

## FUTURO

## Volcanes europeos bajo sospecha

Los modelos de los edificios volcánicos permitirán hacer predicciones

XAVIER PUJOL GEBELLÍ

Barcelona

Nadie sabe con exactitud cómo funciona un volcán ni cuáles son los mecanismos que darán lugar a una erupción. A lo sumo se conocen algunos de los precusores que dan aviso de la salida de lava o del advenimiento de una gran explosión. Pero tampoco estos precusores, como la deformación del suelo o un cambio en la composición de los gases que emiten los volcanes, parecen determinantes. Remediar este déficit de conocimiento es uno de los principales objetivos de un extenso programa sobre riesgo volcánico impulsado por la Unión Europea en el marco del Programa sobre Medio Ambiente y Clima. El proyecto, coordinado por el geólogo Joan Martí, investigador del Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (CSIC), incluye 21 grupos de investigación europeos que tienen como objetivo elaborar modelos experimentales y teóricos que permitan predecir con exactitud no sólo cuándo va a producirse una erupción, sino también el mecanismo que la desencadena. Representantes de los 21 grupos europeos se reunieron recientemente en Barcelona para discutir los resultados preliminares de sus investigaciones.

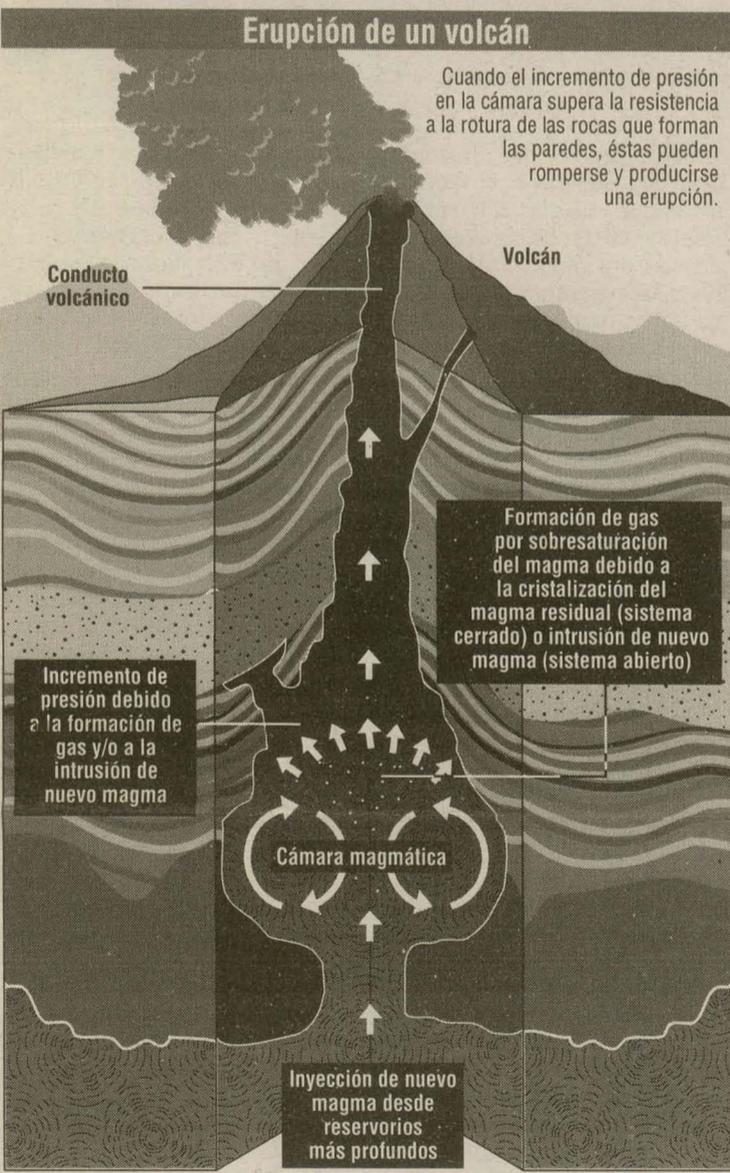
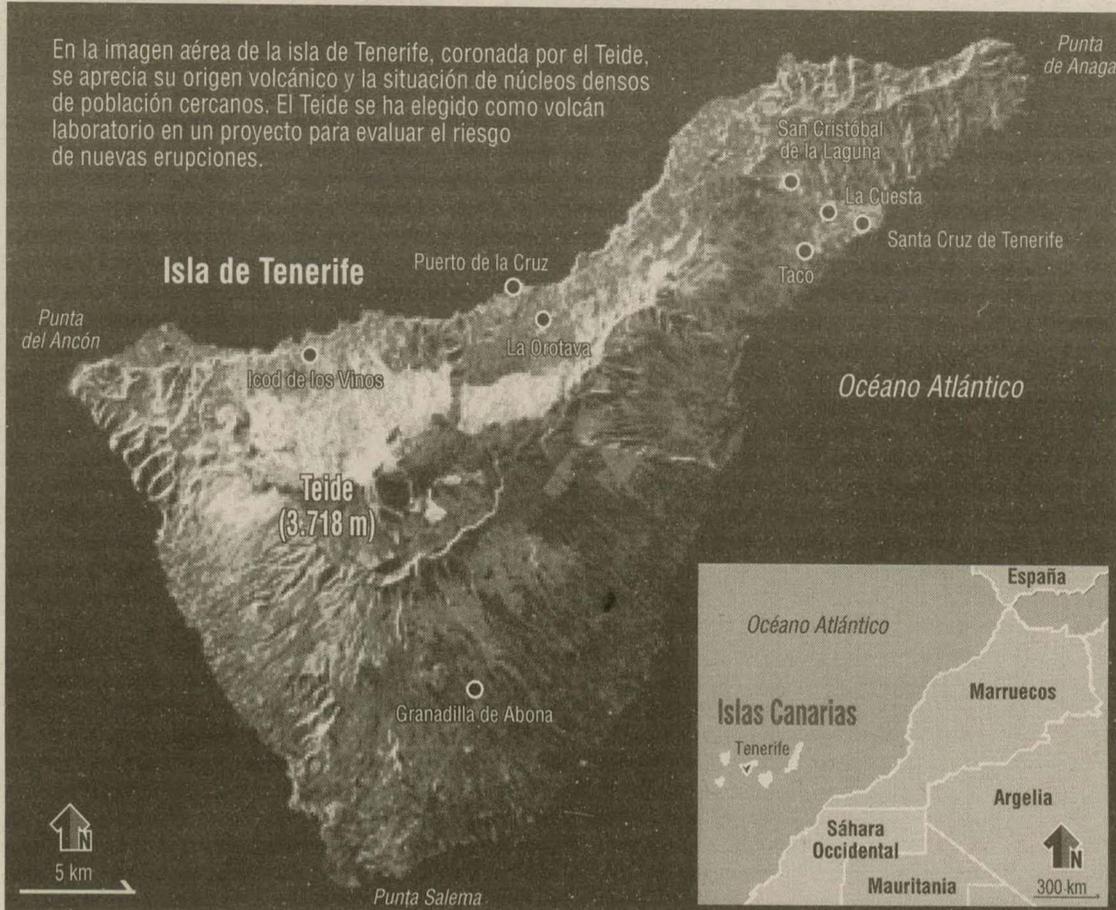
Entre otros aspectos, los investigadores destacaron la enorme influencia que la presión del magma, el líquido que dará lugar a la lava tras la erupción, ejerce sobre el proceso eruptivo. Se acepta, como norma general, que la entrada de nuevo magma en el interior del reservorio del volcán condiciona su posterior salida.

En este punto, los investigadores coinciden en que ello lleva aparejado un incremento de la presión y que ésta determina un campo de esfuerzos que puede provocar una fractura. El conocimiento de las propiedades mecánicas de las rocas, asegura Martí, junto con el establecimiento del campo de esfuerzos, permite predecir por dónde puede romperse la cámara magmática y, por consiguiente, por qué puntos emergerá la lava.

## Sismicidad

Este aspecto se considera vinculado a un cambio en la sismicidad de la zona cercana al volcán. "El incremento de la sismicidad", explica Martí, "es uno de los precusores que dan aviso de una erupción inmediata". Los resultados preliminares de investigaciones aportadas por diferentes grupos correlacionan el incremento de presión interna con la deformación del suelo y la aparición de temblores a menudo imperceptibles, excepto para los sismógrafos. La deformación del suelo se vincula, por su parte, a las características del edificio volcánico.

No sólo un cambio en la frecuencia sísmica actúa como precursor. "Variaciones en la composición de los gases emitidos, así como su volumen y concentración, pueden dar indicios de una erupción", razona el experto. Los estudios se centran en gases considerados clásicos, como el azufre, el vapor de agua o el radón, pero se añaden otros de especial significación, como el flúor o el cloro. La alteración del equilibrio entre todos estos gases da informaciones



valiosas acerca del nivel de presión interna, la composición del magma, las posibles bocas de emisión e incluso de las características de una posible erupción.

Los resultados preliminares aportados en la reunión celebrada en Barcelona tienen especial interés, según Martí, para "interpretar mejor los elementos precusores" de una erupción. Pero también para clarificar hasta qué punto son útiles. "En algunos casos", razona el investigador, en referencia al episodio vivido en 1984 en Campi Flegrei (Italia), "se mani-

fiestan los precusores y luego no se produce la erupción". "En otros", continúa, "apenas si se dan o son tan leves que nada hace presagiar lo que va a ocurrir". Éste fue el caso del Pinatubo, en Filipinas

La ausencia de indicadores claros plantea la simulación como el mejor camino para predecirlos. Para ello el proyecto europeo sobre riesgo volcánico divide el trabajo de investigación en la dinámica de cámaras magmáticas, con especial énfasis en su proceso de formación; cómo se rompe la cá-



Joan Martí.

mara y de qué modo es expulsado el magma, y el análisis físico-químico del contenido magmático. La suma de las tres áreas dará las "variables necesarias" para modelizar el comportamiento de un volcán.

Según datos aportados en la reunión de Barcelona, la determinación del tiempo de residencia del magma en el interior del edificio volcánico puede ser clave para predecir el "cómo y cuándo" de la erupción. "La predicción se valora en función de dos escalas: la geológica y la humana". En la primera, explica Martí, se trata de esclarecer los ciclos de formación y destrucción de la cámara magmática. La segunda, en la que el tiempo se reduce a "horas, días o semanas", consiste en la vigilancia de los precusores. Se ha comprobado cómo incluso variaciones en el campo electromagnético o el uso de técnicas gravimétricas pueden dar aviso de una inminente erupción.

En la modelización intervendrá el futuro laboratorio mixto CSIC-Universidad de Barcelona de Simulación y Experimentación de Procesos Geológicos, que se pondrá en septiembre. La investigación de los procesos eruptivos se centraliza ahora en la Universidad de Bristol (Reino Unido) y en Bayreuth (Alemania).

"Sería un error abandonar la vigilancia del Teide"

X. P. G., Barcelona

El Teide ha sufrido al menos dos erupciones importantes en los últimos 2.000 años —la última de ellas, alrededor del 1700—, y su estructura, incluida en el edificio Cañadas, se encuentra en claro proceso de crecimiento y cuenta en la actualidad alrededor de 170.000 años. La fase constructiva, de la que el Teide es sólo una parte, es cíclica, con periodos de destrucción de la cámara magmática de 200.000 a 300.000 años. Éstas son las principales conclusiones de una investigación finalizada en 1996, en la que participó el grupo encabezado por Martí y coordinada por Vicente Araña, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).

El proyecto, impulsado por la Unión Europea, tenía por objeto caracterizar un conjunto de volcanes, los llamados volcanes laboratorio, a fin de "evaluar su riesgo potencial para la población". Además del Teide se investigaron el Krafla (Islandia), el Pitón de la Furnés (islas Reunión), Furnas (Azores), Santorini (Grecia) y Etna (Sicilia).

Martí no se sorprende de los resultados obtenidos. "Lo extraño", afirma, "hubiera sido que no se registrara actividad en el Teide en los últimos 25.000 años". El edificio Cañadas, según los mismos estudios, es una gran caldera de colapso que "se destruye en largos periodos de tiempo", durante los cuales se dan erupciones menores, "pero igualmente peligrosas".

Este experto alude a la erupción de Montaña Blanca, también en Cañadas, que "levantó una columna vertical de entre 15 y 20 kilómetros de altura" hace unos 2.000 años, o la más reciente de Pico Viejo. "Ambas demuestran que el edificio Cañadas y el Teide en particular son zonas volcánicas activas".

## Imagen aproximada

La investigación, la primera en profundidad que se realiza en la zona, según estos expertos, se basó en el estudio de la estructura tectónica para la localización de fracturas, en estratigrafía para el establecimiento de fenómenos registrados en la zona, la datación de rocas y de procesos eruptivos, mapas aeromagnéticos y gravimétricos, medidores sísmicos y composición de gases. Todo ello ha permitido disponer de una "imagen bastante aproximada del Teide" y de los precusores de una eventual erupción.

"No hay indicios de que el Teide o cualquiera de los otros volcanes de la zona vaya a tener una erupción", advierte Martí, "pero sería un error abandonar la vigilancia". "El Teide", concluye, "es un volcán activo localizado en una zona densamente poblada".

EL PAÍS

# Arias-Salgado intenta parar las medidas de la Comisión Europea contra la 'ley digital'

“No se va a retirar del mercado ningún descodificador”, dice ahora el ministro a la CE

J. PRIETO, Madrid  
El ministro de Fomento, Rafael Arias-Salgado, envió ayer una carta a la Comisión Europea (CE) en la que asegura que no se va a retirar del mercado español “ningún

descodificador, con independencia de que incorpore el sistema *simulcrypt* o el *multicrypt*”, y que el Gobierno está dispuesto a que “funcione simplemente el mercado sin que la Administración interfiera ni aplique

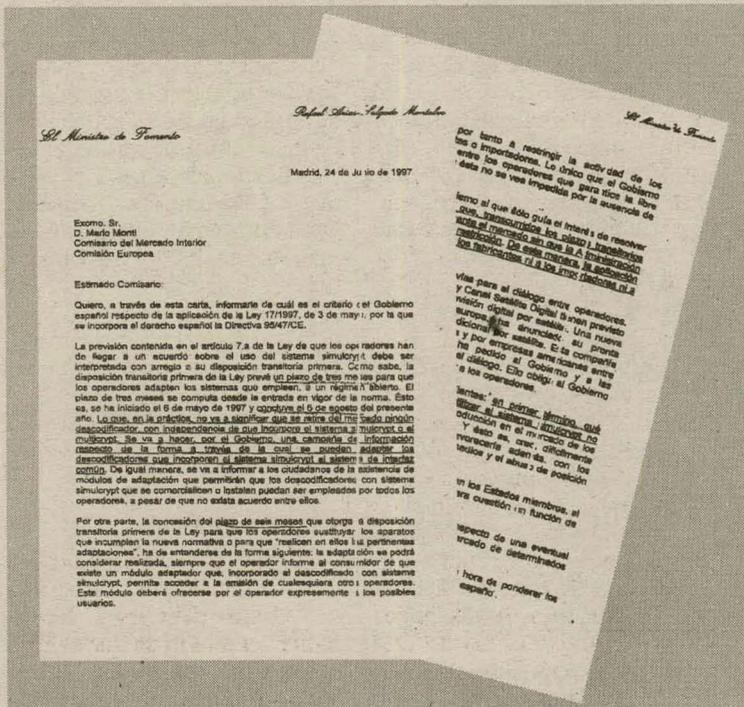
medida alguna de restricción”. Tan notable giro en la posición gubernamental se produce 24 horas después de conocerse el acuerdo de la Comisión para expedientar a España por la *ley digital*.

El pasado 13 de junio, Arias-Salgado respondía en tono desabrido al comisario de Industria y Telecomunicaciones, Martin Bangemann, quien había anunciado en el Parlamento Europeo las medidas que la Comisión se disponía a adoptar contra la ley digital española. “Ni estamos ante una corrida de toros, ni la función de la Comisión es dominar a ningún Estado, sino aplicar la legislación europea”, contestaba Arias-Salgado a Bangemann, según el texto difundido en su día por la agencia Efe.

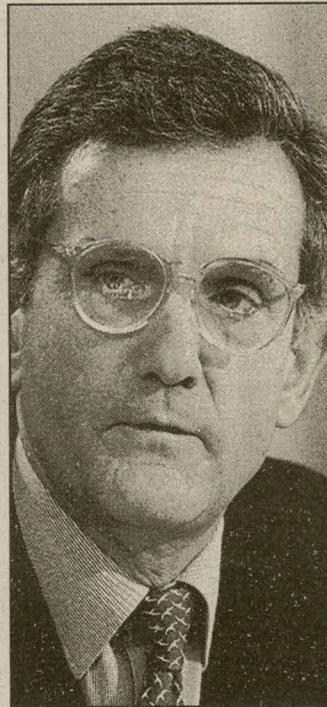
¿Qué ha pasado para que, en tan corto espacio de tiempo, Arias-Salgado dé marcha atrás a toda máquina? El hecho más claro es que los jefes de gabinete de los comisarios dieron el lunes el visto bueno al expediente contra España que ha preparado el comisario de Mercado Interior, Mario Monti, quien estima que la normativa española sobre esa materia viola el Tratado de Roma y tres directivas comunitarias.

Sólo la intervención *in extremis* de Marcelino Oreja evitó que este expediente fuera tramitado sin necesidad siquiera de debatirlo. Oreja logró que la Comisión lo situara en su orden del día para mañana. Por ese pequeño resquicio, el Gobierno trata ahora de hacer llegar al ánimo de la Comisión que está dispuesto a aplicarse *medidas cautelares* a sí mismo y por propia voluntad.

A tenor de la carta de ayer, ya no habría que preocuparse por la posibilidad de que puedan ser retirados del mercado los desco-



Carta enviada ayer a la Comisión Europea por el ministro de Fomento. A la derecha, Rafael Arias-Salgado.



dicadores que no se ajusten con exactitud al modelo fijado en la ley —medida inequívocamente dirigida contra los de Canal Satélite Digital—. Pero Arias-Salgado tampoco da garantías de que la ley cuestionada vaya a ser invalidada o corregida. En su carta, dirigida a Monti, sólo apunta que el Gobierno se propone lanzar “una campaña de información” sobre la forma de adaptar el sistema *simulcrypt* al de “interfaz común”; esto es, al que el Gobierno ha defendido como el único sistema legal en caso de que no haya acuerdo entre operadores.

¿Y si ese pacto no se produce? Arias-Salgado escribe: “En todo caso, Sr. Comisario, el Gobierno, al que sólo guía el interés de resolver un problema real, está dispuesto a que, transcurridos los plazos transitorios previstos en la ley, funcione simplemente el mercado sin que la Administración interfiera ni aplique medida alguna de restricción. De esta manera, la aplicación de la ley no causará daño alguno ni a los fabricantes ni a los importadores ni a los operadores”.

Este tono, tan distinto de los métodos empleados meses atrás —incluido el envío de inspecto-

res de la Administración a los hipermercados donde se vendían los descodificadores de Canal Satélite Digital, o la negativa a inscribir a esta empresa en el registro de operadores— se envuelve en un torrente de palabras conciliadoras: “Lo único que el Gobierno pretende es propiciar un pacto entre los operadores que garantice la libre concurrencia en el mercado”. Parece como si el *decretazo* del 31 de enero pasado, la urgente *ley digital* posterior y el discurso contra “la necesidad de llenar la casa de descodificadores” pudieran desaparecer de un plumazo.

## Las radios privadas se plantean recurrir la 'ley del fútbol' al Constitucional

EL PAÍS, Madrid  
La Asociación Española de Radiodifusión Comercial (AERC) anunció ayer que estudia la presentación de un recurso de inconstitucionalidad contra el proyecto de ley de retransmisiones deportivas, conocida como *ley del fútbol*, al creer que atenta contra el derecho a la información. En un comunicado informativo, las radios comerciales expresaron su “absoluta disconformidad” con la ley, porque el artículo 3.2 establece que las emisiones radiofónicas de programas deportivos especializados darán derecho a obtener una contraprestación económica a los clubes.

AERC asegura en su nota informativa que existe una “radical diferencia” entre las retransmisiones deportivas por radio y por televisión. Sostiene que, en la televisión, lo que se transmite es el espectáculo mismo, que tiene lugar en el estadio y provoca que muchos espectadores prefieran ver el acontecimiento en su casa.

En cambio, en la retransmisión radiofónica, “es la versión subjetiva y personal de los profesionales de la información la que da su particular versión de lo que está ocurriendo en el campo, cuya realidad no ve el espectador, pareciéndose la radio más de esta manera a la prensa escrita que a la retransmisión deportiva”.

Según la asociación, la radio, además, fomenta el interés por el deporte del fútbol a lo largo de múltiples programas deportivos durante toda la semana, con el consiguiente efecto positivo para la asistencia a los partidos, en beneficio de los propios clubes. Según la AERC, esta doctrina ha sido mantenida por la Unión Europea de Radiodifusión, una entidad en la que conviven operadores públicos de radio y televisión y empresas privadas.

Por estas razones, la AERC anuncia que ha encargado un informe jurídico sobre la posible inconstitucionalidad de este artículo de la ley, que estudiará en su asamblea general del 9 de julio.

La *ley del fútbol* se tramita mañana en el Congreso.

## El consorcio Carlton-Granada controlará la TV digital británica

EFE, Londres  
Los gigantes de la televisión privada británica Carlton Communications y Granada Group obtuvieron ayer la franquicia para controlar la primera plataforma de televisión digital en el Reino Unido, la British Digital Broadcasting (BDB).

Con el anuncio de la concesión a BDB de la plataforma digital que fue formulado por el presidente de la Comisión Independiente de Televisión, Robin Biggam, concluyen cinco meses de rumores sobre cuál sería la empresa que se iba a hacer cargo de dicho sistema de televisión. La Comisión obligó a British Sky Broadcasting (BskyB), participada mayoritariamente por el magnate Rupert Murdoch, a vender su participación en BDB.

# Gómez de Liaño confirma las medidas cautelares contra Carlos March y Leopoldo Rodés un mes y medio después

EL PAÍS, Madrid  
El juez Javier Gómez de Liaño confirmó ayer —mes y medio después— las medidas cautelares que adoptó el pasado 8 de mayo contra dos consejeros de Sogecable, Carlos March y Leopoldo Rodés. La decisión, que no suele demorarse más allá de una semana, se ha notificado precisamente durante el plazo de 72 horas que el juez se ha otorgado para resolver sobre la situación personal del presidente de PRISA y de Sogecable, Jesús de Polanco.

El propio magistrado, en los dos autos similares por los que se confirman las medidas cautelares, señala: “En la tramitación de este recurso se han observado las prescripciones, a excepción del plazo para dictar esta resolución, que se ha visto ampliado por la existencia de actuaciones que reclamaban prioridad en la respuesta judicial al ser causas con preso”.

Pero este retraso ha impedido a los consejeros de Sogecable que la

Audiencia haya revisado ya la corrección o no de las medidas acordadas por el juez.

El magistrado había dejado en libertad sin fianza a March y a Rodés, aunque les había impuesto varias medidas cautelares personales, como la obligación de presentarse en el juzgado (cada 15 días March, y mensualmente Rodés). Además, ambos deben solicitar autorización judicial cuando precisen salir de España y estar localizados en un teléfono cuyo número han aportado al juzgado.

### No existe delito

El juez, el 8 de mayo, aún no había recibido el informe pericial solicitado por él mismo en el que se desprende que no existe delito alguno en la actuación de Sogecable, y entonces hacía suya la versión de los querellantes sobre la existencia del delito de apropiación indebida, estafa y falsedad porque, según señalaban, Canal + había repartido

dividendos con cargo a las fianzas de los abonados y no se había repercutido el descenso en el tipo de IVA aplicable.

Pero el informe de los peritos ha señalado claramente que no existe delito, que los dividendos se repartieron con cargo a los beneficios obtenidos y que todo se hizo legalmente.

El juez se apoya en el informe del fiscal que propuso el 22 de mayo que procedía mantener el auto recurrido. Y ello pese a que el 14 de mayo, el fiscal general del Estado le recordaba otra instrucción del 7 de marzo para que no pidiese medidas cautelares personales. La orden del fiscal general Juan Ortiz Úrculo, que ahora ha sido ratificada por su sucesor Jesús Cardenal, señala: “No deduciéndose de lo hasta ahora actuado los presupuestos constitucionales y legales suficientes habilitantes para la adopción de medidas cautelares de carácter personal, por parte del Ministerio Fiscal no se

solicitará medida alguna de tal naturaleza y se opondrá a las que puedan solicitar otras partes”.

Fuentes de la defensa han señalado que la prohibición de salir del territorio nacional y la obligación de comparecer periódicamente en el juzgado son medidas cautelares de carácter personal, por lo que de acuerdo con la orden recibida, el fiscal tenía la obligación no sólo de no pedir las, sino de oponerse si las pedían otras partes. El fiscal Ignacio Gordillo ha incumplido la orden recibida.

El juez ha desestimado la petición de nulidad de actuaciones formulada por los abogados de los dos consejeros de Sogecable debido a que ambos prestaron declaración cuando el sumario estaba declarado secreto. El magistrado considera que no ha lugar a la nulidad porque el secreto, aunque fue anulado por la Audiencia, se decretó con carácter parcial y no puede decirse, en opinión del juez, que fuese causante de indefensión.