7. LEGISLACIÓN

7.1.- INTRODUCCIÓN

Las actividades mineras de todo tipo están reguladas por:

- la Ley de Minas 22/1973, de 31 de julio, que establece el régimen jurídico de la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, cualesquiera que fueren su origen y estado físico.
- el RD 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el régimen de la minería.
- la Ley 54/1980, de 5 de noviembre, que modifica la Ley de Minas.

En la legislación minera se establecen las distintas secciones en las que se clasifican y organizan los recursos mineros, se define la cuadrícula minera como nueva unidad para los títulos del dominio minero, se regula la investigación y el aprovechamiento de las sustancias minerales, se establecen las condiciones para la transmisión de derechos mineros o la caducidad de las concesiones, etc. Como sabemos, la modificación de la Ley de Minas de 1980 establece el datum europeo, que actualmente se conoce como ED50, como sistema de referencia geodésico para los trabajos mineros.

7.2.- CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS MINEROS

Los recursos mineros, con la excepción de los hidrocarburos líquidos y gaseosos, que son objeto de otra legislación, se clasifican en cuatro secciones:

- **Sección A**: Recursos minerales de escaso valor económico y de comercialización restringida geográficamente; también, aquellos recursos que sólo exijan las operaciones de arranque, quebrantado y calibrado para su uso directo en obras de infraestructuras, construcción, etc.
  En el caso de que los recursos se encuentren en terrenos de propiedad privada, su aprovechamiento corresponde al dueño de los mismos, que podrá cederlo a otros. Si se encuentran en terrenos patrimoniales del Estado, Provincia o Municipio, sus titulares podrán aprovecharlos directamente o ceder los derechos a otros. Si se encuentran en terrenos de dominio público, serán de aprovechamiento común.
  Para proceder a su aprovechamiento se debe obtener, en cualquiera de los casos expuestos y con anterioridad al inicio de los trabajos, la correspondiente *autorización de explotación*.

- **Sección B**: Aguas minerales y termales, estructuras subterráneas y residuos de actividades reguladas por la Ley de Minas.

Su aprovechamiento corresponde al propietario, que podrá cederlo a otros como en el caso de la sección A. Si se encuentran en terrenos de dominio público, su aprovechamiento corresponde a la persona que haya instado el expediente.
Para proceder a su aprovechamiento se debe obtener, en cualquiera de los casos expuestos y con anterioridad al inicio de los trabajos, la correspondiente *autorización de explotación*.

- **Sección C**: resto de los recursos minerales no contemplados en el resto de las secciones, excepto los hidrocarburos líquidos y gaseosos.

- **Sección D**: Aparece en la modificación de la Ley de Minas de 1980 y engloba los carbones, los minerales radiactivos y geotérmicos y las rocas bituminosas, además de los recursos geológicos de interés energético que el Gobierno acuerde incluir. Entre ellos, como se ha indicado, no se encuentran los hidrocarburos líquidos y gaseosos.

7.3.- REGISTROS MINEROS

Registro minero es el privilegio o exclusiva concedido por la Administración, a una empresa o a un particular, para el aprovechamiento de un recurso mineral en las condiciones que establece la legislación. Un registro minero está identificado por el nombre que le pone el peticionario en su solicitud y por el número, correlativo en cada provincia, que le asigna la Administración al admitir ésta provisionalmente. Los datos completos (superficie, designación del punto de partida, forma, situación, etc.) figuran en el *plano de demarcación* que acompaña al título entregado por la Administración.

La unidad clásica del dominio minero era la *pertenencia*. Sus dimensiones han ido variando a lo largo del tiempo, hasta que en 1868 se definió como un prisma de profundidad indefinida y de base un cuadrado de *100m* de lado. Una concesión minera antigua debía tener un mínimo de *4* pertenencias yuxtapuestas.

En la Ley de Minas de 1973 se define la nueva unidad del dominio minero: la *cuadrícula minera*. Se trata del volumen de profundidad indefinida cuya base superficial está definida por dos paralelos y dos meridianos separados, en ambos casos, *20* segundos sexagesimales y que deben coincidir con grados y minutos exactos y, en su caso, con un número de segundos que necesariamente deberá ser *20* o *40* (figura 7.1). Es una unidad indivisible, salvo en el caso de *demasías* o cuando no se complete la cuadrícula al extenderse uno de sus lados hasta los límites del territorio nacional o de aguas territoriales. Entre 1973 y 1980 la referencia geodésica para las cuadrículas mineras fue el datum Madrid. Desde 1980, con motivo de la Ley 54/1980 que modifica a la de Minas, la referencia es el datum europeo (ED50)

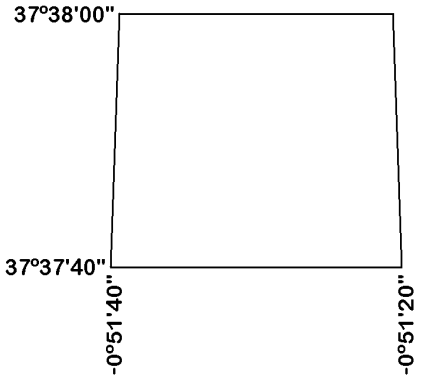

Fig. 7.1. Cuadrícula minera

Los registros mineros están constituidos por una o varias cuadrículas mineras agrupadas sin solución de continuidad, de forma que dos cuadrículas contiguas siempre tendrán un lado en común (figura 7.2). Se definen tomando como *punto de partida Pp* la intersección del paralelo y el meridiano que correspondan a una cualquiera de las esquinas de su perímetro y numerando las restantes a partir de ésta.

Los registros mineros pueden ser de distintos tipos:

- *Permisos de exploración*
- *Permisos de investigación*
- *Concesiones de explotación*

También existen zonas de reserva a favor del Estado.

7.3.1.- Permisos de exploración, de investigación y de explotación

Son las autorizaciones que otorga el Estado para la exploración, la investigación o la explotación de un determinado recurso mineral.

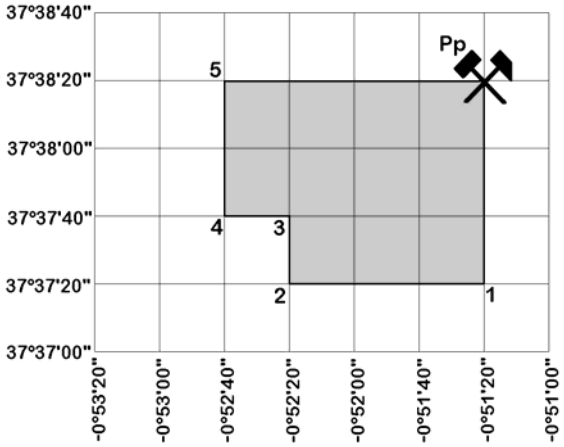

Fig. 7.2. Registro minero compuesto por 11 cuadrículas

Permiso de Exploración

Autorización concedida para realizar estudios que no afecten sustancialmente la configuración del terreno en el que se desarrollan.

Debe quedar designado por dos meridianos y dos paralelos expresados en grados y minutos sexagesimales, tomando como punto de partida (*Pp*) uno cualquiera de los vértices del trapecio elipsoidal definido por estos.

- Extensión mínima: *300* cuadrículas mineras
- Extensión máxima: *3.000 ± 10%* cuadrículas mineras

Permiso de Investigación

Autorización concedida para realizar, dentro del perímetro solicitado y por un plazo de *3* años prorrogables, los estudios y trabajos destinados a poner de manifiesto la existencia de recursos minerales de las secciones C o D.

El perímetro de un permiso de investigación se define en la solicitud indicando las coordenadas geográficas de sus esquinas. Se toma como punto de partida (*Pp*) la intersección del paralelo y el meridiano que correspondan a una cualquiera de éstas. Como hemos visto, las cuadrículas mineras se agrupan sin solución de continuidad, de forma que las que tengan un punto en común queden unidas en toda la longitud de un lado (figura 7.2).

- Extensión mínima: *1* cuadricula minera

- Extensión máxima: *300* cuadrículas mineras
- Duración: *3* años prorrogables otros *3*

Concesión de Explotación

Es la autorización para el aprovechamiento de determinados recursos de las secciones C o D.

El perímetro se define igual que en los permisos de investigación.

- Extensión mínima: *1* cuadricula minera
- Extensión máxima: *100* cuadrículas mineras
- Duración: *30* años prorrogables en plazos iguales a un máximo de *90*

7.3.2.- Zonas de reserva a favor del Estado

El artículo 7 de la Ley de Minas establece que el Estado podrá reservarse zonas de cualquier extensión en el territorio nacional, mar territorial y plataforma continental en las que el aprovechamiento de una o varios yacimientos minerales y demás recursos geológicos pueda tener especial interés para el desarrollo económico-social o para la defensa nacional.

El artículo 10 de la Ley establece que la reserva de zonas a favor del Estado no limitará los derechos adquiridos, previamente a la inscripción de las propuestas de aquella, por los solicitantes o titulares de permisos de exploración, permisos de investigación o concesiones directas o derivadas de explotación de recursos de la sección C y de autorizaciones de aprovechamiento de recursos de las secciones A y B. Según establece el artículo 15 de la Ley:

1. Podrán solicitarse, en zonas reservadas, permisos de exploración, permisos de investigación, concesiones directas de explotación y autorizaciones de aprovechamiento de recursos distintos de los que motivarán la reserva y que se otorgarán en su caso, con las condiciones especiales necesarias para que sus trabajos no afecten ni perturben la investigación y explotación de los recursos reservados.
2. Al ser levantada la reserva de una zona, los permisos, concesiones y autorizaciones sobre ella otorgados quedarán libres de las condiciones especiales que les fueron impuestas con motivo de la reserva, y sus titulares, tratándose de permisos y concesiones, adquirirán el derecho a la investigación, a la explotación y al aprovechamiento de los recursos que fueran objeto de aquella.

7.3.3.- Terrenos francos y terrenos registrables

Los permisos de investigación y las concesiones de explotación de recursos de las secciones C y D sólo pueden otorgarse para terrenos que sean *francos* y *registrables*.

Se considera que un terreno es franco cuando no está comprendido dentro del perímetro de una zona de reserva a favor del Estado, propuesta para toda clase de recursos de la sección C, o del perímetro de un registro minero solicitado o ya otorgado. Si se trata de zonas de reserva a favor del Estado, el terreno se considera franco para recursos distintos de los reservados.

Un terreno se considera registrable si, además de ser franco, tiene la extensión mínima exigida por la Ley para poder constituir un registro minero. El Estado podrá declarar no registrables determinadas zonas, por razones de interés público.

7.3.4.- Demasías

Son terrenos francos, comprendidos entre registros mineros antiguos y modernos, que no tienen la extensión necesaria para ser registrables. La definición de cuadrícula minera hace que no puedan existir demasías entre registros mineros posteriores a la aplicación de la Ley de Minas, pero sí puede haberlas en terrenos en los que existan registros anteriores a dicha Ley.

El expediente de tramitación de las demasías se incoa a petición de uno de los concesionarios del registro minero que la limita o por la Administración. Ésta puede atribuir todo el terreno franco a un solo concesionario o repartirlo entre varios, según convenga. Las concesiones otorgadas de acuerdo con la Ley de Minas no tienen derecho a demasías, para que cuando caduquen los derechos de las antiguas, con sus demasías, el terreno franco así generado pueda dividirse por cuadrículas mineras.

Una demasía llevará el mismo nombre que la concesión a la que se agrega, precedido de las palabras *demasía a*. Llevará el mismo número que la concesión, seguido de la letra *D*.

7.4.- REGISTROS MINEROS DE LEGISLACIONES ANTIGUAS

Los registros mineros anteriores a la Ley de Minas estaban constituidos por una agrupación de pertenencias mineras. Las direcciones de sus lados, denominadas genéricamente *rumbos*, estaban referidas al Norte magnético o al geográfico. Normalmente, en los planos antiguos de demarcación aparecen dibujadas ambas meridianas (geográfica y magnética) y se indica el valor del ángulo que formaban, *declinación magnética*, en el momento de la demarcación. Se empleaban coordenadas Lambert.

Los puntos de partida se fijaban enlazándolos con las triangulaciones desarrolladas por el Cuerpo de Minas o, en su defecto, con las del Instituto Geográfico Nacional o el Servicio Geográfico del Ejército. Si esto no era posible, se relacionaban, por medio de acimutes o de rumbos, a un mínimo de tres puntos característicos y bien identificados (veletas, torres, esquinas de edificios, etc.).

8. DEMARCACIÓN Y REPLANTEO DE REGISTROS MINEROS

8.1.- SOLICITUD DE UN REGISTRO MINERO

La solicitud de un registro minero se acompaña de un plano, con coordenadas geográficas referidas al sistema geodésico que corresponda, en el que se indican los límites propuestos por el interesado. Estos se habrán determinado en función de las características de la zona de interés minero, eligiéndolos de forma que contengan, con suficiente amplitud, dicha zona. Para ello se puede emplear una hoja del MTN escala *1:50.000*.

Como hemos indicado, el registro minero estará constituido por una agrupación de cuadrículas mineras. Por tanto, las esquinas de su perímetro deben corresponder a coordenadas geográficas cuyos valores tengan grados y minutos enteros y los segundos sean múltiplos de *20"*.

En la instancia dirigida a la Administración debe figurar la siguiente información:

- tipo de registro minero que se solicita
- nombre que proponemos para el registro minero
- recurso minero para el que se solicita; si corresponde a la sección C basta con indicar esta sección
- designación del perímetro en coordenadas geográficas ED50
- número de cuadrículas mineras que incluye el registro minero
- término o términos municipales en que se incluye y provincia o provincias a que corresponden.

La solicitud se presenta en la Sección de Minas de la provincia que corresponda. Si el registro minero se incluye en más de una, la solicitud puede presentarse en cualquiera de ellas.

8.2.- DEMARCACIÓN DE REGISTROS MINEROS

Demarcación de un registro minero es la operación consistente en determinar el perímetro definitivo de éste. Para realizarla hay que excluir de la solicitud aquellas zonas que pudieran estar afectadas por otros registros mineros anteriores, sean antiguos o correspondientes a la Ley de Minas, o ser de reserva a favor del Estado. Habrá que tener en cuenta que, salvo en los casos que se citan en 7.3, el registro minero debe estar constituido por cuadrículas completas por lo que se excluirán aquellas que se solapen total o parcialmente con otro registro.

Para realizar la demarcación de un registro minero que haya sido solicitado, la Administración confecciona un *plano de deslinde*. En éste figura el perímetro solicitado y los de todos los registros que pudieran afectarle y, a partir de él, se realiza

la demarcación. En el título del registro minero que se entregará al solicitante figurarán aquellas cuadrículas que no se superpongan, ni siquiera parcialmente, con otros registros. Si, una vez excluidas las cuadrículas afectadas, resultan dos o más perímetros independientes, el solicitante tendrá derecho a todos ellos. Para identificarlos se emplea el nombre inicial seguido de las palabras *Fracción 1ª*, *Fracción 2ª*, etc.

La Administración entrega al interesado, junto con el título, el denominado *plano de demarcación*. En éste figuran las cuadrículas y el perímetro (o perímetros) finalmente concedidos. El plano de demarcación se puede dibujar sobre una ampliación del MTN *1:50.000* o *1:25.000* o emplear planos a mayor escala, si se dispone de ellos. Las cuadrículas se dibujan con línea fina y el perímetro con línea gruesa. También se indican, con línea gruesa, los perímetros de otros registros mineros próximos.

8.3.- VALOR LINEAL DE LOS LADOS DE UN REGISTRO MINERO

Para calcular el valor lineal de los lados de una cuadrícula minera o de un registro minero basta con tener en cuenta que dichos lados están constituidos por arcos de paralelo o de meridiano, de los que conocemos las coordenadas geográficas de sus esquinas. Se aplican las expresiones que figuran en 2.3.

El valor lineal de un lado que sea un arco de paralelo y esté limitado por los puntos *A* y *B*, puede calcularse mediante:

$$\widehat{AB} = \frac{N \cos\varphi \ (\lambda_A - \lambda_B)''}{r}$$

A y *B* están en el mismo paralelo y tendrán, por tanto, la misma latitud φ. N es la gran normal (véase 2.2), que tiene el mismo valor para ambos puntos, $(\lambda_A-\lambda_B)''$ es la diferencia de longitudes entre los dos puntos, expresada en segundos, y r el número de segundos de un radián ($r=206.265$).

El valor lineal de un lado que sea un arco de meridiano y esté limitado por los puntos *C* y *D*, puede calcularse mediante:

$$\widehat{CD} = \frac{\rho\,(\varphi_C - \varphi_D)''}{r}$$

siendo $(\varphi_C-\varphi_D)''$ la diferencia de latitudes geográficas expresada en segundos y ρ el radio de curvatura de la elipse meridiana (véase 2.2) correspondiente a la latitud media $(\varphi_C+\varphi_D)/2$.

8.4.- REPLANTEO DEL PUNTO DE PARTIDA DE UN REGISTRO MINERO

En explotaciones mineras subterráneas no suele resultar necesario replantear en el exterior los límites del registro minero, ya que estos límites no pueden verse desde el interior y no resultan, por tanto, de utilidad. Para resolver problemas como las intrusiones de labores o los macizos de protección (capítulos 17 y 16,

respectivamente) se trabaja sobre planos en los que, además de las labores, se indiquen los límites del registro minero. Sin embargo, en el caso de explotaciones a cielo abierto sí suele resultar necesario replantearlos, al menos en las proximidades de las zonas que estén en producción.

Como se ha indicado, el punto de partida de un registro minero correspondiente a la Ley de Minas será una de las esquinas del perímetro del mismo, de la que se conocen sus coordenadas geográficas y, por tanto, pueden calcularse las cartesianas UTM. Para el replanteo podemos partir de vértices geodésicos o de otro tipo suficientemente próximos o, si se dispone de un equipo capaz de aportar la precisión suficiente, de técnicas GNSS. Replantearemos directamente el punto de partida o, si no fuese posible, un punto próximo a él desde el que pueda completarse el replanteo en una segunda operación. Pueden aplicarse distintos métodos:

Desde un vértice: por coordenadas polares

Las coordenadas geográficas del punto de partida *Pp* se transforman en cartesianas UTM. Se elige un vértice *V* desde el que sea visible la zona en la que se sitúa el punto de partida. A partir de las coordenadas UTM del vértice y del punto *Pp*, se calculan la distancia reducida D_R y la orientación O_V^{Pp} de la alineación que forman los dos puntos.

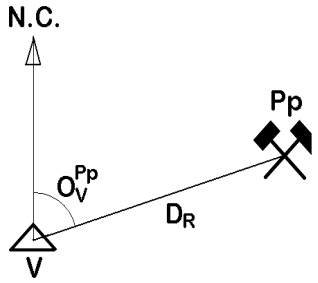

Fig. 8.1. Replanteo por coordenadas polares

Se estaciona en el vértice *V* una estación total y se orienta, respecto al eje *Y* UTM, visando a otro vértice cualquiera. Se gira la alidada horizontal hasta conseguir una lectura que coincida con la orientación calculada (figura 8.1). El punto de partida se situará en esa dirección y a una distancia reducida igual a la D_R que hemos calculado.

Si no fuese posible replantear directamente el punto *Pp*, puede replantearse otro cercano y visible desde él. A partir de ese punto se replanteará el de partida empleando el mismo método que acabamos de describir.

Desde dos vértices: por intersección directa

Si se dispone de dos vértices *V* y *W* visibles desde la zona en la que se sitúa el punto de partida, el replanteo puede realizarse mediante intersección directa. A partir de las coordenadas UTM de los tres puntos se calculan las orientaciones O_V^{Pp} y O_W^{Pp} de las alineaciones formadas por cada uno de los vértices y el punto de partida.

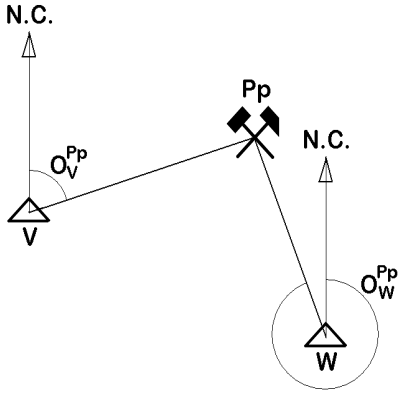

Fig. 8.2. Replanteo por intersección directa

Se estaciona un goniómetro en cada

vértice y, tras orientarlos, se visa en la dirección indicada por la orientación que hemos calculado (figura 18.2). El punto a replantear se encontrará en la intersección de las dos visuales.

A partir de tres vértices: por intersección inversa

Disponiendo de tres vértices visibles se puede levantar un punto *A* próximo al *Pp*. Para ello, estacionamos un goniómetro en él y, visando a los tres vértices, calculamos sus coordenadas por el método de Pothenot (figura 8.3). Desde ese punto se replantea, posteriormente, el punto de partida por coordenadas polares.

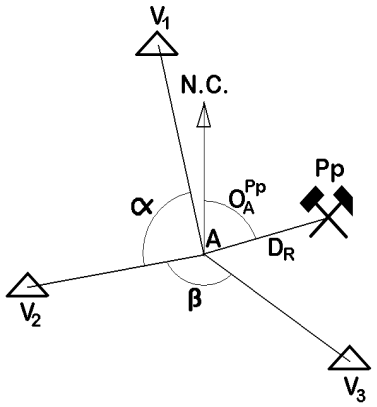

Fig. 8.3. Replanteo por intersección inversa

Desde vértices lejanos: por triangulación

Si no se dispone de vértices visibles desde la zona en la que se sitúa el punto de partida, se puede realizar una triangulación apoyada en vértices lejanos. Esta triangulación nos permitirá calcular las coordenadas de puntos más próximos al que vamos a replantear y, a partir de ellos, aplicar alguno de los métodos anteriores.

8.4.1.- Registros mineros antiguos

Puede ocurrir que se necesite disponer del punto de partida de un registro minero anterior a la Ley de Minas. Si éste no está señalado en el terreno, habrá que replantearlo a partir de los datos recogidos en el plano de demarcación del registro (véase 7.4).

Si el punto de partida estaba referido a vértices, geodésicos o de otro tipo, el replanteo puede hacerse empleando los métodos que acabamos de explicar. Téngase en cuenta que las coordenadas corresponderán a un sistema de referencia geodésico (datum Madrid) distinto al actual. Por tanto, antes de realizar los cálculos de distancias y orientaciones habrá que transformarlas al sistema que convenga, como se vio en 5.5.

Si el punto de partida se definió mediante los rumbos de tres o más visuales a puntos característicos, el replanteo consistirá en localizar, mediante tanteos, el punto del terreno para el que las visuales den los mismos valores angulares.

8.5.- REPLANTEO DE LAS ESQUINAS DE UN REGISTRO MINERO

Se dispondrá de las coordenadas (geográficas y cartesianas) de todas las esquinas del registro. Normalmente, se habrá replanteado con anterioridad el punto de partida del mismo.

Una vez localizada la situación aproximada de cada esquina en el terreno, gracias a plano de demarcación, se aplicarán los métodos explicados en 8.4. Cada

esquina se replanteará, de la forma que resulte más conveniente, desde el punto de partida, desde los vértices próximos o desde los puntos auxiliares que hayamos levantado para replantear el punto de partida. Conviene realizar comprobaciones para evitar errores groseros o la acumulación excesiva de errores accidentales. Como sabemos, también pueden aplicarse técnicas GNSS.

8.6.- CÁLCULO DE DEMASÍAS

Como se ha indicado, las demasías son zonas francas, pero no registrables, que se forman entre perímetros de registros mineros antiguos o entre registros antiguos y modernos. La definición de cuadrícula minera impide que puedan formarse demasías en zonas en las que sólo existen registros modernos.

El perímetro de una demasía está limitado por las coordenadas de las esquinas de los registros que la rodean, que son conocidas y que deben estar referidas a un mismo sistema geodésico. Sus lados tendrán direcciones conocidas, ya que suelen ser paralelos a los de los registros que la limitan o se hacen coincidir con paralelos y meridianos que sean límites de cuadrículas mineras, lo que facilitará su transformación en cuadrículas cuando caduquen las concesiones antiguas. Su punto de partida se hará coincidir, normalmente, con una de las esquinas de la concesión a la que se asigna la demasía. Si se necesita conocer la superficie de la demasía, se descompone en triángulos y rectángulos cuyas áreas se puedan calcular fácilmente a partir de las coordenadas de sus esquinas.

Las coordenadas de las esquinas y las orientaciones de los lados de la demasía se calculan, a partir de los datos disponibles, en función de los elementos que la limitan. Podemos encontrarnos con multitud de casos de entre los que, a modo de ejemplo, resolveremos el que aparece en la figura 8.4.

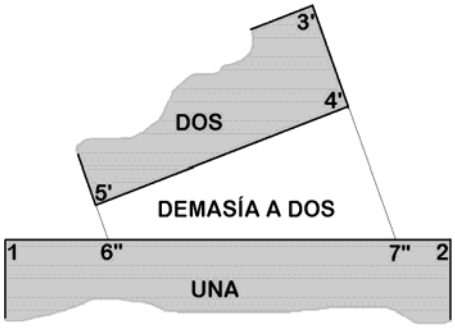

Fig. 8.4. Cálculo de una demasía

Se trata de un registro minero moderno (*UNA*), del que en la figura aparecen las esquinas *1* y *2*, y otro antiguo (*DOS*), representado en la figura por tres de sus esquinas, *3'* , *4'* y *5'*. La demasía está limitada por las esquinas *4'* y *5'* y por las intersecciones con el perímetro de *UNA* de las prolongaciones de los lados de *DOS*, es decir por los puntos *6"* y *7"*. Como conocemos las coordenadas de las esquinas de ambos registros, podemos calcular las orientaciones de sus lados, O_1^2 y $O_{3'}^{4'}$. Las coordenadas de *7"*, a partir de los puntos conocidos *1* y *4'*, se calcularían:

$$X_{7'} = X_1 + D_{1\text{-}7''}\ sen\, O_1^2 = X_{4'} + D_{4'\text{-}7''}\ sen\, O_{3'}^{4'}$$

$$Y_{7'} = Y_1 + D_{1\text{-}7''}\ cos\, O_1^2 = Y_{4'} + D_{4'\text{-}7''}\ cos\, O_{3'}^{4'}$$

Es un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, las distancias $D_{1\text{-}7''}$ y $D_{4'\text{-}7''}$ entre el punto *7"* y los puntos conocidos *1* y *4'*, respectivamente. Resuelto el sistema, se obtienen las coordenadas de *7"*. Cualquier otra esquina del perímetro de la demasía puede calcularse de forma similar.