

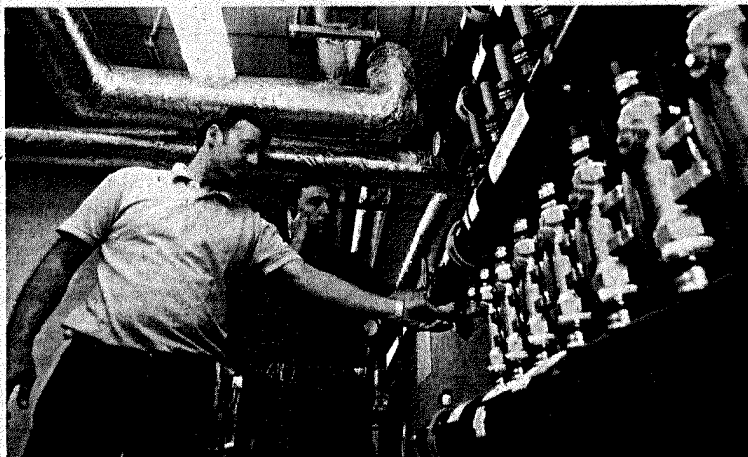
# El calor llega de Ourense

El Parlamento de Galicia estrena el primer plan para extraer energía del suelo en un edificio diseñado por investigadores del campus de Ourense

JESÚS MANUEL GARCÍA

El ingeniero y profesor de la Universidad de Vigo en el campus de Ourense, José Ángel Cid, es el coautor del proyecto gracias al que el Parlamento de Galicia extraerá el calor del subsuelo para su calefacción. En la Facultad de Ciencias de Ourense radica el grupo de Investigación de Geotermia e Hidrología, con más de una década de experiencia. «Yo me especialicé en geotermia con bombas de calor, algo muy desarrollado en el Norte de Europa y en Estados Unidos», dice este experto, que a finales del 2007 recibió una llamada del Parlamento gallego «para apostar por las energías renovables, un proyecto de geotermia de baja temperatura». La presidenta vio algo semejante en Alemania y quiso hacer lo mismo en O Hórreo. «Tenían un proyecto presentado pero no estaba clara la parte geotérmica», señala Cid.

El Parlamento confió en este grupo de investigación de la Universidad de Vigo en Ourense y en diciembre de 2007 se abrió un pozo de estudio. «El pozo se perforó a 150 metros, seguimos la litología de esa perforación para ver el tipo de roca y también hicimos el seguimiento de la temperatura». Introdujeron tubos de polietileno de alta densidad e inyectaron cemento y bentonita. «La tubería queda en contacto con el subsuelo y el calor pasa a través de ella», comenta el ingeniero. «Tanto Pedro Araújo como yo diseñamos el proyecto geotérmico, cambiamos el sistema de intercambio geotérmico y aconsejamos el tipo de bomba de calor».



PACO RODRÍGUEZ

**SOLO HAY CONSUMO DE ELECTRICIDAD.** En este proyecto puesto en marcha en el Parlamento gallego no hay calderas, el calor sale del suelo y no hay emisión de gases. Solo hay consumo de electricidad. El rendimiento de la máquina es de un 4% mientras el de un radiador eléctrico es del 1%.

En marzo del 2008 fue entregado el proyecto «de más ahorro en relación con el inicial», señala Cid. Delante del Parlamento perforaron 18 pozos de 125 metros, sellados y con sus conducciones directas a la sala de máquinas. «La bomba de calor recibe calor estable, 4 o 5 grados. Por las tuberías enterradas circula el agua que transmite el calor natural. La máquina incluso puede devolver el calor a los pozos», explica Luis Ángel Cid. La temperatura media del suelo a 125 metros bajo el nivel del Parlamento de Galicia es de 15,5 grados de los que 4 grados se extraen a la bomba. «La bomba genera calor a un depósito de 50 grados y frío a otro de 7 grados», apunta el ingeniero y profesor universitario.

**El calor se extrae por tuberías que llegan a 125 metros de profundidad en el subsuelo**

**La bomba califica recibe todo el año calor estable entre 4 y 5 grados de temperatura**

En este proyecto no hay calderas, el calor sale del suelo y no hay emisión de gases. Solo hay consumo de electricidad. El rendimiento de la máquina es de un 4% mientras el de un radiador eléctrico es del 1%. Cid asegura que se trata del primer proyecto de estas características en un edificio público en España.

El subsuelo compostelano es de esquistos pizarrosos negros saturados en agua. Hay gravas a 40 metros y encontraron una temperatura más alta de la esperada, por encima de 2,5 grados. Hay un proyecto menor pero igual en el edificio administrativo del campus de Ourense, donde la temperatura media del subsuelo detectada al perforar es de 20 grados.

ENTREVISTA | PEDRO ARAÚJO NESPEREIRA

## «EN AS BURGAS NO HAY VOLCÁN»

■ Pedro Araújo es geólogo de la Universidad de Vigo y coautor del proyecto geotérmico del Parlamento diseñado en Ourense, una tierra, por otra parte, potente en calor terrestre.

—La geotermia tiene hoy mucho futuro.

—La energía geotérmica con bombas de calor es fiable y da autonomía al usuario. No se altera para nada el medio natural, los pozos son sellados y solo se busca adquirir el calor. La geotermia vive un impulso en toda España y Galicia cuenta con condiciones idóneas para tener unos rendimientos elevados y muy interesantes.

—Ourense es especialmente una especie de paraíso en esto.

—Sí. Las aguas termales son una manifestación de la geotermia. A medida que profundizas, aumenta el calor. Aquí

la potencialidad es mayor.

—Y llegamos al mito del volcán bajo As Burgas...

—En Ourense no hay volcán. Eso sería la manifestación extrema del calor interno terrestre. No tenemos ese incremento de temperatura tan próximo a la superficie como para formar un volcán. Es una temperatura alta pero Ourense no posee un altísimo contraste de temperatura como Canarias o Italia. En Ourense, la cantidad de aguas termales demuestra que la extensión de la zona de mayor gradiente geotérmico es más amplia por el termalismo en toda la provincia. El subsuelo ourensano es de granito. No todas las aguas termales se asocian a volcanes. La media de temperatura es de 3,3 grados por cada cien metros perforados y en esta provincia encontramos valores de 6 y hasta 11 grados.



MIGUEL VILLAR

Araújo muestra los tubos de calor del campus

## LA ENERGÍA GEOTÉRMICA EN GALICIA

JUAN RAMÓN VIDAL ROMANÍ

■ La polémica actual sobre el fin de la energía barata es una de las falsas ideas que mueven nuestro Mundo. La principal fuente de energía de la Tierra es externa, esencialmente el sol (17,8 x 1.016 vatios: vatio = julio por segundo) y de vez en cuando el impacto de un meteorito. La energía solar interceptada por la Tierra calienta nuestra atmósfera y mueve el viento (7 x 1014 vatios) y el agua (ciclo hidrológico 4,10 x 16 vatios) y las corrientes marinas (5 x 1012 vatios). Y contribuye por la fotosíntesis al crecimiento de las plantas. La otra energía de la Tierra es endógena. Es muy antigua y se acumuló en la Tierra hace 4.500 millones de años por colisiones continuas de meteoritos que llevaron al planeta a sus dimensiones actuales. La energía cinética de esos choques transformada en calorífica se acumuló en la Tierra y da un flujo global de 36 x 1012 vatios. Se conoce como energía geotérmica y produce un aumento de temperatura de 1 grado centígrado por cada 30 metros de profundidad. Como Galicia está formada por rocas muy refractarias el gradiente geotérmico es menor, 1 grado cada 100 metros aunque hay excepciones, pues en Ourense o en zonas de fuentes termales el gradiente es mayor. En Verín-Chaves la temperatura de los manantiales llega a los 90 grados y en Ourense (As Burgas) la temperatura es de 60.

Para aprovechar este calor se lleva agua hasta una cierta profundidad donde se calienta y se aprovecha el calor acumulado para mover motores, enfriar, calentar o producir electricidad. De la energía disponible en la Tierra la externa es 10.000 veces más abundante que la interna y además se puede captar fácilmente, pero cualquiera de ellas garantiza ilimitadamente las necesidades del planeta. Que pasemos del carbón, petróleo, gas a la energía solar o la geotérmica es tan revolucionario como pasar del Paleolítico a la edad posindustrial. Y tenemos lo que precisamos: tecnología para aprovechar esa energía. Molinos eólicos, placas solares, centrales mareales y embalses hidroeléctricos. Para la geotérmica, bombas térmicas.

Sin embargo, lo que va a realizar Parlamento Gallego en Santiago es un mal ejemplo. El aprovechamiento geotérmico se hace en un lugar no adecuado, con dinero público, aprovechará a unos privilegiados y de situarse en las zonas geotérmicas de Galicia antes indicadas serviría eficientemente a un mayor número de personas.

JUAN RAMÓN VIDAL ROMANÍ  
Catedrático de Geología