

tres pies, y se acaba de cegarla con la tierra que se ha sacado. Si esta primera zanja es insuficiente, y se conoce que en el lado opuesto hay todavía otros hilos de agua, se abre allí otra zanja, y se la ciega como la precedente.

Los pozos.

Un pozo es un hoyo profundo, hecho por manos de hombre con paredes de mazonería, y destinado á abastecer de agua. La mayor parte de los habitantes de Francia no tienen otras aguas para beber que las de los pozos.

Siempre que un manantial no puede ser conducido cerca de las casas, porque no se halle bastante elevado, porque está muy profundo, es poco abundante ó demasiado distante, porque se halla en un terreno excesivamente llano, ó los propietarios no tienen medios para costear los gastos que ocasionaría un acueducto, en tales casos se hace un pozo en el lugar mismo del manantial que se conoce estar más cerca, que es el más abundante y menos profundo.

Un manantial que sería muy escaso para mantener una fuente de chorro, si se lo recoge dentro de un pozo como en un depósito, puede proveer á todas las necesidades de muchas casas, porque el agua se acumula allí continuamente,

y el acto de sacarla dista mucho de ser continuo.

El centro del pozo que se quiere hacer debe ser sobre la línea que el manantial sigue debajo de tierra.

Los pozos que ordinariamente se hacen tienen un diámetro de tres metros á tres y medio. Cuando se llega á algunos metros de profundidad, se coloca á nivel de tierra un entablado sobre el cual se levanta un torno con cuerda y cubeta que sean sólidas.

Cuando la excavación ha llegado debajo de la tierra friable y se halla la roca, es preciso escombrarla bien desde luego, y si la tal roca es de aquellas de que he hablado, que dejan bajar el agua á profundidades extraordinarias, se debe abandonar decididamente la empresa. Si la roca es de aquellas que por razón de su calidad y disposición indican agua, debe examinarse de qué manera se presenta, y asegurarse si sus hiladas están inclinadas ó de un modo horizontal. Si las hiladas de la roca están inclinadas, y la línea de intersección de las dos estratificaciones pasa por el medio de la excavación, se continúa ésta hasta la profundidad del manantial. Si se ve que esta línea no pasa por el centro de la excavación, debe ésta ensancharse, hasta que

aquella se halle en el centro, porque esta línea es el verdadero *thalweg* del valle, y debajo del *thalweg* pasa siempre el manantial.

Cuando la excavación ha llegado á la roca, si se ve que ha caído sobre uno de los dos planos inclinados que forman la base de uno de los dos ribazos, se debe practicar una pequeña galería que se dirija hacia la parte de abajo de este plano, para saber á qué distancia está la base del ribazo opuesto. Si la base del ribazo opuesto no está sino á uno ó dos metros de la excavación que se hace, debe ésta ensancharse lo bastante para que la línea de intersección se halle en su centro y continuar el ahondamiento, conservando la excavación tanto sobre la base de una roca como sobre la de la otra. Si la base del lado opuesto se halla distante de la excavación más de dos metros, es preciso hacer otra excavación y colocarla de manera que se apoye tanto sobre la base del uno como sobre la base del otro ribazo. Así, pues, cuando se ha llegado á la roca, se puede ver con mucha más claridad si la indicación que se ha hecho sobre el terreno de transporte está sobre el verdadero *thalweg* ó no; y cuando esta indicación se halla equivocada, se ve cómo debe rectificarse, para no errar, el manantial.

Cuando la excavación que se hace cae sobre una roca que tiene la superficie y las hiladas horizontales, se continúa la excavación en el lugar en que se halla, porque no hay motivo de creer que el manantial pueda pasar por el lado.

Si en la roca se halla una quebraja vertical cuya dirección sea la misma que la del valle, se debe continuar la excavación, procurando seguir esta quebraja y tenerla siempre en el centro de la misma excavación, aunque se debiese ensanchar ó hacer otra nueva.

Cuando se excava en terrenos primitivos, en los que las rocas no tienen estratificación regular, si el *thalweg* está bien caracterizado, basta colocar el centro de la excavación sobre su línea, sin pararse en las diferentes direcciones que pueden presentar las hendeduras de las rocas; porque, si se ven hendeduras que conducen el agua fuera de la excavación, más abajo se hallarán probablemente otras que la conducirán otra vez dentro de ella.

Cualquiera que sea la excavación, cuando no pueden sacarse las rocas con instrumentos, se las hace estallar con pólvora, no habiendo temor alguno de que se comprometa por esto el manantial.

Cuando se haya encontrado el manantial, no

por esto debe uno pararse, sino continuar excavando más abajo de éste como uno ó dos metros, y aun más si es grande la necesidad que se tiene del agua y el manantial es pequeño, á fin de que, si el agua volviese á tomar su conducto primitivo, quedase siempre en depósito una cantidad regular en el fondo del pozo. He visto muchos pozos cuyo fondo atravesaban manantiales de alguna consideración, y de los cuales no podían aprovecharse sus dueños porque aquellos llegaban por un lado y se salían por el otro, siguiendo su conducto primitivo, sin elevarse jamás ni siquiera á un decímetro.

En un pozo cualquiera cuya excavación no se extiende más abajo del manantial, hay otro inconveniente, y es que una parte del manantial puede pasar más abajo de su fondo. ¡Cuántos pozos son insuficientes, únicamente porque los minadores se detuvieron en el instante mismo de presentarse el primer manantial, los cuales serían sobreabundantes si se les hubiese ahondado un metro más!

Si el terreno es desagregado y amenaza venirse abajo, se apuntalan con zarzos las paredes del pozo que se abre. Estos zarzos se forman poniendo verticalmente alrededor del pozo y arrimadas á sus paredes unas pértigas, distan-

tes un tercio de metro la una de la otra. Después se entrelazan varas largas, fuertes y flexibles, que se ponen de una en una, yendo de arriba abajo, y se hacen pasar alternativamente por detrás y por delante de cada pértiga.¹

Debe darse á los pozos que se hacen la forma redonda, porque ésta es la más sólida: deben tener á lo menos un metro de diámetro en su interior, y más si se quiere; deben labrarse las piedras un poco arqueadas, y formar con ellas paredes secas. Las paredes de los pozos que son cuadrados, como no se apoyan sino en los ángulos, pueden ceder fácilmente á la presión del terreno y hundirse. La argamasa ó cemento que se pusiera entre las piedras ó los ladrillos que se emplean en la construcción de los pozos, no dejaría llegar á ellos el agua, y la poca que pudiera entrar tendría mal gusto durante algún tiempo.

1 Con motivo de haber descuidado tomar esta precaución, han perecido en la excavación de pozos un número grandísimo de trabajadores en todos tiempos y de todos países, y otros han sido enterrados vivos en ellos durante muchos días. Aun cuando no suceden estos graves accidentes todas las veces que el pozo se excava, vuelve á rellenarse á causa de los hundimientos: para abrirlo de nuevo se ve uno obligado á darle un diámetro enorme y triplicar ó cuadruplicar los primeros gastos de excavación. ¡Cuántos propietarios hay que, desalentados por los dispendios que tendrían que hacer para reparar esta falta, renuncian las ventajas incalculables que hallarían si poseyeran un manantial!

Por el contrario, es bueno empezar á poner argamasa en las paredes cuando llegan á un metro de la superficie del suelo, como también en el brocal ó paredes exteriores, que deben tener como un metro de alto.

Máquinas para sacar el agua de los pozos.

Los medios que están más en uso para sacar el agua de los pozos, son: la bomba, la báscula, el torno y la garrucha.

De estas cuatro máquinas, la mejor es la bomba, porque es la más fácil de maniobrar, y la que en un tiempo dado puede sacar más agua; pero tiene los inconvenientes de ser la más cara y de descomponerse á menudo con el simple uso, por sólida que sea su construcción.

Después de la bomba, la máquina que se construye con poco gasto, y con la cual se saca de los pozos más agua con menos tiempo y trabajo, es la báscula. Esta consiste en un poste ahorquillado, que se planta cerca del pozo, y en un balancín compuesto de un simple tronco de árbol, cuya longitud es proporcionada á la profundidad del pozo. Este balancín está puesto en equilibrio en la horquilla del poste, y está sostenido allí por un perno de hierro, sobre el cual hace el balancín el movimiento de alzar ó bajar que se quiere. A la punta de este tronco se ata

el cabo de una cuerda, cuya longitud es igual á la profundidad del pozo, y al otro cabo de la cuerda se ata un cubo. Todas las veces que se quiere hacer bajar el cubo dentro del pozo para que se llene, se tira la cuerda para hacer bajar la punta del tronco; y cuando el cubo está lleno, el balancín, cargado como corresponde en su grueso extremo, lo eleva por sí solo hasta la altura del brocal. En vez de cuerda ponen algunos una cadena de hierro que dura mucho más, y otros una simple pértiga que tiene en cada extremo una especie de mango hueco de hierro para encajarla, con su correspondiente anilla del mismo metal. Es sensible que la báscula no pueda aplicarse sino á los pozos que tienen menos de siete ú ocho metros de profundidad.

El que quiera poner un torno para sacar el agua de su pozo, debe elevar la construcción de éste á seis pies sobre la superficie del terreno, dejar en la parte de delante una abertura en forma de ventana, y cubrirlo. El torno ó cabria es un gran cilindro de madera en forma de rodillo, y largo como el diámetro del pozo; lleva en cada extremo un gorrón de hierro que se introduce en la pared, y en uno de sus cabos cuatro clavijas largas ó sean palancas, que sirven

para hacerlo rodar. Este cilindro se coloca horizontalmente á la altura de los hombros del que saca el agua.

En vez de levantar la construcción del pozo hasta dos metros de alto, hay algunos que la terminan con un brocal ordinario, sobre el cual colocan dos sustentáculos de madera, uno en cada lado, asegurados cada uno de ellos con dos piernas clavadas en el brocal: estos sustentáculos están horados en la parte superior para que entren los gorriones, y están sujetos por un travesaño colocado encima del torno y sólidamente clavado en los sustentáculos. Otros hacen los sustentáculos de hierro, con el pie ahorquillado y asegurado con plomo en el brocal. En vez de clavijas para hacer rodar el cilindro, se pone muchas veces un manubrio de hierro, cuya espiga pasa por el centro del cilindro, sirve de gorrón y su codo rueda fuera de la pared ó del sustentáculo. En ambos sistemas se ata á una clavija el cabo de una cuerda tan larga como profundo es el pozo, y al otro cabo se ata el cubo. Cuando se sube el cubo de dentro del pozo, la cuerda se enrolla en el cilindro y se desenrolla cuando se baja. En lugar de cuerda se pone las más de las veces una cadena de hierro que dura mucho más tiempo.

La garrucha es un cuerpo redondo y plano que da vueltas sobre un eje que se llama perno, y tiene en la circunferencia exterior una moldura cóncava para contener la cuerda. La pieza dentro de la cual da vueltas se llama chapa. La garrucha y la chapa son de hierro ó de madera. La garrucha debe ponerse en el centro del pozo y á la altura de la cabeza de aquel que saca el agua. Aunque para subir el cubo deba éste emplear una fuerza igual al peso de este vaso, sin embargo, esta fuerza se aplica con tanta ventaja, que el peso de su cuerpo ayuda y favorece el movimiento de sus brazos.

En los tornos ó garruchas cuya chapa da vueltas, se ponen á veces dos cubos, el uno de los cuales sube lleno y el otro baja vacío. Este método tiene la ventaja de ahorrar la mitad del tiempo y una parte de la fuerza de tracción.

El torno y la garrucha tienen la ventaja de poder aplicarse á toda especie de pozos, cualquiera que sea su profundidad.

En muchísimas poblaciones se hallan también pozos comunes en los que no hay ninguna especie de máquina para sacar el agua, y cuyos habitantes no han sabido jamás ó no han querido entenderse para poner una. Cada uno va al pozo llevando su cubo, su cuerda ó su per-