

## INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICACIÓNS

### 1.1 Despregamento de Infraestruturas de Telecomunicacións

Este primeiro epígrafe do documento analiza as infraestruturas de telecomunicacións despregadas en Galiza polos principais operadores –o dominante (Telefónica) e o alternativo no referido a servizos de banda larga (R)–, así como polas administracións públicas, fundamentalmente a Xunta de Galiza a través de RETEGAL e RECETGA.

A fonte principal de información é o documento "Plano de expansión da banda larga en contornos rurais da Comunidade Autónoma de Galiza", presentado en setembro de 2004. O período transcorrido desde entón complementábase con información fornecida pola Consellaría de Innovación relativa ás convocatorias do ano 2005 de proxectos de despregamento de banda larga.

Este apartado estrutúrase considerando as infraestruturas máis relevantes para a avaliación obxecto desta análise.

#### 1.1.1 Acceso funcional á Internet

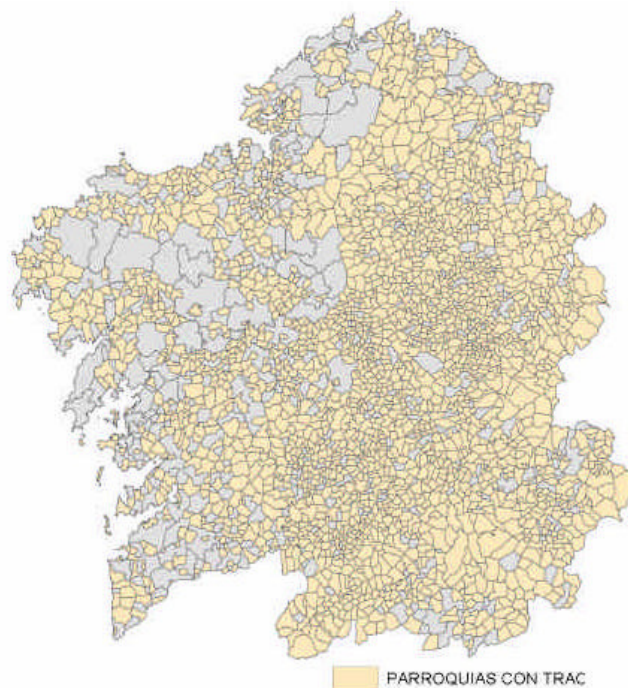
Para solucionar as dificultades presentadas no seu día pola especial orografía de Galiza, optouse en non poucas zonas do contorno rural pola instalación de sistemas de transmisión e recepción baseados en radio para fornecer o servizo de telefonía básica, a denominada Telefonía Rural de Acceso Celular (TRAC), que permite unha maior cobertura cuns custos máis reducidos.

Esta Tecnoloxía TRAC adoptouse como solución á prestación do servizo de voz en zonas nas que o despregamento de rede fixa presentaba un alto grao de dificultade. A gran penetración do sistema TRAC en Galiza, que a finais do 2002 dispoñía de 78.427 liñas TRAC (un 33% das liñas TRAC do estado), reflicte como as dificultades de despregamento de rede fixa de acceso son xeneralizadas en boa parte do territorio rural galego, pero fundamentalmente nas provincias de Ourense e Lugo. Os abonados deste sistema de telefonía carecen de posibilidades de acceso á Internet, nin sequera a

uns niveis similares aos que proporciona unha conexión mediante un módem analóxico sobre un par de cobre convencional.

Actualmente, atópase en execución un plan para a substitución das liñas TRAC de forma que se permita un *acceso funcional á Internet*. No entanto, segundo se recolle na Lei 34/2002, do 11 de xullo, de servizos da sociedade da información e de comercio electrónico (LSSI), a substitución do 100% das liñas de telefonía con tecnoloxía TRAC por parte de Telefónica debería estar realizada con anterioridade ao 31 de decembro do 2004 mediante o desenvolvemento de solucións tecnolóxicas "eficientes" que permitan ao usuario contar cun acceso funcional á Internet. Aínda que non se dispón de datos actualizados, non hai constancia da eliminación do 100% das liñas TRAC en Galiza.

A Figura 1 amosa os concellos onde existían parroquias con algunha liña de telefonía fixa baseada en TRAC en setembro de 2004, segundo o Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual.



**Figura 1: Parroquias con algunha liña de telefonía fixa baseada en TRAC**

Fonte: *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual*<sup>(1)</sup>

### 1.1.2 Acceso de banda larga en rede fixa

O acceso a servizos de telecomunicación de banda larga a finais de 2004 en Galiza é posible para o 75-85% da poboación (segundo as fontes) e para o 90% das empresas. En termos territoriais, estas cifras redúcense drasticamente: por exemplo, a finais de 2004, o servizo ADSL non está dispoñible no 80% do territorio do país. No epígrafe 1.2 detállanse estes datos.

O Programa Nacional de Extensión da Banda Larga, desenvolvido conxuntamente polo Ministerio de Industria, Turismo e Comercio, as comunidades autónomas e as administracións locais constitúe, xunto coas propias accións dos gobernos autonómicos, o marco de cooperación público-privado para o achegamento da banda larga ao medio rural.

Nos seguintes parágrafos recóllense as principais iniciativas abordadas en Galiza a través desta combinación da iniciativa pública e a privada desde o ano 2005, co obxectivo de mellorar os niveis de accesibilidade da banda larga, tanto en termos poboacionais como territoriais.

Dous son fundamentalmente os proxectos que se están a desenvolver en Galiza, correspondentes aos dous principais operadores do país: o dominante, Telefónica, e o operador de cable, R. De seguido repásanse as actuacións planificadas por cada un deles.

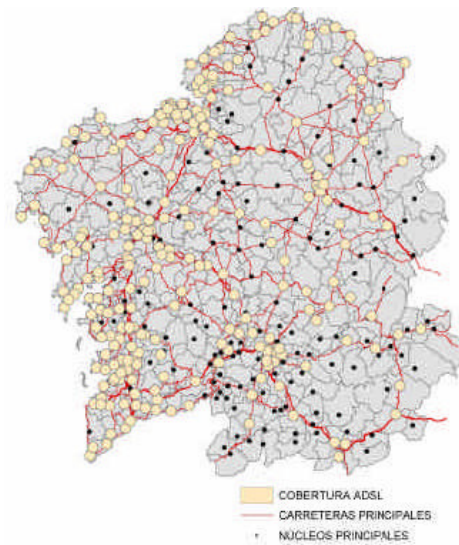
#### 1.1.2.1 O despregamento de Telefónica

As actuacións derivadas das convocatorias por parte do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio están planificadas cun horizonte 2005-2008, e a súa situación actual en Galiza, segundo datos do propio Ministerio actualizados o 28 de setembro de 2006 é a seguinte:

- > As actuacións previstas abranguen 4.389 zonas de aplicación, territorios de extensión inferior á do concello, segundo a definición do Ministerio. Baste dicir que este número de zonas en Galiza supón un 32,2% do total de zonas en España.
- > Deste total de zonas, hai na actualidade en servizo 342 (un 7,8%), que proporcionan servizo a 170.000 persoas en 127 municipios.
- > A previsión é acadar un total de 1.214 zonas (27,7%) en servizo antes do remate do 2006, quedando as restantes para o bienio 2007-2008.

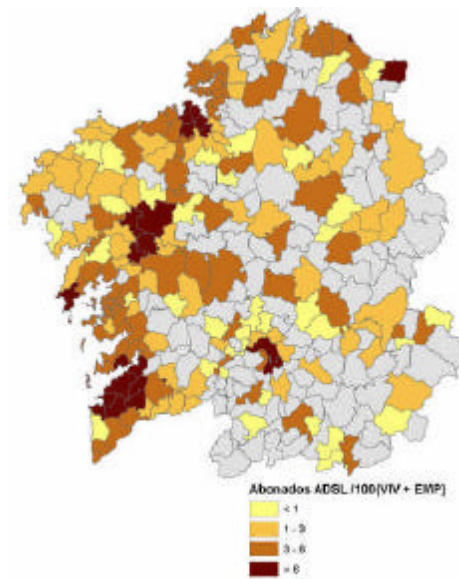
O punto de partida no ano 2004 viña marcado, como se pode observar na

Figura 2, polo feito de que as zonas con servizo ADSL agrúpanse en torno ao eixo A Coruña-Santiago-Vigo e arredor dos principais núcleos no resto do territorio. Ao remate de 2004, a oferta de banda larga de Telefónica está presente en tódolos núcleos de máis de 2.000 habitantes; unicamente se cobre un 19% do territorio e un 57% dos núcleos de poboación. Malia este nivel de dispoñibilidade, só nas grandes cidades e nos concellos adxacentes se superaba a taxa de conexión do 6%.



**Figura 2: Cobertura ADSL. Ano 2004.**

Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual*<sup>(1)</sup>



**Figura 3: Porcentaxe de abonados ADSL respecto a (Vivendas Principais + Empresas)**

Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual*<sup>(1)</sup>

As provincias con máis deficiencias neste aspecto son as interiores, Lugo e Ourense, nas que as taxas de dispoñibilidade de ADSL alcanzan unicamente a un máximo do 59% da poboación de Ourense e un 56% da poboación de Lugo, cubrindo apenas un 11% do territorio no conxunto.

No proxecto adxudicado a Telefónica prevese o despregamento das infraestruturas para a provisión do acceso de banda larga ao longo dos anos 2005 a 2008 mediante o uso de distintas tecnoloxías (ADSL, t-MDS-WIMAX, WIFI, satélite). Estas

tecnoloxías virán determinadas pola orografía e a dispersión da poboación en cada zona, e serán empregadas individualmente ou de xeito combinado.

Ao seu remate en Galiza, o proxecto dará cobertura a 1.350 núcleos rurais seleccionados, que albergan unha poboación de máis dun millón de habitantes. A achega pública é de 5,2 millóns de euros de subvención e 5,1 millóns de crédito; o investimento total ascenderá a uns 36 millóns de euros.

A solución proposta, por tanto, baséase nunha combinación de tecnoloxías dando preferencia ao ADSL. Os accesos son simples (ADSL, LMDS-WIMAX, Satélite) e mixtos (Transporte Terrestre + WIFI e/ou Satélite + WIFI), facéndose o despregamento en función da demanda e cobertura. Telefónica propón unha velocidade mínima de 512 Kbps no sentido descendente.

Pese a que a convocatoria do Ministerio<sup>1</sup> prima o despregamento de tecnoloxía ADSL, na solución que aplicará Telefónica en Galiza predomina o acceso sen fíos, por satélite (66,3% das zonas, fronte á media estatal do 57,9%) e mediante WIMAX e WIMAX/Satélite (23,9% da zonas fronte ao 22,3% estatal); noutras palabras, a aplicación de ADSL en Galiza afectará ao 9,8% das zonas, fronte ao 19,7% para executar no conxunto do Estado. As seguintes táboas reflicten o plano de despregamento de Telefónica por anos e tecnoloxías.

GALIZA		ADSL		WIMAX		WIMAX/SATÉLITE		SATÉLITE	
Ano	Total Zonas	Zonas	%	Zonas	%	Zonas	%	Zonas	%
2005	342	342	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2006	871	86	9,9%	193	22,2%	515	59,1%	77	8,8%
2007-08	3176	0	0,0%	0	0,0%	341	10,7%	2835	89,3%
<b>2005-08</b>	<b>4389</b>	<b>428</b>	<b>9,8%</b>	<b>193</b>	<b>4,4%</b>	<b>856</b>	<b>19,5%</b>	<b>2912</b>	<b>66,3%</b>

**Táboa 1: Plano de despregamento por anos e tecnoloxías de Telefónica en Galiza.**

Fonte. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio <sup>(2)</sup>

ESPAÑA		ADSL		WIMAX		WIMAX/SATÉLITE		SATÉLITE	
Ano	Total Zonas	Zonas	%	Zonas	%	Zonas	%	Zonas	%
2005	2055	2039	99,2%	0	0,0%	12	0,6%	4	0,2%
2006	1804	627	34,8%	264	14,6%	738	40,9%	175	9,7%
2007-08	9744	19	0,2%	0	0,0%	2022	20,8%	7703	79,1%
<b>2005-08</b>	<b>13603</b>	<b>2685</b>	<b>19,7%</b>	<b>264</b>	<b>1,9%</b>	<b>2772</b>	<b>20,4%</b>	<b>7882</b>	<b>57,9%</b>

**Táboa 2: Plano de despregamento por anos e tecnoloxías de Telefónica en España.**

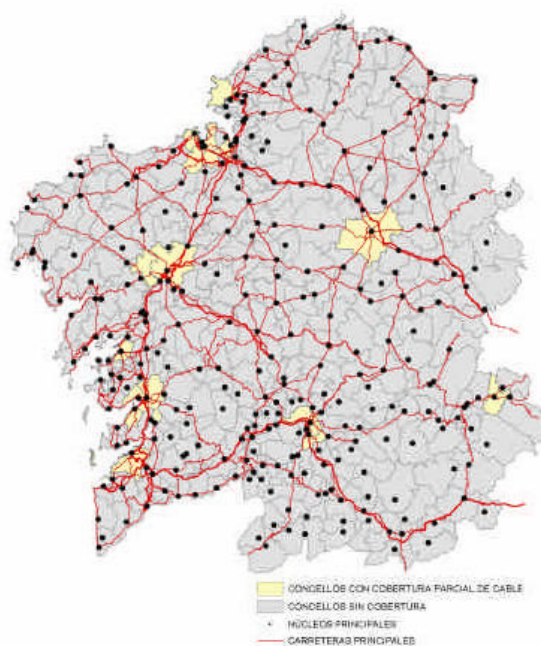
Fonte. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio <sup>(2)</sup>

<sup>1</sup> Orde do 16 de maio de 2005 pola que se aproban as bases reguladoras para a concesión de axudas, no ámbito da Comunidade Autónoma de Galiza, para a implantación de novas redes de telecomunicacións nos núcleos comarcais e rurais de Galiza, en réxime de concorrencia competitiva, e se procede á súa convocatoria para o ano 2005. (DOG nº 95, do 19 de maio de 2005)

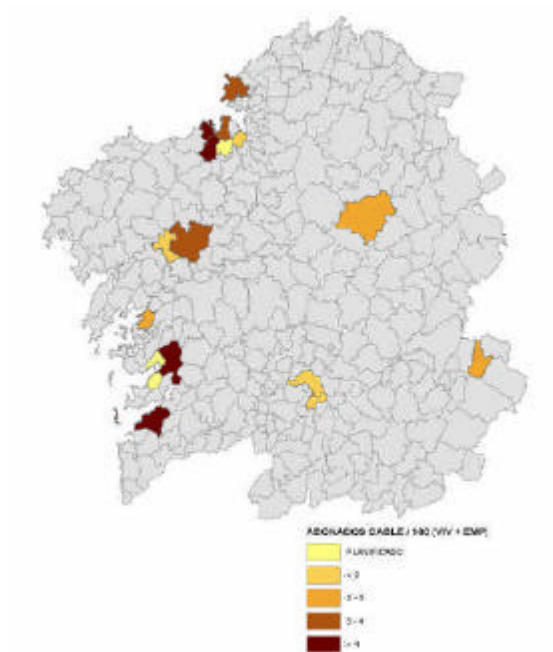
Por outra parte, segundo datos da propia Telefónica, das 211 zonas do medio rural galego no que se deu cobertura de banda larga en 2005, tan só foron solicitadas 1.003 altas ADSL, o que indica que a aposta realizada para a extensión de conectividade de banda larga ao medio rural como elemento de cohesión e desenvolvemento social debe ser complementada por actuacións de fomento na demanda.

### 1.1.2.2 O despregamento de R

A situación de partida no ano 2004, no tocante ao despregamento da rede do operador de cable, é a que representan as seguintes figuras. Naquela data, só en 16 concellos galegos prestaba servizo o operador de cable; unicamente en tres deles a taxa de penetración superaba o 4%.



**Figura 4: Concellos con presenza da rede de cable**  
Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual*<sup>(1)</sup>



**Figura 5: Porcentaxe de Abonados de Cable respecto a (Vivendas Principais + Empresas)**

Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual* <sup>(1)</sup>

Segundo datos do propio operador galego de cable, R, na actualidade a cobertura da rede de cable en Galiza achégase unicamente a 19 dos 315 concellos<sup>2</sup>, o que significa unha cobertura do 28% dos fogares principais e empresas da comunidade. O menor nivel de despregamento, ao igual que na cobertura de ADSL, sitúase nas provincias de Lugo e Ourense, onde só un 11% dos potenciais usuarios teñen acceso. En canto ao sector empresarial, convén subliñar que R está presente nos 21 principais polígonos empresariais de Galiza.

Segundo a propia empresa, o operador galego de cable ten previsto reforzar o despregamento da súa rede ao longo dos próximos dous anos, até acadar un nivel de cobertura do 60% do territorio galego, nunha operación que implicará un investimento global de máis de 600 millóns de euros. Isto permitiralle, segundo as súas previsións, duplicar o número de clientes, rozando os 370.000 particulares e empresas tras sumar 180.000 novos usuarios. Ao remate de 2006, preto de 580.000 fogares e empresas poderán contratar os seus servizos; nesa data, o investimento acumulado desde o arranque do operador será de 492 millóns de euros.

Unha parte importante deste plano de despregamento enmárcase no proxecto de despregamento derivado da Orde do 16 de maio de 2005 da Consellería de

<sup>2</sup> Culleredo, Cambre, Oleiros, Arteixo, Betanzos, Narón, Ames, Teo, Poio, Marín, Vilagarcía e Ou Barco de Valdeorras . Segundo Correo Galego, o 07/06/2006 , xa asinou acordos con Carballo e Sarria para o Despregamento da rede nestes municipios, están en iniciando as obras noutros como A Rúa, Monforte e Redondela.

Innovación, Industria e Comercio da Xunta, pola que se conceden axudas dentro do programa de extensión da banda larga en zonas rurais e illadas ao operador. Estas axudas están dirixidas a facilitar investimentos necesarios para estender a cobertura do acceso da banda larga con condicións semellantes ás dispoñibles nas zonas urbanas, ás áreas onde actualmente non existe tal oferta, especialmente ás zonas rurais, industriais ou residenciais afastadas dos núcleos urbanos

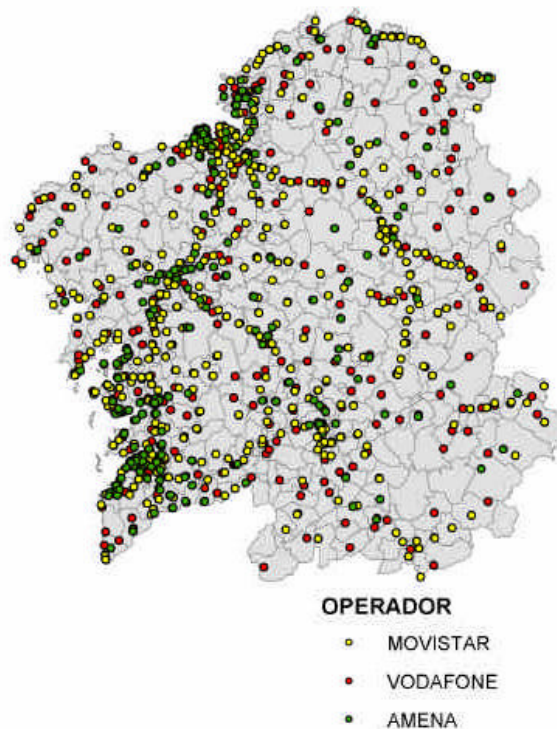
Este proxecto supón uns investimentos para o período 2005-2007 de 134,7, dos case 39 millóns son subvencionados a través da devandita orde. Os principais parámetros do proxecto son os seguintes:

- > Despregaranse 547 Km de fibra óptica para para estender a rede troncal do operador.
- > Crearanse 93 nodos comarcais.
- > O alcance total do proxecto é de 262.000 unidades inmobiliarias, repartidas en 144 núcleos de poboación de 119 concellos.
- > Dos 144 núcleos, en 44 no período 2005/06 e 28 no 2006/07 (72 en total) a futura conexión dos abonados será mediante rede de cable.
- > Os 72 restantes (20 en 2005/06 e 52 en 2006/07) terán conexión de fibra á troncal, mentres os abonados accederá á rede ben por cable ou ben por redes sen fíos (WIMAX), segundo a súa localización.
- > O proxecto permitirá o acceso a servizos de banda larga aos domicilios e empresas situados dentro dos núcleos de poboación máis de 500 posibles abonados existentes no concello cabeceira de comarca, así como nalgúns núcleos de concellos limítrofes.

### 1.1.3 Acceso a servizos móbiles

Os datos dispoñibles só achegan información sobre as localizacións dos tres operadores GSM para a prestación do seu servizo coas tecnoloxías GSM/GPRS.

A distribución das localizacións –e, polo tanto, da cobertura– distribúese ao redor das principais vías de comunicación e no contorno das grandes cidades. A Figura 6 representa graficamente esta distribución.



**Figura 6: Localizacións de telefonía móbil para a prestación de servizos GSM/GPRS.**

Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual*<sup>(1)</sup>

Finalmente, salientamos que segundo indica Telefónica, a operadora está executando un plan de despregamento de infraestruturas de acceso móbil no rural, onde ten previsto dotar de cobertura aos núcleos de entre 50 a 400 habitantes para os servizos de segunda xeración.

#### 1.1.4 Radiodifusión dixital

RETEGAL e ABERTIS son as empresas que copan a totalidade do mercado de servizos de radiodifusión na comunidade autónoma. A primeira, sociedade de capital integramente público dispón dun plano de despregamento dos servizos portadores de TDT en Galiza, tanto de ámbito autonómico como local.

Segundo se recolle na súa paxina Web, RETEGAL despregará infraestruturas para prestar servizos na totalidade das demarcacións definidas para a adxudicación de licenzas de ámbito local: este despregamento terá lugar en dúas etapas:

- > Na primeira, estímase acadar unha cobertura de como mínimo o 85% da poboación de cada demarcación, así coma tódalas capitais de bisbarra e poboacións de máis de 5.000 habitantes.
- > Na segunda etapa, tense previsto acadar unha cobertura do 95% da poboación da demarcación.

O período previsto para o desenvolvemento deste plano son é o comprendido entre setembro do 2007 e xuño do 2010.

A seguinte táboa achega o detalle de obxectivos de cobertura para cada unha das demarcacións definidas:

<i>Denominación</i>	<i>Superficie total</i>	<i>Habitantes</i>	<i>% poboación</i>	<i>Cobertura Fase 1</i>	<i>Cobertura Fase 2</i>
<i>CARBALLO</i>	<i>557,43</i>	<i>41.250</i>	<i>1,41%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>CORUÑA</i>	<i>566,13</i>	<i>383.836</i>	<i>13,13%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>FERROL</i>	<i>346,34</i>	<i>154.121</i>	<i>5,27%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>RIBEIRA</i>	<i>715,71</i>	<i>118.808</i>	<i>4,06%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>SANTIAGO COMPOSTELA</i>	<i>610,64</i>	<i>160.598</i>	<i>5,49%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>VIMIANZO</i>	<i>711,94</i>	<i>46.276</i>	<i>1,58%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>ASPONTES</i>	<i>702,43</i>	<i>29.277</i>	<i>1,00%</i>	<i>87</i>	<i>95</i>
<i>CHANTADA</i>	<i>442,85</i>	<i>16.828</i>	<i>0,58%</i>	<i>87</i>	<i>95</i>
<i>LUGO</i>	<i>1075,21</i>	<i>107.521</i>	<i>3,68%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>MONFORTE LEMOS</i>	<i>940,48</i>	<i>35.738</i>	<i>1,22%</i>	<i>86</i>	<i>95</i>
<i>VILALBA</i>	<i>1691,16</i>	<i>47.352</i>	<i>1,62%</i>	<i>93</i>	<i>95</i>
<i>VIVEIRO</i>	<i>565,75</i>	<i>54.312</i>	<i>1,86%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>O BARCO VALDEORRAS</i>	<i>769,68</i>	<i>28.478</i>	<i>0,97%</i>	<i>91</i>	<i>95</i>
<i>CARBALLIÑO</i>	<i>535,34</i>	<i>28.908</i>	<i>0,99%</i>	<i>86</i>	<i>95</i>
<i>OURENSE</i>	<i>242,04</i>	<i>129.007</i>	<i>4,41%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>VERÍN</i>	<i>1.061,38</i>	<i>28.657</i>	<i>0,98%</i>	<i>90</i>	<i>95</i>
<i>LALÍN</i>	<i>494,79</i>	<i>29.687</i>	<i>1,02%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>PONTEAREAS</i>	<i>407,04</i>	<i>54.950</i>	<i>1,88%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>PONTEVEDRA</i>	<i>447,46</i>	<i>134.238</i>	<i>4,59%</i>	<i>92</i>	<i>95</i>
<i>VIGO</i>	<i>584,21</i>	<i>459.773</i>	<i>15,72%</i>	<i>95</i>	<i>95</i>
<i>VILAGARCÍA DE AROUSA</i>	<i>524,14</i>	<i>117.932</i>	<i>4,03%</i>	<i>94</i>	<i>95</i>
<i>TOTAL</i>	<i>13.992,15</i>	<i>2.207.551</i>	<i>75,49%</i>		

**Táboa 3: Plano de despregamento do servizo portador de TDT de ámbito local**

Fonte. *Elaboración propia a partir de datos de Retegal* <sup>(4)</sup>

Polo que se refire á TDT de ámbito autonómico, o plano de despregamento abrangue tres etapas para a canle múltiple compartida pola CRTVG e as dúas concesionarias privadas, tal e como se amosa a continuación:

<i>Data</i>	<i>Cobertura</i>
<i>Inicio</i>	<i>90% da poboación</i>
<i>01/06/2007</i>	<i>96% da poboación ademais de todos os núcleos de máis de 5.000 habitantes de Galiza</i>
<i>01/06/2008</i>	<i>Todos os núcleos de máis de 1.000 habitantes de Galiza</i>

**Táboa 4: Plano de despregamento do servizo portador de TDT de ámbito autonómico**

Fonte. *Elaboración propia a partir de datos de Retegal<sup>(4)</sup>*

Con respecto aos servizos de DAB, malia que nun primeiro a Xunta de Galicia tiña previsto o seu desenvolvemento mediante a concesión das oportunas licenzas de explotación, tanto de ámbito autonómico como local, en última instancia<sup>3</sup> o Consello da Xunta declarou o concurso deserto, ao entender que o mercado aínda non estaba preparado para o desenvolvemento do servizo de radio dixital. Ao tempo, a Xunta anunciaba novas convocatorias de licenzas de radio analóxicas en FM.

Á vista destas circunstancias, na actualidade non está definido un prazo para o desenvolvemento do devandito servizo en Galiza.

## 1.1.5 Infraestruturas de transporte

Descríbense de seguido as infraestruturas troncais existentes en Galiza, tanto as de fibra óptica como ás correspondentes a redes de radioenlaces.

### 1.1.5.1 Redes de fibra óptica

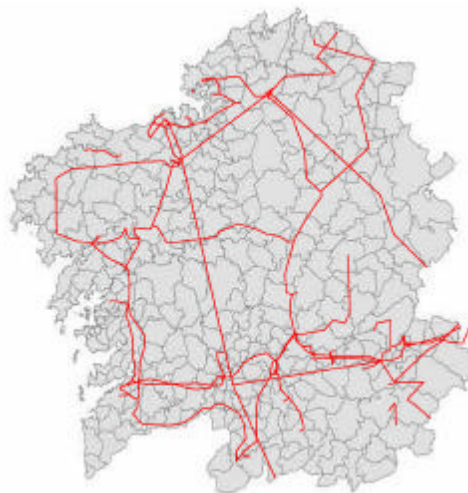
As redes de fibra óptica interurbanas concéntranse nas vías de comunicación de alta capacidade (autoestradas, autovías e vías férreas), pola súa facilidade de despregamento. Deste xeito, xorden eixos de telecomunicación que unen as principais cidades galegas.

As seguintes figuras amosan as principais redes troncais –agregadas sen establecer distinción de entidade propietaria e/ou explotadora– existentes en Galiza no ano 2004, con excepción da correspondente ao operador dominante, Telefónica. A súa rede, amplamente estendida por toda a xeografía Galega, convértea na primeira entidade en capacidade para prestar servizos de acceso de banda larga na maior parte do territorio galego.

<sup>3</sup> Maio do 2006



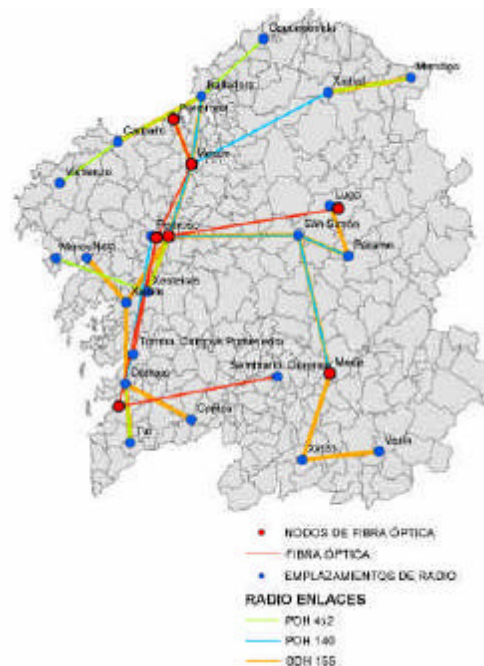
**Figura 7: Fibra óptica en infraestruturas viarias e ferroviarias.**



**Figura 8: Fibra óptica de empresas de electricidade e gas.**



**Figura 9: Fibra óptica propiedade de operadores.**

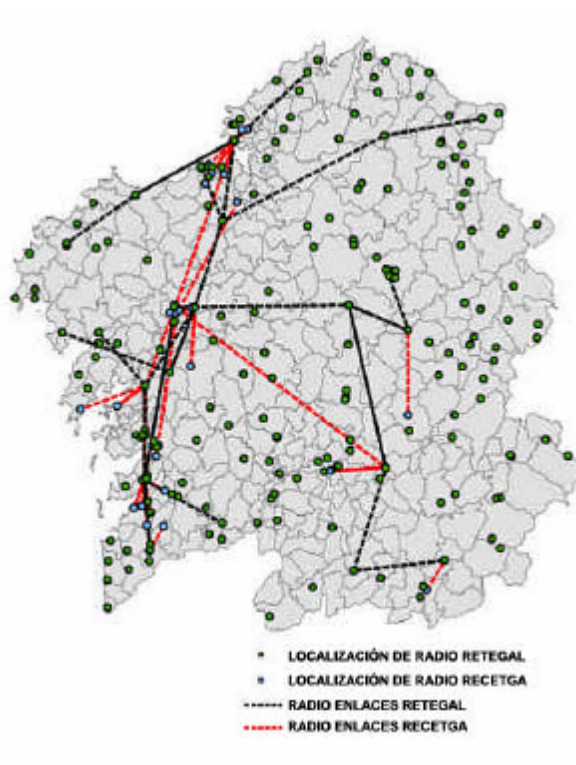


**Figura 10: Autoestrada Galega da Información (AGI).**

Fonte. Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual <sup>(1)</sup>

### 1.1.5.2 Redes de radioenlaces

Ademais da rede de fibra óptica, cómpre mencionar o despregamento dunha rede troncal de radioenlaces por parte de RETEGAL. Esta rede pública está baseada fundamentalmente en enlaces vía radio dedicados á distribución dos sinais de televisión e radio, aínda que tamén se empregan como redes de transporte para comunicacións de datos no ámbito institucional.



**Figura 11: Principais radioenlaces de transporte de RETEGAL.**

Fonte. *Consello Asesor de Telecomunicacións e Audiovisual* <sup>(1)</sup>

Por último, a Autoestrada Galega da Información (AGI) susténtase parcialmente nunha rede de radioenlaces, segundo quedou indicado na Figura 10.