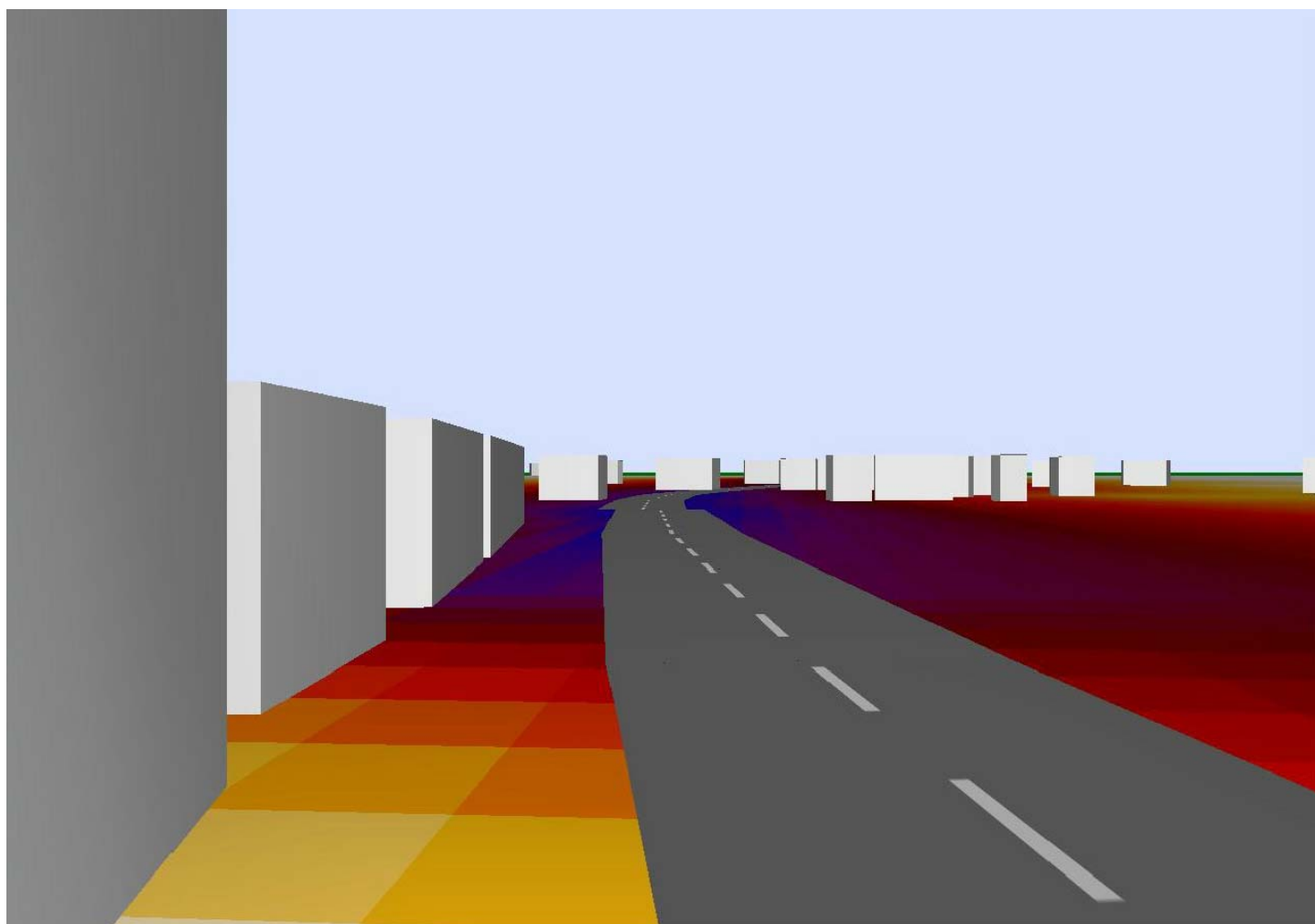




XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas **axi**



CLAVE

AC/13/039.09.3

TIPO DE ESTUDIO

MAPA ESTRATÉXICO DE RUÍDO

DOCUMENTOS

DOCUMENTO RESUME

ESTRADA

AC-543. ENLACE AG56 - AC-544

PUNTOS QUILOMÉTRICOS

6+040 - 7+280

DATA

XULLO 2014

CONSULTOR



proyfe



CYE
CONTROL Y ESTUDIOS

UTE PROYFE - CYE

ÍNDICE

I.	MEMORIA RESUMEN	1
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETO DEL ESTUDIO	3
3.	AUTORIDAD RESPONSABLE.....	3
4.	PROGRAMA DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES.....	4
5.	ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN UME	5
6.	METODOLOGÍA	8
6.1.	CREACIÓN DEL MODELO 3D	8
6.2.	INCORPORACIÓN MODELO 3D AL CADNAA.....	9
6.3.	CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE.....	10
6.4.	CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO	11
6.5.	CÁLCULO DE POBLACIÓN.....	12
7.	PROPUESTA DE LÍMITES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN	13
8.	RESULTADOS.....	16
8.1.	POBLACIÓN EXPUESTA	16
8.2.	MAPAS (ESCALA 1:25.000)	18
8.3.	AFECCIÓN	18
9.	CONCLUSIÓN	18

 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	 axi axencia galega de infraestruturas	"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA. CLAVE: AC/13/039.09.3"
--	--	--

II. PLANOS

1. SITUACIÓN (1:200.000)

2. MAPAS. ORTOFOTO

2.1. MAPAS DE NIVELES SONOROS

2.1.1. Mapa de niveles sonoros. Indicador Ldía (1:25.000)

2.1.2. Mapa de niveles sonoros tarde (1:25.000)

2.1.3. Mapa de niveles sonoros noche (1:25.000)

2.1.4. Mapa de niveles sonoros Lden (1:25.000)

2.2. MAPA DE AFECCIÓN (1:25.000)

I. MEMORIA RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la política comunitaria debe alcanzarse un grado elevado de protección del medio ambiente y la salud, y uno de los objetivos a los que debe tenderse es a la protección contra el ruido. En el Libro Verde sobre política futura de lucha contra el ruido, la Comisión se refiere al ruido ambiental como uno de los mayores problemas medioambientales en Europa.

Por ello, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental contempla como necesario el establecimiento de métodos comunes de evaluación del ruido ambiental y una definición de los valores límite de los indicadores que se establezcan. La mencionada Directiva define *mapa estratégico de ruido* como un "mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona." Se tendrán en cuenta las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

La elaboración de los mapas de ruido, va más allá de la evaluación de la calidad acústica de una determinada zona, e implica la obtención de una herramienta de gestión eficaz del ruido basada en la conexión de un modelo de cálculo acústico y los Sistemas de Información Geográfica.

Esta herramienta desarrollada, permite la actualización periódica del mapa de una manera sencilla y la valoración de actuaciones concretas, tanto a nivel de medidas correctoras como preventivas.

Para la aplicación de la citada directiva en el territorio español se ha elaborado la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, que no se limita a trasponer el contenido de la directiva sino que trata de regular, a través de una adecuada distribución de

competencias administrativas y del establecimiento de los mecanismos oportunos, la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Con objeto de desarrollar esta Ley se formuló el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre y sus modificaciones (Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre), en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución de la elaboración de los mapas.

Los indicadores de ruido L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} son los asociados a la molestia global y a la molestia durante el período diurno o vespertino, respectivamente; mientras que el indicador L_{noche} , se corresponde a la alteración del sueño. Las franjas horarias para los mencionados indicadores (L_{den} , $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche}) son 24h, de 7:00 a 19:00, de 19:00 a 23:00 y de 23:00 a 7:00, respectivamente.

Los datos que se incluyen en cada tipo de mapa son los siguientes:

- **Mapas de niveles sonoros:** De cada zona geográfica se reproducen los mapas de nivel L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} . Los mapas de niveles sonoros se obtienen mediante la representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondientes entre 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A) y más de 75 dB(A), para los mapas de L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} , y por los niveles correspondientes entre 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A) y más de 70 dB(A), para los mapas de L_{noche} . La altura de evaluación es a 4 m del nivel del suelo.
- **Mapas de exposición al ruido:** Los mapas de exposición muestran los valores de exposición en fachadas de viviendas y el número de personas afectadas.

 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	 axencia galega de infraestruturas	"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA. CLAVE: AC/13/039.09.3"
--	---	---

- **Mapas de zonas de afección:** En los mapas de afección se representan el área afectada en por los niveles acústicos superiores a 55 dB(A), así como las isófonas de 55, 65 y 75 dB(A). En estos mapas también se hace constar una tabla con la superficie en km² afectada por cada rango acústico, las personas y viviendas en centenas y los colegios y hospitales afectados. Estas tablas sólo se refieren a valores de L_{den} y con los cálculos realizados en los mapas básicos.

Este Estudio se ajusta a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, que rige las bases de los trabajos.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente documento es un resumen del Estudio ***“Elaboración do mapa estratéxico de ruído das estradas AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 da rede autonómica de Galicia”***, correspondiente a los tramos de la **carretera AC-543**.

3. AUTORIDAD RESPONSABLE

La realización de estos mapas es una iniciativa de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE de 25 de Junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y de la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, denominada Ley del Ruido. Esta ley obliga a realizar los mapas estratégicos de ruido para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado (aquellas con tráfico superior a 6.000.000 vehículos/año, en una primera fase, y con tráfico superior a 3.000.000 vehículos/año, en la segunda fase).

4. PROGRAMA DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES

De acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y en la Ley del Ruido y sus posteriores Reglamentos, tuvieron que realizarse, en una primera fase los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de más de 6 millones de vehículos al año; y en una segunda fase los de las carreteras de más de 3 millones de vehículos al año.

La normativa establece que una vez realizados los mapas de ruido se deben aprobar los planes de acción por la administración competente, y en ellos se incluirán las medidas protectoras dirigidas a la disminución de la contaminación acústica en las zonas en las que sea necesario y preventivas, para evitar su aparición así como la protección de zonas silenciosas.

Por lo tanto, como resultado de la primera fase se hizo el estudio la Unidad de Mapa Estratégico del tramo de la AC-548 y AC-543 Santiago de Compostela - Bertarmirás.

Las **medidas correctoras** propuestas en el Plan de Acción contra el Ruido 2008-2012 en este tramo fueron:

- Viario alternativo, puesta en funcionamiento de la AG-56.

Las **actuaciones ejecutadas** derivadas del PAR (Plan de Acción contra el Ruido) y de mejora en el tramo fueron:

- Refuerzos del firme localizados y mejora de las intersecciones a lo largo de la carretera.
- Construcción de aceras.

Actualmente, para dar cumplimiento a la normativa, se están haciendo los mapas de ruido correspondientes a la segunda fase, en los cuales se incluye este tramo en el estudio de la problemática de ruido ambiental de la infraestructura viaria.

5. ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN UME

La AC-543 está catalogada como una carretera primaria básica por la Red Autonómica de Estradas. Su longitud total es de 31,13 km y discurre desde la rotonda de Brandiá en la parroquia de Vidán (Santiago de Compostela) hasta Noia en su enlace con la AC-500. Son objeto de estudio 1,24 km del total de la vía.

El tramo objeto de estudio es el siguiente:

Denominación	P.K. Inicio	P.K. Fin	Longitud	Ayuntamiento
Enl. Este Bertamiráns (AG-56) - Bertamiráns (AC-544)	6+040	7+280	1,24	Ames



El tramo objeto de estudio discurre por el núcleo poblacional de Bertamiráns.

A continuación se presenta para este tramo objeto de estudio, la Intensidad Media Diaria (IMD) de circulación de vehículos, así como el porcentaje que de éstos son pesados (superior a 3.5 toneladas). Debido a las características del presente estudio, dicha UME (Unidad de Mapa Estratégico) se presenta como acústicamente homogénea, por lo que no se ha dividido en subtramos.

Tramo	IMD	% Pesados
Enc. Este Bertamiráns (AG-56) - Bertamiráns (AC-544)	13561	2,1

Enl. Este Bertamiráns (AG-56) - Bertamiráns (AC-544)

El tramo discurre íntegramente por el Ayuntamiento de Ames. Comienza en una glorieta (PK 6+040) sobre la cual circula la AG-56, vía de alta capacidad que conecta la ciudad de Santiago de Compostela con la población de Bertamiráns.



Inicialmente se presenta un área rural con viviendas dispersas y con arcenes a ambos lados.



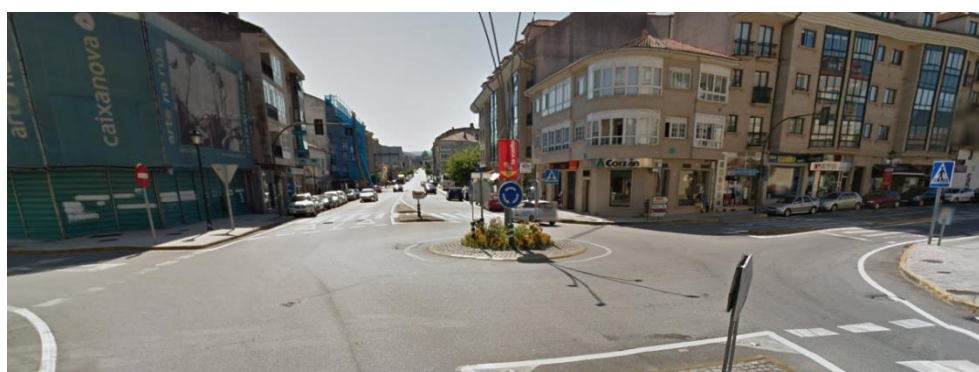
Poco a poco las edificaciones se hacen más presentes, por el hecho de que la vía discurre por parte del núcleo poblacional de Bertamiráns. En esta área urbana existen zonas para el estacionamiento de vehículos en los márgenes de la calzada, aceras, pasos de peatones y señalización mediante semáforos.



A la altura del PK 7+040 se salva el rego Os Pasos, alrededor del cual existe un área recreativa.



El final del tramo objeto de estudio (PK 7+280) se sitúa en una rotonda que interseca con la AC-544, a lo largo de la cual se sitúan varios centros docentes.



6. METODOLOGÍA

Estos mapas fueron calculados mediante el uso de un programa informático comercial llamado CadnaA (versión 3.6), que implementa el método francés "XPS 31-133", el cual define el método de cálculo NMPB-Routes-96, para la evaluación del ruido originado por las carreteras, convenientemente adaptado a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE y a la Ley del Ruido.

Se trata de un software predictivo para la realización del modelo tridimensional del área de estudio y posteriormente para el desarrollo de los cálculos matemáticos de propagación de ruido en ambiente exterior.

Para la realización de este estudio se ha seguido una metodología común en cuanto a las distintas fases para la elaboración del modelo:

6.1. CREACIÓN DEL MODELO 3D

La información descrita a continuación ha sido tratada mediante un Sistema de Información Geográfica antes de su incorporación al CadnaA.

Representación y Área de Estudio:

El trabajo y representación del estudio se realiza a escala 1:5000 y a 1:25000, siendo este último el mostrado en el presente documento.

Se toma el sistema de proyección ETRS-89, zona 29 N y como banda de estudio 1500 metros a cada lado del eje de la calzada

Modelo Digital del Terreno

Se ha utilizado como fuente de información el vuelo LiDAR del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) facilitado por la AXI (AXencia Galega de Infraestructuras), del que se ha extraído la nube de puntos que conforman el terreno; y mediante un proceso de triangulación se han obtenido las curvas de nivel cada metro.

Eje de la calzada y características geométricas

El eje de la calzada ha sido proporcionado por la AXI en formato Shape, así como las características geométricas (anchura y nº de carriles) de la misma. Las características geométricas de los puntos definen el eje cada 10 metros, por lo que se han extendido al tramo de carretera que define cada punto (5 metros antes y después), siendo este tramo el que se ha incorporado al modelo 3D.

Edificios

La información vectorial de los edificios se ha obtenido de la página web del Catastro y mediante los Planes Generales, empleo de ortofotos y trabajo de campo se ha depurado y corregido adaptándola a la realidad de la carretera.

Se ha simplificado la geometría de los edificios (terrazas, balcones, chimeneas y patios) excepto de aquellos singulares en zona urbana.

6.2. INCORPORACIÓN MODELO 3D AL CADNAA

En primer lugar, se ha importado del GIS (Geographic Information System) al CadnaA:

- El Modelo Digital del Terreno en formato shape como curva de nivel.
- El eje viario se ha importado desde formato shape como línea con coordenadas X, Y, Z configurándose la geometría de cada eje en el cuadro de dialogo de propiedades del programa.
- Los edificios se importan desde formato shape como polígonos cerrados con coordenada X, Y, Z.

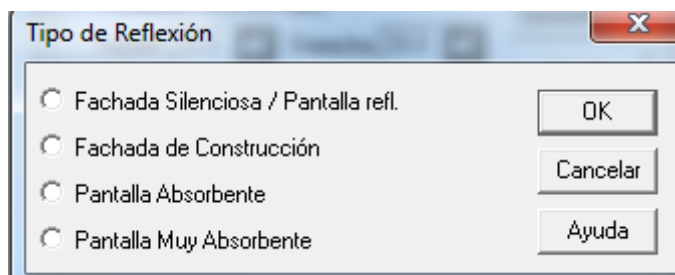
Además, se han introducido en el CadnaA los siguientes datos:

- Área de cálculo: área objeto de estudio
- Área de Absorción del suelo:
 - Campo abierto: 1
 - Urbano: 0
 - Edificios: 0,4

- Pasos superiores sobre calzada, no se han tenido en cuenta a no ser que tengan un ancho superior a 25 metros; en este caso, se han incorporado como reflectores 3D.
- Viaductos: Se han configurado como autoapantallado 1,5 metros a derecha e izquierda.

La existencia y localización de viaductos, puentes y rotondas se ha identificado mediante el trabajo de campo realizado, el empleo de ortofotos (información obtenida de la AXI y Google Earth) así como de la consulta del Catálogo Visual de Estradas de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia.

- Muros y Pantallas: Se han modelado teniendo en cuenta su altura y configurando pérdidas por reflexión atendiendo a:



Tras el trabajo de campo, se ha identificado que el tramo de vía objeto de estudio carece de pantallas acústicas.

6.3. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE

La carretera objeto de estudio se ha tramificado cada 10 metros, según sus características geométricas. Además, cada tramo se ha caracterizado por su aforo y su velocidad máxima permitida.

Se ha tomado un solo eje por calzada, y en aquellos donde la velocidad legal difiera en ambos sentidos, se ha considerado la velocidad más desfavorable.

Los volumenes de tráfico se han extraído de los datos de aforos del año 2012 facilitados por la Xunta de Galicia y la Memoria de Tráfico de 2012. Para aquellos puntos donde existan datos horarios de la Intensidad Media Diaria (IMD), día, tarde y noche se ha calculado conforme a la distribución horaria, en caso de no existir, se ha aplicado el reparto previsto en la guía de buenas prácticas (70, 20 y 10 % para el periodo día, tarde y noche respectivamente). Además, se ha considerado el porcentaje de vehículos pesados que circulan por la vía.

Tramo	vehículos/hora			% Pesados	% Ligeros
	Día	Tarde	Noche		
Enc. Este Bertamiráns (AG-56) - Bertamiráns (AC-544)	791	678	170	2,1	97,9

Tras el trabajo de campo se ha determinado que el pavimento es de tipo convencional.

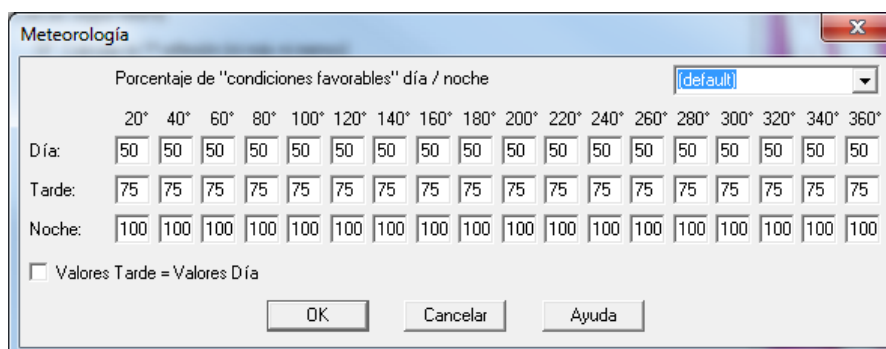
La incorporación de las glorietas al modelo se ha realizado de la siguiente manera:

- Se han representado según la geometría real con coordenadas X,Y,Z.
- El tráfico se ha cuantificado como la suma IMD de entradas dividido por el número de salidas.
- El tipo de tráfico: "continuo en pulso".
- Velocidad: 40 km/h.

6.4. CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO

A continuación se presentan una serie de parámetros configurados en el software:

- Modelo de cálculo: NMPB 96
- Malla de Receptores: 10 x 10 metros a 4 metros de altura
- Número de Reflexiones: 1
- Radio de búsqueda: 2000 metros
- Condiciones de propagación de ruido favorable: Se han configurado los valores correspondientes a un 50% en periodo diurno, 75 % en periodo de tarde y 100% en periodo nocturno



- Temperatura: 15°, Humedad: 70 %
- Atenuación conforme a la ISO 9613
- Parámetros de Evaluación: $L_{\text{día}}$, L_{tarde} , L_{noche} , y L_{den} , todos en dBA, a una altura de evaluación de 4 metros. Penalización: 0 diurna, 5 tarde y 10 noche.
- Los periodos horarios serán: Día: 07:00 a 19:00, tarde: 19:00 a 23:00 y noche: 23:00 a 07:00
- Evaluación de edificios: Se han considerado una altura de planta baja de 4m, y las siguientes a 3 m y los receptores en fachada según el método VBEB.

6.5. CÁLCULO DE POBLACIÓN

La población ha sido asignada en base a la sección censal obtenida del INE (Instituto Nacional de Estadística), repartiendo el total de habitantes entre el volumen de superficie residencial existente dentro de dicha sección. Esta densidad por volumen se ha aplicado a cada edificio en función de su volumen.

Los edificios sensibles se han identificado en el área de estudio cuantificando el número de alumnos y/o camas según correspondan.

El área de superficie afectada a reseñar en los planos de afección se ha calculado sin tener en cuenta el uso de suelo.

A continuación se muestran las secciones censales por las que circula el tramo objeto de estudio, así como el número de habitantes que engloba cada una:

Ayuntamiento	Sección censal	Nº habitantes
Ames	1500203007	1680
	1500203012	2099
TOTAL		3779

7. PROPUESTA DE LÍMITES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN

Para determinar los indicadores y los niveles límites de referencia que nos permitan evaluar la afección al ruido, se ha considerado la legislación vigente en materia de objetivos de calidad acústica que viene fijada en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, concretamente lo recogido en el CAPÍTULO III "Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica" y en el CAPÍTULO V "Procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica".

Según el artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas:

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

Se presenta la tabla actualizada, incluyendo la modificación del Real Decreto 1038/2012.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio del suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4m.

En cuanto a la normativa autonómica, ésta se encuentra derogada en su totalidad por la Ley 12/2011, del 26 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas. Por lo que la legislación de referencia a considerar será la estatal y la internacional, y en su caso, las ordenanzas municipales.

Ames: Ordenanza municipal contra a contaminación acústica (BOP Nº 23 de 29-01-1999).

Según dicha ordenanza, se establecen los siguientes límites para la emisión y transmisión de ruidos:

ESTANDARES LIMITADORES PARA LA EMISIÓN Y TRANSMISIÓN DE RUIDOS AÉREOS											
NIVELES DE RUIDO ADMISIBLES		NIVEL DE EMISIÓN (NE)				NIVEL DE RECEPCIÓN (NR)					
		INTERNO (NEI)		EXTERNO (NEE)		INTERNO (NRI)				EXTERNO (NRE)	
						ORIGEN INTERNO		ORIGEN EXTERNO			
		DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE
A	Residencial	50(1)	40(1)	60	50	35	25	40	30	50	40
	Comercial	50(1)	40(1)	60	50	50	40	50	40	50	40
	Sanitario	45(1)	35(1)	55	45	35	25	35	25	45	35
	Docente	50(1)	40(1)	60	50	40	30	45	35	50	40
	Industrial	65(1)	60(1)	75	70	65	60	65	60	65	60
B	Zona Urbana	50	40	60(2)	50(2)	50	40	50	40	50	40
	Zona Sanitaria	45	35	55(2)	45(2)	35	25	35	25	45	35
	Zona Industrial	65	60	75(2)	70(2)	65	60	65	60	65	60
(A): AMBIENTE INTERIOR											
(B): AMBIENTE EXTERIOR											
(1): Estos Parámetros no tienen una limitación directa. Su límite viene dispuesto por la aplicación de los restantes parámetros											
(2): Estos parámetros además de la limitación específica correspondiente, quedan afectados por la aplicación de los restantes parámetros											
DIA: DE 8 A 22 HORAS											
NOCHE: DE 22 A 8 HORAS											

(Valores en dB).

8. RESULTADOS

8.1. POBLACIÓN EXPUESTA

El objetivo de estos mapas es presentar los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas.

Los métodos para el cálculo de población afectada son:

- Método END (European Noise Directive). Se presenta en la Directiva Europea 2002/49/CE como un método para satisfacer la obligación de proporcionar a la comisión europea los datos del número estimado de personas cuyas viviendas están expuestas a diferentes rangos de L_{den} y L_{noche} , a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta, distinguiendo tráfico rodado, ferroviario, aéreo y fuentes industriales.
- Método VBEB. El método alemán VBEB (Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm) permite obtener los valores reales de afección a los que se encuentra expuesta la población. Su procedimiento contempla la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de las fachadas, estableciendo estos a diferentes niveles de altura en función del número de plantas.

Para la elaboración de los presentes mapas de ruido se ha seleccionado el método END.

A continuación se muestran los resultados obtenidos, para el número de personas y viviendas expuestas fuera de las aglomeraciones*:

Población expuesta a los niveles L_{den} indicados		
L_{den} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	0,51	1,4
60-64	0,44	1,2
65-69	0,23	0,7
70-74	0,04	0,2
≥ 75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{noche} indicados		
L_{noche} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
50-54	0,22	0,59
55-59	0,02	0,06
60-64	0	0
65-69	0	0
≥ 70	0	0

Población expuesta a los niveles $L_{día}$ indicados		
$L_{día}$ (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	0,46	1,24
60-64	0,32	0,90
65-69	0,13	0,39
70-74	0	0
≥ 75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{tarde} indicados		
L_{tarde} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	0,55	1,49
60-64	0,38	1,06
65-69	0,22	0,66
70-74	0,04	0,16
≥ 75	0	0

Nota*: Entendiendo por *aglomeración*, la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada.

8.2. MAPAS (ESCALA 1:25.000)

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio elaborados a escala 1/25000, con curvas de nivel cada 10 metros. En ellos se han delimitado las edificaciones con usos de tipo residencial, industrial y docente o sanitario.

8.3. AFECCIÓN

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas de 55, 65 y 75 dB, junto con los datos relativos a la superficie afectada por dichas isófonas e información concerniente a la población, las viviendas, los colegios y los hospitales afectados incluyendo, en su caso, las aglomeraciones.

En el presente estudio se ha analizado la posible presencia de aglomeraciones. Debido a su inexistencia, los resultados de viviendas y población afectados no difieren de los obtenidos sin tener en cuenta aglomeraciones*.

L _{den} (dB)	Superficie (km ²)	Población expuesta		Centros sensibles	
		Viviendas (centenas)	Población (centenas)	Centros docentes (unidades)	Centros sanitarios (unidades)
> 55	0,148	1,22	3,52	0	0
> 65	0,037	0,27	0,88	0	0
> 75	0	0	0	0	0

Nota*: Se entiende por *aglomeración*, la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada.

9. CONCLUSIÓN

La información obtenida responde a los requisitos de la Directiva, estando constituida fundamentalmente por una serie de mapas y datos en los que se representan tanto los

niveles de ruido en el entorno de la carretera como los datos sobre población y viviendas expuestas a los diferentes niveles de ruido. A modo de resumen, se han incluido en el capítulo de Planos de este Documento Resumen los mapas de exposición resultantes a escala 1/25.000 para los indicadores L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} y el mapa denominado Zonas de Afección. En ellos figuran el número de personas, edificios sensibles y superficies sometidas a los diferentes intervalos de niveles de ruido.

La información recogida en los mapas de ruido pretende evaluar los niveles a los que está expuesta la población en el entorno de la carretera considerando únicamente el efecto del tráfico de la carretera, con el objetivo de estimar dicha población y concretar aquellas zonas en las que debe replantearse la aplicación de Planes de Acción.

Según los mapas de exposición, que son aquellos donde se muestra la población afectada, en distintos rangos de exposición sonora:

- Para el indicador L_{den} hay 350 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 140 personas (40,00%).
- Para el indicador L_{noche} hay 65 personas afectadas, siendo el intervalo de 50-54 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 59 personas (90,77 %).
- Para el indicador $L_{día}$ hay 253 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 124 personas (49,01 %).
- Para el indicador L_{tarde} hay 337 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 149 personas (44,21 %).

Puede concluirse que para todos los indicadores estudiados la mayoría de la población afectada se encuentra en los intervalos de ruido más bajos (55-49 dB, para L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} y 50-54 dB para L_{noche}). Por otro lado, los valores de ruido más elevados (70-74

 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS	 axencia galega de infraestruturas	"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA. CLAVE: AC/13/039.09.3"
--	---	---

dB) se encuentran en los indicadores L_{den} y L_{tarde} , con bajos porcentajes de población afectada, 5,71% y 4,75%, respectivamente.

La superficie total afectada por niveles de presión sonora superiores a 55 dB es 0,148 km².

Por último, comentar que no existe ningún centro docente o sanitario afectado en el área de estudio.

Narón, Julio de 2014,

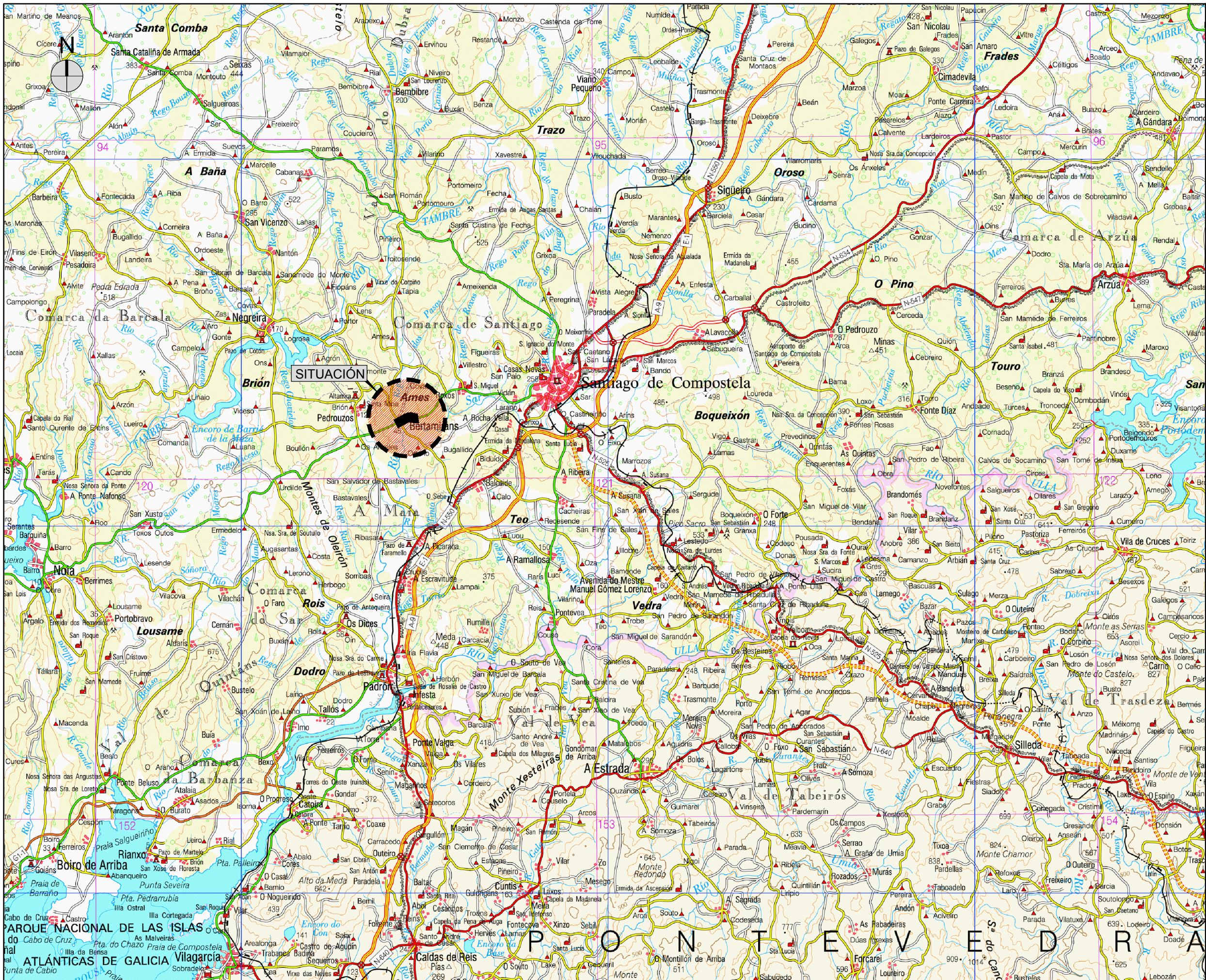
Los autores del documento,



D. Jorge Díaz de la Cuesta



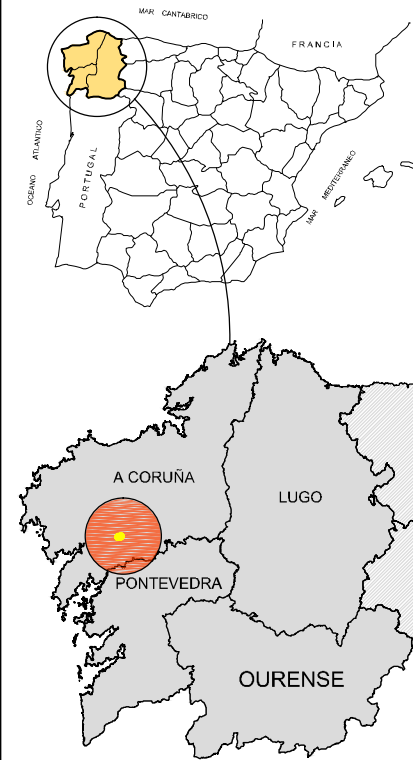
D. David del Río Vilas

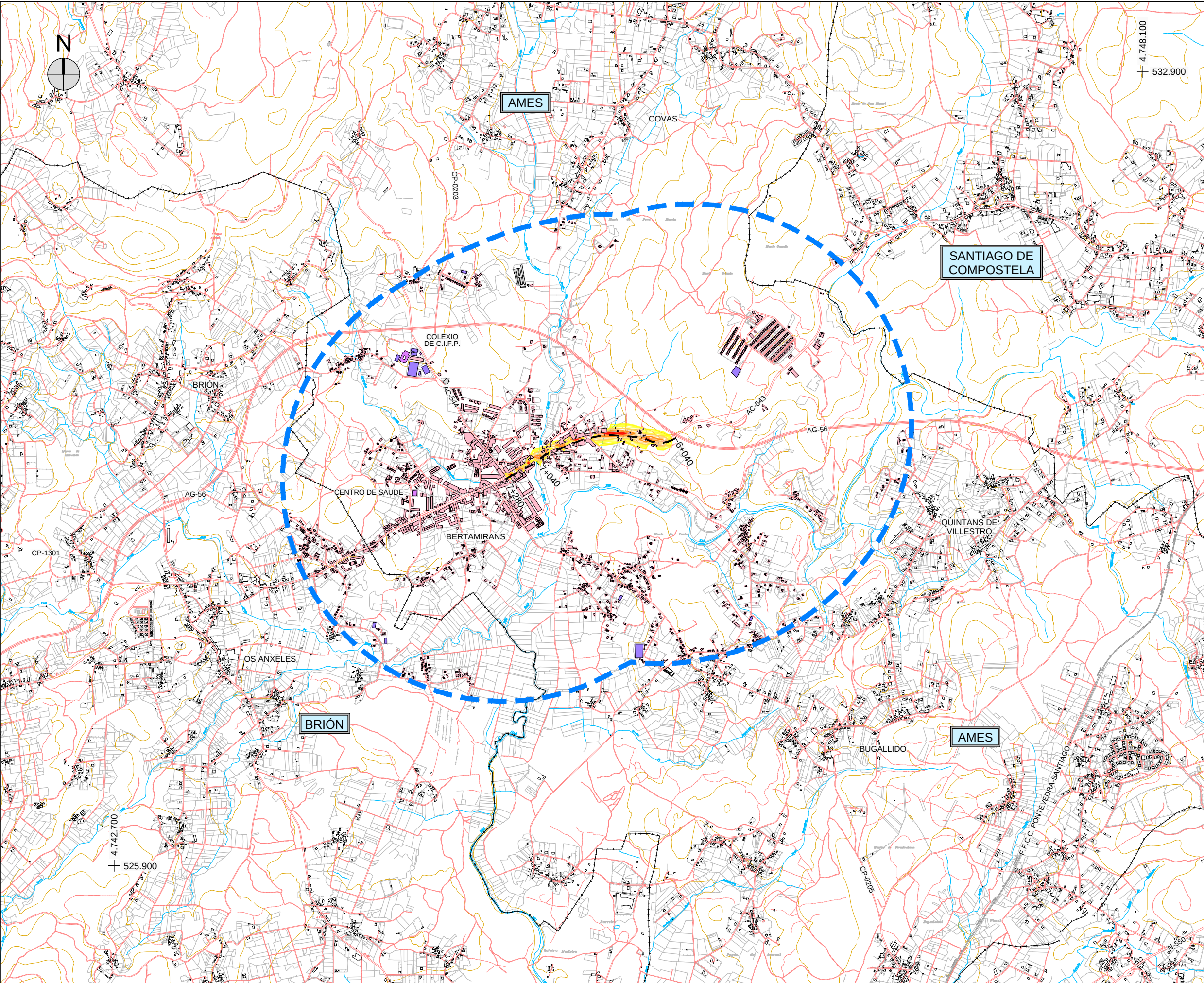


Elementos da cartografía

- Ámbito de Estudo
- Eixo da vía

SITUACIÓN



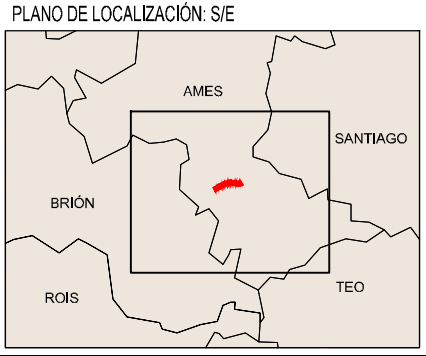
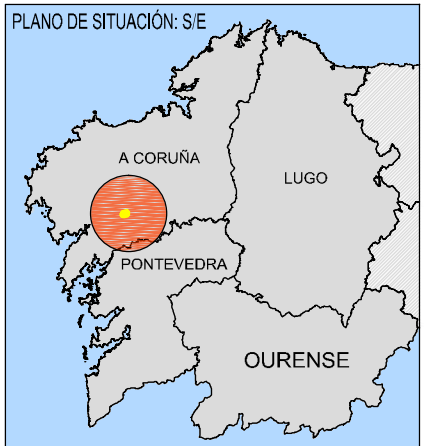


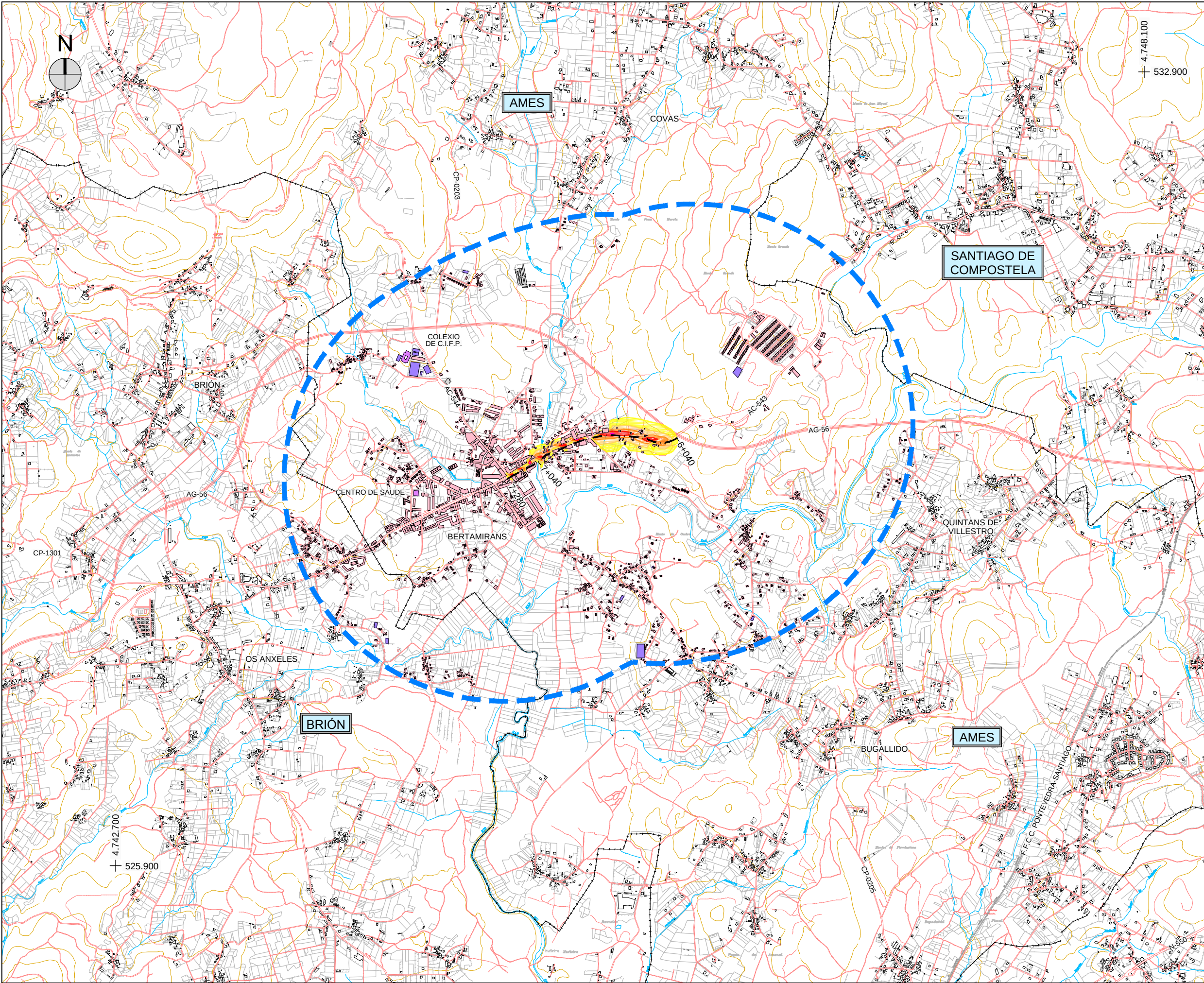
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICAS

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)



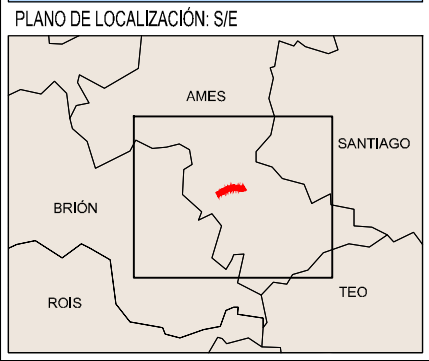
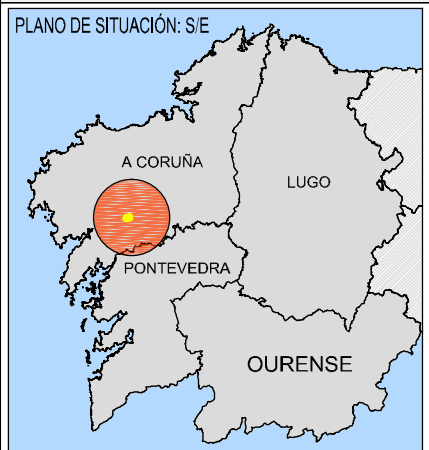


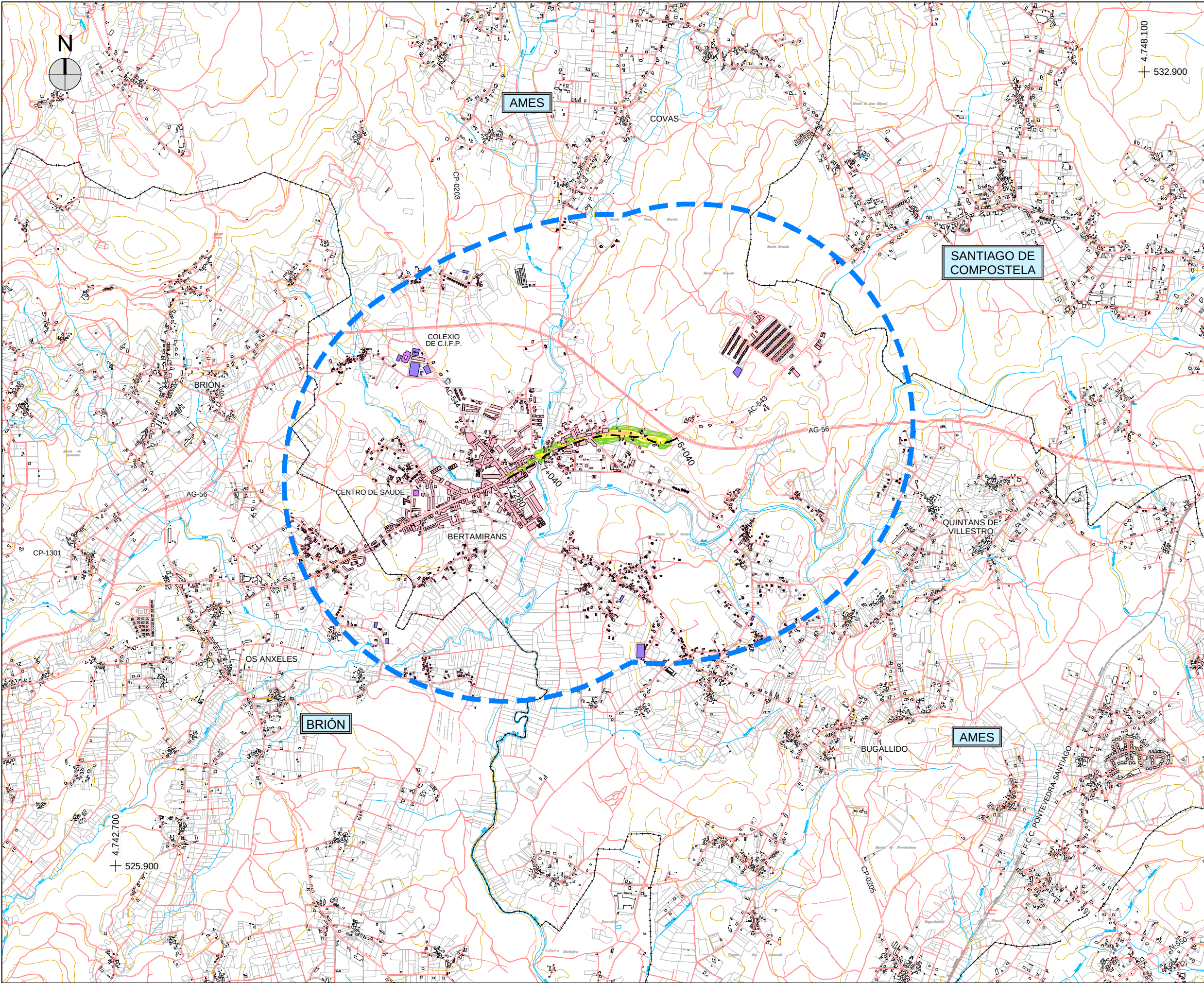
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

LEND A TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)



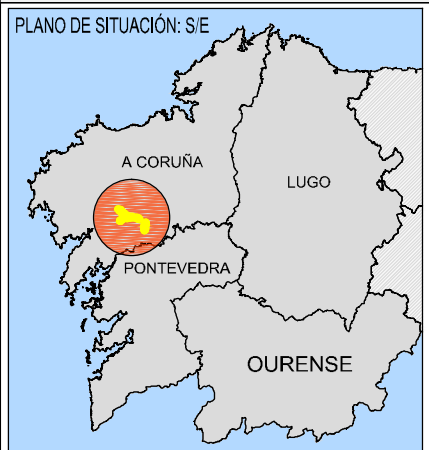


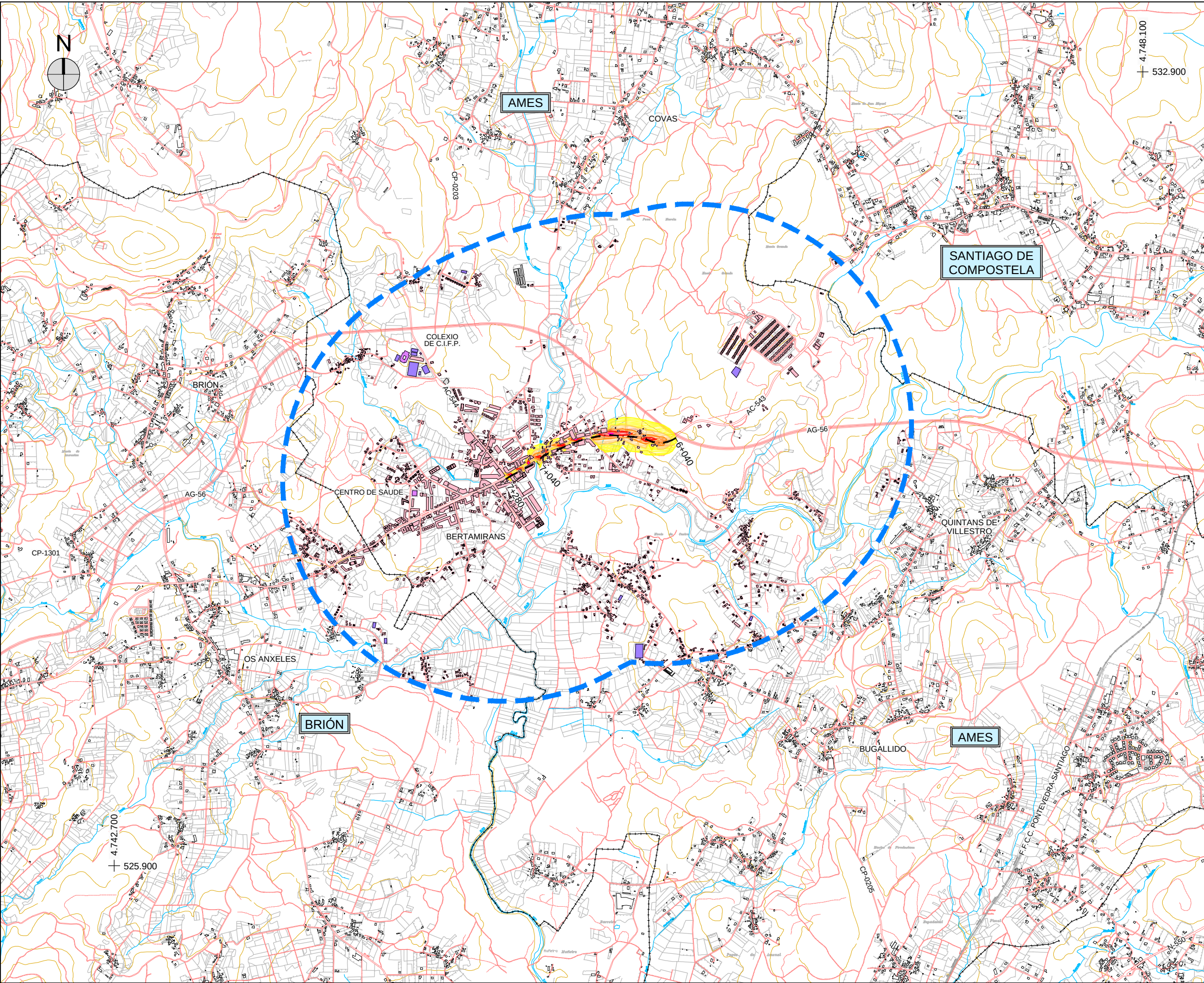
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	1+000 Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	50 - 54 dB (A)
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	>70 dB (A)



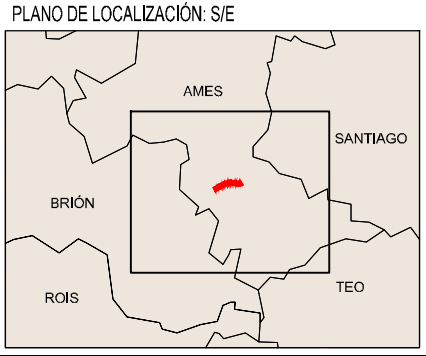
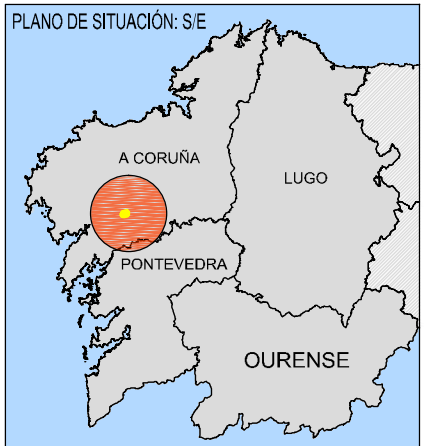


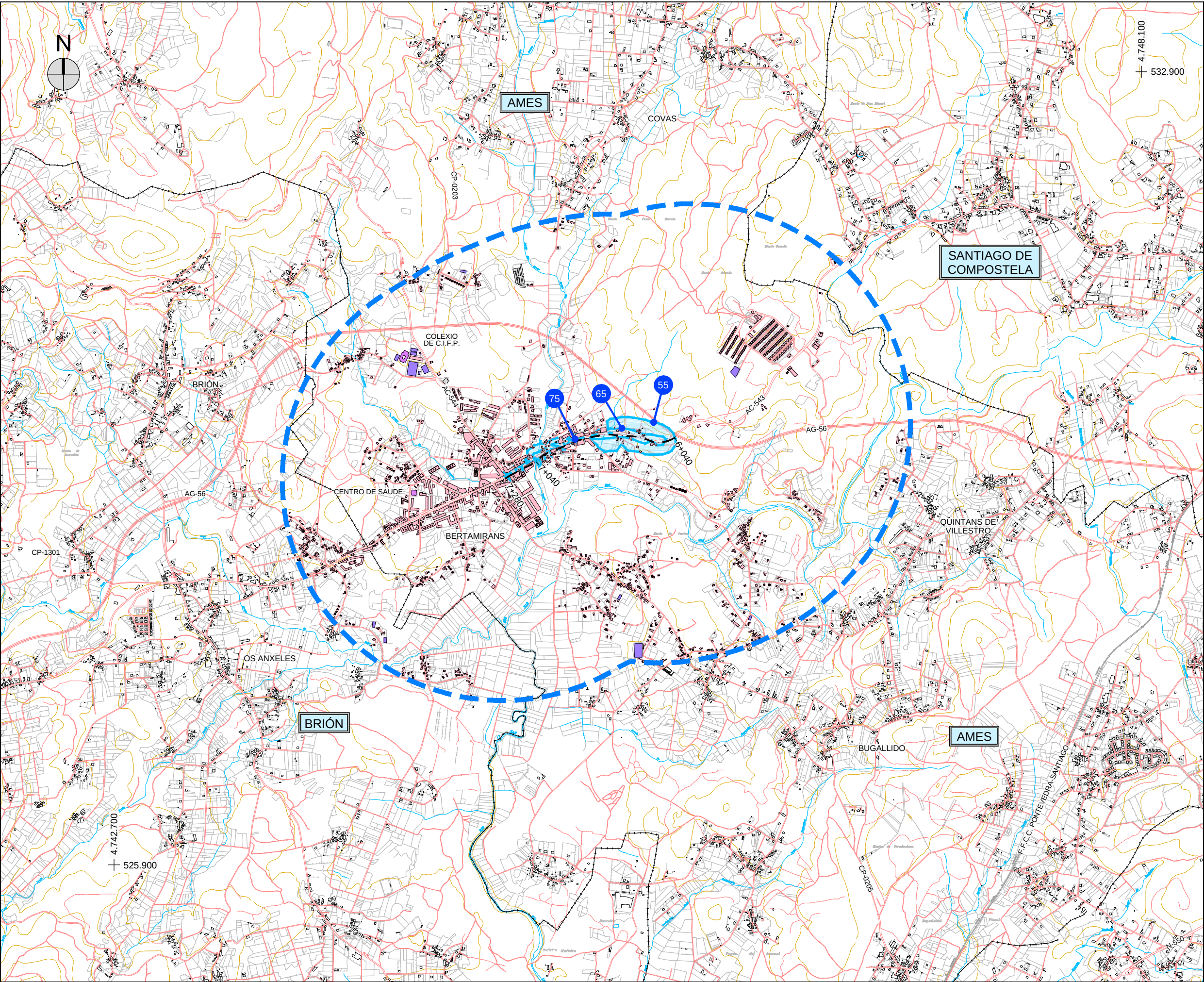
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICAS

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)





Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Zonas de Afección	
	Zona de afección
	Isófona de 55, 65, 75 dB
	Nivel Acústico da Isófona

TABOEA DE DATOS		
Superficies afectadas polos valores de Lden indicados.		
	Superficie (Km ²)	
>55 dB	0,148	
>65 dB	0,037	
>75 dB	0,00	
Poboación exposta (centenas) aos valores de Lden indicados		
	Vivendas	Persoas
>55 dB	1,22	3,52
>65 dB	0,27	0,88
>75 dB	0	0
Hospitais e colexios expostos aos valores de Lden indicados		
	Hospitais	Colexios
>55 dB	0	0
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

