



Señalada como acequia para Las Médulas en vez de camino en el Valle del Silencio.

Las Médulas (II)

Creemos que en la primera parte –sin duda la más importante de este tema de Las Médulas– hemos llegado a conclusiones bastante fuera de lo que se encuentra escrito (hasta en el propio mirador de Orellán) y está en boca de quienes sin duda han sido así erróneamente informados.

Creemos también que los temas en que hemos discrepado de otros autores, si no en todo, sí en buena parte, son:

1. Superficie de La Cabrera, cuya escorrentía sería la que alimentase de agua a la explotación de Las Médulas.

2. Escoorrentía total derivada de esa superficie. Tanto el volumen total anual como los distintos valores mensuales, según los datos de pluviometría y escoorrentía de la zona.

3. Caudales (no hemos visto ningún dato sobre ellos) que llevaban las acequias que acercaban el agua a Las Médulas. En esto difícilmente podríamos coincidir cuando se parte de fijar para la pendiente de ellas valores

tan dispares; como que el nuestro lo fijamos en 1 por mil (0,001) y otros toman el nuestro multiplicado por 10: 1 por ciento (0,01).

4. Longitud total de canales o acequias y su curso. En esto vemos las mayores aberraciones: tanto en lo uno como en lo otro.

5. Cuál era el modo, si no el único, el más importante a nuestro juicio, de utilizar el agua para llegar a beneficiar el oro.

Para seguir nuestra argumentación, es necesario, prácticamente imprescindible, seguir las curvas de nivel y buscar las alturas que limitan las distintas vertientes, tomadas de los mapas topográficos correspondientes.

Recomendamos buscar la situación de las cordilleras: Sierra del Teleno (192-III), Montes Aquilanos (191-I y 192-II), que son las fundamentales.

Hay que tener en cuenta la existencia de cuatro vertientes o cuencas coincidentes, más o menos, con los cuatro puntos cardinales: Sur para el



Luciano Martínez Luengo

Doctor Ingeniero Electromecánico del ICAI. En la empresa Saltos del Sil comenzó con el montaje y la explotación de sus centrales hidráulicas así como su automatización. Al ser aquella absorbida por Iberduero, S.A., se encargó de la operación y mantenimiento de las centrales hidráulicas y del transporte de toda esta última sociedad.

Eria, aunque también el Cabrera tiene parte de su cuenca en la vertiente sur por debajo de los Montes Aquilanos en el mapa 191-II Villanueva de Valduerza. Esta cuenca del Eria está por el sur de la Sierra del Teleno: mapa 192-III Molina Ferrera y 230-I Truchas. El río corre hacia el Este.

La vertiente norte está dividida en la del Duerna, a la que se le cuelan por sendos collados dos pequeños ríos que nacen en la ladera sur de la Sierra del Teleno y que son el río Llamas, que va a parar al campo de tiro del regimiento de artillería de Astorga, y luego al Duerna y el Llagorza, que va a parar al arroyo o río del Cabrito y éste al Duerna. Existen entre estos dos ríos una serie de canales; pero ¡joj! el Cabrito está aprovechado para una minicentral hidráulica y esos canales pertenecen a ese aprovechamiento hidroeléctrico. El Duerna discurre hacia el este para buscar el Tuerto y por fin al Orbigo. Como puede comprobarse, la Sierra del Teleno llega torciendo hacia el Norte a la Casablanca de la Hosna (1.853 m) y El Morredero por la 2.000. Con esto llegamos a la vertiente del Oza (al Oeste de la del Duerna) y del Ozuela en el Valle del Silencio por Santiago Penalba (o Penalba de Santiago). Estos ríos y otros pequeños más se van al Sil rumbo Norte.

Ahora bien, y esto es fundamental tenerlo en cuenta: estos ríos nacen en la ladera Norte de los Montes Aquilanos: en el mapa 191-II desde Casa Ladrón (1.660 m), El Tesón (1.809 m) y Peñas de Ferrandillo (1.400-1.450 m); y por si fuera poco, tanto por el Oeste con el Damero Redondo (1.349 m), el Carrillo Fondeino (1.612 m) y el Reconco (1.242 m) como por el Este con el Coron (1.666 m) y el Estinero, estos picos hacen que no pueda salir nada de agua de ese valle (del Silencio) que no vaya al Sil.

De esto, que apuntamos, a que alguna acequia remonte los Montes Aquilanos antedichos –Guiana y el Tesón– por los que se “uniría” el Eria con el Sil... véase que no es posible.

Aquí hay que pararse. ¿Cuántos autores insisten en que del Valle del Oza se sacaba agua para Las Médulas? ¿Desde cuándo y cómo se puede concebir que

el agua de cualquier conducto abierto (es decir, no entubado) pueda correr escalando una montaña?

Se llega al extremo de señalar –está dibujado en trazado de canales en las vertientes Norte y Sur de los Montes Aquilanos– el camino de dos acequias “paralelas” y enlazadas en su comienzo, que parten del Norte (de La Silla de la Yegua (191-IV) (2.135 m) y Berdianas (Alto de las)) que está al lado de La Silla (2.116 m.), y tienen al Este El Morredero (2.031 m) y al Oeste, Lamayada (2.021 m) y Picotuerto (2.051 m), toda una cordillera en cuya ladera Norte nace el río Cabo. Partiendo de ella, se lanzan ladera Norte abajo hasta Valdefrancos (¡650 m!) y siguen luego subiendo casi hasta Aquiana (1.846 m) y volviendo a bajar por debajo de Santa Lucía, Serradillo, y vuelven a subir (no dicen por dónde) pero ahí siguen los Montes Aquilanos con Peñas de Monte Maurín (1.529 m) y Peñas de Ferrandillo (1.400 m). ¿Quién las pasa? Para seguir –ahora tiene que ser bajando– a Cornatel (700 m) y volviendo a subir para ganar La Peña de Voces (1.200 m) y Las Tres Portillas (1.050 m); y todavía hay cotas más bajas que atravesar para llegar a Las Médulas: a Placias (1.022 m), en concreto. ¡...!

El lector puede sacar las conclusiones que crea; yo me quedo con “esto no puede ser y además, es imposible”. Todo demuestra que estos trazados hechos por unos y por otros se han hecho a sentimiento sin base alguna que los sustente.

Por la Silla de la Yegua con la Cabeza de la Yegua nace el río Cabo (191-IV) que se pasa con poca fortuna al 192-II Molina Ferrera. Hacia el Sur (230-I) alimenta al Cabrera un poco por debajo de la 800. Inútil a esa cota.

Hemos llegado al punto más importante e interesante del tema que nos ocupa: el agua. ¿Cuánta, de dónde, cuál fue su camino hasta Las Médulas?

Tendremos ocasión de analizar los no posibles caminos de esas aguas: unos y otros nos los trazan con las mismas incongruencias de los anteriores estudiados del Valle del Oza.

Podremos ocuparnos de “estudiar” las demás aportaciones o, mejor dicho, acequias que se nos dibujan por

uno u otro autor. No olvidemos que se habla de cientos de kilómetros de acequias; demostraremos, espero, que son bastantes menos kilómetros. Para mí están todas, en parte de la superficie que abarcan los mapas 191-II y 191-I y por ese orden: cabeza y cola.

Por debajo –Sur– de los Montes Aquilanos, desde la cumbre divisoria, merced a lo que hemos señalado antes para el Valle del Oza o sea por debajo de El Tesón, Guiana, Peñas de Monte, Maurín y Peñas de Ferradillo hay señaladas en el 191-II unas cuantas acequias romanas abandonadas y resulta que el único camino que tienen para entregar el agua recogida en los distintos arroyos de esta ladera por donde discurren (concretamente la mayoría por las curvas de nivel 1.150 m) son dos acequias: una por la 950, que pasa al mapa 191-I Carucedo y sigue señalada hasta Las Médulas, y otra por la 800, también señalada hasta Las Médulas. Aparece un “trozo” de acequia por la 950 difícil de precisar. No hay más acequias (al menos señaladas) en este mapa 191-I.

¿No parece un tanto extraño que de existir no haya sido señalada ninguna otra acequia en ningún otro mapa?

Demostraremos por otra parte que no hay paso posible hacia Las Médulas más que para las dichas acequias antes señaladas del 191-II.

Precisamente estas acequias que hemos señalado nos han permitido averiguar la pendiente de las mismas que, con sus dimensiones transversales, nos han hecho saber el caudal (máximo) que podrían conducir.

No se ve –no es posible– que por encima de las acequias citadas señaladas en el 191-I venga del 191-II ninguna otra aportación de agua. Tenemos Cruz de la Peña (1.450 m), La Peña de Voces (1.200 m), Las Tres Portillas, así como Campo de Brañuelas (1.300 m) y Las Majadas (1.052 m). Los arroyos por debajo –Sur– de estas van directamente al Cabrera, que aquí está ya por debajo de los 500 m.

Medidas sobre los mapas topográficos no nos salen las longitudes totales de las que se hablan, aunque las medidas así hechas no sean ni mucho menos exactas.

Conocemos los datos de pluviometría y escurrentía de la zona, dados por el servicio Hidrológico Nacional; lo que nos lleva a un volumen medio anual de 20 hectómetros cúbicos totales, con un caudal medio anual de 0,63 m³/seg y unos 0,215 m³/seg de mínimo en otros.

Ya hemos dicho en distinto artículo que cada depósito de los que habla Plinio (200x200x10 pies, es decir; 8.107 m³) tardaría en llenarse unas 4,2 horas con el caudal máximo de una acequia.

Longitud total de acequias o canales: como no aceptamos más que las que hemos dicho –seguiremos demostrando el por qué– no nos salen más de 25 km. ¿No puede creerse que 25 kilómetros son bastantes? Pues para mí son los que hay.

Empecemos siendo serios: si las acequias que se dibujan y jalonan por el Valle del Silencio son tan contrarias a una realidad sabida, de cómo el agua no puede subir una cuesta por un reguero, no se nos diga que la foto que se nos muestra tomada del Valle de Oza (que bien pudo ser una senda o camino) son los restos de una acequia romana.

La inclinación o pendiente que hemos tomado para las acequias está sacada, lo hemos dicho, de las curvas de nivel entre las que está dibujada la acequia que casi bordea a la curva de nivel 950 desde La Matorra hacia Las Médulas cerca del Pico de Placias y que coincide con los valores usados para acequias del estilo de las que nos ocupan.

Vayamos ahora a considerar el trazado que hacen los mismos u otros autores para otras supuestas acequias.

Empecemos por una muy corta que dibujan de Pombriego a Castroquillane. Estos dos pueblos están pegados al Cabrera, que va aquí por la 400. ¿Dónde coge el agua?, ¿dónde la deja y qué misión tiene? Las Médulas están al norte de ella por la 800 a 900...

Por debajo –decimos bajando– de la Silla de la Yegua dibujan dos acequias que van a parar al río que baja hacia Castillo de Cabrera (¿el Bárcena?) y va a desaguar en el Cabrera, ¡en la cota 750 como máximo! ¿Para qué?

Alrededor de Noceda hacen pasar dos que vienen de Saceda y de más allá: ver los mapas de Silvan y Truchas. Saceda está a un paso del Cabrera (está por la 800) y un arroyo desde Saceda baja hasta el Cabrera, ¡jínútil! Todavía queda sitio para que el río Cabo entregue sus aguas al Cabrera entre Saceda y Nogar. Hemos señalado por la 800.

Luego, describiendo muchas más curvas, en paralelo, siguen camino de Las Médulas ¡hasta cuatro “acequias”! Independientemente de esos cambios de dirección dichos, conjuntamente siguen juntas describiendo una “vía” paralela al Cabrera empezando por Saceda y siguiendo por Noceda tomando agua del Cabo ¿...?, por donde recibe éste la aportación del Arroyo de la Cueva que desemboca en el Cabo por la curva 1.000 ¿...?

Por resulta que para seguir a Saceda tiene que subir por la Fraga de los Conchales y, ya puestos, bajar al Cabrera, que anda allí por la 800.

Por la margen izquierda del Cabo, entra a éste la aportación del río Soña, pero esa vertiente del Cabo queda infranqueable por la cadena de Norte a Sur (ver 230-I): El Argañal, Val de la Villa, Colinas (1.503 m), Cuesta Masen y la línea divisoria con alturas que sobrepasan los 1.300 y 1.400 m: a un lado (Este) la cuenca del Eria; al otro (Oeste) la del Cabrera.

Querer franquear estas barreras de las cotas del río Eria subiendo una cordillera, bajando de nuevo al Cabo (y al Cabrera) para seguir ¿a dónde?

Cómo llegan a Castrillo: vean el mapa de Silvan (191-IV). Las tres acequias que disponen a atravesar el arroyo de Barcena (según “ellos”); para esto tienen toda una lista de alturas empezando por El Morredero (2.031 m), el Cabo Caprada (¿lo atraviesan por la 1.500?). Candevasen (1.879 m), Piñorrachado y aldeaños por la 1.500 para bajar a Castrillo de Cabrera por la 1.000 teniendo a un paso el Cabrera en la 750... Pero es que tendrían que atravesar el Cabo (es decir, bajar a la 1.000 y ¡subir!), a las que acabamos de señalar con cotas 500 m más altas como mínimo.

Pero es que siguen por encima de Odollo para darse de bruces con-

tra ¡el Cabrera! (¿o desvía éste que atraviesa, al través, de arriba a abajo el mapa de Silvan desde la cota 700 al entrar en él por debajo de Castrillo de Cabrera y salir por su margen (del mapa) más alta y hacia el Oeste por la 500?

Y también siguen por “encima” de Llamas de Cabrera directamente a alcanzar el Cabrera (no olvidemos que éste lo tenemos entre los 700 m de entrada y los 550 m de salida en el mapa). Luego se adentran en el 191-II e ignoran todas y cada una de las acequias que sí figuran en ese mapa. Lo mismo sucede con las de las curvas 950 y 800 del 191-I.

Todo demuestra que el tema de las acequias ha sido magnificado y se mantiene, sin ningún análisis del terreno, que lo da sin más, estudiando los mapas topográficos.

Quedan aún dos acequias. Vienen bordeando el Cabrera que hacen nacer ¿del Lago de La Baña?

En el mapa se llama Arroyo del Lago el que, partiendo e incluso cruzando el lago (por allí hay alturas de 1.700 m), llega a La Baña. Está considerado como “intermitente” ese trozo de río. En La Baña se juntan un montón de arroyos.

La acequia de la que estamos hablando nace al lado del río Santa Eulalia que pasa por Santa Eulalia de Cabrera (1.100 m). Este arroyo o río desemboca en el Cabrera por Quintanilla de Losada (900 m): mapa 229-II: Encinedo o La Baña. Difícilmente puede remontar, con el camino que le queda, las alturas necesarias para llegar adonde nos señalan.

Y por si fueran pocas, otra más. Esta nada menos que del Teleno ¡al río Cabo! Pobre río Cabo y pobre acequia si de la cota del Teleno (dejémosla en 2.000 m) a la que puede tener el Cabo entre La Erica de Formiguera (1.500 m) a un lado y Los Ayales por otro (1.500 m). Por lo tanto el Cabo, por la 1.250, está 750 m más bajo que el Teleno y a una distancia de unos 8 km (¡casi el 10% de pendiente!). Cuando las acequias –lo hemos señalado– deben tener un 0,1% en 8.000 m, el desnivel máximo tendría que ser de sólo 8 m y ¡hay 750!

Esta “acequia” del Teleno al río Cabo no la dibuja un único autor. Entre el nacimiento del Eria y el Teleno ¡la hace pasar el Eria! Además, este autor lleva una atravesando el Oza y, por encima de “La” Guiana, hasta Las Médulas ¿...?

Así mismo, toma el río Cabo como alimentador de otra acequia que la lleva directamente a Las Médulas por “debajo” de La Guiana (al menos 1.600 m) cuando todas las acequias recogidas por el mapa topográfico nacional están por la 1.150 y pasan el agua a la 950, que la lleva a Las Médulas, por supuesto por debajo de Los Aquilanos.

Pero es que viene del Cabo antes que éste deje sus aguas al Cabrera, teniendo que pasar (de una cota en el Cabo de 1.200) atravesando, por Noceda de Cabrera, cotas entre 1.300 y 1.500 en, como mucho, 2 km (o sea, superar en esa distancia de 100 a 300 m de altura).

Y aún queda otra incógnita: ¿Qué hace esa acequia bypass que dibuja del Cabo al Cabrera? ¿No desemboca el primero sobre el segundo?, ¿pues? No va a cambiar la cota del Cabrera en la ya vista confluencia. De una vez para siempre, el Cabo no aporta nada al sistema de conducciones a Las Médulas.

Para mí no es agradable llegar a la conclusión que después del estudio (búsqueda) realizado tenga que pensar de una manera muy descorazonadora (por decirlo suavemente) de tantas inexactitudes como he encontrado y creo haber expuesto sobre lo que el tema que nos ocupa se ha dicho.

No se puede confiar en ningún estudio serio cuando se comprueba que lo que se dice va en contra de los más simples principios de hidráulica.

Se ha demostrado, creo, que les han faltado estudios de los datos hidráulicos, sin los que no se puede llegar a saber de cuánta agua se disponía: hay que empezar por ahí.

Por ejemplo, falta un simple estudio de hidráulica para conocer la aportación que podían llevar las acequias de aguas, de cuyas medidas disponemos gracias a Don Manuel Gómez Moreno.

Pero quizá lo más inadmisibles es no haber tenido delante los mapas

topográficos correspondientes donde, además de los arroyos y ríos, nos señalan la topografía: las altitudes y depresiones del terreno muy áspero como nos muestran los mapas.

Por donde hay una cordillera no se puede hacer pasar una acequia (sólo la naturaleza es capaz, como indicamos en los dos ríos que atraviesan Los Montes del Teleno, para irse al Duerna en vez de al Eria). Como tampoco se puede pasar de un valor (ni para arriba ni para abajo) aceptable para la pendiente de una acequia. Y en nuestro caso se puede obtener con suficiente aproximación.

Y por supuesto menos (esto es ya ir contra natura) hacer que una –o más– acequias remonten la montaña: El agua de un conducto abierto no lo hará nunca.

Los caudales y volúmenes totales calculados que según lo expuesto se utilizarían para las Médulas serían:

- Volumen total anual: 20 Hm³
- Caudal medio: 0,6 m³/seg.
- Un máximo (primavera-invierno) de 1,2 m³/seg.
- Un mínimo (verano) de 0,48 m³/seg.
- La superficie total de la cuenca del Cabrera es de 280 km².
- La superficie “aprovechable”, o que aporta caudales aprovechables, es de 30 km² (dato para cálculo de

volúmenes totales y caudales disponibles para Las Médulas y que conducían entre las dos acequias la de la 800 y la de la 950).

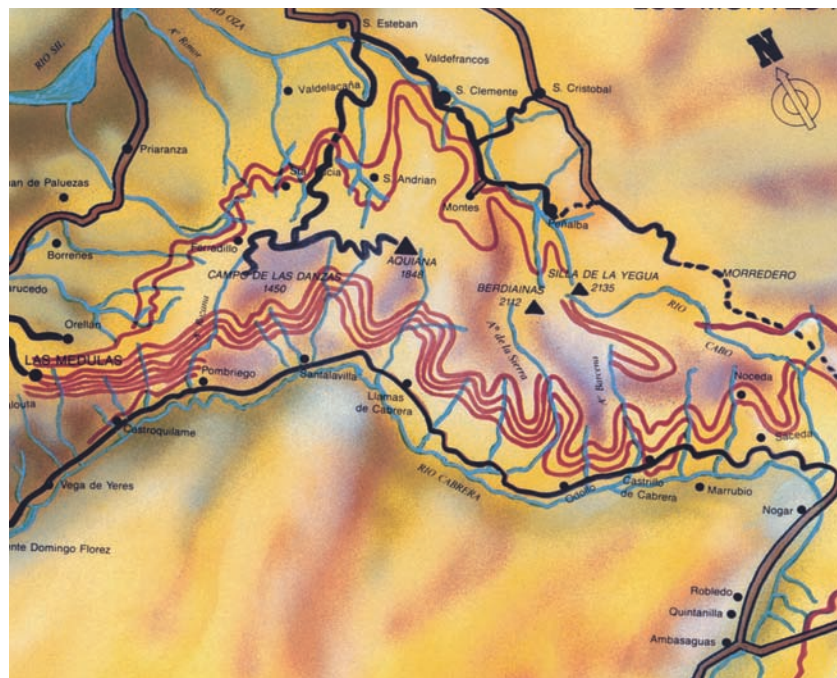
• El caudal máximo que, según las dimensiones para las mismas facilitadas por D. Gómez Moreno (ancho 1,28 m, alto 0,8 m y la pendiente de 0,1%), sería de 0,426 m³/seg cada una.

Serían pues dos acequias las que acercarían el agua a Las Médulas a distinta altura: una a la altura de la curva de nivel 950 y la otra por la 800. Suponemos que la primera era para la Ruina Montium, de la que hablaremos, y la segunda para el lavado: es mi opción.

Cada depósito preparado precisamente para la Ruina Montium de 200x200 pies (ancho y largo) y 10 pies de fondo, tendría pues una capacidad de 200x200x10x0,275³ = 8.167 m³ que con 0,535 m³/seg se llenaría en 4,2 horas, lo que permitiría llenarlos cinco veces al día o cinco depósitos al día.

Hemos llegado con el agua a Las Médulas, pero ¿qué hacían los romanos con ella? Empecemos por decir que a nuestro parecer no llegaba agua de ningún otro lado: no lo vemos posible. Creemos haberlo dejado claro.

¿Y para deshacerse del agua que llegaba? Se nos dice que iba al lago de Carucedo que, en realidad, sustituyó



Trazado de canales en las vertientes Norte y Sur de los Montes Aquilanos, según D. Gustavo López.

al río Sil por acumulación de barros y fango en el primitivo "camino".

¿Que hay un túnel que aflora en Yeres al Sur de Las Médulas? Lo considero, para mi propósito, nada interesante, por ahora, sin estudios más minuciosos.

Nos quedamos con las dos acequias que reciben el agua en la ladera Sur de los Aquilanos. Recogen la escorrentía de esa ladera unas cuantas acequias marcadas en el mapa. Cuento hasta ocho si no me equivoco y si me fío de lo marcado con longitudes entre 0,5, 1, y hasta 1,5 km.

En cambio, las que aparecen yendo hacia Las Médulas en el 191-I tienen longitudes de 8 km la inferior (sobre la 800) y 5 km la superior (sobre 950). Esta llega al Pico de Placias (1.022 m) con curvas de nivel de 950 a 985 m e inferiores.

Precisamente la que zigzaguea por la 950 es la que nos ha dado una diferencia de cota entre "su" principio y "su" fin de 5 m, que corresponde a una pendiente de 5/5000 \cong 0,001 o sea, un uno por mil.

Se nos dice, y lo podemos creer; que los romanos tenían, según Plinio, diversas formas de "hacerse" con el oro que esas verdaderas montañas de materia (barro y piedras) llenas de oro, contenían. Y parece que para ello se aprovechaban del agua de una manera muy distinta a la que usaron los buscadores de oro del Oeste Americano o simplemente los astures en el Duerna, donde dejaron en sus laderas murias de canto rodado que después de 20 siglos ha habido alguien que le ha apetecido llevarse para adorno de jardines (¡la pátina del tiempo!) a 7 ptas./kilo.

Una manera similar al del Oeste Americano usaron hasta el siglo pasado las Aureanas de Pumares (pueblo muy cerano a Las Médulas) al otro lado del río Sil. Pasaban el verano bateando las arenas que el Sil había dejado en sus orillas con las crecidas de invierno. Con ello ayudaban a su economía no muy boyante.

De todas formas, siempre valiéndose del agua. Pero Plinio no lo explicó muy bien y eso ha dado pie, en mi opinión, a hipótesis que tienen poco fundamento si se quiere aplicar la hidráulica: que se

ha estudiado desde hace mucho tiempo por muchos autores.

Quizá el más conocido es Bernoulli (año 1738) con su teorema de hidrodinámica, pero le siguen Woltmen (1791), Long (1896), Prong (1804), Doney (1858) y no son los únicos.

El número de Reynolds que se da en un conducto cerrado (Re) viene dado por la dimensión del conducto (D), la velocidad del fluido que lo atraviesa (W) y su viscosidad cinemática (ν), concretamente

$$Re = \frac{D \cdot W}{\nu}$$

Recordando fórmulas de hidráulica, el coeficiente de viscosidad cinemática (ν) es el cociente del coeficiente de viscosidad absoluta (μ) por la masa específica ρ . ($\rho = \gamma / g$)

Las unidades dan

$$\nu = \frac{\text{Kg} \cdot \text{seg} \cdot \text{m}^2}{\text{Kg} \cdot \text{seg}^2 \cdot \text{m}^4} = \text{m}^2 \cdot \text{seg}^{-1}$$

El coeficiente cinemático de viscosidad varía con la temperatura. La fórmula de Poiseuille para el agua es:

$$\nu = \frac{0,0178}{(1 + 0,0337t + 0,000221t^2)} \text{cm}^2/\text{seg}$$

André Ribaux nos indica que la experiencia de Poiseuille muestra que el movimiento laminar del líquido provoca pérdidas de energía proporcionales a su velocidad, mientras que, asimismo la experiencia muestra que en régimen turbulento las pérdidas de energía son proporcionales al cuadrado de la velocidad.

En conclusión, para un conducto y un fluido dados, todo depende de las características del conducto y de la velocidad del fluido dentro del conducto. En concreto, que se tenga régimen tranquilo (se llama laminar) o un régimen turbulento. En este caso, régimen turbulento, el fluido (el agua en nuestro caso), produce deterioros muy fuertes en las paredes, (en toda la periferia) del conducto. Y esto lo sabían los romanos: El agua entraba en el túnel excavado (perforado) y salía arrastrando material acuífero en abundancia. No hay que hablar de presiones ni otras hipótesis. N° de Reynolds alto. Nada de presiones especiales.

Todos tenemos experiencia, hemos visto; yo, hasta en la pista asfaltada que sube al mirador de Orellán, los desperfectos que hace una corriente de agua que discurre por una superficie cualquiera. No tiene pues nada de extraño que también hiciesen desprender de esos picachos (tan hermosos) que han quedado, el mismo conglomerado que salía llevado por la corriente turbulenta.

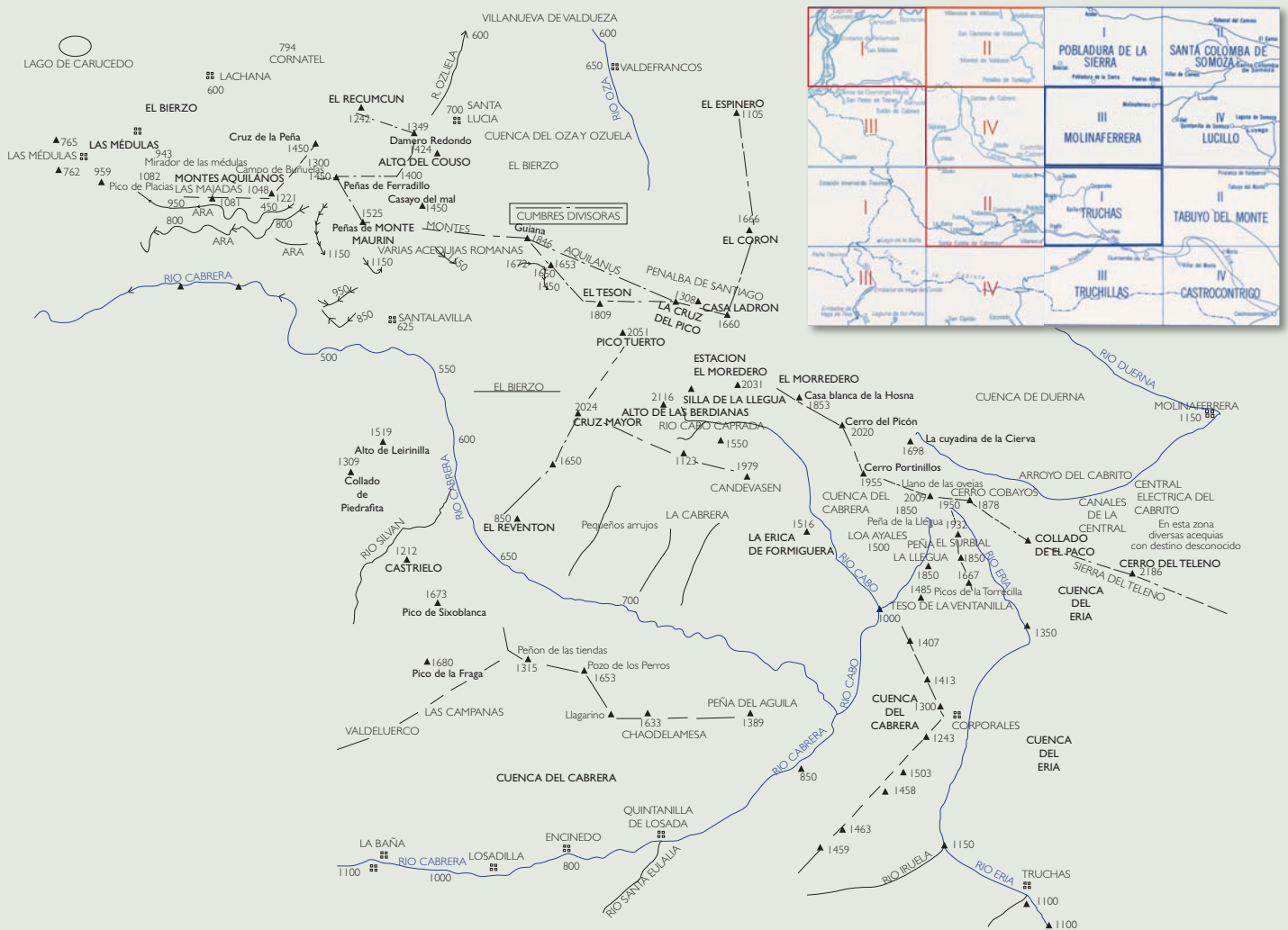
Suponemos que el agua que llegaba por la acequia 950 podría llegar –a esa altura– (por favor, no más) que llegaba: al nivel de 950. Notemos que los picachos que han quedado se asientan sobre la cota 750 (el pueblo de Las Médulas); por lo tanto, les quedaban 200 m de altura en la que podrían ser aprovechables sus aguas, bien directamente de la acequia, bien de los depósitos. Pero los romanos todavía no tenían bombas hidráulicas de elevación, aunque estuvieron bien cerca de tenerlas.

En el Museo Arqueológico Nacional se expone como bomba aspirante-impelente (de Ctesibio) una máquina del siglo II d.C. que apareció en la mina de Sotiel-Colorado en Huelva. Lástima, porque su esquema es el mismo: el mismo sistema de válvulas que una bomba aspirante-impelente, pero otros elementos la dejan quedar en una máquina soplante. ¿Sabían que los romanos calentaban las rocas para luego, echando agua sobre ellas, cuartearlas? Esa máquina era el fuelle para avivar el fuego. Pero no nos han hecho caso y sigue como bomba.

Por cierto, también en Las Médulas empleaban para lo mismo fuego y vinagre (o quisieron emplearlo), pero "el humo ahoga a los mineros".

Por fin, la acequia de la curva de nivel 800 sí que podría servir (agua limpia) para el lavado de los materiales que envolvían el oro. Es el agua que llevarían a las Agogas –depósitos de criba y lavado– usando como cedazo las ramas de la urz. Plinio dice claramente "ulex", y ulex es urz, rama del brezo muy abundante en la zona y muy usada para prender el fuego o arrojar el horno los panaderos, hasta hace bien poco.

Echo en falta la ausencia total de documentación sobre el modelo que las acequias tenían de recibir



Mapa donde se señalan las cordilleras imposibles de traspasar con acequias para Las Médulas. Se sitúan las acequias al sur de los Montes Aquilanos y al oeste las recogen estas aguas para Las Médulas.

el agua que los arroyos diversos le cedían y ellas conducían. Esta toma, ¿cómo se llevaba a cabo?

Sobre el Duerna hay en la zona obras hidráulicas que estaban en servicio todavía el siglo pasado. La más importante era (¿es?) un trasvase del río Duerna al río Peces. Dicho trasvase se llama "La Rauda". Al río Peces también se le llama río Randa o de los Peces. Este se queda sin agua pronto y siempre lleva poca. Por ello toma del Duerna para ir repartiéndola en todo su trazado que termina en el propio Peces pasado el pueblo de Fresno de la Valduerna, en la cota 820. La toma del Duerna se hace a sólo 1 km aguas abajo del puente sobre él de la carretera de Astorga a Puebla de Sanabria sobre la cota 855. Con un desnivel total de 35 m en 6 km. En este trasvase había varios molinos aún en pie. Para tomar el agua

del Duerna hacían los paisanos de los distintos pueblos que se aprovechaban de La Rauda una represa a base del canto rodado del fondo del río. Esta presa se rehacía todos los años en la primavera avanzada. Precisamente cuando los pollitos, que habían salido de los huevos empollados por las gallinas guaronas, eran ya aptos para servir de merienda. Esta faena entera se llamaba "la rauda".

O sea que el Peces, en su último tramo, recibía también el agua que había sobrado de la tomada por los pueblos aguas arriba. El primero era Robledo, después de Robledino, Fresno, Castrotierra y el último Palacios (todos de la Valduerna).

En el Peces, a la altura de Palacios de la Valduerna, desviado a la acequia de los molinos había hasta siete molinos con un salto de unos 2,5 m cada molino. Todavía Palacios, para el

riego de la altiplanicie que terminaba en él, poseía otro reguero-acequia que, de la cota 810 (por debajo de Castrotierra), llegaba a Palacios por la 800 con un recorrido de 3 km, aproximadamente $J = 0,3\%$.

Pero la más interesante presa de desviación en el río está en el Duerna, en Chana de Somoza: alimentaba un molino harinero que, con un rodezno clásico más una turbina de cámara abierta, movía una serrería.

El molino —el rodezno— recibía el agua a través de un tubo —no un canal— con cierre en la salida del tubo. La presa estaba hecha, como creo haber leído, al igual que hizo ¿en el Rin? Julio César: Se hincan en el cauce unas estacas y de una a otra se entrelazan con ramas ¿de chopo?

Después de bastantes años de servicio se mantenía aún activa, sin duda con reparaciones convenientes... ■