

puede contener mas de 700 millas cuadradas, aun incluyendo las partes de la comarca cubiertas i ocultas por la piedra calcárea de magnesia. Está dividida en dos partes por una gran discontinuacion que atraviesa toda la comarca de éste a oeste, un poco al norte del Tyne en Newcastle. Los estratos están como noventa brazas mas abajo en el lado setentrional de esta discontinuacion que en el lado meridional; los estratos de los dos lados de la discontinuacion no corresponden exactamente; no hai fajas importantes de piedra férrea, pero el carbon está entre esquistos i piedras areniscas.

En la comarca de Newcastle hai como cuarenta capas carboníferas distintas, pero solo dieziocho son trabajables; la mas rica es solo de diez yardas de espesor i ninguna de las otras la excede en muchas. El espesor total del carbon trabajable no pasa de ochenta piés i el espesor medio del carbon trabajable en toda el área no se estima en mas de cuatro yardas; algunas de las vetas mejores se trabajan hasta una considerable profundidad; i en esta comarca se encuentran algunas de las excavaciones mas profundas i mas costosas que se han hecho, pues en algunos casos se han extraido varias millas cuadradas de carbon por una sola comunicacion. La profundidad de un socobon pasa de 1,800 piés i el laboreo es costoso a causa de la mucha agua que hai que bombear. La cantidad de carbon todavía restante en esta rica comarca carbonífera se ha calculado frecuentemente, i como hai mas hechos en que basar una deducion que en ningun otro caso, el resultado puede merecer algun crédito. Estimando el área en 450,000 acres, el espesor medio en cuatro yardas i el peso del carbon en una tonelada por yarda cúbica, habría unos ocho mil millones de toneladas de carbon; de esta cantidad una parte jamas puede sacarse i otra está ya gastada o inutilizada; quedan, quizá, seis mil millones de toneladas útiles, i esto, calculando un consumo anual de veinte millones de toneladas, duraría 300 años.

En el lado de Inglaterra opuesto a Newcastle la comarca carbonífera es de una área mucho mas pequeña (2), en las inmediaciones de Whitehaven, de donde se extrae una considerable cantidad de buen carbon; la extension de esta área se estima en 80,000 acres, i, con otras dos comarcas adyacentes, asciende todo a 100,000 acres. Hai aquí siete vetas trabajables, de las cuales la mas espesa es de unos ocho piés, pero la mayor parte de ellas son mui delgadas; se trabajan con dificultades considerables i a una gran profundidad, a veces debajo del mar: el carbon es bueno i de cocinar. Estas minas de carbon están divididas en dos clases, de las cuales la superior es mas rica. Hai tambien una pequeña comarca carbonífera en el West Riding of York (3) adyacente a éstas, en que hai algunas vetas de buen carbon trabajable.

La comarca carbonífera del condado de Lancaster Meridional (4) es de suma importancia, pues abastece la vasta poblacion manufacturera de esta parte del reino. El carbon ocupa una área irregular, pues se extiende desde cerca de Liverpool hasta penetrar en el condado de York, i encierra varias de las ciudades manufactureras mas importantes del reino; el carbon se encuentra no solo en las verdaderas minas de carbon, sino en la piedra molar arenisca subyacente, i toda el área puede encerrar mil millas cuadradas de estratos carboníferos; en una gran parte de esta área los carbonos son delgados i las secciones son mui desiguales en diferentes partes de la comarca; así, en una direccion hai 75 capas de carbon, cada una de mas de un pié de espesor, distribuidas en 2,000 yardas de minas, pero el espesor total del carbon es solo de 150 piés; en otra direccion hai solo 26 vetas, aunque el espesor total del carbon pasa de 90 piés, i la capa mas espesa es de 10 piés. La calidad del carbon es buena, bien buena para todos los objetos económicos; es principalmente bituminosa, pero encierra algun carbon de lumbre excelente, que se trabaja cerca de Wigan i en otras partes; el de lumbre es particularmente bueno para gas. La comarca carbonífera del condado de Lancaster es especialmente interesante para el jeólogo i no lo es ménos para el economista. El carbon

bueno de la comarca se ha estimado en 4,000,000,000 de toneladas, pero las pruebas no son mui decisivas. Las excavaciones no son por lo comun mui profundas, i la cantidad de agua no es excesiva. La comarca carbonífera de los condados de Flint i Denbygh (5) es mas pequeña i se beneficia mucho mas; hai cinco vetas trabajables, de las cuales una es de nueve piés de espesor, i la del carbon trabajable se dice que es en conjunto de casi cuarenta piés. Entre las capas hai una mui notable de carbon de lumbre, llamada crespó, sumamente rico en hidrógeno, i también hai esquistos casi igualmente buenos.

La gran comarca carbonífera del condado de York (6) provee a Sheffield, Leeds, Bradford, Halifax i otras grandes ciudades del norte de Inglaterra; ocupa una área de mas de mil millas cuadradas, i aunque el número de vetas laborables no es grande, una de ellas es de diez piés de espesor i hai mas de treinta piés de carbon trabajable; la calidad de éste es excelente i se saca por medio de excavaciones de profundidad regular, en una gran parte de la comarca; se obtienen muchas variedades de carbon, entre las cuales lo hai de lumbre excelente, i ademas numerosas fajas de piedra férrea. La comarca carbonífera del condado de Stafford o de Pottery ocupa una área de 40,000 acres i contiene bastantes vetas buenas de excelente carbon; aquí hai un espesor de casi cuarenta piés de carbon, en veinticuatro vetas trabajables, una de las cuales tiene diez piés; con el carbon se encuentran piedras férreas útiles i tambien esquistos mui bituminosos i bien servibles para la destilacion. Todas las vetas se trabajan, pero hai algunas ya agotadas en algunas partes de la comarca.

Las comarcas carboníferas del condado Shrop (8) son cuatro, i es la mas importante la de Coalbrook Dale; las otras están cerca de Shrewsbury; en Brown Clee Hill i en Titterston Clee Hill; de las tres últimas la primera es la principal. La comarca de Coalbrook Dale ha sido rica tanto en carbon como en hierro; contiene diez i siete vetas, de un espesor total de cuarenta piés, muchas de las cuales producen buen carbon, mui rico en gas; i el hierro que se elabora en la comarca figura entre los mejores de Inglaterra; las capas son accesibles, pero sumamente discontinuadas; están ya casi exhaustas, pues las trabajaron los romanos. En dos lugares del condado de Worcester, Lickey Hill i Bewdley, hai comarcas carboníferas pequeñas (9) que producen carbon útil; la de Bewdley es la mas grande i mas importante. La de Ashby, en el condado de Leicester (10), es tambien pequeña pero importante, mui trabajada, i produce excelente carbon, aunque no piedra férrea de importancia; ésta se une probablemente con la comarca carbonífera del condado de Warwick en Nuneaton (11), que ocupa casi la misma área (6,000 acres), i tiene nueve vetas, una de ellas de quince piés de espesor.

La del condado de Stafford Meridional (12), es una de las comarcas carboníferas que, por su posicion con respecto a las grandes manufacturas de nuestro pais, ocupa un lugar mui importante; se levanta con grandes discontinuaciones por entre la arenisca roja moderna; no es mui extensa, pero tiene una veta cuyo espesor es de veinte a cuarenta piés; la cual es tan excepcional entre los carbonos de Inglaterra, que se considera como un fenómeno mui extraño. La experiencia ha mostrado en otros paises que hai muchas capas de carbon que tienen con ésta la misma proporcion que el carbon espeso del condado de Stafford con los carbonos de seis piés de Newcastle; sin embargo, colocada como está inmediata a los grandes centros de manufactura, conexas con otros carbonos i con ricas fajas de piedra férrea, i siendo en su mayor parte de buena calidad, algun carbon de lumbre, es ciertamente de grande importancia i merece especial mencion la enumeracion de los carbonos ingleses. El área efectiva de la comarca carbonífera del condado de Stafford Meridional se ha calculado en cien millas cuadradas; una parte considerable del carbon de esta comarca se ha extraido i una cantidad extraordinaria se ha dañado i desperdiciado a causa de descuido en los trabajos.

La Floresta de Dean (13) produce una cantidad de carbones trabajables, que aparecen en una área de unas treinta i cuatro millas cuadradas; se ha trabajado ménos que otras, pero es de considerable importancia; cerca de ésta, en el condado de Gloucester, hai otra comarca carbonífera reducida. Cerca de Bristol hai una extensa e importante (14), ahora mui trabajada, i que produce gran cantidad de combustible excelente, servible para todo. El área está interrumpida, i las capas son en su mayor parte delgadas; pero numerosas; las minas son mui profundas i las de carbon están cubiertas por la piedra arenisca roja moderna i en algunos casos por el lías.

Llegamos ahora a la gran comarca carbonífera de Gales Meridional (15), que sigue en importancia a la de Newcastle en algunos respectos, i es superior en otros. Toda la comarca carbonífera abarca mas de 900 millas cuadradas, i se divide en tres partes desiguales: la del oeste antracita, la del medio carbon de vapor i la del este bituminosa; las capas mas ricas están cerca del fondo; es de figura de una artesa prolongada, pues las capas se inclinan hacia un eje central; con el carbon hai numerosas fajas de piedra férrea, jeneralmente delgadas, pero de buena calidad. El espesor de los estratos carboníferos se ha estimado en 10,000 piés, i el espesor vertical total del buen carbon se ha calculado de setenta a cien piés. Aunque no es improbable que los cálculos que se han hecho de la cantidad total del carbon en esta comarca sean mui exajerados, no hai duda que es la mas grande i la mas importante en las Islas Británicas, i que sus productos pueden servir largo tiempo despues que las áreas carboníferas mas pequeñas del Norte se hayan agotado, o hecho intrabajables a causa de las dificultades mecánicas procedentes del aumento de profundidad.

Las comarcas carboníferas de Escocia son muchas i ricas tanto por el número de capas de carbon, como por las fajas de piedra férrea asociadas al carbon, por la calidad de este que comprende numerosas variedades del de lumbré, i por su utilidad, especialmente para ciertos objetos de la fabricacion de gas i la destilacion de aceites; la mayor parte del carbon es seco, arde libremente, pero no es de cocinar. Las varias subdivisiones, aunque de alguna importancia en algunos lugares, no pertenecen a ninguna de las grandes divisiones naturales, porque todas pertenecen a los miembros inferiores de la serie carbonífera, i son de mas antigüedad que la mayor parte de los carbones de Inglaterra. Jeológicamente, estos depósitos son interesantes a causa de las numerosas intrusiones de roca ígnea i las rupturas ocasionales de la serie carbonífera por el levantamiento de la piedra calcárea carbonífera i la piedra arenisca roja antigua. El área total se estima en mas de 1,600 millas cuadradas; el carbon se ha explotado mucho por largo tiempo, i la cantidad total que se saca asciende a 12,000,000 toneladas; una parte importante del carbon de Escocia se ha usado para obtener, destilándolo a un grado de calor moderado, aceite de parafina, objeto a que se adapta particularmente. Las grandes importaciones de petróleo de los Estados Unidos de América, i la disminucion gradual de las vetas mas ricas han impedido en gran manera esta manufactura en los lugares donde se comenzó primero.

Irlanda tambien tiene comarcas carboníferas, tanto bituminosas como antracíticas; las primeras son pequeñas, pero el carbon es abundante i se saca fácilmente; en Tyrone se encuentran veinte o treinta piés de capas trabajables a una profundidad de doscientas o trescientas yardas. Los depósitos antracíticos son mas numerosos i se explotan mas que los bituminosos; el carbon de Munster es el mas desarrollado; ocupa partes considerables de los condados de Clare, Limerick, Cork i Horry. En Tipperary i Leinster hai depósitos de antracita en hoyos profundos entre colinas de mediana elevacion.

Bélgica es sumamente rica en carbon, lo mismo que en hierro; despues de Inglaterra, es el pais carbonífero mas importante del mundo, i la provincia de Hainault, que es la division occidental de la comarca carbonífera, es mui notable; a este respecto allí se encuentran todas las varie-

dades, desde antracita pura, que arde sin llama, pasando por la rica especie bituminosa llamada *Charbon gras*, que forma un cok excelente, hasta el carbon de llama o de lumbré llamado *Fléau*. El mas rico de todos es el llamado *Charbon maigre à longue flamme*, que se encuentra solo en estos lugares i vale casi £ 1 esterlina por tonelada en la boca del socabón. Todas las tres comarcas carboníferas de Bélgica están situadas en Hainault, i el producto ha ido aumentando rápidamente por algunos años. Las siguientes son las calidades del carbon i los nombres locales, con las cantidades extraidas en 1860:

1. "*Charbon maigre*" o antracita, que arde casi sin llama 682,709 toneladas.
2. "*Demi-gras*" o carbon seco, que arde con llama corta..... 692,750 "
3. "*Charbon maigre à longue flamme*," carbon delgado, que arde con llama larga..... 1.804,800 "
4. "*Charbon gras*," carbon bituminoso, que arde con llama larga 4.260,786 "
5. "*Maréchalé*," carbon de Smith, variedad bituminosa..... 2.067,780 "

De estos carbones, la mayor parte, excepto los del número 1, se sacan de Hainault. Los otros dos lugares carboníferos son Namur i Lieja; todo el de Namur es una clase inferior del número 1, i la cantidad total sacada en 1860 fué solo de 200,000 toneladas; Lieja produjo en el mismo tiempo unas 450,000 toneladas del número 1, pero de mejor calidad, cerca de millon i medio de toneladas del número 4, i casi un millon del número 5; el resto fué de Hainault. Las calidades del carbon belga son inferiores a las del británico, pero se exporta una cantidad mui grande a Francia; en 1860 se exportaron cerca de tres i medio millones de toneladas.

Francia posee un número mui grande de comarcas carboníferas pequeñas; las de los departamentos setentrionales son jeológicamente porciones de las comarcas carboníferas de Bélgica i contienen las mismas especies de carbon; en la parte oriental del pais, como en Saarebrück, sobre el Mosela, hai otros depósitos de la misma naturaleza, donde se han reconocido mas de cien capas de carbon, cuyo espesor varia de quince pulgadas a otros tantos piés. En el interior de Francia las comarcas carboníferas mas importantes están en la hoya del Loire i sus inmediaciones; de éstas, la de St. Etienne es la mas grande, pues hai dieziocho capas de carbon bituminoso i en las hoyas adyacentes varios depósitos de carbon antracítico; uno i otro se explotaba en otro tiempo a tajo abierto de las capas que asomaban a la superficie. En la Francia central hai numerosas hoyas pequeñas, en algunas de las cuales, como en la Aubin, el espesor del carbon es extraordinario i la calidad mui buena; en Aubin hai 454 yardas de carbon sólido en ocho vetas, una de las cuales tiene cincuenta yardas en el punto en que aparece en la superficie; casi todos los carbones franceses están en hoyas pequeñas ahondadas en granito, i el carbon no reposa sobre la arcilla inferior, sino sobre conglomerados toscos; esto es lo que sucede especialmente con el que se encuentra en el interior.

En la Prusia Romana, la hoya del Ruhr, cerca de Düsseldorf, es el asiento de las principales excavaciones de carbon i la comarca carbonífera de Saar se extiende, pasando la frontera, de Francia a Alemania. Sajonia tambien produce carbon. Las principales comarcas carboníferas de Alemania son las de Bohemia i Silesia, Moravia i Galicia; pero solo en unos pocos lugares están bastante desarrolladas. En Unhoscht de Bohemia se trabajan dos vetas; una de las cuales tiene de 18 a 36 piés de espesor, i la otra 21; de las minas que se trabajan se sacaron en 1860 casi 200,000 toneladas; en Schlan se trabaja otra veta de 26 piés, que produce casi 100,000 toneladas por año. En Moravia hai una veta de 12 a 14 piés i muchas otras de mui buen espesor, las cuales todas se trabajan bastante. En Galicia hai dos vetas que tienen 30 piés i una de 12, ademas otras tres que ascienden a 21 piés, todas trabajadas en una misma mina no léjos de Cracovia, de donde se sacan mas de

40,000 toneladas por año; la calidad de todos estos carbones es buena i los trabajos se hacen con bastante actividad. El producto total de carbon bituminoso del imperio de Austria fué de cerca de un millon i medio de toneladas en 1860.

Algunos de los rios de Rusia, que entran al Caspio, i algunos lugares sobre las costas del Mar Negro, producen buen carbon del periodo carbonifero i en algunos puntos se beneficia.

(Continuará.)

ELEMENTOS de Industria manufacturera,

o nociones sencillas sobre los modos mas comunes de preparar los objetos necesarios para el alimento, la habitacion, el vestido i la instruccion del hombre, traducidos i adaptados

POR VENANCIO G. MANRIQUE.

(Continuacion.)

CAPÍTULO X.

Del almidon o fécula amilácea.

Conócese con el nombre de *almidon* o *fécula amilácea* una sustancia pulverulenta, blanca i sin sabor, que se encuentra en cantidad considerable en la mayor parte de los vegetales. El almidon no se disuelve en agua fria, pero puesto en agua caliente, se convierte en una materia pegajosa que sirve para darle lustre i tersura a la ropa blanca.

En todas las plantas que lo contienen, el almidon se encuentra asociado a diferentes sustancias que hacen su extraccion mas o ménos difícil, i que le comunican propiedades particulares i a veces dañosas. En la semilla de los cereales, por ejemplo, va acompañado de una sustancia mui nutritiva que se llama *glúten*.

El almidon del comercio se extrae principalmente de los cereales (la cebada, el trigo, la avena, el mijo, el centeno, el maiz, &c.) i de la papa.

En el primer caso lleva el nombre de *almidon*, i en el segundo, el de *fécula*.

1.º El almidon propiamente dicho, o almidon de los cereales, puede extraerse de muchas maneras; i el modo mas antiguo i mas sencillo consiste en destruir el *glúten* por medio de la fermentacion. En primer lugar se humedece el grano, i luego se diluye en agua fria i se le deja por algun tiempo. Despues de quince o treinta dias, la mezcla entra en fermentacion, i el *glúten*, separándose del almidon, sube a la superficie, en tanto que el último se reune con las capas inferiores, mediante su disolucion en el agua.

Apártase entónces el *glúten*, i lavando el almidon, se le somete a una desecacion rápida, durante la cual se separa en agujas de forma irregular. Hai otro procedimiento, llamado alemán, que consiste principalmente en hacer hinchar el grano en agua tibia, lo cual sirve para abreviar en mucho la operacion; pero tiene el inconveniente de dejarle al almidon cierta cantidad de *glúten*, que impide que puedan dársele ciertas aplicaciones.

Por último, se ha inventado recientemente otro procedimiento que conserva el *glúten* i da al mismo tiempo una gran cantidad de almidon. Consiste este procedimiento en lavar simplemente el almidon, con lo cual, el grano molido se convierte en una pasta, que, puesta luego en un cilindro de tela metálica, se pone bajo un chorro de agua, moviéndola continuamente. El *glúten*, que entre tanto no ha sufrido alteracion alguna, permanece en el aparato, i el almidon, arrastrado por el agua se escapa a traves del tejido i va a caer a un recipiente a propósito.

2.º La fabricacion de la fécula de papas es mui sencilla. Se lavan los tubérculos, se raspan i luego se divide la pulpa, o se ralla en agua, para ponerla en un tamiz metálico de tejido suficientemente compacto: el agua, al pasar, se lleva la fécula i deja el *glúten* en el tamiz. Entónces se deja reposar, se decanta i se lava hasta que quede enteramente blanco el

precipitado. Por último, se hace escurrir sobre telas a propósito, i se pone a secar al aire en unas vasijas calentadas al efecto. En los establecimientos modernos la mano de obra es insignificante, porque casi todas las operaciones de que se ha hecho mención, se efectúan por medio de máquinas. Pueden desecharse fácilmente 160 hectólitos de papas en unas diez horas, i obtener de ellas de 16 a 17 por 100 de fécula seca. La pulpa que queda, i que contiene de 2 a 3 por 100 de fécula, se aprovecha para alimento del ganado.

La fécula tiene actualmente muchas aplicaciones, tanto en las artes como en la economía doméstica. Mezclada con harina, sirve para hacer pan, pasteles, &c.; sirve también para encolar el papel i los jéncros; i, finalmente, se saca de ella azúcar, vinagre, cerveza, aguardiente, siropes, &c.

CAPÍTULO XI.

De la conservacion de las sustancias alimenticias.

Toda sustancia vegetal o animal, cuando está privada de la vida, experimenta una alteracion que, al cabo de cierto tiempo, la inutiliza i por último la destruye. I como la humedad, el calor i el oxígeno del aire son los agentes esenciales de esta alteracion, basta sustraerlas a la accion de uno de ellos para poderlas conservar con seguridad. En esta observacion se funda la industria de las *conservas alimenticias*, cuya importancia ha llegado a ser mui considerable en nuestros dias.

Consérvanse las carnes por medio del enfriamiento, de la desecacion, o encerrándolas en vasos que no contergan aire absolutamente. Suelen tambien ponerse en contacto con ciertas sustancias llamadas *antisépticas*, que tienen la propiedad de impedir o de retardar la putrefaccion.

1.º El primero de estos procedimientos consiste en mantener las carnes constantemente rodeadas de hielo, pero sólo es practicable en los países donde éste puede conseguirse en abundancia i barato.

2.º De la desecacion se hace uso en todas partes, particularmente para conservar los vegetales, pero no se aplica en grande para la carne, sino en algunas partes de la América del Sur, donde se corta la carne de res en lonjas delgadas, que se ponen a secar al sol i que se enrollan luego en paquetes cilindricos. En este estado la carne se pone tan dura como piedra, i para poderla comer, se pone por algun tiempo en agua fria, a fin de que se ensanche antes de cocinarla.

3.º El tercer procedimiento, que es el de la extraccion del aire, se emplea de preferencia en toda la Europa; i fué inventado o mas bien perfeccionado en 1809, por un frances llamado Appert. En este caso se procede de la manera siguiente: se encierran las sustancias en cajas de lata, cuya cubierta debe quedar herméticamente soldada despues de haberlas llenado exactamente. Pónense luego las cajas en una caldera de agua hirviendo, donde se las mantiene mas o ménos tiempo, segun su volúmen i la naturaleza de las sustancias que contienen. El calor desarrollado por el líquido, descompone el aire que se encuentra encerrado en los vasos, aísla el azoe i combina el oxígeno con las preparaciones alimenticias. Efectuada esta combinacion, las sustancias preparadas quedan enteramente rodeadas de gas azoe, que no puede provocar la fermentacion, i pueden permanecer en este estado por muchísimos años. Las preparaciones hechas de este modo son las que se conocen con el nombre de *conservas alimenticias*, que están siempre cocidas o por lo ménos a medio cocer. Hase inventado, sin embargo, últimamente, un medio de conservarlas crudas.

El procedimiento de Appert se aplica a los productos vegetales tanto como a las materias animales; pero es mucho mas dispendioso respecto de los primeros. La conservacion económica de las legumbres se hace hoy por el procedimiento inventado por Masson i perfeccionado por Gannal, segun el cual, se mondan i se desecan las legumbres i luego se las somete a una presion mui fuerte que las reduce a tres quintas partes de su volúmen. Expéndese así en formas de tablillas rectangulares envueltas en una hoja de estaño, mui fáciles de empacar. Hai tablillas de papas, de zanahorias, de berzas, de espinacas, de nabos, de arbejas, de remolachas, &c. Para usarlas es necesario empaparlas una o dos horas en agua fria, o seis minutos en agua caliente, antes de prepararlas.

4.º Entre las materias antisépticas mas jeneralmente empleadas, ocupa la *sal* el primer puesto, i merced a ella se puede conservar por mucho tiempo la carne con solo cubrirla con una capa de esta sustancia.

LIBRO SEGUNDO—De las bebidas.

El agua—El vino—La sidra—La cerveza—El alcohol—El vinagre—El café—El té.

CAPÍTULO I—DEL AGUA.

Las aguas, que cubren casi dos terceras partes de la superficie del globo, se dividen en *aguas potables*, *aguas no potables*, i *aguas medicinales* o *minerales*.

1.º **AGUAS POTABLES**—Las aguas potables son las que pueden servir de bebida ordinaria sin que su uso ocasiona daño alguno, i es fácil conocerlas por las señales siguientes: cocinan bien las legumbres, son delgadas, límpidas, inodoras, disuelven perfectamente el jabon, i, en suma, conservan toda su limpieza cuando se las hace hervir.

El agua llovida, cuando se recoge, pasados los primeros aguaceros, en el campo raso, es casi pura, i es buena de beber, sobre todo cuando ya ha disuelto un poco de aire; pero conviene tambien que contenga en disolucion ciertas sustancias que no alteren su limpieza i la hagan mas fácil de digerir al propio tiempo que le den mas sabor.

Pero no es este el procedimiento mas jeneral; i, por otra parte, las aguas pluvias, aun cuando no se recojan, no son siempre perdidas para el hombre; porque, infiltrándose en el suelo, i penetrando hasta las capas *impermeables*, forman allí depósitos que la industria sabe aprovechar, ya que ellas no surjan naturalmente a la superficie. Esto es el origen de los pozos ordinarios i de los llamados *artesianos*.

Estos últimos se llaman así porque los mas antiguos que existen en Francia se encuentran en la antigua provincia de Artois, (Pas—de—Calais). Pero el arte de abrirlos se remonta a la mas remota antigüedad, i se conoció desde tiempo inmemorial en Egipto, en Siria, en Persia, en China i en los oasis del Sahara. Estos pozos los constituyen agujeros mas o ménos profundos, de 2 a 3 decímetros de diámetro, i provistos en toda su longitud de tubos de fierro, de barro cocido, i hasta de madera. Su construccion se funda en el principio siguiente: cuando la capa impermeable sigue el declive de las montañas i desciende a los llanos, el depósito de agua sigue las mismas sinuosidades; si se abre, pues, un pozo en un punto inferior, el agua, que trata de recobrar el nivel que tiene en la montaña, brota con fuerza tanto mayor cuanto mas alto es el nivel. Se aprovecha esta propiedad de los líquidos para distribuir el agua en los diferentes barrios de una ciudad; i al efecto se establece un receptáculo en un punto elevado, i, por medio de atanores, ocultos debajo del empedrado, se hace llegar el agua a las casas mas distantes, i aun pueden subir a los pisos mas altos, con tal que el nivel de éstos sea inferior al del receptáculo.

Las aguas que brotan de la tierra se elevan a alturas mas o ménos considerables. A veces son frias, pero con mas frecuencia calientes i aun hirvientes. El pozo de Gronelle, que abastece a una parte de Paris, suministra hasta 4,600 litros de agua por minuto, a la temperatura de 27°. El Geyscr, en Islanda, que es un pozo natural, da una columna de agua hirviendo de 6 metros de diámetro, i que a veces se eleva a 50 metros de altura.

La profundidad a que haya que penetrar no es una misma en todas partes. En ciertos puntos basta hechar la sonda a algunos metros, mientras que en otros es necesario profundizar muchísimo. El pozo de Gronelle, por ejemplo, tiene 548 metros de profundidad, i el de Mondorf, en el Luxemburgo, 730 metros.

Pero lo mas comun es que la naturaleza brinde espontáneamente, en las *fuentes* i en los *rios*, las aguas que el hombre necesita para beber. En cuanto a su pureza, todas las aguas de que acabamos de hablar son equivalentes. Su salubridad depende de las sustancias que contienen en disolucion, i que provienen de la naturaleza de los terrenos por donde pasan. Estas sustancias, llamadas *sales*, lo son inherentes al agua, i

son las que determinan sus buenas o malas cualidades, sin quitarle su limpieza. En cuanto a las materias de diversa naturaleza, que ensucian accidentalmente las aguas, pueden quitarse fácilmente por medio del *filtro*.

El filtro mas sencillo se compone de una caja de madera dividida en dos departamentos por una tabla llena de agujeritos, en la cual se extienden varias capas superpuestas, de asperon i de carbon vegetal, que a su vez van cubiertas con otra tabla semejante a la primera. El agua vertida en el departamento superior no puede llegar al de debajo sino despues de haber atravesado todas esas capas, i cae a la vasija que se ponga debajo, limpia i sin olor. La *fuenta filtrante* se construye mas o ménos del mismo modo; solo que, en lugar de capas de carbon, el agua pasa por una tablilla de asperon poroso, en donde deposita las materias extrañas que contiene.

(Continuará.)

CONTABILIDAD MERCANTIL.

POR MARTIN LLERAS.

(Continuacion.)

Para mayor comodidad en la traslacion de los artículos del Diario al Mayor los comerciantes acostumbran hacer un Índice.

El Índice es un libro por separado, en el cual se clasifican, por órden alfabético, todos los nombres de las cuentas del Mayor, expresando el número del folio en que se encuentran. El Índice puede hacerse un libro todavia mas útil agregando a los nombres de las personas con las cuales se tienen negocios, el lugar de su residencia i las señas de su habitacion.

Cuando las cuentas no son muy numerosas, este Índice puede hacerse en la primera o dos primeras páginas del Mayor.

MODELO NÚMERO 2.º

Índice del Mayor.

A.	B.	C.
	FOLIOS.	FOLIOS.
	Bienes raíces..... 4	Capital..... 1
	Balances de entrada..... 26	Caja..... 2
	Buenaventura Ignacio, etc particular..... 22	
D.	E.	F.
FOLIOS.		FOLIOS.
Documentos públicos..... 13		Fonnegra Cándido..... 16
C.	H.	I.
FOLIOS.		
Gastos personales..... 12		
Gastos de comercio..... 14		
J.	K.	L.

LECCION XV.

De la correccion de los errores.

Los errores que se padecen al historiar los negocios de un comerciante, pueden tener lugar en el Borrador, en el Diario i en el Mayor.

Para corregir los errores del Borrador no se pueden establecer reglas de ninguna especie, e inútil seria tratar de sujetarlos a clasificaciones, cuando el comerciante goza, respecto de él, de tanta libertad. En lo jeneral, los errores en este libro se corrijen rayando ligeramente o entre renglonando lo que se necesita, anotando en el márgen la razon de estas alteraciones.

Para la correccion de los errores en el Diario hai que atender que en este libro no se puede rayar lo escrito, ni entre renglonar.

glonar: las leyes prohiben que se hagan estas cosas, así como también que se dejen claros espacios. Por esta razón las correcciones de los errores cometidos en los asientos o artículos de Diarios se hacen en lo jeneral por medio de nuevos asientos o artículos, conforme a las reglas siguientes:

Para anular un artículo del Diario se asienta un artículo inverso, en el cual se acreditan la cuenta o cuentas deudoras i se debitan la cuenta o cuentas acreedoras del artículo que se quiere anular; i despues de escrita la suma, se escriben las palabras: Por *contrapartida* total al artículo tal... en que se cometió el error de... (explicándolo). I por medio de notas marginales, puestas al frente del artículo errado i del que lo corrige, se indican las referencias del primero al segundo, i reciprocamente.

Cuando el artículo errado no se ha pasado al Mayor, se omite esta operacion expresando a la márgen de dicho artículo el motivo de esta omisión. Cuando el artículo errado sí ha sido trasladado al Mayor, al trasladar el que lo corrige, se escribe en la misma línea, al frente de la partida, i tanto en el Diario como en el Mayor la palabra *nula*, para que en todo tiempo se sepa que ha sido anulada.

Para corregir los artículos en que se ha invertido la imputacion, esto es, en que la cuenta o cuentas deudoras se han hecho figurar como acreedoras i viceversa; o bien se asienta un artículo cuya imputacion sea contraria a la del artículo errado, describiendo inmediatamente despues la operacion o negocio verdadero, o bien se asienta un solo artículo cuya imputacion sea tambien contraria a la del artículo errado, pero por doble partida. Con la primera mitad de esta doble partida se anula el artículo errado, como en el primer modo, i con la segunda queda sentado el artículo sin error. Tanto en el uno como en el otro modo de correccion deben hacerse las explicaciones que sean necesarias para comprender esos artículos.

Los artículos en que se ha equivocado la imputacion tanto en la cuenta o cuentas deudoras como en la cuenta o cuentas acreedoras, se corrigen anulando el artículo errado, por la regla dada para esta operacion, i sentado inmediatamente despues el artículo que debe reemplazarlo con su imputacion verdadera.

Los errores que se cometen en la historia o razon de los artículos u operaciones se corrigen por medio de notas que indiquen el error i den su correccion, teniendo cuidado de hacer las referencias del caso, esto es, en el artículo que se corrige a la nota, i en la nota a dicho artículo.

Los errores que se cometen únicamente en el Mayor, es decir que provienen de haber hecho figurar en el *debe* de una cuenta lo que debia haberse hecho figurar en el *haber* o al contrario, o de haber pasado a una cuenta lo que debia haberse pasado a otra, se corrigen rayando la partida, i escribiendo con tinta de otro color la palabra *nula* en la misma línea del artículo, i pasando el artículo al lugar en que habria debido quedar desde el principio, si no se hubiera cometido error.

Como el Mayor no es un libro prescrito por las leyes en él pueden hacer los comerciantes las correcciones que estimen convenientes.

LECCION XVI.

De las subdivisiones de las cuentas.

Cuando se tiene necesidad de conocer por separado los resultados de una clase de negocio comprendido ya en otra cuenta, se hace una subdivision de ella, es decir se establece, una cuenta particular, se separan las operaciones o negocios cuyos resultados se quieren tener por separado, inscribiéndolos en los libros con referencia a esa nueva cuenta cuya denominacion será la que mas le convenga a esa clase de negocios u operaciones.

Por ejemplo. Exporta un comerciante productos del pais, i teniendo abierta en sus libros una cuenta con este nombre, quiero saber lo que lo produce por separado el comercio de café, abre una cuenta a este producto del pais bajo el nombre de *café*, i de ahí en adelante siempre que venda o compre café, en lugar de comprender estas operaciones en la cuenta de *Productos del pais*, debitará o acreditará, segun el caso, tanto en el Diario como en el Mayor la cuenta de *Café*.

Si hubiere existencia en café el dia en que se quiere establecer esta cuenta particular de *Productos del pais*, para que la

apertura de esta nueva cuenta no sea infructuosa, i a fin obtener resultados exactos, es necesario sentar un artículo por el valor del café existente. En este artículo la cuenta deudora es *Café* i la acreedora *Productos del pais*; porque en este caso, que es un verdadero negocio, la cuenta de *Café* recibe el valor existente en este producto, i por lo mismo es deudora; i la cuenta de *Productos del pais* da ese mismo valor, i por consiguiente es acreedora.

De suerte que para la subdivision de las cuentas no hai mas que atender a si hai o no existencias, es decir, objetos de los que no ha de comprender la cuenta que constituya la subdivision, o la nueva cuenta que se trata de establecer.

La division o subdivision de una cuenta particular la determina la necesidad de seguir en todos sus detalles negocios de cierta naturaleza, cuando se hacen de otras clases con el mismo individuo. Para esto, como se ha dicho, se abre la cuenta particular con el nombre conveniente, teniendo cuidado de ahí en adelante, de debitar o acreditar la nueva cuenta, segun el caso, cuando se practiquen negocios de esa naturaleza. Esta es la razon por que en los libros de las compañías hai una cuenta particular para cada socio i otra para sus abonos o retiros.

En materia de subdivisiones pueden hacerse cuantas se quieran o sean necesarias, sin que esto altere en nada las reglas para el asiento de los artículos en el Diario i para la traslacion al Mayor; porque así como se hacen figurar como deudoras o acreedoras cuentas jenerales cuando figuran en las operaciones, así mismo se hacen figurar las particulares cuando figuran en ellas; pero en la práctica debe tenerse en cuenta que la suma multiplicacion de las cuentas embaraza al comerciante o tenedor de libros en la descripción de las operaciones.

(Continuará.)

SOLUCION DE LOS PROBLEMAS

CONTENIDOS EN EL NUMERO 72.

- CCLXXXIII—4.
- CCLXXXIV—A \$ 3, 2 reales, 2 cuartillos, $\frac{3}{4}$.
- CCLXXXV—8 @.
- CCLXXXVI—A \$ 1, 0 reales, $3\frac{1}{2}$ cuartillos.
- LXXXVII—18 varas.
- LXXXVIII—A 0 £, 16 chelines, 8 peniques, $1\frac{3}{4}$.
- LXXXIX—16 yardas.
- CCXC—A 12 chelines, 7 peniques, $1\frac{1}{4}$.
- CCXCI—10 $\frac{1}{2}$ piezas.
- CCXCII—\$ 6, 6 reales, 0 cuartillos, $\frac{7}{8}$.
- CCXCIII—En 14 meses.
- CCXCIV—\$ 1, 7 reales, $2\frac{1}{4}$ cs.
- CCXCV—\$ 6, 7 reales, $0\frac{1}{4}$.
- CCXCVI—0 £, 01 chelin, 3 peniques, $8\frac{1}{4}$.

COLECCION DE PROBLEMAS

sobre cuestiones de aritmética,

arreglada por MANUEL DEL C. PAREJA,

PRECEPTOR DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL CÁRMEN.

(Continuación.)

CCXCVIII.

Pedro compró 4 qq, 3 @ i 3 lb de pólvora en \$ 142, $7\frac{1}{2}$ reales: ¿ a cómo le salió costando cada arroba?

CCXCIX.

Un agricultor vendió 84 @, 20 lb i 15 onzas de maiz en \$ 85, $2\frac{1}{2}$ reales: ¿ a cómo habia vendido cada arroba?

CCC.

¿ Cuántos piés cuadrados tendrá una tabla que mide 30 piés de largo i 6 pulgadas de ancho?

CCCI.

¿Cuántos pies cuadrados tiene una solera que mide 20 pies de largo, 6 pulgadas de alto i 4 pulgadas de grueso?

CCCLII.

¿Cuántos pies miden 3 vigas de los cuales cada una tiene 15 pies de largo, 5 pulgadas de alto i 3 de grueso?

(Continuará.)

VARIEDADES.

ARLEQUIN PADRE E HIJO.

[1713-1783.]

[Continuación.]

XV.

Se trata de Cárlos.—continuó el padre Laurent, después de un instante de silencio.

—¿De mi hijo?

—Sí, de tu hijo.

—¿De ese ingrato?..... Laurent, te suplico que no me lo vuelvas a mentar.—exclamó Carlino, sin poder abstenerse de hacer un ademán teatral.—Además, lo conoces bien?

El padre Laurent, que al principio de su encuentro con Carlino le había hablado del acontecimiento de que dimos cuenta al comenzar nuestra relación, respondió:

—Querido Carlino, ya te dije en qué circunstancia conocí ayer a Cárlos, circunstancia que me puso en aptitud de comprender a primera vista su corazón.

—Pero él me abandonó para meterse a cómico.

—¿Qué?

—Pues eso prueba a todas luces que es un mal sujeto.

—El hijo de Carlino metido a cómico! Miren qué crimen! Sin embargo, me parece que Carlino puede excusarlo en su hijo, porque, si no me engaño, le ha dado el ejemplo por muchos años.

—Puesto que, despreciando mis órdenes, rehúsa salir del camino de perdición en que se ha metido contra mi voluntad, lo abandono i lo hago responsable de las penas que me causa su conducta.

—Lo abandonas, dices? Carlino, permíteme que te reprenda tan mal pensamiento. Sin duda te olvidas de que la religión que profesas es por excelencia la religión del perdón i la caridad. Precisamente, porque tu hijo se extravía, según dices, necesita más que nunca de tus consejos, auxilios i ejemplo. ¿Sabes tú si ese mal sujeto, como lo llamas, no será mañana agradable a Dios, como ha debido serlo ayer por su loable acción, mientras que tus servicios tal vez no lo serán gratos? Porque, en fin, basta un ápice de orgullo para echar a perder todo tu celo. El fariseo que ayunaba dos veces por semana fué reprobado, i el publicano que se humillaba fué justificado. Dios es paciente, tolerante i misericordioso, i en su bondad espera a que el arrepentimiento entre en el corazón de los que han prevaricado.

—Pero es que además de su desobediencia ha cometido otras faltas graves que tal vez no sabes, i voy a exponértelas.

—No, Carlino, es inútil. ¿Dices que ha faltado? pues bien, ¿quién sabe si su salvación no depende cabalmente de esas faltas que ha cometido? Perdonarás a tu hijo, no es verdad? añadió el religioso con acento de súplica.

Carlino se hallaba ya conmovido, i solo le impedía ceder a las sugestiones de su amigo, ese resto de encaprichamiento ciego que oponen algunos padres de familia a los impulsos de su corazón, temerosos de dar pié a que se usurpe su autoridad o se desconozca. Además, lo hubiera llenado de desesperación el que se le hubiera dicho que cedía a la primera tentativa; i por eso se preciaba de tener una apariencia severa, que indudablemente hubiera hecho formar un juicio poco favorable de él a personas menos perspicaces que el padre Laurent.

—No puedo comprender,—exclamó pasado un momento de silencio,—cómo es que ese ingrato, ese hijo sin corazón, haya llegado a preferir la aureola engañadora del teatro al tierno amor de su padre....

—Oyeme, Carlino....

—Decididamente,—interrumpió el ex-Arlequín procurando amarse por grados—decididamente, Cárlos es indigno del acendrado afecto que le ten..... que le tuve.....

—¿I que le tienes aún, interrumpió el monje.

—No, ya no, Laurent.

—Al fin lo perdonarás.

—Al contrario, lo desheredaré!—dijo Carlino.

El padre Francisco Laurent, que comprendía lo inútil que era insistir demasiado en la primera vez, miró a su amigo i con voz llena de dulzura,

—Desheredarlo!.... i si te lo prohibiese el papa?

—Entonces me contentaría con desterrar de mi vista al muchacho rebelde.

—¿I si el papa te excita a abrirle los brazos.....

—Eso es imposible..... el papa no puede querer.....

—Si el papa te dijese: "Carlino, si quisiera que se os perdona, perdona también"..... Si el papa te dice eso?

Carlino bajó la cabeza i balbució algunas palabras.

—Laurent, otra vez hablaremos de eso,—replicó.

I después de guardar silencio por un momento,

—Además, esto que hago es por su bien.

—Sin la persuasión nada se alcanza. Cuando tu hijo esté contigo, entonces lo convencerás fácilmente..... ¿Es posible, Dios mío, que los padres i los hijos vivan refiados?

—Puesto que el ingrato ha desconocido la autoridad paterna, que sufra las consecuencias de su falta—exclamó Carlino con un ademán de impaciencia tal, que sin duda añadió un regular peso al platillo de sus pecados.

El religioso lo miró con aspecto afijido, i le dijo con voz conmovida: te dejo, Carlo Bertinazzi; quisiera llevar conmigo alguna esperanza; pero lo aguardo todo de tu corazón. Reflexiona sobre ello, amigo mío; pronto nos volveremos a ver.

—¿Cómo i me dejas ya?—preguntó Carlino.

—Es preciso. Adios. Creo que un sentimiento enteramente profano te impide ahora ceder a mi súplica, pero yo leo en tus ojos i en ellos veo escrito el perdón de tu hijo.

—Mucho siento tu partida tan brusca, dijo el padre de Cárlos.

—Amigo, los deberes de mi cargo.....

—Ya lo veo. Se habla de grandes fiestas i de regocijos públicos, con motivo del hijo que acaba de nacerle al embajador español, i sin duda es eso lo que te obliga a separarte tan pronto de mí.

—En efecto, eso es lo que me obliga a ir al Vaticano: a mí es a quien el embajador de su majestad católica ha escogido para padrino de su hijo.

—A tí, un simple franciscano!..... ¿Qué honor!—exclamó el cómico con un movimiento de orgullo.

—Un honor que cuesta caro,—replicó el franciscano,—pues para salir bien en esta dificultad, necesito, lo ménos, doce mil ducados.

—Doce mil ducados! Entonces es que quieres hacer las cosas a lo rei. Doce mil ducados!

—Doce mil, nada ménos; pero la cuestión está en hallarlos.

—I estando, como estás, empleado en el Vaticano, ¿no te sería fácil, querido Laurent, ocurrir al tesoro del Santo Padre?

—El Papa, así no está rico ahora, porque ha empeñado por dos años las rentas de la santa sede, con el objeto de rescatar a los cautivos de Arjel.

—Devéras? Por Dios, que eso sí es magnífico, i si yo tuviese el honor de hablar con el papa le daría la enhorabuena con toda mi alma.

—I seguro estoy de que él lo agradecería,—dijo sonriéndose el padre Francisco Laurent. Adios, voy a empeñarme para conseguir la cantidad que necesito; pero quién sabe como haré para salir del apuro, la dificultad es grande.

—Cuánto diera yo por poder ayudarte.

—Excelente amigo....

—Cuando volveremos a vernos?

—Pronto, porque deseo obtener el perdón de tu hijo.

—¿Vuelves con tu.....

—Todavía no me doi por vencido.

—No puedo dejar de estimarte por mas caprichoso que seas.

—Jamás se debe desistir de una empresa cuando se aspira a un fin loable.

Después de abrazarse estrechamente se separaron ámbos amigos. Aprestábase Carlino a cerrar la puerta, apénas acababa de ver a su amigo cruzar la calle, cuando un jóven se le apareció repentinamente, i, sin darle lugar para impedirselo, se precipitó dentro.

ex-Arlequín puso el grito en el cielo.

A V I S O .

JIMNASIA I PEDAGOGIA.

Desde esta fecha queda abierta la suscripción a estas dos importantísimas obras que van a publicarse en la imprenta del Estado de Santander, en estos términos:

"TRATADO TEÓRICO I PRÁCTICO DE JIMNASIA DE M. LUIS LENOEL, adoptado como texto para todas las escuelas públicas del Estado de Santander i adornado con 316 figuras, en diez grandes cuadros litografiados," a \$ 3 fuertes cada ejemplar, que se pagarán anticipadamente, o \$ 2 en cada uno de los meses de marzo, abril i mayo próximos.

"CURSO DE PEDAGOGIA O PRINCIPIOS DE EDUCACION PÚBLICA PARA EL USO DE LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS NORMALES I DE LOS INSTITUTORES PRIMARIOS, POR M. AMBROSIO RENDU, HIJO, adoptado para las Escuelas-modelo i superiores del Estado de Santander," a \$ 1-60 cvs. cada ejemplar, que se abonarán en los mismos términos.

Las suscripciones deben consignarse en la Tesorería general o en las Colecturías de Hacienda de los departamentos, dando aviso a la Superintendencia antes del 14 de abril próximo, día en que se cierran las suscripciones, para inscribirlos en el registro general. También deben avisar si desean recibir las obras por entregas a medida que se vayan publicando, o si prefieren tomarlas completas i encuadernadas a la rústica. Se publicarán en las portadas de los libros i en *La Escuela Primaria* los nombres de los suscritores.

Socorro, enero 22 de 1872.—El Superintendente de la Instrucción pública,

DAMASO ZAPATA.

IMPRENTA DE GAITAN, CARRERA DE NEIVA, CALLE 1.ª