



**REDEFINICIÓN DE LA RED  
DE INMISIÓN DE ENDESA  
EN AS PONTES**

Junio, 2006





## REDEFINICIÓN DE LA RED DE INMISIÓN DE ENDESA EN AS PONTES

Junio, 2006

**ProyMasa**

proyectos medio ambientales, s.a.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>CENTRAL TÉRMICA AS PONTES: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO DE GAS NATURAL</b> .....	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>DIÓXIDO DE AZUFRE</b> .....	<b>10</b>
4.1.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE HORARIO</i> .....	11
4.2.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE DIARIO</i> .....	13
4.3.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE ANUAL</i> .....	15
4.4.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE INVERNAL</i> .....	17
4.5.	<i>CENTRAL DE CICLO COMBINADO: NIVELES DE INMISIÓN PREVISTOS DE SO<sub>2</sub></i> .....	18
4.6.	<i>CONCLUSIONES PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)</i> .....	19
<b>5.</b>	<b>PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN</b> .....	<b>25</b>
5.1.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE DIARIO</i> .....	26
5.2.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE ANUAL</i> .....	28
5.3.	<i>CENTRAL DE CICLO COMBINADO: NIVELES DE INMISIÓN PREVISTOS PARA PM<sub>10</sub></i> .....	29
5.4.	<i>CONCLUSIONES PARA LAS PARTÍCULAS (PM<sub>10</sub>)</i> .....	29
<b>6.</b>	<b>DIÓXIDO DE NITRÓGENO</b> .....	<b>31</b>
6.1.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE HORARIO. PROTECCIÓN DE LA SALUD</i> .....	32
6.2.	<i>CENTRAL CICLO COMBINADO: VALOR LÍMITE HORARIO. PROTECCIÓN DE LA SALUD</i> ...	32
6.3.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE ANUAL; PROTECCIÓN DE LA SALUD</i> .....	32
6.4.	<i>CENTRAL CICLO COMBINADO: VALOR LÍMITE ANUAL; PROTECCIÓN DE LA SALUD</i> .....	33
6.5.	<i>CONCLUSIONES PARA EL DIÓXIDO DE NITRÓGENO</i> .....	34
<b>7.</b>	<b>ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO<sub>x</sub>)</b> .....	<b>35</b>
7.1.	<i>SITUACIÓN ACTUAL: VALOR LÍMITE ANUAL; PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN</i> .....	35
7.2.	<i>CENTRAL CICLO COMBINADO: NIVELES DE INMISIÓN ANUALES PREVISTOS PARA EL NO<sub>x</sub></i> .....	36
7.3.	<i>CONCLUSIONES PARA LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO</i> .....	37
<b>8.</b>	<b>OZONO</b> .....	<b>38</b>
8.1.	<i>VALORES UMBRALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD</i> .....	38

8.2.	<i>VALORES UMBRALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN</i> .....	40
8.3.	<i>CONCLUSIONES PARA EL OZONO</i> .....	41
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDICIÓN DE LA RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE AS PONTES</b> .....	<b>43</b>
9.1.	<i>CONCLUSIONES GENERALES</i> .....	43
9.2.	<i>PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDICIÓN</i> .....	44
9.3.	<i>PROPUESTA DE SISTEMA METEOROLÓGICO</i> .....	48
<b>ANEXO UBICACIÓN DE LA RED DE INMISIÓN DE ENDESA EN AS PONTES</b>		

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ha realizado con la finalidad de elaborar una propuesta de rediseño de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad Atmosférica de la Central Térmica As Pontes, propiedad de Endesa Generación S. A., teniendo en cuenta los cambios en las emisiones que se van a producir a partir del período 2007 - 2008, asociados a las siguientes actuaciones:

- Central Térmica actual funcionando con combustible habitual 100% de carbón de importación.
- Nueva Central de Ciclo Combinado de Gas Natural, también propiedad de Endesa Generación S. A., en funcionamiento (actualmente en fase de construcción).

La base que permitirá la adecuación de las nuevas necesidades de monitorización, será de carácter cartográfico, para lo que se han realizado numerosos mapas en los que se representan las áreas con niveles de inmisión iguales para cada uno de los contaminantes derivados del funcionamiento de la Central Térmica de As Pontes durante el año 2005.

Asimismo, se ha llevado a cabo la elaboración de los mapas con los niveles de inmisión previstos para la nueva Central de Ciclo Combinado. En base a las conclusiones extraídas de dicha base cartográfica, es posible valorar las necesidades de monitorización de la Red de Vigilancia y Control conjunta para ambos focos (Central Térmica actual y Ciclo Combinado), resaltando además, que se ha partido del funcionamiento de la Central Térmica con mezclas de lignito y carbón de importación, por lo que la situación evaluada es la peor posible, puesto que en el futuro, como ya se ha mencionado, la Central Térmica empleará exclusivamente carbón de importación.

En la propuesta se ha incluido también la monitorización de variables meteorológicas, puesto que juegan un papel clave en los procesos de difusión atmosférica de las emisiones y, por tanto, en su control.

## **2. CENTRAL TÉRMICA AS PONTES: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA**

La Central Térmica As Pontes, propiedad de Endesa Generación S.A., dispone de una Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica constituida por 17 estaciones automáticas, distribuidas alrededor de la Central Térmica en un radio de 30 km.

Los objetivos fundamentales de la Red son los siguientes:

- Vigilar el grado de cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a niveles de inmisión de contaminantes admisibles en el aire ambiente.
- Alertar de episodios puntuales de inmisión que pueden aparecer en condiciones meteorológicas adversas para el proceso de difusión del penacho.
- Proporcionar información básica para los Programas de Control Suplementario de la Calidad Atmosférica implantados en la C.T. As Pontes.

La configuración de la Red de Vigilancia responde a la propuesta de rediseño de Endesa Generación, S.A., de 6 de julio de 2001, aprobada mediante Comunicación de la Consellería de Medio Ambiente, de 24 de mayo de 2002.

Las estaciones automáticas proporcionan medidas en continuo de la evolución de la calidad del aire y han ido aumentando en número y en instrumentación a lo largo de los últimos años hasta alcanzar la configuración actual de 17 estaciones, dotadas de los siguientes equipos:

- Analizadores de dióxido de azufre.
- Analizadores de óxidos de nitrógeno.

Algunas de estas estaciones automáticas disponen de la siguiente instrumentación adicional:

- Medidores continuos de partículas en suspensión.
- Analizadores de ozono.
- Sensores de temperatura ambiente.

- Sensores de velocidad de viento.
- Sensores de dirección de viento.

La Red de Vigilancia y Control se complementa con una estación meteorológica central (Estación de A Mourela), dotada de un mástil de 80 metros de altura con sensores de velocidad, dirección de viento y temperatura a distintos niveles, además de sensores de radiación solar, humedad relativa, presión atmosférica y precipitación.

Las estaciones, además de estar equipadas con un registro de información a nivel local para el almacenamiento de datos, transmiten información en tiempo real, vía radio, al ordenador central de adquisición y gestión de la información situado en la Central Térmica.

El Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia, dependiente de la Xunta de Galicia, tiene acceso en tiempo real, mediante comunicación telefónica a la base de datos bruta de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad Atmosférica.

La Central Térmica, inicialmente diseñada para la utilización exclusiva de lignito local caracterizado por sus elevados contenidos en azufre, humedad y cenizas, fue adaptada entre 1993 y 1996 para consumir mezclas de lignito local con carbones subbituminosos de importación, de bajos contenidos en azufre. El objetivo fundamental de esta actuación fue reducir en un 40 % las emisiones anuales de dióxido de azufre.

Aunque la evacuación de los gases de combustión a la atmósfera se efectúa a través de una chimenea de 356,5 metros de altura, se producen en su entorno, en condiciones adversas para la difusión del penacho, episodios de inmisión de dióxido de azufre caracterizados por cambios bruscos en las concentraciones medidas en aire ambiente a nivel del suelo.

Con objeto de controlar la intensidad de estos episodios de inmisión se ha implantado un Sistema de Control Suplementario de la Calidad Atmosférica, que incluye la adquisición de datos de calidad de aire en tiempo real, su tratamiento y la ejecución de operaciones específicas tendentes a la reducción de emisiones.

El objetivo inicial del Sistema de Control Suplementario, implantado a partir de 1990 era evitar la superación del valor bihorario de  $700 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  de dióxido de azufre. Este valor de referencia constituía un compromiso voluntario aprobado por la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, según comunicación de 11 de abril de 1990, y suponía compromisos

adicionales sobre los límites establecidos en la legislación vigente en aquellos momentos (Real Decreto 1613/1985).

Sin embargo, con la aprobación del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono, se han establecido nuevos límites horarios, diarios, invernales y anuales, por lo que el funcionamiento del Sistema de Control Suplementario se ha orientado desde 2002 a asegurar el cumplimiento de los citados límites.

Las actuaciones básicas implantadas son las siguientes:

- Planificación de la explotación minera de lignito local, de modo que los carbones con contenidos más bajos en azufre se explotan y consumen durante primavera y verano, períodos en donde predominan las condiciones anticiclónicas. Estas condiciones meteorológicas son las más desfavorables para el proceso de dispersión atmosférica del penacho emitido por la Central Térmica, debido a que originan inestabilidad térmica y, por tanto, penachos serpenteantes que pueden alcanzar el suelo, aunque sean emitidos a alturas elevadas.
- Modificaciones inmediatas de las mezclas de carbón de consumo con el fin de utilizar hasta un 100 % de carbón de importación con muy bajo contenido en azufre. Aunque los grupos generadores funcionan habitualmente con mezclas de carbones, en las que la proporción de lignito se sitúa en torno al 50 %, pueden consumir de forma puntual hasta un 100 % de carbón de importación. Además se dispone de un sistema que permite el cambio de carbones de consumo de forma inmediata, basado en que algunas tolvas de carbón en cada grupo se encuentran divididas internamente y pueden contener simultáneamente carbón mezcla y carbón de importación.

Como herramienta de ayuda a la operación en la toma de decisiones inmediatas de reducción de las emisiones de dióxido de azufre, se dispone de un sistema de predicción de la calidad del aire desarrollado por el Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Santiago. El objetivo del sistema es predecir con media hora de anticipación la evolución de los niveles de dióxido de azufre en el entorno de la Central Térmica y sugerir una línea de actuación.

El sistema de predicción utiliza modelos estadísticos a partir de la información en tiempo real de emisiones, calidad de aire y meteorología y se dispone de una herramienta informática sobre la que se están realizando actualmente nuevos desarrollos: ampliación de horizontes de predicción y predicciones probabilísticas.

El control de la calidad del aire en el entorno de la Central Térmica As Pontes se ha integrado en el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental, implantado y certificado según los requisitos de la norma UNE-EN ISO 14001:2004., disponiendo de diversas instrucciones técnicas asociadas tanto al control operacional como al seguimiento y medición. En concreto, para el control operacional de la calidad del aire se aplica la Instrucción Técnica ITMA-02101 "Control operacional de las inmisiones de dióxido de azufre".

Además de las actuaciones de control de calidad del aire en el entorno directamente asociadas al funcionamiento del Sistema de Control Suplementario, es importante señalar que la Central Térmica As Pontes ha iniciado el proceso de adaptación gradual para consumir únicamente una mezcla de carbones subbituminosos de importación de muy bajo contenido en azufre (menos del 0,3 %) y cenizas (menos del 3 %).

Esta actuación se está llevando a cabo sucesivamente en los cuatro grupos generadores en el período comprendido entre 2005 y 2008, de modo que en 2005 se ha adaptado el Grupo IV, que funciona por tanto exclusivamente con carbón subbituminoso de importación.

Los objetivos fundamentales de esta adaptación son:

- Dar cumplimiento a los requisitos del Real Decreto 430/2004, que transpone la Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones en grandes instalaciones de combustión.
- Prolongar la vida útil de la Central Térmica, más allá del agotamiento y cierre de la explotación de lignito local, previsto para el 1 de enero de 2008.

La conversión de la Central Térmica a carbón subbituminoso de importación tiene como consecuencia una reducción importante de los valores de emisión a la atmósfera de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas, así como una reducción en la cantidad de cenizas generadas.

En la tabla siguiente se compara la situación en 2004, con la prevista tras la finalización del proceso de adaptación:

**Tabla 1. Emisiones debidas al cambio de combustible**

	Emisiones específicas (g/kWhn)		
	Situación previa (2004)	Situación prevista tras adaptación	Reducción (%)
<b>SO<sub>2</sub></b>	29,56	1,22	95,9
<b>NO<sub>x</sub></b>	1,83	1,52	16,9
<b>CO<sub>2</sub></b>	1.015	927	8,7
<b>Partículas</b>	0,26	0,14	46,1

Con la adaptación de la Central Térmica se asegura el cumplimiento de los límites para calidad del aire ambiente para todos los contaminantes contemplados en el Real Decreto 1073/2002, sin necesidad de medidas puntuales de reducción de emisiones, tal como las establecidas en el Sistema de Control Suplementario actualmente implantado.

Estos motivos justifican el presente estudio, en el que se pretende valorar y estimar en que medida se reducirán los niveles de inmisión de los contaminantes derivados del funcionamiento de la Central Térmica con carbón de importación y la nueva Central de Ciclo Combinado, verificar los niveles de inmisión del actual funcionamiento de la Central Térmica de As Pontes y analizar el patrón de dispersión de los contaminantes con la finalidad de adecuar las necesidades reales de monitorización.

En la página siguiente se presenta una tabla con las estaciones de la Central Térmica de As Pontes, su denominación, clasificación y ubicación.

El mapa 1 representa la ubicación actual de las 17 estaciones que conforman el sistema de vigilancia y control de la calidad del aire de la Central Térmica de As Pontes.

**Tabla 2. Ubicación y definición de las estaciones automáticas de la Central Térmica de As Pontes**

MUNICIPIO	ESTACIÓN CÓDIGOS	ACTIVIDAD ENTORNO A LA ESTACIÓN	COORDENADAS
Cedeira	A6 CAPELADA 152201	Rural + marítima, dentro del parque eólico de "A Capelada". Casco urbano de Cedeira aproximadamente a 7Km, casco urbano de Ortigueira aprox. a 8Km y casco urbano de Cariño a 10Km.	7° 57' 41" W 43° 40' 56" N
Pontes de García Rodríguez	B1 MAGDALENA 157002	Urbana, residencial. Dentro del casco urbano de As Pontes.	7° 50' 53" W 43° 27' 14" N
Muras	B2 LOUSEIRAS 273301	Rural, dentro del parque eólico de "Muras".	7° 44' 10" W 43° 32' 05" N
Muras	B6 CURUXEIRAS 273304	Rural, en el Macizo de O Xistral	7° 39' 03" W 43° 29' 25" N
Viveiro	B7 CONDOMIÑAS 276602	Rural, situada en un núcleo de aproximadamente 5 viviendas. Casco urbano de Viveiro aprox. a 7Km.	7° 33' 34" W 43° 35' 55" N
Xermade	C8 ABELLEIRA 272103	Rural, situada en Abelleira-Lousada, rodeada de prados.	7° 44' 14" W 43° 24' 54" N
Villalba	C9 MOURENCE 276504	Rural, a 1Km del núcleo urbano de Vilalba (aproximadamente 5.000 habitantes).	7° 41' 31" W 43° 18' 53" N
Guitiriz	D6 VILARIÑO 272204	Rural + ganadero, cercana al lugar de Vilariño, y a 3 km de la carretera LU-170	7° 52' 46" W 43° 15' 34" N
Monfero	E3 PENAFEIXA 155006	Rural + forestal, en la cima del monte Pena Feixa, a 3 km de Xiao y la carretera C-640.	7° 59' 59" W 43° 20' 04" N
Pontes de García Rodríguez	F2 FRAGA REDONDA 157006	Rural + forestal, en el lugar de Fraga Redonda, en el P. Natural de las Fragas del Eume, a 4 km de Goente y la carretera AC-142	7° 59' 20" W 43° 24' 20" N
Monfero	F4 TABOADA 155003	Rural, en el núcleo rural de Taboada y a una distancia del núcleo urbano de Pontedeume de 2,5Km.	8° 05' 51" W 43° 24' 03" N
Miño	F5 BEMANTES 154801	Rural, a 50m de la carretera Miño-Vilarmajor. A 1Km del núcleo urbano de Miño, a 17Km de Coruña y a 6Km de Betanzos.	8° 10' 50" W 43° 20' 26" N
Monfero	F6 FRAGA DO EUME 155007	Forestal, situada en la C. H. del Eume, dentro del parque natural de las "Fragas del Eume" y cerca de las tuberías de descarga de la Central Hidráulica del Eume.	8° 02' 34" W 43° 24' 13" N
Capela (A)	F7 AS NEVES 151801	Rural + ganadero, en el lugar de As Neves, a 400 m de la carretera AC-141.	8° 04' 15" W 43° 26' 23" N
San Sadurniño	G2 VILANOVA 157601	Rural + forestal, a 1Km de la fábrica de tableros aglomerados y a 100m de la carretera Ferrol-Viveiro.	8° 01' 55" W 43° 33' 17" N
San Sadurniño	G4 FURADO 157603	Rural, dentro del parque eólico de Forgoselo, a 9Km del núcleo urbano de Ferrol y a 6Km del polígono industrial de la Gándara.	8° 03' 21" W 43° 29' 18" N
Somozas	H1 RECEMEL 158102	Rural, en la parroquia de Recemel y a 2,5Km de Somozas.	7° 55' 50" W 43° 30' 29" N

### **3. CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO DE GAS NATURAL**

La Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático ha emitido Resolución, publicada en el BOE con fecha 8 de junio de 2005, de Declaración de Impacto Ambiental sobre el proyecto de “Construcción de una central de ciclo combinado de aproximadamente 800 MW de potencia nominal eléctrica, utilizando gas natural como combustible principal, en el emplazamiento de la Central Térmica de As Pontes (A Coruña)”, promovida por Endesa Generación S.A.

La proyectada Central de Ciclo Combinado se encuentra situada en una parcela inmediata a la actual Central Térmica As Pontes, que dispone de cuatro grupos generadores con una potencia bruta total de 1468 MW. Esta Central Térmica es también propiedad de Endesa Generación S.A.

En el condicionado 2.6 de la DIA se establecen las siguientes obligaciones relacionadas con el control de los niveles de inmisión:

- Se adecuará y completará la red de vigilancia existente de manera que se pueda evaluar la calidad del aire en la zona de influencia del penacho de la central. Esta red de vigilancia permitirá comprobar la incidencia real de las emisiones en los valores de inmisión y reducir las emisiones en el caso de que se superasen los criterios de calidad del aire vigentes. En el ámbito de la red se tendrá en cuenta la influencia de los contaminantes primarios, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, así como de los contaminantes secundarios como el ozono.
- La red de vigilancia constará de una serie de estaciones de medida automáticas y permitirá la medida en continuo de los siguientes contaminantes: partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono. Estarán conectadas en tiempo real con la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de la Xunta de Galicia.
- Se efectuará un estudio para determinar el número y la ubicación de las estaciones que compondrán la red de vigilancia especificando las modificaciones y ampliaciones de la existente. También se determinarán los contaminantes específicos que deben medirse en cada una de las estaciones de medida, de manera que se obtengan datos representativos de los niveles de inmisión de los contaminantes indicados en el párrafo anterior. En caso de que la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica fuera suficiente para evaluar la calidad del aire en la zona de influencia

del penacho de la central según lo dispuesto en la presente condición, se podrán proponer mediadas compensatorias en materia de vigilancia de la calidad del aire. Este estudio especificará el protocolo de transmisión de datos y los plazos de ejecución de la red, y garantizará la coordinación e integración de esta red con la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de la Xunta de Galicia.

- El sistema de vigilancia de la calidad del aire resultante del estudio anteriormente indicado, deberá contar con informe previo del Órgano ambiental de la Xunta de Galicia. El sistema de vigilancia de la calidad del aire deberá estar en funcionamiento un año antes de la puesta en marcha de los grupos de ciclo combinado.

En cuanto a información meteorológica, en el condicionado 2.7 de la DIA se establece lo siguiente:

- Se instalará un sistema meteorológico automático o bien se adaptará el sistema meteorológico existente en la Central Térmica As Pontes, de manera que la información sea facilitada en tiempo real a la sala de control del proceso, a fin de validar la evaluación efectuada y poder interpretar los datos de contaminación atmosférica obtenidos en las estaciones de medida.

Por otra parte, la nueva instalación cuenta con Autorización Ambiental Integrada, según Resolución de 28 de junio de 2005, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en la que se realizan las siguientes puntualizaciones:

- En la adecuación de la red de vigilancia y control de la calidad del aire se realizará una propuesta de localización de las estaciones con que contará la red, justificando que, en su caso, el traslado de las estaciones existentes garantizará la evaluación de la calidad del aire en la zona de influencia del penacho de la central.
- El sistema de vigilancia de la calidad del aire será comunicado a la Subdirección de Tecnología y Control Ambiental para su aprobación.

Los condicionantes establecidos, tanto en la DIA como en la AAI, han sido considerados al elaborar esta propuesta de rediseño de la red, en particular en lo que se refiere a los contaminantes a medir y a la definición del número y ubicación de las estaciones que permitan garantizar el control de la calidad del aire en el entorno de ambas instalaciones industriales, Central Térmica y Ciclo Combinado.

#### 4. DIÓXIDO DE AZUFRE

La Directiva 1999/30/CE, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, plomo y partículas en el aire ambiente, publicada el 29 de junio, es la primera de las Directivas Hijas desarrollada desde la Directiva Marco 96/62/CE, y fue transpuesta a derecho nacional mediante el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

Los *valores límite* que establece, de obligado cumplimiento para el dióxido de azufre son los siguientes:

Tabla 3. Valores límite de SO<sub>2</sub> para la protección de ecosistemas y de la salud

PROTECCIÓN SALUD HUMANA		PROTECCIÓN ECOSISTEMAS
VALOR LÍMITE HORARIO (VLH)	VALOR LÍMITE DIARIO (VLD)	VALOR LÍMITE ANUAL (VLA)
350 µg/m <sup>3</sup> No debe superarse más 24 veces / año	125 µg/m <sup>3</sup> No debe superarse más 3 veces / año	20 µg/m <sup>3</sup> (año civil e invierno)

Además de la existencia de estos *valores límite*, el Decreto fija los denominados *valores umbrales de evaluación*, que permiten establecer el tipo de medición a realizar, en función de los valores históricos obtenidos en cada emplazamiento. Hay dos tipos de *Valores Umbrales de Evaluación*:

- **Umbral de Evaluación Superior (UES):** el nivel marcado para cada contaminante, por debajo del cual puede utilizarse una *combinación de mediciones y técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente*. Por encima del umbral de evaluación superior, se debe proceder a realizar mediciones en continuo.
- **Umbral de Evaluación Inferior (UEI):** el nivel marcado para cada contaminante, por debajo del cual es posible *limitarse al empleo de técnicas de modelización* o de estimación objetiva para evaluar la calidad del aire ambiente.

Para el dióxido de azufre, los *Valores Umbrales de Evaluación* son los siguientes:

**Tabla 4. Valores Umbrales de Evaluación para SO<sub>2</sub>**

PROTECCIÓN SALUD HUMANA		PROTECCIÓN ECOSISTEMAS	
UES	UEI	UES	UEI
<b>75 µg/m<sup>3</sup></b> No debe superarse más <b>3</b> veces / año	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> No debe superarse más <b>3</b> veces / año	<b>12 µg/m<sup>3</sup></b> (valor invernal)	<b>8 µg/m<sup>3</sup></b> (valor invernal)

Según estos valores límite y umbrales es posible caracterizar las mediciones a realizar, estableciendo la localización más óptima de las estaciones de medición y analizando el tipo de monitorización, preservando de este modo la salud de la población y la adecuada protección de los ecosistemas.

#### **4.1. Situación actual: Valor límite horario**

El valor límite horario únicamente queda establecido para la protección de la salud humana y no presenta umbrales de evaluación. Queda fijado en 350 µg/m<sup>3</sup> que no deben ser superados en más de 24 ocasiones por año.

En la tabla siguiente se presenta el número de veces que ha sido superado el *valor límite horario* registrado en las estaciones objeto de estudio. Se destaca que ninguna estación llega a las 24 superaciones establecidas como límite en el Decreto. En color azul se han señalado las estaciones que presentan un mayor número de superaciones.

El análisis se ha efectuado sobre la totalidad de las estaciones que forman parte de la red, aunque al tratarse de valores de protección de la salud humana, la ubicación de alguna de ellas alejada de núcleos urbanos (A6, B6, F6, etc.) originaría que no fueran de aplicación estos límites.

**Tabla 5. Superaciones del valor límite horario (VLH) para el SO<sub>2</sub> (350 µg/m<sup>3</sup>)**

ESTACIONES	NÚMERO DE SUPERACIONES
	2005
15022001 (A-6) Capelada	0
15070002 (B-1) Magdalena	4
27033001 (B-2) Louseiras	2
27033004 (B-6) Curuxeiras	17
27066002 (B-7) Condomiñas	5
27021003 (C-8) Abelleira	3
27065004 (C-9) Mourence	7
27022004 (D-6) Vilariño	2
15050006 (E-3) Pena Feixa	10
15070006 (F-2) Fraga Redonda	7
15050003 (F-4) Taboada	14
15048001 (F-5) Bemantes	1
15050007 (F-6) Fraga Eume	9
15018001 (F-7) As Neves	6
15076001 (G-2) Vilanova	0
15076003 (G-4) Furado	0
15081002 (H-1) Recemel	1
<b>Valor límite</b>	<b>24</b>

En el mapa 2 se representa el total de las estaciones automáticas y se ha definido el área de aquéllas con un mayor número de superaciones del *valor límite horario*.

Las estaciones con mayor número de superaciones en 2005 del *Valor Límite Horario* se localizan en el área WSW respecto a la *Central Térmica de As Pontes*, a una distancia aproximada de unos 15 kilómetros en línea recta. Estas estaciones son la de *Taboada (F-4)*, con 14 superaciones en 2005, la de *Pena Feixa (E-3)*, con 10 superaciones y la de *Fraga Eume (F-6)* con 9 ocasiones en las que se superó el *valor límite horario*.

Por otra parte la estación de *Curuxeiras (B-6)*, ubicada al ENE de la Central Térmica, y a unos 20 kilómetros de distancia, muestra los valores más altos para el año 2005, ya que superó el valor límite horario en 17 ocasiones.

#### **4.2. Situación actual: Valor Límite Diario**

El *valor límite diario* se establece para la protección de la salud y se ha fijado en **125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , no pudiendo ser superado en más de 3 ocasiones a lo largo de un año. A diferencia del *valor límite horario*, presenta *umbrales de evaluación*, que se establecen en **75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  para el *umbral de evaluación superior* (UES) y en **50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  para el *umbral de evaluación inferior* (UEI), no pudiendo superarse estos valores más tres veces a lo largo del periodo anual, tanto para el UES como para el UEI.

En la siguiente tabla, y en los mapas 3, 4 y 5 se han representado las superaciones del *valor límite diario* y de los *umbrales de evaluación diarios* registrados en las estaciones durante el año 2005.

Se destaca que en ninguna estación se produce superación del valor límite diario establecido como protección de la salud humana, y solamente tres estaciones presentan una única superación del valor diario durante 2005. De igual forma que con los límites horarios, el análisis se ha efectuado con todas las estaciones que forman parte de la red.

En color rojo se han identificado las estaciones en las que se han registrado más de tres superaciones del *umbral de evaluación superior*, y que por lo tanto estarían sujetas a medición obligatoria, mientras que en azul se han señalado aquellas estaciones cuyos valores se encuentran por debajo del *umbral de evaluación superior*, pero que superan el *umbral de evaluación inferior* por lo que pueden ser utilizadas técnicas de medición combinadas con técnicas de modelización. En negro, finalmente, se encuentran identificadas las estaciones en las que es posible llevar a cabo técnicas de modelización o estimación objetiva para evaluar la calidad del aire ambiente.

**Tabla 6. Superaciones del valor límite diario y de los umbrales diarios para el dióxido de azufre**

ESTACIONES AUTOMÁTICAS	SUPERACIONES		
	2005		
	VLD	UES	UEI
15022001 (A-6) Capelada	0	0	1
15070002 (B-1) Magdalena	0	0	0
27033001 (B-2) Louseiras	0	1	7
27033004 (B-6) Curuxeiras	1	4	13
27066002 (B-7) Condomiñas	0	2	9
27021003 (C-8) Abelleira	0	0	1
27065004 (C-9) Mourence	0	1	2
27022004 (D-6) Vilariño	0	0	0
15050006 (E-3) Pena Feixa	0	2	11
15070006 (F-2) Fraga Redonda	0	6	14
15050003 (F-4) Taboada	1	8	16
15048001 (F-5) Bemantes	0	7	12
15050007 (F-6) Fraga Eume	0	9	14
15018001 (F-7) As Neves	1	3	3
15076001 (G-2) Vilanova	0	0	0
15076003 (G-4) Furado	0	1	1
15081002 (H-1) Recemel	0	0	1
<b>Valor límite</b>	<b>3</b>		

En los mapas 4 y 5 se ha representado la superación del *umbral de evaluación superior* y el *umbral de evaluación inferior* del año 2005 respectivamente, de tal manera que es posible establecer que grado de monitorización es necesario en cada zona, puesto que según lo establecido en el Real Decreto es obligatorio realizar mediciones en continuo en aquellos lugares en los que se supera más de tres veces al año el *umbral de evaluación superior*.

Como puede observarse en el mapa 4 y en la tabla superior (en color rojo), existen un total de cinco estaciones en las que el UES se supera en más de tres ocasiones. Éstas son las estaciones de *Curuxeiras (B-6)*, *Fraga Redonda (F-2)*, *Taboada (F-4)*, *Bemantes (F-5)*, y *Fraga Eume (F-6)*. Estas estaciones se localizan en dos zonas claramente diferenciadas; por una parte están las cuatro estaciones ubicadas en la mitad suroeste respecto a la central

térmica. En segundo lugar, la estación de *Curuxeiras*, que se localiza en la mitad noreste y es la que presenta un menor número de superaciones.

Las zonas en las que el *umbral de evaluación inferior* es superado en más de tres ocasiones durante el año 2005 se localizan en el mismo ámbito que las anteriores, ampliándose el número hasta llegar a ocho estaciones. En este caso se añaden las de *Peña Feixa (E-3)*, *Condomiñas (B-7)* y *Louseiras (B-2)*. La primera de ellas se encuentra en la zona suroeste, mientras que las dos que restan se localizan en la zona noreste.

De la distribución espacial que presentan las estaciones con medición obligatoria, así como las estaciones con medición esporádica, se puede observar que la característica fundamental es la uniformidad y homogeneidad de los grupos de estaciones. Se observan claramente dos zonas bien diferenciadas como son el noreste y el suroeste.

Por su parte, las zonas en las que se localizan estaciones cuyos valores se encuentran por debajo del *umbral de evaluación inferior*, y en las que por tanto, no es necesario realizar mediciones, pudiendo únicamente establecer modelizaciones y técnicas de estimación objetiva, presentan también una distribución homogénea en el espacio. Se forma un pasillo con dirección noroeste-sureste, que discurre aproximadamente paralelo a la carretera C-641, cuyas estaciones presentan unas superaciones del UEI en ocasiones excepcionales (inferior o igual a 3 en 2005). En total se contabilizan 9 estaciones con estas características.

#### **4.3. Situación actual: Valor Límite Anual**

El *valor límite anual* únicamente se establece para la protección de los ecosistemas, y se ha fijado en  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que son de aplicación igualmente para la media invernal, que va del 1 de octubre al 31 de marzo. No presenta umbral de evaluación superior ni inferior.

En la tabla que se presenta a continuación se han expuesto los valores de  $\text{SO}_2$  registrados por las estaciones durante el año 2005. En color azul se resaltan los valores máximos alcanzados, que son muy cercanos a la mitad del valor límite establecido en la legislación.

El análisis se ha efectuado sobre la totalidad de las estaciones, aunque los valores de protección de los ecosistemas no serían de aplicación en muchas estaciones, debido a su proximidad a núcleos urbanos y vías de comunicación (B1, C9, F7, F5, etc).

**Tabla 7. Valor medio anual para el dióxido de azufre ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

ESTACIONES	Valor medio anual $\text{SO}_2$
	2005
15022001 (A-6) Capelada	5
15070002 (B-1) Magdalena	6
27033001 (B-2) Louseiras	9
27033004 (B-6) Curuxeiras	11
27066002 (B-7) Condomiñas	10
27021003 (C-8) Abelleira	5
27065004 (C-9) Mourence	6
27022004 (D-6) Vilariño	6
15050006 (E-3) Pena Feixa	10
15070006 (F-2) Fraga Redonda	9
15050003 (F-4) Taboada	11
15048001 (F-5) Bemantes	11
15050007 (F-6) Fraga Eume	11
15018001 (F-7) As Neves	7
15076001 (G-2) Vilanova	6
15076003 (G-4) Furado	6
15081002 (H-1) Recemel	5
<b>Valor límite</b>	<b>20</b>

Se puede comprobar, en la tabla superior y en el mapa 6, que ninguna de las estaciones ha presentado superaciones del *valor límite anual* (VLA). Las estaciones con los valores más elevados son las de *Curuxeiras (B-6)*, *Condomiñas (B-7)*, *Peña Feixa (E-3)*, *Taboada (F-4)*, *Bemantes (F-5)* y *Fraga Eume (F-6)*.

De nuevo, los valores más elevados se producen en la zona noreste y suroeste, mientras que en el sector central, noroeste y sureste de la central térmica se registran los valores más bajos, aunque las diferencias son escasamente significativas. El análisis se ha efectuado sobre la totalidad de las estaciones que forman parte de la Red, aunque los valores de protección de los ecosistemas no serían aplicables en muchas de las estaciones debido a su proximidad a núcleos urbanos y vías de comunicación (Ej: B1, C9, F7, F5, F4, etc).

#### 4.4. Situación actual. Valor Límite Invernal

Este valor corresponde a la media calculada para el periodo temporal que se encuentra entre el 1 de octubre de un año hasta el 31 de marzo del año siguiente. El *valor límite* está fijado en  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , al igual que el *Valor Límite Anual* y se ha representado en el mapa 7.

Este límite presenta *valores umbrales de evaluación*, a diferencia del *valor límite anual*. El UES está fijado en  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y el UEI en  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En la tabla siguiente se presentan el *valor medio invernal* del dióxido de azufre en el año 2005 registrado en las estaciones de la red.

**Tabla 8. Valor medio invernal para el dióxido de azufre ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

ESTACIONES	VMI	UES	UEI
15022001 (A-6) Capelada	6		
15070002 (B-1) Magdalena	6		
27033001 (B-2) Louseiras	9		
27033004 (B-6) Curuxeiras	11		
27066002 (B-7) Condomiñas	10		
27021003 (C-8) Abelleira	5		
27065004 (C-9) Mourence	4		
27022004 (D-6) Vilariño	5		
15050006 (E-3) Pena Feixa	11		
15070006 (F-2) Fraga Redonda	15		
15050003 (F-4) Taboada	11		
15048001 (F-5) Bemantes	9		
15050007 (F-6) Fraga Eume	11		
15018001 (F-7) As Neves	7		
15076001 (G-2) Vilanova	6		
15076003 (G-4) Furado	6		
15081002 (H-1) Recemel	5		
<b>Valor límite</b>	<b>20</b>		

En la tabla se han sombreado las estaciones que superan el UES con color rojo y las que superan el UEI en color naranja, mientras que los números en azul indican los valores más

altos registrados por las estaciones, pero que no llegan nunca a alcanzar los  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  establecidos como valor límite de protección de los ecosistemas.

En el mapa 8 se representan las superaciones de los *valores umbrales de evaluación* durante el periodo invernal correspondiente a 2005. En él se puede observar que son 8 las estaciones que superan el UEI, por lo que en esta zona se podría proceder a la realización de mediciones esporádicas combinadas con técnicas de modelización, mientras que tan solo una de las estaciones, *Fraga Redonda (F-2)* supera el UES, lo que obliga a realizar mediciones en continuo.

De nuevo, al igual que en los puntos anteriores, es posible observar en la cartografía la distribución espacial de las estaciones con superación del UES y/o UEI, que se extiende en las zonas noreste y suroeste de la Central Térmica de As Pontes, aunque en este caso la zona de mediciones es más reducida.

#### **4.5. Central de Ciclo Combinado: Niveles de inmisión previstos de $\text{SO}_2$**

La nueva Central de Ciclo Combinado de As Pontes supone un volumen añadido de los niveles de inmisión actuales en el área de estudio, aunque el nivel de emisiones de dióxido de azufre de la instalación es muy reducido (Valores límite de  $11,6 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  funcionando con gas natural y  $3 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  con gasóleo)

El mapa 9 presenta la contribución del ciclo combinado de As Pontes a los niveles de inmisión medios anuales de  $\text{SO}_2$ , tal y como se presentó en el Estudio de Impacto Ambiental, con chimeneas de 80 m de altura.

Estas áreas se localizan al ENE y al W de ambas centrales, quedando dos zonas claramente diferenciadas de mayor concentración de  $\text{SO}_2$ . Los lóbulos de mayor nivel corresponden con la misma dirección que la central actual, pero se localizan niveles muchísimo más bajos y a una menor distancia del foco emisor.

En el mapa 10 se han superpuesto los niveles de inmisión medios anuales que supondrá la nueva central de ciclo combinado a los niveles de inmisión del año 2005 procedentes de la Central Térmica. En dicho mapa se puede comprobar como el patrón seguido por la distribución del  $\text{SO}_2$  es prácticamente la misma, aunque la diferencia fundamental estriba en la dispersión, que en el primer caso se encuentra más próxima al foco emisor debido a la

altura de las chimeneas de la Central Térmica (356 metros) y del Ciclo Combinado (80 metros).

Se ha realizado igualmente un mapa (11) en el que se han reflejado los niveles de inmisión de la Central Térmica en 2005, a los que se han añadido los previstos por la nueva central de ciclo combinado. De este modo es posible observar cuales son las zonas en las que se prevé la máxima concentración de SO<sub>2</sub>. En este caso, los niveles alcanzados al añadir la contribución de la Central de Ciclo Combinado a los niveles de inmisión son prácticamente los mismos y las áreas de valores máximos son coincidentes.

#### **4.6. Conclusiones para el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)**

En los puntos anteriores se han presentado los resultados de las mediciones realizadas en las estaciones existentes de la calidad del aire ambiente. Mediante la visualización de la distribución territorial de los parámetros y valores medidos según lo estipulado en el Real Decreto 1073/2002 y con objeto de actuar adecuadamente para la protección de la salud humana y de los ecosistemas, se procede en este apartado al análisis de las necesidades de monitorización y la ubicación más idónea de las mismas en función de los resultados obtenidos en las 17 estaciones que existen en la actualidad en el área de la Central Térmica de As Pontes, con objeto de llevar a cabo un adecuado control y vigilancia de los niveles de SO<sub>2</sub> y de la protección de los ecosistemas y la salvaguarda de la salud humana.

Los principales parámetros que van a guiar el análisis de las necesidades de monitorización, así como el tipo de mediciones más adecuadas a realizar, son los siguientes:

- Resultados de las mediciones de las 17 estaciones automáticas objeto del presente análisis durante el año 2005.
- Niveles de emisión previstos para dióxido de azufre en la Central Térmica, una vez finalizado el proceso de adaptación sucesiva de los grupos generadores a su funcionamiento habitual con 100% de carbón de importación.
- Resultados de las modelizaciones efectuadas para estimar los niveles de inmisión de dióxido de azufre asociados al funcionamiento del nuevo ciclo combinado de gas natural.
- Ubicación de estaciones (proximidad a núcleos urbanos, espacios naturales, etc.).

- Distribución geoespacial.
- Organización y estructura de las estaciones en el territorio.
- Agentes físicos externos (dirección vientos dominantes, topografía, orografía, etc.).

A través del análisis de estos parámetros y variables será posible establecer una reorganización de las estaciones para controlar la calidad del aire ambiente y los niveles de SO<sub>2</sub> derivados de la sustitución del combustible en la central térmica y del funcionamiento de la nueva Central de Ciclo Combinado de As Pontes.

En primer lugar se presenta una tabla resumen que refleja la obligatoriedad de realizar mediciones en las distintas estaciones, en función del *valor límite* establecido por el Real Decreto 1073/2002 y los valores alcanzados por dichas estaciones. En color rojo se indican las estaciones en las que es obligatoria la realización de mediciones en continuo debido a que se supera el UES; en azul, aquellas estaciones que superan el UEI pero no el UES, y por lo tanto, es posible llevar a cabo una combinación de mediciones y técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente. En el resto de estaciones no se supera el UEI y en estas zonas únicamente será necesario emplear técnicas de modelización o de estimación objetiva, sin necesidad de llevar a cabo mediciones.

**Tabla 9. Tipo de medición para el dióxido de azufre**

<b>ESTACIONES</b>	<b>VLH (Salud)</b>	<b>VLD (Salud)</b>	<b>ANUAL (ecosistemas)</b>	<b>INVERNAL (ecosistemas)</b>
15022001 (A-6) Capelada	--	--	--	--
15070002 (B-1) Magdalena	--	--	--	--
27033001 (B-2) Louseiras	--	Esporádico	--	Esporádico
27033004 (B-6) Curuxeiras	--	Obligatorio	--	Esporádico
27066002 (B-7) Condomiñas	--	Esporádico	--	Esporádico
27021003 (C-8) Abelleira	--	--	--	--
27065004 (C-9) Mourence	--	--	--	--
27022004 (D-6) Vilariño	--	--	--	--
15050006 (E-3) Pena Feixa	--	Esporádico	--	Esporádico
15070006 (F-2) Fraga Redonda	--	Obligatorio	--	Esporádico
15050003 (F-4) Taboada	--	Obligatorio	--	Esporádico
15048001 (F-5) Bemantes	--	Obligatorio	--	Esporádico
15050007 (F-6) Fraga Eume	--	Obligatorio	--	Esporádico
15018001 (F-7) As Neves	--	--	--	--
15076001 (G-2) Vilanova	--	--	--	--
15076003 (G-4) Furado	--	--	--	--
15081002 (H-1) Recemel	--	--	--	--

En cuanto al *valor límite horario* se ha comprobado que ninguna de las estaciones ha superado los 350 µg/m<sup>3</sup> en más de 24 ocasiones durante el año 2005; no obstante aquellas estaciones con un máximo de superaciones en comparación con el resto son las siguientes:

- *Curuxeiras (B-6)* con 17 superaciones
- *Taboada (F-4)* con 14 superaciones

- *Pena Feixa (E-3)* con 10 superaciones
- *Fraga Eume (F-6)* con 9 superaciones

Estas estaciones se distribuyen en el territorio conformando dos zonas diferentes en las que se concentran los niveles máximos: el ENE y WSW de la central térmica. Atendiendo a los criterios de densidad de población en torno a la central térmica, la totalidad de estas estaciones se encuentran ubicadas en las zonas menos densamente pobladas, todas ellas en entorno rural, a excepción de la estación de *Taboada (F-4)* que se localiza a 2,5 kilómetros de la aglomeración de Pontedeume.

En cuanto al *valor límite diario (VLD)* y los *umbrales de evaluación diarios* para la protección de la salud, no existe ninguna estación que haya registrado un número de medidas diarias por encima de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en más de 3 ocasiones (máximo permitido por la normativa para el  $\text{SO}_2$ ). Sin embargo, respecto a los *umbrales de evaluación diarios*, si que se han producido superaciones en algunas estaciones durante el año 2005. El *umbral de evaluación superior e inferior* para el  $\text{SO}_2$ , se supera en las siguientes estaciones:

- |  |   |          |
|--|---|----------|
| - <i>Curuxeiras (B-6)</i> con 4 superaciones del UES y 13 del UEI    | } | Zona ENE |
| - <i>Louseiras (B-2)</i> con 7 superaciones del UEI                  |   |          |
| - <i>Condomiñas (B-7)</i> con 9 superaciones del UEI                 |   |          |
| - <i>Fraga Redonda (F-2)</i> con 6 superaciones del UES y 14 del UEI | } | Zona WSW |
| - <i>Taboada (F-4)</i> con 8 superaciones del UES y 16 del UEI       |   |          |
| - <i>Bemantes (F-5)</i> con 7 superaciones del UES y 12 del UEI      |   |          |
| - <i>Fraga Eume (F-6)</i> con 9 superaciones del UES y 14 del UEI    |   |          |
| - <i>Pena Feixa (E-3)</i> con 11 superaciones del UEI                |   |          |

De nuevo se detectan dos zonas diferenciadas en las que se producen los mayores niveles de inmisión de  $\text{SO}_2$ ; por una parte, el área ENE, con los mayores niveles en torno a la estación *B-6*, y por otra parte la zona WSW, en la que destaca el ámbito de las estaciones *F-4* y *F-6*.

En el caso de los *valores y umbrales de evaluación* para la protección de los ecosistemas, ninguna estación supera el *valor límite* establecido para la media invernal, fijado en 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , siendo la estación que presenta un valor más elevado la de *Fraga Redonda (F-2)*, con 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registrados en 2005.

La monitorización se hace necesaria, sin embargo, a raíz de la superación del *umbral de evaluación superior* en invierno en la estación de *Fraga Redonda (F-2)*, mientras que el *umbral de evaluación inferior*, fijado en 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , se supera en las estaciones de:

- Louseiras (B-2): 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	}	Zona ENE
- Curuxeiras (B-6): 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
- Condomiñas (B-7): 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
- Pena Feixa (E-3): 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	}	Zona WSW
- Fraga Redonda (F-2): 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
- Taboada (F-4): 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
- Bemantes (F-5): 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
- Fraga Eume (F-6): 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Por último, según las previsiones de los modelos de inmisión de la nueva central de ciclo combinado, los valores más elevados se registrarán en el ámbito de las siguientes estaciones:

- NE de la estación *B-1 Magdalena*
- NE del grupo de las estaciones *F-2, F-4, F-6 y F-7*.

De nuevo el patrón de dispersión del  $\text{SO}_2$  es el mismo que en el caso de la central térmica, estableciéndose la única diferencia en la distancia de inmisión.

Debido a la distribución territorial de la red de estaciones, así como al nivel de redundancia en los datos obtenidos por algunas de ellas, se recomienda la eliminación de aquellas que no presentan superación de los *valores umbrales de evaluación* y que se encuentran próximas a áreas en las que los niveles de contaminación registrados son similares,

suprimiendo aquellas caracterizadas por la proximidad entre ellas y las localizaciones cercanas entre sí y que, por tanto, presentan un mismo comportamiento en cuanto al seguimiento de la central térmica.

En el soporte cartográfico que se ha ido mostrando para la representación espacial de los niveles de SO<sub>2</sub>, tanto de la central térmica como de la central de ciclo combinado, se observan dos zonas claramente diferenciadas, localizándose los niveles más elevados, y por tanto los que requieren monitorización continua o, por lo menos, esporádica, siempre al suroeste y noreste de la central térmica. Esta situación tiene un origen manifiestamente claro, debido al comportamiento que presenta el penacho en condiciones normales, que parece mantenerse a lo largo del periodo anual estudiado (2005).

Aunque los *valores límite* establecidos por la normativa, no se han superado en ninguna de las estaciones, los *umbrales de evaluación superior*, tanto para la protección de la salud como para la protección de los ecosistemas, sí que se superan en varias estaciones.

Sin embargo, es necesario considerar que una vez finalizado el proceso de adaptación de la central térmica a su funcionamiento con 100% de carbón de importación, la reducción previstas en las emisiones de dióxido de azufre alcanza el 95%, por lo que es muy probable que en la totalidad, o al menos en una gran parte de las estaciones la medición deje de ser obligatoria.

En cuanto al ciclo combinado, la contribución a los niveles de inmisión de dióxido de azufre será muy reducida, con incrementos en las concentraciones medias anuales inferiores a 0,7 µg/m<sup>3</sup>, por lo que no supondrá necesidades adicionales de monitorización.

La distribución final de las estaciones de muestreo debe tener en cuenta tanto la situación de protección de la salud humana como de la vegetación, y será establecida considerando el resto de contaminantes. Esta ubicación final será abordada y justificada en el último capítulo de este informe.

## 5. PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

La publicación del Real Decreto 1073/2002, en lo referente a partículas en suspensión, especifica que éstas “deben pasar a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 µm con una eficiencia del corte del 50%, captación mediante un filtro, y determinación gravimétrica de la masa”, por lo que se conocen a partir de ese momento como partículas PM<sub>10</sub>.

En la siguiente tabla se expresan los *valores límite* de PM<sub>10</sub> con periodos promedio de 24 horas y media anual, todos ellos para la protección de la salud humana.

**Tabla 10. Valores Límite para PM<sub>10</sub>**

PROTECCIÓN SALUD HUMANA (µg/m <sup>3</sup> )	
VALOR LÍMITE DIARIO (VLD)	VALOR LÍMITE ANUAL (VLA)
<p><b>50 µg/m<sup>3</sup></b> No debe superarse más de <b>35</b> veces / año</p>	<p><b>40 µg/m<sup>3</sup></b></p>

Estos valores se han establecido para una primera fase, pero en la actualidad se está discutiendo una nueva Directiva que establece la medición de partículas PM<sub>2,5</sub>.

Al igual que en el caso del dióxido de azufre, el Real Decreto presenta también *valores umbrales de evaluación* para las partículas en suspensión. Estos son los que se muestran a continuación:

**Tabla 11. Valores Umbrales de Evaluación para PM<sub>10</sub>**

UMBRALES PARA PM <sub>10</sub>		
	MEDIA DIARIA	MEDIA ANUAL
UMBRAL DE EVALUACIÓN SUPERIOR	<p><b>30 µg/m<sup>3</sup></b> No debe superarse más de <b>7</b> veces / año</p>	<b>14 µg/m<sup>3</sup></b>
UMBRAL DE EVALUACIÓN INFERIOR	<p><b>20 µg/m<sup>3</sup></b> No debe superarse más de <b>7</b> veces / año</p>	<b>10 µg/m<sup>3</sup></b>

Cabe destacar que los *umbrales de evaluación superior e inferior* de  $PM_{10}$  están basados en los *valores límite* que deben cumplirse a fecha 1 de enero de 2010.

### **5.1. Situación actual: Valor Límite Diario**

Este *valor límite* está enfocado a la protección de la salud e indica que no debe superarse en más de 35 ocasiones el valor de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Presenta un *umbral de evaluación superior* de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y un Umbral de Evaluación Inferior de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , no pudiéndose superar en ambos casos 7 veces. Estos *valores umbrales de evaluación* van a ser los que van a determinar que criterios de medición se establecerán en las distintas zonas.

En la tabla siguiente se reflejan las superaciones acaecidas durante el año 2005, tanto del *valor límite diario* como de los *umbrales de evaluación* en las doce estaciones que registran este contaminante.

En color verde se indican las estaciones que no han rebasado nunca el número de superaciones permitidas en 2005, tanto del VLD como de los Valores umbrales de evaluación. En color naranja se señalan las estaciones que han sobrepasado las superaciones permitidas entre el doble y cinco veces más. En rojo, aquellas que han excedido el número de superaciones máximas permitidas entre 5 y 10 veces. Y en granate las que lo han sobrepasado entre 10 y 15 veces.

**Tabla 12. Superaciones del Valor Límite y de los Umbrales de Evaluación Diarios para PM<sub>10</sub>**

ESTACIONES AUTOMÁTICAS	SUPERACIONES		
	2005		
	VLD	UES	UEI
15070002 (B-1) Magdalena	7	42	130
27033001 (B-2) Louseiras	2	11	40
27033004 (B-6) Curuxeiras	1	6	14
27066002 (B-7) Condomiñas	2	13	59
27021003 (C-8) Abelleira	2	17	51
27065004 (C-9) Mourence	2	21	74
27022004 (D-6) Vilaríño	2	20	62
15070006 (F-2) Fraga Redonda	2	17	71
15050003 (F-4) Taboada	2	21	73
15048001 (F-5) Bemantes	6	31	117
15018001 (F-7) As Neves	3	35	104
15076001 (G-2) Vilanova	2	21	78

En el mapa 12 se han representado las superaciones del *valor límite diario* de las estaciones que registran PM<sub>10</sub>, para el año 2005. No existe ninguna estación que haya superado el *valor límite diario* en más de 35 ocasiones, que son las permitidas por el Real Decreto. El máximo de superaciones se ha registrado en la estación *Magdalena (B-1)*, y en la estación *Bemantes (F-5)*, con 7 y 6 superaciones respectivamente.

Sin embargo, al revisar los valores Umbrales de Evaluación, la mayoría de las estaciones superan tanto el *umbral de evaluación superior* como el *umbral de evaluación inferior*. El UES es superado en la totalidad de las estaciones, a excepción de *Curuxeiras (B-6)*. El UEI es superado en la totalidad de las estaciones. En los mapas 13 y 14 se observa tanto la distribución y las pautas derivadas tanto del UES como del UEI. Se confirma, por tanto, la obligatoriedad de realizar mediciones en continuo debido a que el UES es superado en más de 7 ocasiones, a excepción de la estación *Curuxeiras (B-6)*, que como ya se ha mencionado presenta 6 superaciones, no llegando a rebasar las 7 marcadas por la normativa. En esta zona, se pueden llevar a cabo mediciones esporádicas.

Los niveles de partículas en suspensión más elevados corresponden a estaciones que presentan características más urbanas, al estar situadas en núcleos de población o en la proximidad de vías de comunicación (B1, F5 y F7).

### 5.2. Situación actual: Valor Límite Anual

Al igual que el límite diario, este valor se presenta como protección de la salud humana, con un valor límite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y los umbrales de evaluación superior e inferior de 14 y  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

En la siguiente tabla se presentan los valores medios y umbrales anuales de las estaciones de medida de  $\text{PM}_{10}$ .

**Tabla 13. Valor medio anual  $\text{PM}_{10}$**

ESTACIONES	VLA	UES	UEI
15070002 (B-1) Magdalena	20		
27033001 (B-2) Louseiras	13		
27033004 (B-6) Curuxeiras	10		
27066002 (B-7) Condomiñas	15		
27021003 (C-8) Abelleira	15		
27065004 (C-9) Mourence	16		
27022004 (D-6) Vilariño	15		
15070006 (F-2) Fraga Redonda	16		
15050003 (F-4) Taboada	16		
15048001 (F-5) Bemantes	20		
15018001 (F-7) As Neves	19		
15076001 (G-2) Vilanova	17		

En el año 2005 no se ha registrado la superación del VLA en  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tal y como se observa en el mapa 15, pero si que se han producido superaciones de los UES y UEI.

En la tabla anterior se resalta mediante el color naranja tanto las estaciones que superan el valor umbral de evaluación superior como el inferior.

Según se aprecia en el mapa 16, de las 12 estaciones existentes, todas se encuentran en una zona de medición obligatoria a excepción de *Louseiras (B-2)*, que se encuentra en una zona de medición esporádica, y *Curuxeiras (B-6)* que no estaría sujeta a mediciones y por tanto se podría recurrir a técnicas de modelización o métodos de estimación objetiva.

### **5.3. Central de Ciclo Combinado: Niveles de inmisión previstos para PM<sub>10</sub>**

La nueva central de ciclo combinado de As Pontes presenta un nivel de emisiones de partículas de la instalación muy reducido, tanto funcionando con gas natural como con gasóleo.

En el mapa 17 se presenta la aportación debida al ciclo combinado en cuanto a los niveles anuales de PM<sub>10</sub> se refiere. Se observa que la aportación es muy reducida, y las zonas de valores máximos siguen siendo las mismas que ya se comentaban para el dióxido de azufre.

Igualmente se han realizado dos mapas (18 y 19) que presentan la superposición de los niveles de inmisión actuales y los relativos al ciclo combinado, así como la suma correspondiente a la aportación de estas dos instalaciones.

Por tanto, el funcionamiento del Ciclo Combinado no supone la necesidad de implantación de medidas adicionales de partículas PM<sub>10</sub> en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad Atmosférica.

### **5.4. Conclusiones para las partículas (PM<sub>10</sub>)**

Las necesidades de monitorización de las partículas PM<sub>10</sub> están enfocadas a la protección de la salud humana, tal y como se recoge en el Real Decreto 1073/2002.

Se debe tener en cuenta que de todas las estaciones que registran niveles de partículas, únicamente *Magdalena (B-1)*, se caracteriza como plenamente urbana, ya que se encuentra en el núcleo urbano de As Pontes. Existen estaciones situadas en las proximidades de vías de comunicación o en pequeños núcleos de población, como por ejemplo F4, F5, C9 y F7.

El tipo de medición a contemplar en función de los *valores límite y umbrales de evaluación*, para protección de la salud se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 14. Tipo de medición para partículas PM<sub>10</sub>**

<b>ESTACIONES</b>	<b>DIARIO</b>	<b>ANUAL</b>
15070002 (B-1) Magdalena	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
27033001 (B-2) Louseiras	<b>Esporádico</b>	<b>Esporádico</b>
27033004 (B-6) Curuxeiras	<b>Obligatorio</b>	<b>Sin medición</b>
27066002 (B-7) Condomiñas	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
27021003 (C-8) Abelleira	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
27065004 (C-9) Mourence	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
27022004 (D-6) Vilariño	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
15070006 (F-2) Fraga Redonda	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
15050003 (F-4) Taboada	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
15048001 (F-5) Bemantes	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
15018001 (F-7) As Neves	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>
15076001 (G-2) Vilanova	<b>Obligatorio</b>	<b>Obligatorio</b>

Al comparar las pautas de distribución espaciales de las partículas con el SO<sub>2</sub>, se puede observar que existen diferencias sustanciales entre ambas. Este hecho, juntamente con las escasas diferencias en los valores medidos en función de la estación y el perfil de las emisiones de la Central Térmica, permite afirmar que los valores no son consecuencia directa del funcionamiento de la instalación, y es posible que las partículas de origen natural juntamente con las procedentes de otras fuentes antropogénicas constituyan una fracción importante del aerosol.

Se deduce, por tanto, que al igual que ocurre en el resto del territorio de la Península Ibérica, existen unos niveles de fondo relativamente elevados que no proceden de la Central Térmica, por lo que las partículas PM<sub>10</sub> no deberían condicionar la selección de estaciones.

Por tanto, la opción más adecuada para el caso de las partículas, sería la permanencia de las mismas estaciones seleccionadas para la medición de otros contaminantes, así como comenzar con las mediciones de PM<sub>2,5</sub> en alguno de los emplazamientos seleccionados.

## 6. DIÓXIDO DE NITRÓGENO

El Real Decreto 1073/2002 establece valores límite horarios y anuales para la protección de la salud humana. En la siguiente tabla, se presentan los *valores límite* de dióxido de nitrógeno aprobado en la nueva normativa.

**Tabla 15. Valores Límite del NO<sub>2</sub> para la protección de la salud**

PROTECCIÓN SALUD HUMANA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
VALOR LÍMITE HORARIO (VLH)	VALOR LÍMITE ANUAL (VLA)
<p><b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b></p> <p>No debe superarse más de <b>18</b> veces / año</p>	<p><b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b></p>

Al igual que en los casos anteriores el dióxido de nitrógeno presenta *valores umbrales de evaluación* para la protección de la salud.

**Tabla 16. Valores Umbrales de Evaluación del NO<sub>2</sub>**

$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$		
	VLH Salud	VLA Salud
UMBRAL DE EVALUACIÓN SUPERIOR	<p><b>140 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b></p> <p>No debe superarse más de <b>18</b> veces año</p>	<b>32 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
UMBRAL DE EVALUACIÓN INFERIOR	<p><b>100 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b></p> <p>No debe superarse más de <b>18</b> veces año</p>	<b>26 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

### **6.1. Situación actual: Valor Límite Horario. Protección de la Salud**

El *valor límite horario* no es superado en ninguna ocasión en las diecisiete estaciones de la Red de la Central Térmica de As Pontes.

Lo mismo sucede con el *umbral de evaluación superior e inferior*, que no son superados en ninguna ocasión.

Por lo tanto no son necesarias la realización de mediciones y basta con la realización de técnicas de modelización o estimación objetiva.

Debido a que no se produce ninguna superación, no se ha estimado oportuna la elaboración de cartografía.

### **6.2. Central Ciclo Combinado: Valor Límite Horario. Protección de la Salud**

De la modelización llevada a cabo en el Estudio de Impacto Ambiental de la nueva instalación del Ciclo Combinado de As Pontes, se observa que no se produce ninguna superación del valor horario en más de 18 ocasiones, que se corresponden con la previsión realizada para el percentil 99,8. El nivel calculado para estas 18 superaciones corresponde a  $176,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En el mapa 20 se presenta la contribución del ciclo combinado a los valores horarios del dióxido de nitrógeno. Se debe tener presente por tanto, que aunque no existe superación del valor límite, si que se producirá en cuanto al UES establecido en  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y por lo tanto se debe llevar a cabo la medición en continuo en las zonas de valores máximos, que se localizan al ENE y al oeste de la Central de Ciclo Combinado.

### **6.3. Situación actual: Valor Límite Anual; Protección de la salud**

Se presenta el límite y umbrales de evaluación para la protección de la salud humana. Estos dos *umbrales de evaluación* (UES 32 y UEI 26) no son superados por ninguna de las estaciones en el año 2005.

Se presentan en la siguiente tabla los valores correspondientes a la media anual de  $\text{NO}_2$

**Tabla 17. Valor Límite Anual para el NO<sub>2</sub>**

ESTACIONES	MEDIA ANUAL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	UES Salud	UEI Salud
15022001 (A-6) Capelada	3		
15070002 (B-1) Magdalena	7		
27033001 (B-2) Louseiras	3		
27033004 (B-6) Curuxeiras	3		
27066002 (B-7) Condomiñas	3		
27021003 (C-8) Abelleira	5		
27065004 (C-9) Mourence	5		
27022004 (D-6) Vilaríño	3		
15050006 (E-3) Pena Feixa	3		
15070006 (F-2) Fraga Redonda	3		
15050003 (F-4) Taboada	5		
15048001 (F-5) Bemantes	8		
15050007 (F-6) Fraga Eume	4		
15018001 (F-7) As Neves	5		
15076001 (G-2) Vilanova	7		
15076003 (G-4) Furado	4		
15081002 (H-1) Recemel	3		
<b>Valor límite</b>	<b>40</b>		

En el mapa 21 se han representado los niveles de inmisión medios anuales para el dióxido de nitrógeno. El nivel máximo alcanzado como valor medio anual es de  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo que supone menos de la mitad del *umbral de evaluación inferior* para protección de los ecosistemas.

#### **6.4. Central Ciclo Combinado: Valor límite anual; protección de la salud**

En el mapa número 22 se ha elaborado una representación espacial de los niveles anuales de inmisión previstos a consecuencia del funcionamiento de la nueva central de ciclo combinado. En él se puede observar que se distinguen claramente dos zonas principales de máxima concentración de NO<sub>2</sub>. La primera de ellas se encuentra situada al oeste de la

central, en las inmediaciones de la vía de comunicación que une As Pontes de García Rodríguez con la zona costera del oeste. La segunda zona se localiza al noreste de la central, en las inmediaciones del Embalse de la Ribeira.

Con el fin de poder valorar los niveles de inmisión totales derivados de la central de ciclo combinado, unidos a las emisiones de la central térmica, se han elaborado dos mapas, el primero de ellos (mapa 23) consiste en la superposición de los niveles actuales de la red de inmisión y los relativos al nuevo Ciclo Combinado. Por otra parte en el mapa 24 se ha procedido a sumar los niveles de inmisión de estas dos instalaciones. El resultado final es la definición de un área de máximos niveles ( $7,8 - 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) junto a la estación *Magdalena (B-1)*, en las inmediaciones de la central térmica y en torno al embalse de la Ribeira.

#### **6.5. Conclusiones para el dióxido de nitrógeno**

La situación para dióxido de nitrógeno parece clara en cuanto a la no necesidad de medición de este contaminante para la situación actual, es decir sin el ciclo combinado, según se deriva de los datos recogidos en el año 2005.

Ninguna estación supera siquiera el *umbral de evaluación inferior* para la protección de la salud, tanto en cuanto al *valor horario* como al *valor anual*.

Se recomienda mantener algún equipo de medición aconsejándose, como máximo, un equipo en cada una de las estaciones definidas para el dióxido de azufre y las partículas, con el fin de mantener una red homogénea y completa, que recoja datos de todos los contaminantes, y permita conservar los valores históricos.

Al igual que sucedía con las partículas en suspensión, no existe correlación entre los niveles de dióxido de nitrógeno y los de dióxido de azufre, por lo que se descarta como fuente principal la contribución de la central térmica para este contaminante.

Sin embargo, con la entrada en funcionamiento de la nueva Central de Ciclo Combinado, los resultados de la modelización predicen un incremento de la concentración de dióxido y óxidos de nitrógeno en los sectores W y ENE con respecto a la instalación, a una distancia entre 1 y 8 km solamente cubierta actualmente por la estación *Magdalena (B-1)*.

En estas zonas la medición sería obligatoria, ya que se han previstos superaciones del Umbral de Evaluación Superior. Por tanto en la propuesta final de rediseño es necesario considerar la monitorización adicional en estas zonas.

## 7. ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO<sub>x</sub>)

El Real Decreto 1073/2002 fija, en este caso, los valores límite en función de las medias anuales. En la siguiente tabla, se presentan los *valores límite* de óxidos de nitrógeno aprobados en la nueva reglamentación.

**Tabla 18. Valor Límite del NO<sub>x</sub> para la protección de la vegetación**

<b>PROTECCIÓN VEGETACIÓN (µg/m<sup>3</sup>)</b>	
<i>VALOR LÍMITE ANUAL (VLA)</i>	
<b>30 µg/m<sup>3</sup></b>	

Al igual que en los casos anteriores, los óxidos de nitrógeno presentan valores *umbrales de evaluación* para la protección de los ecosistemas.

**Tabla 19. Valores Umbrales de Evaluación del NO<sub>x</sub>**

<b>UES y UEI (µg/m<sup>3</sup>)</b>	
<i>UMBRAL DE EVALUACIÓN SUPERIOR</i>	<b>24 µg/m<sup>3</sup></b>
<i>UMBRAL DE EVALUACIÓN INFERIOR</i>	<b>19,5 µg/m<sup>3</sup></b>

### 7.1. Situación actual: Valor Límite Anual; Protección de la vegetación

Se presentan dos umbrales de evaluación para la protección de la vegetación, uno superior y otro inferior. Estos dos umbrales de evaluación (UES 24 y UEI 19,5) no son superados por ninguna de las estaciones en el año 2005, tal y como se recoge en la siguiente tabla.

**Tabla 20. Valor Límite Anual para el NO<sub>x</sub>**

ESTACIONES	MEDIA ANUAL (µg/m <sup>3</sup> )	UES Vegetación	UEI Vegetación
15022001 (A-6) Capelada	4		
15070002 (B-1) Magdalena	9		
27033001 (B-2) Louseiras	4		
27033004 (B-6) Curuxeiras	4		
27066002 (B-7) Condomiñas	6		
27021003 (C-8) Abelleira	7		
27065004 (C-9) Mourence	7		
27022004 (D-6) Vilariño	3		
15050006 (E-3) Pena Feixa	4		
15070006 (F-2) Fraga Redonda	4		
15050003 (F-4) Taboada	6		
15048001 (F-5) Bemantes	9		
15050007 (F-6) Fraga Eume	5		
15018001 (F-7) As Neves	7		
15076001 (G-2) Vilanova	9		
15076003 (G-4) Furado	9		
15081002 (H-1) Recemel	5		
<b>Valor límite</b>	<b>30</b>		

En el mapa 25 se han representado los niveles de inmisión medios anuales para el dióxido de nitrógeno. El nivel máximo alcanzado como valor medio anual es de 9 µg/m<sup>3</sup>, lo que supone menos de la mitad del *umbral de evaluación inferior* para protección de la vegetación.

### **7.2. Central Ciclo Combinado: Niveles de inmisión anuales previstos para el NO<sub>x</sub>**

En el mapa número 26 se ha elaborado una representación espacial de los niveles de inmisión previstos a consecuencia del funcionamiento de la nueva central de ciclo combinado. En él se puede observar que se distinguen claramente dos zonas principales de máxima concentración de NO<sub>x</sub>. Al igual que en el caso del dióxido de nitrógeno, la primera

de ellas se encuentra situada al oeste de la central, en las inmediaciones de la vía de comunicación que une As Pontes con la zona costera del oeste. La segunda zona se localiza al noreste de la central, en las inmediaciones del Embalse de la Ribeira.

Para poder valorar los niveles de inmisión totales derivados de la central de ciclo combinado, unidos a las emisiones de la central térmica, se han elaborado dos mapas, el primero de ellos (mapa 27) consiste en la superposición de los niveles actuales de la red de inmisión y los relativos al nuevo Ciclo Combinado. En el mapa 28 se ha procedido a sumar los niveles de inmisión de estas dos instalaciones para los óxidos de nitrógeno. El resultado final es la definición de un área de máximos niveles ( $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) junto a la estación *Magdalena (B-1)*, en las inmediaciones de la central térmica y en torno al embalse de la Ribeira.

### **7.3. Conclusiones para los óxidos de nitrógeno**

La situación para los óxidos de nitrógeno parece clara en cuanto a la no necesidad de medición de este contaminante, según se deriva de los datos recogidos en el año 2005.

Ninguna estación supera siquiera el *umbral de evaluación inferior* para la protección de los ecosistemas establecido en  $19,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ya que el valor máximo se situó en  $9\mu\text{g}/\text{m}^3$  en cuatro de las estaciones de la red.

Al igual que sucede con el dióxido de nitrógeno, este contaminante presenta las mismas pautas, estableciéndose dos núcleos principales de máximas concentraciones; uno de ellos se localiza junto a la central térmica (asociado a la estación B1 situada en el núcleo urbano de As Pontes y con una contribución importante del tráfico rodado). La segunda área en la que se producen los máximos niveles de inmisión se encuentra al oeste de la central térmica, alejada de la misma y cercana a las aglomeraciones urbanas de la costa, por lo que es posible afirmar que estos niveles de  $\text{NO}_x$  son debidos a la circulación y otras actividades que se realizan en esta zona, no siendo asimilable al funcionamiento de la central térmica.

Al igual que sucedía en el caso del dióxido de nitrógeno, la contribución del nuevo Ciclo Combinado de As Pontes se localizará en dos zonas situadas en los sectores WSW y ENE con respecto al foco emisor, por lo que se debería contemplar la monitorización en ambas zonas.

## 8. OZONO

La normativa que rige en la actualidad la regulación y el control de este contaminante es el *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente*, quedando derogado, por tanto, el Real Decreto 1494/1995, de 8 de septiembre, sobre contaminación atmosférica por ozono.

En este Real Decreto se fijan los diferentes *niveles umbrales* de concentración de ozono en el aire ambiente, enfocados a la protección de la salud humana o a la vegetación.

**Tabla 21. Valores objetivo y umbrales para el ozono expresados en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

	<b>PROTECCIÓN SALUD HUMANA (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>PROTECCIÓN VEGETACIÓN (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<i>VALOR MEDIO OCTOHORARIO</i>	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> No deberá superarse más de 25 días/año (de promedio en un periodo de 3 años)	-----
<i>VALOR MEDIO HORARIO</i>	<b>180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> (Umbral de información a la población)	<b>18.000 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> h</b> de promedio en un periodo de 5 años
<i>VALOR MEDIO HORARIO</i>	<b>240 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> (Umbral de alerta a la población)	-----

La red de ozono de la central térmica, ha ido creciendo con el paso de los años; en 1996 se disponía de dos medidores, llegando a completarse en la actualidad hasta 5 estaciones de control integradas dentro de la red de inmisión.

### **8.1. Valores Umbrales para la protección de la salud**

El *valor umbral de información a la población*, así como el *umbral del alerta a la población*, no se han superado en ningún caso en 2005.

Sin embargo, en años anteriores este valor se ha superado ocasionalmente en alguna de las estaciones que forman parte de la Red de Vigilancia y Control. El ozono, como contaminante secundario de tipo fotoquímico, se origina a partir de los óxidos de nitrógeno y de los compuestos orgánicos volátiles, tanto naturales como antropogénicos, existentes en la atmósfera. Las condiciones meteorológicas más favorables para su formación se

caracterizan por una fuerte radiación solar y una humedad relativa baja, por lo que es un fenómeno importante en situaciones anticiclónicas con cielos despejados. Estas situaciones episódicas con superación de niveles horarios presentan las siguientes características:

- Rango habitual de valores comprendido entre 100 y 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Duración entre 2 y 4 días.
- Simultaneidad en las cinco estaciones disponibles.
- Situaciones anticiclónicas, con fuerte insolación solar y temperaturas muy elevadas para esta zona (máximas en ocasiones superiores a 30 °C).
- Vientos flojos, normalmente de componente sur o suroeste.
- Escasas diferencias en las concentraciones medidas entre el día y la noche.

Se descarta la participación directa de las emisiones de la Central Térmica As Pontes ante la aparición de este tipo de episodios por las siguientes razones:

- Las series temporales son coincidentes en los cinco puntos de medida disponibles, cuando están situados en diferentes direcciones y, por tanto, no podrían verse afectados simultáneamente.
- Los episodios de alteración de la calidad del aire, originados por la Central Térmica, se caracterizan por un aumento significativo de las concentraciones atmosféricas de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, con una disminución simultánea de los niveles de ozono.

Como causa más probable de estos episodios, habría que apuntar a un fenómeno de contaminación de carácter regional, con una dimensión geográfica mucho mayor que el entorno inmediato de la Central Térmica As Pontes, asociado a condiciones meteorológicas favorables al proceso de oxidación fotoquímica.

Respecto al *número de días con promedio octohorario superior a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$* , valor para la protección de la salud, no se ha superado el *valor límite*, establecido en 25 días como promedio de 3 años. El valor máximo se ha registrado en la estación *Louseiras (B-2)*, alcanzando los 18 días con promedio octohorario superior a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En la tabla 22 se observa el número de días con superaciones de los valores octohorarios de ozono ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Tabla 22. Número de días con promedio octohorario  $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

<b>OZONO: PROTECCIÓN DE LA SALUD (Nº de días)</b>	
<b>ESTACIÓN</b>	<b>Nº de días <math>&gt; 120 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
15070002 (B-1) Magdalena	6
27033001 (B-2) Louseiras	18
27065004 (C-9) Mourence	14
15070006 (F-2) Fraga Redonda	12
15076001 (G-2) Vilanova	11

## **8.2. Valores Umbrales para la protección de la vegetación**

Para la protección de la vegetación tampoco han sido superados los valores límite, siendo de nuevo el valor más alto el registrado por la estación *Louseiras (B-2)*, con una AOT40 de  $9579 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , es decir, aproximadamente la mitad del *valor límite*, fijado en  $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como promedio de 5 años.

En el mapa 29 se han representado cartográficamente los valores AOT 40 para la protección de la vegetación. El patrón que se genera es similar al de protección para la salud, en el que los niveles más elevados de ozono se encuentran alejados de las principales vías de comunicación y de los núcleos de población.

A continuación se presenta una tabla con los datos registrados para el ozono en el año 2005 respecto a los *valores de AOT 40*:

**Tabla 23. Valores de Ozono de AOT 40 para la protección de la vegetación**

<b>OZONO: PROTECCIÓN VEGETACIÓN (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	
<b>ESTACIÓN</b>	<b>AOT 40</b>
15070002 (B-1) Magdalena	4525
27033001 (B-2) Louseiras	9579
27065004 (C-9) Mourence	8409
15070006 (F-2) Fraga Redonda	4180
15076001 (G-2) Vilanova	6847

### **8.3. Conclusiones para el ozono**

A partir de los datos obtenidos durante el año 2005, es posible afirmar, en función de los niveles de contaminación por ozono y los valores límite impuestos por la normativa, que la Central Térmica no aporta unos niveles de inmisión tales que puedan poner en peligro la salud humana o la degradación de la vegetación y los ecosistemas presentes en el ámbito de estudio.

Sin embargo el análisis de las series históricas indica que existe el riesgo de superación de los valores horarios de información a la población en situaciones anticiclónicas y con fuerte insolación solar. Estas situaciones episódicas se caracterizan por concentraciones elevadas en los cinco puntos de medida disponibles y se asocian a un fenómeno de contaminación de tipo regional, de dimensiones geográficas mucho mayores que el entorno inmediato de la Central térmica As Pontes.

La normativa existente para el ozono no especifica umbrales de evaluación, y por lo tanto, no se reflejan las condiciones en que se deberían de llevar a cabo mediciones en continuo, o de manera esporádica. No obstante, se ha considerado como obligatoria la medición de este contaminante en caso de producirse superación de algún valor legislado.

No se plantea la necesidad de ampliar el número de estaciones debido a que las series temporales proporcionadas por las estaciones actuales presentan características muy similares, siendo por tanto en algún caso redundantes.

En cuanto a su distribución espacial, las 5 estaciones con medición de ozono cubren el territorio circundante a la central térmica de manera regular y equilibrada, cubriendo las principales direcciones cardinales.

Además se han seguido los criterios de macroimplantación dictados por el *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente*. La estación *Magdalena (B-1)*, clasificada como urbana, se localiza en el casco urbano de As Pontes, y cumple con el objetivo de medición de protección a la salud humana, evaluando la exposición de la población urbana al ozono.

La estación *Louseiras (B-2)*, clasificada como rural, tiene como objetivo la protección de la salud humana y de la vegetación y evalúa la exposición a las concentraciones subregionales de ozono de la población dispersa y de los ecosistemas naturales. Tal como indica el Real Decreto está implantada en un área de ecosistema natural de bosques y monte bajo, alejada de la influencia de emisiones locales inmediatas y situada en un espacio abierto.

La estación de *Vilanova (G-2)*, clasificada como rural-forestal cumple los criterios necesarios para evaluar la protección de la salud humana y la vegetación en un área cuya población se encuentra dispersa por el territorio. La estación se encuentra implantada en las cercanías de pequeñas localidades.

La estación *Fraga Redonda (F-2)*, clasificada como rural-forestal, está situada en una zona de baja densidad de población, acorde con los criterios que permiten evaluar la exposición a las concentraciones regionales de ozono de la población, los cultivos y los ecosistemas naturales. Se localiza en un área de bosque, distante de zonas urbanas e industriales y de fuentes de emisiones locales.

Finalmente, la estación *Mourence (C-9)*, de carácter rural, a 1 kilómetro del núcleo urbano de Villalba, sigue los criterios establecidos para los tipos de estaciones suburbanas, que están encaminadas a la protección de la salud humana y la vegetación, situadas en las afueras de las aglomeraciones.

## 9. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDICIÓN DE LA RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE AS PONTES

### 9.1. Conclusiones generales

Las principales conclusiones que se extraen del estudio de los contaminantes registrados durante el año 2005, así como de los *valores límite* y de los *valores umbrales de evaluación*, son las siguientes:

- a) El grado de cumplimiento de los *valores límite* de inmisión de la normativa vigente al respecto para las distintas sustancias contaminantes es muy elevado, puesto que no se ha producido ninguna superación de los *valores límite*.
- b) El dióxido de azufre presenta una distribución espacial en la que los valores máximos se registran en las zonas suroeste y nordeste de la Central Térmica. El Sistema de Control Suplementario implantado (reducción puntual de las emisiones ante la aparición de episodios de alteración de la calidad del aire) permite el cumplimiento de los valores límite horarios y diarios de protección de la salud.
- c) Las partículas en suspensión presentan unos valores similares en todas las estaciones, lo que indica una alta concentración de fondo.
- d) El dióxido de nitrógeno es un contaminante con unos valores muy bajos, no produciéndose en ninguna ocasión la superación de *valores límites* ni *umbrales* en ninguna de las estaciones de medición. Los valores más elevados se detectan en núcleos urbanos y proximidades de vías de comunicación.
- e) Los óxidos de nitrógeno presentan igualmente valores bajos.
- f) El ozono tampoco ha superado en ninguna ocasión en 2005 el *umbral de información a la población* y, por tanto, tampoco el de *alerta*; sin embargo las series históricas indican que existe riesgo de situaciones episódicas de superación del nivel de información a la población. El valor de AOT 40, indica que este contaminante no genera riesgos para la protección de la vegetación.
- g) Los niveles de ozono detectados no pueden atribuirse directamente al funcionamiento de la Central Térmica y forman parte de un fenómeno de contaminación de carácter regional asociado a situaciones anticiclónicas y fuerte insolación.

- h) El proceso de adaptación sucesiva de la Central Térmica a su funcionamiento habitual con 100% de carbón de importación va a suponer reducciones muy importantes de las emisiones atmosféricas, en particular en el caso del dióxido de azufre superiores al 95%, por lo que es previsible el cumplimiento de la legislación vigente para todos los contaminantes sin necesidad de aplicar medidas adicionales tal como las actualmente establecidas en el Sistema de Control Suplementario. Las necesidades de monitorización en tiempo real serán por tanto inferiores en la nueva situación.

En cuanto a la contribución de la nueva Central de Ciclo Combinado a los niveles de inmisión, las principales conclusiones son las siguientes:

- a) Las emisiones de dióxido de azufre y partículas, tanto funcionando con gas natural como con gasóleo, son muy bajas, por lo que no es necesario implantar medidas adicionales de monitorización en la Red de Vigilancia y Control.
- b) Los mayores incrementos en las concentraciones de dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno se sitúan en las direcciones W y ENE con respecto al foco emisor, a distancias comprendidas entre 1 y 8 km.
- c) Los resultados de la modelización efectuada indican que se pueden superar los Umbrales de Evaluación Superior en cuanto a valores horarios en ambas zonas, resultando por tanto de medición obligatoria.

## **9.2. Propuesta de localización de las estaciones de medición**

Como resultado del análisis efectuado en los puntos anteriores, se propone la reubicación y reordenación de la red de estaciones, en función de los niveles estimados derivados de la Central de Ciclo Combinado, de los valores registrados por las estaciones durante el año de estudio y de las reducciones previstas en la Central Térmica debido a su adaptación a 100% de carbón de importación.

Se han considerado además los condicionantes establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental y en la Autorización Ambiental Integrada del Ciclo Combinado, en particular en lo que se refiere a la medición de nuevos contaminantes: monóxido de carbono y partículas  $PM_{2,5}$ .

Asimismo, el objetivo que guía esta propuesta es la de adecuar las necesidades de medición al *Real Decreto 1073/ 2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono*. Por ello, la propuesta de reordenación está basada en el cumplimiento de los objetivos principales de dicho documento legislativo, entre los que cabe destacar la regulación de la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación con dichas sustancias, y evitar, prevenir, y reducir los efectos nocivos de las sustancias reguladas sobre la salud humana y el medio ambiente en su conjunto.

La propuesta se basa en el mencionado Decreto; por ello, en las áreas en las que se han superado los valores límite en 2005, deberán realizarse mediciones directas y en continuo para la evaluación de la calidad del aire ambiente. En aquellas áreas en las que se supera el umbral de evaluación superior se deben realizar igualmente mediciones en continuo, mientras que si éste no es superado, es posible emplear una combinación de mediciones y técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente. Finalmente, en las áreas en las que no se supera el umbral de evaluación inferior, el Real Decreto aprueba la posibilidad de emplear únicamente técnicas de modelización para la evaluación.

En la actualidad la red de estaciones se compone de un número elevado, contando con un total de 17, de las cuales un porcentaje importante se encuentran a muy poca distancia entre ellas siendo, en cierta manera redundantes y, por tanto, innecesarias.

Por el contrario, existen zonas no cubiertas actualmente donde es previsible un incremento en las concentraciones, en particular del dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno, debido al funcionamiento del nuevo Ciclo Combinado de Gas Natural.

Se propone la reducción de 17 estaciones a un total de 9, de las cuales 2 estaciones, serían reubicadas, de modo que el territorio quede cubierto equilibrada y proporcionalmente, compensando las lagunas existentes y evitando la duplicidad de mediciones.

En el mapa número 30 "Propuesta de Localización", se plantea que las estaciones *Vilanova (G-2)*, *Magdalena (B-1)*, *Fraga Redonda (F-2)*, *Mourence (C-9)*, *Taboada (F-4)*, *Louseiras (B2)* y *Curuxeiras (B6)* permanezcan sin cambios y con la misma ubicación que poseen en la actualidad. Si se analizan individualmente, las causas que han conducido a este planteamiento son las siguientes:

- Magdalena (B-1): Se trata de una estación estratégicamente situada, urbana y residencial, ubicada dentro del casco urbano de As Pontes. Se localiza a escasa distancia de la Central Térmica y permite evaluar la calidad del aire ambiente para la protección de la salud, cumpliendo con los criterios de macro y microimplantación marcados por el Real Decreto.

Se encuentra además en la zona de influencia del Ciclo Combinado de Gas Natural, por lo que se contempla la monitorización adicional de monóxido de carbono y partículas PM<sub>2,5</sub>.

- Vilanova (G-2): La estación de Vilanova es de tipo rural y forestal, y se localiza a 100 metros de la carretera Ferrol-Viveiro, en un territorio caracterizado por la presencia de un hábitat disperso de la población. Se localiza en una zona de valores medios respecto a los niveles de ozono (protección de la vegetación), y en una zona de valores máximos respecto al dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno, cuyas medias anuales se sitúan entre los 7 µg/m<sup>3</sup> para el NO<sub>2</sub>, siendo éste el valor máximo registrado, y 9 µg/m<sup>3</sup> para el NO<sub>x</sub>, coincidiendo en este caso también con el valor mayor medido entre las 17 estaciones existentes en 2005. Estos niveles no pueden atribuirse al funcionamiento de la Central Térmica As Pontes.

- Fraga Redonda (F-2): También de carácter rural-forestal, emplazada al suroeste de la Central Térmica, muestra unos niveles de inmisión relativamente elevados del SO<sub>2</sub>. Puesto que por su situación responde a los criterios de macroimplantación de evaluación de calidad del aire ambiente para la protección de ecosistemas, hay que destacar que es la única estación que sobrepasa tanto el umbral de evaluación superior como el umbral de evaluación inferior, por lo que en esta zona se deben realizar mediciones directas y en continuo. Aunque ninguna de las estaciones supera el valor límite para la protección de la vegetación, la estación F-2 es la que presenta el valor máximo anual en 2005 de todas las estaciones (15 µg/m<sup>3</sup>).

Al igual que el dióxido de azufre, los niveles de dióxido de nitrógeno registrados por esta estación se encuentran entre los más elevados para la protección de la vegetación, presentando una media anual de 7 µg/m<sup>3</sup>, que representa el valor máximo después de la estación F-5 (8 µg/m<sup>3</sup>). Sucede lo mismo con los óxidos de nitrógeno, ya que ha registrado una media anual de 9 µg/m<sup>3</sup>, que es el valor máximo junto a las estaciones G-4 y B-1.

Al estar situada en la zona de influencia del Ciclo Combinado se contempla la monitorización adicional de monóxido de carbono y partículas PM<sub>2,5</sub>.

- Mourence (C-9): La estación de Mourence, emplazada a 1 kilómetro del núcleo de Villalba, se conforma como una estación apta para evaluar la calidad del aire ambiente para la protección de la salud. Presenta uno de los niveles más elevados de ozono, con 14 días que han registrado un promedio octohorario superior a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , siendo el valor límite 25 días. Respecto a las partículas, se supera tanto el umbral de evaluación superior como el inferior, por lo que se debe proceder a realizar mediciones en continuo. El límite fijado para ambos valores umbrales es 7 (con  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para el UES y  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para el UEI) , y en esta estación se ha registrado un total de 21 medidas diarias con valores por encima de los  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (UES) , y de 74 medidas diarias por encima de los  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (UEI).

- Taboada (F-4): Ubicada a 2,5 kilómetros del núcleo urbano de Pontedeume, cumple con las directrices de macroimplantación establecidas por el Real Decreto. Respecto al dióxido de azufre, se supera tanto el umbral de evaluación superior como el inferior, configurando una zona a su alrededor en la que se deben realizar mediciones en continuo. Además, el valor límite horario presenta un número de horas (14) en las que se han superado los  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; aunque el número de superaciones permitidas es de 24, las 14 que presenta esta estación la sitúa entre el número más elevado de los registros, por detrás de la estación B-6.

- Louseiras (B-2): De tipo rural, se encuentra en el sector ENE con respecto a la Central Térmica, a una distancia de aproximadamente 15 km. Se vería afectada con vientos de componente WSW, asociados a la entrada de borrascas desde el Océano Atlántico. Los resultados correspondientes a 2005 indican que se supera el Umbral de Evaluación Inferior para dióxido de azufre. Los niveles más elevados de ozono en toda la Red se detectan en esta estación (valores octohorarios y AOT40). Por su ubicación esta estación es adecuada para el seguimiento de ecosistemas.

- Curuxeiras (B-6): De tipo rural, se encuentra en el sector ENE con respecto a la Central Térmica, a una distancia de aproximadamente 18 km. Afectada, al igual que la estación B2, por vientos de componente WSW. En 2005 presenta el mayor número de superaciones del nivel horario de dióxido de azufre, establecido en  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con un total de 17. Se considera una estación adecuada para el seguimiento de ecosistemas.

Con objeto de asegurar el seguimiento del impacto ambiental del Ciclo Combinado, en cuanto a niveles de calidad del aire ambiente se propone la reubicación de dos de las estaciones existentes actualmente en la Red a las siguientes zonas:

- Estación 1: Se situaría en el sector E con respecto a la Central Térmica, a una distancia entre 4 y 8 km, zona en la que la modelización efectuada en el marco del Estudio de Impacto Ambiental prevé un incremento significativo de las concentraciones de dióxido y óxidos de nitrógeno. La estación sería de tipo rural, orientada a la protección de la salud humana y los ecosistemas.

- Estación 2: Se situaría en el sector W con respecto a la Central Térmica, a una distancia entre 4 y 8 km, zona en la que se ha previsto, en el Estudio de Impacto Ambiental realizado, un incremento significativo de las concentraciones de dióxido y óxidos de nitrógeno. La estación sería de tipo rural, orientada a la protección de la salud humana y los ecosistemas.

En la tabla siguiente se presenta la configuración propuesta para la Red de Vigilancia:

**Tabla 24. Configuración de las distintas estaciones de la Red**

ESTACIÓN	SECTOR	DISTANCIA (Km)	PARÁMETROS	OBJETIVO
B1-Magdalena	NE	2	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO	Protección de la salud
B2-Louseiras	NE	15	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la vegetación y los ecosistemas
B6-Curuxeiras	NE	20	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la vegetación y los ecosistemas
C9-Mourence	SE	19	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la salud
F2-Fraga Redonda	SW	10	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO	Protección de la vegetación y los ecosistemas
F4-Taboada	SW	20	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la salud
G2-Vilanova	NW	19	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la vegetación y los ecosistemas
Estación 1	E	4 - 8	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la salud, la vegetación y los ecosistemas
Estación 2	WSW	4 - 8	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>	Protección de la salud, la vegetación y los ecosistemas

### **9.3. Propuesta de sistema meteorológico**

Como Sistema Meteorológico se propone el mantenimiento de la configuración actual, con una Estación Meteorológica Central situada en A Mourela y cinco estaciones de la Red de Vigilancia.

En la tabla siguiente se presenta la configuración del Sistema Meteorológico.

**Tabla 25. Configuración del sistema meteorológico**

ESTACIÓN	SECTOR	DISTANCIA (Km)	PARÁMETROS
Mourela	SE	1	Temperatura Velocidad de viento Dirección de viento Humedad Precipitación Presión atmosférica Radiación solar
B1-Magdalena	NE	2	Temperatura Dirección de viento Velocidad de viento
B2-Louseiras	NE	15	
C9-Mourence	SE	19	
F2-Fraga Redonda	SW	10	
G2-Vilanova	NW	19	



## **ANEXO**

# **UBICACIÓN DE LA RED DE INMISIÓN DE ENDESA EN AS PONTES**

**Junio, 2006**

**ProyMasa**

proyectos medio ambientales, s.a.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ESTACIONES EXISTENTES .....</b>	<b>1</b>
1.1.	ESTACIÓN A6 CAPELADA .....	4
2.1.	ESTACIÓN B-1 MAGDALENA .....	7
3.1.	ESTACIÓN B-2 LOUSEIRAS .....	10
4.1.	ESTACIÓN B-6 CURUXEIRAS.....	13
5.1.	ESTACIÓN B-7 CONDOMIÑAS.....	16
6.1.	ESTACIÓN C-8 ABELLEIRA.....	19
7.1.	ESTACIÓN C-9 MOURENCE.....	22
8.1.	ESTACIÓN D-6 VILARIÑO .....	25
9.1.	ESTACIÓN E-3 PENA FEIXA .....	28
10.1.	ESTACIÓN F-2 FRAGA REDONDA .....	31
11.1.	ESTACIÓN F-4 TABOADA .....	34
12.1.	ESTACIÓN F-5 BEMANTES .....	37
13.1.	ESTACIÓN F-6 FRAGA EUME .....	40
14.1.	ESTACIÓN F-7 AS NEVES .....	43
15.1.	ESTACIÓN G-2 VILANOVA.....	46
16.1.	ESTACIÓN G-4 FURADO .....	49
17.1.	ESTACIÓN H-1 RECEMEL.....	52
18.1.	ESTACION METEOROLÓGICA CENTRAL “A MOURELA” .....	55
<b>2.</b>	<b>UBICACIÓN DE LA RED DE VIGILANCIA EXISTENTE.....</b>	<b>61</b>

## 1. ESTACIONES EXISTENTES

El Sistema de Seguimiento y Control de la Calidad Atmosférica de la Central Térmica de As Pontes está integrado por la Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica, la Estación Meteorológica Central y el Sistema de Control de Emisiones.

La Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica está formada por 17 estaciones de medición. Al llevarse a cabo la construcción de una central térmica de ciclo combinado dentro del conjunto de la actual Central de As Pontes, la emisión de contaminantes se verá modificada, y por tanto también las características de la inmisión. Además conforme a la variación del marco normativo que supone la Propuesta de Directiva {SEC(2005) 1133} realizada por el Parlamento Europeo y el Consejo y presentada por la Comisión Europea en 2005, modificando e implementando ciertos aspectos de las Directivas 96/62/CE, 1999/30/CE y 2002/3/CE, la Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica debe redefinirse y adaptarse a las nuevas necesidades de macro y microimplantación, que sirvan para proporcionar datos tanto de protección de la salud humana como de protección de los ecosistemas.

Igualmente, para poder realizar predicciones eficaces sobre los episodios de inmisión, se necesita disponer de información meteorológica en tiempo real, puesto que la meteorología juega un papel clave en los procesos de dispersión de la contaminación atmosférica y por lo tanto en la aparición de los episodios de inmisión. La información básica sobre las condiciones meteorológicas se recoge en la Estación Meteorológica Central, y en 5 de las estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica que cuentan con sistemas de medición de dirección y velocidad del viento en superficie y temperatura.

La tabla 1 muestra la ubicación de las estaciones existentes actualmente en la Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica y la Estación Meteorológica Central. La figura 1 presenta su localización sobre el mapa topográfico 1:400.000.

**Tabla 1. Estaciones de medición existentes y localización geográfica**

Denominación Local	Municipio	Provincia	Coordenadas Geográficas			Código Nacional
			Longitud	Latitud	Altitud	
A-6 Capelada	Cedeira	A Coruña	7°57'41"	43°40'56"	415 m	15022001
B-1 Magdalena	As Pontes	A Coruña	7°50'53"	43°27'14"	363 m	15070002
B-2 Louseiras	Muras	Lugo	7°44'10"	43°32'05"	540 m	27033001
B-6 Curuxeiras	Muras	Lugo	7°39'03"	43°29'25"	893 m	27033004
B-7 Condomiñas	Viveiro	Lugo	7°33'34"	43°35'55"	360 m	27066002
C-8 Abelleira	Xermade	Lugo	7°44'14"	43°24'54"	520 m	27021003
C-9 Mourence	Villalba	Lugo	7°41'31"	43°18'53"	465 m	27065004
D-6 Vilariño	Guitiriz	Lugo	7°52'46"	43°15'34"	536 m	27022004
E-3 Pena Feixa	Monfero	A Coruña	7°59'59"	43°20'04"	705 m	15050006
F-2 Fraga Redonda	As Pontes	A Coruña	7°59'20"	43°24'20"	480 m	15070006
F-4 Taboada	Monfero	A Coruña	8°05'51"	43°24'03"	330 m	15050003
F-5 Bemantes	Miño	A Coruña	8°10'50"	43°20'26"	170 m	15048001
F-6 Fraga Eume	Monfero	A Coruña	8°02'34"	43°24'13"	280 m	15050007
F-7 As Neves	Capela	A Coruña	8°04'15"	43°26'23"	420 m	15018001
G-2 Vilanova	S. Sadurniño	A Coruña	8°01'55"	43°33'17"	290 m	15076001
G-4 Furado	S. Sadurniño	A Coruña	8°03'21"	43°29'18"	451 m	15076003
H-1 Recemel	Somozas	A Coruña	7°55'50"	43°30'29"	410 m	15081002
Estación Meteorológica	As Pontes	A Coruña	7°51'16"	43°25'56"	450 m	---

Figura 1. Localización de las estaciones existentes en el mapa topográfico 1:400.000



A continuación se realiza un análisis de la situación geográfica, características, resultados de las mediciones realizadas en 2005, y características del entorno de cada una de las estaciones de muestreo.

En este análisis de las características de cada estación, se estudia también si por su ubicación cumple los requisitos para poder pertenecer a la red de control para protección de vegetación, o si la estación debe ser clasificada con de protección de la salud.

## 1.1. ESTACIÓN A6 CAPELADA



Figura 2. Estación A-6

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Cedeira (A Coruña), dentro del parque eólico de “A Capelada”, en un entorno rural. Dista por el suroeste del casco urbano de Cedeira aproximadamente 7 km, por el este del de Ortigueira aproximadamente 8 km, y por el noreste del de Cariño unos 10 km.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°57'41" W  
Latitud: 43°40'56" N  
Altitud: 415 m

La figura 3 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional.

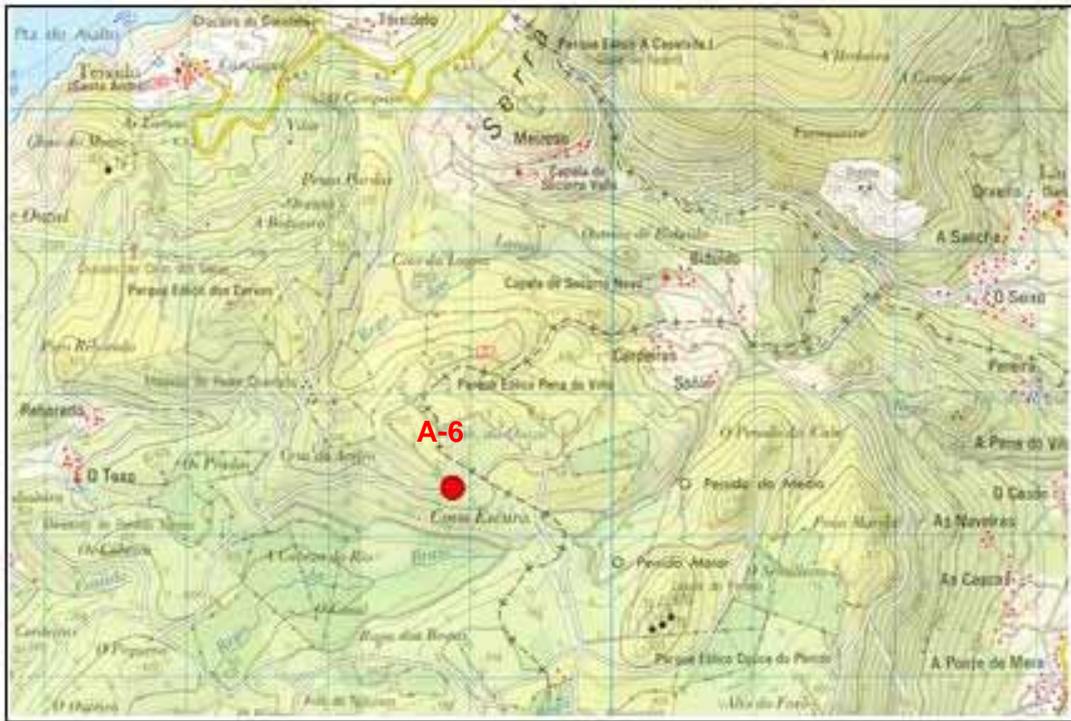


Figura 3. Localización de la estación A-6 Capelada

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, marítima*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *naturaleza*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 28 km, cuyo código SNAP es el nº 3 correspondiente a *combustión industrial*. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 30 m.

A una distancia de 5 km de la estación no hay ninguna industria con emisiones relevantes ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se muestra en la tabla 2. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 2. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación A-6 Capelada**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Cedeira	Coruña (A)	87,53
Ortiguera	Coruña (A)	37,28
Cerdido	Coruña (A)	29,65
Cariño	Coruña (A)	101,65

## 2.1. ESTACIÓN B-1 MAGDALENA



Figura 4. Estación B-1

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de As Pontes de García Rodríguez (A Coruña), dentro del casco urbano de As Pontes, en una zona residencial.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°50'53" W  
Latitud: 43°27'14" N  
Altitud: 363 m

La figura 5 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de ecosistemas.

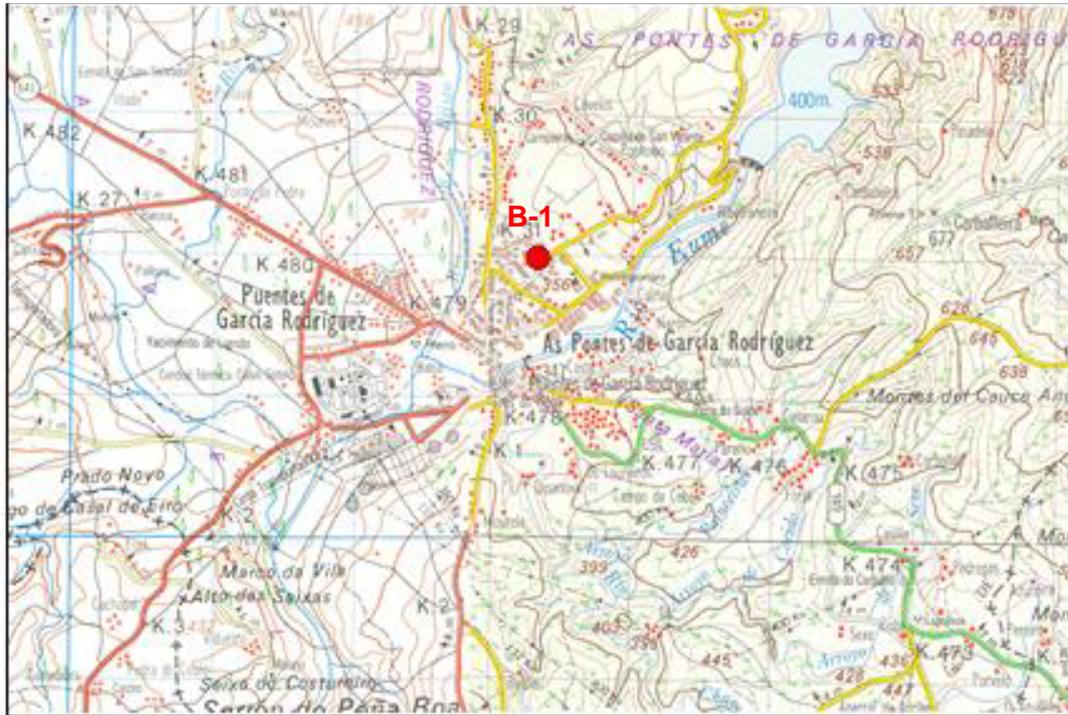


Figura 5. Localización de la estación B-1

- **MEDICIONES METEOROLÓGICAS QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación realiza mediciones de información meteorológica, que complementan la información aportada por la Estación Meteorológica Central de A Mourela. Para ello, dispone de sensores meteorológicos instalados en superficie para obtener datos de temperatura, dirección y velocidad del viento.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *urbana, residencial*. La clase de área es *urbana regional*; tipo de estación, *tráfico e industrial*; clase de zona, *residencial*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 2 km, cuyo código SNAP es el nº 3 correspondiente a *combustión industrial*. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 10 m.

A menos de 5 km de distancia de la estación se encuentra la autovía AG-64 (a unos 3 km) y la central térmica de As Pontes (a unos 2 km aproximadamente). La estación se encuentra además dentro del núcleo urbano de As Pontes de García Rodríguez.

La estación no cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para ser definida de protección de la vegetación, pues la autovía AG-64, la central Térmica de As Pontes y el núcleo urbano de As Pontes de García Rodríguez se encuentran a menos de 5 km de distancia de la estación.

Por encontrarse dentro del núcleo urbano de As Pontes de García Rodríguez, la estación debería ser de control para protección de la salud humana, aunque la densidad de población de la zona donde se encuentra es relativamente baja, como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación B-1 Magdalena**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Pontes de García Rodríguez (As)	Coruña (A)	47,76
Xermade	Lugo	14,82
Capela (A)	Coruña (A)	26,31

### 3.1. ESTACIÓN B-2 LOUSEIRAS



Figura 6. Estación B-2

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Muras (Lugo), dentro del parque eólico de “Muras”.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°44'10" W

Latitud: 43°32'05" N

Altitud: 540 m

La figura 7 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

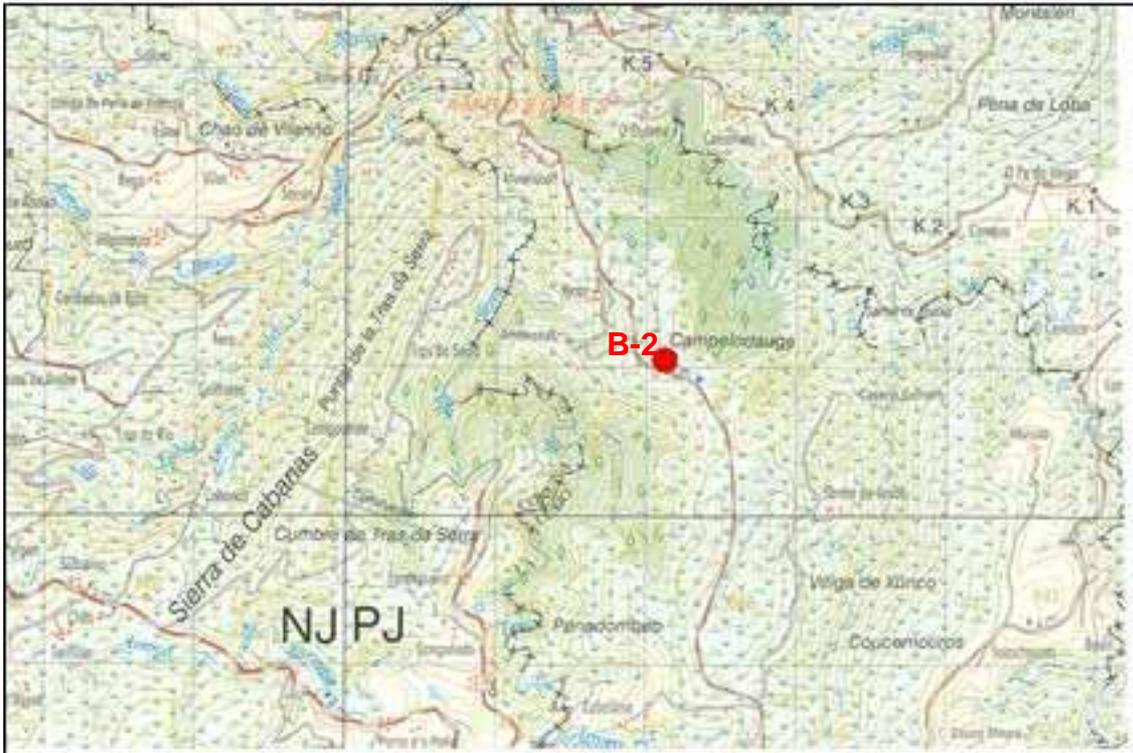


Figura 7. Localización de la estación B-2

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **MEDICIONES METEOROLÓGICAS QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación realiza mediciones de parámetros meteorológicos, que complementan la información aportada por la Estación Meteorológica Central de A Mourela. Para ello, dispone de sensores meteorológicos instalados en superficie para obtener datos de temperatura, dirección y velocidad del viento.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *naturaleza*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 15 km, cuyo código SNAP es el nº 3 correspondiente a *combustión industrial*. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 10 m.

A una distancia de hasta 5 km, no hay ninguna industria con emisiones relevantes ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se aprecia en la tabla 4. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para ser definida como de protección de la vegetación.

**Tabla 4. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación B-2 Louseiras**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Pontes de García Rodríguez (As)	Coruña (A)	47,76
Mañón	Coruña (A)	22,26
Ouroi	Lugo	9,61
Muras	Lugo	5,97

#### 4.1. ESTACIÓN B-6 CURUXEIRAS



Figura 8. Estación B-6

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Muras (Lugo), en una de las cimas del Macizo de O Xistral, zona de matorral.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°39'03" W

Latitud: 43°29'25" N

Altitud: 893 m

La figura 9 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



5. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva como de control para protección de la vegetación.

**Tabla 5. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación B-6 Coruxeiras**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Ouroi	Lugo	9,61
Muras	Lugo	5,97

## 5.1. ESTACIÓN B-7 CONDOMIÑAS



**Figura 10. Estación B-7**

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra ubicada en el término municipal de Viveiro (Lugo), situada en un núcleo de aproximadamente 5 viviendas. Por el noroeste dista del casco urbano de Viveiro 7 km aproximadamente.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°33'34" W

Latitud: 43°35'55" N

Altitud: 360 m

La figura 11 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



Figura 11. Localización de la estación B-7 Condomiñas

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 30 km. No hay edificios u otros obstáculos cercanos.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, no hay ninguna industria ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se muestra en la tabla 6. Por tanto, la

estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a una red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 6. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación B-7 Condomiñas**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Viveiro	Lugo	140,74
Xove	Lugo	40,43
Ourol	Lugo	9,61
Valadouro (O)	Lugo	20,87

## 6.1. ESTACIÓN C-8 ABELLEIRA



Figura 12. Estación C-8

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Xermade (Lugo) en una zona rural rodeada de prados en el lugar de Abelleira - Lousada.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°44'14" W

Latitud: 43°24'54" N

Altitud: 520 m

La figura 13 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

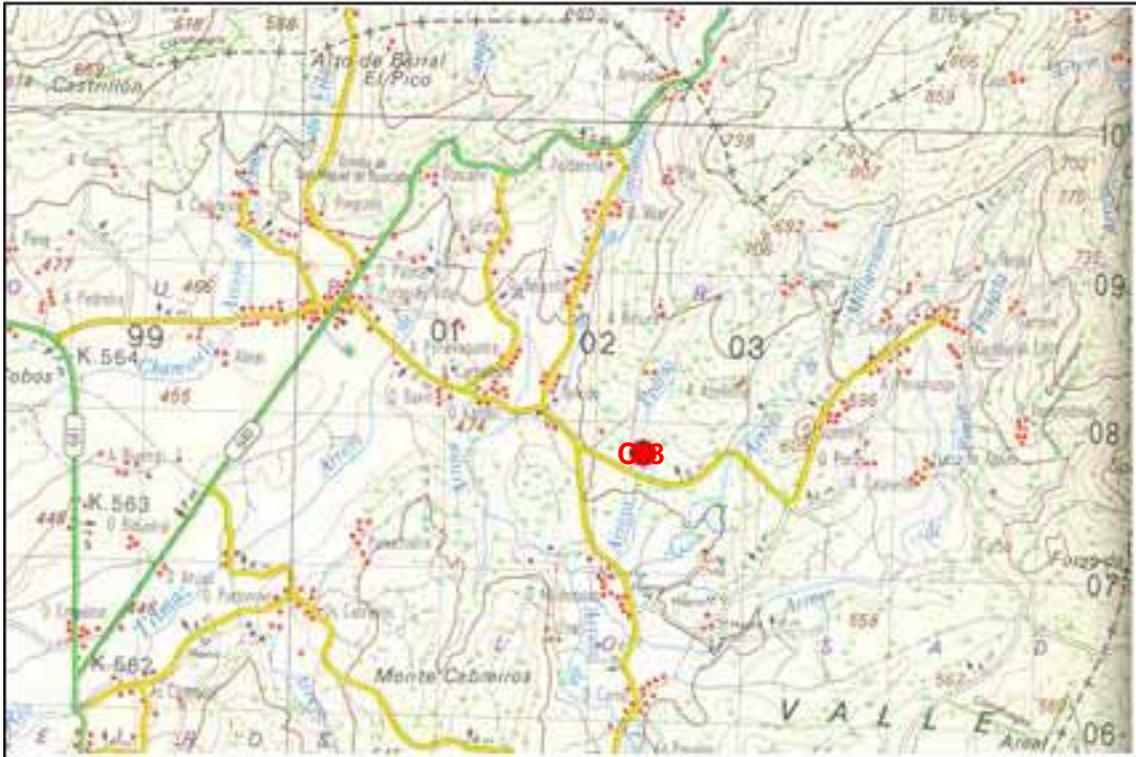


Figura 13. Localización de la estación C-8

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 10 km. No hay edificios u otros obstáculos en las inmediaciones.

A menos de 5 km de distancia se encuentra la autovía AG-64. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se aprecia en la tabla 7.

**Tabla 7. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación C-8 Abelleira**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Xermade	Lugo	14,82
Muras	Lugo	5,97
Villalba	Lugo	40,82

La estación no cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a una red de control para protección de la vegetación, debido a que la autovía AG-64 se encuentra a menos de 5 km de la estación.

## 7.1. ESTACIÓN C-9 MOURENCE



Figura 14. Estación C-9

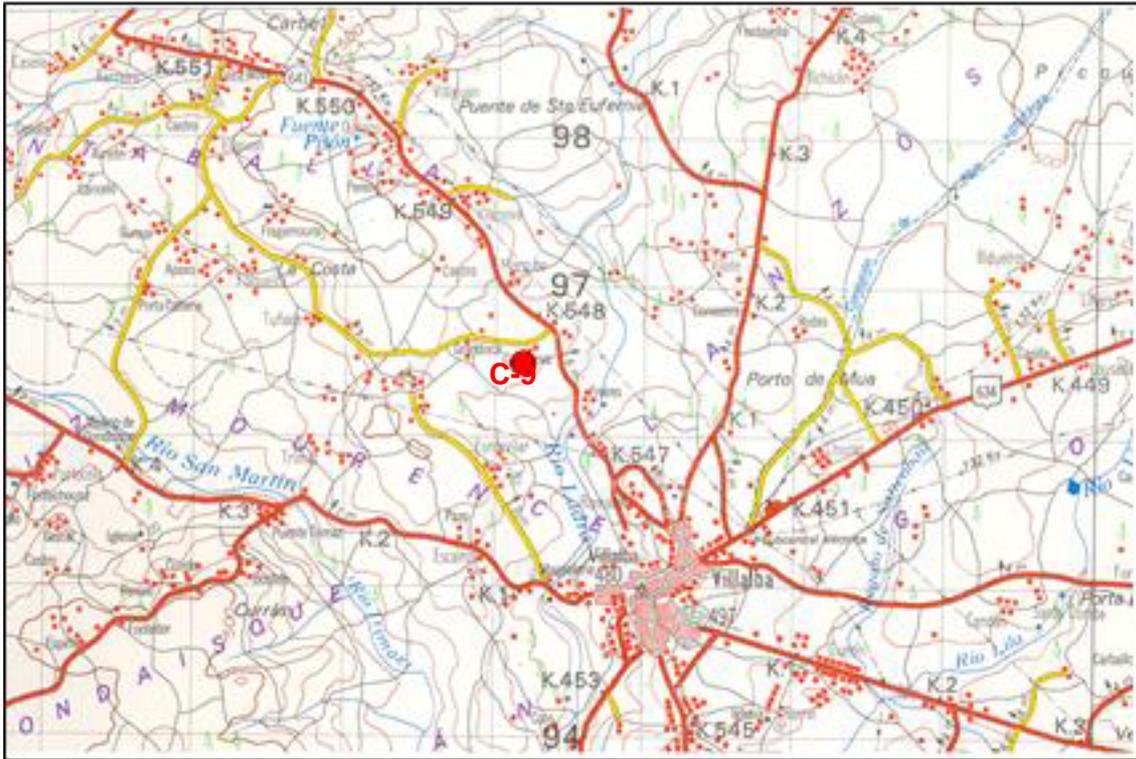
- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Villalba (Lugo), a 1 km del núcleo urbano de Villalba (aproximadamente 5.000 habitantes), en el lugar de Mourence, enclave rural y a unos 200 m de la carretera C-641 Lugo - El Ferrol.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°41'31"  
Latitud: 43°18'53"  
Altitud: 465 m

La figura 15 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



**Figura 15. Localización de la estación C-9 Mourence**

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>) analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **MEDICIONES METEOROLÓGICAS QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación realiza mediciones de parámetros meteorológicos, que complementan la información aportada por la Estación Meteorológica Central de A Mourela. Para ello, dispone de sensores meteorológicos instalados en superficie para obtener datos de temperatura, dirección y velocidad del viento.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *residencial*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 19 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 15 m.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, se encuentra la autovía AG-64 (a menos de 1 km de distancia) y el núcleo urbano de Villalba (a 1 km aproximadamente).

La estación no cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para ser definida para protección de la vegetación, debido a la cercanía a la autovía AG-64 y el núcleo urbano de Villalba.

La densidad de población es relativamente baja, como se observa en la tabla 8, pero la cercanía al núcleo urbano de Villalba, podría hacer interesante la estación para definirla como de protección de la salud humana.

**Tabla 8. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación C-8 Abelleira**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Xermade	Lugo	14,82
Muras	Lugo	5,97
Villalba	Lugo	40,82

## 8.1. ESTACIÓN D-6 VILARIÑO



Figura 16. Estación D-6

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Guitiriz (Lugo), cercana al lugar de Vilariño, a unos 3 Km de la carretera LU-170, en el tramo que discurre entre Momán (Xermade) y Parga (Guitiriz).

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°52'46" W

Latitud: 43°15'34" N

Altitud: 536 m

La figura 17 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



Figura 17. Localización de la estación D-6

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, ganadera*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 20 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 50 m.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, no hay ninguna industria ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se muestra en la tabla 9. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 9. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación D-6 Vilaríño**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Guitiriz	Lugo	20,7

## 9.1. ESTACIÓN E-3 PENA FEIXA



Figura 18. Estación E-3

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Monfero (A Coruña), a unos 3 Km al noroeste del lugar de Xiao en la carretera C-640 (Viveiro – Betanzos). Localizada en la cima del monte de Pena Feixa en una zona forestal y ganadera.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°59'59" W

Latitud: 43°20'04" N

Altitud: 705 m

La figura 19 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



Figura 19. Localización de la estación E-3 Pena Feixa

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas. No realiza análisis de niveles de partículas en suspensión.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, forestal*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *naturaleza*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 15 km, cuyo código SNAP es el nº 3 correspondiente a *combustión industrial*. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 25 m.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, no hay ninguna industria ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se muestra en la tabla 10. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 10. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación E-3 Pena Feixa**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Monfero	Coruña (A)	14,5

## 10.1. ESTACIÓN F-2 FRAGA REDONDA



Figura 20. Estación F-2

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de As Pontes de García Rodríguez (A Coruña), ubicada dentro del Parque Natural de las Fragas do Eume. Situada en el lugar de Fraga Redonda, dista unos 4 Km de Goente en la carretera AC-142 (As Pontes – As Neves)

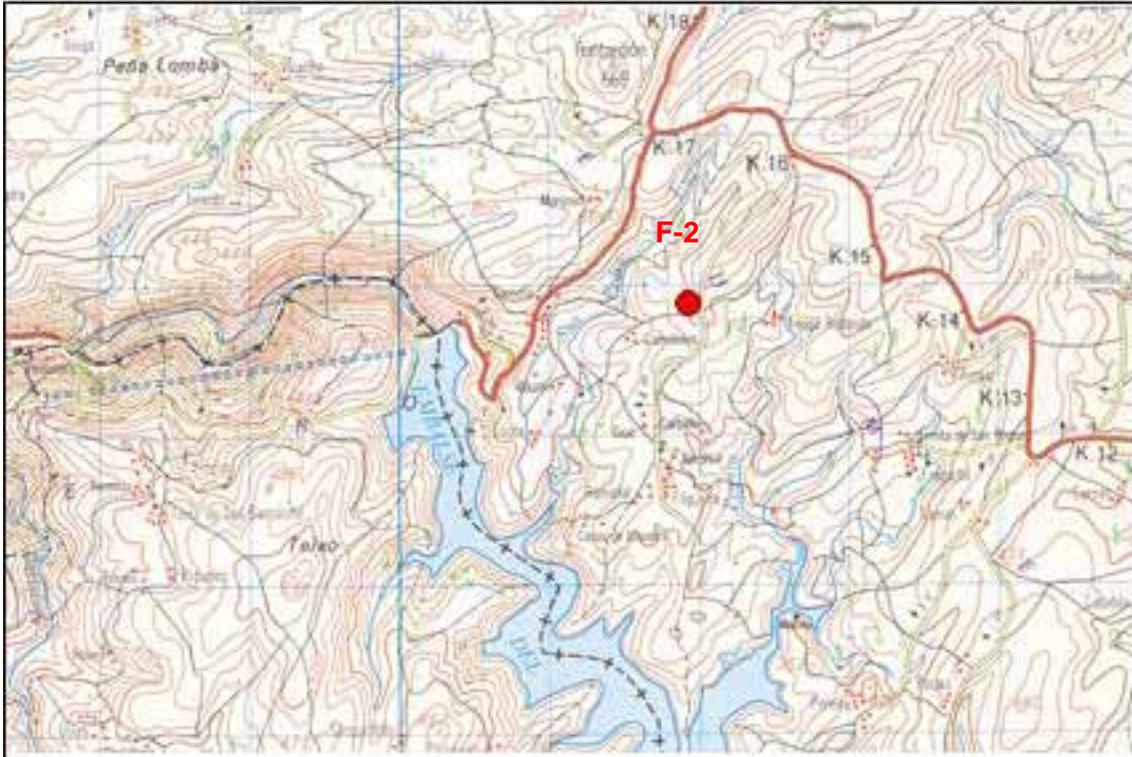
Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°59'20" W

Latitud: 43°24'20" N

Altitud: 480 m

La figura 21 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



**Figura 21. Localización de la estación F-2 Fraga**

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **MEDICIONES METEOROLÓGICAS QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación realiza mediciones de valores meteorológicos, que complementan la información aportada por la Estación Meteorológica Central de A Mourela. Para ello, dispone de sensores meteorológicos instalados en superficie para obtener datos de temperatura, dirección y velocidad del viento.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, forestal*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 10 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 20 m.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, no hay ninguna industria ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se muestra en la tabla 11. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 11. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación F-2 Fraga Redonda**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Monfero	Coruña (A)	14,5
Capela (A)	Coruña (A)	26,31

## 11.1. ESTACIÓN F-4 TABOADA



Figura 22. Estación F-4

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Monfero (A Coruña). A unos 6 Km al este se encuentra el núcleo urbano de Pontedeume. Ubicada en las proximidades del Parque Natural de las Fragas do Eume, en el núcleo rural de Taboada.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°05'51" W

Latitud: 43°24'03" N

Altitud: 330 m

La figura 23 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

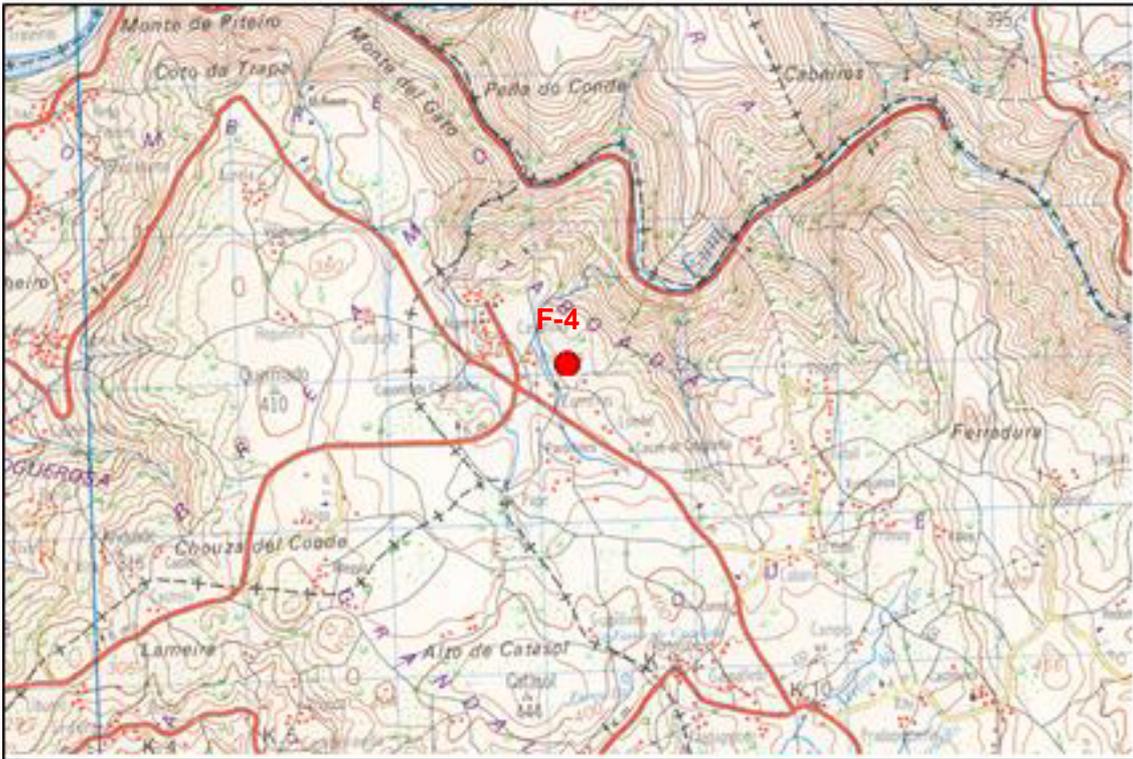


Figura 23. Localización de la estación F-4 Taboada

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 20 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 15 m.

En una distancia de hasta 5 km de la estación, no hay ninguna industria ni autopista o autovías. A dicha distancia tampoco encontramos ningún núcleo urbano de tamaño relevante. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

La densidad de población de algunos términos municipales situados a dicha distancia (Pontedeume y Cabanas) es relativamente alta (297,13 y 111,05 habitantes/km<sup>2</sup> respectivamente), como se aprecia en la tabla 12. Por tanto, la ubicación de la estación constituye otra razón para considerar esta estación como muy apropiada para integrar la red de protección de la salud humana.

**Tabla 12. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación F-4 Taboada**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Capela (A)	Coruña (A)	26,31
Monfero	Coruña (A)	14,5
Cabanas	Coruña (A)	111,05
Vilarmaior	Coruña (A)	44,88
Pontedeume	Coruña (A)	297,13

## 12.1. ESTACIÓN F-5 BEMANTES



Figura 24. Estación F-5

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Miño (A Coruña). A 50 m de la carretera Miño-Vilarmador, a 1 km del núcleo urbano de Miño, a 17 km de Coruña y a 6 km de Betanzos.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°10'50" W

Latitud: 43°20'26" N

Altitud: 170 m

La figura 25 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

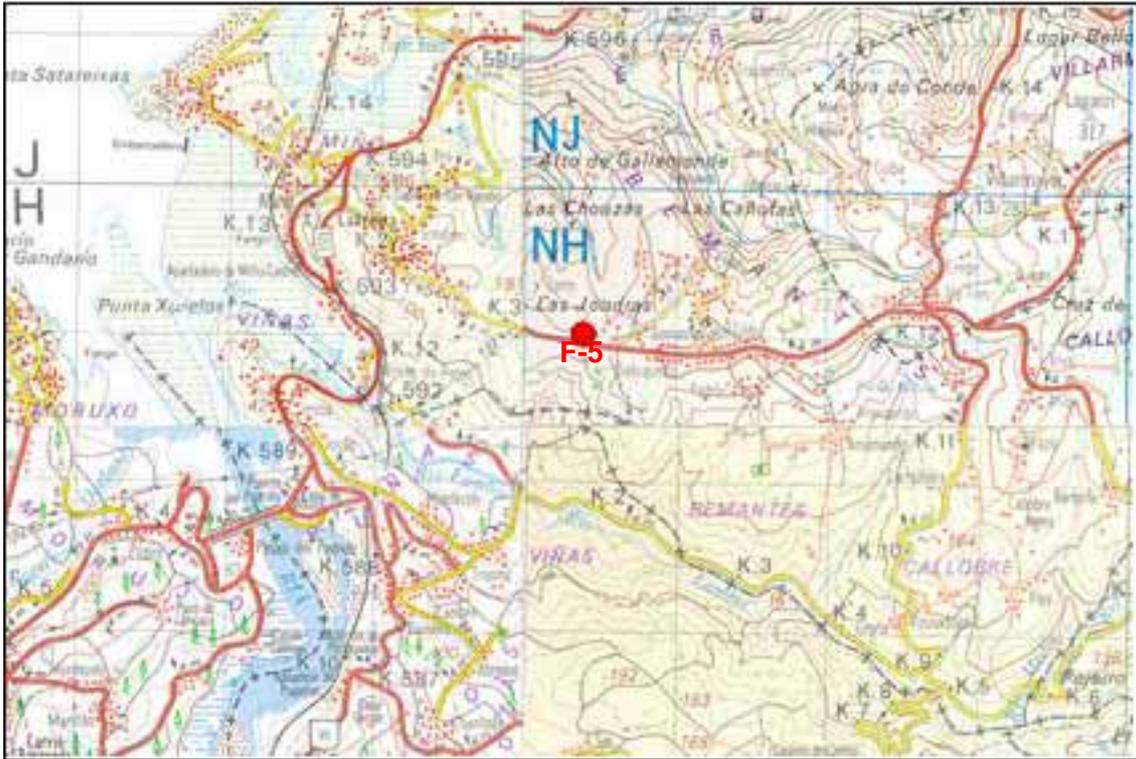


Figura 25. Localización de la estación F-5 Bemantes

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 28 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 15 m.

A menos de 5 km de distancia se encuentra la autopista AP-9 (a unos 2 km de distancia). El territorio situado a menos de 5 km de la estación es una zona costera próxima a la ría de

Ares y Betanzos y relativamente cercana a Coruña y Betanzos bastante edificada; aunque no hay ningún núcleo urbano compacto situado a menos 5 km de la estación. La densidad de población de los términos municipales situados a menos 5 km de la estación se muestra en la tabla 13.

**Tabla 13. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación F-5 Bemantes**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Pontedeume	Coruña (A)	297,13
Paderne	Coruña (A)	67,51
Vilarmaior	Coruña (A)	44,88
Miño	Coruña (A)	154,35
Irixoa	Coruña (A)	23,6
Betanzos	Coruña (A)	537
Bergondo	Coruña (A)	196

La estación no cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para ser definida como de control para protección de la vegetación, debido a la cercanía a la autopista AP-9.

La cercanía de la estación a Coruña y la densidad de población relativamente elevada existente en las inmediaciones, constituyen otros motivos para recomendar mantener esta estación como de protección de la salud humana.

### 13.1. ESTACIÓN F-6 FRAGA EUME



Figura 26. Estación F-6

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de Monfero (A Coruña), situada en la cuenca hidrográfica del río Eume y dentro del Parque Natural de las Fragas del Eume, en la ladera donde se sitúa la caseta de las tuberías de descarga de la Central Hidráulica del río Eume.

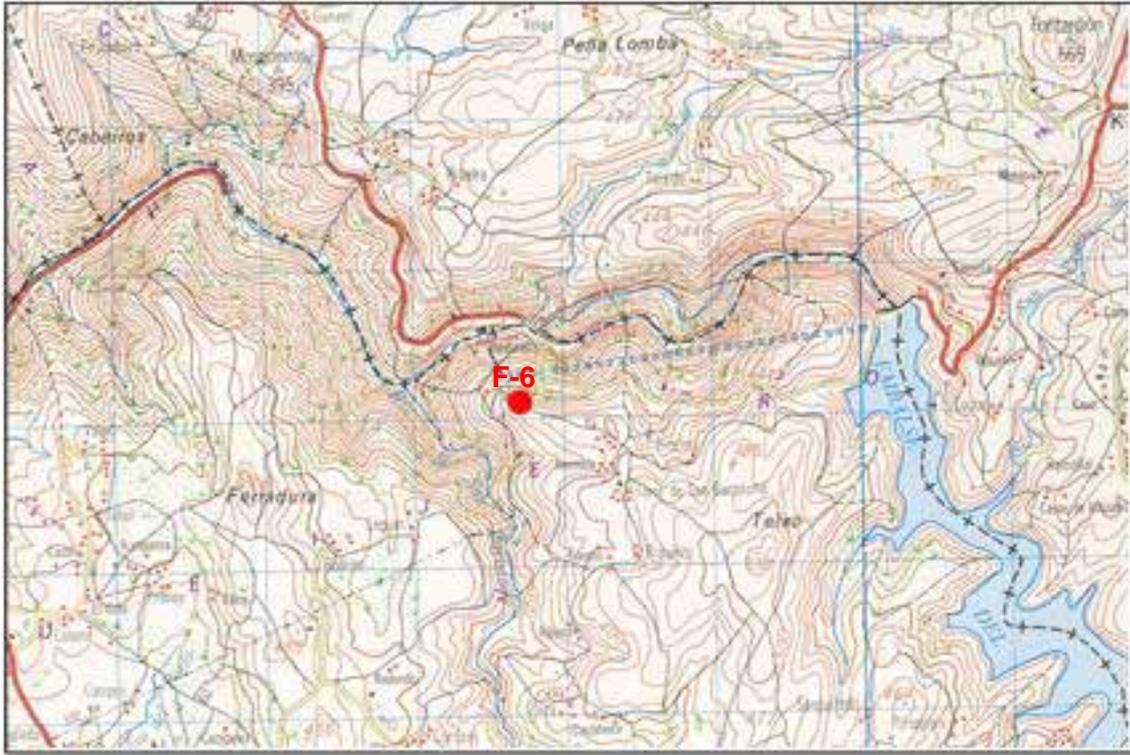
Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°02'34" W

Latitud: 43°24'13" N

Altitud: 280 m

La figura 27 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



**Figura 27. Localización de la estación F-6 Fraga Eume**

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas. No realiza análisis de niveles de partículas en suspensión.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *forestal*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *naturaleza*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la Central Térmica de As Pontes, situada a una distancia de 16 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 5 m.

A una distancia 5 km de distancia no hay ninguna industria ni autopista o autovías. El área situada a menos 5 km de la estación apenas tiene zonas edificadas de una importancia relevante. Como se aprecia en la tabla 14, la densidad de población de los municipios es relativamente baja, excepto en el caso de Cabanas cuyas zonas más pobladas se sitúan a más de 5 km de distancia de la estación.

Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 14. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación F-6 Fraga Eume**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Capela (A)	Coruña (A)	26,31
Monfero	Coruña (A)	14,5
Cabanas	Coruña (A)	111,05
Vilarmaior	Coruña (A)	44,88

## 14.1. ESTACIÓN F-7 AS NEVES



Figura 28. Estación F-7

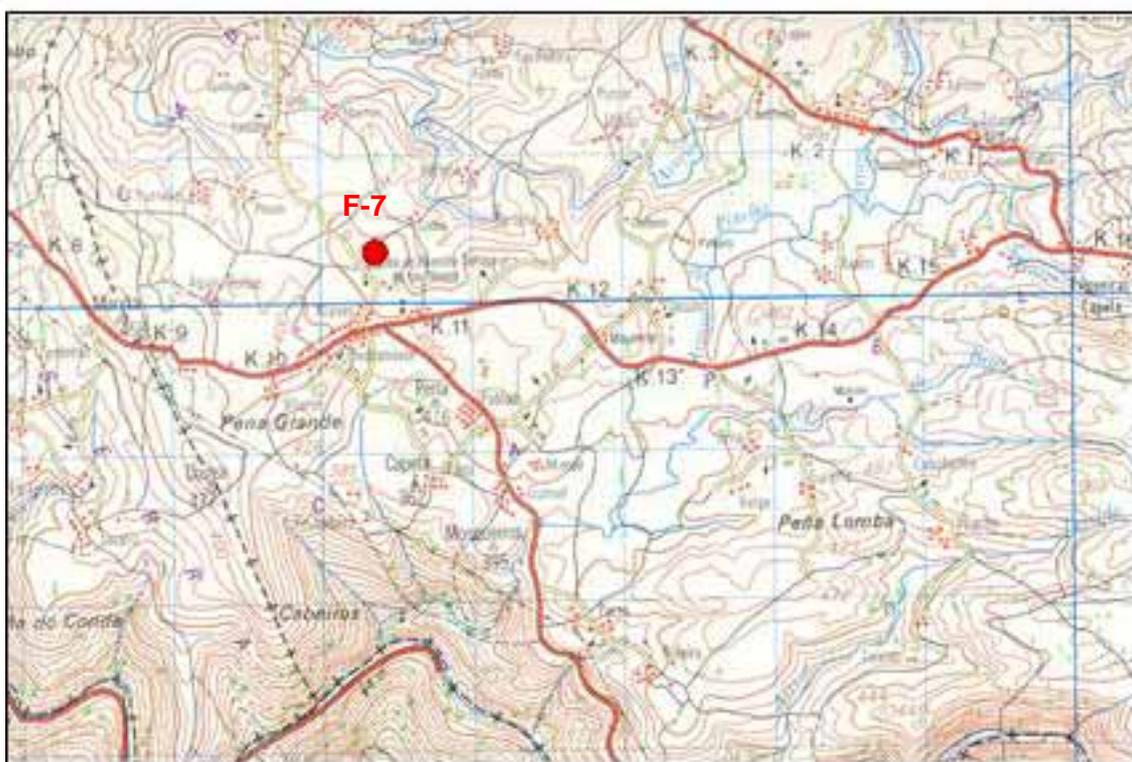
- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de A Capela (A Coruña), lugar de As Neves aproximadamente a 400 m de la carretera AC-141 que une Capela con Cabanas.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°04'15" W  
Latitud: 43°26'23" N  
Altitud: 420 m

La figura 29 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



**Figura 29. Localización de la estación F-7 As Neves**

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, ganadera*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *residencial*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 17 km, cuyo código SNAP es el nº 3 correspondiente a *combustión industrial*. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 15 m.

A una distancia 5 km de distancia no hay ninguna industria ni autopista o autovías. El área situada a menos 5 km de la estación apenas tiene zonas edificadas de una importancia

relevante. Como se aprecia en la tabla 15, la densidad de población de los municipios es relativamente baja, excepto en el caso de Cabanas cuyas zonas más pobladas se sitúan a más de 5 km de distancia de la estación.

Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 15. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación F-7 As Neves**

<b>Municipio</b>	<b>Provincia</b>	<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>
San Sadurniño	Coruña (A)	32,37
Capela (A)	Coruña (A)	26,31
Monfero	Coruña (A)	14,5
Cabanas	Coruña (A)	111,05

## 15.1. ESTACIÓN G-2 VILANOVA



**Figura 30. Estación G-2**

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de San Sadurniño (A Coruña), aproximadamente a unos 2 Km del polígono industrial donde se localiza una fábrica de tableros aglomerados y a 100 m la carretera El Ferrol-Viveiro (C-642), cerca del lugar de Lamas.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°01'55" W

Latitud: 43°33'17" N

Altitud: 290 m

La figura 31 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



**Figura 31. Localización de la estación G-2 Vilanova**

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas.

- **MEDICIONES METEOROLÓGICAS QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación realiza mediciones de información meteorológica, que complementan la información aportada por la Estación Meteorológica Central de A Mourela. Para ello, dispone de sensores meteorológicos instalados en superficie para obtener datos de temperatura, dirección y velocidad del viento.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural, forestal*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 19 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 5 m.

A una distancia 5 km de distancia no hay ninguna industria ni autopista o autovías. Los términos municipales situados a menos 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población se aprecia en la tabla 16. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 16. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación G-2 Vilanova**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Moeche	Coruña (A)	30,12
San Sadurniño	Coruña (A)	32,37
Somozas (As)	Coruña (A)	19,79

## 16.1. ESTACIÓN G-4 FURADO



Figura 32. Estación G-4

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en el término municipal de San Sadurniño (A Coruña), dentro del parque eólico de Forgoselo, en la sierra del mismo nombre, a 9 km del núcleo urbano de Ferrol y a 6 km del polígono industrial de la Gándara. A 2 km de la estación se localiza la autovía AG-64.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 8°03'21" W  
Latitud: 43°29'18" N  
Altitud: 451 m

La figura 33 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.



Figura 33. Localización de la estación G-4 Furado

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas. No realiza análisis de niveles de partículas en suspensión.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *naturaleza*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 18 km. No hay edificios u otros obstáculos en las inmediaciones.

A una distancia menor de 5 se encuentra la autovía AG-64, distante 2 km de la estación, y también zonas edificadas relativamente relevantes. Por tanto, la estación no cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para ser definida como de control para protección de la vegetación.

Como se aprecia en la tabla 17, la densidad de población de algunos términos municipales situados a menos de 5 km de la estación es bastante elevada (Cabanas, 111,05 habitantes/kilómetro cuadrado; Fene, 551,18; y Narón 514,18), por lo que la estación podría ser interesante para protección de la salud humana.

**Tabla 17. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación G-4 Furado**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
San Sadurniño	Coruña (A)	32,37
Capela (A)	Coruña (A)	26,31
Cabanas	Coruña (A)	111,05
Neda	Coruña (A)	245,1
Fene	Coruña (A)	551,18
Narón	Coruña (A)	514,18

## 17.1. ESTACIÓN H-1 RECEMEL



Figura 34. Estación H-1

- **LOCALIZACIÓN**

La estación se encuentra situada en un entorno rural en el término municipal de Somozas (Coruña), en la parroquia de Recemel, a 2,5 km del núcleo urbano de Somozas y de su polígono industrial.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7°55'50" W

Latitud: 43°30'29" N

Altitud: 410 m

La figura 35 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

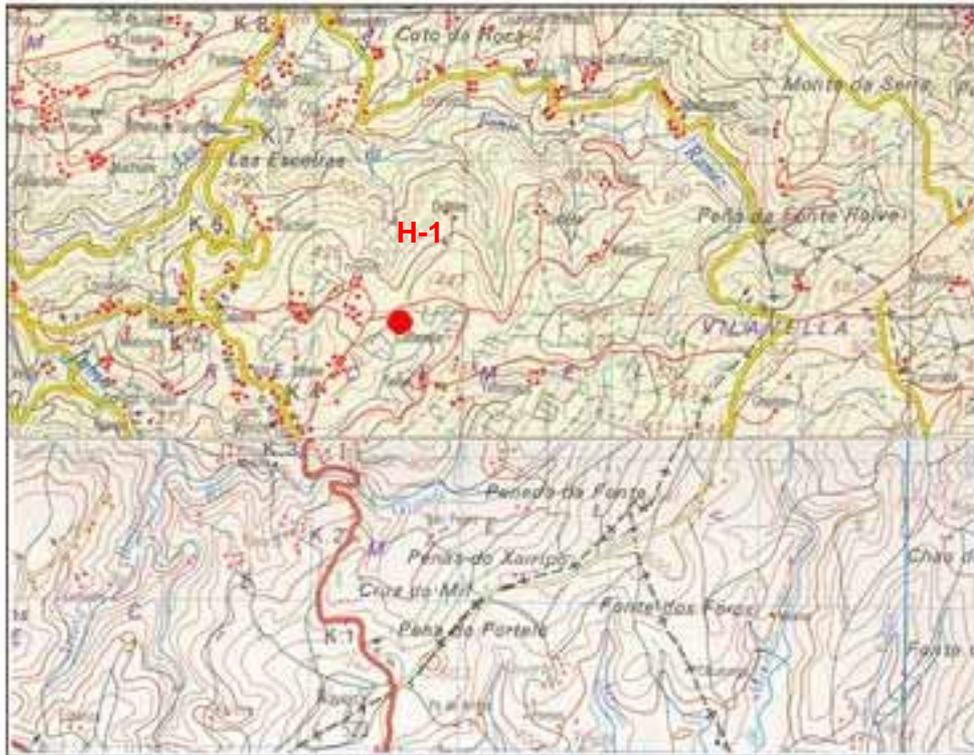


Figura 35. Localización de la estación H-1 Recemel

- **ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUE REALIZA ACTUALMENTE**

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), analizando tanto los niveles para protección de la salud humana como de vegetación y ecosistemas. No realiza análisis de niveles de partículas en suspensión.

- **TIPO DE ESTACIÓN**

Actualmente, la estación está calificada como *rural*. La clase de área es *rural regional*; tipo de estación, *industrial*; clase de zona, *agrícola*; y el propósito de la estación es la *vigilancia de industria/centrales térmicas, protección de ecosistemas y vegetación y cumplimiento de la legislación nacional*.

La fuente de emisión más próxima es la central térmica de As Pontes, situada a una distancia de 8 km. La distancia mínima a edificios u otros obstáculos es de 5 m.

En una distancia de 5 km se encuentra el polígono industrial de As Somozas y la autovía AG-64. Los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación apenas tienen zonas edificadas de una importancia relevante, y su densidad de población, bastante baja, se aprecia en la tabla 18. Por tanto, la estación cumple las condiciones establecidas en la Propuesta de Directiva para pertenecer a la red de control para protección de la vegetación.

**Tabla 18. Densidad de población de los términos municipales situados a menos de 5 km de la estación H-1 Recemel**

Municipio	Provincia	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Pontes de García Rodríguez (As)	Coruña (A)	47,76
Somozas (As)	Coruña (A)	19,79
Moeche	Coruña (A)	30,12
Capela (A)	Coruña (A)	26,31
San Sadurniño	Coruña (A)	32,37

### 18.1. ESTACION METEOROLÓGICA CENTRAL “A MOURELA”

La Estación Meteorológica Central situada en “A Mourela” (figuras 36 y 37), está integrada en el Sistema de Seguimiento y Control de la Calidad Atmosférica, juntamente con la Red de Vigilancia de la Calidad Atmosférica y el Sistema de Control de Emisiones.



Figuras 36 y 37. Estación Meteorológica “A Mourela”

- **LOCALIZACIÓN**

La Estación Meteorológica “A Mourela” se halla situada en el margen derecho (Km. 2) de la carretera local que desde As Pontes se dirige hacia Momán.

Coordenadas geográficas:

Longitud: 7° 51' 16" W

Latitud: 43° 25' 56" N

Altitud 450 m.

Dicho emplazamiento presenta las siguientes ventajas:

- Se halla a una distancia de 1200 m desde la torre de refrigeración más próxima, y a 1500 m de la chimenea; por tanto está situada fuera de la influencia del microclima de la Central Térmica.
- El lugar está despejado de obstáculos que interfieran las medidas meteorológicas, dominando en altura todas las elevaciones existentes en las direcciones correspondientes a los vientos dominantes.
- Su situación en una planicie sobre la ladera “Medoña de Novil” hace que el efecto ladera sea despreciable.

La figura 38 muestra la localización de la estación en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

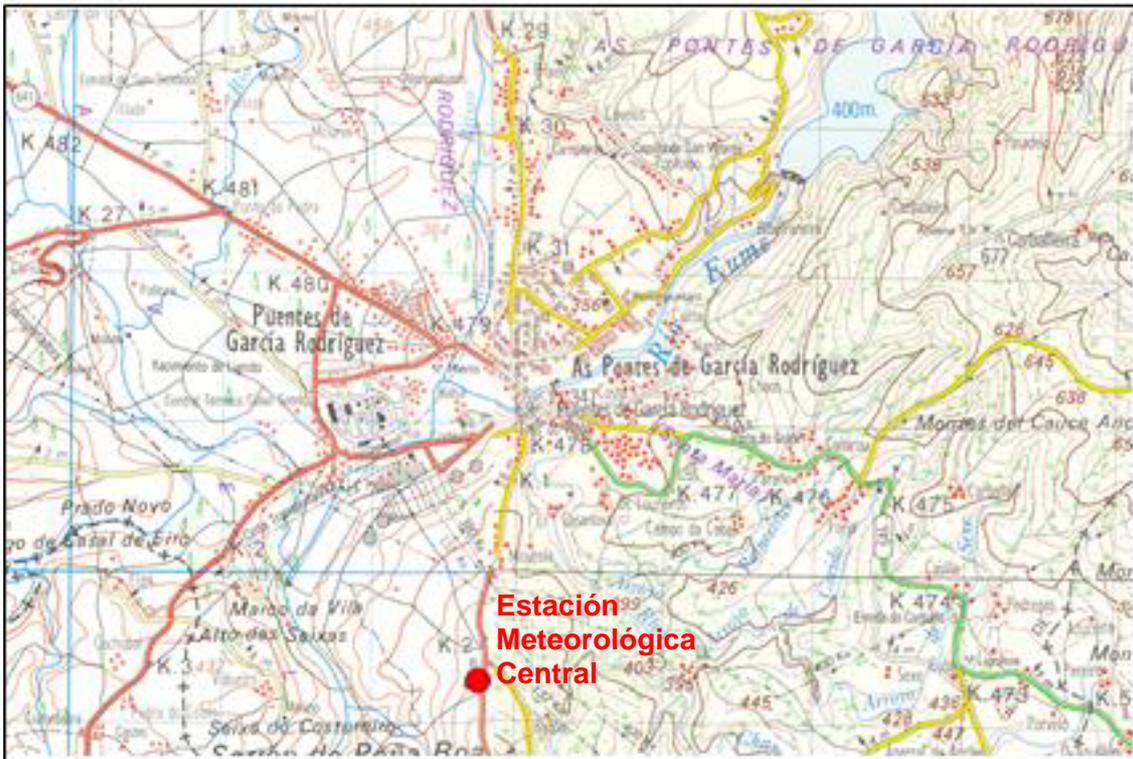


Figura 38. Localización de la Estación Meteorológica Central “A Mourela”

- **MEDICIONES QUE REALIZA ACTUALMENTE Y EQUIPOS DE MEDIDA**

La estación dispone de sensores meteorológicos para obtener datos de, velocidad y dirección del viento, humedad, precipitación, presión, radiación solar y temperatura. Los sensores actualmente instalados en la Estación Meteorológica A Mourela son los siguientes:

**Sensor combinado de velocidad y dirección de viento THIES**

La dirección del viento se mide a través de una veleta que en su giro proporciona un código binario. El instrumento dispone de un codificador óptico de 8 bits, con una resolución de  $2,5^\circ$  sobre un rango de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ . Se dispone de un módulo acondicionador que lleva un convertidor digital-analógico y su salida se amplifica para obtener un rango de 0 a 5 voltios.

La velocidad del viento se mide a través de un anemómetro de cazoletas que dispone de un disco ranurado que gira unido al eje donde están las cazoletas y que interrumpe el paso de luz a un fotodetector, obteniéndose por tanto una frecuencia proporcional a la velocidad de viento. El sensor está alimentado a 12 voltios y produce una frecuencia de 1042Hz a 50 m/s. Una tarjeta convertidora transforma la señal de frecuencia en voltaje.

### Sensor de humedad VAISALA HMD 50Y

El sensor de humedad VAISALA-HMD 50Y está diseñado para medir humedades relativas en la atmósfera, siendo sus elementos fundamentales los siguientes:

- Sensor de tipo capacitivo
- Dieléctrico para absorción del vapor de agua
- Membrana metálica permeable de 100 nm de espesor que permite el paso del vapor de agua, pero impide que agua en fase líquida alcance el elemento sensor.
- Dispositivo de protección de la radiación solar y de la lluvia

La velocidad de respuesta del sensor es elevada, respondiendo a un cambio de humedad relativa desde el 90% al 50% en menos de dos segundos.

Sus características técnicas son las siguientes:

- Rango: 0 - 100% HR
- Salida: 0 - 5 V
- Alimentación: 15 V
- Exactitud:  $\pm 2\%$  en condiciones normales
- $\pm 4\%$  en condiciones de condensación  
(humedad relativa mayor del 97%)

### Sensor de precipitación Belfort 382B

El sensor de precipitación Belfort 382 B es un pluviómetro automático formado básicamente por un embudo colector, una conducción que guía al agua desde el fondo del embudo a un sistema de cazoletas oscilantes, y un imán montado debajo de las cazoletas que cierra un contacto cuando éstas se llenan con un volumen de agua específico.

Las especificaciones del sensor son:

- Embudo colector:            Altura: 60,9 cm  
   $\varnothing$  interior: 19,96 cm  
   $\varnothing$  exterior: 20,30 cm
- Volumen de agua por vuelco: 6,26 c.c.
- Precipitación por vuelco:    0,2 mm
- Exactitud:  $\pm 1\%$  a 76,2 mm/hr

- Exactitud:  $\pm 5\%$  a 254 mm/hr
- Peso: 6,8 Kg

#### Sensor de presión atmosférica SIR PB-100

El barómetro SIR PB-100 incorpora un transductor de presión en estado sólido piezorresistivo. Un circuito interno realiza la amplificación de señal y la compensación de temperatura. Las características del sensor son las siguientes:

- Rango: 450 → 825 mmHg
- Salida: 0-5 V

#### Sensor de radiación solar PH. SCHENK

El sensor PH. SCHENK está diseñado para la medida de la radiación directa proveniente del sol y la difusa originada por el cielo que juntas se definen como radiación global. Está formado por una termopila y una semiesfera de vidrio transparentes a longitudes de onda de 300 a 3000 nm. Las características principales del sensor son las siguientes:

- Linealidad:  $\pm 0.5\%$  de 0.5 a  $1330 \text{ W.m}^{-2}$ .
- Salida: 10.47 mV/Langley
- Impedancia: 35 Ohms.

#### Sensor de temperatura Belfort 840

El sensor de temperatura Belfort 840 está destinado a la medida de forma precisa de temperatura ambiente o de diferencias de temperatura entre distintos sensores. El instrumento está diseñado de modo que proporciona una transferencia de calor elevada desde el aire hacia el elemento sensor, manteniendo al mismo tiempo una alta protección de la radiación solar.

Los elementos fundamentales del instrumento son las siguientes:

- Termistor YSI que proporciona una resistencia eléctrica variable linealmente con la temperatura ambiente. Pueden instalarse hasta tres termistores en un mismo soporte.
- Dispositivo de aspiración de aire: un ventilador en funcionamiento continuo garantiza la renovación del aire en el elemento sensor.
- Protector solar de vidrio.
- Brazo soporte: Permite la sujeción del instrumento a la torre meteorológica.

Sus características térmicas fundamentales son las siguientes:

- Rango de temperatura:  $-30^{\circ}\text{C} \rightarrow +50^{\circ}\text{C}$
- Rango de resistencia eléctrica:  $15968 \Omega - 5835.5 \Omega$
- Exactitud:  $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$
- Flujo de aire: 15 ft/s
- Alimentación del ventilador: 115 V/ 50-60 Hz/ 7 W
- Efecto de la radiación:  $< 0.05^{\circ}\text{C}$  en condiciones máximas

## **2. UBICACIÓN DE LA RED DE VIGILANCIA EXISTENTE Y DENSIDAD DE POBLACIÓN**

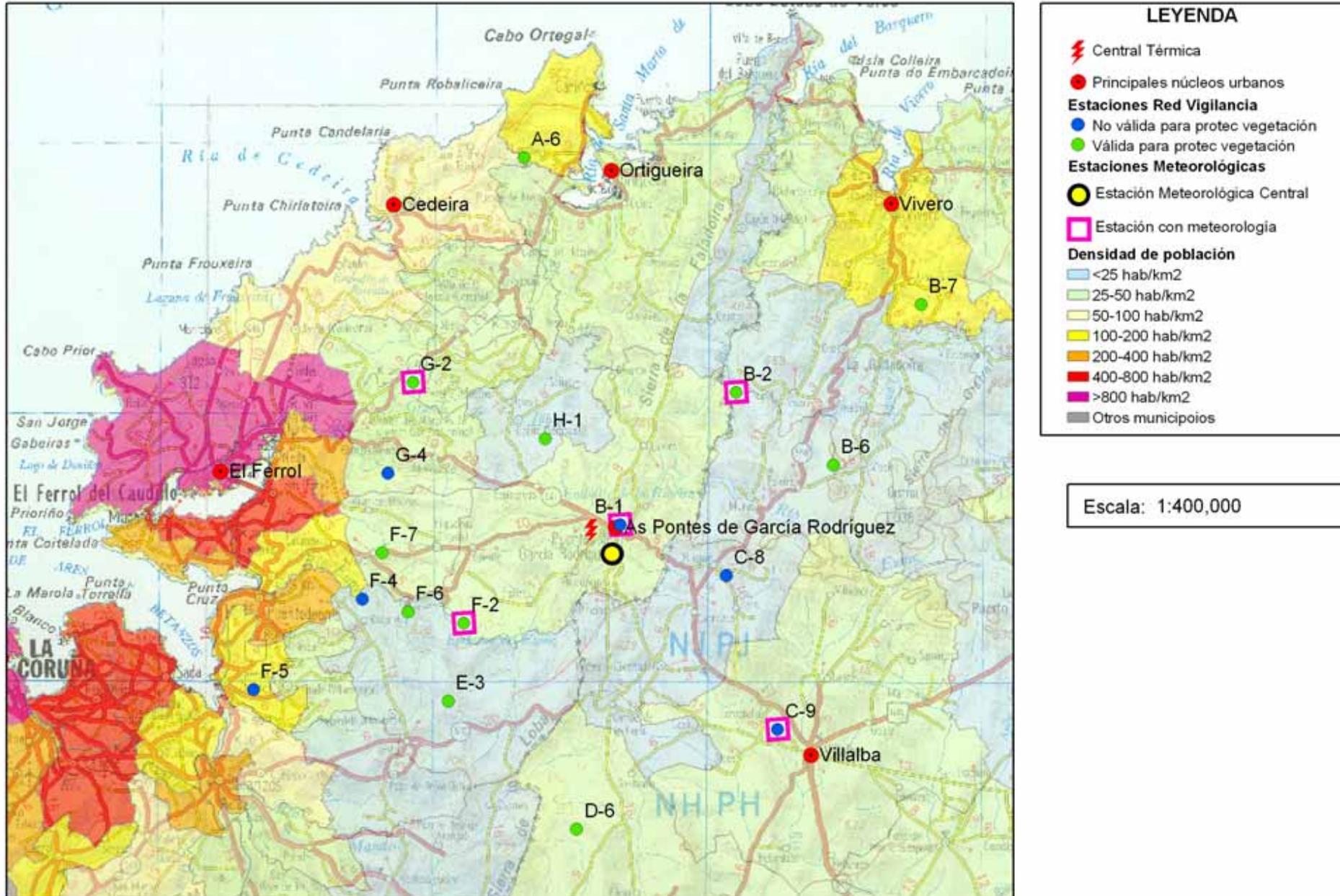


Figura 39. Mapa de ubicación de las estaciones y densidad de población del entorno de la Central Térmica de As Pontes



**ProyMasa**

**proyectos medio ambientales, s.a.**

Pl. de Carlos Casares Mouriño, 4 (San Lázaro)  
15703 – Santiago de Compostela • Tel.: 881 97 87 60  
E-mail: [proymasagalicia@proymasa.com](mailto:proymasagalicia@proymasa.com)