS Software LTD	PYME	Reino Unido	Yannis Katsaros
2	Documenta Creaciones Multimedia Avanzadas, S.L.	PYME	España	Andrea Contino
3	Education4sight	PYME	Alemania	Kilani Ben Romdhane
4	Diginext SARL	Gran compañía	Francia	Stephane Collins
5	Universitat Oberta de Catalunya	Universidad	España	Lourdes Guardia
6	University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics, Varazdin	Universidad	Croacia	Igo Balaban
7	Halsingland Education Association	Administración Pública	Suecia	Klas Tallvid
8	Regional Directorate of Primary and Secondary Education of Crete	Administración Pública	Grecia	Vasilis Manassakis
9	Yenimahalle Directorate of Education	Administración Pública	Turquía	Ahmet Kenter
10	Gobierno de Navarra	Administración Pública	España	José Ignacio Ayensa Garrido
11	Escola Pia de Catalunya	Organización sin ánimo de lucro	España	Estel Paloma i Cisa
12	Croatian Academic and Research Network, CARNet	Administración Pública	Croacia	Gordana Jugo
13	Fondazione Centro Studi Villa Montesca	Fundación sin ánimo de lucro	Italia	Virginia Marconi
14	Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones	Sector público	España	Eugenio Vázquez

La solución es **abierta** para que empresas, grupos de investigación, profesionales de la enseñanza, estudiantes y el resto de interesados participen en el desarrollo de un repositorio de contenidos, aplicativos, servicios y, en general, componentes digitales disponibles para su utilización posterior en el diseño de las actividades formativas, que estarán adaptadas al colectivo específico y a los objetivos concretos perseguidos, como resultado de la colaboración entre profesores, alumnos y otros agentes implicados.

Los componentes digitales pueden ser modificados, mezclados y reutilizados en innumerables ocasiones para generar otros nuevos.

El sistema está conectado con otras infraestructuras de formación, lo que permite emplear sus activos y recursos en las actividades formativas.

El sistema tiene que aprender y evolucionar, por lo que es **adaptativo**. Esto requiere un módulo de monitorización, analítica de datos y control, que permite no solamente ajustar los procesos y las funcionalidades de la infraestructura digital e introducir otros nuevos, sino incluso modificar las actividades formativas durante su ejecución en función de los resultados que se van obteniendo.

Este módulo es el que posibilita también hacer el seguimiento de las tareas realizadas por cada alumno, registrar los logros obtenidos y certificar sus competencias.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Todas estas cualidades solamente son posibles si se emplean tecnologías **digitales**, que permiten la colaboración de múltiples actores y el manejo de ingentes cantidades de información, así como el cumplimiento de los requisitos de interoperabilidad, escalabilidad, eficiencia en costes, seguridad y privacidad de la información, etc.

Pero **lo que hace ganadora a la propuesta es la consideración del factor territorial**. El sistema debe ser utilizado por un gran número de usuarios, superar las barreras nacionales y generar nuevas oportunidades de negocio en la Unión Europea. Para ello, se opta por probar el sistema en 90 colegios de seis países de la Unión (pilotos *on-site*) y, para aprovechar al máximo las posibilidades de la digitalización, Sandetel plantea realizar un piloto *online* que extienda la huella del proyecto a otros 400 colegios, esta vez repartidos por todas las regiones de la UE.

La incidencia territorial sobre la medida se hace patente a través de la extensión del ámbito geográfico a los países y regiones de la UE, lo que viene a incrementar significativamente el impacto del proyecto, que pasa de los 5.400 alumnos de los pilotos *on-site* a los 25.400 que se alcanzan con la introducción del piloto *online*, permitiendo comprobar la escalabilidad de la infraestructura de formación digital de una forma eficiente en costes.

Los pilotos *on-site* otorgarán cierta notoriedad a los colegios en los que se desarrollan, convirtiéndolos en centros de reunión de los interesados. Por el contrario, gracias al piloto *online* profesores y estudiantes de regiones de toda la UE podrán participar en las actividades sin necesidad de desplazarse y establecer nuevas relaciones con comunidades y territorios hasta ahora inaccesibles. De esta forma, a través de su efecto centralizador y descentralizador, se pone de manifiesto la incidencia digital de la medida (1.5. Las relaciones entre las TIC y el urbanismo).

El alcance contempla la difusión de los resultados de investigación del proyecto a través de la publicación de artículos en revistas científicas, la participación en congresos y otros eventos profesionales, y la comunicación de los principales entregables en CORDIS. Esta labor será liderada por la Universidad Abierta de Cataluña y por la Universidad de Zagreb y apoyada por el resto de componentes del consorcio.

Finalmente, los resultados y las conclusiones del proyecto se trasladarán a la Comisión Europea como evidencias empíricas para actualizar, si procede, el Marco de Competencias Digitales europeo (DIGCOM) (Comisión Europea, 2013a).

**La introducción del factor territorial en la propuesta a través de los pilotos a gran escala ha sido determinante en su aceptación.** La propia Comisión Europea recoge en el informe de evaluación que los pilotos *on-site* y *online* son la parte crucial del proyecto. E incluso el propio *project officer* ha reconocido que sin el piloto *online* y la participación de Sandetel el proyecto no habría sido seleccionado.

La propuesta ha sido evaluada y aceptada por la Comisión Europea (el 28 de julio de 2016), ocupando el cuarto lugar entre 48 propuestas presentadas. Cuenta con un presupuesto de 6 millones de euros y un plazo de ejecución de 36 meses. Sandetel es responsable del diseño, puesta en marcha, ejecución y evaluación del piloto *online*.

Entre los diversos proyectos de investigación asociados al proyecto, se estudiará el comportamiento y el rendimiento de la infraestructura de formación digital en cada uno de los pilotos *on-site*, comparándolos entre sí y todos ellos frente al piloto *online*, lo que permitirá seguir caracterizando los efectos del factor territorial sobre la medida en cuestión.

La Comisión Europea ha seleccionado la propuesta de proyecto CRISS para responder a la convocatoria de Horizonte 2020 gracias, entre otras cosas, a la utilización de las ideas desarrolladas en el presente estudio de investigación en la elaboración de la propuesta.

### 3.9 El Reto Salud Andalucía

A continuación se describe el Reto Salud Andalucía, primera iniciativa de innovación abierta promovida por una administración pública en España. Aunque pertenece a un campo alejado de la ordenación del territorio y del urbanismo, ilustra cómo se puede diseñar una medida pública de éxito para el desarrollo de la SIC empleando los conceptos planteados en el presente trabajo de investigación.

El incumplimiento y la falta de adherencia a los tratamientos de las enfermedades crónicas son un grave problema de salud pública y un desafío para los sistemas sanitarios. Mejorar esta situación es un objetivo prioritario ya que produce un impacto directo sobre la evolución desfavorable de la enfermedad en cuestión y sobre el incremento de la mortalidad relacionada.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por la presencia de limitación crónica, progresiva y poco reversible al flujo aéreo, asociada a una reacción inflamatoria anómala, debida principalmente al humo del tabaco.

El impacto sanitario de esta enfermedad es elevado. Su morbilidad y la discapacidad que se le asocia son muchas veces subestimadas por los pacientes y sus cuidadores (Junta de Andalucía. Consejería de Salud, 2015).

En el mercado existen aplicaciones móviles dirigidas a los pacientes con EPOC, pero no cumplen los requisitos deseados de enfoque integral de la enfermedad, personalización, usabilidad, medición del grado de adherencia al tratamiento, predicción de exacerbaciones, motivación, relaciones sociales, etc.

Por otra parte, existen dudas sobre cómo orientar estos aspectos en una licitación al uso y la problemática de la EPOC presenta las características de ambición, relevancia y concreción suficientes para movilizar la inteligencia colectiva.

Es por ello que para abordar este problema Sandetel propone a la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía utilizar una **metodología de innovación abierta basada en retos**. La Junta de Andalucía lanza el reto de desarrollar una aplicación móvil (app) que mejore sustancialmente la adherencia terapéutica de los usuarios al tratamiento de la EPOC.

El reto, que se implementa mediante un concurso, no deja de ser una actuación en el lado de la oferta para desarrollar el sector TIC andaluz, ya sea porque el ganador es una persona física o jurídica residente en Andalucía, ya porque permite atraer talento externo a la región.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Si el premio fuera otorgado por la administración la actuación correspondería a una modalidad de ayuda pública. En este caso se cuenta con el patrocinio de Vodafone, por lo que se trata de una colaboración público-privada.

Se opta por una aplicación móvil para aprovechar las posibilidades que brindan la tecnología digital y los teléfonos inteligentes (personalización, interacción con los profesionales sanitarios, relaciones sociales, movilidad, recopilación y análisis de datos, etc.), así como por la facilidad de actualización de sus funcionalidades y contenidos (aplicación adaptativa).

Entre las principales variables de diseño de la medida (público objetivo, premios, criterios de valoración, propiedad intelectual, etc.) destaca el ámbito geográfico que debe tener el concurso. La opción más restrictiva es acotarlo a la Comunidad Autónoma de Andalucía, con objeto de focalizar los esfuerzos en activar el talento de la región, especialmente los recursos del propio Sistema Sanitario Público de Andalucía y los grupos de investigación. Las otras opciones son extender el concurso al territorio nacional, a la Unión Europea o hacer una convocatoria internacional.

En esta ocasión, el propósito principal es obtener propuestas creativas y originales, con un alto grado de innovación y diferenciación respecto de las soluciones existentes en el mercado, por lo que se decide abrir la convocatoria lo máximo posible, a toda la sociedad y a nivel internacional, aunque el esfuerzo de comunicación es mayor en Andalucía y se fomenta la configuración de equipos de trabajo internacionales e interdisciplinarios. De esta forma se atrae el talento externo a la región al tiempo que se estimulan las capacidades internas.

El ámbito geográfico también está presente en los resultados futuros del concurso. La app ganadora se puede explotar comercialmente, pero será gratuita en el ámbito del Sistema Sanitario Público de Andalucía.

Una vez puesta en el mercado la app contribuye a empoderar al paciente, que es más autónomo y toma mayor control sobre el tratamiento de su enfermedad, lo que reduce la asistencia presencial a los centros de salud y descarga de trabajo al sistema sanitario. Por otra parte, éste tiene que dotarse de nuevas capacidades y procedimientos para desempeñar las funciones de salud en línea y de salud en movilidad encomendadas. Es el efecto transformador de las infraestructuras digitales.

**El factor territorial es una variable de diseño importante en el éxito de la medida.** La incidencia territorial se expresa a través del ámbito geográfico y la incidencia digital mediante los cambios que provoca la solución en los hábitos de los pacientes y sobre el propio sistema sanitario.

El Reto Salud Andalucía se publicó el 25 de noviembre de 2015. El concurso constaba de tres premios en metálico de 24.000 €, 3.000 € y 1.500 € respectivamente, junto con la posibilidad de validar las aplicaciones en el Sistema Sanitario Público de Andalucía. El plazo de presentación de las propuestas finalizó el 31 de mayo de 2016 y se presentaron 40 apps de todo el mundo.

La evaluación de las aplicaciones presentadas se realizó por fases. En la primera todas las apps fueron sometidas a una revisión por pares y se seleccionaron las 11 apps que obtuvieron

mayor puntuación en función a los criterios de selección publicados en las bases del reto. A continuación, esas 11 apps fueron valoradas por un jurado interno, formado por miembros de la organización del concurso, que eligió 5 aplicaciones para su evaluación posterior por parte de un jurado externo. Finalmente, los ganadores resultaron de la media ponderada de la valoración interna (peso del 40%) y la evaluación externa (peso del 60%).

La composición del jurado fue la siguiente:

Tabla 17: Integrantes del jurado interno del Reto Salud Andalucía

Organización	Persona
Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía	Ángela Escobar Ubreva
Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía	Javier Ferrero Álvarez-Rementería
Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía	Vicente Santana López
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	Rafael Delgado Lorente
Consejería de Salud	Francisco Javier López Narbona
Consejería de Salud	Inmaculada Castejón Zamudio
Consejería de Salud	Serafín Fernández Salazar
Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones	Eugenio Vázquez Carretero
Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones	Ovidio Javier González de Uña

Tabla 18: Integrantes del jurado externo del Reto Salud Andalucía

Organización	Persona
Emergencias Sanitarias de Castilla y León	José María Cepeda Díez
Hospital Universitario San Cecilio de Granada	Francisco Casas Maldonado
Hospital Valle del Guadiato	Verónica Balsera Núñez
Profesional independiente experto en gobierno abierto	Alberto Ortiz de Zárate
Profesional independiente experta en innovación y experta externa de la Comisión Europea	Sofía Moreno Pérez
Servicio Andaluz de Salud	Leopoldo Palacios Gómez
Servicio Andaluz de Salud	Francisco José Sánchez Laguna
Vodafone	Enrique Martín

La comunicación del fallo del jurado y la entrega de premios se realizó en el evento Innovando en Retos que se celebró el 21 de noviembre de 2016 en Sevilla, con los siguientes resultados:

- Primer premio: “EPPOC”, desarrollada por tres profesionales sanitarios andaluces
- Segundo premio: “Vivir con EPOC”, del grupo de investigación en Cuidados de la Salud del Hospital Universitario La Paz de Madrid y la empresa Navandú Technologies
- Tercer premio: “Control de mi EPOC”, de la empresa argentina MedApps SRL

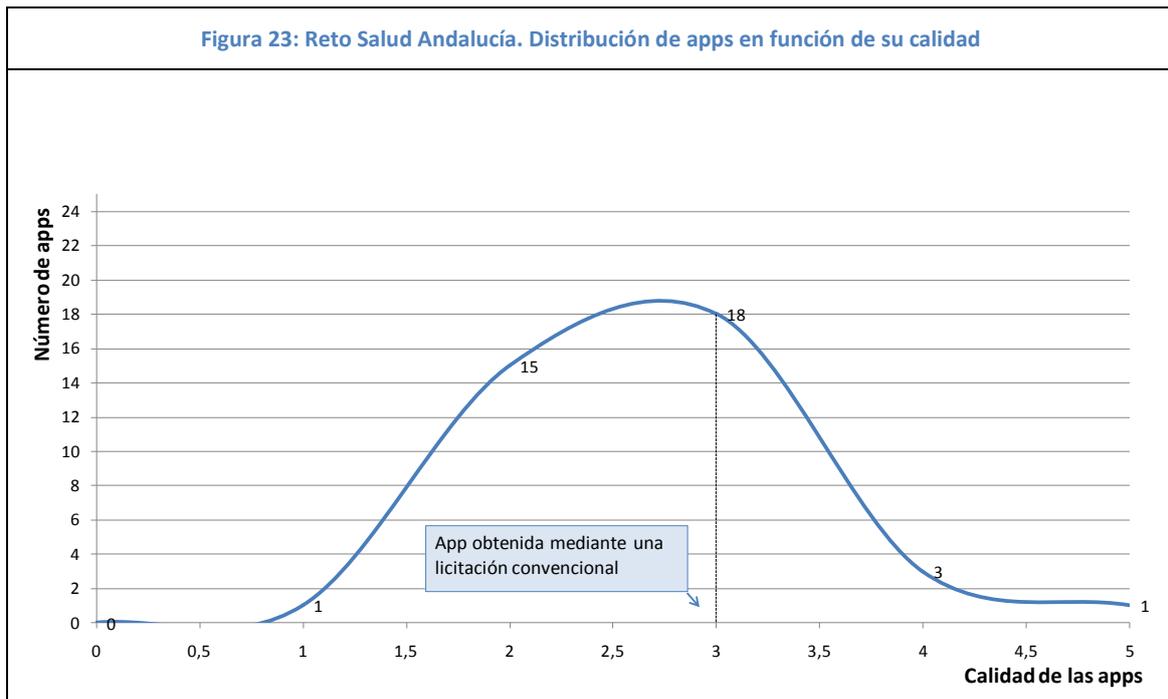
Los premios fueron entregados por el Consejero de Salud, el Consejero de Empleo, Empresa y Comercio y por el Consejero Delegado de Vodafone España respectivamente, lo que muestra los beneficios de la iniciativa en términos de comunicación. Los agentes implicados adquieren cierta notoriedad y visibilidad durante el periodo de ejecución del reto, desde el anuncio inicial hasta la entrega de premios.

Hay que destacar que si se hubiera abordado el problema mediante una licitación al uso se habría obtenido una sola app, mientras que al haberlo enfocado con un planteamiento abierto se han puesto en el mercado, a disposición de los pacientes de EPOC, 40 nuevas aplicaciones

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

móviles, algunas de las cuales presentan unos niveles de calidad e innovación superiores a las que se suelen obtener mediante una compra tradicional.

La siguiente figura muestra la distribución de apps presentadas al Reto Salud Andalucía en función de su calidad. Como puede observarse tiene la forma de una campana de Gauss. Con una licitación estándar se hubiera obtenido una sola app con una calidad de 3. Sin embargo, al Reto Salud Andalucía se han presentado 40 apps, 4 de las cuales tienen una calidad mayor que 3 y 18 presentan una calidad igual a 3. Por lo tanto, con la misma inversión se han obtenido 22 apps de una calidad igual o superior a la que hubiera resultado mediante una licitación.



Otro efecto del reto es que acelera el proceso de innovación del mercado, puesto que adelanta en el tiempo la aparición de soluciones que hubieran requerido plazos de maduración y desarrollo más largos o que simplemente no hubieran visto la luz. También mejora la calidad de las aplicaciones disponibles en el mercado, que al rivalizar entre ellas incorporan las funcionalidades más avanzadas, y favorece la aparición de propuestas disruptivas en base a las que se pueden desarrollar nuevos negocios.

El Reto Salud Andalucía es la primera iniciativa de innovación abierta basada en retos desarrollada por una administración pública en España. Es un ejemplo de cómo la administración pública puede impulsar herramientas para mejorar la asistencia sanitaria a la vez que favorecer el desarrollo de la economía digital. A raíz del éxito obtenido, la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía ha anunciado la puesta en marcha de un programa de retos para abordar los desafíos a los que se enfrenta el Sistema Sanitario Público de Andalucía.

El [Reto Salud Andalucía](#) fue organizado por la Consejería de Salud y por la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía, con la colaboración de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía y de la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (Sandetel), y contó con el patrocinio de Vodafone.

El principal papel de Sandetel en el concurso fue el asesoramiento experto en la metodología de innovación abierta, particularizada en la modalidad de retos. Sandetel participó activamente en la concepción, diseño, puesta en marcha, ejecución, seguimiento y control, y evaluación de la medida, además de en actividades de organización y comunicación del reto.

Este caso ilustra la utilización del factor territorial y de soluciones digitales, abiertas y adaptativas; así como del juego de herramientas, en el diseño y ejecución de medidas públicas para el desarrollo de la SIC.

### 3.10 La magia de las infraestructuras digitales

En sentido amplio, las infraestructuras digitales resultan de la confluencia de las infraestructuras de telecomunicación con las TIC. Se trata de una serie de transmisores, receptores, canales de comunicación, sensores, actuadores, bases de datos, aplicativos, interfaces, etc., que conjuntamente permiten la digitalización de los procesos de cualquier tipo. La **transformación digital** ofrece un sinfín de posibilidades. Para aprovecharlas no basta con digitalizar los procesos, es decir, hacer lo mismo que antes pero con herramientas digitales. Se requiere una redefinición completa del propio proceso desde la óptica digital.

Las infraestructuras sectoriales por sí mismas ofrecen una serie de potencialidades, pero cuando se les integran las infraestructuras digitales surgen nuevas y múltiples aplicaciones. Es como si las dotaran de una inteligencia que multiplica las posibilidades de las infraestructuras sectoriales.

Un ejemplo son las infraestructuras eléctricas. Por sí mismas suministran la luz y la energía eléctrica que ilumina las ciudades y hace que las máquinas funcionen, pero cuando integran infraestructuras digitales permiten adecuar la producción a la demanda prevista, detectar averías, ajustar las condiciones de la red a determinados eventos, etc., en definitiva, hacer una gestión inteligente de la red.

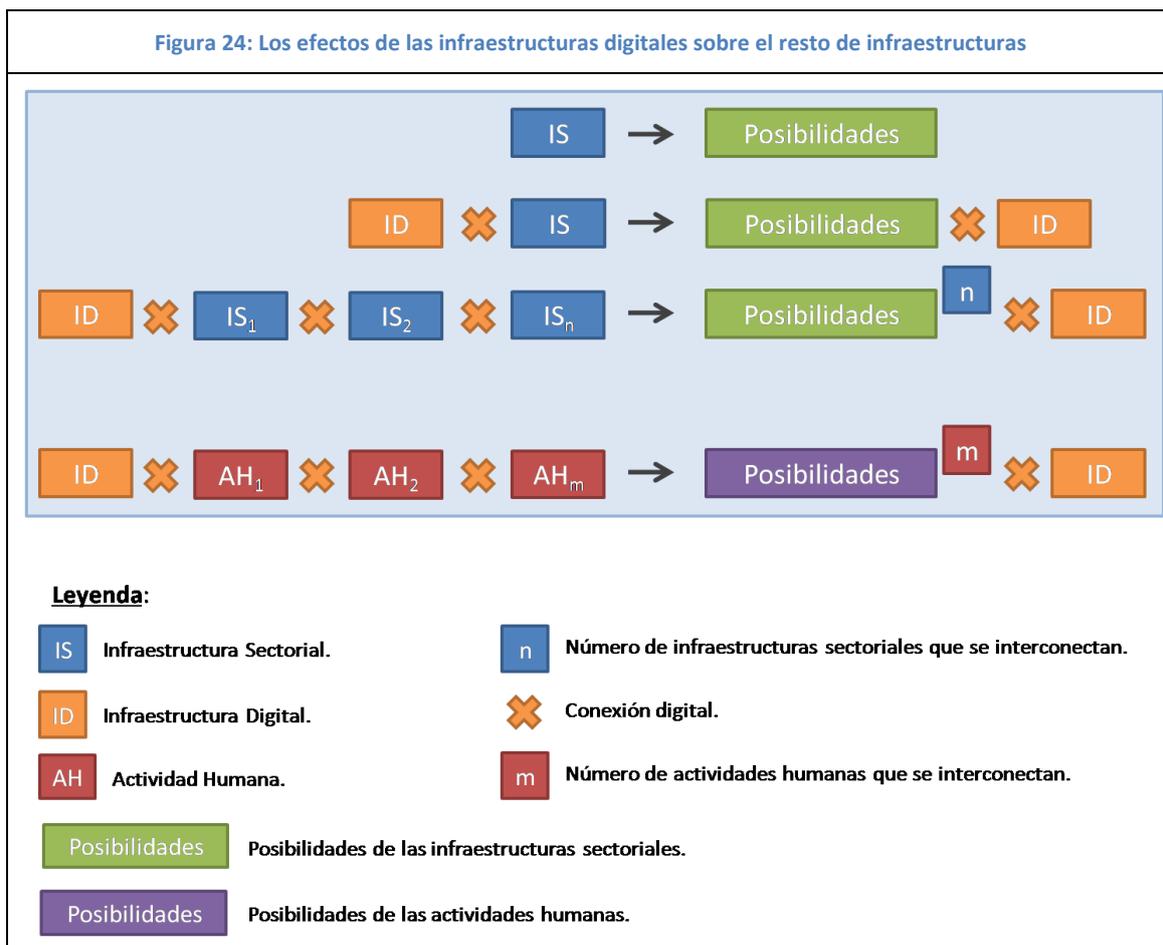
Las infraestructuras digitales integradas en las sectoriales permiten interconectar éstas últimas entre sí fácilmente, lo que permite su funcionamiento coordinado, abriendo un abanico de aplicaciones tan amplio como la imaginación humana.

Siguiendo el ejemplo anterior, es como si en un territorio se conectaran digitalmente la red eléctrica, el resto de redes de energía, las redes viarias y ferroviarias, la red de gestión del tráfico, la red de abastecimiento y saneamiento de aguas, etc., y todas ellas con los grandes nodos de transporte de personas y de mercancías, con las infraestructuras críticas y con los centros donde se toman las decisiones.

Se puede suponer que el funcionamiento de las grandes aglomeraciones urbanas sería mucho más eficiente y sostenible. Del mismo modo, la gestión de los grandes desplazamientos de personas, ya sea por motivos estacionales o por emergencias eventuales, sería, dentro de la complejidad que entrañan este tipo de acontecimientos, mucho más fácil y efectiva.

Por lo tanto, las conexiones digitales no solamente introducen un factor multiplicador en las posibilidades de las infraestructuras sectoriales, sino que las elevan a la potencia, avanzando hacia lo que se pueden considerar **territorios digitales**.

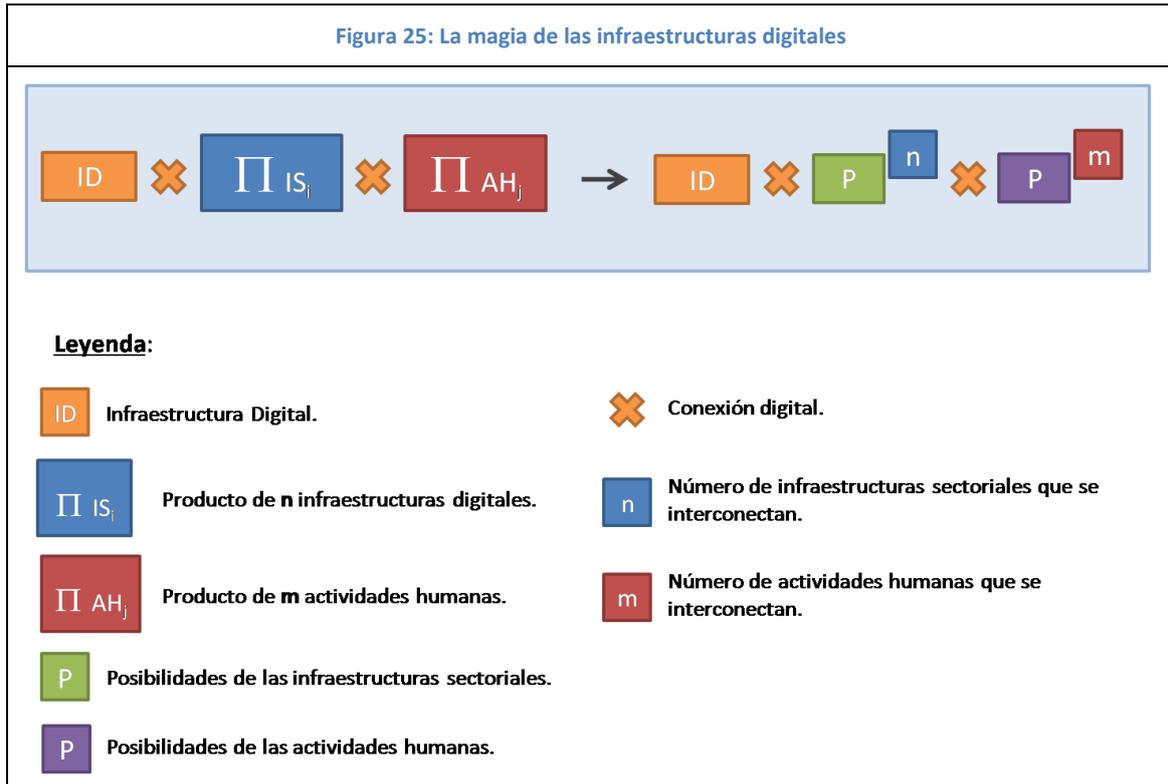
La figura siguiente ilustra gráficamente esta situación.



Un razonamiento análogo se podría emplear para estimar el impacto de la digitalización sobre las actividades humanas, interconectadas digitalmente entre sí. Las infraestructuras digitales suponen la disponibilidad de servicios y aplicaciones inimaginables, que empoderan a los individuos, potencian a los colectivos y transforman todo lo que tocan.

Llegados a este punto es ineludible plantear qué ocurriría si todas las infraestructuras sectoriales que articulan el territorio se interconectarán con todas las actividades humanas que se desenvuelven en él mediante conexiones digitales. Cabe esperar una explosión de posibilidades que realmente propulsen la SIC hacia nuevas cotas de evolución. Esa es la magia de las infraestructuras digitales.

Figura 25: La magia de las infraestructuras digitales



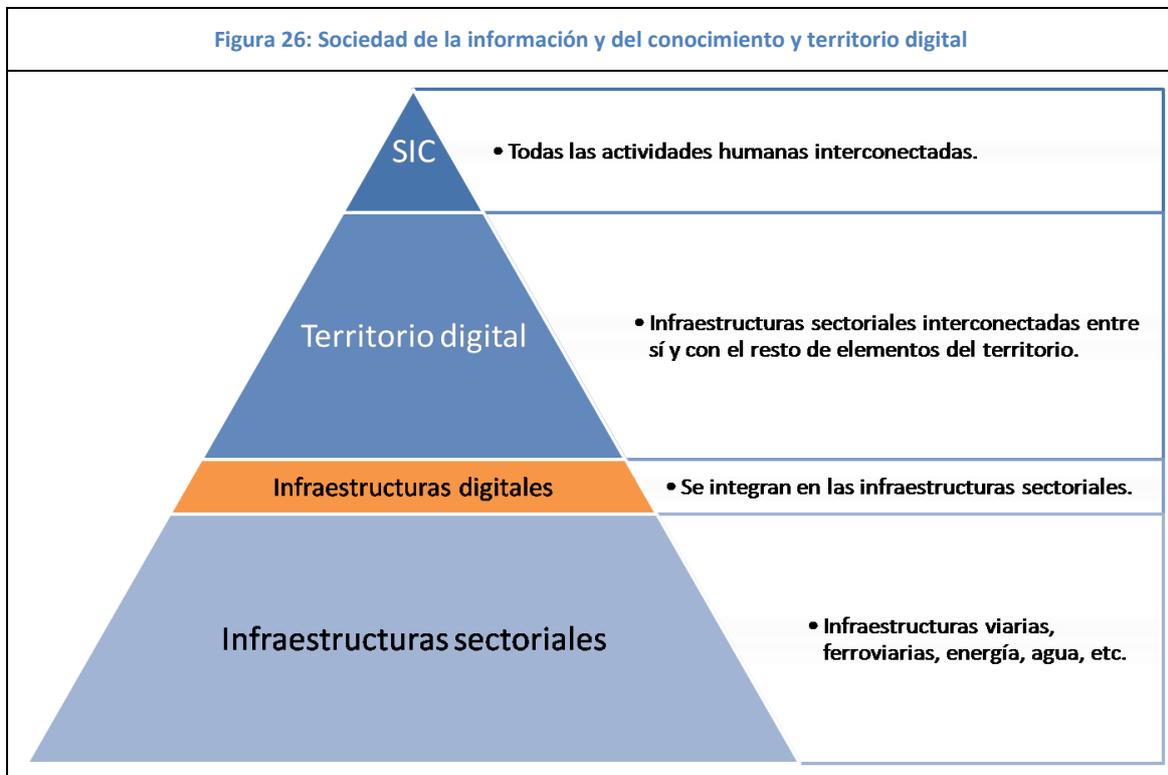
La magia de las infraestructuras digitales hace que **los territorios se vuelvan inteligentes**. Basta con introducir un software informático para cambiar sus características y funcionalidades. Como si de una tableta digital se tratara, los territorios digitales proporcionan múltiples aplicaciones y se adaptan a las necesidades requeridas. Solo hay que cerrar un programa y abrir otro.

El catalizador para que todo esto ocurra es la **digitalización**. Las infraestructuras digitales se adhieren a las viejas infraestructuras sectoriales y las transforman, confiriéndoles nuevas funcionalidades. Como una delgada y moderna epidermis que las dotara de una vida renovada.

A continuación, las infraestructuras digitales hacen de pegamento del resto de infraestructuras. Las conectan entre sí y con el resto de elementos del ámbito espacial, creando una super-infraestructura inteligente que configura un verdadero territorio digital. Entonces se produce la digitalización de los procesos de todo tipo y de las actividades humanas, lo que conlleva una forma diferente de hacer las cosas: más coordinada, más eficiente, más consciente, más respetuosa, más sostenible, más ... inteligente. Un nuevo paso hacia las “*etopías*”.

### 3.11 Consideraciones finales

Las infraestructuras digitales configuran territorios digitales y son el soporte infraestructural de la SIC, jugando un papel esencial en el desarrollo de las *smart cities* y de los territorios inteligentes.



Para que esto ocurra los responsables de la ordenación del territorio tienen que tomar conciencia del importante papel que juega el factor territorial en la construcción y despliegue de las infraestructuras digitales y de la necesidad de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico.

Es fundamental introducir este tema en el debate académico y en los circuitos de divulgación científica, para que lo adopten y destinen recursos a su investigación. Así mismo, hay que inocularlo entre los profesionales empresariales y las Administraciones públicas competentes, para que lo conozcan y utilicen sus posibilidades. Es una tarea que no se limita al ámbito territorial y urbanístico, sino que tiene que extenderse a todas las disciplinas sectoriales afectadas.

Cerrar la brecha digital requiere tender puentes entre el ámbito profesional y el académico, entre lo público y lo privado, y aproximaciones interdisciplinarias.

En el futuro surgirán infraestructuras nuevas que superarán las digitales, que volverán a transformar la realidad y que abrirán otras brechas, pero, como en anteriores ocasiones, la ordenación del territorio sabrá jugar con el importante papel del factor territorial para ayudar a cerrarlas.

### 3.12 Conclusiones

El modelo actual del sector de las telecomunicaciones puede ser cuestionado por diferentes motivos. Cabe preguntarse si la competencia en infraestructuras es sostenible frente a la competencia en servicios; si es conveniente invertir en tecnologías en vez de en infraestructuras pasivas; o por la eficiencia y sostenibilidad de las medidas desarrolladas por las Administraciones públicas. Pero se pone de manifiesto que el plazo para alcanzar los objetivos marcados en las principales estrategias se debe ajustar a las circunstancias concretas de cada región y que dichos objetivos deben ser actualizados y reconsiderados para evitar una nueva brecha digital territorial asociada a las redes de fibra óptica.

El factor territorial juega un papel determinante en el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento y de la economía digital. Representa las relaciones que existen entre las infraestructuras digitales y la ordenación del territorio, y con el resto de infraestructuras sectoriales que lo articulan. Consta de tres componentes: la incidencia territorial, la incidencia digital y su traslación a las políticas.

La incidencia territorial refleja la influencia de la ordenación del territorio sobre las infraestructuras digitales. Bien planteada permite propulsar su construcción y despliegue.

La incidencia digital expresa el efecto transformador de las infraestructuras digitales sobre la ordenación del territorio y las infraestructuras sectoriales que lo estructuran. Transformación que produce un cambio cualitativo de estos elementos, que adquieren nuevas capacidades y posibilidades.

Las políticas deben recoger estas interacciones. La consideración del factor territorial en los planes de ordenación del territorio, en los planes sectoriales, en los instrumentos de planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos y en las medidas para el desarrollo de la SIC reduce el coste de las actuaciones, incrementa su dificultad y aumenta su impacto, superando los límites de la política sectorial de telecomunicaciones y multiplicando sus efectos en el territorio y sobre la Sociedad.

La traslación de estos hallazgos al juego de herramientas para el diseño de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital territorial permite incrementar la eficacia y la eficiencia de las actuaciones. El factor territorial crea sinergias que aumentan el rendimiento de las medidas de desarrollo de la SIC.

Es fundamental introducir este tema entre los profesionales de la ordenación del territorio y el urbanismo, así como en el debate académico, y darle visibilidad en los circuitos de divulgación, para que lo adopten y destinen recursos a su investigación.

La planificación de las infraestructuras digitales debe comenzar por la identificación de las áreas de conocimiento y de los agentes involucrados, y su inclusión en las redes de relación correspondientes. Esta tarea no puede limitarse al ámbito territorial y urbanístico, sino que tiene que extenderse a todas las disciplinas sectoriales afectadas.

Cerrar la brecha digital requiere movilizar todo el talento de la Sociedad. Para ello hay que superar los límites de los modelos conocidos y explorar alternativas nuevas. La innovación

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

abierta apoyada en las TIC ofrece posibilidades interesantes. En este sentido, es preciso aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC para avanzar hacia una nueva planificación digital, abierta y adaptativa, que permita superar las limitaciones de la planificación actual.

Los sistemas de información que respaldan los planes, además de incorporar información geográfica de infraestructuras físicas y cobertura de servicios, deben ser abiertos y colaborativos, para facilitar la participación-coordinación de los múltiples agentes implicados y la co-creación de los planes; evolutivos, para realizar el seguimiento del progreso obtenido y simulaciones de cara al futuro; adaptativos, para manejar el dinamismo inherente a las infraestructuras digitales y gestionar las contingencias; y estar conectados entre sí y con el resto de sistemas territoriales y sectoriales implicados.

El factor territorial, junto con el resto de conceptos desarrollados en el presente trabajo de investigación, ya se está empleando con éxito en el diseño de medidas públicas para el desarrollo de la SIC. Muestra de ello son el proyecto CRISS, financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020, y el Reto Salud Andalucía.

La integración de las infraestructuras digitales en las sectoriales y la conexión digital de éstas últimas entre sí eleva a la potencia sus posibilidades. Cuando además se conectan digitalmente con el resto de elementos del territorio se crea una super-infraestructura inteligente que configura un verdadero territorio digital. Este territorio digital es el sustrato de una Sociedad en la que todas las actividades humanas y todos los procesos están interconectados, lo que desencadena una explosión de posibilidades que permite avanzar hacia un nuevo estadio de la SIC. Es la magia de las infraestructuras digitales.

## 4 CONCLUSIONES

### 4.1 Conclusiones generales

#### **La brecha digital territorial es un problema global**

La brecha digital es la distancia que separa a los que pueden acceder a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y a Internet de los que no. Es una forma de desigualdad que impide la incorporación de personas, comunidades y territorios a la sociedad de la información y del conocimiento.

La brecha digital territorial es la que se origina en función del lugar de residencia debido a la inexistencia de infraestructuras de telecomunicación adecuadas en determinadas zonas con unas características geográficas, sociales y económicas específicas. Es un problema mundial, que afecta a unos 4.850 millones de personas en todo el mundo, así como a las comunicaciones entre máquinas. Es un fenómeno que se da a escala nacional, regional, local e incluso dentro de un mismo núcleo de población.

En los países desarrollados la cobertura de servicios de banda ancha básica está garantizada gracias al papel desempeñado por el servicio universal. No obstante, el análisis de los datos de cobertura de servicios de banda ancha ultrarrápida, a velocidades iguales o superiores a 100 Mbps, muestra que va a ser muy difícil alcanzar a toda la población, lo que anticipa una nueva brecha digital territorial asociada a las redes de fibra óptica, que afectará especialmente a las zonas rurales. El objetivo de penetración del 50% de los hogares europeos en 2020 es muy ambicioso y difícil de alcanzar. Además, no es suficiente, por lo que será necesario seguir extendiendo la cobertura de servicios para cerrar esta nueva brecha digital.

El drama de la brecha digital es que tan pronto como se cierra para una tecnología vuelve a abrirse con la siguiente innovación técnica-tecnológica.

El problema del acceso a las infraestructuras ha existido siempre; pero en este caso se produce sobre las infraestructuras digitales, que resultan de la unión de las infraestructuras de telecomunicación y las TIC. Por el tipo de flujo que transportan y por las posibilidades que brindan, las infraestructuras digitales son unas infraestructuras especiales, con implicaciones profundas sobre los individuos, las sociedades y los territorios. Tanto es así, que la mayoría de los gobiernos han identificado el acceso a los servicios de telecomunicación y a las TIC como elementos prioritarios de sus políticas de desarrollo económico y social. La Estrategia Europa 2020 es un ejemplo de ello.

El sector de las telecomunicaciones está dominado por grandes compañías globales, a las que corresponde principalmente la construcción de las infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo, los operadores de telecomunicación suelen actuar guiados por criterios de rentabilidad económica, por lo que centran sus esfuerzos en zonas urbanas densamente

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

pobladas. Esto hace que la acción de la iniciativa privada no sea suficiente para cubrir a toda la población y se detecten fallos de mercado, lo que justifica la intervención del Estado.

En aras de la cohesión territorial y la equidad social las Administraciones públicas han impulsado numerosas actuaciones para cerrar la brecha digital territorial desarrollando una regulación favorable; destinando ayudas públicas para extender la cobertura de servicios de telecomunicación en zonas rurales y aisladas; articulando medidas facilitadoras y de coordinación de agentes; mediante intervenciones directas; o aprovechando su rol de grandes clientes para desarrollar proyectos de fomento de la demanda de servicios de telecomunicación, que actúan como tractores de las infraestructuras en el lado de la oferta.

Al margen de las iniciativas impulsadas por los operadores privados y las Administraciones públicas se encuentran los modelos de banda ancha comunitarios. Se trata de iniciativas promovidas por la ciudadanía, comprometidas, colaborativas, que, con la filosofía de redes abiertas y neutrales, se organizan para auto-abastecerse de conexiones de Internet de banda ancha.

Todas ellas se han agrupado en un conjunto de tipologías y se han caracterizado para armar un juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica. En función de tres variables sintéticas (la dificultad de ejecución, el coste y el impacto) el juego de herramientas permite elegir el tipo de actuación más idóneo para cada caso concreto.

### **Es preciso abordar el planeamiento y la planificación de las infraestructuras digitales desde el punto de vista territorial**

La construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telecomunicación están influenciados por otras materias, como la salud pública, la seguridad pública, el patrimonio histórico, el medio ambiente, la ordenación del territorio y el urbanismo. Estas últimas afectan especialmente a la implantación de las infraestructuras digitales.

Las relaciones entre las TIC y la ordenación del territorio y el urbanismo son de tres tipos. Por una parte las TIC son empleadas como herramientas y técnicas en la práctica del urbanismo, que apoyado en ellas está evolucionando hacia nuevos paradigmas de planeamiento. Por otra, las infraestructuras digitales soportan la SIC y tienen efectos territoriales y económicos sobre la ordenación del territorio y sobre la forma urbana. Finalmente, se ha detectado que la bibliografía no presta la suficiente atención a la influencia del planeamiento territorial y urbano sobre las infraestructuras digitales.

La revisión de los planes de ordenación del territorio de Andalucía muestra que la ordenación del territorio no está tratando adecuadamente las infraestructuras de telecomunicación, ni sabe cómo abordarlas.

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía identifica el modelo territorial como un factor determinante del desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación. Sin embargo,

hace un diagnóstico incompleto y no hay una propuesta de ordenación territorial de tales infraestructuras de cara al futuro.

Hasta diciembre de 2015 se han aprobado en Andalucía 18 planes de ordenación del territorio de ámbito subregional, uno está formulado en fase de tramitación y 3 se encuentran en fase de redacción. De los planes aprobados, 4 ni siquiera mencionan las infraestructuras de telecomunicación. En la mayoría de los 14 restantes la intención de las determinaciones relacionadas con tales infraestructuras se puede calificar de restrictiva.

En los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional las determinaciones relativas a las infraestructuras y redes de telecomunicación son escasas y muy genéricas. Con el paso de los años se aprecia un esfuerzo gradual para incorporar en estos planes las infraestructuras de telecomunicación junto con el resto de infraestructuras básicas, sobre todo en el capítulo de normativa, pero aún no se dispone ni de la información necesaria ni de la metodología adecuada para ello.

La ordenación del territorio debe tomar conciencia de su importancia en la construcción y el despliegue de las infraestructuras digitales, y de éstas como soporte fundamental de la SIC y de la economía digital. Es decir, de la importancia de hacer una planificación territorial para la sostenibilidad y para el desarrollo económico.

Del mismo modo, el estudio realizado pone de manifiesto que los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio de Andalucía tampoco están considerando las infraestructuras de telecomunicación, con el agravante de que las infraestructuras digitales son imprescindibles para su monitorización y control, puesto que son las infraestructuras de las infraestructuras. Además, las infraestructuras sectoriales, especialmente las lineales, son idóneas para soportar las de telecomunicación e impulsar su despliegue. Al actuar de esta manera se están perdiendo grandes oportunidades de impulsar las infraestructuras digitales y de multiplicar las posibilidades de las sectoriales.

En los Espacios Naturales Protegidos (ENP) la situación de las infraestructuras de telecomunicación es similar. La revisión de los instrumentos de planificación medioambiental en Andalucía revela que generalmente las infraestructuras de telecomunicación son limitadas, cuando no prohibidas, equiparándolas con otras tipologías de instalaciones e infraestructuras de mucho mayor impacto paisajístico y ecológico.

La importancia de esta situación reside, por una parte, en que las determinaciones de los instrumentos medioambientales prevalecen sobre los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y sobre los planes y actuaciones sectoriales. Y, por otra, en que los ENP ocupan una superficie significativa del territorio y engloban numerosas poblaciones y actividades humanas, que sufren las consecuencias de la brecha digital geográfica por la falta de cobertura de servicios de telecomunicación.

En los ENP la cobertura de servicios de telecomunicación debe ser potenciada como un recurso imprescindible del propio espacio natural. Razones de eficiencia en la gestión, impacto ambiental, sostenibilidad, desarrollo económico y social, etc., lo justifican. Pero la instalación

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

de las infraestructuras digitales no puede realizarse de cualquier manera, sino de una forma respetuosa con los valores que se pretenden salvaguardar.

Es preciso estudiar las mejores prácticas y proponer nuevos enfoques para abordar la planificación territorial y urbana de las infraestructuras digitales como factor clave para cerrar la brecha digital geográfica.

En cuanto a las medidas para el desarrollo de la SIC, el análisis crítico del caso de Andalucía muestra que se han alcanzado los objetivos para los cuales fueron diseñadas y que se han empleado las herramientas disponibles, pero revela que todavía no se ha entendido el importante papel que juega la ordenación del territorio en el desarrollo de estas actuaciones ni las posibilidades que ofrece la coordinación de las infraestructuras digitales con el resto de infraestructuras.

El estudio pormenorizado de los proyectos para cerrar la brecha digital geográfica hace patente que no se ha realizado un análisis territorial de los efectos de la organización del territorio sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia territorial de los proyectos en cuestión, ni sus repercusiones sobre la ordenación del territorio.

De la misma manera, tampoco se han evaluado los efectos de la disposición de las infraestructuras sectoriales sobre los fines y la dinámica de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia de tales actuaciones sobre el resto de infraestructuras, ni se han evaluado sus posibles repercusiones sobre las políticas sectoriales.

El trabajo realizado pone de manifiesto que ni la bibliografía, ni los planes de ordenación del territorio, ni los planes sectoriales, ni los instrumentos de planificación de los ENP, ni las medidas promovidas por las Administraciones públicas han entendido la enorme importancia que tiene el factor territorial en el desarrollo de la SIC y de la economía digital.

### **El factor territorial juega un papel relevante en el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento**

En el ámbito de la presente investigación, el factor territorial representa las relaciones que existen entre las infraestructuras digitales y la ordenación del territorio, y con el resto de infraestructuras sectoriales que lo articulan. Consta de tres componentes, la incidencia territorial, la incidencia digital y su traslación a las políticas.

La incidencia territorial refleja la influencia de la ordenación del territorio sobre las infraestructuras digitales. Bien planteada propulsa el despliegue de las infraestructuras digitales y explosiona la cobertura de servicios de telecomunicación.

La incidencia digital expresa el efecto transformador de las infraestructuras digitales sobre la ordenación del territorio y las infraestructuras sectoriales que lo estructuran. Transformación que produce un cambio cualitativo de estos elementos, que adquieren nuevas capacidades y posibilidades.

Las políticas deben recoger estas interacciones. La consideración del factor territorial en los planes de ordenación del territorio, en los planes sectoriales, en los instrumentos de planeamiento de los ENP y en las medidas para el desarrollo de la SIC reduce el coste de las actuaciones, incrementa su dificultad y aumenta su impacto, superando los límites de la política sectorial de telecomunicaciones y multiplicando sus efectos en el territorio y sobre la Sociedad. El factor territorial crea sinergias que mejoran el rendimiento de todos ellos.

La traslación de estos hallazgos al juego de herramientas para el diseño de políticas públicas permite incrementar la eficacia y la eficiencia de las actuaciones.

Pero la consideración del factor territorial no es tarea fácil. El presente trabajo hace una serie de recomendaciones sobre cómo abordarla. El planeamiento territorial de las infraestructuras digitales se debe enfocar en garantizar la cobertura de servicios de telecomunicación más que en ordenar las infraestructuras digitales que la sustentan. Los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio tienen que considerar las infraestructuras digitales como aliadas imprescindibles y potenciar su desarrollo. Los instrumentos de planificación de los ENP han de contemplar la cobertura de servicios de telecomunicación como un recurso necesario para la gestión del propio espacio y una palanca para el desarrollo sostenible. Las medidas para el desarrollo de la SIC deben considerar el factor territorial desde la fase de análisis, estudiando su incidencia territorial y digital, y trasladando los resultados obtenidos a las disposiciones y a los sistemas de información de la medida.

### **La transformación digital y la innovación abierta permiten superar las barreras que dificultan la introducción del factor territorial en el planeamiento y la planificación**

El estudio realizado pone de manifiesto que, en un entorno caracterizado por múltiples agentes privados y públicos, existen importantes problemas de información, metodología, instrumentos, comunicación y coordinación, que es preciso acometer. Para ello hay que superar los límites de los modelos conocidos y explorar alternativas nuevas. La transformación digital es irrenunciable y la innovación abierta apoyada en las TIC ofrece posibilidades interesantes.

Se propone aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC para avanzar hacia una nueva planificación digital, abierta y adaptativa, que permita superar las limitaciones de la planificación actual y responder a las expectativas de los usuarios. Es preciso emplear sistemas de información digitales, geográficos, abiertos, colaborativos, evolutivos, adaptativos e interconectados.

La importancia y utilización del factor territorial y la propuesta de realizar una planificación digital, abierta y adaptativa; así como el juego de herramientas, son resultados de investigación que ya se están empleando con éxito en el diseño de medidas públicas para el desarrollo de la SIC, tanto en el ámbito nacional como europeo. Muestra de ello son el Reto Salud Andalucía y el proyecto CRISS, financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020.

### **Las infraestructuras digitales tienen el poder de transformar el territorio**

El ingrediente secreto del factor territorial es el efecto transformador de las infraestructuras digitales -también por eso son unas infraestructuras especiales-. La conexión digital de las infraestructuras sectoriales y de éstas con el resto de elementos del territorio crea una superinfraestructura inteligente que configura un verdadero territorio digital. Este territorio digital es el sustrato de una Sociedad en la que todas las actividades humanas y todos los procesos están interconectados, lo que desencadena una explosión de posibilidades que permite avanzar hacia un nuevo estadio de la SIC. Es la magia de las infraestructuras digitales.

El factor territorial juega un papel relevante en el desarrollo de la SIC y de la economía digital. Su incorporación en la ordenación del territorio, en las políticas medioambientales, en las de desarrollo de la SIC y en el resto de políticas sectoriales genera ventajas competitivas en el territorio y en la sociedad, que favorecen la sostenibilidad y el desarrollo económico.

La magia de las infraestructuras digitales radica en que la interconexión digital de las infraestructuras sectoriales configura territorios inteligentes que son el sustrato de una SIC avanzada.

### **La oportunidad de la Tesis**

Es muy importante introducir este tema en el debate académico y en los circuitos de divulgación científica, para que lo adopten y destinen recursos a su investigación. Así mismo, hay que inocularlo entre los profesionales empresariales y las Administraciones públicas competentes, para que lo conozcan y utilicen sus posibilidades. Esta tarea no puede limitarse al ámbito territorial y urbanístico, sino que tiene que extenderse a todas las disciplinas sectoriales afectadas.

Cerrar la brecha digital requiere tender puentes entre el ámbito profesional y el académico, entre lo público y lo privado, y aproximaciones interdisciplinarias.

## **4.2 Aportación y utilidad del trabajo**

Este trabajo sirve para concienciar a los responsables de la planificación (territorial y urbanística en particular, y medioambiental y sectorial en general) de la importancia del factor territorial en el desarrollo de las infraestructuras digitales y de la capacidad de éstas para configurar territorios digitales, que son el sustrato de la SIC. Hace una serie de recomendaciones prácticas para orientar la incorporación del factor territorial en los diversos tipos de instrumentos de planificación.

De esta forma pretende que los planes de ordenación del territorio, los instrumentos de planificación de los ENP y el resto de planes sectoriales consideren adecuadamente las infraestructuras de telecomunicación y faciliten e impulsen su construcción y despliegue.

Así mismo, esgrime argumentos para sensibilizar sobre la influencia del factor territorial en las medidas públicas para el desarrollo de la SIC y para cerrar la brecha digital territorial. Propone

un juego de herramientas para su utilización en el diseño de las actuaciones, que se ve potenciado con la incorporación del factor territorial.

Se han expuesto de una forma clara las relaciones entre la ordenación del territorio y el urbanismo y las TIC. Y se ha detectado una carencia en la bibliografía, que no presta a la influencia del planeamiento territorial y urbano sobre las infraestructuras digitales la atención que precisa. Así como, en los planes de ordenación del territorio y sectoriales de Andalucía, que no tratan adecuadamente a las infraestructuras digitales.

Todo ello refuerza el papel de la ordenación del territorio como materia transversal que afecta al desarrollo de la nueva Sociedad, y de las infraestructuras digitales, que tienen que ser consideradas en los diversos tipos de planes e instrumentos de planeamiento.

Una vez expuestos el concepto y el alcance de la brecha digital territorial, y en base al análisis realizado, este trabajo anticipa una nueva brecha digital territorial en los países desarrollados, asociada a las nuevas redes de fibra óptica, de la cual deben tomar nota los gobiernos y el resto de agentes involucrados.

Además, la Tesis propone nuevas metodologías de planificación basadas en las posibilidades que ofrecen las TIC y en las técnicas de innovación abierta, y las ilustra con ejemplos reales.

Como principales aportaciones de este trabajo, se pueden mencionar:

- Anticipa una nueva brecha digital territorial en los países desarrollados, asociada a las nuevas redes de fibra óptica.
- Señala que las infraestructuras digitales no son unas infraestructuras cualesquiera, sino que, por el tipo de flujo que transportan y por las posibilidades que brindan, se trata de unas infraestructuras especiales.
- Configura un juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta, que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica.
- Expone de una forma clara las relaciones entre la ordenación del territorio y el urbanismo y las TIC.
- Detecta que la bibliografía no presta la suficiente atención a la influencia del planeamiento territorial y urbano sobre las infraestructuras digitales.
- Muestra que en Andalucía ni los planes de ordenación del territorio, ni los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio, ni los instrumentos de planificación de los ENP tratan adecuadamente las infraestructuras de telecomunicación y que no saben cómo abordarlas.
- Pone de manifiesto que las medidas realizadas en Andalucía para el desarrollo de la SIC no tienen en cuenta la ordenación del territorio ni aprovechan las sinergias con las infraestructuras sectoriales.
- Identifica el factor territorial como determinante en el desarrollo de la SIC y de la economía digital. Lo caracteriza y describe sus efectos e implicaciones. Hace recomendaciones sobre su implantación en los planes de ordenación del territorio, los planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio, los instrumentos de planificación de los ENP y las medidas para el desarrollo de la SIC.

- Propone avanzar hacia una nueva planificación digital, abierta y adaptativa, basada en las TIC, que permita superar las limitaciones de la planificación actual, entablar un diálogo leal con la ciudadanía y el resto de agentes implicados, y responder a las expectativas de los usuarios.
- Presenta casos de éxito que ilustran la aplicación del factor territorial y de soluciones digitales, abiertas y adaptativas; así como del juego de herramientas, en el diseño y ejecución de medidas públicas para el desarrollo de la SIC.
- Describe cómo el efecto transformador de las infraestructuras digitales configura territorios digitales, que son el sustrato de un nuevo estadio de la SIC.

En definitiva, **este trabajo es una llamada de atención sobre la necesidad de que la ordenación del territorio asuma su importante papel en la construcción y el despliegue de las infraestructuras digitales, que son el soporte infraestructural de la sociedad de la información y del conocimiento y de la economía digital.**

Finalmente, se trata de introducir este tema, de significativa importancia y rabiosa actualidad, en el debate académico y en los circuitos de difusión científica, para darle visibilidad y se destinen recursos a su investigación.

### **4.3 Primeros resultados de explotación de la Tesis**

Los conceptos desarrollados en este trabajo y sus resultados de investigación están encontrando eco en los círculos académicos y se están empleando con éxito en el diseño de medidas públicas para el impulso de la SIC:

- Consideración relevante en el “VIII Congreso Internacional de Ordenación del Territorio y de Derecho Urbanístico” celebrado en Fuerteventura los días 25, 26 y 27 de mayo de 2016. Las aportaciones realizadas, producto de la presente investigación, han sido recogidas en las conclusiones preliminares del congreso, suscitando un gran interés por el tema en la comunidad científica.
- El proyecto CRISS, consistente en el desarrollo y pilotaje a gran escala de una infraestructura digital, abierta y adaptativa para dar respuesta a los desafíos planteados en el tópico *Technologies for Learning and Skills* (ICT-22-2016) del Programa de Trabajo 2016-2017 de Horizonte 2020. La aplicación de los conceptos planteados en el presente trabajo de investigación han resultado determinantes para obtener financiación de la Comisión Europea por un importe aproximado de 4,9 M€ sobre el total del presupuesto del proyecto, que asciende a 6 M€.
- El Reto Salud Andalucía, primera iniciativa de innovación abierta promovida por una administración pública en España, que ilustra la aplicación de las ideas desarrolladas en el presente estudio de investigación para el diseño de una iniciativa pública de éxito en un campo alejado de la ordenación del territorio y el urbanismo, como es el de la salud.

#### 4.4 Líneas de investigación abiertas

Este trabajo no quiere ser una iniciativa aislada. Ha sido realizado con la vocación de pertenencia a un proyecto doctoral más amplio, que se desarrolle en el seno del grupo de investigación en el cual se ha elaborado la Tesis y en el ámbito profesional del doctorando. Para ello se han identificado posibles vías de investigación que extiendan el presente estudio, entre los que se pueden destacar las siguientes:

- a) Extender el análisis del tratamiento de las infraestructuras de telecomunicación a los planes de ordenación del territorio, a los planes sectoriales y a los instrumentos de planificación de los ENP del resto de España.
- b) Realizar estudios empíricos sobre la incorporación del factor territorial en los diversos instrumentos de planificación (planes de ordenación del territorio, planes sectoriales con incidencia en la ordenación del territorio e instrumentos de planificación de los ENP), para probar la validez de las recomendaciones y de los modelos del presente estudio.
- c) **Completar el juego de herramientas para el diseño y ejecución de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital con las tipologías de medidas en el lado de la demanda. Y cuantificar los efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas.**
- d) Analizar el tratamiento que reciben las infraestructuras de telecomunicación en los instrumentos de planeamiento urbano y estudiar los efectos del factor territorial sobre el desarrollo de las infraestructuras digitales en el ámbito del urbanismo.
- e) **Pilotar experiencias reales de planificación digital, abierta y adaptativa, basadas en las TIC. Estudiar la utilización de herramientas colaborativas y aplicaciones digitales existentes en el planeamiento territorial y urbano, en particular, y en la planificación, en general. Probar procesos abiertos de co-creación, que favorezcan la participación de los agentes implicados y del resto de la ciudadanía. Ensayar soluciones evolutivas que permitan realizar el seguimiento y control de las actuaciones y adaptar el propio plan al contexto y a las necesidades de cada instante.**
- f) Realizar un piloto a gran escala para estudiar el efecto transformador de las infraestructuras digitales en una comunidad-territorio durante un largo periodo de tiempo.
- g) Estudiar la problemática de la falta de infraestructuras digitales en los desarrollos urbanos informales, ya sea en ámbitos de baja densidad de población de uso residencial-recreativo como en áreas de alta densidad poblacional (ej. favelas).
- h) Realizar un *benchmarking* de los casos de éxito y las mejores prácticas a nivel internacional en la introducción de las infraestructuras digitales en áreas geográficas y espacios con un alto valor medioambiental y paisajístico, así como en elementos del patrimonio histórico y cultural.
- i) Desarrollar modelos de territorios digitales que configuren plataformas de innovación para impulsar la transformación digital de las regiones y las ciudades, y su modernización industrial.
- j) Estudiar las mejores prácticas de gestión de redes de banda ancha rápida y ultrarrápida por parte de las Administraciones locales y los modelos de negocio

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

asociados, incidiendo en la consideración del factor territorial. Generar propuestas y recomendaciones para las Administraciones públicas interesadas.

A lo largo del trabajo se han ido planteando determinadas cuestiones de gran interés que, si bien no forman parte del hilo conductor de la Tesis, también se pueden proponer como líneas de investigación de cara al futuro:

- k) Estudiar el impacto de los servicios de telecomunicación sobre el transporte de las personas y de las mercancías (paquetería por medio de drones). Cuantificar cómo afectan a los factores ambientales (emisión de gases, contaminación atmosférica y acústica, consumo energético, etc.) y establecer indicadores sobre el sistema de movilidad.
- l) Realizar un análisis prospectivo sobre los requerimientos de las infraestructuras digitales y la cobertura de servicios de telecomunicación en infraestructuras viarias y ferroviarias como consecuencia de la incorporación del coche conectado y la extensión de la conducción automática, caracterizando el impacto desde y en la ordenación del territorio (incidencia territorial e incidencia digital).
- m) Estudiar la repercusión de la brecha digital territorial en la competitividad de las empresas, especialmente en sectores claves de la economía andaluza, como son el agroalimentario o el turismo. Extender el estudio a los Espacios Naturales Protegidos.
- n) Estudiar los efectos de los territorios digitales sobre la seguridad y la defensa, y sobre las infraestructuras críticas.

## 5 FUENTES DOCUMENTALES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 5.1 Fuentes documentales

#### 5.1.1 Planes de ordenación del territorio

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2014) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Jaén.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2015) *Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (Borrador) *Plan de Ordenación de la Aglomeración Urbana de Córdoba.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (Borrador) *Plan de Ordenación del Territorio de Bahía de Cádiz-Jerez de la Frontera.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (Borrador) *Plan de Ordenación del Territorio del Almanzora.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2002) *Plan de Ordenación del Territorio del Poniente Almeriense.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2003) *Plan de Ordenación del Territorio de la Sierra de Segura.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2003) *Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2004) *Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2005) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006) *Plan de Ordenación del Territorio Costa del Sol Oriental-Axarquía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006) *Plan de Ordenación del Territorio Costa del Sol Occidental.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006) *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006) *Plan de Ordenación del Territorio Litoral Occidental de Huelva.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2008) *Plan de Ordenación del Territorio del Poniente Almeriense.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2011) *Plan de Ordenación del*

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

*Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2011) *Plan de Ordenación del Territorio La Janda.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2011) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Almería.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2011) *Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2011) *Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Tropical de Granada.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Vivienda. (2012) *Plan de Ordenación del Territorio del Sur de la Provincia de Córdoba.*

Junta de Andalucía, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. (2009) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga.*

Junta de Andalucía, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. (2009) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla.*

Junta de Andalucía, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. (2009) *Plan de Ordenación del Territorio Levante Almeriense.*

Junta de Andalucía, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. (2010) *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva.*

### **5.1.2 Planes sectoriales**

Junta de Andalucía (2015) *Estrategia de Innovación de Andalucía 2020 RIS3 Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. (2011). *Programa de Desarrollo Rural Sostenible de La Alpujarra.*

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. (2013). *Programa de Desarrollo Rural 2014-2020.*

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, (2015). *Plan Director del Olivar.*

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. (Borrador). *Plan Estratégico para la agroindustria andaluza.*

Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. (Borrador) *III Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica Horizonte 2020.*

Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. (2007) *Plan Estratégico para la Cultura en Andalucía (PECA).*

Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. (2012) *III Plan General de Bienes Culturales de Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo. (2014). *Agenda por el Empleo. Plan Económico de Andalucía 2014-2020.*

- Junta de Andalucía, Consejería de Economía y Conocimiento. (2016) *Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2020 (PAIDI)*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Educación. (2016) *Plan Andaluz de eliminación del amianto de las infraestructuras educativas*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2006) *Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007-2010 (Plan ASI)*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2007) *Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2007) *Plan Andaluz del Desarrollo Industrial 2008-2013*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2013) *V Plan Integral del Comercio Interior de Andalucía 2014-2017*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2013) *Estrategia de infraestructuras de telecomunicaciones de Andalucía 2020 (ESITA 2020)*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2014) *Estrategia Energética de Andalucía 2020*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2014) *Estrategia Minera de Andalucía 2020*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2016) *Estrategia Industrial de Andalucía 2020*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2016) *Plan de Acción "AndalucíaSmart 2020"*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (Borrador) *Estrategia de Impulso del sector TIC Andalucía 2020*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. (2001) *Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico 2001-2003 (PLADIT)*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda. (2014) *Plan Andaluz de la Bicicleta*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda. (2014) *Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020. Documento de inicio de evaluación estratégica*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y Vivienda. (Borrador) *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía PISTA 2020*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Gobernación. (2005) *Plan de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Gobernación. (2009) *Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico de Andalucía*.
- Junta de Andalucía, Consejería de Gobernación. (2009) *Plan de Emergencias ante el Riesgo de Contaminación del Litoral en Andalucía*.

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Junta de Andalucía, Consejería de Gobernación. (2011) *Plan Territorial de Emergencia de Andalucía (PTEAnd)*.

Junta de Andalucía, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. (2006) *Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA)*.

Junta de Andalucía, Consejería de Justicia e Interior. (2014) *III Plan Integral para la Inmigración*.

Junta de Andalucía, Consejería de la Presidencia. (2001) *i@andalus. Iniciativas Estratégicas para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Andalucía*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2003) *Estrategia de Acción de la Gestión del Uso Público en la RENPA*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2005) *Estrategia Andaluza de Educación Ambiental*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2007) *Estrategia de Reutilización de las aguas residuales en Andalucía*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2007) *Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de Mitigación*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2009) *Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía 2010-2013*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2010) *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2010) *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2011) *Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2011) *Plan Andaluz de Acción por el Clima. Programa de adaptación*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2011) *Plan de Caza del Área Cinegética Alcornocales*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2012) *Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2012) *Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (2013) *Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2014-2020*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. (Borrador) *Plan Director de las Dehesas de Andalucía*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2015) *Programa Andaluz de Suelos Contaminados*.

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (Borrador) *Estrategia para la generación de Empleo Medioambiental 2020.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (Borrador) *Plan de Caza del Área Cinegética Sierra Morena.*

Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006) *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte 2007-2013.*

Junta de Andalucía, Consejería de Salud. (2008) *Plan Andaluz de Salud Ambiental.*

Junta de Andalucía, Consejería de Salud. (2013) *IV Plan de Salud.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2007) *Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2012) *Plan Director de Promoción Turística.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2013) *III Plan de Calidad Turística de Andalucía 2014-2020.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2013) *Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía 2014-2020.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2013) *Plan Director de Ferias, Congresos y Reuniones de Andalucía 2007-2016.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2014) *Estrategia Integral de Fomento del Turismo de Interior Sostenible de Andalucía.*

Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte. (2016) *Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía Horizonte 2020.*

### **5.1.3 Planes de ordenación de los recursos naturales de parajes naturales y reservas naturales**

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (1999) *Decreto 247/1999, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Lagunas de Campillos. (BOJA nº 22/2000, de 22 de diciembre).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (1999) *Decreto 246/1999, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Lagunas de Archidona. (BOJA nº 22/2000, de 22 de febrero).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (1999) *Decreto 248/1999, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la reserva Natural de la Ratosa. (BOJA nº 22/2000, de 22 de febrero).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2000) *Decreto 241/2000, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Reservas Naturales Laguna Honda y Laguna del Chinche.*

## **BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2000) *Decreto 419/2000, de 7 de noviembre, por el que se aprueban los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de determinadas Reservas Naturales de la provincia de Sevilla (BOJA Nº 9/2001, de 23 de enero).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2000) *Decreto 461/2000, de 26 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Peñón de Zaframagón (Boja nº 13, de 1 de febrero de 2001).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2002) *Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa (Boja nº 18, de 28 de enero de 2003).*

Junta de Andalucía, Consejería de la Presidencia (2003) *Ley 3/2003, de 25 de junio, de declaración del Paraje Natural de Alborán.*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2004) *Decreto 79/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Bahía de Cádiz (Boja nº 71, de 13 de abril).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2008) *Decreto 198/2008, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Paraje Natural Brazo del Este y se amplía el ámbito territorial del citado paraje natural (Boja nº 120, de 18 de junio).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente (2011) *Decreto 52/2011, de 8 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Húmedas del Sur de Córdoba (Boja nº 56 de 21 de marzo).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente (2012) *Decreto 18/2012, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Cola del Embalse de Bornos y Cola del Embalse de Arcos y se amplía el ámbito territorial de los citados Parajes Naturales (Boja nº 35, de 21 de febrero).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2013) *Decreto 70/2013, de 2 de julio, por el que se declara la Zona Especial de Conservación Laguna de Fuente de Piedra (ES0000033) y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (BOJA nº 144, de 24 de julio).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2013) *Decreto 221/2013, de 5 de noviembre, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación Marismas del Río Palmones (ES6120006) y Estuario del Río Guadiaro (ES6120003), se amplía el ámbito territorial de los Parajes Naturales Marismas del Río Palmones y Estuario del Río Guadiaro y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los citados espacios naturales (BOJA nº 7, de 13 de enero de 2014).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2013) *Decreto 222/2013, de 5 de noviembre, por el que se declaran las ZEC Torcal de Antequera (ES0000032), Los Reales de Sierra Bermeja (ES6170004), Sierra Crestellina (ES6170005) y Desfiladero de los Gaitanes (ES6170003), se amplía el ámbito territorial del Paraje Natural Torcal de Antequera y se aprueba el PORN de los Parajes Naturales Torcal de*

*Antequera, Los Reales de Sierra Bermeja, Sierra Crestellina y Desfiladero de los Gaitanes (BOJA nº 8, de 14 de enero de 2014).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015) *Decreto 6/2015, de 20 de enero, por el que se declara la Zona de Especial Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Acantilados de Maro-Cerro Gordo (ES6770002), se amplía el ámbito territorial del Paraje Natural Acantilado de Maro-Cerro Gordo y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del citado Paraje Natural (Boja nº 52, de 17 de marzo).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015) *Decreto 7/2015, de 20 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Albufera de Adra (ES6110001) y Laguna Honda (ES6160001) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Albufera de Adra y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Reservas Naturales Laguna Honda y Laguna del Chinche (Boja nº 51, de 16 de marzo de 2015).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015) *Decreto 128/2015, de 14 de abril, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación Cascada de Cimbarra (ES6160003) y Cuencas del Rumberal, Guadalén y Guadalmena (ES6160008) y se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Paraje Natural Cascada de Cimbarra (Boja nº 94, de 19 de mayo).*

Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2016). Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Retrieved from <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.f497978fb79f8c757163ed105510e1ca/?vgnnextoid=007fee9b421f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3bdd61ea5c0f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD>

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Borrador) *Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido y Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las ZEC Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028) (Borrador 2, Enero 2016) (Documento con plazo de información pública finalizado. Boja nº 25, de 08/02/2016).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Borrador) *Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC Complejo Endorreico de Espera, Laguna de Medina, Complejo Endorreico de Chiclana, Complejo Endorreico del Puerto de Santa María, Complejo Endorreico de Puerto Real, Laguna de los Tollos, Lagunas de las Canteras y el Tejón, Laguna de La Ratosa, Lagunas de Campillos, Complejo Endorreico de Utrera, Complejo Endorreico La Lantejuela, Laguna del Gosque y Laguna de Coripe y se aprueban el PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz, el PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga y el PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Sevilla (Borrador 3, Octubre 2016) y Proyecto de Orden por la que se aprueban el Plan de Gestión de la ZEC Laguna de los Tollos y el Plan de Gestión de la ZEC*

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

*Laguna de Coripe (Borrador 2, Marzo 2016) (Documentos con plazo de información pública finalizado. Boja nº 49, de 12/03/2015).*

Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Borrador) *Proyecto de Decreto por el que se declaran la Zonas Especiales de Conservación Karst en Yesos de Sorbas (ES6110002), Sierra Alhamilla (ES0000045), Desierto de Tabernas (ES0000047), Sierra Pelada y Rivera del Aserrador (ES0000052), Peñas de Aroche (ES6150007), Alto Guadalquivir (ES6160002) y Laguna Grande (ES6160004) y se aprueban el PORN del Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas, el PORN de los Parajes Naturales Sierra Alhamilla y Desierto de Tabernas, el PORN de los Parajes Naturales Sierra Pelada y Rivera del Aserrador y Peñas de Aroche y el PORN de los Parajes Naturales Alto Guadalquivir y Laguna Grande (Borrador 3, Marzo 2016) (Documento con plazo de información pública finalizado. Boja nº 59, de 26/03/2015).*

### 5.1.4 Otras fuentes consultadas

Comisión Europea (2005) *Comunicación de la Comisión Europea al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aceleración de la transición de la radiodifusión analógica a la digital.* Bruselas, 24/05/2005 COM(2005) 204 final.

Gobierno de España. (2005) *Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre.* BOE nº 181 de 30 de julio de 2005.

Gobierno de España. (2007) *Acuerdo del consejo de ministros, de 7 de septiembre de 2007, por el que se aprueba el Plan Nacional de Transición a la Televisión Digital Terrestre.*

Gobierno de España. (2009) *Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se publica el Convenio marco de colaboración, entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Andalucía, para el desarrollo del Plan Nacional de Transición a la TDT.* BOE nº 44 de 20 de febrero de 2009.

Junta de Andalucía (2003) *Presentación del proyecto Mercurio: Banda ancha para las empresas. Intervención del Excmo. Sr. D. José Antonio Viera Chacón, Consejero de Empleo y Desarrollo Tecnológico.* Sevilla, 24 de enero de 2003.

Junta de Andalucía (2003) *Anuncio del Programa Mercurio para la financiación de inversiones que se citan.* BOJA n 92 de 16 de mayo de 2003.

Junta de Andalucía (2007) *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*

Junta de Andalucía. (2007) *ORDEN de 14 de noviembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras, el régimen de ayudas y la gestión del programa de incentivos para el desarrollo de las infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía, y se efectúa su primera convocatoria para el año 2007.* BOJA nº 237, de 3 de diciembre de 2007.

Junta de Andalucía. (2008) *ORDEN de 23 de junio de 2008, por la que se establecen las bases reguladoras del programa de incentivos para la innovación e impulso del acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía y se efectúa su convocatoria para los años 2008 y 2009.* BOJA nº 147 de 24 de julio de 2008.

- Junta de Andalucía. (2008) *ANUNCIO de 17 de julio de 2008, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, por la que se da publicidad a las subvenciones, con carácter excepcional, concedidas para la implantación de una red inalámbrica para acceso a internet por parte de los ciudadanos*. BOJA nº 154 de 4 de agosto de 2008.
- Junta de Andalucía. (2008) *RESOLUCIÓN de 17 de diciembre de 2008, de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, por la que se conceden incentivos para la innovación e impulso de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía, convocatoria 2008*. BOJA nº 14 de 22 de enero de 2009.
- Junta de Andalucía. (2009) *RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2009, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, por la que se hacen públicos los incentivos concedidos al amparo de la Orden que se cita*. BOJA nº 74, de 20 de abril de 2009.
- Junta de Andalucía. (2009) *ORDEN de 12 de mayo de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras del Programa de Incentivos para la digitalización de centros analógicos existentes de iniciativa local, emisores y reemisores de servicios de televisión de ámbito nacional y autonómico por ondas terrestres, y se efectúa su convocatoria*. BOJA nº 97 de 22 de mayo de 2009.
- Junta de Andalucía. (2009) *ANUNCIO de 2 de diciembre de 2009, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, para la contratación del suministro y puesta en marcha de un conjunto de centros derivados nuevos para la prestación del servicio de difusión de la señal de TDT por procedimiento abierto*. BOJA nº 242 de 14 de diciembre de 2009.
- Junta de Andalucía. (2009) *RESOLUCIÓN de 11 de diciembre de 2009, de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, por la que se resuelve el procedimiento de concesión de incentivos para la innovación e impulso del acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía, convocados por Orden de 23 de junio de 2008*. BOJA nº 16 de 26 de enero de 2010.
- Junta de Andalucía. (2010) *ORDEN de 23 de diciembre de 2010, por la que se modifica la Orden de 14 de noviembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras, el régimen de ayudas y la gestión del programa de incentivos para el desarrollo de las infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía, y se efectúa su primera convocatoria para el año 2007*. BOJA nº 12 de 19 de enero de 2011.
- Junta de Andalucía. (2013) *Acuerdo de 26 de febrero de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía*. BOJA nº 42 de 01/03/2013.
- Junta de Andalucía. (2013) *Acuerdo de 3 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020*. BOJA nº 244 de 16/12/2013.
- Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2014) *Decreto 36/2014, de 11 de febrero, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo*.
- Junta de Andalucía. Consejería de Salud. (2015). *Reto EPOC. Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA*.

SANDETEL (2015). *SANDETEL, la empresa pública de referencia en materia TIC*.

SANDETEL (2016). *Catálogo de servicios 2015-2016*.

## 5.2 Referencias bibliográficas

Anderson, C. (2006). *The long tail: why the future of business is selling less of more*. New York: Hyperion.

Atkinson, R. (1996). The rise of the information-age metropolis. *The Futurist, Jul-Aug*, 41–46.

Barcelo, J., Bellalta, B., Baig, R., Roca, R., Domingo, A., Sanabria, L., ... Oliver, M. (2012). Bottom-up Broadband Initiatives in the Commons for Europe Project, 7. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1207.1031>

Batty, M. (1990). Invisible cities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 17, 127–130.

Castells, M. (1995). *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial.

Chesbrough, H. W. (2011). *Innovación Abierta. Nuevos imperativos para la creación y el aprovechamiento de la tecnología* (Segunda). Barcelona: Plataforma Editorial. <http://doi.org/B.27.478-2011>

CISCO. (2015). Forecast and Methodology, 2014-2019. Retrieved September 27, 2015, from <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/service-provider/visual-networking-index-vni/index.html>

CNMC. (2015). *Análisis geográfico de los servicios de banda ancha y despliegue de NGA en España. Datos diciembre 2014*. Retrieved from [www.cnmc.es](http://www.cnmc.es)

CNMC. (2016a). *Análisis geográfico de los servicios de banda ancha y despliegue de NGA en España. Datos junio 2015*.

CNMC. (2016b). *Informe Económico Sectorial de las Telecomunicaciones y el Audiovisual 2016*.

Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. (2005). La actividad de las AAPP en el sector de las telecomunicaciones. Catálogo de buenas prácticas. *Cuadernos CMT*, 60.

Comisión Europea. (n.d.). Eurostat Statistics Explained. Retrieved from [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Digital\\_divide](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Digital_divide)

Comisión Europea. (2006). *Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Superar los desequilibrios en la banda ancha*. Bruselas.

Comisión Europea. (2010a). Europa 2020. Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, Bruselas, 3.3.2010 COM(2010) 2020. Retrieved from [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303\\_1\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf)

Comisión Europea. (2010b). Una Agenda Digital para Europa, Bruselas, 26.8.2010 COM(2010) 245 final/2.

- Comisión Europea. (2013a). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*.
- Comisión Europea. Directrices de la Unión Europea para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2013). Diario Oficial de la Unión Europea.
- Comisión Europea. (2013c). Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad, Bruselas, 26.3.2013 COM(2013) 147 final.
- Comisión Europea. (2015a). *Guía de la inversión de banda ancha de alta velocidad, versión 1.3*.
- Comisión Europea. Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa, Pub. L. No. SWD(2015) 100 final (2015).
- Comisión Europea. (2016a). *Connectivity for a Competitive Digital Single Market - Towards a European Gigabit Society* (No. COM(2016) 587 final). Bruselas.
- Comisión Europea. (2016b). *Europe's digital progress report 2016*.
- Comisión Europea. Horizon 2020. Work Programme 2016-2017. 5.i. Information and Communication Technologies, Pub. L. No. Decisión C(2016)4614 (2016).
- de la Peña Aznar, J. (2003). *Historia de las telecomunicaciones*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- Dupuy, G. (1998). *El urbanismo de las redes: Teorías y métodos*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Dutta, S., & Geiger, T. (2015). *The Global Information Technology Report 2015. ICTs for Inclusive Growth*. Geneva: World Economic Forum. <http://doi.org/10.3359/oz0304203>
- Expósito Pérez, J. C., Ortigosa Brun, M., Ferrero Álvarez-Rementería, F., & de la Cuesta Padilla, G. Á. (2007). *Libro Blanco de Buenas Prácticas para el Despliegue de Redes Inalámbricas de Banda Ancha en Municipios de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Fainstein, S., & Fainstein, N. (1989). Technology, the new international division of labor and location: continuities and disjunctures. *Economic Restructuring and Political Response*, 34.
- Firmino, R. J. (2008). (Re)thinking Urban Planning: Urban Technology and Planning in Sao Paulo. In T. Yigitcanlar, K. Velibeyoglu, & S. Baum (Eds.), *Creative urban regions: harnessing urban technologies to support knowledge city initiatives* (pp. 114–131). Hershey - New York: IGI Global.
- Friedman, J., & Wolff, G. (1982). World city formation: an agenda for research and action. *International Journal of Urban and Regional Research*, 6, 3, 309–344.
- G7. Charter for the Digitally Connected World (2016).
- Gaspar, J., & Glaeser, E. L. (1998). Information technology and the future of the cities. *Journal of Urban Economics*, 43, 136–156.
- Gobierno de España. (2013). Agenda Digital para España, 1–59. Retrieved from <http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/recursos/Recursos/1>. Versión definitiva/Agenda\_Digital\_para\_Espana.pdf

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

- Gobierno de España. Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (2014). BOE nº 114, de 10 de mayo de 2014.
- Gómez Barroso, J. L., & Feijoo, C. (2010). A conceptual framework for public-private interplay in the telecommunications sector. *Telecommunications Policy*, 34(9), 487–495. <http://doi.org/10.1016/j.telpol.2010.01.001>
- Gómez Barroso, J. L., & Feijoo, C. (2013). El despliegue de redes de acceso ultrarrápido: Un análisis prospectivo de los límites del mercado. *Papeles de Economía Española*, 136, 116–130.
- Gómez Barroso, J. L., & Pérez Martínez, J. (2005). Public intervention in the access to advanced telecommunication services: Assessing its theoretical economic basis. *Government Information Quarterly*, 22 (3), 489–504.
- Gottmann, J., & Harper, R. A. (1990). *Since Megalopolis: The Urban Writings of Jean Gottmann*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Graham, S., & Marvin, S. (1996). *Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places*. London: Routledge.
- Graham, S., & Marvin, S. (1997). Cities in the real-time age: telecommunications as a paradigm challenge to the conception and planning of urban space. *Environment and Planning A*, 29, 105–127.
- Hawley, A. H. (1986). *Human Ecology: A Theoretical Essay*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Herce Vallejo, M. (2013). *El negocio del territorio. Evolución y perspectivas de la ciudad moderna*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- Herce Vallejo, M., & Miró Farrerons, J. (2002). *El soporte infraestructural de la ciudad*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- ITU. (2015a). *ICT Facts & Figures. The World in 2015*. Geneva.
- ITU. (2015b). *THE STATE OF BROADBAND 2015: Broadband as a foundation for sustainable development*. Geneva.
- Kim, T. J. (2009). Planning for Knowledge Cities in Ubiquitous Technology Spaces: Opportunities and Challenges. In J. Symonds (Ed.), *Ubiquitous and Pervasive Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1613–1625). IGI Global. <http://doi.org/10.4018/978-1-60566-960-1>
- Kotkin, J., & Devol, R. C. (2001). *Knowledge-value Cities in the Digital Age*. Santa Mónica: Milken Institute.
- Lenhart, A., & Horrigan, J. B. (2003). Re-visualizing the Digital Divide as a Digital Spectrum. *IT & Society*, 1(5), 23–39.
- Maeng, D.-M., & Nedovic-Budic, Z. (2008). Urban form and planning in the information age: lessons from literature. *Spatium*, 17–18(JANUARY 2008), 1–12. <http://doi.org/10.2298/SPAT0818001M>
- Mitchell, W. J., & Valderrama, F. (2000). *E-topia: "vida urbana, Jim; pero no la que nosotros conocemos."* Barcelona : Gustavo Gili. Retrieved from

- [http://fama.us.es/record=b1494519~S5\\*sp](http://fama.us.es/record=b1494519~S5*sp)
- Naciones Unidas. (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015*. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- OECD. (2001). Understanding the Digital Divide. *Industrial Law Journal*, 6(1), 52–54. <http://doi.org/10.1093/ilj/6.1.52>
- Ortigosa Brun, M., & Ferrero Álvarez-Rementería, F. (2010). Proyecto de Despliegue de Banda Ancha en Movilidad en Andalucía. Proyecto PorTICo. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. (T. Clark, Ed.). Barcelona: Deusto.
- Panayides, A., & Kern, C. R. (2005). Information technology and the future of cities: an alternative analysis. *Urban Studies*, 42 (1), 163–167.
- Parlamento Europeo. Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire) (2007). Diario Oficial de la Unión Europea.
- Pascal, A. (1987). The vanishing city. *Urban Studies*, 42 (1), 597–603.
- Piñero Valverde, A., Sainz Gutiérrez, V., Morales Gómez de la Torre, D., & Antúnez Torres, D. (2015). *El urbanismo de la no ciudad: los procesos de ocupación irregular en el suelo no urbanizable de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.
- Sassen, S. (1991). *The Global City: New York, London, Tokio*. Princeton: Princeton University Press.
- Serrano, A., & Martínez, E. (2003). *La brecha digital: Mitos y realidades*. UABC. Retrieved from [www.labrechadigital.org](http://www.labrechadigital.org)
- Silva, C. N. (2010). *Handbook of Research on E-Planning: ICTs for Urban Development and Monitoring*. IGI Global.
- Toffler, A., & Toffler, H. (2006). *La revolución de la riqueza*. Barcelona: Debate.
- Ureña, A., Valdecasa, E., Ballester, M. P., Castro, R., & Cadenas, S. (2016). *TIC y Turismo: situación, políticas y perspectivas*. Retrieved from <http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/estudios-informes/informe-“tic-y-turismo-situación-políticas-y-perspectivas”>
- Van Dijk, J. (2002). A framework for digital divide research. *The Electronic Journal of Communication*, 12.
- Varela Ferrío, J. (2015). *La banda ancha en España. Estudio sobre la desigualdad postergada*. Madrid: Comisión Ejecutiva Confederal de UGT. Secretaría de Participación Sindical e Institucional.
- Webber, M. (1964). The urban place and the nonplace urban realm. In *Explorations into Urban Structure*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Wong, T.-C. (2004). The changing role of the central business district in the digital era: the

future of Singapore's new financial district. *Land Use Policy*, 21(1), 33–44.  
<http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2003.01.001>

Zimmerman, R., & Horan, T. (2004). *Digital Infrastructures: Enabling Civil and Environmental Systems through Information Technology (Networked Cities Series)*. Abingdon, Oxon: Routledge.

### 5.3 Sitios web

Andalucía es digital. Portal de la sociedad de la información de Andalucía:

<http://www.andaluciaesdigital.es/inicio>

Challenge.gov: <https://www.challenge.gov/list/>

Comisión Europea: [http://ec.europa.eu/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/index_es.htm)

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia: [www.cnmc.es](http://www.cnmc.es)

Consulta Teleco: [www.consultateleco.es](http://www.consultateleco.es)

Eurostat: <http://ec.europa.eu/eurostat>

Federación Española de Municipios y Provincias. Servicio de Asesoramiento Técnico e Información: <http://femp.femp.es/>

Gobierno de España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Televisión Digital: [www.televisiondigital.es](http://www.televisiondigital.es)

Guifi.net: <https://guifi.net/es>

INSPIRE: <http://inspire.ec.europa.eu>

Internet.org: <https://info.internet.org/en/>

Junta de Andalucía: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

LocalRet: [www.localret.cat](http://www.localret.cat)

Megas por un tubo: <http://megaporuntubo.es/>

National Telecommunications & Information Administration. United States Department of Commerce: <https://www.ntia.doc.gov>

Portal de Premios de la Comisión Europea: <http://ec.europa.eu/research/horizonprize/index.cfm?pg=prizes>

Proyecto BRESAT: <http://www.cip-bresat.eu/>

Proyecto Commons for Europe: <http://commonsforeurope.net/>

Proyecto ENGAGE: <http://engage-interreg.eu/>

Proyecto GEOSTAT: <http://www.efgs.info/geostat/>

Proyecto Loon: <https://x.company/loon/>

Reto Salud Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/retomsspa/>

SIMCITY: [www.simcity.com](http://www.simcity.com)

Secretaría de Estado para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital: <http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/es-ES/Paginas/index.aspx>

Smart Specialisation Platform S<sup>3</sup>: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.: [www.sandetel.es](http://www.sandetel.es)

Unión Internacional de Telecomunicaciones: [www.itu.int/es](http://www.itu.int/es)

Xarxa Oberta: [www.xarxaoberta.cat](http://www.xarxaoberta.cat)



## 6 ABREVIATURAS

**3G:** Siglas inglesas de *Third Generation* (telefonía móvil de tercera generación).

**ADSL:** Siglas en inglés de *Asymmetric Digital Subscriber Line* (línea de abonado digital asimétrica).

**ANR:** Autoridad Nacional de Reglamentación.

**CAD:** Siglas en inglés de *Computer-Aided Design* (diseño asistido por ordenador).

**CNMC:** Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

**BIM:** Siglas en inglés de *Building Information Modeling* (modelado de información de la construcción). Hace referencia al diseño paramétrico.

**ENP:** Espacio Natural Protegido.

**FEMP:** Federación Española de Municipios y Provincias.

**FTTH:** Siglas en inglés de *Fiber To The Home* (fibra hasta el hogar).

**Gbps:** Gigabit por segundo.

**GIS:** Siglas en inglés de *Geografic Information System* (sistema de información geográfica).

**HFC:** Siglas en inglés de *Híbrid Fiber Coaxial*.

**IoT:** Siglas en inglés de *Interntet of Things* (Internet de las Cosas).

**IP:** Siglas en inglés de *Internet Protocol*.

**ITU:** Siglas en inglés de *International Telecommunications Union* (Unión Internacional de Telecomunicaciones).

**LMDS:** Siglas en inglés de *Local Multipoint Distribution Service* (sistema de distribución local multipunto).

**LTE:** Siglas en inglés de *Long Term Evolution*.

**Mbps:** Megabits por segundo.

**M2M:** Siglas en inglés de *Machine to Machine* (máquina a máquina).

**NGA:** Siglas en inglés de *Next Generation Access* (red de acceso de nueva generación).

**Plan ASI:** Plan Andalucía Sociedad de la Información (2007-2010).

**PIB:** Producto Interior Bruto.

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

**PIMA:** Plan de Innovación y Modernización de Andalucía.

**PIOT:** Plan con Incidencia en la Ordenación del Territorio.

**PORN:** Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

**POT:** Plan de Ordenación del Territorio.

**POTA:** Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

**PPCLA:** Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía.

**PRUG:** Plan Rector de Uso y Gestión.

**SANDETEL:** Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.

**SATI:** Servicio de Asesoramiento Técnico e Información

**SIC:** Sociedad de la información y del conocimiento.

**TDT:** Televisión Digital Terrestre

**TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**TMT:** Telecomunicaciones, Media y Tecnología.

**UE:** Unión Europea.

**WMS:** Siglas en inglés de *Web Map Service* (servicio de mapas web).

## 7 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: La ciudad del mañana.....	22
Figura 2: Objetivos de desarrollo del milenio 2000-2015: la "revolución de las TIC" y la brecha digital.....	25
Figura 3: Análisis geográfico de la aglomeración urbana de Córdoba.....	27
Figura 4: Mapa de centrales con despliegue FTTH (diciembre 2014).....	31
Figura 5: Las relaciones entre las TIC y el urbanismo.....	33
Figura 6: Infraestructuras de telecomunicación .....	37
Figura 7: Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).....	51
Figura 8: Inversiones previstas en banda ancha y redes digitales en el marco de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos.....	69
Figura 9: Ejemplo de GISCO, el GIS de la Comisión Europea.....	71
Figura 10: Ejemplo de "fibra hasta la granja". .....	74
Figura 11: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas.....	78
Figura 12: Línea de tiempo de los principales proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía para reducir la brecha digital en Andalucía.....	81
Figura 13: Relación de Consulta Teleco con otros agentes.....	92
Figura 14: Relaciones de las infraestructuras de telecomunicación con el territorio y con el resto de infraestructuras.....	95
Figura 15: Cobertura de servicios de banda ancha en % de hogares en Andalucía 2013.....	96
Figura 16: Evolución del porcentaje de hogares con conexión a Internet mediante banda ancha .....	97
Figura 17: Cobertura estimada de banda ancha móvil al inicio del proyecto (2008) .....	99
Figura 18: Penetración frente a cobertura de servicios. Representación genérica.....	106
Figura 19: Porcentaje de hogares suscritos a conexiones de banda ancha ultrarrápida por países de la UE.....	107
Figura 20: Una nueva brecha digital territorial.....	108
Figura 21: El factor territorial .....	113
Figura 22: Efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas.....	116
Figura 23: Reto Salud Andalucía. Distribución de apps en función de su calidad.....	134
Figura 24: Los efectos de las infraestructuras digitales sobre el resto de infraestructuras .....	136
Figura 25: La magia de las infraestructuras digitales .....	137
Figura 26: Sociedad de la información y del conocimiento y territorio digital .....	138



## 8 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Los objetivos de banda ancha de la UE .....	29
Tabla 2: Porcentaje de cobertura de servicios por velocidades .....	31
Tabla 3: Porcentaje de cobertura de servicios por tecnología.....	32
Tabla 4: Los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional de Andalucía .....	40
Tabla 5: Las infraestructuras de telecomunicación en planes sectoriales de la Junta de Andalucía.....	45
Tabla 6: Parajes Naturales de Andalucía.....	53
Tabla 7: Reservas Naturales de Andalucía .....	54
Tabla 8: Tipos de banda ancha y redes de acceso de nueva generación.....	65
Tabla 9: Caracterización de las tipologías de actuaciones .....	77
Tabla 10: Indicadores de la SIC en Andalucía en el año 2006 .....	84
Tabla 11: Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía para el desarrollo de la SIC.....	84
Tabla 12: El factor territorial y el factor sectorial en proyectos desarrollados por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta.....	94
Tabla 13: Evolución del porcentaje de hogares con conexión a Internet mediante banda ancha .....	96
Tabla 14: Comparativa de algunas regiones de la Unión Europea.....	105
Tabla 15: Caracterización de las tipologías de actuaciones considerando el factor territorial .....	115
Tabla 16: Integrantes del consorcio de la propuesta de proyecto CRISS.....	129
Tabla 17: Integrantes del jurado interno del Reto Salud Andalucía .....	133
Tabla 18: Integrantes del jurado externo del Reto Salud Andalucía.....	133



## 9 ANEXOS

### 9.1 Anexo I: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas en el lado de la oferta que ayuden a cerrar la brecha digital geográfica

#### 9.1.1 Instrucciones de la aplicación

Esta aplicación implementa el juego de herramientas de medidas en el lado de la oferta para el diseño e implementación de políticas públicas para reducir la brecha digital territorial.

El juego de herramientas se representa mediante un gráfico de burbujas del Boston Consulting Group. Se trata de un diagrama de dispersión en 3 dimensiones.

El objetivo es clasificar los tipos de iniciativas en función de 3 parámetros: Ejecución, Coste e Impacto.

El eje X representa la dificultad de ejecución ("Ejecución"). Este parámetro se alimenta de otros 3:

- Dificultad
- Plazo de ejecución
- Replicabilidad

$$\text{Ejecución} = \text{Dificultad} + \text{Plazo de ejecución} + \text{Replicabilidad}$$

El eje Y representa el coste ("Coste"). Este parámetro se compone de:

- Presupuesto total (en €)
- Presupuesto relativo (€/hogar)

$$\text{Coste} = \text{Presupuesto total} + \text{Presupuesto relativo}$$

Finalmente, el tamaño de la burbuja representa el impacto de la iniciativa ("Impacto"). El Impacto consta de 3 partes:

- Número de beneficiarios
- Repercusión económica
- Repercusión social

$$\text{Impacto} = \text{N}^{\circ} \text{ beneficiarios} + \text{Repercusión económica} + \text{Repercusión social}$$

Los valores que pueden tomar los distintos parámetros se detallan en el apartado "Configuración".

### **9.1.2 Iniciativas de interés**

La base de datos de iniciativas de interés tiene los campos siguientes:

- Identificador de la iniciativa
- Nombre
- Estrella: si se ha considerado una iniciativa emblemática o no
- Ámbito: local, regional o nacional
- País
- Región
- Lado: oferta o demanda
- Tipo: acceso, nodo de interconexión o transporte
- Tecnología
- Velocidad
- Iniciativa: pública, privada o público-privada
- Tipología de actuación (modalidad)
- Presupuesto total
- Presupuesto relativo
- Dificultad
- Plazo de ejecución
- Replicabilidad
- Número de beneficiarios
- Repercusión económica
- Repercusión social
- Referencias

A continuación se muestra un extracto de la base de datos.

Tabla: Extracto de la base de datos de iniciativas de interés

ID	Nombre
1	Xarxa Oberta
2	Fiber for communities (Google)
3	Red ASTURCIÓN
4	Cablex
5	Viladecans Ciudad Digital
6	TeleCable Extremadura
7	Guifi.net
8	Ámsterdam Citynet
9	Next Gen NBN (Singapur)
10	Extensión de redes de transporte de alta capacidad
11	Potenciación de infraestructuras públicas de telecomunicación
12	Extensión de redes de banda ancha a zonas rurales
13	Despliegue de redes NGA
14	Órgano de coordinación de obras en la vía pública + Planes urbanísticos + Mapa de infraestructuras
15	Sistema de monitorización de emisiones radioeléctricas
16	Registro de demandantes de banda ancha
17	eConcellos
18	Capacitación de ciudadanos y empresas
19	Incentivos a ciudadanos y empresas
20	Acuerdos para el uso compartido de emplazamientos de titularidad pública
21	Acuerdos para la ubicación de equipamiento en la vía pública
22	Inclusión de las infraestructuras de teleco en los nuevos desarrollos urbanísticos
23	Servicios de telecomunicaciones como suministro esencial
24	Compartición de canalizaciones de servicios públicos para el despliegue de redes
25	Plan de galerías de servicios

### 9.1.3 Configuración de la aplicación

El campo “tipología de actuación” permite agrupar las actuaciones en las siguientes tipologías:

- Regulación y normativa
- Ayudas públicas
- Mediación y coordinación de agentes
- Intervención directa en el mercado
- Apoyo a modelos de banda ancha comunitarios
- Agregación de demanda, con efecto tractor en el lado de la oferta

Estas tipologías de actuaciones se han caracterizado en función de ocho variables como muestra la siguiente figura:

<b>Figura: Variables de tipologías de actuaciones y variables sintéticas</b>					
<b>VARIABLES DE TIPOLOGÍAS DE ACTUACIONES</b>					
<b>Dificultad</b>		<b>Plazo de ejecución</b>		<b>Replicabilidad</b>	
1	Muy baja	1	Corto plazo (< 1 año)	5	Muy baja
2	Baja	2	Medio plazo (entre 1 y 2 años)	4	Baja
3	Media	3	Largo plazo (> 2 años)	3	Media
4	Alta			2	Alta
5	Muy alta			1	Muy alta
<b>Ppto. total</b>			<b>Ppto. relativo</b>		
1	Bajo ( $X < 500.000 \text{ €}$ )		1	Muy bajo	
2	Medio ( $500.000 \text{ €} < X < 5.000.000 \text{ €}$ )		2	Bajo ( $X < 30 \text{ €/hogar}$ )	
3	Alto ( $5.000.000 \text{ €} < X < 20.000.000 \text{ €}$ )		3	Medio ( $30 \text{ €/hogar} < X < 300 \text{ €/hogar}$ )	
5	Muy alto ( $20.000.000 \text{ €} < X$ )		4	Alto ( $X > 300 \text{ €/hogar}$ )	
<b>Repercusión económica</b>		<b>Repercusión social</b>		<b>Nº Beneficiarios</b>	
1	Baja	1	Baja	1	Bajo
2	Media	2	Media	2	Medio
3	Alta	3	Alta	3	Alto
5	Muy alta	5	Muy alta	5	Muy alto
<b>VARIABLES SINTÉTICAS</b>					
<b>Dificultad de ejecución =</b>		<b>Coste =</b>		<b>Impacto =</b>	
Dificultad +		Ppto. total +		Repercusión económica +	
Plazo de ejecución +		Ppto. relativo		Repercusión social +	
Replicabilidad				Nº Beneficiarios	

### 9.1.4 Caracterización de tipologías de actuaciones

La tabla siguiente muestra las tipologías de actuaciones caracterizadas en función de las variables sintéticas. La cuantía de las variables resulta de los datos reales extraídos del *benchmarking* de iniciativas promovidas por las Administraciones públicas en todo el mundo para cerrar la brecha digital territorial y de las asignaciones realizadas en base a la taxonomía anterior.

Tabla: Caracterización de las tipologías de actuaciones

TIPOLOGÍAS DE ACTUACIONES	VARIABLES										
	Dificultad	Plazo de ejecución	Replicabilidad	Dificultad de ejecución	Presupuesto total	Presupuesto relativo	Coste	Número de beneficiarios	Repercusión económica	Repercusión social	Impacto
Regulación y normativa	3	2	3	<b>8</b>	1	1	<b>2</b>	3	2	1	<b>6</b>
Ayudas públicas	3	2	2	<b>7</b>	3	3	<b>6</b>	2	3	5	<b>10</b>
Mediación y coordinación	2	1	1	<b>4</b>	2	1	<b>3</b>	2	1	1	<b>4</b>
Intervención directa	5	3	5	<b>13</b>	5	4	<b>9</b>	3	5	5	<b>13</b>
Banda ancha comunitaria	2	2	1	<b>5</b>	1	0	<b>1</b>	1	2	3	<b>6</b>
Agregación de demanda	5	2	4	<b>11</b>	1	0	<b>1</b>	2	3	3	<b>8</b>

#### VARIABLES SINTÉTICAS

**Dificultad de ejecución** = Dificultad + Plazo de ejecución + Replicabilidad

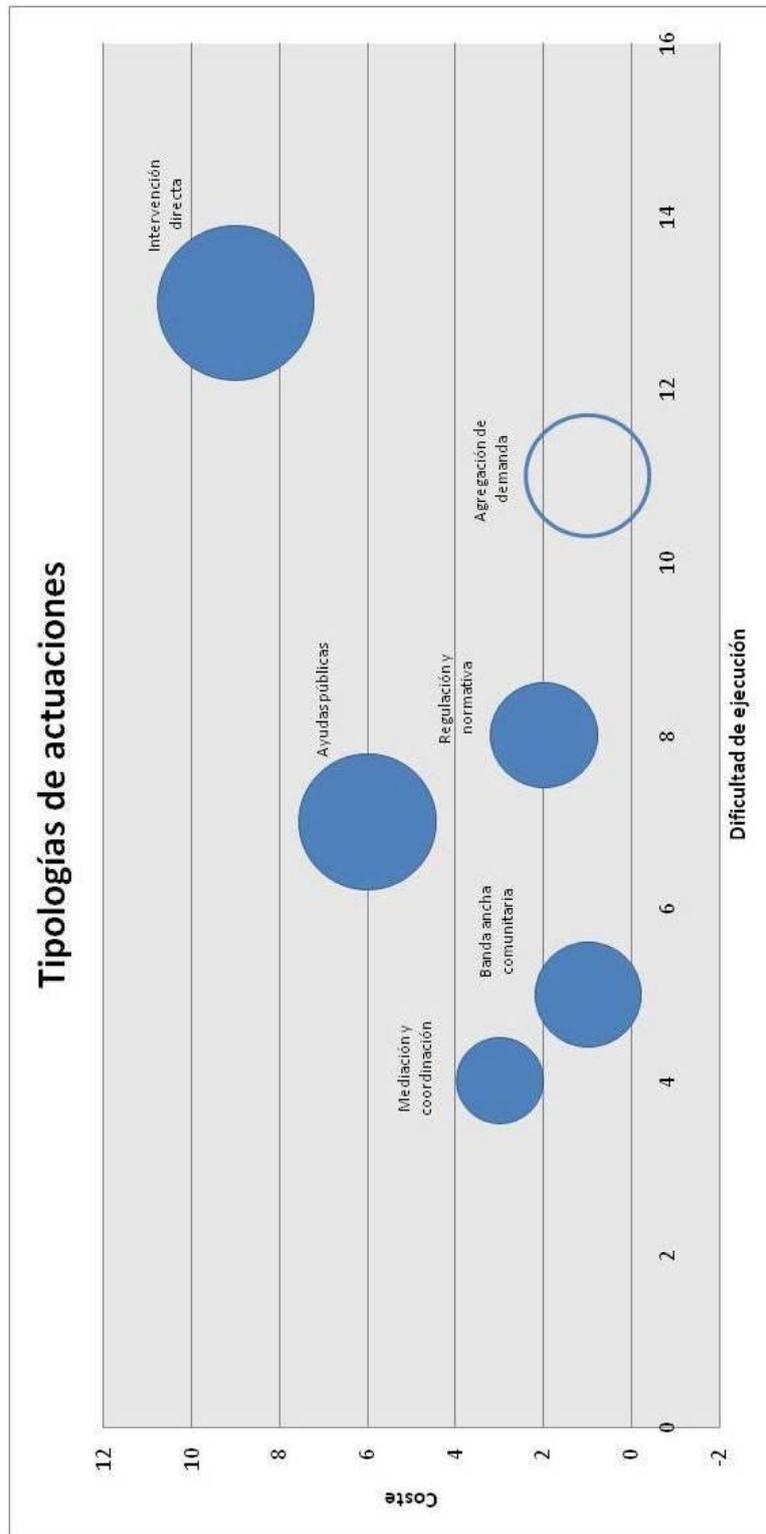
**Coste** = Presupuesto total + Presupuesto relativo

**Impacto** = Número de beneficiarios + Repercusión económica + Repercusión social

### 9.1.5 Diagrama de burbujas

La figura siguiente representa el juego de herramientas. Muestra las distintas tipologías de actuaciones en función de la dificultad de ejecución, el coste y el impacto esperados. El tamaño del círculo representa el impacto de la tipología de actuación.

Figura: Juego de herramientas para el diseño de políticas públicas



**Legenda:**

- El tamaño del círculo representa el impacto de la tipología de actuación.
- Para reflejar que se trata de una tipología de actuación diferente, puesto que se desarrolla en el lado de la demanda, la tipología de "Agregación de demanda" se ha representado como una circunferencia.

Fuente: Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 y elaboración propia.

### 9.1.6 Efectos del factor territorial sobre las tipologías de actuaciones

El factor territorial afecta en diferente sentido a cada una de las variables sintéticas. Incrementa la dificultad de ejecución, generalmente reduce el coste y aumenta el impacto.

También es preciso tener en cuenta que la proporción en que el factor territorial ejerce su influencia sobre cada variable sintética depende de la tipología de actuación de la que se trate.

Para simular estos efectos se han incorporado a la tabla sumandos diferentes estimados en función de la tipología de actuación y la variable sintética correspondiente.

Tabla: Caracterización de las tipologías de actuaciones considerando el factor territorial

TIPOLOGÍAS DE ACTUACIONES (considerando los efectos del factor territorial)	VARIABLES													
	Dificultad	Plazo de ejecución	Replicabilidad	Factor territorial	Dificultad de ejecución	Presupuesto total	Presupuesto relativo	Factor territorial	Coste	Número de beneficiarios	Repercusión económica	Repercusión social	Factor territorial	Impacto
Regulación y normativa	3	2	3	0,4	8,4	1	1	0	2	3	2	1	1,2	7,2
Ayudas públicas	3	2	2	0,4	7,4	3	3	-0,3	5,7	2	3	5	2	12
Mediación y coordinación	2	1	1	0,2	4,2	2	1	-0,2	2,8	2	1	1	0,4	4,4
Intervención directa	5	3	5	0,6	13,6	5	4	-0,9	8,1	3	5	5	1,2	14,2
Banda ancha comunitaria	2	2	1	0,4	5,4	1	0	0	1	1	2	3	1,2	7,2
Agregación de demanda	5	2	4	0,4	11,4	1	0	0	1	2	3	3	0,8	8,8

VARIABLES SINTÉTICAS

**Dificultad de ejecución** = Dificultad + Plazo de ejecución + Replicabilidad + **Factor territorial dificultad**

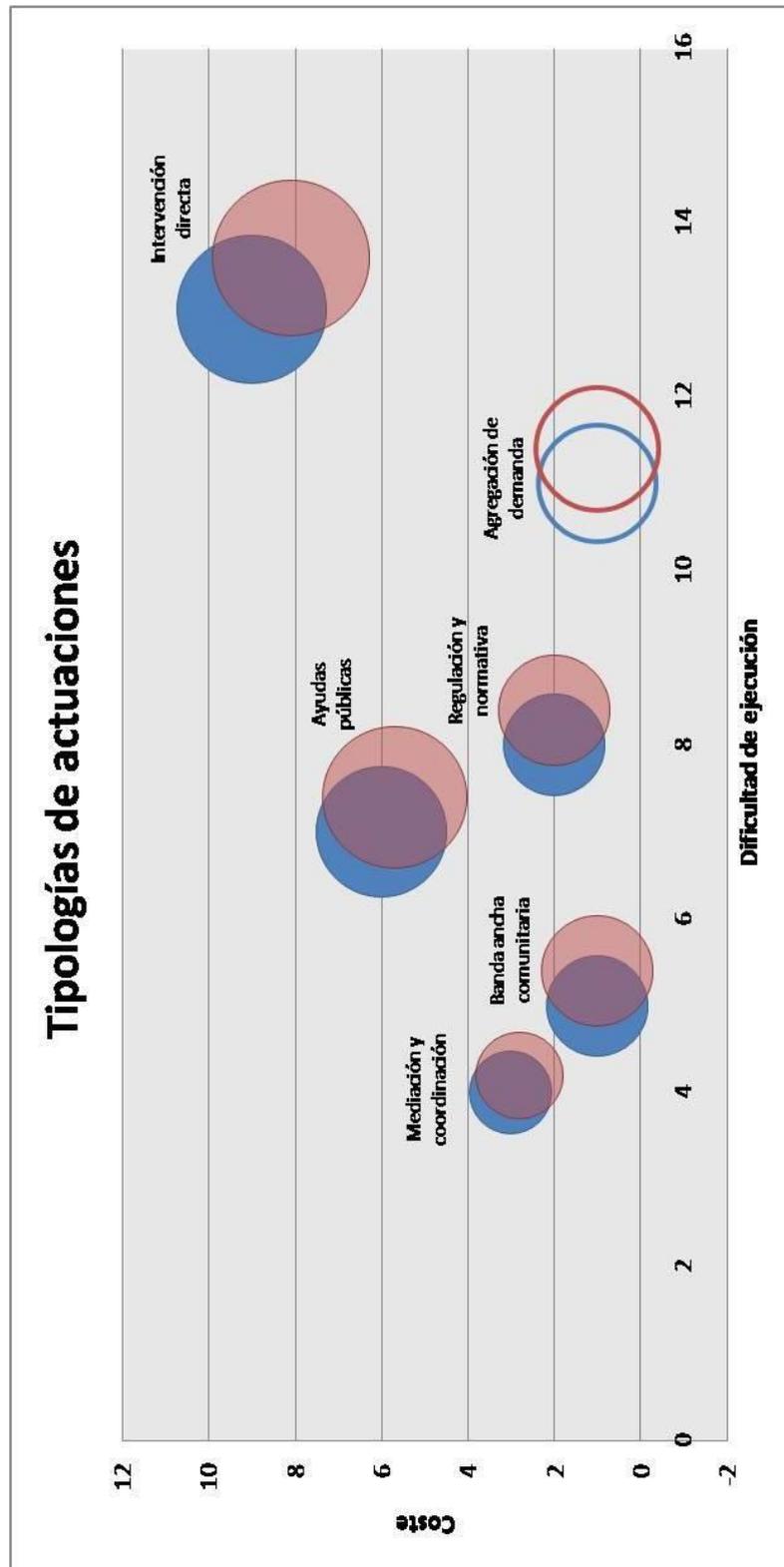
**Coste** = Presupuesto total + Presupuesto relativo + **Factor territorial coste**

**Impacto** = Número de beneficiarios + Repercusión económica + Repercusión social + **Factor territorial impacto**

### 9.1.7 Efectos del factor territorial sobre el diagrama de burbujas

La representación gráfica de estas variables permite visualizar los efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas para el diseño de políticas públicas que ayuden a cerrar la brecha digital territorial.

Figura: Efectos del factor territorial sobre el juego de herramientas



**Legenda:**

● Tipologías de actuaciones.

● Tipologías de actuaciones considerando los efectos del factor territorial.

Agregación de demanda: Para reflejar que se trata de una tipología de actuación diferente, puesto que se desarrolla en el lado de la demanda, se ha representado como una circunferencia.

## 9.2 Anexo II: Fichero de proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica en Andalucía

La desigualdad social originada por la brecha digital implica que personas y territorios queden excluidos de la sociedad de la información y del conocimiento (SIC), lo cual tiene múltiples repercusiones sobre la educación, el acceso a la información, la competitividad de las empresas, el acceso de los ciudadanos a los servicios públicos, el desarrollo de las zonas rurales, etc. Es por ello que las Administraciones públicas, con el propósito de lograr la cohesión territorial y la equidad social, han realizado significativas inversiones para reducir la brecha digital en las últimas décadas. Estas actuaciones se han desarrollado tanto en el lado de la oferta, fomentando el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en zonas rurales y aisladas, como en el de la demanda, desarrollando numerosas iniciativas de alfabetización digital, habilitando centros de acceso público a Internet, articulando ayudas económicas a familias y empresas para fomentar el uso de las TIC, etc.

La Junta de Andalucía no se ha quedado atrás en esta carrera habiendo desarrollado planes y actuaciones para impulsar la incorporación de la Comunidad Autónoma a la SIC. Entre los primeros cabe destacar el *Plan I@andalus de Iniciativas Estratégicas para el Desarrollo de la Sociedad de la Información 2001* (Plan I@andalus), el *Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico 2001-2003* (PLADIT), el *Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007–2010* (Plan ASI) y más recientemente la *Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020* (ESITA 2020). En cuanto a los proyectos, se han desarrollado numerosas actuaciones entre las que se podrían mencionar, además del gran proyecto de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía; el programa Mercurio, Banda Ancha Móvil, el proyecto de extensión de la cobertura de TDT en Andalucía, el programa Guadalinfo o Andalucía Compromiso Digital.

Esta intensa labor ha contribuido al crecimiento de los indicadores de la SIC en Andalucía y, por tanto, al desarrollo económico y social de la región. Andalucía es un caso interesante del que extraer mejores prácticas de cara al diseño y ejecución de futuras políticas públicas.

Entre los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital territorial se pueden destacar los que se muestran en la tabla siguiente.

## BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Tabla: Proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento

Año	Proyecto / Actuación
2003	<a href="#">Programa Mercurio</a>
2006	<a href="#">Consulta Teleco</a>
2006	Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007-2010 (Plan ASI)
2007	<a href="#">INTELCO</a>
2007	<a href="#">Libro blanco de redes inalámbricas municipales</a>
2008	<a href="#">Red de monitorización de emisiones radioeléctricas (EMRed)</a>
2008	<a href="#">Banda ancha móvil Andalucía</a>
2008	<a href="#">Redes ciudadanas</a>
2009	<a href="#">Programa de extensión de cobertura de Televisión Digital Terrestre (x-TDT)</a>
2009	Satélite residencial (SAT-TDT)
2009	Red interadministrativa de Andalucía (Nerea)
2013	<a href="#">Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 (ESITA 2020)</a>

Por otra parte, no se puede dejar pasar la oportunidad sin comentar el gran proyecto de la **Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía**, que, si bien queda fuera del alcance de este documento porque se trata de una actuación en el lado de la demanda, tiene un efecto tractor importante en el lado de la oferta. Para su puesta en marcha y gestión se creó en el año 1997 la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. (Sandetel). Actualmente la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía conecta más de 11.000 sedes de la administración regional de la Junta de Andalucía y de las administraciones locales, distribuidas por todo el territorio de Andalucía (universidades, hospitales, bibliotecas, centros de salud, escuelas, juzgados, oficinas públicas, etc.). En el momento en el que se escriben estas líneas se está trabajando en la nueva versión de la Red (v4) para prestar servicios de telecomunicación a más de 100 organismos.

A continuación se presenta un fichero de actuaciones promovidas por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica en Andalucía en el periodo 2003-2014. Los campos que recoge cada ficha son los siguientes:

- Número de la actuación
- Nombre de la actuación
- Plan de la Junta de Andalucía (para el desarrollo de la Sociedad de la Información) en el que se enmarca
- Imagen o logotipo de la actuación
- Fecha de inicio
- Fecha de fin
- Antecedentes
- Objetivo que persigue
- Descripción de la actuación
- Alcance
- Promotor
- Público objetivo

- Agentes implicados
- Tipología de la actuación
- Origen de los fondos
- Presupuesto
- Tecnologías empleadas
- Resultados e indicadores
- Valoración
- Factor territorial
- Fuentes de las que se ha obtenido la información
- Evidencias gráficas (imágenes, fotografías, infografías, etc.)
- Notas
- Pie de ficha

Hay que destacar el campo *factor territorial*, que trata de recoger la dimensión territorial y urbana de la actuación. Si estaba recogida en algún instrumento de ordenación de territorio o de urbanismo aprobado con anterioridad, si tenía la consideración de instrumento con incidencia en la ordenación del territorio, si se ha realizado un análisis territorial de los efectos de la organización del territorio sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, si se ha estudiado la incidencia territorial de los proyectos en cuestión y sus repercusiones sobre la ordenación del territorio.



## 9.2.1 Ficha: Programa MERCURIO

<b>1</b>	<b>PROGRAMA MERCURIO</b>			
<b>Plan en el que se enmarca</b>			<b>Imagen o logotipo</b>	
Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico para Andalucía 2001-2003 (PLADIT). Estrategia de "Incorporación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación".			(no tiene)	
<b>Fecha de inicio</b>			<b>Fecha de fin</b>	
16/05/2003 (fecha de publicación del anuncio en BOJA)			Año 2019 (en que Iberbanda terminará de devolver el préstamo)	
<b>Antecedentes</b>				
Situación de la banda ancha en Andalucía en enero de 2003:				
<b>COBERTURA DE SERVICIOS DE BANDA ANCHA (*)</b>				
<b>Cobertura</b>	<b>Población</b>		<b>Municipios</b>	
Sí	6.238.091	84,3%	259	34%
No	1.165.897	15,7%	510	66%
<b>Totales</b>	<b>7.403.988</b>	<b>100%</b>	<b>769</b>	<b>100%</b>
(*) Se entiende Internet de banda ancha una velocidad de transferencia de 256 Kbps de bajada y 128 Kbps de subida.				
<b>Objetivo</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar de Banda Ancha a las empresas, instituciones o ciudadanos de Andalucía que por motivos geográficos, económicos, etc. quedan fuera en el corto plazo de los planes de implantación de los operadores de telecomunicaciones.</li> <li>• Acelerar la implantación de estas infraestructuras en Andalucía.</li> <li>• Fomentar el uso de las nuevas tecnologías.</li> <li>• Potenciar las zonas rurales.</li> </ul>				
<b>Descripción</b>				
La Junta de Andalucía firma convenios con operadores de telecomunicación para la financiación a largo plazo de inversiones de establecimiento y explotación de red de telecomunicación que provea de servicio de acceso a Internet en banda ancha a determinados municipios de la Comunidad Autónoma Andaluza, con el objeto de facilitar la rentabilidad de las inversiones de los operadores de telecomunicación y así adelantar el plan de inversiones de				

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<p>los operadores de telecomunicación en Andalucía.</p> <p>El proyecto Mercurio asegura el acceso a Internet de banda ancha en condiciones económicas y de calidad similares a las de otras soluciones de mercado equivalentes (ADSL, cable), es decir a 39 € más IVA.</p>	
<b>Alcance</b>	
<p>517 núcleos de población y sus polígonos industriales más importantes. En estas zonas Iberbanda tiene el compromiso de dar el servicio, ya sea con tecnología LMDS, satélite o wifi; con las tarifas convenidas. Fuera de estas zonas también puede haber cobertura de servicios, pero Iberbanda no está obligada a cumplir los compromisos del proyecto.</p>	
<b>Promotor</b>	
<p>Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía</p>	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
<p>Empresas de Andalucía (especialmente pymes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto de Fomento de Andalucía</li> <li>• SANDETEL</li> <li>• Operadores de telecomunicación: Iberbanda</li> <li>• Empresas que realizan la certificación en campo</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
<p>Ayuda pública: préstamo finalista a largo plazo con interés subsidiado (cero por ciento de interés).</p>	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
<p>Fondos propios</p>	<p>≈ 19.000.000 €</p>
<b>Tecnología</b>	
<p>La tecnología principal empleada es LMDS. En algunos casos se emplean las tecnologías satélite y wifi.</p>	
<b>Resultados e indicadores</b>	
<p>Cobertura de servicios estimada &gt; 625.000 personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Núcleos de población adscritos al proyecto: 517</li> <li>• Núcleos con tecnología LMDS: 408</li> <li>• Núcleos con tecnología satélite: 109</li> </ul>	
<b>Valoración</b>	
<p>Los principales logros del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los 517 núcleos de población adscritos al proyecto disponen de Internet en los</li> </ul>	

términos inicialmente definidos.

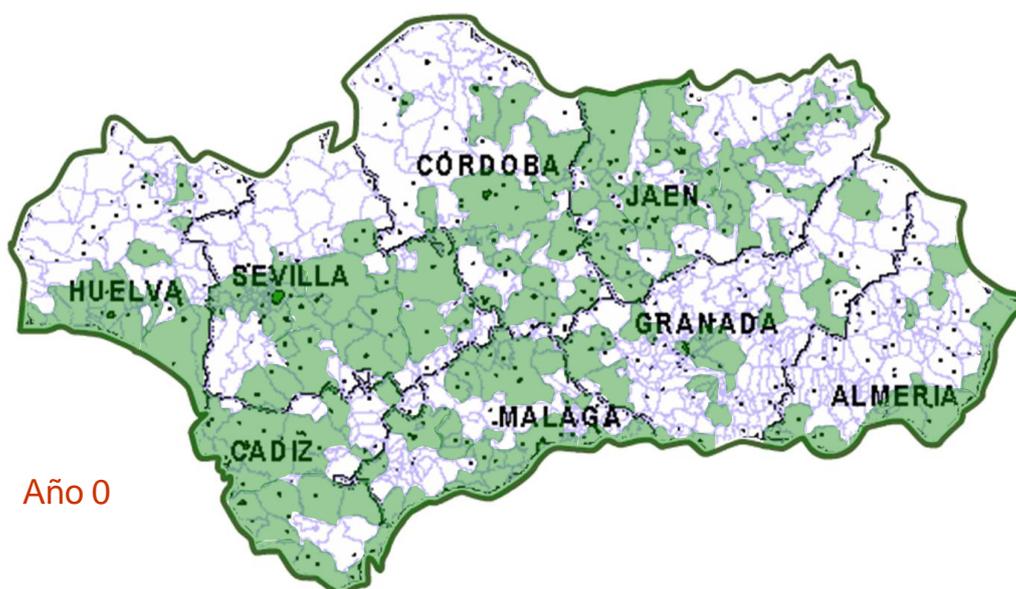
- Se ha fomentado el uso de las nuevas tecnologías y se ha potenciado el desarrollo social y económico de las zonas rurales.
- Se han establecido sinergias con otros proyectos de la Junta de Andalucía como Hogar Digital, GuadallInfo, etc.
- Se ha propiciado la aparición en Andalucía de un nuevo operador de telecomunicaciones en el ámbito rural: Iberbanda.
- Ha facilitado la adjudicación a Iberbanda de otros proyectos, tanto en Andalucía (Red de Acceso Periférico, RAP) como en otras Comunidades Autónomas.
- Telefónica adelanta el despliegue de ADSL en el ámbito rural, llegando a zonas inicialmente no previstas.

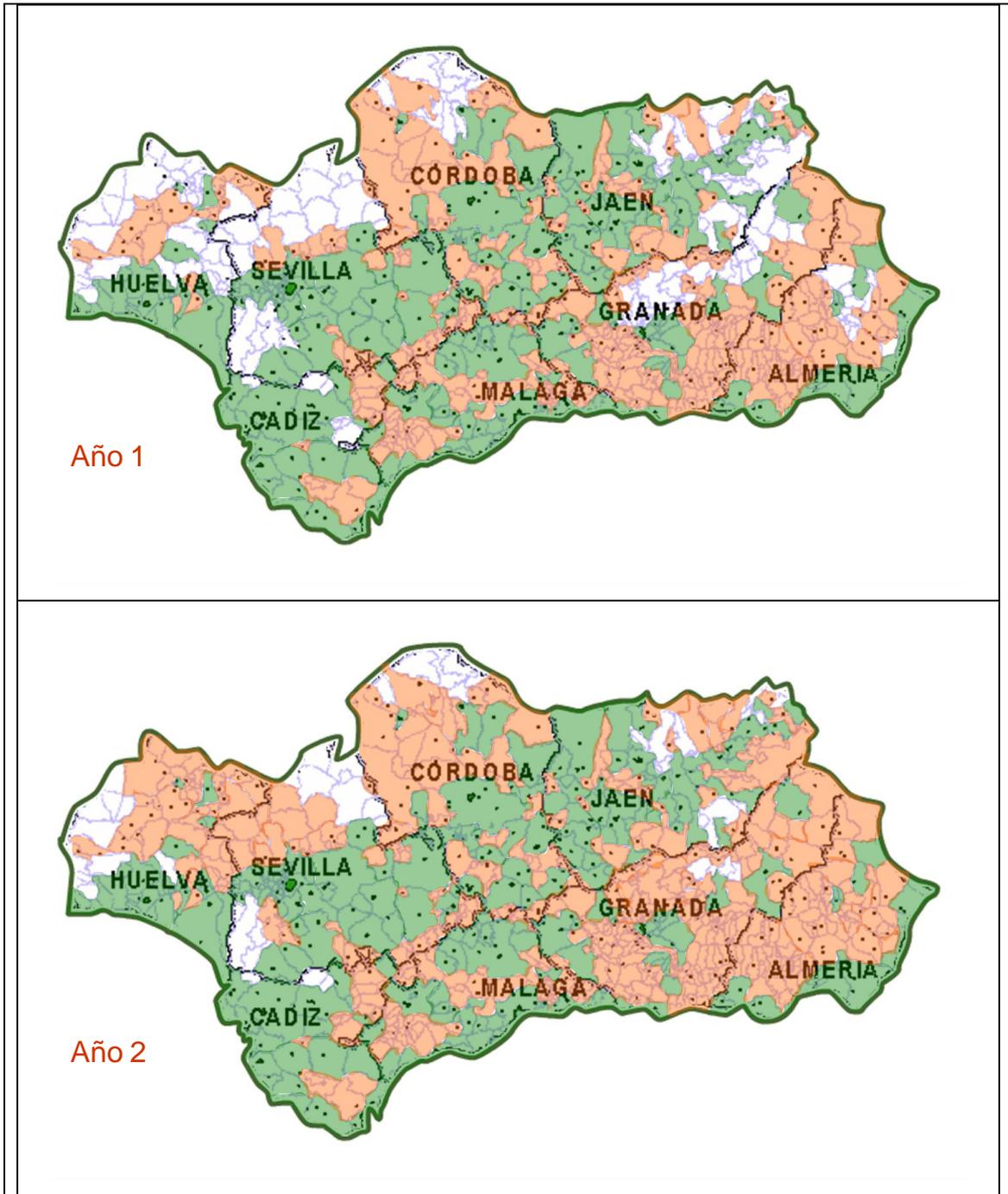
### Factor territorial

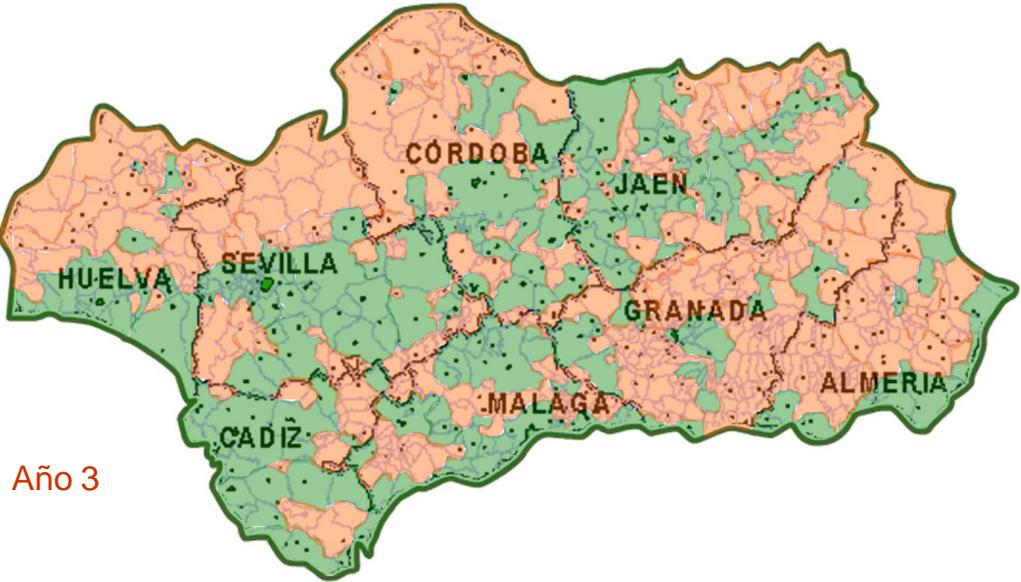
El programa considera la cobertura de servicios de banda ancha a nivel de municipio (término municipal) en base a la información publicada disponible y a la información suministrada por algunos operadores de telecomunicación.

Se realiza una estimación de la cobertura territorial de servicios de banda ancha y una proyección de la evolución de este parámetro durante los años de ejecución del proyecto. La tabla siguiente muestra los mapas que se emplearon:

Figura: Estimación de extensión de cobertura de servicios





 <p>Año 3</p>
<p>Estimación de extensión de cobertura de servicios</p>
<p><b>Fuentes</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Presentación del proyecto Mercurio: Banda ancha para las empresas.</i> Intervención del Excmo. Sr. D. José Antonio Viera Chacón, Consejero de Empleo y Desarrollo Tecnológico. Sevilla, 24 de enero de 2003.</li> <li>• Anuncio del Programa Mercurio para la financiación de inversiones que se citan. BOJA n 92 de 16 de mayo de 2003.</li> <li>• Consulta Teleco (2015) Consultado el 8 de julio de 2015 en <a href="http://www.consultateleco.es">www.consultateleco.es</a></li> <li>• Proyecto BRESAT (2015) Consultado el 14 de julio de 2015 en <a href="http://www.cip-bresat.eu/">http://www.cip-bresat.eu/</a></li> <li>• Elaboración propia.</li> </ul>
<p><b>Evidencias gráficas</b></p>



# MERCURIO

Internet con **BANDA ANCHA**  
para Andalucía

Átrévete a innovar hoy.

Colabora:  Iberbanda

Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.  
**CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA**

Junta de Andalucía

Junta de Andalucía

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa ha promovido el Proyecto Mercurio, financiando la implantación de las infraestructuras necesarias, para el acceso a Internet con Banda Ancha en 513 municipios andaluces.

Esta iniciativa permite la plena incorporación de las empresas y ciudadanos de dichos municipios a la Sociedad de la Información, el contexto indispensable para la competitividad de la economía andaluza.

Más información:  
[www.andaluciajunta.es](http://www.andaluciajunta.es)

# Objetivo

La Junta de Andalucía diseñó en el año 2003 el Proyecto Mercurio para llevar Internet con Banda Ancha a todos los municipios que, por su escasa población, alejamiento de las capitales o dificultades de acceso, no contarían con esa posibilidad a corto o medio plazo.

Con este Proyecto, además de garantizar el acceso con Banda Ancha en todos los municipios, se pretende fomentar el uso de las Nuevas Tecnologías y potenciar el desarrollo social y económico de las zonas rurales.



# En qué consiste

El Proyecto Mercurio acerca a los 513 núcleos de población andaluces comprendidos en su plan de actuación las infraestructuras necesarias para que empresas, instituciones o ciudadanos puedan acceder a Internet con Banda Ancha.

El despliegue de las infraestructuras lo realiza la operadora de Telecomunicaciones Iberbanda, empresa adjudicataria del concurso convocado al efecto por el Gobierno Andaluz. Esta operadora es además la responsable de comercializar y prestar el servicio.

La tecnología empleada en el Proyecto Mercurio se denomina LMDS, sistema de radiocomunicación que permite una más rápida extensión de su despliegue. Provisionalmente en algunos casos, podrá ser complementada con el uso de las tecnologías satélite o W-Fi.

El Proyecto Mercurio asegura el acceso a estos servicios en condiciones económicas y de calidad similares a las de otras soluciones de mercado equivalentes (ADSL, cable).

**Los usuarios interesados en contratar los servicios de Banda Ancha pueden contactar en el teléfono de Iberbanda 1632** 

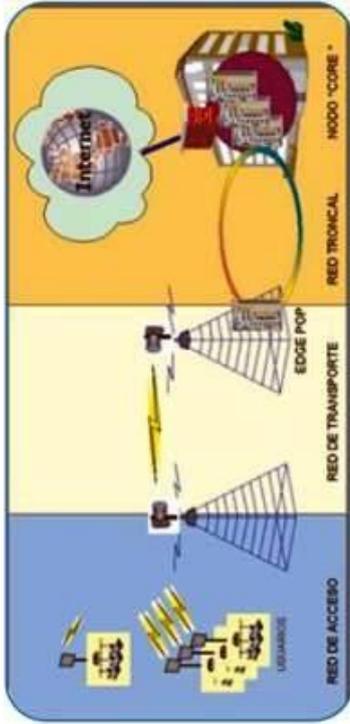


Diagrama de la Red de Telecomunicaciones de Iberbanda para el Proyecto Mercurio.

# Quiénes intervienen



**Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa:** órgano político impulsor y responsable del Proyecto. Esta Consejería es la competente en materias relacionadas con las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

**Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía:** máximo órgano coordinador de los programas de impulso a la economía andaluza, es el encargado de la financiación de Mercurio, mediante la habilitación de un crédito a largo plazo e interés cero a la operadora.

**Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (Sandetel):** empresa pública de la Junta de Andalucía, responsable de la coordinación, seguimiento y control de este Proyecto.

**Iberbanda:** es la empresa encargada de instalar la red y de prestar el servicio.

## PROGRAMA MERCURIO

[\(volver\)](#)



## 9.2.2 Ficha: Consulta Teleco

2	CONSULTA TELECO	
Plan en el que se enmarca	Imagen o logotipo	
<p>Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007–2010 (Plan ASI).</p> <p>Medida 76: Mejora de las capacidades de las redes de telecomunicaciones andaluzas.</p>		
Fecha de inicio	Fecha de fin	
Junio de 2006	La oficina presta servicios en la actualidad.	
Antecedentes		
<p>Los ayuntamientos, como gestores del dominio público municipal, juegan un papel muy importante en el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en el territorio. Sin embargo, por lo general estas entidades no cuentan con técnicos expertos en la materia, por lo que tienen dificultades para adaptarse a los continuos cambios requeridos en un sector tan dinámico como el de las telecomunicaciones y no aprovechan las oportunidades de desarrollo que representan estas tecnologías.</p>		
Objetivo		
<p>Favorecer el despliegue de redes, sistemas y servicios de telecomunicación en Andalucía en condiciones de igualdad y homogeneidad territorial mediante el asesoramiento a las administraciones locales y la mediación con los principales agentes implicados.</p>		
Descripción		
<p>Consulta Teleco se implementa como una oficina de asesoramiento en materia de telecomunicaciones a las administraciones locales de Andalucía.</p>		
Alcance		
<p>La oficina presta los servicios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informa sobre el desarrollo de los proyectos de despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en los que participa la Junta de Andalucía.</li> <li>• Recopila información sobre las infraestructuras y redes de telecomunicación existentes en los municipios de Andalucía y sus necesidades.</li> <li>• Centraliza la gestión de las incidencias que puedan surgir en el desarrollo de los proyectos de despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en los que</li> </ul>		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<p>participa la Junta de Andalucía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesora a las entidades locales en aspectos genéricos relacionados con el despliegue de redes de telecomunicación: emisiones radioeléctricas, redes wifi municipales, TDT, etc.</li> <li>• Media en los desencuentros que se pudieran producir entre los ayuntamientos y los operadores de telecomunicación.</li> </ul> <p>Los ayuntamientos registrados pueden consultar la cobertura de servicios de telecomunicación en su municipio.</p> <p>Otro de los servicios destacables de Consulta Teleco es el asesoramiento a los ayuntamientos en la gestión de la alarma social generada por las antenas de telefonía móvil y otras infraestructuras radioeléctricas. Los ayuntamientos que lo deseen pueden solicitar de forma temporal y gratuita un servicio de información de emisiones radioeléctricas denominado <a href="#">EMRed</a>.</p> <p>También es notable la labor de Consulta Teleco como asesor de las administraciones locales en la elaboración de ordenanzas municipales relacionadas con las infraestructuras de telecomunicación.</p>	
<b>Promotor</b>	
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
Administraciones locales de Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SANDETEL</li> <li>• Operadores de telecomunicación</li> <li>• Instaladores de telecomunicación</li> <li>• Otros</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
Medida facilitadora y de coordinación de agentes.	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
Fondos propios	Presupuesto anual en función de la disponibilidad presupuestaria.
<b>Tecnología</b>	
No aplica.	
<b>Resultados e indicadores</b>	
<p>A 26 de agosto de 2013, Consulta Teleco había atendido 7.755 casos solicitados por el 93% de los ayuntamientos de Andalucía.</p> <p>Entre los asuntos que más interés generan se encuentran las emisiones radioeléctricas, los planes de extensión de la banda ancha móvil, las redes wifi municipales, la TDT y el asesoramiento en cuanto a la legislación y normativa que regula el despliegue de infraestructuras.</p>	

La distribución de casos por provincia es la siguiente:

<b>Provincia</b>	<b>Casos</b>
Almería	1.241
Cádiz	527
Córdoba	529
Granada	1.716
Huelva	951
Jaén	779
Málaga	1.160
Sevilla	852
<b>Total</b>	<b>7.755</b>

Consulta Teleco obtuvo el “Premio a la Mejor Iniciativa de Telecomunicaciones 2008” otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Andalucía Occidental y Ceuta (COITAOC) en reconocimiento a la labor realizada para fomentar la difusión de las telecomunicaciones en los municipios de Andalucía.

### **Valoración**

Consulta Teleco es una herramienta que ha demostrado ser especialmente útil para informar a las administraciones locales de los proyectos y actuaciones de la Junta de Andalucía, así como para centralizar la atención de las consultas y la gestión de las incidencias que se suelen producir cuando la Junta de Andalucía pone en marcha actuaciones con un impacto importante en el territorio y por consiguiente en los ayuntamientos (por ejemplo el proyecto PorTICo, el proyecto de extensión de la TDT en Andalucía, la adaptación al dividendo digital, etc.).

También ha tenido un papel destacado en la gestión de la alarma social generada por las antenas de telefonía móvil y en la elaboración de ordenanzas municipales, principalmente las que hacen alusión a las infraestructuras radioeléctricas.

### **Factor territorial**

El factor urbano–territorial no fue tenido en cuenta en el diseño de la oficina. Sin embargo, sí es tenido en cuenta de alguna manera en la prestación de los servicios.

A los usuarios registrados (personas adscritas a los ayuntamientos) se les permite el acceso al mapa de infraestructuras de telecomunicación de la Junta de Andalucía, con la posibilidad de consultar la cobertura de servicios de telecomunicación en su municipio así como de acceder a la información de las sondas EMRed instaladas, si es el caso.

Por otra parte, una de las funciones de la oficina es el asesoramiento a las administraciones locales en la elaboración de ordenanzas municipales, con el consiguiente efecto sobre el

urbanismo de los núcleos de población afectados.

### Fuentes

- Consulta Teleco (2013). Consultado el 22 de julio de 2015 en [http://www.consultateleco.es/temas\\_portada/consulta-teleco-atiende-mas-de-7700-demandas-municipales-para-la-gestion-eficiente-de-](http://www.consultateleco.es/temas_portada/consulta-teleco-atiende-mas-de-7700-demandas-municipales-para-la-gestion-eficiente-de-)
- Consulta Teleco (2015). Consultado el 22 de julio de 2015 en [www.consultateleco.es](http://www.consultateleco.es)
- Elaboración propia.

### Evidencias gráficas



### Notas

Datos de contacto de la oficina:

Web: [www.consultateleco.es](http://www.consultateleco.es)

Teléfono: 955 40 55 61

Correo electrónico: [consultateleco@juntadeandalucia.es](mailto:consultateleco@juntadeandalucia.es)

**CONSULTA TELECO**

([volver](#))

## 9.2.3 Ficha: INTELCO

<b>3</b>	<b>INTELCO</b>	
<b>Plan en el que se enmarca</b>	<b>Imagen o logotipo</b>	
Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI). Medida 71: Extensión de la infraestructura de acceso de banda ancha.		
<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de fin</b>	
Noviembre de 2007	Inicialmente el 30 de diciembre de 2010. Posteriormente se amplió al 30 de diciembre de 2013.	
<b>Antecedentes</b>		
El desarrollo de la Sociedad de la Información en Andalucía requiere de infraestructuras de telecomunicación e informáticas que garanticen el acceso universal a las TIC y a sus beneficios a toda la ciudadanía independientemente de su localización geográfica y situación social, garantizando niveles básicos de servicios. Sin embargo, aún existen muchas áreas geográficas sin cobertura de servicios de comunicaciones electrónicas, o en las que dicha cobertura es parcial o deficitaria.		
<b>Objetivo</b>		
Facilitar las inversiones necesarias para extender la cobertura de servicios de comunicaciones electrónicas en aquellas áreas donde la oferta actual de servicios es parcial, deficitaria o inexistente, tanto desde el punto de vista de disponibilidad de los servicios, como desde el punto de vista de calidad o capacidad de los mismos.		
<b>Descripción</b>		
<p>Programa de incentivos destinados a la financiación de proyectos para el desarrollo de infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía. En concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>f) Infraestructuras soporte a los servicios de telefonía fija con bucle de acceso cableado o inalámbrico hasta el usuario final.</li> <li>g) Infraestructuras soporte a los servicios de telefonía móvil.</li> <li>h) Infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha con bucle de acceso cableado o inalámbrico hasta el usuario final.</li> <li>i) Infraestructuras soporte a los servicios de televisión digital terrestre (TDT).</li> <li>j) Infraestructuras soporte al servicio de transporte de comunicaciones electrónicas.</li> </ul> <p>Se publicó una sola convocatoria para las categorías de infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha, con 360 núcleos de población, y de infraestructuras soporte a los servicios de</p>		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

TDT, con 98 núcleos de población.	
<b>Alcance</b>	
<p>En función del tamaño de la empresa se subvenciona entre el 40% y el 60% de la inversión incentivable.</p> <p>Con carácter general pueden ser objeto de subvención los siguientes conceptos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Traídas y acometidas de servicios adecuados a las necesidades del proyecto.</li> <li>Obra civil vinculada al proyecto ya sea de carácter urbanizador, de construcción o de acondicionamiento de espacios físicos necesaria para la implantación de arquetas, canalizaciones, mástiles o torretas y armarios o recintos de instalación de redes y sistemas de telecomunicaciones.</li> <li>Los bienes de equipo necesarios para la implantación de redes y sistemas necesarios para la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas.</li> <li>Los bienes de equipo necesarios para servicios de electricidad, instalaciones de seguridad, acondicionamiento de salas y otros ligados al proyecto.</li> </ol> <p>Los beneficiarios disponen de 18 meses para la ejecución de los proyectos y de 3 meses adicionales para la justificación de las inversiones.</p>	
<b>Promotor</b>	
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
Operadores de telecomunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA)</li> <li>Otros</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
Ayuda pública: subvención	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
Fondos propios Fondos europeos (FEDER)	Presupuesto anual en función de la disponibilidad presupuestaria.
<b>Tecnología</b>	
No aplica. El objetivo último del programa es conseguir una cobertura total de disponibilidad de los servicios objeto de las bases con independencia de la tecnología utilizada.	
<b>Resultados e indicadores</b>	
<p>De la primera y única convocatoria resultaron 3 empresas beneficiarias en la categoría de infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha, con proyectos de despliegue en núcleos de población de las provincias de Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Jaén y Málaga. El importe total del incentivo fue de 3.370.895,34 €, el 60% del presupuesto de ejecución.</p> <p>La tabla siguiente resume la resolución de la concesión:</p>	

Beneficiario	Categoría incentivos	Provincias	Importe incentivo
Epresa Energía, S.A.U.	Banda ancha	Cádiz	112.800,00 €
Cablesur Comunicaciones, S.A.	Banda ancha	Córdoba, Granada, Jaén y Málaga	732.633,60 €
Nostracom Telecomunicaciones, S.A.	Banda ancha	Almería y Granada	2.525.461,74 €

No se dispone de información acerca del número de núcleos de población incentivados ni de la ejecución de los proyectos.

**Valoración**

Puesto que no se dispone de información sobre los núcleos de población incentivados ni sobre el desarrollo de los proyectos, es difícil valorar el rendimiento del programa de incentivos.

Sí es destacable que, a pesar de que se amplió el plazo de vigencia de la orden y de que ésta disponía de cinco categorías de infraestructuras incentivables, solamente se publicara una convocatoria para dos categorías, infraestructuras soporte a los servicios de TDT e infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha, y que solamente se resolviera positivamente esta última categoría.

También es reseñable que no se resolvieron concesiones de subvención favorables en las provincias de Huelva y Sevilla, que en el anexo I contaban con 44 núcleos de población. Lo cual pudo deberse a la falta de interés de los operadores de telecomunicación por dichas zonas.

También cabría plantearse qué ocurrió con los operadores de telecomunicación beneficiarios y si la ciudadanía de los núcleos de población dispuso de cobertura de servicios de comunicaciones electrónicas gracias a esta actuación.

**Factor territorial**

El factor territorial fue tenido en cuenta en el diseño del programa puesto que iba dirigido a núcleos de población en los que no había cobertura de servicios de telecomunicaciones o ésta era parcial o deficitaria (lo que posteriormente se denominarían zonas blancas y grises). De hecho, el anexo I de la orden identifica los núcleos de población objetivo en las categorías de infraestructuras soporte a los servicios de banda ancha y de infraestructuras soporte a los servicios de TDT.

**Fuentes**

- ORDEN de 14 de noviembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras, el régimen de ayudas y la gestión del programa de incentivos para el desarrollo de las infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía, y se efectúa su primera convocatoria para el año 2007.
- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2009, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, por la que se hacen públicos los incentivos concedidos al amparo de la Orden que se cita.

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

- ORDEN de 23 de diciembre de 2010, por la que se modifica la Orden de 14 de noviembre de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras, el régimen de ayudas y la gestión del programa de incentivos para el desarrollo de las infraestructuras soporte a los servicios de comunicaciones electrónicas en Andalucía, y se efectúa su primera convocatoria para el año 2007.
- Elaboración propia.

**Evidencias gráficas**



Valla de Cablesur.



**Cablesur**  
Comunicaciones S.A.

**Tu OPERADOR de TELECOMUNICACIONES**

Te presentamos nuestras tarifas de **ACCESO A INTERNET DE BANDA ANCHA** vigentes a partir de 1 de Julio de 2009

La tecnología más avanzada de conexión a internet.  
Una conexión inalámbrica independiente de la línea telefónica.  
Servicios sujetos a disponibilidad geográfica. **CONSÚLTENOS.**

# INTERNET BANDA ANCHA

## servicio BÁSICO

Linea Digital Asimétrica (ADSL), tarifas planas 24 h, dirección IP dinámica y caudal garantizado del 10 %

El servicio de Acceso a Internet Básico tiene una cuota de alta de 39 €

---

## servicio AVANZADO

Linea Digital Simétrica (velocidad subida=bajada), tarifas planas 24 h, dirección IP fija, y caudal garantizado del 25 %

El servicio de Acceso a Internet Avanzado tiene una cuota de alta de 90 €

 <b>ADSL 1 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 1 Mb / 128 Kb	POR SOLO <b>26€</b> mes
 <b>ADSL 2 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 2 Mb / 256 Kb	POR SOLO <b>32€</b> mes
 <b>ADSL 3 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 3 Mb / 256 Kb	POR SOLO <b>38€</b> mes
 <b>ADSL 4 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 4 Mb / 512 Mb	POR SOLO <b>44€</b> mes
 <b>ADSL 6 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 6 Mb / 512 Mb	POR SOLO <b>50€</b> mes

 <b>INTERNET 600 Kb/s</b> Velocidad bajada/subida: 600 Kb / 600 Kb	POR SOLO <b>29€</b> mes
 <b>INTERNET 1 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 1 Mb / 1 Mb	POR SOLO <b>35€</b> mes
 <b>INTERNET 2 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 2 Mb / 2 Mb	POR SOLO <b>40€</b> mes
 <b>INTERNET 3 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 3 Mb / 3 Mb	POR SOLO <b>52€</b> mes
 <b>INTERNET 4 Mb/s</b> Velocidad bajada/subida: 4Mb / 4 Mb	POR SOLO <b>65€</b> mes
 <b>CONEXIÓN COMPARTIDA</b> Para un domicilio adicional. Requiere cotratar telefonía	POR SOLO <b>10€</b> mes

Sitio web de Cablesur.

**INTELCO**

[\(volver\)](#)







## 9.2.4 Ficha: Libro blanco de redes inalámbricas municipales

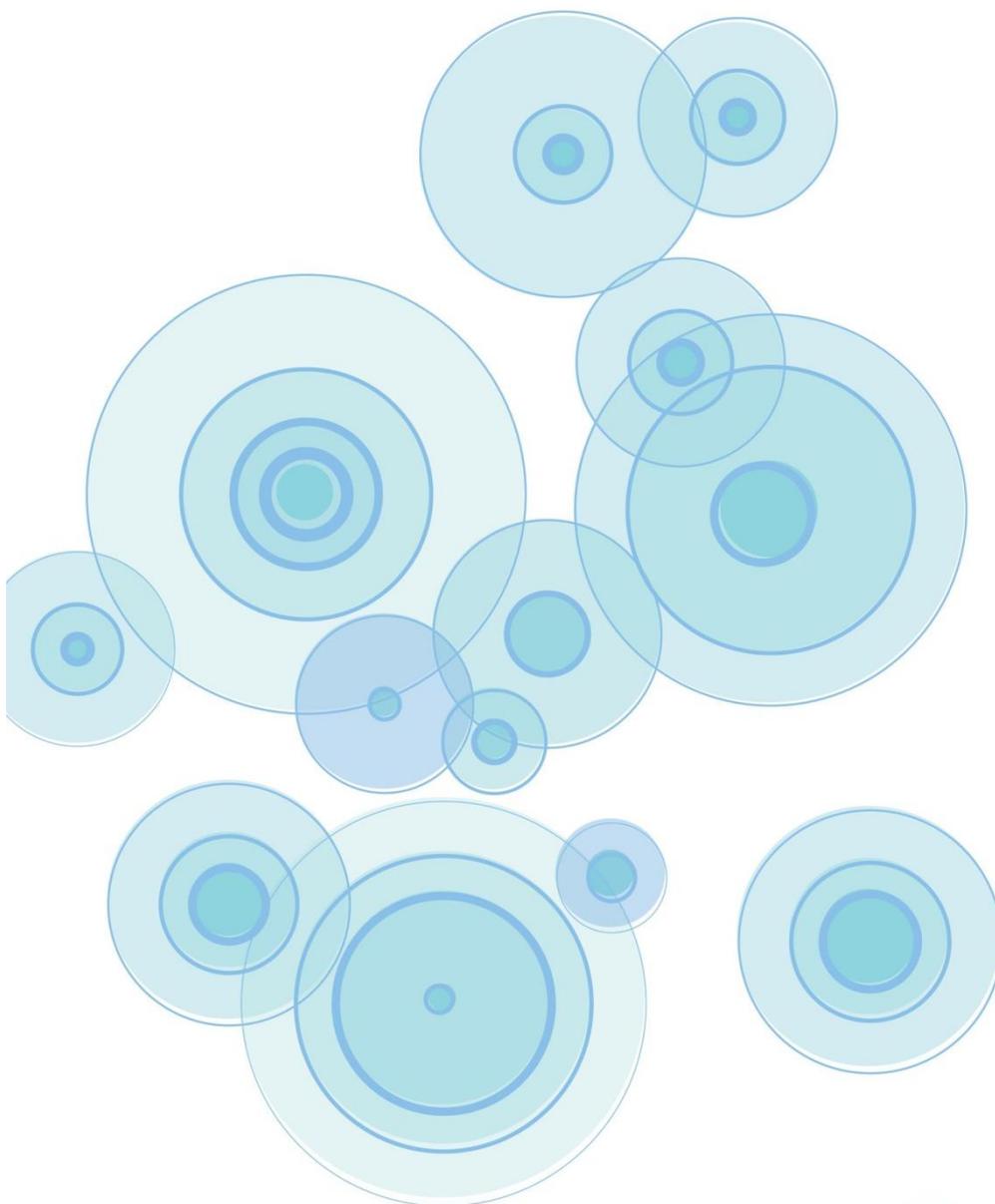
<b>4</b>	<b>LIBRO BLANCO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES INALÁMBRICAS DE BANDA ANCHA EN MUNICIPIOS DE ANDALUCÍA</b>	
<b>Plan en el que se enmarca</b>		<b>Imagen o logotipo</b>
Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI). Medida 74: Impulso al despliegue de sistemas inalámbricos de uso común.		(no tiene)
<b>Fecha de inicio</b>		<b>Fecha de fin</b>
N/A		N/A
<b>Antecedentes</b>		
<p>Inicialmente las redes inalámbricas de área local en bandas de frecuencia de uso común, conocidas como redes wifi, estaban pensadas para el ámbito doméstico y de pequeñas oficinas. Conforme se fue desarrollando la tecnología y abaratando los precios de los dispositivos surgieron aplicaciones en campus universitarios, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, complejos de oficinas, etc. y, como no podía ser de otra manera, en municipios con déficit de cobertura de servicios de acceso a Internet. Las redes wifi se veían como una alternativa de rápido despliegue y bajo coste a las redes de acceso tradicionales (ADSL y HFC principalmente). Esta tendencia fue cogiendo fuerza hasta convertirse en una especie de moda, sobre todo en Estados Unidos, donde iba asociada al concepto de “free Internet”.</p> <p>España no quedó al margen de esta tendencia. A partir del 2002 proliferaron las redes wifi municipales por toda la geografía, a menudo asociadas erróneamente a la idea de “Internet gratis”. Muchas de estas iniciativas fracasaron por carecer de un modelo de negocio viable. En otras ocasiones fueron sancionadas por no cumplir la normativa en vigor o por distorsionar gravemente el mercado y la competencia. El resultado de todo ello era un panorama confuso donde se mezclaban las legítimas aspiraciones de los ciudadanos de disponer de cobertura de servicios de acceso a Internet a precios razonables con multitud de redes wifi, públicas y privadas, que empleaban diversos modelos de negocio y en muchas ocasiones vulneraban la legalidad vigente.</p>		
<b>Objetivo</b>		
Informar a las administraciones locales de Andalucía sobre las mejores prácticas para abordar el despliegue de redes wifi municipales con las máximas garantías legales, tecnológicas y de negocio.		
<b>Descripción</b>		
Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios.		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<b>Alcance</b>	
<p>El libro blanco comienza introduciendo los conceptos de Internet, banda ancha y brecha digital, para inmediatamente describir las diferentes tecnologías de acceso, haciendo hincapié en las inalámbricas.</p> <p>A continuación aborda el marco normativo, aclarando las cuestiones legales más habituales a las que se enfrentan las administraciones públicas al abordar el despliegue y operación de las redes inalámbricas, así como la distribución de competencias entre la Administración General del Estado y los ayuntamientos.</p> <p>El núcleo principal del documento es un conjunto de recomendaciones y buenas prácticas para el despliegue de una red inalámbrica de acceso a Internet de banda ancha en municipios de zonas rurales. Incluye la descripción de diferentes escenarios con tecnologías inalámbricas, la definición de las diferentes fases de un proyecto, la descripción de los procedimientos administrativos y el planteamiento del plan de negocio, todo ello ilustrado con casos prácticos que facilitan la asimilación de los contenidos.</p> <p>La obra concluye con enlaces a sitios web de interés para mantenerse actualizado y un pequeño repositorio de documentos para realizar los trámites administrativos.</p>	
<b>Promotor</b>	
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
Administraciones locales de Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libera Networks</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
Medida facilitadora y de coordinación de agentes.	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
Fondos propios	(Información no disponible)
<b>Tecnología</b>	
No aplica.	
<b>Resultados e indicadores</b>	
El libro blanco se publicó en 2008.	
<b>Valoración</b>	
<p>Esta obra presenta de una forma coherente y ordenada las mejores prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha públicas, principalmente en el ámbito rural. Constituye un manual muy útil para las administraciones locales interesadas en abordar este tipo de redes de telecomunicación.</p> <p>A pesar del tiempo transcurrido desde su publicación y la natural evolución de determinados conceptos legales y sobre todo tecnológicos, el libro blanco continua teniendo gran interés,</p>	

<p>siendo un canal para la difusión de información y conocimiento del sector de las telecomunicaciones en los ayuntamientos.</p> <p>Se desconoce el grado de divulgación que ha tenido esta obra entre los ayuntamientos y administraciones locales en general.</p>
<p><b>Factor territorial</b></p>
<p>En general no se ha tenido en cuenta el factor urbano ni el territorial. Su consideración se limita a los documentos necesarios para la elaboración de un proyecto técnico de una red inalámbrica como la que nos ocupa (planos de situación, diagramas de cobertura y perfiles del terreno).</p>
<p><b>Fuentes</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (2005) La actividad de las AAPP en el sector de las telecomunicaciones. Catálogo de buenas prácticas. Cuadernos CMT.</li> <li>• Fernando Ferrero Álvarez-Rementería, Gabriel Ángel de la Cuesta Padilla, Juan Carlos Expósito Pérez y Manuel Ortigosa Brun (2008) <i>Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía</i>. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.</li> <li>• Elaboración propia.</li> </ul>
<p><b>Evidencias gráficas</b></p>

LIBRO BLANCO DE BUENAS PRÁCTICAS  
PARA EL DESPLIEGUE DE  
REDES INALÁMBRICAS  
DE BANDA ANCHA  
EN MUNICIPIOS DE ANDALUCÍA



**Notas**

El libro blanco está disponible en el catálogo de publicaciones de la Junta de Andalucía en el siguiente enlace <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/64584.html> (consultado el 20 de julio de 2015).

**LIBRO BLANCO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES INALÁMBRICAS DE BANDA ANCHA EN MUNICIPIOS DE ANDALUCÍA**

[\(volver\)](#)



## 9.2.5 Ficha: Red de monitorización de emisiones radioeléctricas (EMRed)

5	EMRed	
<b>Plan en el que se enmarca</b>	<b>Imagen o logotipo</b>	
Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI). Medida 78: Garantía de seguridad y bajo impacto medioambiental de las redes inalámbricas y móviles.	(no tiene)	
<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de fin</b>	
Enero de 2008	El servicio se sigue prestando en la actualidad	
<b>Antecedentes</b>		
La alarma social suscitada por los supuestos efectos perjudiciales sobre la salud y el medio ambiente de las infraestructuras de radiocomunicación representa una barrera a su despliegue, dificultando especialmente la instalación de estaciones base (antenas) de telefonía móvil allí donde tal fenómeno se produce. Tanto es así que en el año 2005 la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) puso en marcha un Servicio de Asesoramiento Técnico e Información (SATI) sobre la implantación de infraestructuras de radiocomunicación, concretamente de estaciones base de telefonía móvil.		
<b>Objetivo</b>		
Informar a las administraciones locales andaluzas sobre los niveles de exposición a las emisiones electromagnéticas y el cumplimiento de la normativa en vigor, para transmitir confianza en los sistemas de radiocomunicación y reducir la alarma social.		
<b>Descripción</b>		
Despliegue de una red de estaciones de medida de emisiones radioeléctricas con objeto de reducir la alarma social suscitada por las antenas de telefonía móvil y otros elementos de radiocomunicación y así facilitar el despliegue de infraestructuras y redes de telecomunicación en Andalucía.  La red consta de una serie de estaciones de medida ubicadas en distintos municipios de Andalucía, que monitorizan las emisiones electromagnéticas generadas por los sistemas radioeléctricos de telecomunicación, tales como las antenas de televisión, las de telefonía móvil y otros dispositivos electrónicos.  La ubicación de las sondas de medida es provisional, de forma que se van instalando en los emplazamientos demandados por los ayuntamientos en los que se dan situaciones de alarma social.  Las medidas recabadas son enviadas a un centro de supervisión y control que comprueba que están por debajo de los niveles permitidos.  En caso de que se produzca alguna anomalía en las medidas, técnicos especializados de		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<p>Consulta Teleco se desplazan hasta el municipio para realizar in-situ mediciones más precisas. La información obtenida es enviada a la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente, que es el organismo dependiente del Gobierno de España competente en esta materia.</p> <p>El sistema ofrece la posibilidad de que los técnicos de los ayuntamientos puedan consultar la información de los niveles de exposición a emisiones electromagnéticas de las estaciones de medida ubicadas en su término municipal y comprobar así el cumplimiento de los límites marcados por la normativa vigente. A esta información se accede a través del sitio web de Consulta Teleco, pero sólo está disponible para usuarios registrados.</p> <p>Otra funcionalidad del sistema es la generación de informes temporales que en ocasiones los ayuntamientos publican para darlos a conocer a la ciudadanía (en el apartado “Evidencias gráficas” de la presente ficha se adjunta un informe publicado por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María en Cádiz).</p>	
<b>Alcance</b>	
<p>La red cuenta con 50 estaciones de medidas (dato aproximado) y un centro de supervisión y control. La información de las medidas recabadas está disponible a través del sitio web de Consulta Teleco.</p> <p>El servicio se complementa con medidas in-situ cuando es necesario, con charlas a la ciudadanía sobre el funcionamiento de los sistemas de radiocomunicación y con el asesoramiento a los técnicos municipales sobre la gestión de situaciones de alarma social. Estos servicios son prestados por técnicos de Consulta Teleco.</p>	
<b>Promotor</b>	
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
Administraciones locales de Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SANDETEL</li> <li>• Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones</li> <li>• Otros</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
Medida facilitadora y de coordinación de agentes.	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
Fondos propios	<p>Licitación inicial: 203.000 € (IVA incluido).</p> <p>Requiere un presupuesto recurrente para tareas de operación y mantenimiento.</p>
<b>Tecnología</b>	
Tecnología propia desarrollada por la empresa adjudicataria del contrato.	
<b>Resultados e indicadores</b>	

En enero de 2015 había desplegadas 42 estaciones de medida.
<b>Valoración</b>
<p>En ocasiones las infraestructuras de radiocomunicación son percibidas como un riesgo para la salud. La alarma social suscitada por tales infraestructuras, especialmente por las antenas de telefonía móvil, ha sido empleada en el ámbito municipal como arma electoral por partidos políticos de distinto signo. Es por ello que habitualmente los responsables políticos adoptan una posición ambigua al respecto, colocándose normalmente del lado de la opinión mayoritaria en cada caso.</p> <p>EMRed es un servicio de información y asesoramiento a las administraciones locales que se ha demostrado útil para atenuar casos moderados de alarma social, generando un cierto efecto placebo en la ciudadanía.</p> <p>En aquellos casos en los que la alarma social es muy virulenta, puede generar el efecto contrario.</p>
<b>Factor territorial</b>
<p>El factor territorial no fue tenido en cuenta en el diseño de la red. Sin embargo, sí es tenido en cuenta en la ubicación de las estaciones de medida, que suelen estar emplazadas en las cercanías de infraestructuras de radiocomunicación de una determinada envergadura.</p> <p>Como ya se comentó en el caso de Consulta Teleco, los técnicos de los ayuntamientos tienen la posibilidad de consultar la ubicación y la información de las medidas remitidas por las sondas EMRed instaladas en sus municipios.</p>
<b>Fuentes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamiento de El Puerto de Santa María (Cádiz) (2013). Consultado el 22 de julio de 2015 en <a href="http://www.elpuertodesantamaria.es/index.php?men_id=573&amp;art_id=8728">http://www.elpuertodesantamaria.es/index.php?men_id=573&amp;art_id=8728</a></li> <li>• Consulta Teleco (2015). Consultado el 11 de agosto de 2015 en <a href="https://www.consultateleco.es/proyectos/emred-red-de-monitorizacion-de-emisiones-radioelectricas-de-andalucia">https://www.consultateleco.es/proyectos/emred-red-de-monitorizacion-de-emisiones-radioelectricas-de-andalucia</a></li> <li>• Consulta Teleco (2015). Consultado el 22 de julio de 2015 en <a href="http://www.consultateleco.es">www.consultateleco.es</a></li> <li>• SANDETEL (2015). SANDETEL, la empresa pública de referencia en materia TIC.</li> <li>• Servicio de Asesoramiento Técnico e Información de la FEMP (2015). Consultado el 11 de agosto de 2015 en <a href="http://www.femp.es/Microsites/Front/PaginasLayout2/Layout2_Personalizables/MS_Maestra_2/k6sjJ7QfK2ZbE9--yap0kDvqQsIXBgTNIHmclrMRd5_m-HFaIEllgw">http://www.femp.es/Microsites/Front/PaginasLayout2/Layout2_Personalizables/MS_Maestra_2/k6sjJ7QfK2ZbE9--yap0kDvqQsIXBgTNIHmclrMRd5_m-HFaIEllgw</a></li> <li>• Elaboración propia.</li> </ul>
<b>Evidencias gráficas</b>



Estación de medida.



Estación de medida.

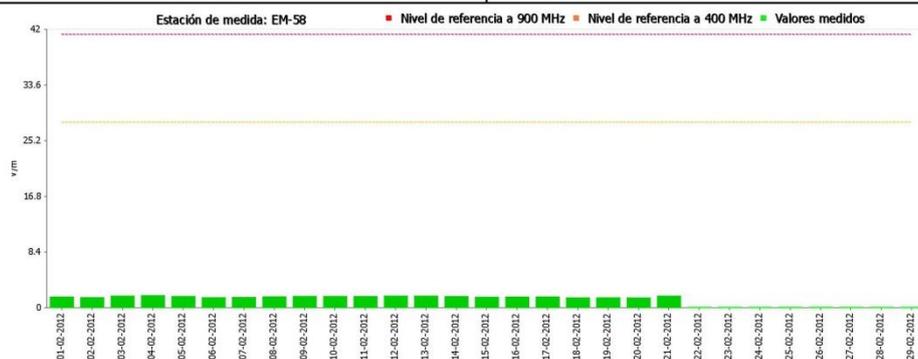
## RED DE MONITORIZACIÓN DE EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS. Informe de medidas

### Antecedentes:

La Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia ha desplegado un sistema de monitorización de emisiones electromagnéticas compuesto por una red de estaciones de medida que registran en todo momento los niveles de emisiones radioeléctricas presentes en el entorno ambiental. Estos niveles proceden de las infraestructuras radioeléctricas de telecomunicaciones, tales como antenas de telefonía móvil o de televisión, así como de cualquier otro elemento radiante presente en el entorno.

A través de este sistema de monitorización, se obtienen datos de los niveles de emisiones electromagnéticas y se pone dicha información a disposición de las Administraciones Locales.

Datos del informe	Datos de la unidad de medida
Periodo de medida: del 01-02-2012 al 29-02-2012. Fecha de elaboración: 30-05-2012 (15:06:40).	Número de serie: EM-58. Provincia: Cádiz. Localidad: Puerto de Santa María (El). Dirección postal: Calle Virgen de los Milagros, 59 (C.P. 11500).
Valores medidos	Niveles de referencia
Valor medio: 1.667 V/m. Valor máximo: 2.117 V/m. Medidas realizadas cada 6 minutos según RD 1066/2001, de 28 de septiembre.	41 V/m a 900 MHz. 28 V/m a 400 MHz. Niveles de referencia según RD 1066/2001, de 28 de septiembre.



### Conclusiones:

Los valores registrados durante el periodo de medida cumplen la normativa vigente.

### Fundamentos jurídicos:

Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

### Aviso legal:

La información que aquí se publica tiene carácter meramente informativo. La Consejería de Economía, Innovación y Ciencia advierte que pese a los controles realizados este informe pudiera contener datos inexactos o no actualizados, considerándose disposiciones normativas con validez oficial aquellas publicaciones en las ediciones impresas de los correspondientes diarios y boletines oficiales.

La reutilización de la información contenida en el presente documento se ajustará a lo dispuesto en la Ley 37/2007, de 16 de

Ejemplo de informe publicado por el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

**Notas**

Los ayuntamientos interesados en instalar una sonda EMRed en su municipio pueden solicitarlo a través de Consulta Teleco. Datos de contacto de la oficina:

Web: [www.consultateleco.es](http://www.consultateleco.es)

Teléfono: 955 40 55 61

Correo electrónico: [consultateleco@juntadeandalucia.es](mailto:consultateleco@juntadeandalucia.es)

**EMRed**

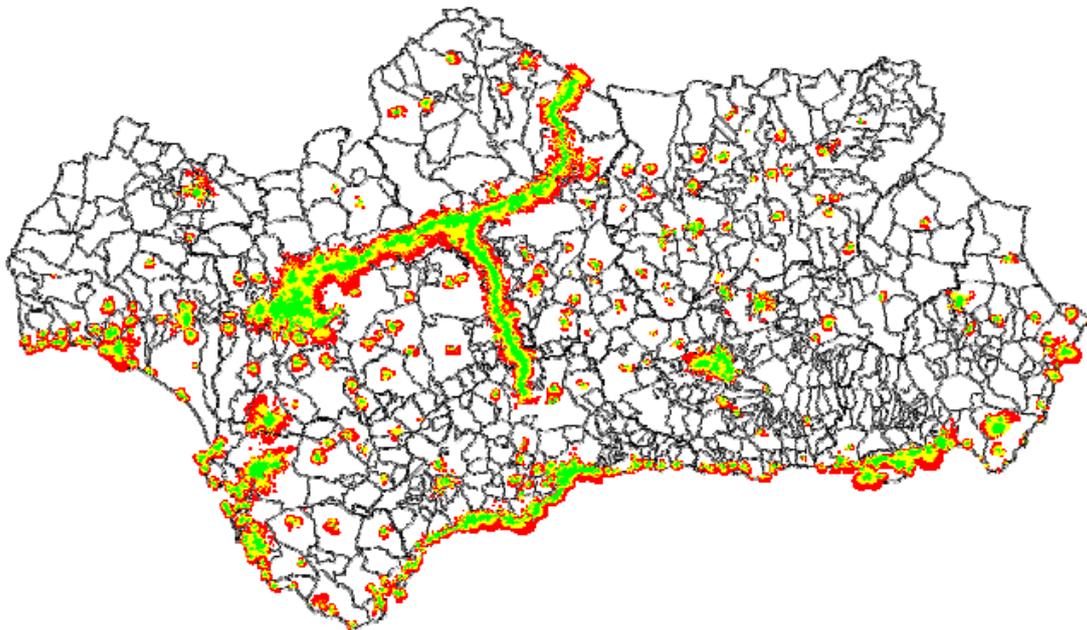
[\(volver\)](#)

## 9.2.6 Ficha: Banda ancha móvil Andalucía

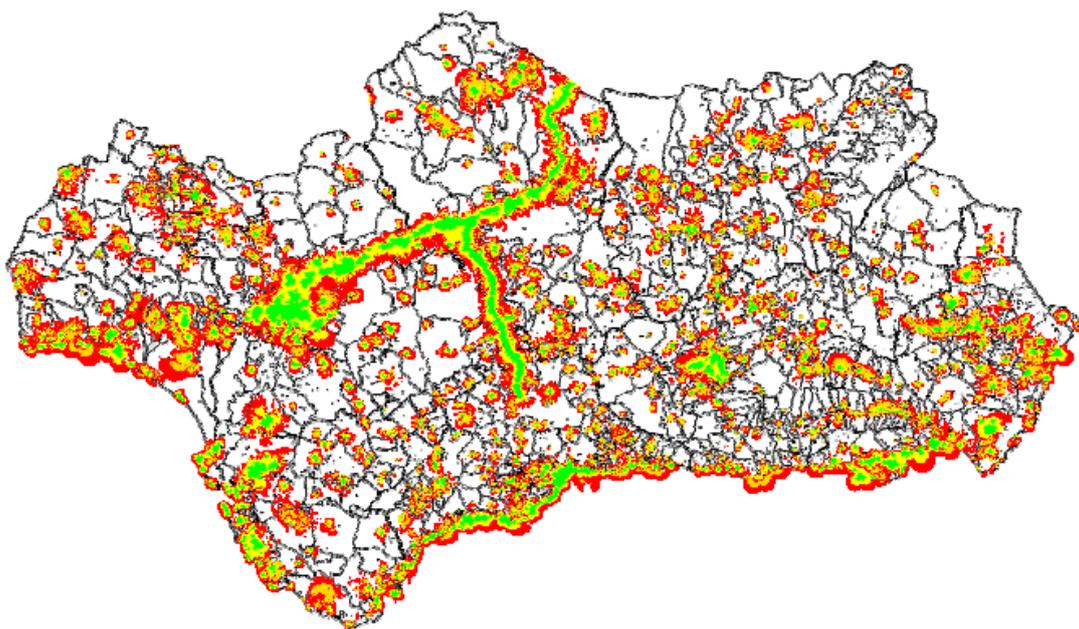
<b>6</b>	<b>PorTICo, BANDA ANCHA MÓVIL ANDALUCÍA</b>	
<b>Plan en el que se enmarca</b>		<b>Imagen o logotipo</b>
<p>Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI).</p> <p>Medida 6: Formación básica TIC para la ciudadanía andaluza.</p> <p>Medida 75: Impulso a la extensión de las infraestructuras y los servicios de Telefonía Móvil.</p>		
<b>Fecha de inicio</b>		<b>Fecha de fin</b>
2008		2009 (prórroga: mayo de 2010)
<b>Antecedentes</b>		
<p>Con el objetivo de afrontar el problema de la brecha digital en Andalucía, el Programa Guadalinfo, iniciativa emblemática del Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA), creó la red de centros de acceso público a Internet más grande de España y de Europa. A finales de 2006 se contabilizaban 637 Centros Guadalinfo ubicados en todos los municipios de menos de 10.000 habitantes de Andalucía.</p> <p>Posteriormente, el Plan ASI establece el objetivo de promocionar el conocimiento tecnológico como parte natural de las habilidades de la ciudadanía, introduciendo el concepto de aulas itinerantes como modalidad de formación presencial.</p> <p>Además, el Plan ASI también había establecido como objetivo avanzar hacia el acceso ubicuo a las redes de banda ancha, para lo cual, entre otras cosas, había que impulsar las tecnologías móviles que permitieran el acceso a conexiones de datos con velocidades comparables a las proporcionadas por las redes de banda ancha fija.</p>		
<b>Objetivo</b>		
<p>Extender la cobertura de servicios de banda ancha móvil 3G a los municipios andaluces con menos de 20.000 habitantes en los que los operadores de telecomunicación no desplegaban sus infraestructuras por tratarse de zonas rurales y aisladas poco rentables.</p> <p>Dotar a los centros Guadalinfo de un servicio de acceso a Internet de banda ancha en movilidad que permita realizar actuaciones de formación presencial itinerante fuera de las instalaciones de los propios centros.</p>		
<b>Descripción</b>		
<p>El proyecto consiste en la construcción de infraestructuras y el despliegue de redes de telefonía móvil 3G en municipios de Andalucía con menos de 20.000 habitantes, en los que el núcleo de población principal cuenta con un centro Guadalinfo. Para ello el proyecto</p>		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<p>comprende las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despliegue de infraestructuras.</li> <li>• Provisión de servicio.</li> <li>• Certificación de la cobertura y de la calidad alcanzada.</li> <li>• Comunicación y difusión.</li> <li>• Formación.</li> </ul> <p>El servicio de acceso a Internet de banda ancha en movilidad permite unas velocidades de 3,6 Mbps en bajada y 1,2 Mbps en subida.</p>	
<b>Alcance</b>	
<p>El alcance del proyecto son los 696 municipios de Andalucía con menos de 20.000 habitantes, incluyendo todos los núcleos de población en los que hay un centro Guadalinfo y muchos otros núcleos de población pertenecientes a dichos municipios.</p>	
<b>Promotor</b>	
<p>Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía</p>	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios andaluces de menos de 20.000 habitantes.</li> <li>• Centros Guadalinfo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamientos.</li> <li>• Consulta Teleco.</li> <li>• Vodafone (operador de telecomunicación adjudicatario del proyecto).</li> <li>• Otros.</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
<p>Ayuda pública: subvención.</p>	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
<p>Fondos propios. Fondos europeos FEDER.</p>	<p>17 M€ (aproximado)</p>
<b>Tecnología</b>	
<p>UMTS con HSDPA/HSUPA</p>	
<b>Resultados e indicadores</b>	
<p>Esta iniciativa contribuyó a que Andalucía contara con una de las redes de telefonía móvil 3G mejores de Europa, lo que también facilitó que el operador de telecomunicación adjudicatario (Vodafone) disfrutara de grandes cuotas de mercado en Andalucía.</p> <p>Se estima que la cobertura de banda ancha móvil mejoró en 15 puntos porcentuales, situándose por encima del 95% de la población.</p>	



Cobertura estimada de banda ancha móvil al inicio del proyecto (2008).



Cobertura estimada de banda ancha móvil al final del proyecto (2009).

Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (2010). *Proyecto de despliegue de banda ancha en movilidad en Andalucía. Proyecto PortiCo*. Comunicación Tecnimap 2010.

### Valoración

Gracias a este proyecto muchos núcleos de población de Andalucía que carecían de cobertura de servicios de acceso a Internet, por no ser del interés de los operadores de telecomunicación, pudieron disponer de este servicio y acceder así a las aplicaciones, contenidos y servicios propios de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

<b>Factor territorial</b>
La ubicación de las estaciones base de telefonía móvil y la cobertura de servicios 3G en cada núcleo de población son factores claves del proyecto, que se ven afectadas por las disposiciones urbanísticas de cada municipio. La tramitación de las licencias municipales fue una de las principales dificultades para la ejecución del proyecto, hasta el punto de que en ocasiones impidieron la implantación de las infraestructuras de telecomunicación en determinados municipios.
<b>Fuentes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (2010). <i>Proyecto de despliegue de banda ancha en movilidad en Andalucía. Proyecto PortiCo</i>. Comunicación Tecnimap 2010. <a href="http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dms/pae_Home/documentos/Estrategias/pae_Tecnimap/pae_TECNIMAP-2010/pae_TECNIMAP_2010_Zaragoza/Tecnimap-2010-Zaragoza/pae_COM_2010-Servicio_para_los_usuarios/70servicio_usuarios.pdf">http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dms/pae_Home/documentos/Estrategias/pae_Tecnimap/pae_TECNIMAP-2010/pae_TECNIMAP_2010_Zaragoza/Tecnimap-2010-Zaragoza/pae_COM_2010-Servicio_para_los_usuarios/70servicio_usuarios.pdf</a> . Consultado el 28/11/2015.</li><li>• Sitio web del proyecto: <a href="http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/bandaanchamovil/index.php">http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/bandaanchamovil/index.php</a> Consultado el 26/10/2015.</li><li>• <a href="http://www.consultateleco.es">www.consultateleco.es</a> Consultado el 26/10/2015.</li><li>• Elaboración propia.</li></ul>
<b>Evidencias gráficas</b>



Banner de inauguración del proyecto en Huécija (Almería).

Fuente: Consulta Teleco.

#### Notas

**3G:** Siglas inglesas de *Third Generation* (telefonía móvil de tercera generación).

**HSDPA:** Siglas inglesas de *High Speed Downlink Packet Access* (acceso descendente de paquetes a alta velocidad).

**HSUPA:** Siglas inglesas de *High Speed Uplink Packet Access* (acceso ascendente de paquetes a alta velocidad).

**UMTS:** Siglas inglesas de *Universal Mobile Telecommunication System* (sistema universal de telecomunicaciones móviles) también conocido como sistema de comunicaciones móviles de tercera generación o **3G**.

**BANDA ANCHA MÓVIL ANDALUCÍA**

[\(volver\)](#)



## 9.2.7 Ficha: Redes ciudadanas

7	REDES CIUDADANAS	
<b>Plan en el que se enmarca</b>	<b>Imagen o logotipo</b>	
Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI). Medida 74: Impulso al despliegue de sistemas inalámbricos de uso común.	(no tiene)	
<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de fin</b>	
Junio de 2008	2011 El plazo de ejecución de los proyectos era de 30 meses a contar desde el 1 de enero de 2009. Se admitía una prórroga de 6 meses adicionales.	
<b>Antecedentes</b>		
<p>Uno de los objetivos del Plan ASI era el acceso ubicuo a las redes de banda ancha. Consciente de que las redes fijas de telecomunicación no pueden cubrir las necesidades de toda la población (sobre todo en zonas rurales poco rentables o en zonas aisladas de difícil acceso) la Junta de Andalucía apostó por impulsar en tales zonas el despliegue de redes basadas en tecnologías inalámbricas.</p> <p>Por otra parte, el Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía describe las mejores prácticas para abordar el despliegue de redes wifi municipales con las máximas garantías legales, tecnológicas y de negocio.</p>		
<b>Objetivo</b>		
Impulsar el despliegue adecuado de redes de acceso inalámbricas de banda ancha en zonas rurales y/o aisladas y en entornos públicos.		
<b>Descripción</b>		
Se incentivan proyectos de despliegue e implantación de redes públicas ciudadanas y espacios públicos de acceso a Internet promovidos por los ayuntamientos, las diputaciones provinciales y las mancomunidades de Andalucía.		
<b>Alcance</b>		
<p>Se subvenciona hasta el 85% del presupuesto aceptado, con un incentivo máximo de 100.000 € por proyecto.</p> <p>Los conceptos de inversión objeto de incentivación son los gastos de consultoría para la elaboración de estudios previos y el proyecto de ingeniería, y las infraestructuras y el equipamiento de comunicaciones. No se incentivan los gastos de explotación y mantenimiento</p>		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

de la red.	
Se establecen una serie de requisitos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad de transferencia en sentido descendente debe ser al menos de 1 Mbps y de 256 Kbps en sentido ascendente.</li> <li>• La cobertura del servicio en las zonas descritas en el alcance de cada proyecto se deberá mantener durante al menos cinco años desde la puesta en marcha del servicio.</li> <li>• Durante dicho periodo de tiempo es preciso mantener, si no mejorar, las características técnicas del servicio.</li> </ul>	
<b>Promotor</b>	
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía	
<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamientos</li> <li>• Diputaciones provinciales</li> <li>• Mancomunidades de municipios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
Ayuda pública: subvención	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos propios</li> <li>• No se ha podido confirmar la utilización de fondos europeos.</li> </ul>	2.367.712,12 €
<b>Tecnología</b>	
Wifi, WiMAX	
<b>Resultados e indicadores</b>	
32 proyectos subvencionados	
<b>Valoración</b>	
<p>Las redes inalámbricas municipales desplegadas al amparo de esta iniciativa sirvieron para dotar de acceso a Internet a precios razonables a los núcleos de población que caían dentro del ámbito de cobertura de los proyectos técnicos. Así mismo, muchos ayuntamientos aprovecharon para mejorar sus propias redes corporativas de telecomunicación.</p> <p>El modelo de gestión más extendido fue la concesión de la explotación y el mantenimiento de la red a empresas privadas durante un determinado periodo de tiempo.</p> <p>Sería de interés conocer qué pasó con estas redes al cabo de unos años, si fueron sostenibles económicamente y si pudieron adaptarse y evolucionar en un mercado tan competitivo y complejo como el de las telecomunicaciones.</p>	

<b>Factor territorial</b>
En el marco de esta iniciativa se publicó en el sitio web de Consulta Teleco un mapa interactivo con la ubicación y otra información básica de redes wifi en Andalucía.
<b>Fuentes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ORDEN de 23 de junio de 2008, por la que se establecen las bases reguladoras del programa de incentivos para la innovación e impulso del acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía y se efectúa su convocatoria para los años 2008 y 2009. BOJA nº 147 de 24 de julio de 2008.</li> <li>• ANUNCIO de 17 de julio de 2008, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, por la que se da publicidad a las subvenciones, con carácter excepcional, concedidas para la implantación de una red inalámbrica para acceso a internet por parte de los ciudadanos. BOJA nº 154 de 4 de agosto de 2008.</li> <li>• RESOLUCIÓN de 17 de diciembre de 2008, de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, por la que se conceden incentivos para la innovación e impulso de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía, convocatoria 2008. BOJA nº 14 de 22 de enero de 2009.</li> <li>• RESOLUCIÓN de 11 de diciembre de 2009, de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, por la que se resuelve el procedimiento de concesión de incentivos para la innovación e impulso del acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía, convocados por Orden de 23 de junio de 2008. BOJA nº 16 de 26 de enero de 2010.</li> <li>• Elaboración propia.</li> </ul>
<b>Evidencias gráficas</b>
No aplica.
<b>Notas</b>
Nada que destacar.
<b>REDES CIUDADANAS</b> <a href="#">(volver)</a>



### 9.2.8 Ficha: Programa de extensión de cobertura de televisión digital terrestre (xTDT)

<b>8</b>	<b>Programa de extensión de cobertura de Televisión Digital Terrestre (x-TDT)</b>	
<b>Plan en el que se enmarca</b>		<b>Imagen o logotipo</b>
<p>Plan Andalucía Sociedad de la Información 2007 – 2010 (Plan ASI).</p> <p>Medida 85: Impulso a la adopción de la Televisión Digital Terrestre como nuevo canal de la Sociedad de la Información.</p>		
<b>Fecha de inicio</b>		<b>Fecha de fin</b>
<p>26 de diciembre de 2008.</p> <p>Firma del Convenio marco de colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Andalucía, para el desarrollo del Plan Nacional de Transición a la TDT.</p>		<p>3 de abril de 2010.</p> <p>Apagón analógico.</p>
<b>Antecedentes</b>		
<p>La información de este apartado está extraída de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se publica el Convenio marco de colaboración, entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Andalucía, para el desarrollo del Plan Nacional de Transición a la TDT. En adelante el convenio de colaboración.</p> <p>La aplicación de la tecnología digital a la transmisión y difusión de los servicios públicos de televisión por ondas terrestres supone un avance tecnológico de gran relevancia que conlleva una mejora en la calidad de las imágenes y abre la posibilidad de ofrecer a los ciudadanos una oferta de mayor calidad y una programación más diversa y avanzada, facilitando, al mismo tiempo, un mejor aprovechamiento del espectro radioeléctrico disponible.</p> <p>En el año 2005 la Comisión Europea, mediante una Comunicación, se refiere a la necesidad de fijar un calendario para la transición plena de la radiodifusión de televisión terrenal analógica a la digital. La Comisión propone que el cierre analógico quede completado en todos los Estados miembros de la Unión Europea para principios del año 2012.</p> <p>El Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre (PTN-TDT) dio lugar al relanzamiento de la TDT en España y adelantó el cese de las emisiones de la televisión analógica al 3 de abril de 2010, definiendo un tránsito progresivo de la televisión analógica a la televisión digital. El PTN-TDT establece 3 fases para alcanzar gradualmente una cobertura del servicio de TDT del 96% de la población para las sociedades concesionarias privadas y del 98% de la población para las entidades</p>		

públicas de ámbito estatal y autonómico.

Posteriormente el Plan Nacional de Transición a la TDT (PNT-TDT) define el marco de actuación para el cese ordenado y coordinado de las emisiones de televisión analógica. El PNT-TDT divide el territorio nacional en 90 proyectos de transición consistentes en la planificación ordenada del cese de las emisiones analógicas de televisión y su sustitución por emisiones de TDT. A Andalucía corresponden 15 de estos proyectos de transición.

Para ejecutar cada proyecto de transición hay que cumplir los siguientes requisitos:

- Asegurar que se han desplegado las estaciones digitales necesarias para que la cobertura digital sea, al menos, igual a la analógica preexistente. Para ello habrá que realizar dos tipos de actuaciones:
  - Anticipaciones de cobertura.
  - Extensiones de cobertura: para alcanzar una cobertura de TDT similar a la de la televisión analógica, por encima del 96% - 98% establecida en el PTN-TDT, es necesario digitalizar más centros de radiodifusión que los inicialmente previstos.
- Comprobar que las instalaciones colectivas de recepción de televisión están adaptadas y que la mayoría de los hogares disponen de sintonizadores para recibir las señales de la TDT.
- Informar adecuadamente a la ciudadanía acerca de las fechas de cese de las emisiones analógicas.
- Elaborar y tener preparado un plan de contingencia asociado a cada uno de los proyectos de transición.

#### **Objetivo**

El propósito general del PNT-TDT es el cese ordenado y progresivo de las emisiones de televisión con tecnología analógica y su total sustitución por emisiones basadas en tecnología digital que garantice el tránsito pleno a la misma antes del 3 de abril de 2010.

El objetivo específico del programa de extensión de cobertura de TDT es extender la cobertura de la TDT a las zonas en las que actualmente existe cobertura con tecnología analógica y que, por las disposiciones normativas correspondientes, quedarían con una deficiente recepción de TDT. Se trata pues de que las personas que disponían de cobertura de televisión analógica tengan cobertura de televisión digital tras el proceso de transición a la TDT.

#### **Descripción**

Realizar las extensiones de cobertura necesarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía para alcanzar una cobertura de TDT similar a la de la televisión analógica, por encima del 96% - 98% establecida en el PTN-TDT. Para ello, conforme al convenio de colaboración, el proyecto de extensión de cobertura contempla la puesta en marcha de diversas actuaciones. Entre ellas cabe destacar las siguientes:

- Digitalización de centros excedentes de la Red Principal Analógica (RPA) de los radiodifusores que son excluidos en sus planes de transición a la cobertura digital por criterios de despliegue y optimización de la red.
- Digitalización de centros analógicos desplegados mediante convenios suscritos por la comunidad autónoma o las diputaciones provinciales y que son necesarios para obtener una cobertura digital similar a la analógica.
- Digitalización de centros analógicos desplegados directamente por parte de otras entidades públicas o privadas (generalmente ayuntamientos), necesarios para obtener

una cobertura similar a la analógica existente.

### Alcance

La digitalización de los centros excedentes de la RPA y de los centros de convenio se realiza mediante la firma de un contrato con los operadores de telecomunicación que transportan y transmiten la señal de televisión.

Por su parte la digitalización de los centros analógicos de otras entidades se efectúa mediante una orden de incentivos destinados a la financiación de proyectos para la digitalización de centros analógicos existentes de iniciativa local, emisores y reemisores de servicios de televisión de ámbito nacional y autonómico por ondas terrestres. Dichos incentivos están dirigidos a facilitar las inversiones necesarias para asegurar una cobertura de TDT similar, al menos, a la cobertura de televisión analógica preexistente.

Los beneficiarios son los ayuntamientos, diputaciones provinciales y mancomunidades de Andalucía.

Los conceptos incentivables son la elaboración y redacción del proyecto técnico de instalación; la adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones necesarios para la digitalización del centro; y los costes asociados a mejoras en el acondicionamiento de infraestructuras existentes necesarias para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

La intensidad de las ayudas y la cuantía máxima se resume en la tabla siguiente:

Concepto incentivable	Intensidad del incentivo	Importe máximo
Proyecto técnico de instalación	Hasta el 100% del presupuesto incentivable.	1.000 €
Adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones	Hasta el 100% del presupuesto incentivable.	Desde 10.500 € para un múltiple hasta 31.500 € para 6 múltiples.
Mejoras en el acondicionamiento de infraestructuras existentes.	Hasta el 100% del presupuesto incentivable.	1.000 €

Fuente: Orden de 12 de mayo de 2009 y elaboración propia.

Adicionalmente, la Junta de Andalucía realiza la construcción y puesta en funcionamiento de un conjunto de centros derivados nuevos para la prestación del servicio de difusión de la señal de TDT, para cubrir las zonas a las que no se puede extender la cobertura de televisión digital mediante la digitalización de un centro emisor o reemisor existente en analógico.

### Promotor

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<b>Público objetivo</b>	<b>Agentes implicados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamientos.</li> <li>• Diputaciones provinciales.</li> <li>• Mancomunidades de municipios.</li> <li>• Operadores de telecomunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA).</li> <li>• Consulta Teleco.</li> <li>• Empresas instaladoras de telecomunicación.</li> <li>• Ingenierías.</li> <li>• Jefaturas provinciales de inspección de telecomunicaciones.</li> <li>• Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.</li> <li>• Operadores de telecomunicación.</li> <li>• Asociaciones de consumidores y usuarios.</li> <li>• Otros.</li> </ul>
<b>Tipología</b>	
<p>Actuación directa, en forma de contratos y licitaciones.</p> <p>Ayuda pública: subvención.</p> <p>Medida facilitadora y de coordinación de agentes.</p> <p>Medidas regulatorias y legales.</p>	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos propios.</li> <li>• Fondos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.</li> <li>• Fondos europeos FEDER.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalización de los centros excedentes de la RPA y de los centros de convenio: dato no disponible.</li> <li>• Orden de incentivos: dato no disponible.</li> <li>• Centros derivados nuevos: 1.200.000 €</li> </ul>
<b>Tecnología</b>	
TDT	
<b>Resultados e indicadores</b>	
260 centros digitalizados, así como 16 centros de nueva construcción, de los que se benefician más de 700.000 andaluces.	
<b>Valoración</b>	
Se trata de un programa complejo, que conjuga diversas tipologías de actuaciones, un plazo de ejecución muy exigente, una gran cantidad de agentes implicados y una enorme repercusión social y económica. No solamente se alcanzaron los objetivos en la fecha prevista (el 3 de abril de 2010) sino que se superaron ampliamente los porcentajes de cobertura establecidos y los incidentes que surgieron se solucionaron con solvencia. Por todo ello se puede decir que el	

programa fue eficaz en la consecución de los objetivos marcados.

Respecto al principio de neutralidad tecnológica (\*) la Comunicación de la Comisión Europea indica que un Estado puede adoptar medidas proporcionadas destinadas a promover algunas técnicas de transmisión específicas de la televisión digital con el fin de aumentar la eficacia del espectro. Sin embargo, el hecho de haber priorizado la TDT sobre otras tecnologías, como la televisión por satélite, produjo no pocas controversias, dando lugar al conocido como “caso ASTRA”.

Por otra parte, sería interesante valorar la eficiencia del programa, entendida ésta como la productividad de la inversión de dinero público realizada, por ejemplo, medida en euros por persona beneficiaria. Otro aspecto relacionado con la eficiencia que sería interesante estudiar es la relación entre los gastos de gestión y el presupuesto total del programa. Lamentablemente la información necesaria para realizar estas valoraciones no está disponible.

#### **Factor territorial**

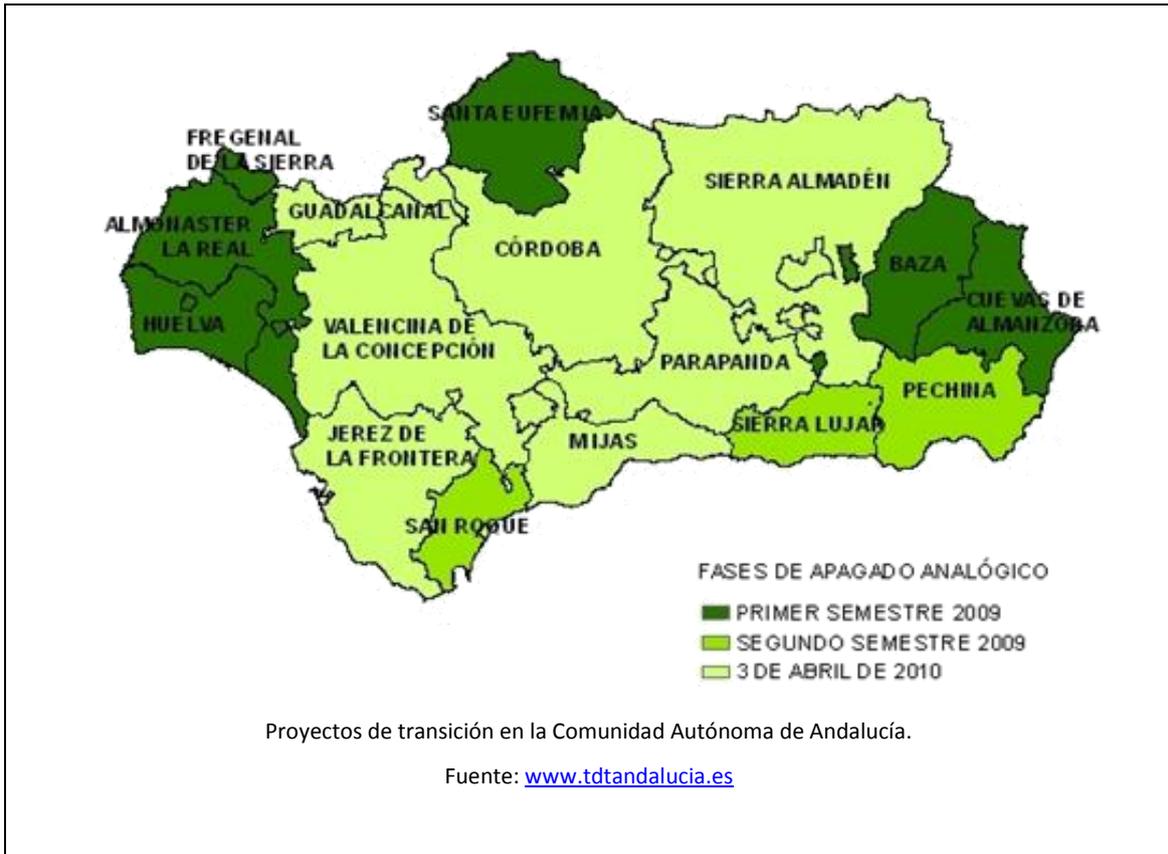
El diseño y ejecución del programa requiere disponer de la ubicación geográfica de los centros de difusión de televisión y la realización de múltiples estudios de cobertura que se ven afectados por la orografía del terreno. Sin embargo, no se han considerado criterios ni factores relacionados con la ordenación del territorio en la confección e implementación del programa.

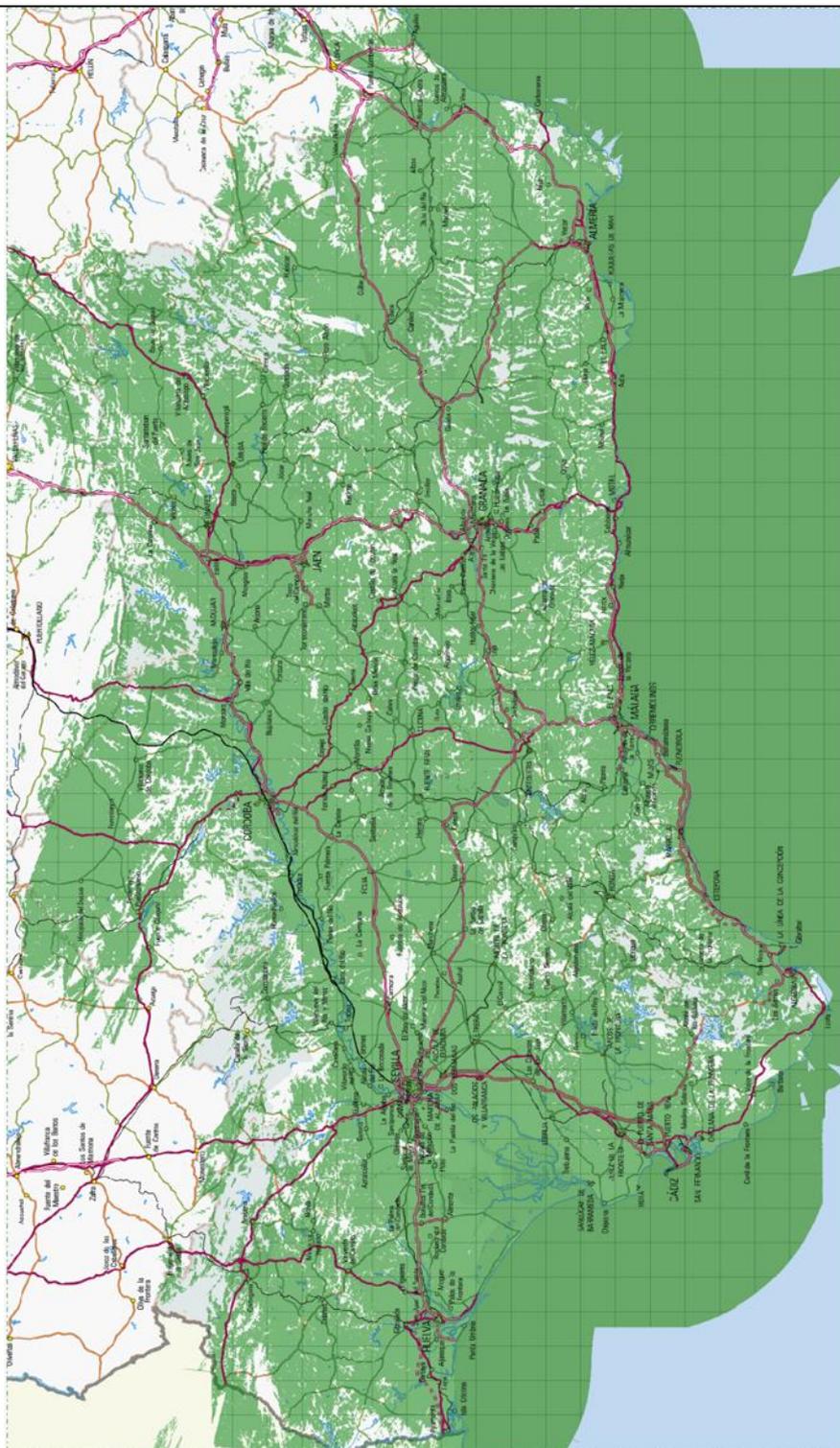
#### **Fuentes**

- Comunicación de la Comisión Europea al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 24 de mayo de 2005, sobre la aceleración de la transición de la radiodifusión analógica a la digital [COM (2005) 204 final].
- Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre.
- Acuerdo del consejo de ministros, de 7 de septiembre de 2007, por el que se aprueba el Plan Nacional de Transición a la Televisión Digital Terrestre.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se publica el Convenio marco de colaboración, entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Andalucía, para el desarrollo del Plan Nacional de Transición a la TDT.
- ORDEN de 12 de mayo de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras del Programa de Incentivos para la digitalización de centros analógicos existentes de iniciativa local, emisores y reemisores de servicios de televisión de ámbito nacional y autonómico por ondas terrestres, y se efectúa su convocatoria.
- ANUNCIO de 2 de diciembre de 2009, de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, para la contratación del suministro y puesta en marcha de un conjunto de centros derivados nuevos para la prestación del servicio de difusión de la señal de TDT por procedimiento abierto.
- Catálogo de servicios de SAnDeTel.
- [www.televisiodigital.es](http://www.televisiodigital.es)
- Elaboración propia.

#### **Evidencias gráficas**

BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS





Cobertura de TDT estimada tras el proceso de transición.

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (2009) "FOMENTO DE LA TDT. Programa xTDT. Actuaciones 2009-2010".

**Notas**

(\*) Neutralidad tecnológica: Concepto por el cual las actuaciones promovidas por las administraciones públicas no deben favorecer unas tecnologías en detrimento de otras.

**Programa de extensión de cobertura de Televisión Digital Terrestre (x-TDT)**

[\(volver\)](#)

### 9.2.9 Ficha: Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020

<b>9</b>	<b>Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020 (ESITA 2020)</b>	
<b>Plan en el que se enmarca</b>		<b>Imagen o logotipo</b>
Se trata de un plan en sí mismo.		(no tiene)
<b>Fecha de inicio</b>		<b>Fecha de fin</b>
3 de diciembre de 2013 (fecha de publicación en BOJA)		Año 2020
<b>Antecedentes</b>		
<p>La Estrategia surge de la necesidad de disponer de un marco de actuación autonómico a largo plazo en materia de banda ancha, que refuerce y complemente las Agendas estatales y europeas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Es parte fundamental de las iniciativas andaluzas para el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, que se alinean a su vez con los planes y directrices nacionales y europeos.</p>		
<b>Objetivo</b>		
<p>El objetivo de la Estrategia es situar a Andalucía en posición de alcanzar los objetivos de la Agenda Digital para Europa en materia de acceso a Internet mediante banda ancha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer en Andalucía del 100% de cobertura poblacional de banda ancha básica, fijada en España a 1 Mbps, en 2013.</li> <li>• Disponer en Andalucía del 100% de cobertura poblacional de banda ancha rápida de 30 Mbps o superior en 2020.</li> <li>• Conseguir que el 50% o más de los hogares andaluces estén abonados a servicios de acceso a Internet de banda ancha ultrarrápida por encima de los 100 Mbps en 2020.</li> </ul>		
<b>Descripción</b>		
<p>Se trata de crear un entorno favorable al despliegue de redes de telecomunicación que mejore sustancialmente las perspectivas de negocio de los operadores en Andalucía respecto a otras regiones o países. Para ello la Junta de Andalucía, basándose en sus competencias, en sus fortalezas internas y en las oportunidades detectadas, diseña una serie de líneas de trabajo y actuaciones que deben desarrollarse en el plazo de vigencia de la Estrategia, condicionadas por las disponibilidades presupuestarias del marco financiero plurianual de la Unión Europea para el período 2014-2020.</p>		
<b>Alcance</b>		
<p>La Estrategia traza cuatro líneas de trabajo en las que se desarrollan las propuestas de actuación diseñadas para alcanzar los objetivos marcados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despliegue de infraestructuras para redes rápidas y ultrarrápidas</li> </ul>		

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

- Herramientas telemáticas, normativas y buenas prácticas para la facilitación del despliegue
- Liderazgo y coordinación en materia de telecomunicaciones
- Difusión, comunicación y transparencia

En este marco se definen 22 actuaciones para su desarrollo en el plazo 2014-2020 de vigencia de la Estrategia:

1. Despliegue FTTx en Andalucía
2. Ordenación y regulación mediante instrumentos normativos
3. Despliegue LTE en Andalucía
4. Realización de experiencias piloto en Andalucía
5. Gestión neutra de infraestructura pasiva en Andalucía
6. Base de datos de telecomunicaciones
7. Acciones de coordinación y comunicación interna
8. Servicios georreferenciados de coordinación entre agentes
9. Plan de comunicación sobre los beneficios del despliegue de infraestructuras
10. Elaboración de normativa municipal tipo en el ámbito de las telecomunicaciones
11. Regulación del despliegue de infraestructura en obra pública
12. Coordinación de proyectos entre administraciones
13. Plan de apoyo en materia de redes neutras de entidades locales
14. Adecuación de edificios antiguos a la banda ancha ultrarrápida
15. Elaboración de condiciones de contratación de servicios
16. Ventanilla única de tramitación
17. Sello de alineación normativa en materia de telecomunicaciones a nivel local
18. Promoción de servicios de banda ancha rápida y ultrarrápida en administraciones
19. Mapas públicos de servicios de telecomunicaciones
20. Telematización de procedimientos locales
21. Definición de modelos de compartición de infraestructuras
22. Punto neutro de interconexión

**Promotor**

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía

**Público objetivo**

- Toda la Sociedad andaluza

**Agentes implicados**

- Administraciones locales
- Colegios profesionales de telecomunicación
- Instaladores de telecomunicación.
- Junta de Andalucía
- Operadores de telecomunicación
- Organizaciones de consumidores y usuarios
- La sociedad en general

**Tipología**

Al tratarse de una estrategia engloba diversas tipologías de actuaciones: regulación y

normativa, ayudas públicas, y actuaciones de mediación y coordinación de agentes, principalmente.	
<b>Origen de los fondos</b>	<b>Presupuesto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos propios</li> <li>• Fondos europeos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo de la Estrategia y la programación temporal de sus actuaciones están limitadas por las disponibilidades presupuestarias existentes en el marco financiero plurianual de la Unión Europea.</li> </ul>
<b>Tecnología</b>	
Aplica el principio de neutralidad tecnológica.	
<b>Resultados e indicadores</b>	
<p>La Estrategia incluye la realización de una evaluación intermedia, prevista para 2016, que deberá servir para revisar la evolución real del grado de consecución de los objetivos marcados, así como para plantear medidas correctoras que permitan ajustar las actuaciones en curso o planificadas a la realidad del momento.</p> <p>En la fecha en la que se escriben estas líneas los resultados de dicha evaluación aún no se han publicado, pero es conocido que el objetivo de disponer en Andalucía del 100% de cobertura poblacional de banda ancha básica se ha cumplido.</p>	
<b>Valoración</b>	
No se dispone de datos publicados para realizar una valoración de la Estrategia.	
<b>Factor urbano – territorial</b>	
<p>Más allá del análisis de cobertura por tecnología de acceso, de conectividad de núcleos de población con las redes troncales y de servicios de banda ancha, no se ha realizado un análisis territorial de los efectos de la organización del territorio sobre el funcionamiento y los objetivos de las actuaciones diseñadas, ni se ha estudiado la incidencia territorial de los proyectos en cuestión, ni sus repercusiones sobre la ordenación del territorio.</p> <p>La Estrategia no tiene la consideración de plan con incidencia en la ordenación del territorio.</p>	
<b>Fuentes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo de 26 de febrero de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía. BOJA nº 42 de 01/03/2013.</li> <li>• Acuerdo de 3 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020. BOJA nº 244 de 16/12/2013.</li> <li>• Estrategia de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Andalucía 2020.</li> </ul>	

**BRECHA DIGITAL EN ANDALUCÍA: TIC, SOCIEDAD Y TERRITORIO. ANÁLISIS Y PROPUESTAS EN EL ÁMBITO DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

<b>Evidencias gráficas</b>
No aplica.
<b>Notas</b>
Nada que destacar.
<b>ESITA 2020</b> <a href="#">(volver)</a>

### 9.3 Anexo III: Evidencias de interés

A continuación se recopilan evidencias y documentos de interés de los proyectos y actuaciones promovidos por la Junta de Andalucía en el lado de la oferta para reducir la brecha digital geográfica en Andalucía.

#### 9.3.1 Recorte de prensa “Internet en las zonas rurales”

La figura siguiente muestra un recorte de prensa publicado en el Diario de Sevilla en el año 2010. Siete años después de que se lanzara el Programa Mercurio todavía seguía teniendo repercusión en los medios de comunicación.

Figura: Recorte de prensa del Programa MERCURIO

Diario de Sevilla • VIERNES 23 DE ABRIL DE 2010
19

**Aquí La Provincia**

## Nuevas tecnologías

**INTERNET EN LAS ZONAS RURALES**



**Proyecto Mercurio.** Adjudicado por la Junta de Andalucía en 2003, Iberbanda está llevando a cabo continuos despliegues de red que ya alcanzan a más de 17.000 clientes con más de 240 emplazamientos de WiMax

# Banda ancha en la provincia

**Ana Zurita** / SEVILLA

Andrés de las Heras Fernández, es Ingeniero Superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid, tras varios puestos de responsabilidad en empresas de la talla del Grupo Amper, Supercable y AUNA es, desde marzo de 2007 Director Territorial de Iberbanda en Andalucía.

—¿Qué diferencia a Iberbanda de otras compañías?

—Fundamentalmente la tecnología de acceso. En el año 2000 el Ministerio de Fomento nos adjudicó una de las licencias de telefonía de acceso radio inalámbrica a la frecuencia de 3,5 Ghz y desde entonces estamos operando con esta tecnología. WiMAX se caracteriza especialmente por la simetría, ofrecemos el mismo ancho de banda en subida que en bajada, algo que no suele ocurrir con el cable ni con el ADSL.

—¿Qué servicios ofrece Iberbanda a sus clientes?

—Red propia gracias a la instalación de una serie de estaciones base. Si existe línea directa de visión, podemos llegar a conectar a un cliente que se encuentre a 30 kilómetros de distancia. Con esta tecnología y una antena instalada en el domicilio el cliente puede acceder, sin necesidad de ningún otro montaje, a una banda ancha de hasta 4 MB y llamadas de voz. El único matiz que nos diferencia de otras compañías es que no es necesario disponer de línea telefónica para disfrutar de Iberbanda, simplemente.

—¿A qué tipo de cliente están dirigidos los servicios de Iberbanda?

—Las compañías que conocemos están destinadas a clientes que viven en las ciudades o zonas metropolitanas, sin embargo, las zonas más rurales o diseminadas, bien porque las inversiones son elevadas, o porque las obras son costosas y los permisos son bastante significativos, no disponen de acceso a Internet, sin posibilidad de tener banda ancha.

Iberbanda, fue adjudicatario en el año 2003 de un concurso de la Junta de Andalucía, el Proyecto Mercurio, gracias al que se nos financió con 19 millones de euros para desplegar nuestra tecnología en 510 municipios de toda la comunidad autónoma, lo



—En la actualidad, según los informes del Instituto Nacional de Estadística, a finales de 2009 en Andalucía el 50 por ciento de los hogares tenía acceso a banda ancha. Las ciudades de más de 100.000 habitantes y las capitales de provincia tienen en torno al 60 por ciento de viviendas con acceso a Internet. Sin embargo, en el caso de poblaciones de menos de 10.000 habitantes, que es nuestro mercado, estaríamos hablando de un sólo 30%.

—¿Son las administraciones públicas o los particulares los que más demandan los servicios de Iberbanda?

—Fuimos adjudicatarios en el año 2004 de uno de los lotes de la red corporativa de la Junta de Andalucía llamado lote de red de accesos periféricos. Gracias a este contrato, Iberbanda puede prestar servicios a las diferentes consejerías, empresas públicas de la Junta en todos aquellos municipios de menos de 3.000 habitantes y en todos los colegios públicos andaluces. Ahora mismo somos el operador que llega a más sedes de la Junta, en concreto a 7.200. Además, desde el año 2003 prestamos servicio en los centros Guadalinfo.

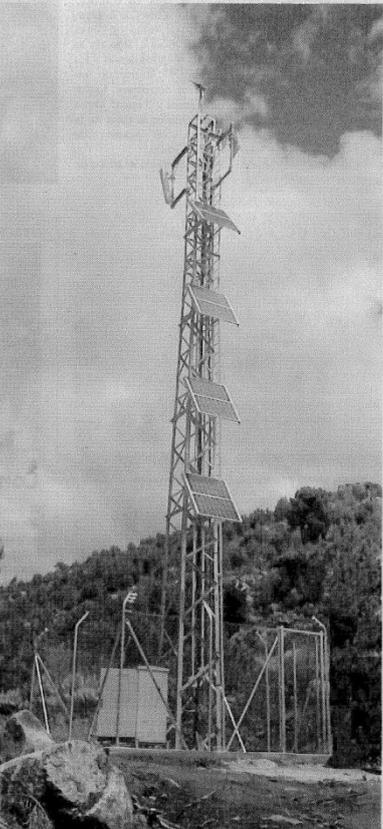
En cuanto a los particulares tenemos alrededor de 17.000 clientes residenciales, con una peculiaridad, que un porcentaje muy importante son clientes extranjeros. De hecho, en algunas provincias incluso está por encima del 50%.

—¿Qué datos de facturación obtuvo Iberbanda en 2009?

—Aproximadamente rondaron los 55 millones de euros, lo que supuso 10 millones de euros más que en el ejercicio anterior.

—¿Cuáles son los últimos proyectos que se han llevado a cabo?

—Ahora estamos implantando la tecnología WiMAX en Orense y en Asturias. En Andalucía estamos ampliando la cobertura utilizando unos radioenlaces homologados en nuestro centro de I+D de Málaga que nos van a permitir ofrecer más ancho de banda a empresas o a la propia administración. También tenemos prevista ampliar cobertura utilizando unos repetidores que no requieren de electricidad tradicional sino que son alimentados con energías renovables.



Vista de una de las antenas de las que dispone Iberbanda.

**En la provincia**

Actualmente, Iberbanda ofrece servicios a 900 localidades de menos de 10.000 habitantes con una cobertura media del 75%. En Sevilla, cuenta con cerca de 1.300 clientes localizados en pequeños núcleos de población como Aznalcóllar, Burguillos, Carmona, Dos Hermanas, Écija, La Puebla de Cazalla, Utrera y Villamanrique de la Condesa.

Fuente: Diario de Sevilla. Viernes 23 de abril de 2010

### **9.3.2 Consulta Teleco, “Mejor iniciativa de telecomunicaciones 2008”**

Consulta Teleco obtuvo el premio a la “Mejor iniciativa de telecomunicaciones 2008” otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Andalucía Occidental y Ceuta (COITAOC).

Figura: Consulta Teleco, "Mejor iniciativa de telecomunicaciones 2008"

11/8/2015 Consulta Teleco, Oficina de Asesoramiento para Administraciones Locales andaluzas, 'Mejor Inic

### Consulta Teleco, Oficina de Asesoramiento para Administraciones Locales andaluzas, 'Mejor Iniciativa de Telecomunicaciones 2008'.

17/05/2009



La Secretaría General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, Pilar Rodríguez, recogió el pasado 15 de mayo, el 'Premio a la Mejor Iniciativa de Telecomunicaciones 2008' que ha otorgado el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Andalucía Occidental y Ceuta (COITAO) al proyecto Consulta Teleco. El acto se organizó en el marco de las celebraciones que conmemoran el Día Mundial de las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (17 de mayo).

Este Premio reconoce la iniciativa de la Junta de Andalucía por crear una Oficina de apoyo y asesoramiento para las Administraciones Locales andaluzas en materia de Telecomunicaciones, para garantizar el correcto despliegue de las infraestructuras necesarias para el acceso de la sociedad andaluza a los servicios tecnológicos que ofrece la Sociedad del Conocimiento.

Consulta Teleco presta un servicio de información a alcaldes y responsables técnicos municipales sobre aspectos normativos, gestión de incidencias o de desarrollo de proyectos de despliegue. Asimismo, ayuda a crear entre los agentes implicados una visión general de cómo comunicar las telecomunicaciones, tanto en su descripción como en la explicación de sus beneficios.

Desde su puesta en marcha en junio de 2006, la Oficina ha atendido 2.080 casos procedentes de todas las provincias andaluzas. Del contacto establecido con las corporaciones locales, se ha detectado que, en general, los asuntos que mayor interés suscitan están vinculados con las emisiones radioeléctricas, la transición desde la televisión analógica a la televisión digital terrestre (TDT) o los planes de extensión de la banda ancha móvil. Asimismo, preocupa los asuntos relacionados con la implantación de redes municipales de banda ancha, tomando como base el Libro Blanco de Buenas Prácticas para el Despliegue de Redes Inalámbricas de Banda Ancha en Municipios de Andalucía, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

De manera muy diferenciada, el tránsito a la televisión digital terrestre, la TDT, ha sido el asunto que ha generado el mayor número de consultas durante 2008, 532 consultas, y 190 consultas en los cuatro primeros meses de 2009. Las Administraciones Locales se interesan sobre todo por conocer los plazos del despliegue de la cobertura digital en los municipios, especialmente los que conforman los proyectos de transición de la primera fase, así como del Programa de Incentivos, que pondrá en marcha el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Junta de Andalucía, destinado a la financiación de proyectos para la digitalización de centros analógicos de iniciativa local existentes emisores y reemisores de servicios de televisión de ámbito nacional y autonómico.

En toda la comunidad andaluza, la Oficina también colabora asesorando a las corporaciones locales en tareas de sensibilización de la ciudadanía ante el establecimiento de antenas de telefonía móvil en su municipio. A petición de los ayuntamientos, el equipo de profesionales de la Oficina se desplaza para realizar jornadas informativas a la ciudadanía sobre salud pública y mediciones de campo, para comprobar que todas las emisiones radioeléctricas se encuentran por debajo de la legislación vigente. Algunas de las más recientes se han realizado en Huércal-Overa (AL), Málaga, Ayamonte (HU), Bollullos Par del Condado (HU), Alquífe (GR), El Puerto de Santa María (CA), Aljaraque (HU) y Marbella (MA).

Por último, Consulta Teleco cumple también la función de intervenir, mediar y acercar posturas en los conflictos o desencuentros en los que participan administraciones locales y/o agentes implicados en el despliegue de redes, sistemas y servicios de telecomunicaciones, con el fin de facilitar un acuerdo coherente con los fines y objetivos que persigue la Oficina, siempre con el consentimiento, al menos implícito, de las partes implicadas. Desde su puesta en marcha, ha mediado en cerca de 300 casos.

**Etiquetas:** [Consulta Teleco](#)

[Comentar](#)

Fuente: Consulta Teleco

### 9.3.3 Desplegable del libro blanco de redes inalámbricas municipales

La figura siguiente muestra el desplegable que acompaña al *Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía*. Como puede observarse, consta de una guía práctica para el despliegue de redes inalámbricas para las Administraciones locales y de los pasos a seguir en el despliegue. Hay que destacar el carácter eminentemente práctico de esta publicación.

Figura: Desplegable del libro blanco de redes inalámbricas municipales

### GUÍA PRÁCTICA PARA EL DESPLIEGUE DE REDES INALÁMBRICAS PARA LAS ADMINISTRACIONES LOCALES

## PASOS A SEGUIR EN EL DESPLIEGUE

**1 ¿Qué se puede financiar con fondos públicos?**

Se podrá financiar la subvención directa o indirecta de las actividades de las entidades explotadoras, sea para cubrir sus costes, el equipamiento de usuario o para subvencionar los precios a usuarios finales, siempre y cuando se haya detectado un fallo de mercado (demanda insuficientemente atendida por los operadores privados) y esta actividad se realice por un periodo determinado de tiempo (mientras persistan estas condiciones de fallo de mercado). Por tanto, si la demanda de servicios de telecomunicaciones está cubierta por el mercado no podrán solicitarse este tipo de subvenciones.

**2 ¿Puede dar un ayuntamiento el servicio gratis?**

La Administración no puede vender por debajo de coste en un mercado en competencia y, en ningún caso, debería neutralizar pérdidas con transferencias de fondos públicos. Sin embargo, se suele permitir que, durante un tiempo limitado, se ofrezca servicio gratuitamente como período de prueba o pilotaje de la red a un número restringido de usuarios, lo que se debe comunicar a la CMT.

Asimismo existen mecanismos para la financiación de la operación de las redes que de cara al usuario final ofrecen el servicio de forma gratuita, pero que no vulneran las condiciones impuestas por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) para la prestación de servicios por parte de Administraciones Públicas. Por ejemplo, servicios que permiten la conexión gratuita a Internet a cambio de la visualización de publicidad de las empresas patrocinadoras del servicio.

**3 ¿Cómo se debe explotar una red pública?**

Si es la Administración Local la que realiza el despliegue de la infraestructura necesaria pero no la explotación lo recomendable es que se convoque concurso público para la explotación de la red. En todo caso, para no afectar a la competencia la infraestructura no debería reservarse para un único operador, sino estar abierta a distintos operadores sobre una base no discriminatoria. En caso de explotación limitada a un solo operador, el método de designación de este operador debe respetar las condiciones de transparencia y no discriminación.

**4 ¿Puede un ayuntamiento explotar una red?**

Si, si no existe interés por parte de operadores privados o bajo ciertas circunstancias de interés público, aun existiendo operadores privados. La Administración debe sujetarse, al menos, a las mismas reglas que el resto de operadores privados, en particular deberá autogestionarse económicamente y no deberá incurrir en prácticas contrarias a la libre competencia, debiendo, además, gestionar estos servicios con la debida separación de cuentas.

**5 ¿Por qué es necesaria una separación contable?**

Porque un operador público debe actuar como lo haría un operador privado dentro de un mercado en libre competencia. Se debe asegurar que la actividad del operador público no se financie mediante partidas de fondos públicos y que no se favorezcan sus propias actividades como operadores de telecomunicaciones en detrimento de los derechos del resto de operadores privados que concurren o puedan concurrir con ellas en el mismo mercado.

**6 ¿Cómo se da de alta un ayuntamiento como operador?**

Presentando ante la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, con carácter previo al inicio de la actividad, la notificación fehaciente a que se refiere el artículo 6.2 de la Ley General de Telecomunicaciones (LGT). La documentación necesaria para esta notificación se encuentra en el anexo 1 de este manual junto con un ejemplo ficticio.

**7 ¿La entidad explotadora de la red debe abonar algún impuesto especial?**

Si. La empresa explotadora deberá abonar la Tasa General de Operadores que consiste en un 1,5 por mil sobre los ingresos de explotación una vez restadas las cantidades que se pagan a otros operadores.

**8 ¿Puede un ayuntamiento explotar una red inalámbrica municipal para acceso a Internet de banda ancha los pasos a seguir serían:**

**1) Definición de requisitos iniciales.** Estos requisitos van a ser la base sobre la que se realice el estudio de viabilidad y sobre los que se obtendrá una estimación del coste de la red.

La definición de requisitos, junto con el estudio de viabilidad y la búsqueda de financiación, es un proceso iterativo, que permite ir adaptando los requisitos de acuerdo a los cambios que se van produciendo. Al definir los requisitos se debe tener en cuenta los aspectos técnicos, económicos, legales, etc. que puedan afectar a la viabilidad de la red. Asimismo, se debe tener en cuenta la disponibilidad de recursos humanos, técnicos, económicos, etc. que permitan la realización de la red.

Entre los requisitos iniciales destacan los siguientes:

- zonas en las que se pretende dar cobertura
- estimación del porcentaje de población que demandará el servicio
- ancho de banda disponible para cada usuario
- tipo de servicio que se pretende prestar

**2) Estudio de viabilidad.** Consiste en la realización de un estudio en el que se refleja la posibilidad de realizar una red que cumpla con los requisitos definidos junto con una estimación del coste de despliegue, y, sobre todo, del coste de operación.

**3) Búsqueda de financiación y solicitud de subvenciones** si fuera necesario.

**4) Licitación.** Lo más recomendable es sacar a concurso público el proyecto técnico y la construcción de la red como proyecto llave en mano y, con posterioridad licitar la explotación, salvo que se vaya a encargar el ayuntamiento o una empresa municipal.

**5) Elaboración del proyecto técnico.**

**6) Construcción de la red.**

**7) Licitación de la explotación** al procede.

**8) Alta del ayuntamiento o empresa municipal como operador** mediante comunicación a la CMT (en caso de explotación directa por parte de éste).

**9) Puesta en marcha y pilotaje de la red**

**10) Comienzo de operaciones.**

Fuente: Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía

### 9.3.4 Nota de prensa sobre Redes Ciudadanas

A continuación se reproduce una nota de prensa de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa informando sobre los resultados del proyecto Redes Ciudadanas y se pone en contexto con el *Libro blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de banda ancha en municipios de Andalucía* y con el servicio Consulta Teleco.

Figura: Transcripción de nota de prensa

**Gabinete de Prensa**

**Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa**

Sevilla, 11 de enero de 2009

**INNOVACIÓN IMPULSA 32 PROYECTOS DE CREACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS DE ACCESO A INTERNET EN ESPACIOS PÚBLICOS DE MUNICIPIOS ANDALUCES**

***Estas redes ciudadanas ofrecen el soporte técnico necesario para la puesta en marcha de nuevos servicios de administración electrónica a nivel local***

*La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa ha incentivado un total de 32 proyectos de Administraciones locales para la creación de redes inalámbricas que servirán para prestar servicios de acceso a Internet en banda ancha en zonas donde la cobertura de este tipo de redes era parcial, deficitaria o insuficiente.*

*Estos proyectos permitirán a la ciudadanía acceder a Internet a través de redes inalámbricas en espacios públicos de interés y suponen el soporte tecnológico necesario para la implantación y prestación de servicios electrónicos de la Administración Local.*

*Del total de iniciativas impulsadas, 17 corresponden a proyectos desarrollados a través del programa de incentivos de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa destinado al impulso del acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos de las Administraciones Locales de Andalucía. A estos proyectos se ha concedido un importe total superior al millón de euros.*

*Los 17 municipios que han recibido estos incentivos son Alcaucín y Benamoca, en la provincia de Málaga; Cantoria y Oria, en Almería; Guarromán, Villanueva de la Reina, Puente de Génave, Jimena, Albarchez de Mágina, Castillo de Locubín y Chilluévar, en Jaén; Albondón, Valle del Zalabí y Chauchita, en Granada; y Carmona, en Sevilla.*

*Los gastos incentivables abarcan conceptos como el proyecto de ingeniería, estudio de viabilidad técnica, adecuación y necesidades, así como la asistencia técnica durante el diseño, el despliegue y la implantación de estas redes. Asimismo, se han incluido las infraestructuras y el equipamiento de las redes (acondicionamiento de emplazamientos, soportes como torres o mástiles, etc).*

*Los 15 proyectos restantes han sido impulsado por la Consejería de Innovación, Ciencia*

*y Empresa como proyectos piloto a través de subvenciones excepcionales y han contado con un presupuesto total de 1,3 millones de euros.*

*Estas iniciativas se desarrollan en los municipios de Tíjola (Almería); Arcos y Villaluenga del Rosario (Cádiz); Fuente Tójar, Nueva Carteya (Córdoba); Orgiva, Morelabor (Granada); Gibraleón, Rociana (Huelva); Alcaudete, La Carolina, Larva (Jaén); Villanueva de Tapia, Genalguacil, Archidona (Málaga).*

*Para apoyar el despliegue y uso de redes ciudadanas en municipios andaluces, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa ha publicado también el 'Libro Blanco de buenas prácticas para el despliegue de redes inalámbricas de Banda Ancha', que recoge un compendio de herramientas y mecanismos con los que cualquier Administración pública puede actuar en el sector de las telecomunicaciones con el fin de incorporar a la comunidad o territorio que administra a la Sociedad de la Información.*

*Asimismo, el equipo técnico Consulta Teleco, la Oficina de Asesoramiento de Telecomunicaciones para las Administraciones Locales de Andalucía, ofrece un servicio profesional a los responsables técnicos municipales del desarrollo de estas redes ciudadanas.*

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía



