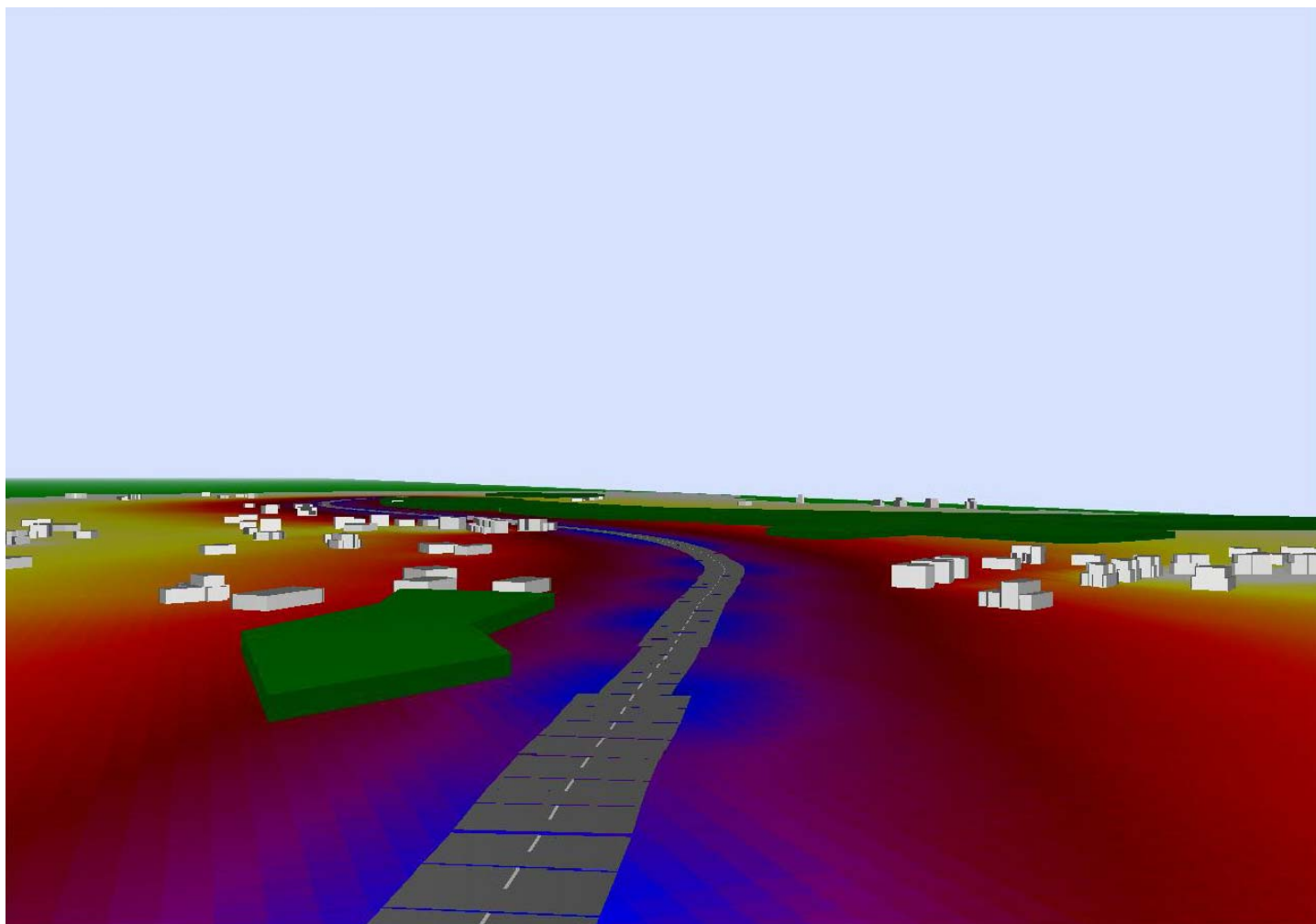




XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas **axi**



CLAVE

AC/13/039.09.2

TIPO DE ESTUDIO

MAPA ESTRATÉXICO DE RUÍDO

DOCUMENTOS

DOCUMENTO RESUME

ESTRADA

AG-59. ENLACE AP53 - CP-8201

PUNTOS QUILOMÉTRICOS

0+000 - 4+390

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	4
6.	METODOLOGÍA	8
6.1.	CREACIÓN DEL MODELO 3D	9
6.2.	INCORPORACIÓN MODELO 3D AL CADNAA.....	10
6.3.	CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE.....	11
6.4.	CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO	12
6.5.	CÁLCULO DE POBLACIÓN.....	13
7.	PROPUESTA DE LÍMITES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN	14
8.	RESULTADOS.....	17
8.1.	POBLACIÓN EXPUESTA	17
8.2.	MAPAS (ESCALA 1:25.000)	19
8.3.	AFECCIÓN	19
9.	CONCLUSIÓN	20

 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS		"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA. CLAVE: AC/13/039.09.2"
--	---	--

II. PLANOS

1. SITUACIÓN (1:200.000)
2. LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS (1:50.000)
3. MAPAS. ORTOFOTO
 - 3.1. MAPAS DE NIVELES SONOROS
 - 3.1.1. Mapa de niveles sonoros. Indicador Ldía (1:25.000)
 - 3.1.2. Mapa de niveles sonoros tarde (1:25.000)
 - 3.1.3. Mapa de niveles sonoros noche (1:25.000)
 - 3.1.4. Mapa de niveles sonoros Lden (1:25.000)
 - 3.2. 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 de 4 m sobre el nivel del suelo.

 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/13/039.09.2"
--	---	---

- **Mapas de exposición al ruido:** Los mapas de exposición muestran los valores de exposición en fachadas de viviendas y el número de personas afectadas.
- **Mapas de zonas de afección:** En los mapas de afección se representan el área afectada 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 ruido das estradas AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 da rede autonómica de Galicia”***, correspondiente a los tramos de la **carretera AG-59**.

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.

Por lo tanto, en la actualidad no se encuentra vigente ningún programa de acción contra el ruido derivado de la primera fase en la Unidad de Mapa Estratégico AG-59 Santiago de Compostela – Pontevea entre los PPKK. 0+000 al 4+390.

Así, en cumplimiento de la legislación se elabora en la segunda fase esta UME. El estudio constituye la primera aproximación a la problemática del ruido generado por la infraestructura viaria.

5. ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN UME

La carretera AG-59 es una Vía de Alta Capacidad con una longitud total de 6,46 km, de los cuales son objeto de estudio 4,39 km.

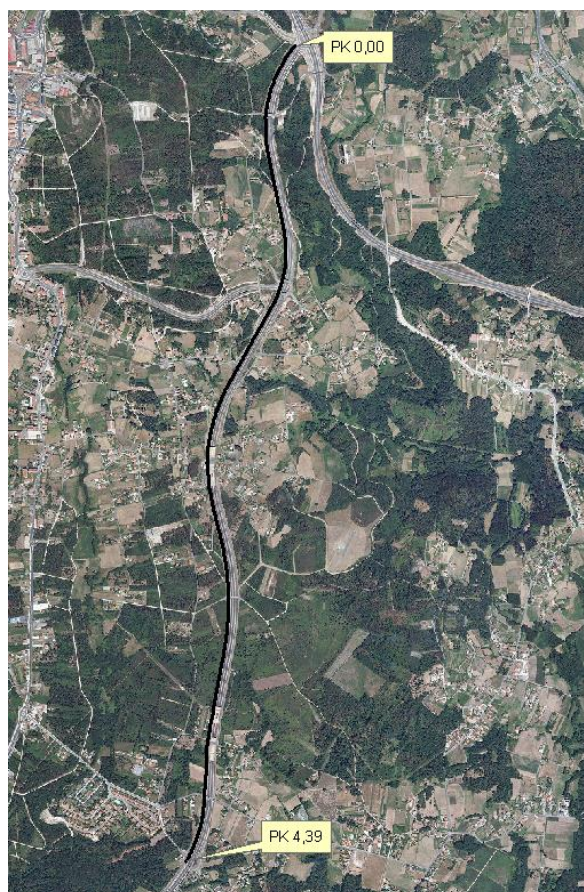
Dicha vía se ha dividido en los siguientes tramos:

Denominación	P.K. Inicio	P.K. Fin	Longitud (km)	Ayuntamiento
Santiago de Compostela (AP-53) - Enl. Tras do Eixo (AG-58)	0+000	1+290	1,29	Teo
Enl. Tras do Eixo (AG-58) - Enl. CP-8201	1+290	4+390	3,10	Teo

A lo largo de esta UME (Unidad de Mapa Estratégico) se atraviesan diversos núcleos de población, tales como: Penelas, Tras do Eixo y Castres.

A continuación se presenta para cada uno de los subtramos 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).

Tramo	IMD	% Pesados
Santiago de Compostela (AP-53) - Enl. Tras do Eixo (AG-58)	10173	5,2
Enl. Tras do Eixo (AG-58) - Enl. CP-8201	8021	5,3



AG-59: Santiago de Compostela (AP-53) – Enlace Tras do Eixo (AG-58)

El subtramo objeto de estudio, de 1,29 Km de longitud, discurre por el ayuntamiento de Teo, saliendo desde la Autopista de Ourense hasta el enlace de Tras do Eixo, dónde conecta con la AG-58, que es otra vía de alta capacidad de la Xunta de Galicia, que conecta con Cacheiras.

El inicio de la carretera se sitúa en una glorieta por la que se accede a la Autoestrada Central Galega (Santiago de Compostela - Ourense).



Discurre por suelo rural, alternando las zonas de bosque con las de cultivo, donde aparecen viviendas, debido a la proximidad de núcleos como Milladoiro. El relieve es ondulado, con algún desmorte y terraplén considerable.



AG-59: Enlace Tras do Eixo – Enlace CP-8201

Este subtramo se localiza también en el ayuntamiento de Teo y dispone de una longitud de 3,1 km. El paisaje alterna las zonas forestales con zonas agrícolas, donde se observan viviendas. El terreno es el típico de Galicia, ondulado con subidas y bajadas, lo cual provoca en la infraestructura la aparición de desmontes y terraplenes.



En el PK 2+200 se localiza el túnel A Torre de 200 m. de longitud.



A continuación, el túnel de Castres (PK 3+560) se divide en dos tramos, disponiendo entre ellos de un zona al aire libre con presencia de una barrera en el margen derecho.



El tramo objeto de estudio finaliza en el enlace con la CP-8210 en dirección Os Verxales, Oza.



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.

 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/13/039.09.2"
--	---	---

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 número 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:

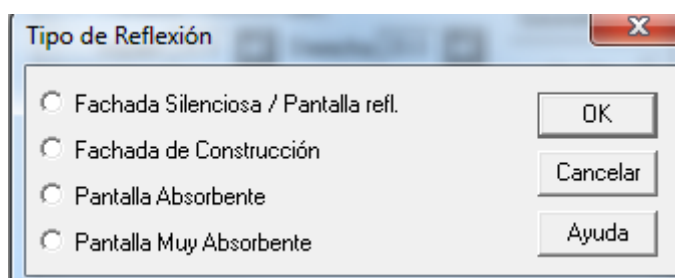
- El Modelo Digital del Terreno en formato shape como curva de nivel.
- El eje viario se ha importado desde formato shape como línea con coordenadas X, Y, Z configurándose la geometría de cada eje en el cuadro de dialogo de propiedades del programa.
- Los edificios se importan desde formato shape como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



A continuación se enumeran las barreras identificadas en el tramo objeto de estudio, así como sus características y tipología.

Nº	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Margen	Tipo	Altura (m)
1	0+890	1+010	120	Derecho	Transparente	2
2	3+670	3+740	70	Derecho	Transparente	2

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		
Santiago de Compostela (AP-53) - Enl. Tras do Eixo (AG-58)	593	509	127	5,2	94,8
Enl. Tras do Eixo (AG-58) - Enl. CP-8201	468	401	100	5,3	94,7

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

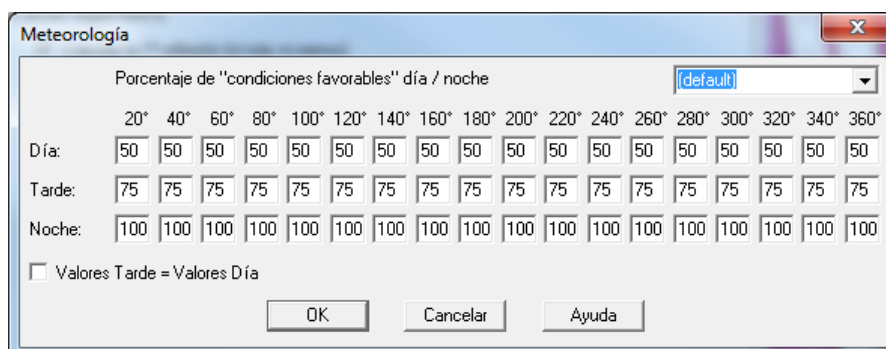
La incorporación de las glorietas al modelo se ha realizado de la siguiente manera:

- 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 se 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
Teo	1508201008	1032
	1508203002	1838
TOTAL		2870

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 un 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.

Este tramo de la AG-59 pertenece en su totalidad al ayuntamiento de **Teo**, el cual se rige por la **Ordenanza xeral municipal reguladora da emisión e recepción de ruidos, vibracións e condicións dos locais**. (BOP N° 65 DE 18-03-2008)

Esta ordenanza municipal establece las siguientes zonas de sensibilidad acústica:

Zonas de sensibilidad acústica		
A	Alta	Áreas sanitarias, docentes, culturales, espacios protegidos
B	Moderada	Áreas residenciales, viviendas, hoteles o zonas de especial protección
C	Baja	Áreas de recreo, zonas industriales, centros comerciales
D	Servidumbre	
E	Otros	Zonas especificadas por el uso del suelo o por concurrencia de otras causas

A cada una de las zonas citadas anteriormente se adscriben los siguientes tipos de recintos:

Tipo de recinto	
I	Dormitorios en edificios sanitarios, clínicas o centro de reposo, auditorios, teatros de ópera.
II	Dormitorios en viviendas, consultorías médicas, dormitorios en hoteles y teatros.
III	Salas de estar, aulas de enseñanza, centro de culto, bibliotecas, oficinas de dirección, cines, salas de exposición, museos.
IV	Usos comunes de viviendas, pasillos, cocinas, recibidores, salas de espera, laboratorios.
V	Comercios, restaurantes, polideportivos, piscinas cubiertas, estaciones de viajeros.

A continuación se recogen los niveles de ruido máximos de recepción externa e interna.

Niveles de recepción externa		
Zona de sensibilidad acústica	DÍA (dB)	NOCHE (dB)
A	60	50
B	65	55
C	70	60
D/Otras	75	65

Niveles de recepción interna		
Zona de sensibilidad acústica	DÍA (dB)	NOCHE (dB)
A	30	25
B	35	30
C-D	40	35

Día: de 8h a 22h.

Noche: de 22h a 8h

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:

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.

Población expuesta a los niveles L_{den} indicados		
L_{den} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	1,39	4,7
60-64	0,46	1,4
65-69	0,22	0,7
70-74	0,06	0,2
≥ 75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{noche} indicados		
L_{noche} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
50-54	0,27	0,92
55-59	0,11	0,33
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	0,64	2,18
60-64	0,27	0,81
65-69	0,16	0,53
70-74	0	0
≥ 75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{tarde} indicados		
L_{tarde} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	0,85	2,89
60-64	0,18	0,54
65-69	0,02	0,07
70-74	0	0
≥ 75	0	0

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	2,05	2,13	7	1	0
> 65	0,42	0,28	0,9	0	0
> 75	0,01	0	0	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.

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 700 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 470 personas (67,14%).
- Para el indicador L_{noche} hay 125 personas afectadas, siendo el intervalo de 50-54 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 92 personas (73,60%).
- Para el indicador $L_{día}$ hay 352 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 218 personas (61,93%).

- Para el indicador L_{tarde} 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 289 personas (82,57%).

Puede concluirse que para todos los indicadores estudiados la mayoría de la población 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 dB) se encuentran en el indicador L_{den} con un bajos porcentaje de población afectada (2,86%).

La superficie total afectada por niveles de presión sonora superiores a 55 dB es 2,05 km².

En cuanto a los centros sensibles afectados en el tramo objeto de estudio se encuentra únicamente el EEI Tras do Eixo (localizado en el margen izquierdo del PK 1+340), el cual pertenece al CRA Teo con un total de 16 alumnos. El EEI Tras do Eixo se sitúa entre las isófonas 55-59 dB para el indicador de molestia global (L_{den}).

Narón, Julio de 2014,

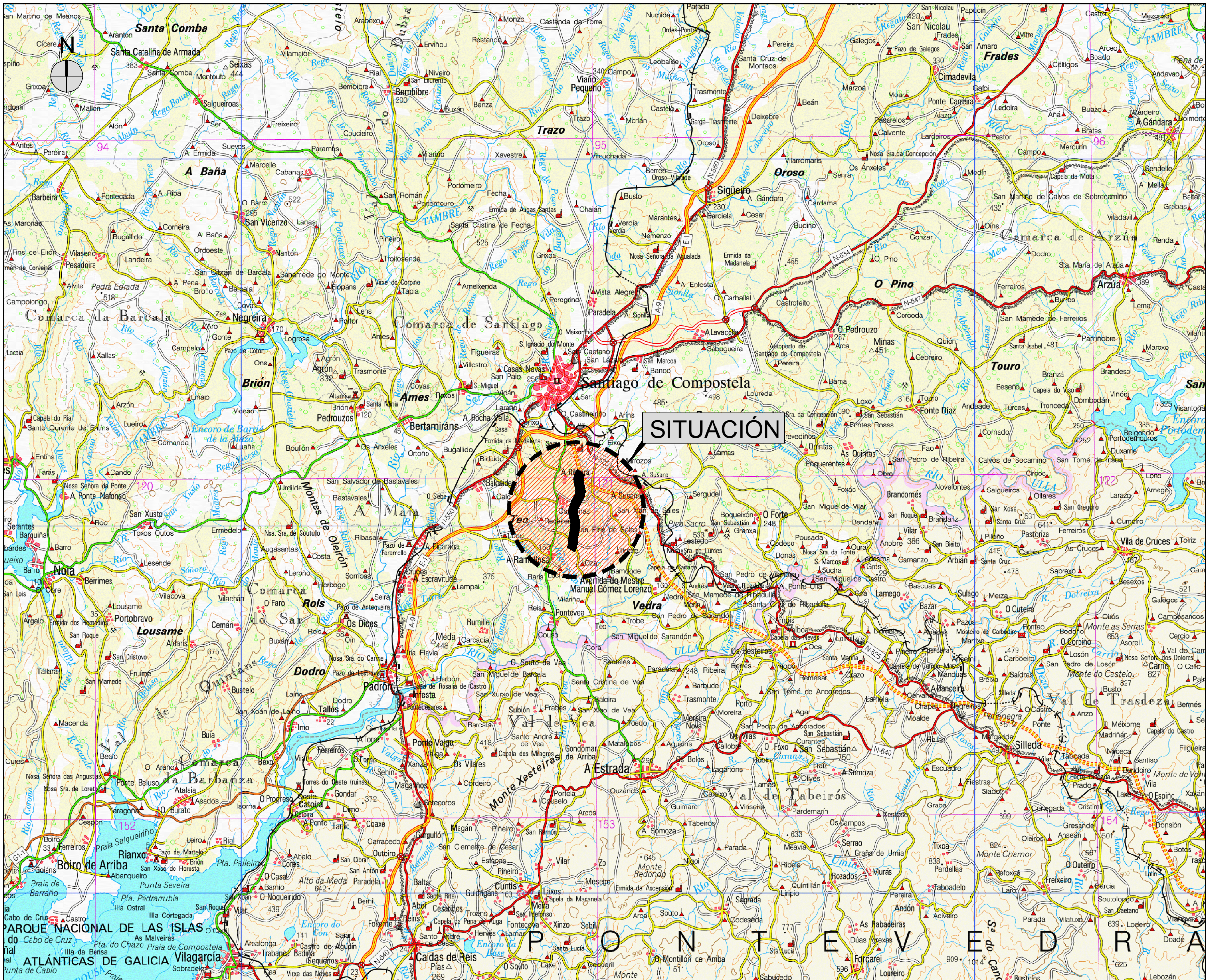
Los autores del documento,



D. Jorge Díaz de la Cuesta



D. David del Río Vilas

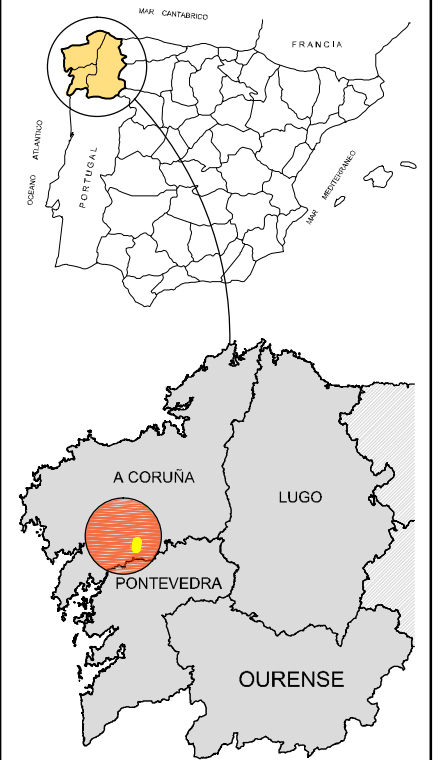


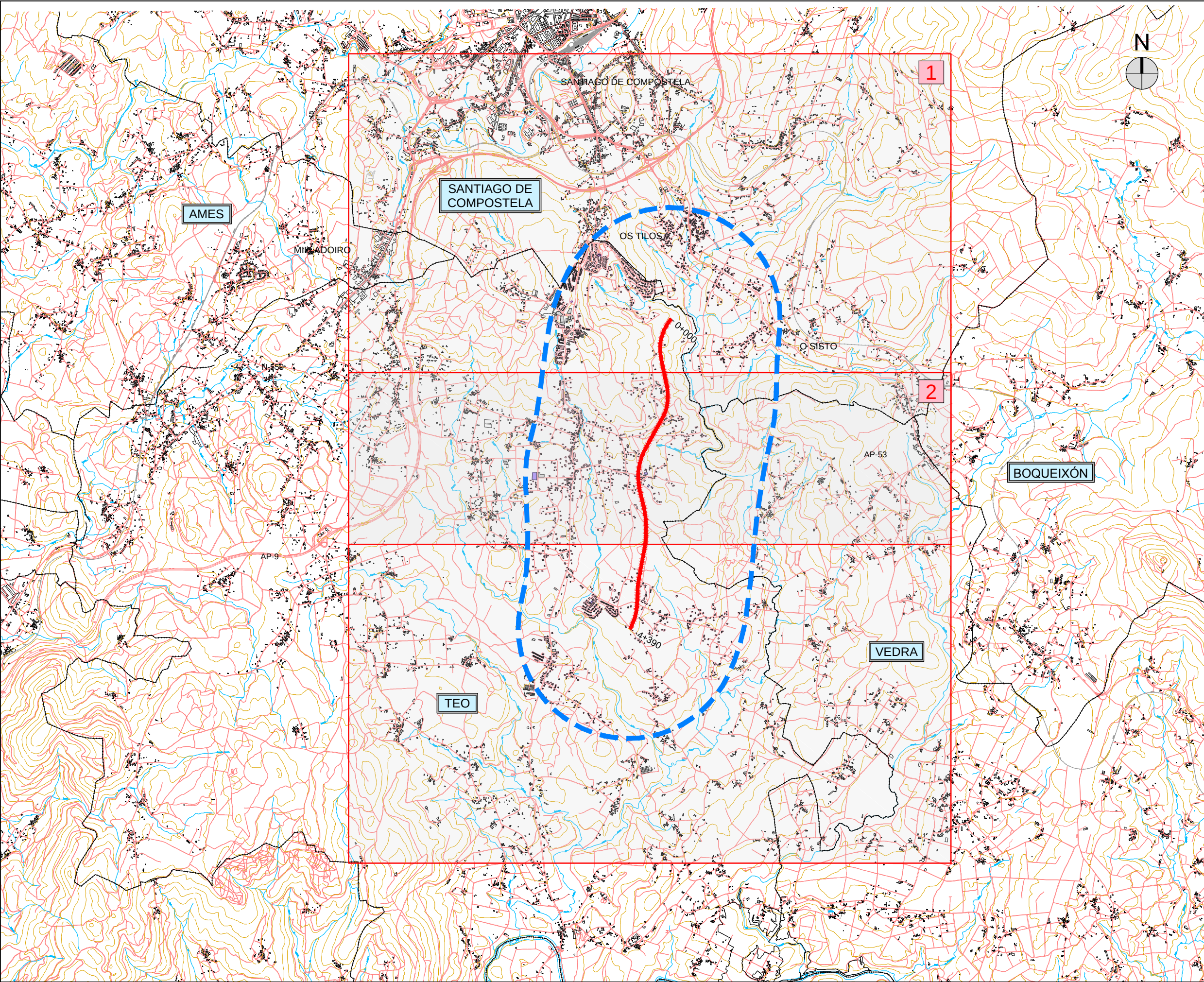
Elementos da cartografía

- Ámbito de Estudo
- Eixo da vía

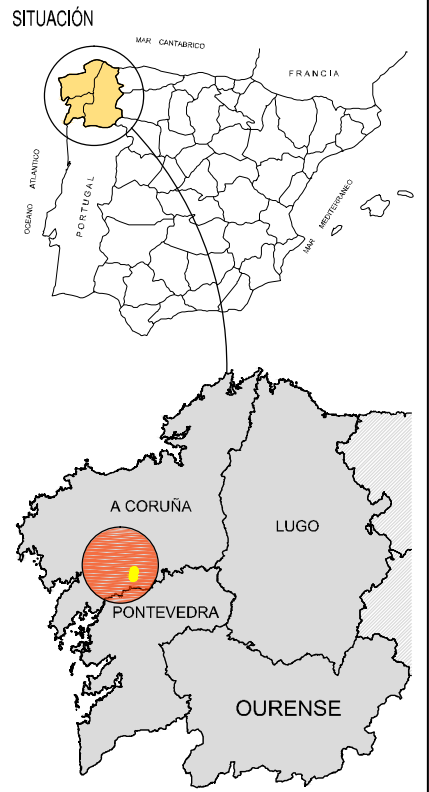
SITUACIÓN

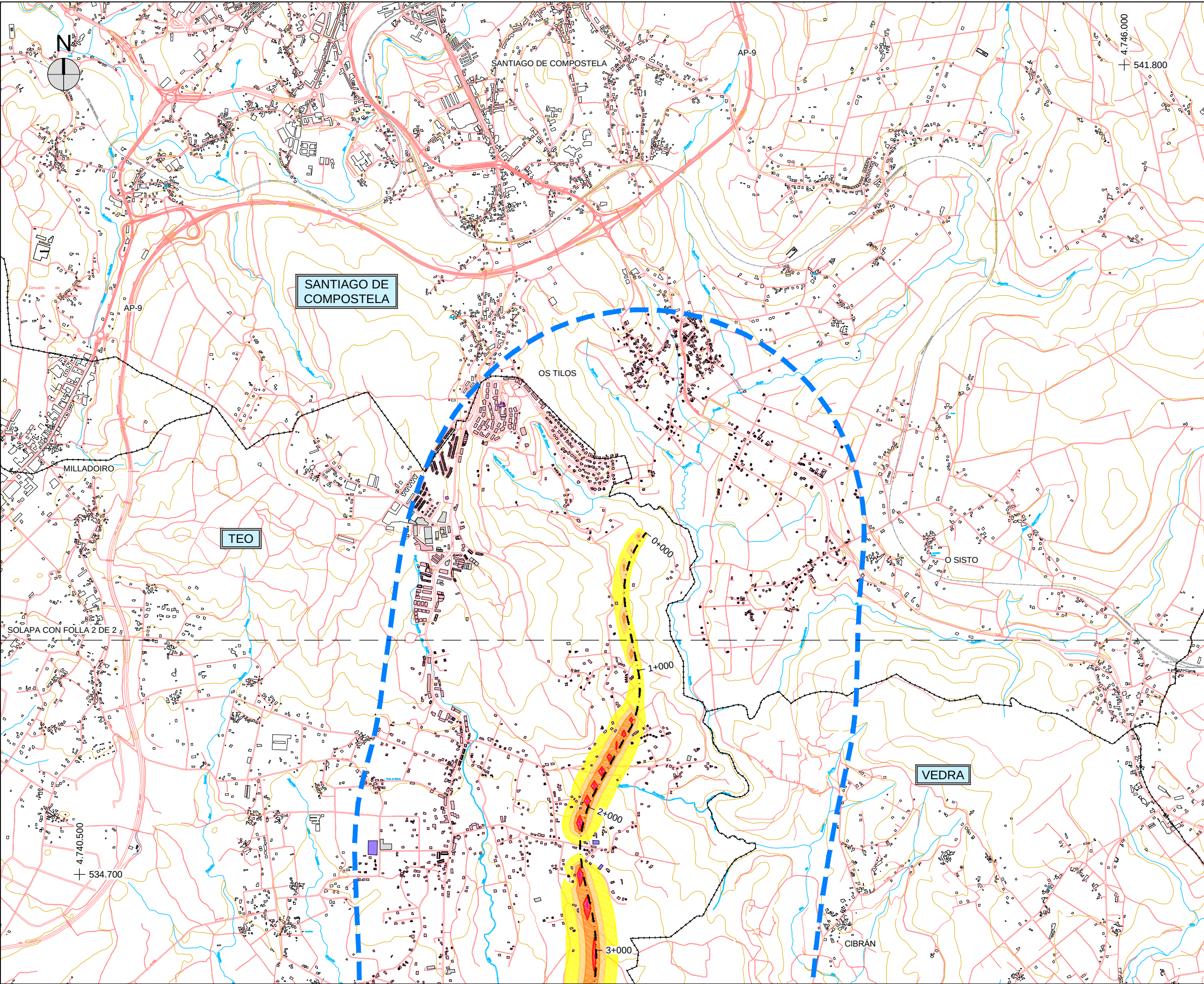
SITUACIÓN





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



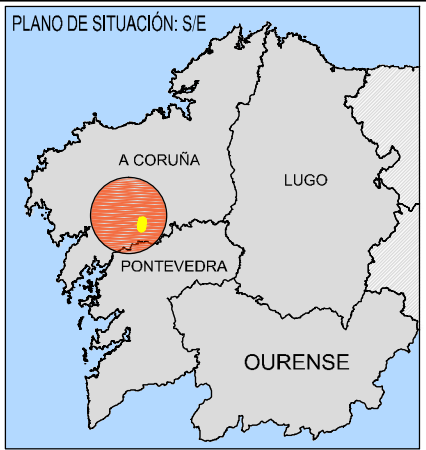


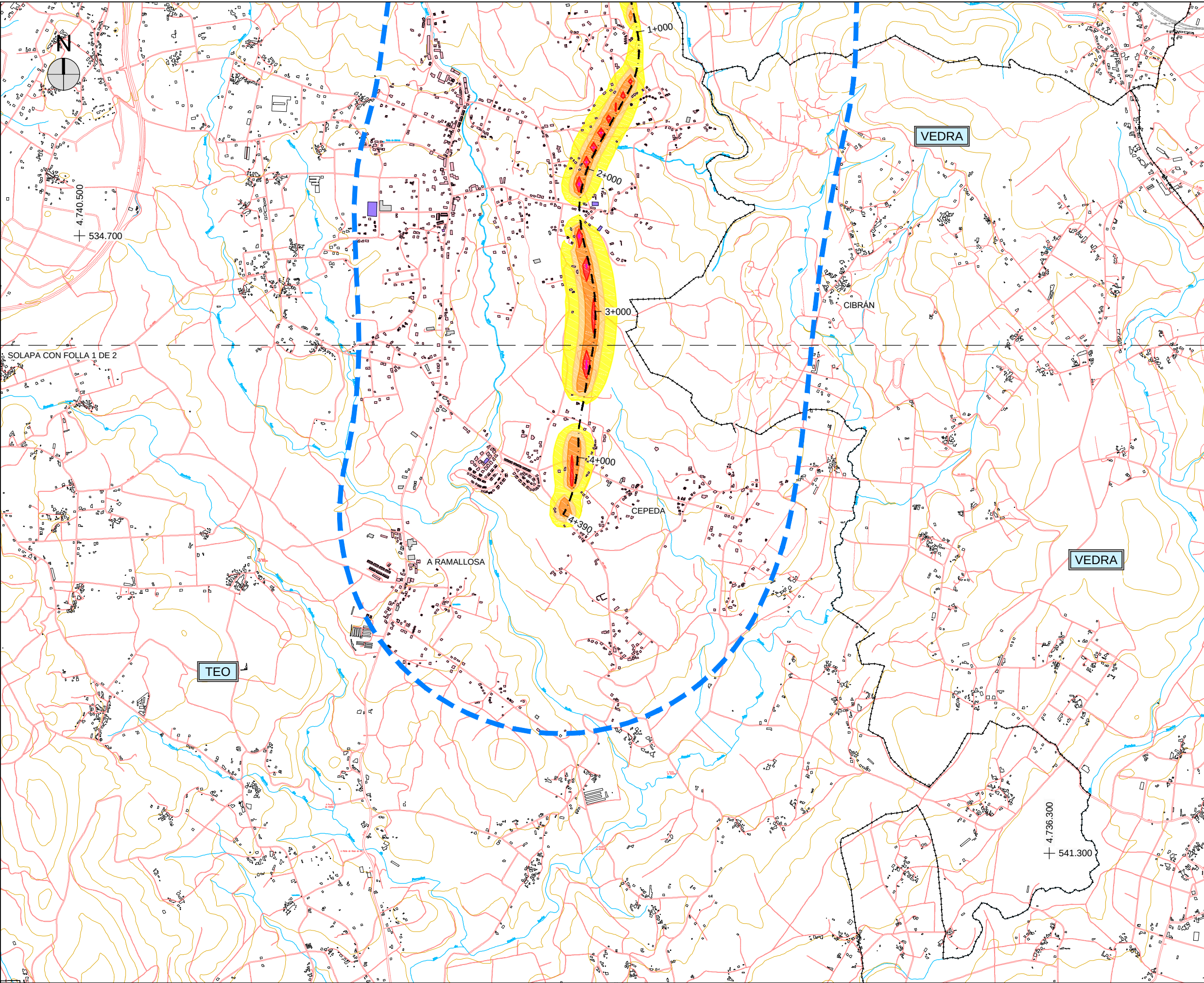
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
1+000	Punto Kilométrico

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)



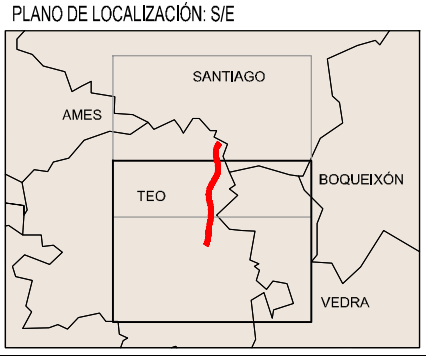
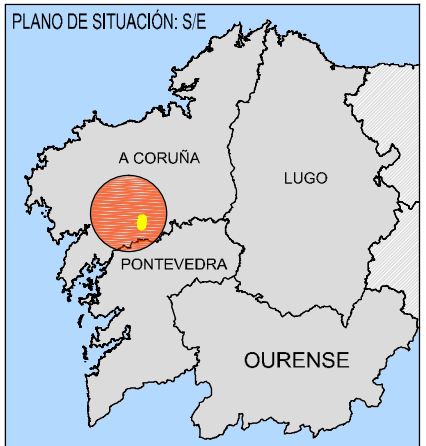


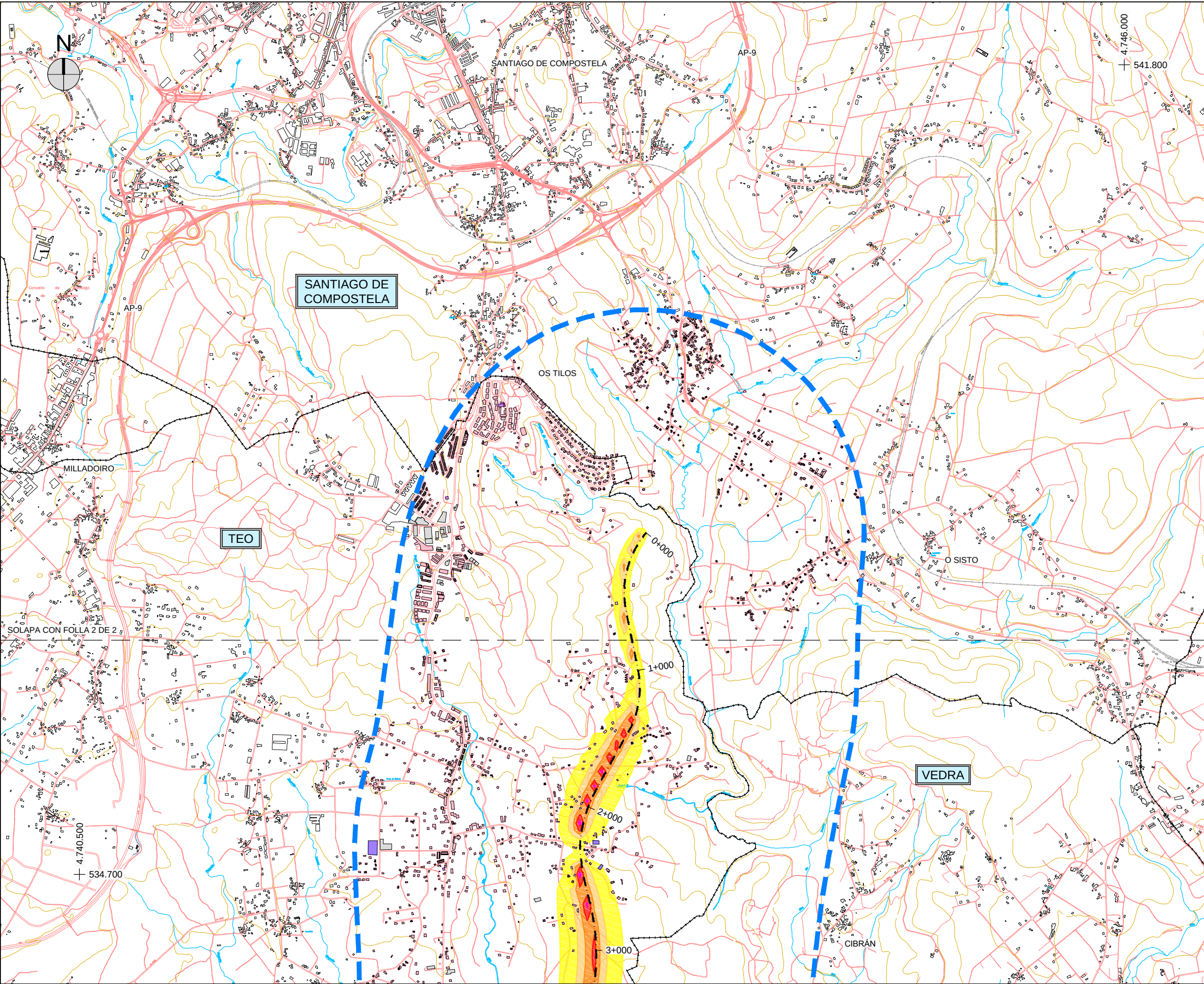
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
1+000	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

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

Niveis Sonoros dB(A)	
	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

BRIÓN

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)

55 - 59 dB (A)

60 - 64 dB (A)

65 - 69 dB (A)

70 - 74 dB (A)

> 75 dB (A)

PLANO DE SITUACIÓN: S/E

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega de infraestruturas

U.T.E.

proyfe

CYE

CARLOS J. LEIFER GULLÓN

JORGE DÍAZ DE LA CUESTA

DAVID DEL RÍO VILAS

ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. ZONA CORUÑA ESTE - FERROL. TREITOS DAS ESTRADAS AUTONÓMICAS AC-543, AC-544, AG-56 Y AG-59

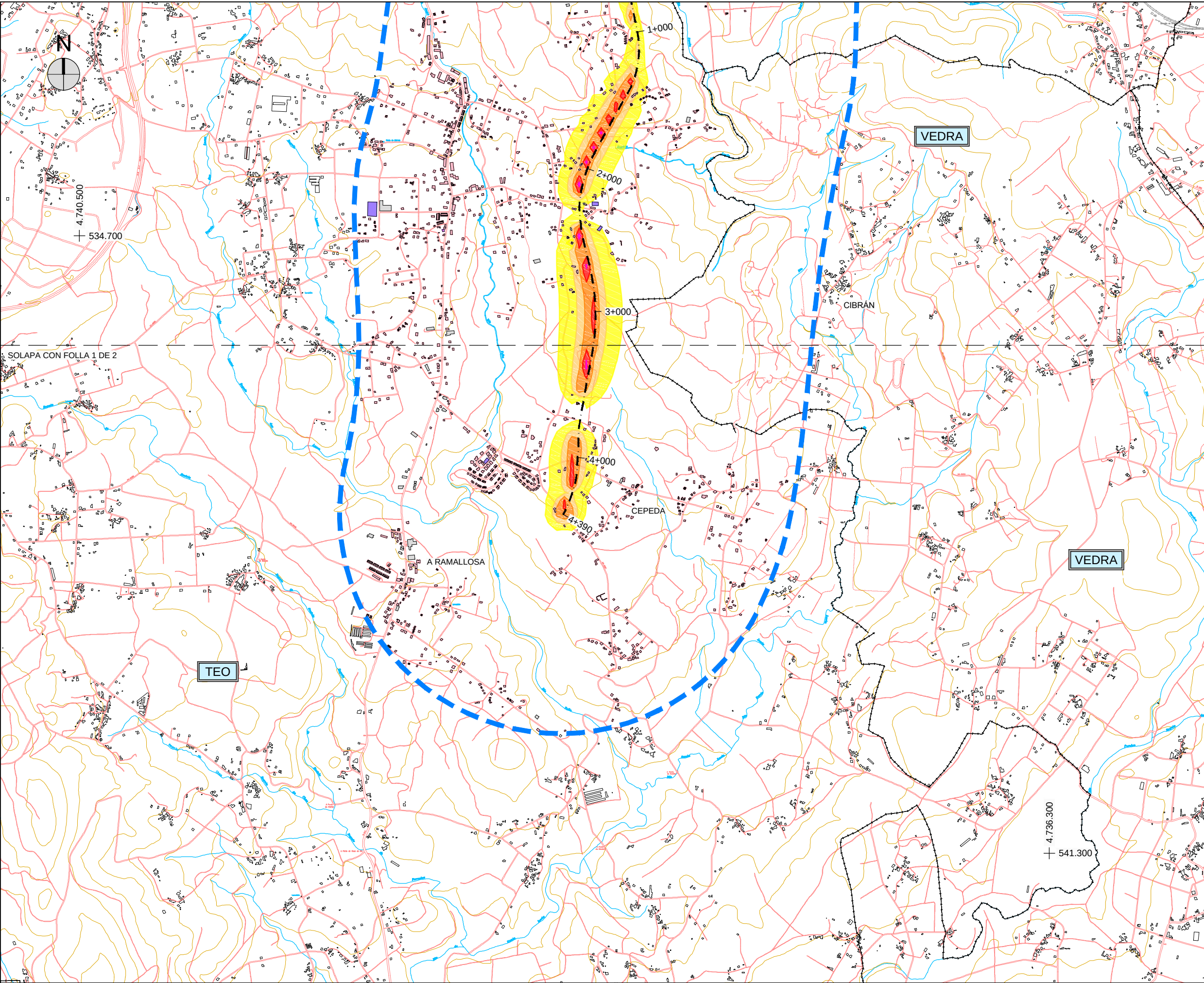
ESCALAS: DIN A1: 1 / 12.500 DIN A3: 1 / 25.000

DATA: XULLO 2014

CLAVE: AC/13/039.09.2

DESIGNACIÓN DO PLANO: CARRETERA AG-59 MAPAS. MAPA DE NIVELES SONOROS INDICADOR TARDE

N. PLANO: 3.1.2 FOLLA: 1 DE 2

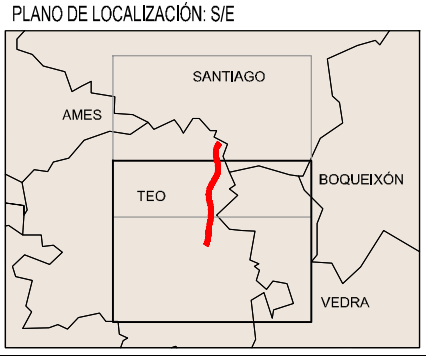
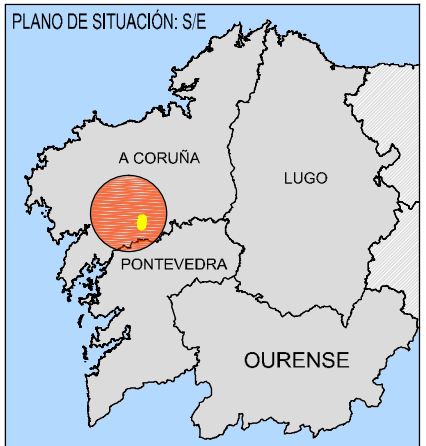


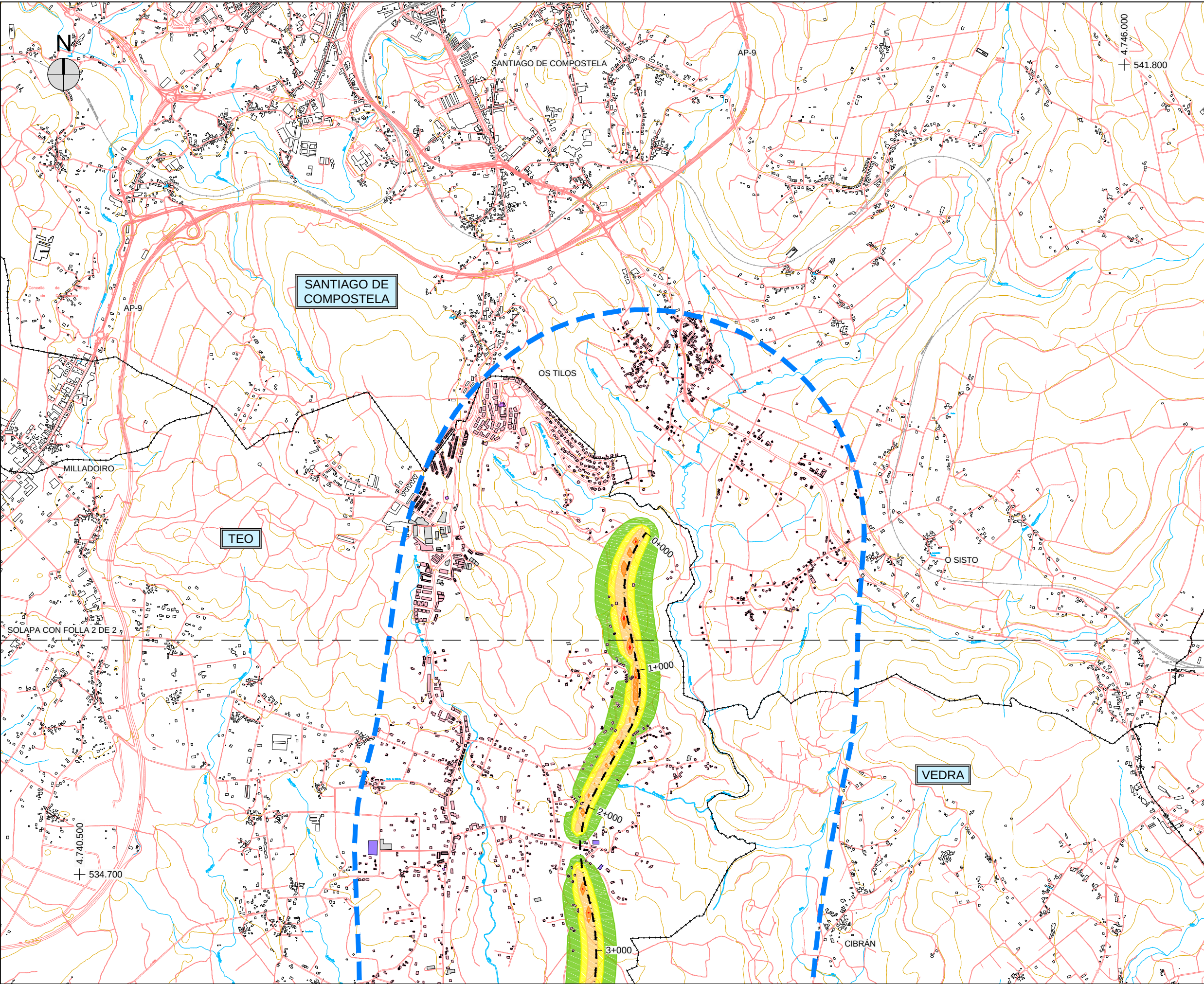
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
1+000	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

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

Niveis Sonoros dB(A)	
	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

BRIÓN

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)

PLANO DE SITUACIÓN: S/E

A CORUÑA

LUGO

PONTEVEDRA

OURENSE

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E

SANTIAGO

AMES

TEO

BOQUEIXÓN

VEDRA

XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega de infraestruturas

CONSULTORCONSULTORES

U.T.E.

DIRECTOR DO ESTUDIO:

CARLOS J. LEIFER GULLÓN

AUTORIZADORES DO ESTUDIO:

JORGE DÍAZ DE LA CUESTA

AUTORIZADORES DO ESTUDIO:

DAVID DEL RÍO VILAS

TÍTULO DO PROXECTO:

ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. ZONA CORUÑA ESTE - FERROL. TREITOS DAS ESTRADAS AUTONÓMICAS AC-543, AC-544, AG-56 Y AG-59

ESCALAS:

DIN A1: 1 / 12.500

DIN A3: 1 / 25.000

DATA:

XULLO 2014

CLAVE:

AC/13/039.09.2

DESIGNACIÓN DO PLANO:

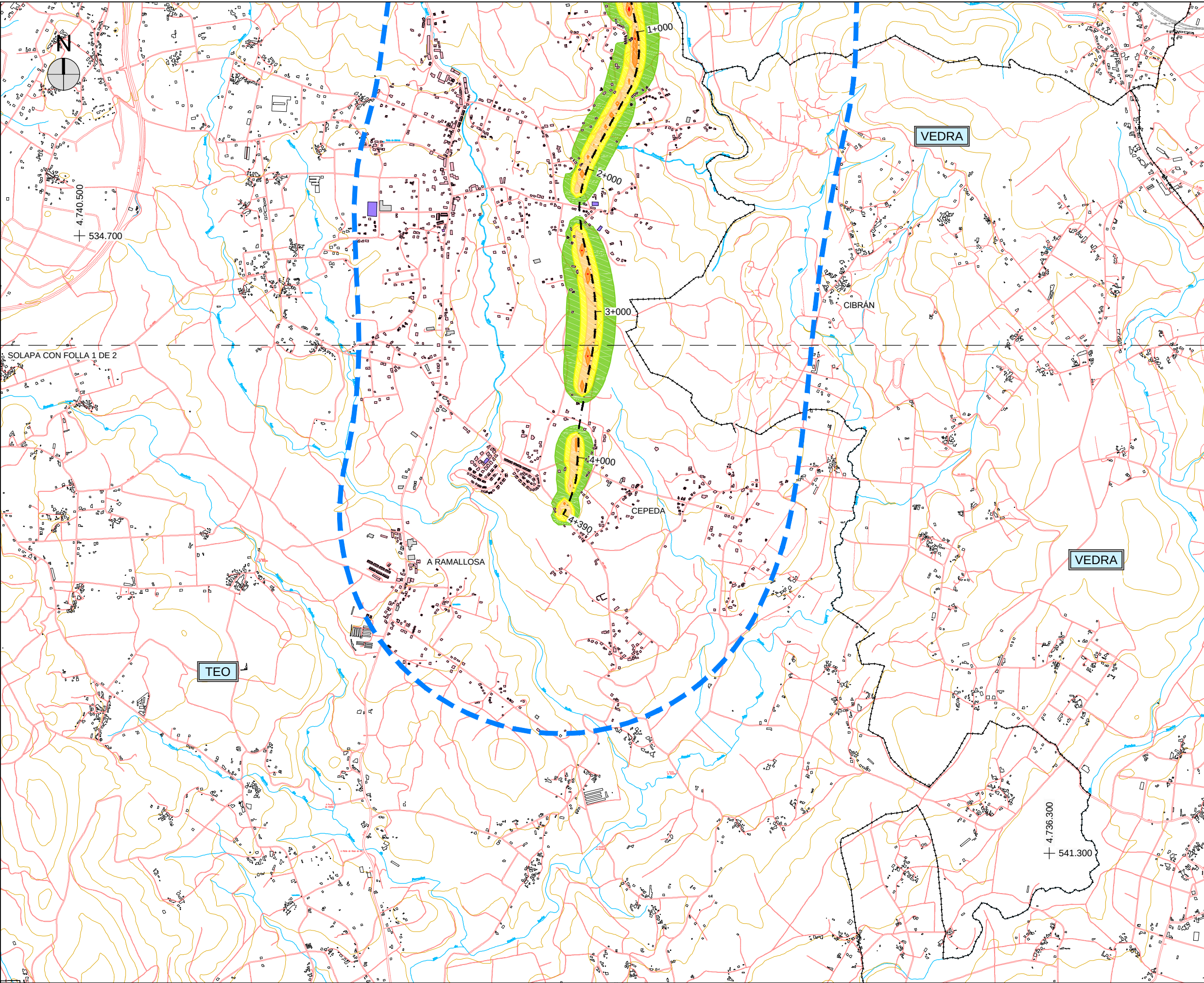
CARRETERA AG-59 MAPAS. MAPA DE NIVELES SONOROS INDICADOR NOCHE

N. PLANO:

3.1.3

FOLLA:

1 DE 2

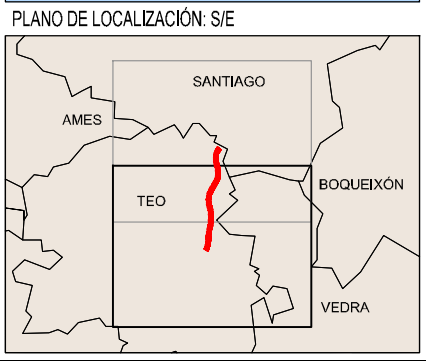
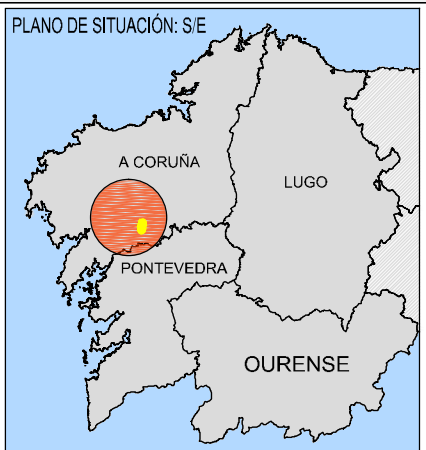


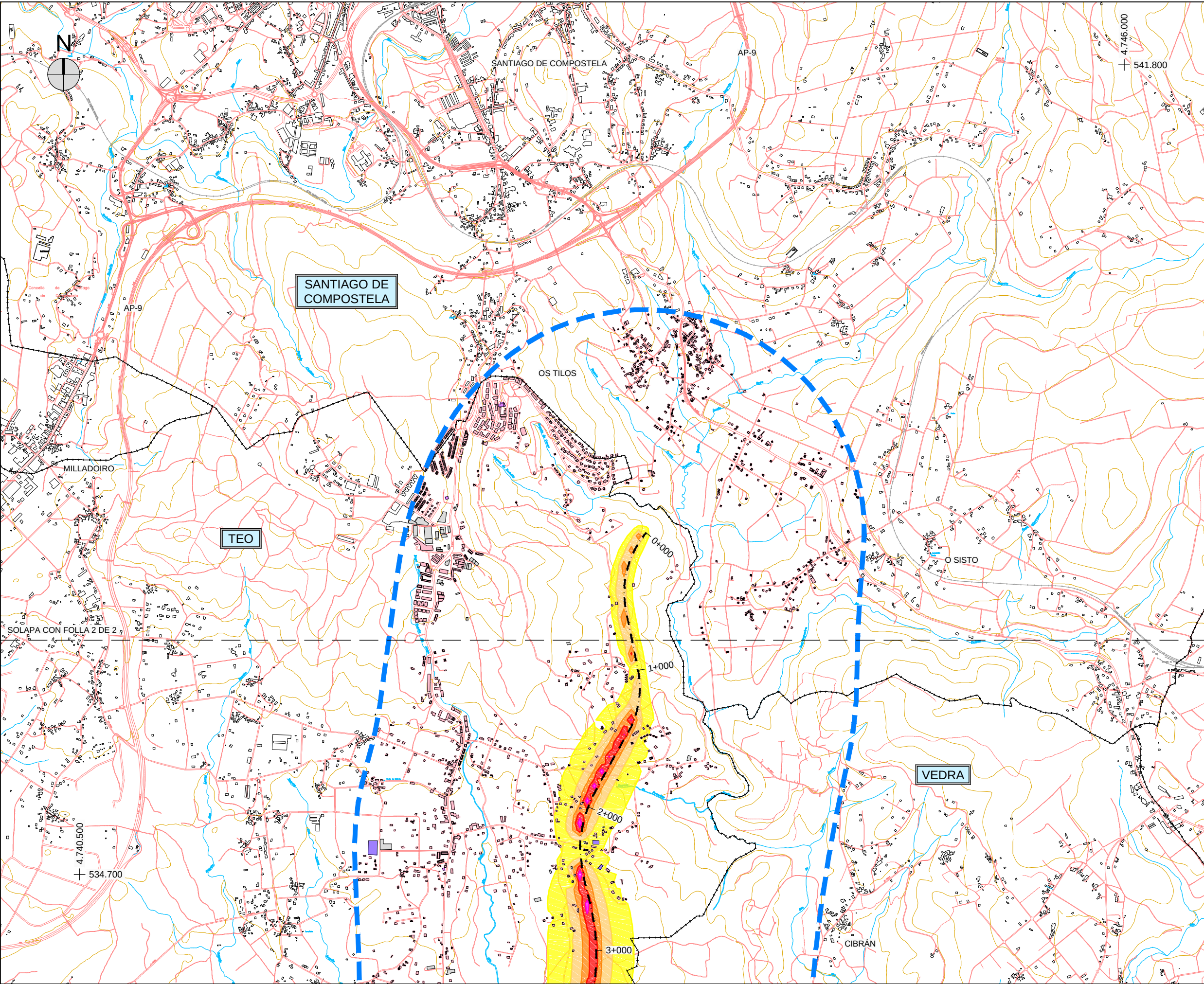
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
1+000	Punto Kilométrico

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)



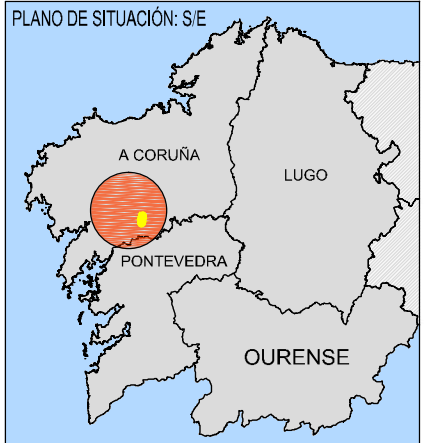


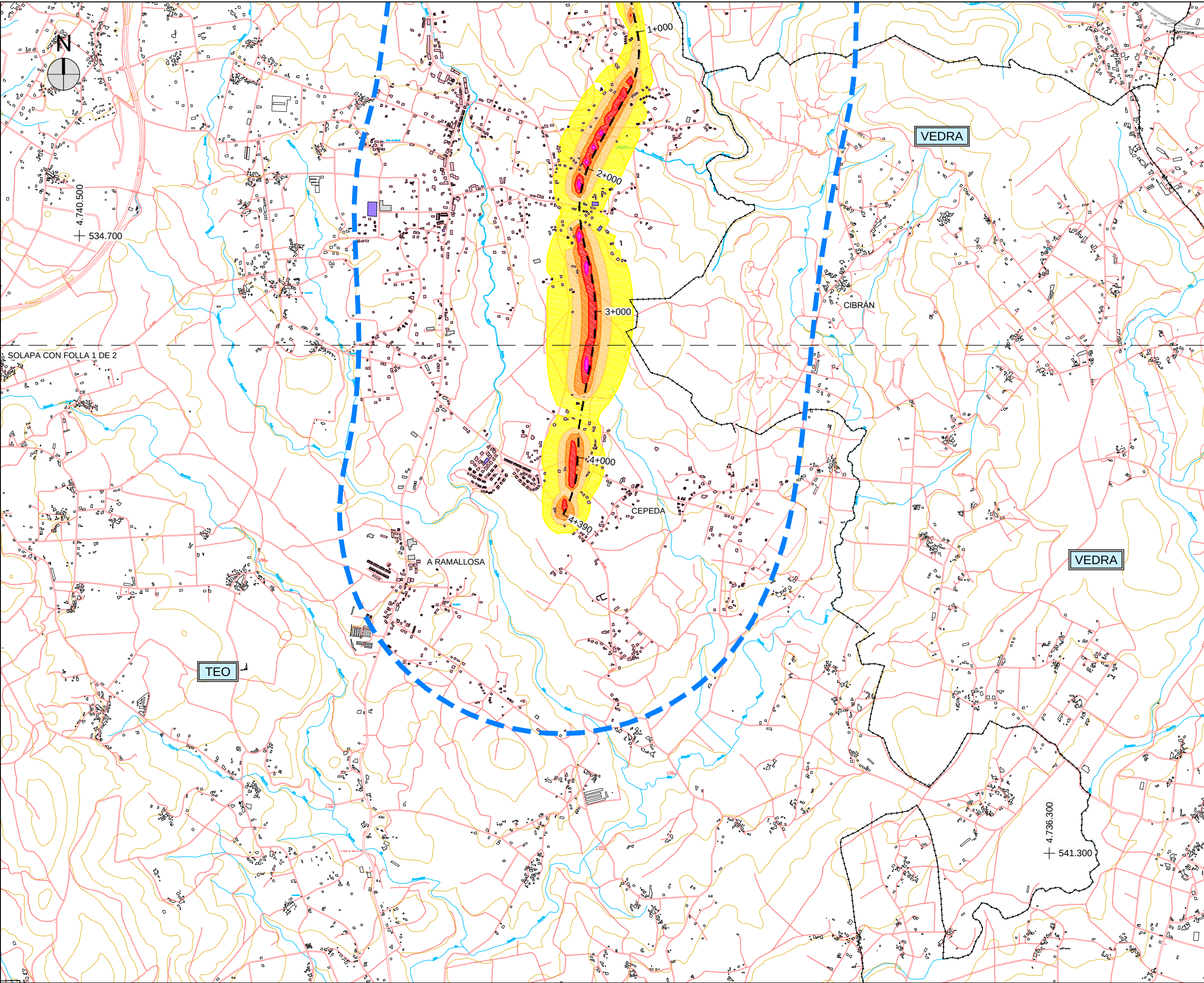
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

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)



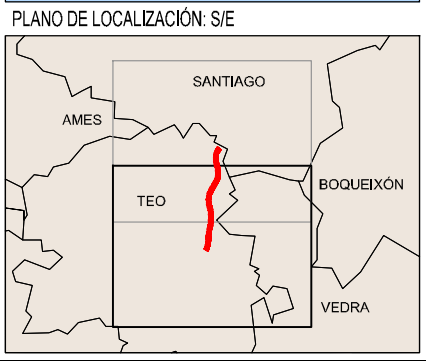
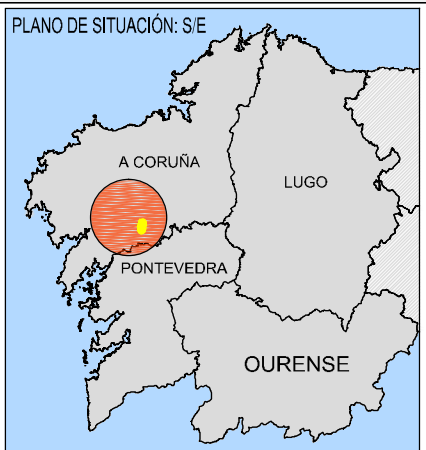


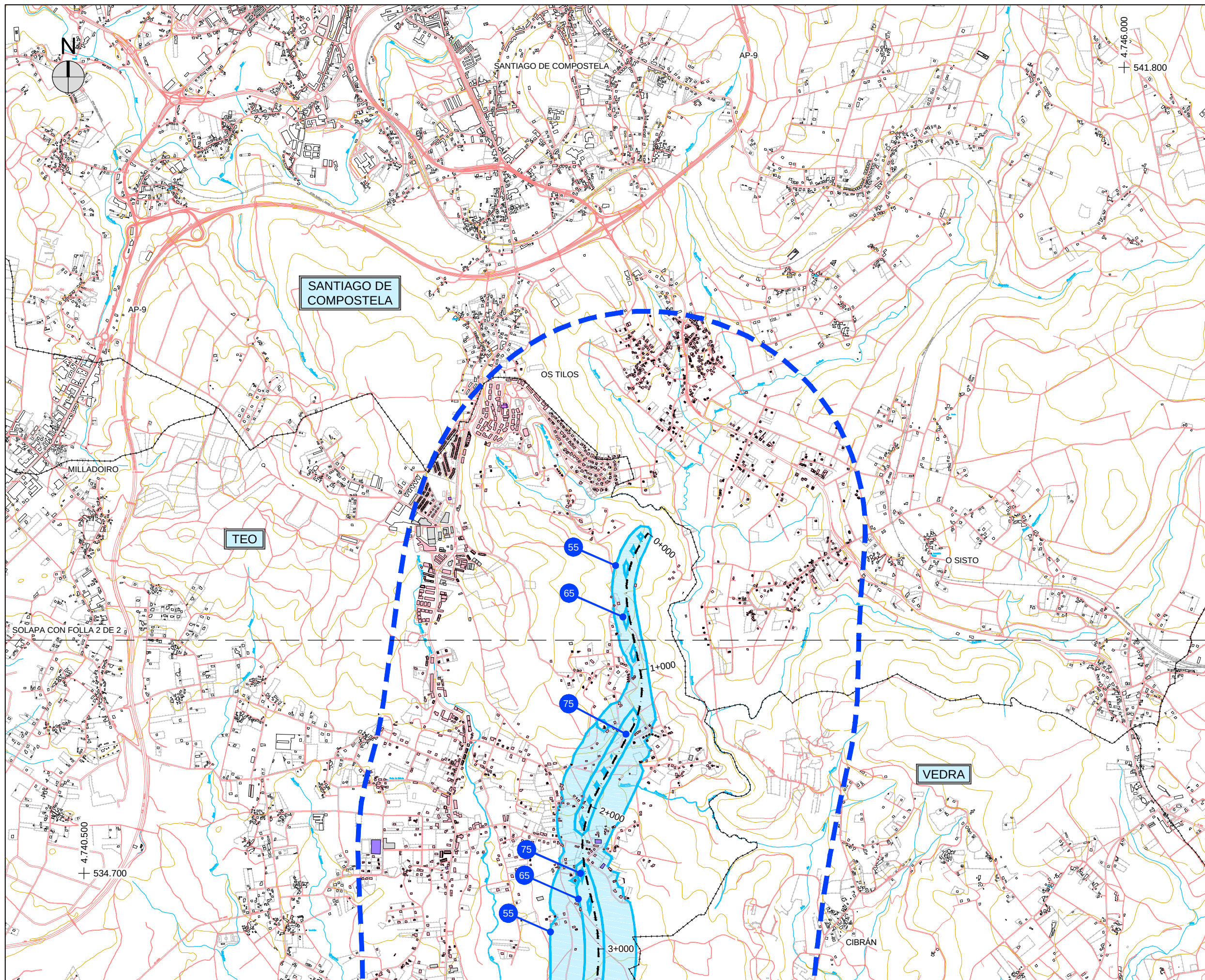
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
1+000	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

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

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





Elementos da cartografia

- | | |
|---|--------------------------|
|  | 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

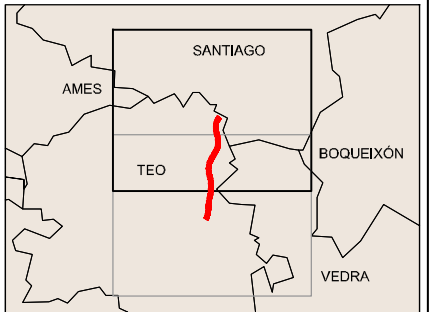
Zonas de Afección

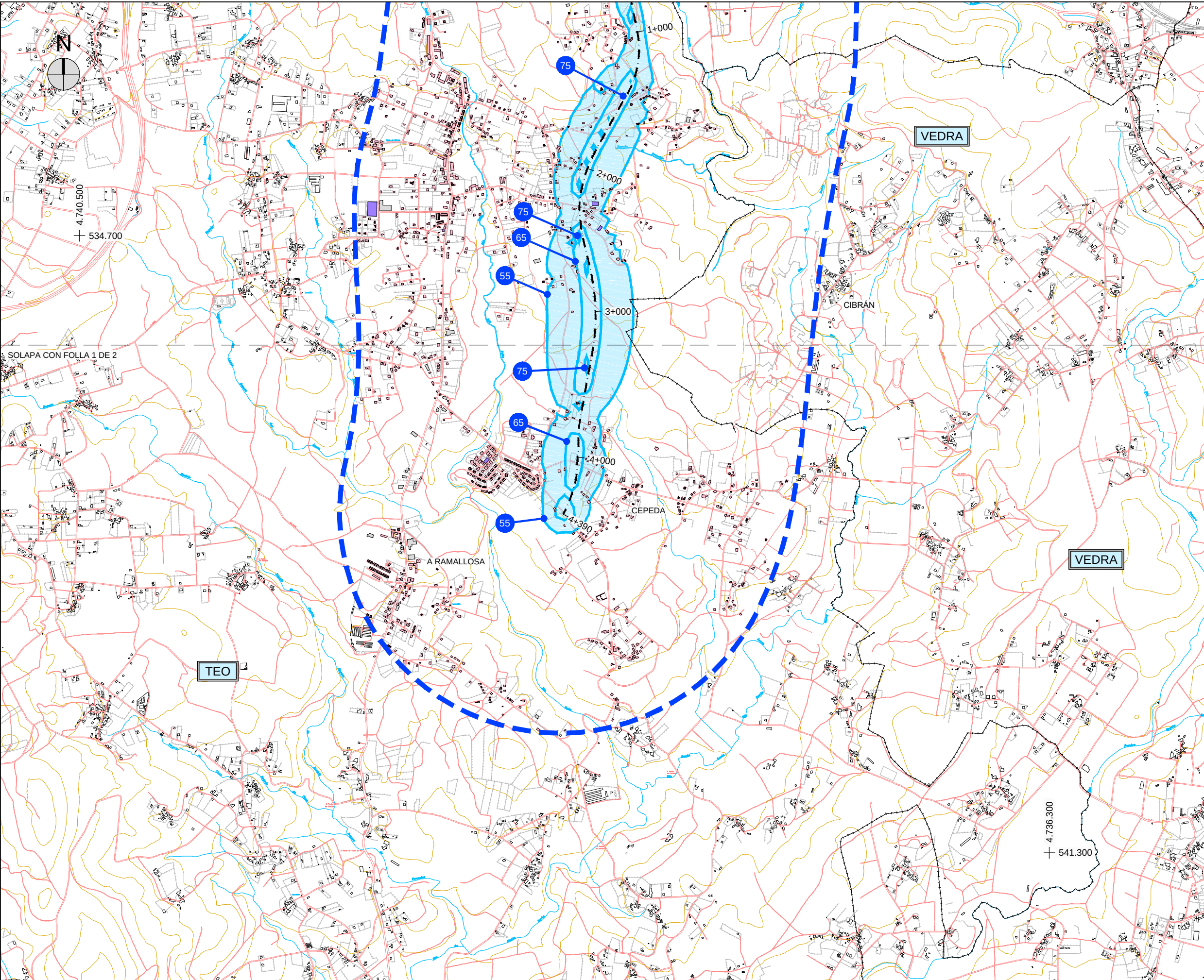
-  Zona de afección
 -  Isófona de 55, 65, 75 dB
 -  Nivel Acústico da Isófona

TABOA DE DATOS

Superficies afectadas polos valores de Lden indicados.		
	Superficie (Km ²)	
>55 dB	2,05	
>65 dB	0,42	
>75 dB	0,01	
Poboación exposta (centenas) aos valores de Lden indicados		
	Vivendas	Persoas
>55 dB	2,13	7
>65 dB	0,28	0,90
>75 dB	0	0
Hospitais e colexios expostos aos valores de Lden indicados		
	Hospitais	Colexios
>55 dB	0	1
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudio

Eixo da vía

BRIÓN

1+000

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

55

Nivel Acústico da Isófona

TABOA DE DATOS

Superficies afectadas polos valores de Lden indicados.		Superficie (Km²)	
>55 dB		2,05	
>65 dB		0,42	
>75 dB		0,01	
Poboación exposta (centenas) aos valores de Lden indicados			
	Vivendas	Persoas	
>55 dB	2,13	7	
>65 dB	0,28	0,90	
>75 dB	0	0	
Hospitais e colexios expostos aos valores de Lden indicados			
	Hospitais	Colexios	
>55 dB	0	1	
>65 dB	0	0	
>75 dB	0	0	

