



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Determinación por métodos indirectos del área de impacto de una central térmica de carbón

José F. Llorens Benito

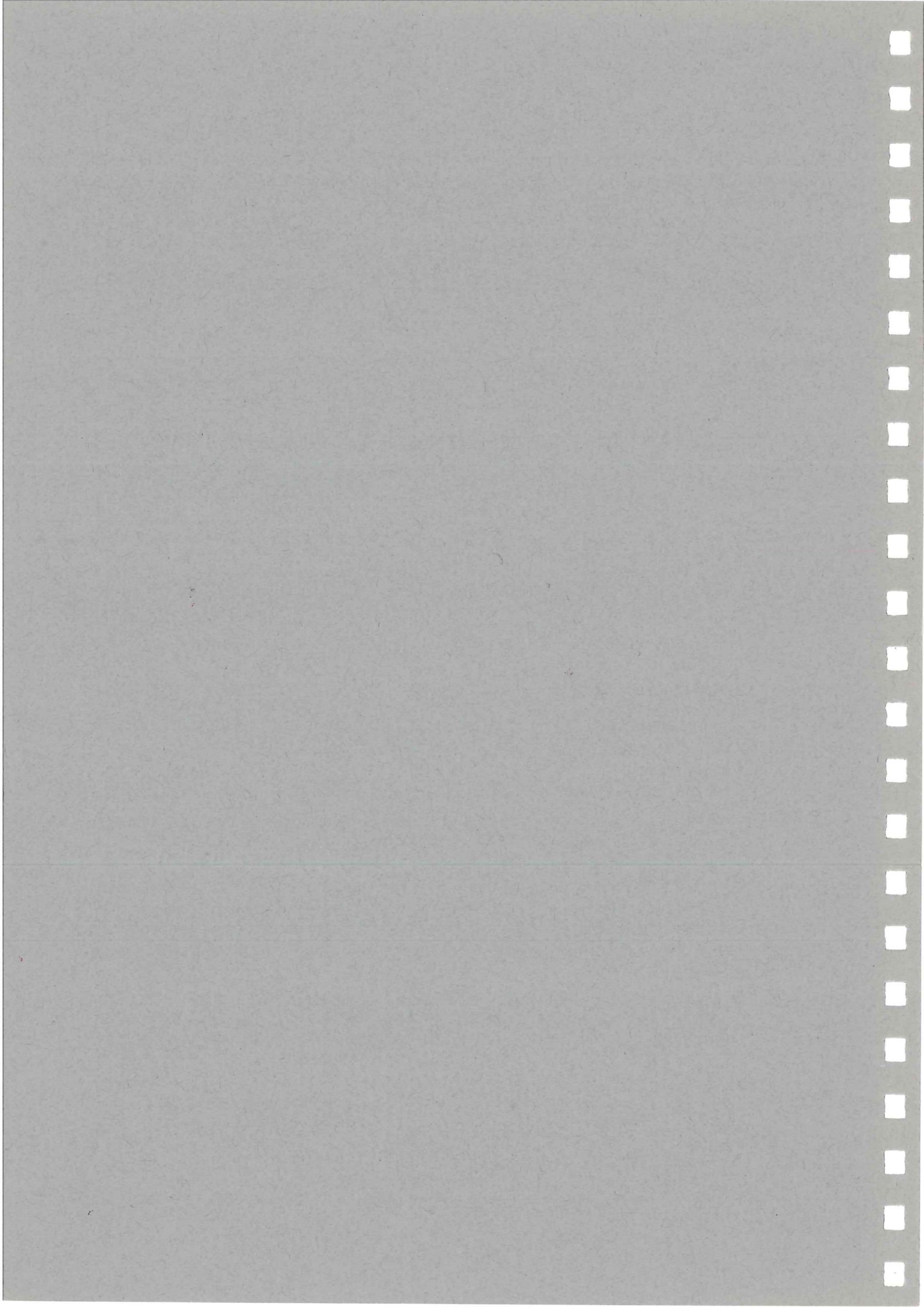


Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 4.0. Espanya de Creative Commons.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 4.0. España de Creative Commons.

This doctoral thesis is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0. Spain License.

1
OBJETIVOS



1. OBJETIVOS

La producción energética en las centrales térmicas de carbón implica una transferencia compleja de productos potencialmente contaminantes al medio circundante. Las dos vías básicas que tratan de minimizar el impacto de esta actividad industrial son:

1. Actuar sobre el sistema de la central, bien sobre el proceso de combustión, bien sobre aquellos procesos que afectan a los subproductos de la combustión, de forma que se reduzcan las emisiones potencialmente contaminantes; la optimización de los parámetros de tales procesos tiene limitaciones de índole tecnológica y económica, dado lo cual y una vez alcanzado el diseño óptimo, el único recurso es
2. Instalar un sistema que sea capaz de dispersar lo más posible las emisiones de los productos potencialmente contaminantes, minimizando los efectos de estas emisiones sobre el entorno; ello se logra a través de la localización geográfica de la chimenea (consecuentemente de la central) y del diseño de la misma, siendo un parámetro determinante su altura.

En la práctica y asumiendo que se ha realizado un diseño óptimo del sistema de la central, resulta que la definición del área geográfica afectada por las emisiones de la central dependerá en última instancia de unas condiciones climáticas complejas y variables.

El área geográfica de impacto potencial de la pluma de la chimenea se puede estudiar a través de modelos de dispersión atmosférica, que tienen en cuenta tanto los parámetros directamente relacionados con la central, como aquellos relacionados con el clima y el relieve. La validación y corroboración de tales modelos se realiza a través de métodos directos, como la instalación de redes de control fijas que pueden ser más o menos complejas, o con dispositivos móviles (como por ejemplo el sistema COSPEC), capaces de determinar en tiempo real la situación de la pluma de la chimenea.

La vía de los métodos directos es, por lo general, compleja y de elevado coste económico, especialmente como consecuencia de las largas series de datos necesarios para obtener información estadísticamente significativa y por la imposibilidad económica de instalar un número geográficamente adecuado de estaciones de control que abarque la totalidad del territorio potencialmente afectado y que contemple los posibles efectos de la orografía.

El objetivo del presente trabajo ha consistido en analizar vías alternativas para la localización del área geográfica donde impactan principalmente las emisiones a través de métodos indirectos que detecten efectos a largo plazo de la actividad de la central térmica. Estos métodos son menos complejos y de menor coste económico que los citados anteriormente.

Los métodos indirectos que han sido analizados son:

1. La geoquímica de suelos, observando las modificaciones que la actividad de la central térmica puede haber introducido en el ciclo geoquímico de los elementos trazas de los suelos de la región. Este estudio implica llegar a conocer los aportes de elementos trazas al medio. Para ello se ha realizado un balance de masas del sistema de la central térmica, con el objeto de determinar la distribución de los elementos trazas en los subproductos de la combustión y de cuantificar el

orden de magnitud de la transferencia a la atmósfera de estos elementos. Una vez conocidos los aportes potenciales al medio, se aborda el estudio de la geoquímica de suelos propiamente dicho y se trata de separar la componente litológica de la antropogénica.

2. El estudio de los índices de vegetación y su evolución temporal mediante el análisis multitemporal de imágenes de teledetección obtenidas desde satélites de observación de la Tierra. Debido a la sensibilidad de la vegetación a las modificaciones producidas en el medio ambiente, estudiando su actividad fotosintética a través de los índices de vegetación proporcionados por la teledetección se puede llegar a conocer el área donde esta actividad fotosintética se ve reducida como consecuencia de la actividad de la central térmica. Del estudio multitemporal se puede obtener la evolución de la zona afectada por las emisiones de la central.

Como premisa para la realización del estudio, se ha seleccionado una zona con una central térmica de gran potencia y con una mínima actividad antropogénica, en general, e industrial, en particular, de forma que los efectos de la central térmica se vieran obliterados mínimamente por otras actividades. La central térmica española que reúne mejores condiciones en estos sentidos es la Central Térmica Teruel, cuyo entorno además muestra, por razones geológicas, bajos fondos geoquímicos en un gran número de elementos trazas.

La consecución del objetivo planteado ha llevado a desarrollar aspectos parcial y, en ocasiones, totalmente inéditos a nivel metodológico, que han permitido definir unas bases o directrices de aplicación general a la problemática de la definición de las áreas geográficas donde tiene lugar el impacto ambiental de las emisiones de las centrales térmicas de carbón.

Además, el concurso de metodologías de diferente índole como es el caso de la geoquímica de elementos trazas en suelos y la teledetección, ha supuesto la aplicación en paralelo de técnicas integradoras de la información básica y de la complementaria en un mismo soporte geográfico que permita establecer relaciones entre las diferentes capas de información.