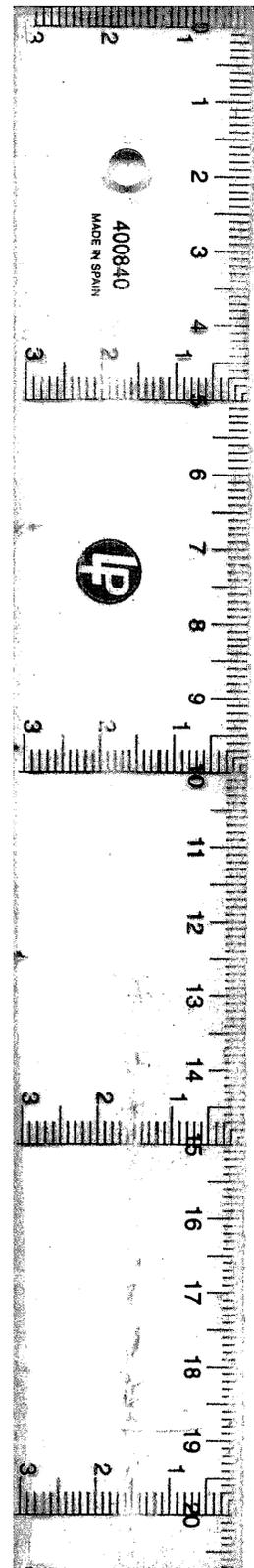


DESCRIPCION
DE LOS TERRENOS AURIFEROS
DE GRANADA.



DESCRIPCION
DE LOS TERRENOS AURIFEROS
DE GRANADA.

R. 19436

DESCRIPCION

DE LOS

TERRENOS AURIFEROS

DE GRANADA

Y OBSERVACIONES IMPARCIALES SOBRE SU EXPLOTACION Y BENEFICIO;

POR D. TOMAS SABAU Y DUMAS,

Ingeniero del Cuerpo nacional de Minas.



Al Sr de Contreras

su servidor

El Autor

A large, stylized decorative flourish or signature mark consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke.

MADRID,

IMPRESA Y ESTEREOTIPIA DE M. RIVADENEYRA,
Salon del Prado, núm. 8.

1854.

TERRENOS AURIFEROS DE GRANADA.

ARTICULO PRIMERO.

DESCUBRIMIENTO : AGITACION PRIMERA.

Granada, 7 de mayo de 1850.

Cuando todos hablan de las arenas auríferas de Granada, y apenas hay un periódico en que no se hayan insertado algunas noticias mas ó menos acertadas acerca de la importancia de este descubrimiento; cuando tanto se dice del oro que se saca ó se puede sacar de estos terrenos, y tantos perjuicios pueden causarse con las negociaciones y agiotajes que se hacen en semejantes ocasiones, tan favorables para los especuladores, creemos casi de nuestro deber tomar la pluma para dar al público aquellas noticias que nuestra posicion nos permita respecto de un asunto que tiene en espectacion, no solamente á los aficionados al ramo de minas, sino tambien á otros muchos que por mil razones desearán saber cuanto pueda contribuir á determinar el grado de importancia de estos terrenos.

A juzgar por las noticias que todos los dias se leen en varios periódicos, por la venida á esta capital de algunas personas con el único objeto de ver los terrenos auríferos, y por las muchas preguntas que acerca de ellos se nos han dirigido desde diversos puntos, se debe creer que no es solo en esta capital y su provincia donde se ha promovido cierta agitacion entre los aficionados al ramo de minas, sino tambien en otros muchos puntos de España. ¿Y cómo dejar de excitarse la codicia de algunos, la aficion á los agios de otros, y la curiosidad de todos, al oír ó leer la hiperbólica expresion de *Californias* de Granada? Si las relaciones que no

há mucho tiempo se hacian de la abundancia de oro en aquella region de la América del norte excitaban en nosotros tanto interés, que nos imaginábamos trasportados allá, contemplando con envidia á los que se ocupaban en tan lucrativas especulaciones, ¿qué tiene de extraño que, al oír que tenemos Californias en Granada, haya tantos codiciosos que traten desde luego de adquirir terrenos auríferos con el objeto de explotarlos unos; y otros, ó por mejor decir, los mas, con el objeto de explotar por ese medio los bolsillos de los demasidamente crédulos? Por desgracia, el último es el fin principal de muchos de los que con tanto afán se han lanzado á solicitar pertenencias de terrenos auríferos; y hé aquí la causa de esas relaciones exageradas acerca del oro que sacan los lavadores; relaciones que algunas personas hacen como primera operacion para preparar el terreno que se proponen explotar. Sin embargo, no por esto debe creerse que todos los que aspiran á la propiedad de pertenencias auríferas son especuladores de mala fe: estamos bien persuadidos de que hay bastantes que se proponen explotar estos terrenos, no como pretexto para negociar acciones, sino como una cosa realmente útil y de la cual se puede sacar algun partido planteando establecimientos en grande escala.

Quisiéramos poder pintar la agitacion que en muchas personas de esta capital y su provincia ha producido el descubrimiento de las arenas auríferas: en las calles, en los paseos, en los cafés, en las casas particulares, en todas partes se oye hablar del oro; y como vivimos en una época tan ilustrada, que todos tenemos nuestras ínsulas de sabios, casi todos hablan del caso en tono magistral y concluyente.

Deseosas muchas personas de comprobar por sí mismas las relaciones ajenas, y movidas otras por la curiosidad, acuden al barranco de Doña Juana, distante tres cuartos de legua, donde las gentes de Huetor-Vega están lavando; y al barranco Bermejo, donde la sociedad *Aurífera Granada*, única que hasta ahora da señales de vida, ha montado una máquina de ensayo por el nuevo procedimiento de M. Julio Napoleon Simyan; y al ver que con solo lavar las arenas en unas grandes tazas de madera (dornillos) se obtienen algunos granos de oro de mas ó menos tamaño, y que efectivamente la máquina está montada y funciona en el paraje in-

dicado, no solamente creen lo que se les ha referido, sino que, entusiasmados, se hacen las mayores ilusiones, pensando todos en descubrir *el criadero primitivo*, que es el sueño dorado de casi todas estas gentes. Muchos, si sus medios materiales correspondiesen á la fuerza de la voluntad, penetrarian inmediatamente en el corazon de Sierra Nevada con la mas entera confianza de encontrar en ella un inagotable depósito de oro purísimo, del cual dicen que por una casualidad se han desprendido las partículas que se encuentran diseminadas en estas arenas, como para revelarnos el inmenso tesoro que la naturaleza escondió en las entrañas de aquellas asperezas. Otros, tomando en consideracion ciertas noticias históricas acerca del oro del cerro del Sol, y la etimología generalmente admitida del nombre del rio Darro ó Dauro, colocan el depósito de oro en alguna de las colinas ó cerros de las orillas del rio, que, codicioso tambien de tan precioso metal, le lame continuamente para arrancar las partículas que avaro oculta entre sus arenas; y encontrando cada vez mas exactos sus raciocinios; se aprestan para formar una empresa con el objeto de practicar un escrupuloso reconocimiento en el alveo del rio, seguros de que muy luego han de ver coronados sus afanes y comprobadas sus teorías. Hay otros que, al observar algunas de las muchas excavaciones que se encuentran en los cerros de las inmediaciones de esta capital, testificando el alto grado á que los árabes elevaron el arte de la irrigacion, concluyen que todas aquellas excavaciones son minas de oro de los moros, quienes debieron sacar grandes cantidades del interior de todas estas colinas, y desde luego resuelven rehabilitar y continuar esas minas; no faltando quien proponga que las tierras que se extraigan, después de beneficiadas, se deban volver adentro para que el gérmen aurífero se desarrolle de nuevo, las torne á fecundar, y al cabo de algunos años se puedan beneficiar otra vez, y así sucesivamente hasta lo infinito. Otros, por el contrario, raciocinando por el estilo del arcediano de Nuestra Señora de Paris, Claudio Frollo, concluyen que el oro no se puede encontrar mas que en la superficie y en las solanas: el oro, dicen, es hijo del sol; los hijos desean ver á sus padres; por consiguiente, se ha de encontrar exclusivamente en las solanas, y todo lo que sea trabajar en las minas y en las umbrías es tiempo perdido. Otros, en fin, queriendo salir de esa esfera vulgar, y presu-



miendo de sabios, se remontan á regiones mas elevadas, á las oscuras regiones en que los mas felices ingenios desfallecen, y discurriendo acerca de la procedencia del oro, pasan á formar sus teorías geogénicas, tan extravagantes, ridículas y atrevidas, que seguramente algunas podrian muy bien figurar en la recopilacion hecha por el célebre Lyell con el objeto de manifestar los esfuerzos que en todas épocas ha hecho el humano entendimiento para adivinar el cómo se formó el mundo que habitamos.

Mas baste ya de tales extravagancias, cuya relacion no pocos calificarán de inoportuna, pero que nosotros tenemos por necesaria, porque no encontramos otro medio de dar una idea de lo mucho que en esta capital y su provincia se habla de este descubrimiento.

El rasgo mas característico de la agitacion producida por el oro es la improvisacion de una multitud de químico-mecánicos, que sin duda han recibido la ciencia por inspiracion. Acabamos de ver los afanes con que muchos procuran la resolucion del problema de la situacion del criadero primitivo: hay otra seccion no menos numerosa que, como si comprendiese las ventajas de la subdivision del trabajo, no se cura en lo mas mínimo del criadero primitivo, y todo su saber é inteligencia lo absorbe el proyecto de inventar una máquina que por sí sola beneficie una gran cantidad de arenas, y sin emplear azogue, que es para ellos la piedra filosofal. Desde luego presumimos que á alguno de los que lean estas líneas les parecerá una exageracion lo que decimos, y sin embargo, todavía se queda muy atrás de la realidad. Todas las clases de la sociedad inventan aquí máquinas para beneficiar las arenas auríferas, y no por medio del azogue, que esto es ya muy antiguo y costoso, sino por medio de un reactivo que dicen hallarse en las mismas arenas, y por un procedimiento tan económico, que la menos perfecta, con solo el auxilio de cuatro hombres, en un dia trabajará y apartará el oro de *doscientos mil quintales* de arena. Célebranse juntas todos los dias y á todas horas, ya para comprar el secreto de alguna nueva invencion, ora para estipular las condiciones bajo las cuales los registradores cederán las arenas á los maquinistas, ya para ensayar nuevas máquinas y hacer con ellas las pruebas mas decisivas, ya, en fin, para formar empresas con el objeto de construir grandes aparatos.

Si pues hemos de tener un poco de fe humana, no podemos

menos de esperar un dia en que, aprestada esa prodigiosa hueste de tan poderosos autómatas, salga á campaña y se trague en un instante todas las colinas de estos alrededores; y hasta aquel elevadísimo pico en que Muley-Hacen, deseoso de reposar en paz, mandó depositar sus huesos, se verá muy amenazado por la enorme potencia y actividad de tales aparatos. Los ingenieros rusos pueden ya dejar de afilarse los sesos perfeccionando sus máquinas de preparacion y lavado de arenas, y venir á Granada á estudiar y admirar las prodigiosas invenciones que se han hecho estos dias.

Nada de ello, sin embargo, nos sorprende; pero lo que sí nos admira es el ver que algunas personas que por su posicion social y por la educacion que han recibido debian ser bastante ilustradas, den entero crédito á esas cosas tan inverosímiles, y de cuyo resultado debian cuando menos dudar prudentemente. Estamos muy lejos de negar la posibilidad de que un hombre cualquiera, al ver ejecutar una cosa que le llame la atencion y fije su entendimiento, tenga una idea feliz, útil y aplicable; pero que hombres de las circunstancias de los maquinistas de Granada inventen cosas tan perfectas como nos cuentan los que han asistido á los ensayos, no solamente lo dudamos, sino que lo tenemos por imposible, á menos de que, como ya hemos dicho, hayan recibido la ciencia por inspiracion divina. Lo que esto prueba, á nuestro entender, de una manera que no tiene réplica, es que los que asisten á tales ensayos con el objeto de someter las máquinas á las pruebas mas concluyentes, son todavía mucho mas necios (no encontramos otra expresion mas suave á pesar de nuestro deseo de no agraviar á nadie) que los mismos maquinistas, porque al fin algunos de estos habrá que con ello se propondrán sacar oro, y no de las arenas.—No podemos pasar adelante sin hacer las excepciones reclamadas por la justicia y por el respeto que nos merecen los inventores de máquinas para beneficiar estas arenas que cuentan con elementos para poder hacer alguna cosa verdaderamente útil. De estas hay varias de que hablaremos á su tiempo con toda la imparcialidad y justicia de que estamos poseidos.

Por lo demás, es pintoresco el cuadro que presenta Granada mirada bajo el punto de vista aurífero: las colinas coronadas la mayor parte por algunos grupos de personas de todas clases, á pié y á caballo; unos escribiendo los nombres de los terrenos y sus

linderos, otros tirando y midiendo líneas, otros discutiendo en cuál de ellas habrá mas oro, otros escarbando con las uñas para tomar tierra y examinarla con el auxilio de lentes, haciendo mil aspavientos al distinguir muchas partículas de mica dorada, que se les figuran pajitas de oro : en los barrancos formados por las vertientes, varios grupos de trabajadores lavando arenas, teniendo cada lavador una porcion de satélites que van dando vueltas á su alrededor para ver las partículas de oro que quedan en el dornillo; no léjos de estos, otros grupos formados al rededor de un hombre que con unas balanzas en la mano pesa el oro que compra, ó de algun pobre rústico que va desenvolviendo los muchos papeles que cubren la pequeña cantidad de oro que lleva mas escondida que el núcleo de una cebolla entre sus cascós. Al abrigo de algunas márgenes ó barrancos se ven deslizar ciertos bultos que cuesta trabajo reconocer son hombres, á quienes la enorme carga de arena que llevan sobre sus espaldas hace que su cuerpo forme casi un ángulo recto con sus piernas, y que en esta penosísima posición procuran huir sin ser vistos de los centinelas que guardan las arenas, lo mismo que si hubiesen robado las arcas del tesoro. Suavizanse estas colinas por el lado izquierdo hasta perderse y confundirse con la llanura que forma parte de la magnífica vega de Granada; por el lado derecho se prolongan, elevándose mas y mas, hasta formar el cerro del Sol y las colinas contiguas á este por la parte de poniente, donde se ven las cuadradas torres de la Alhambra dominando un extenso caserío precedido de numerosos árboles de todas clases y formas, que; diseminados unos sin orden alguno, y formando otros frondosas alamedas alineadas en diversas direcciones, ocultan al Genil y al Darro, que corren á abrazarse para continuar juntos su marcha. Por entre estos árboles y alamedas hay algunos paseos que, partiendo de la población, desembocan en algunos caminos que conducen á las rojas colinas auríferas, y en las cuales se ven no pocas gentes que, formando varios grupos mas ó menos numerosos, interrumpen con mucha frecuencia su lenta marcha para continuar con mas calor sus discusiones. Ocupan á algunos las ventajas que el país debe reportar del descubrimiento de las arenas auríferas, no faltando entre estos mas de un escéptico que sostenga que todo es una farsa : no pocos discuten sobre cuál de las máquinas inventadas será la me-

yor; otros, colocándose en un terreno muy diferente, sostienen acaloradas polémicas sobre si el Sr. Gobernador de esta provincia se ha excedido ó no suspendiendo por sí y ante sí los efectos de una ley; sobre la conducta de algunas dependencias de la administración respecto de este ramo, y sobre la arbitrariedad del ingeniero en declarar calicatas cuarenta y dos registros abiertos en la caliza metalífera de Huejar-Sierra.

Pero la mayor actividad material é intelectual está dentro de la población : al entrar en la primera calle se ve salir un hombre que, tirando el martillo y el caldero que está batiendo, corre con mas entusiasmo que el inmortal Arquímedes cuando resolvió su gran problema, anunciando que ha encontrado un medio de hacer que tres mil dornillos laven solos continuamente. Un poco mas adelante se ven en la puerta de una pastelería una porcion de gastrónomos echando mil maldiciones al oro y á las arenas, que son la causa de que el pastelero no tenga el surtido que acostumbraba, y dedique todo el tiempo á ensayar la máquina que está inventando. Allá en una habitacion se ven reunidas algunas personas comisionadas por la empresa Don Rodrigo para oír las proposiciones de un abogado, á quien la abundancia de pleitos ha hecho inventar una máquina para sacar oro, tan perfecta, que raya en lo maravilloso. Allá en lo mas recóndito de otra casa se ve encerrado y practicando algunas operaciones con mas misterio que el mas refinado alquimista, á un cura á quien sus ensueños han revelado un procedimiento general para beneficiar no solamente el oro, sino todos los minerales conocidos y por conocer, sin necesidad de fuego ni de hornos ni de máquinas soplantes. Vense tambien en varias casas algunas reuniones de personas, que no son otra cosa que juntas generales: en unas se trata de los medios de dar á su empresa la mayor importancia posible, en otras de si es ó no llegada la hora de hacer su jugada aurífera, y en algunas de la explotación de los plomos blancos que se acaban de descubrir en sierra de Gor, en Guádix. Finalmente, se ven entrar varias personas en una sala, en la que van tomando asiento, y esperan con la mayor impaciencia que se constituya la junta general, para oír á dos españoles que acaban de llegar del extranjero con un secreto para beneficiar las arenas, tan prodigioso, que al ponerlo en práctica las partículas de oro se separan inmediatamente de las arenas, salen

á la superficie, y reuniéndose en pepitas mas ó menos gruesas, marchan al bolsillo del socio que se les ha destinado.

Tal es el cuadro que Granada, mirada bajo el punto de vista aurífero, presenta á los ojos materiales é intelectuales. Decir lo que nosotros creemos que en todo esto hay de realidad y de farsa es lo que nos proponemos en los artículos que sucesivamente irémos escribiendo.

ARTICULO II.

LA VEGA DE GRANADA.

¿Quién habrá que, al recordar los muchos encomios que de la vega de Granada habrá oído ó leído, no imagine una gran llanura que, dilatándose hasta el pié de las montañas que la circundan, se halla á un nivel mucho mas bajo que aquellas, y atravesada por rios cuyas aguas, conducidas y distribuidas por el arte, la fertilizan hasta el punto de formar aquel panorama que algunos autores nos describen, tan magnífico, que por su pérdida lloran todavía amargamente los hijos de Mahomad? Feraz, pintoresca y magnífica es seguramente esta vega, y mucho mas vista en el mes de mayo desde lo alto de alguna de las montañas que la circundan, y muy principalmente desde el cerro de Güenes, en Sierra Nevada, desde cuyo punto el observador ve á sus piés una profunda y dilatada hoya cubierta de una lozana y vigorosa vegetacion, que, interrumpida solamente por los estériles llanos de Armilla y por la desnuda sierra de Elvirá, presenta el mas agradable contraste formado por el color verde de los cáñamos y linos, alternando con el oscuro de las negruzcas aristas de trigo, por los puntos blancos que presentan los muchos cortijos diseminados en ella, y por el extenso caserío de la capital, que se ve asomar por entre la frondosidad de los árboles y jardines que la rodean y alternan con los edificios, dándole el aspecto de una poblacion medio sumergida en un océano de verdor. Sin embargo, la vega creada por la imaginacion del que no la ha visto materialmente, es muy superior á la realidad: así al menos nos ha sucedido á nosotros, que, prescindiendo de su mayor ó menor grado de excelencia, no podemos menos de llamarnos á engaño respecto de su extension. Un autor contemporáneo de mucho respeto dice que la vega de Gra-

nada tiene ocho leguas de diámetro, y que este se debe considerar desde las faldas de Sierra Nevada hasta Loja. Considerar como vega las colinas que median entre Gabia la Grande y la Malá, unas colinas sin riego, sin plantas, constituidas por un terreno tan pobre, que casi se puede llamar estéril; por un terreno, en fin, en donde, por no haber, no hay un manantial de agua potable (1), parécenos que es olvidar completamente la acepcion que entre nosotros tiene la palabra *vega*, y dar lugar á que se formen ideas muy equivocadas. Y no se crea que estas colinas forman una parte de terreno aislado y muy limitado; constituyen casi exclusivamente todo el suelo desde Gabia la Grande hasta Loja: de manera que en la direccion en que dicho autor considera el diámetro, no tiene mas que una legua desde Granada á Gabia la Grande, y aun de esta legua hay que rebajar algo por los llanos de Armilla. Una vega de ocho leguas de diámetro, tan feraz como el trozo citado, seguramente tendria toda la magnificencia que alcanzara á pintar la mas ardiente imaginacion de un oriental. — Hay, sin embargo, algunos otros puntos en que la vega es mas ancha; pero desde luego se puede asegurar que, término medio, la vega de Granada no tiene la cuarta parte del ancho que generalmente se la da.

Imagínese pues el observador en medio de cierta extension de terrenos bajos, llanos, deleznales, formados por materiales de muy poca consistencia, como arcillas mas ó menos arenosas y pedregosas, y notará todo su alrededor dividido en trozos ó suertes muy bien preparadas y dispuestas para recibir las aguas, conducidas y distribuidas por una red de acequias, y mas ó menos cubierto de vegetacion, segun la época del año; algunos edificios, y muchas casas de campo deseminadas con cierta regularidad, y varios árboles algo distantes entre sí y que parecen como avanzados ó destacados para poner en comunicacion los numerosos grupos que se observan hácia todos lados, dejando entrever las torres y edificios mas elevados de la pequeña poblacion que generalmente hay en cada uno de ellos, formando á veces un vistoso paisaje. Si, tratando de ensanchar el campo de vista, el observador da una vuelta sobre sí mismo, notará que por todo el rededor y á cierta

(2) El pueblo de la Malá, situado en este terreno, tiene que ir por agua á Alendín, pueblo de la verdadera vega, y á una legua de la Malá.

distancia el terreno se va levantando para formar pequeñas colinas de muy suave pendiente : por la parte de levante, y aun hasta el mediodía, estas colinas se van elevando más y más hasta formar cerros terminados por una loma ancha, suave, continua, redondeada, y que casi conserva en todas partes un mismo nivel ; entre estas mismas colinas y cerros se introduce la verde llanura como formando pequeñas ensenadas, que son las vegas de las avenidas de los ríos Darro, Genil, Dilar y Monachil; por la parte de poniente se nota que las desigualdades del terreno no presentan el mismo aspecto físico, pues sin dejar de ser suaves sus pendientes, sus lomas son algún tanto más agudas, sin formar los largos cerros que las anteriores, distinguiéndose entre ellas una llamada *Monte-Vives*, que por su forma casi piramidal ó cónica irregular presenta una cúspide algo más áspera y rojiza, y que por su mayor elevación domina todas las cercanías. Estas colinas de la parte de poniente no presentan tampoco el color rojizo que la mayor parte de las del lado opuesto; lo cual, unido á su diferente forma, revela desde luego alguna diversidad en su constitución. Pero cuando el observador se vuelve hacia el norte es cuando ve con cierta sorpresa que del medio de la fértil llanura se levanta una sierra, no de pendientes suaves, sino ásperas y bruscas, terminada por picos y cimas agudas, y enteramente desnuda de toda vegetación : en sus entrañas se supone que existe un gran foco de calor que hace que toda la nieve que cae sobre ella se licue inmediatamente, y en su pie se cree también, en virtud de los vestigios de edificios que se encuentran y de algunos otros datos históricos, que estuvo situada la antigua *Illiberis*, y de aquí el llamarle Sierra Elvira. Al llegar aquí el observador no puede menos de volver de nuevo la vista hacia levante, para examinar con detención algunos objetos que antes mirara con la mayor rapidez, ámpelido por el primer deseo de ver lo que le rodea más de cerca. Preséntase á primera vista, atrayendo sus miradas, el extenso caserío de la capital : una parte de ella le parecerá como medio sumergida en un océano de verdor, y otra, elevándose por las faldas de dos colinas coronadas, por un fuerte muro antiguo la más septentrional, y la otra, poblada de multitud de árboles cuya vegetación es de las más vigorosas, por un recinto rodeado de elevados muros y robustas torres, que con su humilde y tosco exterior ocultan aquellos pre-

ciosos restos de la ~~arquitectura~~ ^{arquitectura} oriental, de aquella arquitectura tan especial, que, sin encontrarle de grandioso tanto como quisiéramos, parecemos, sin embargo, admirable por lo caprichoso de sus formas, lo minucioso de sus adornos y lo delicado de su ejecución. Al apartar la mente de estos objetos, no sin ofrecérsele, aun involuntariamente, algunas tristes reflexiones sobre el destino de las cosas humanas, el observador no puede menos de llevar su vista hasta los límites del horizonte. Por el mediodía preséntase la gran Sierra Nevada, tan alta, que las nubes parece que tienen la costumbre de descansar allí antes de descender á esparcirse sobre la tierra; y cuando la atmósfera está despejada, los picos de Muley-Hacem y de Veleta, puntos los más elevados de la Península y los más notables de la sierra, parecen al observador como un verdadero término medio entre el nivel de sus plantas y el del aparente límite inferior del cielo; y á consecuencia de la mucha nieve que los cubre las tres cuartas partes del año como inmensos espejos, que reflejan los rayos del sol con tanta fuerza, que el mirarlos en un día claro de invierno ofende la vista lo mismo que si se mirase directamente á aquel astro. Esta sierra destaca algunos ramales que, prolongados hacia el norte y descendiendo más y más de nivel, buscan los cerros y colinas con quienes se unen, como si reconociesen en estas los pedazos que de sus entrañas arrancara alguna de las catástrofes que la laceraron. Si con la vista se recorren los demás límites del horizonte, se observa que están formados por sierras que, aunque no alcanzan el nivel de Sierra Nevada, son, sin embargo, bastante elevadas, y formadas por materiales de distinta índole y naturaleza que los de las colinas que se extienden hasta sus faldas.

Así es en verdad la vega de Granada, esa vega que, liza durante mucho tiempo de los más esforzados campeones, no se puede contemplar sin que la imaginación resucite aquellos belicosos combatientes que, empujados por el poderoso resorte del espíritu religioso, se precipitaban unos sobre otros con tremendo furor, y entre los cuales los que mejor creían servir á su Dios eran aquellos que presentaban sus aceros más ensangrentados.

ARTICULO III.

CUENCA TERCIARIA DE GRANADA.

Esa llanura baja y esas colinas que, con pendientes mas ó menos suaves, llegan á eslabonarse con los estribos de las ásperas sierras y elevados picos que ocultan su riscosidad con la distancia y parece que forman una barrera inmensa que ciñe y cierra el terreno por todas partes, dándole el aspecto de una hoya irregular, pero de dimensiones colosales, es lo que cualquiera geólogo llamará desde luego *una cuenca*, añadiéndole el adjetivo *terciaria* tan pronto como haya fijado en ella su atencion. Materiales de muy poca coherencia en general, como arcillas mas ó menos pedregosas y arenosas, son, deciamos, los que constituyen tales terrenos; y este es uno de los rasgos mas característicos de los alrededores de Granada, geológicamente considerados. Aun aquellas personas que al visitar la célebre Alhambra no se ocupan mas que de admirar los primores de su delicada arquitectura, de recordar las muchas tradiciones románticas y caballerescas relativas á varias estancias de aquellos edificios, y de halagar su imaginacion con la voluptuosidad que dicen respira todo aquello, sin mas razon que la de haberlo ocupado los monarcas de un pueblo esencialmente sensual; aun estas personas, á quienes en general no ocurre jamás el fijar una mirada investigadora sobre el suelo que pisan, no podrán menos de recordar haber observado, aunque involuntariamente, que aquellas pintorescas colinas no son mas que montones de cantos de todos tamaños, mezclados con un poco de tierra mas ó menos rojiza: observacion que sorprende tanto mas, cuanto que á juzgar por la frondosidad y vigor de los árboles y plantas, los cree cualquiera producidos por una tierra eminentemente vegetal, ó cuando menos por el *humus* de los agricultores. Si el observador desde las colinas de la Alhambra sube al cerro del Sol, lo encontrará constituido por los mismos materiales, y notará que el aspecto rojizo se extiende, no solamente por todo el cerro de este nombre y las colinas adyacentes, sino mas allá del Genil por Hueter Vega, Cájar, Zubia y Dilar; hasta encontrar los primeros estribos de Sierra Nevada en término de este último pueblo, á unas tres leguas de Granada. Este monton de cantos, de un espesor enorme

en algunos puntos, como se puede observar en el barranco formado por las vertientes de la Alhambra y Generalife y en casi toda la izquierda del Darro, apenas presenta señal alguna de estratificación; y únicamente la posicion de los cantos, que en general no satisface á las condiciones que exige la estática, revela al observador científico que aquel inmenso aluvion no está hoy dia en la posicion en que debió depositarse. Si para alguna persona no bastase esta observacion fisico-matemática tan concluyente, la remitiriamos al cerro del Sol, para que desde aquella altura, mirando hácia el mediodía, observe que, prescindiendo de las interrupciones causadas por la denudacion, el terreno rojizo se extiende hasta los estribos de Sierra Nevada, mas allá de Dilar, formando una capa que parte de la llanura y se va levantando mas y mas hasta lo mas alto de aquel cerro y demás colinas que llega á coronar, dándoles aquel aspecto rojizo que los caracteriza. Además en la cuesta del Marrano, término de Hueter-Vega, donde hay un gran corte natural producido por las aguas, se observa que el terreno que se encuentra inmediatamente debajo de esa capa rojiza se compone de gruesos mantos de arcilla, alternando con otros de arenas mas ó menos gruesas, pero sin que jamás presenten ese color rojo que caracteriza la parte superior; y que estas capas tienen una inclinacion de unos 40° á 50° hácia poniente. Este mismo terreno constituido por capas de arcilla, alternando con otras de arenas mas ó menos gruesas, y muy accidentalmente de algunas ligeras capas de margas, se prolonga hasta unirse con los primeros estribos de la sierra, como se puede observar muy bien yendo desde Granada á Guadix, ó Guejar-Sierra, ó Quentar, ó tomando el camino que llaman de los Neveros, que desde Granada conduce á Sierra Nevada por la parte del norte de Monachil, el cual creemos uno de los puntos mas á propósito para observar las relaciones de este terreno con los antiguos que constituyen la sierra. Lllaman desde luego la atencion algunos cantos rodados de un tamaño enorme relativamente á los que en general constituyen este aluvion, pues los hay que tienen á lo menos setecientos piés cúbicos de volumen. Al observar estos peñascos en medio de las tierras y de los demás que constituyen el aluvion, que en general no exceden mucho de un pié de diámetro, preséntase ante todo la idea de la enorme fuerza de las corrientes, ó del gran sacudimien-

to que produjo en las aguas un movimiento capaz de arrastrar piedras de tanto peso; y es preciso que la imaginación haga algún esfuerzo para concebir en las corrientes una fuerza mecánica ó de transporte muy superior á la que generalmente es preciso suponer para la mayor parte de los terrenos de acarreo. Al acercarse á la zona de contacto de estos terrenos y de los antiguos, obsérvase que la inclinación de las capas va siendo mayor, y que en algunos puntos están recubiertas por una brecha de cemento calizo y destrozados de la caliza antigua.

Si al llegar á este límite oriental de la cuenca terciaria el observador retrocede hasta el punto de partida, y emprende de nuevo su marcha casi en dirección opuesta, es decir, hácia el oeste-sur-oeste; hácia aquellas colinas que, aunque de pendientes suaves, como las de la parte oriental, no presentan ni la vegetación que algunas de estas, ni las cimas redondeadas y continuas formando cerros, ni el aspecto rojizo, de manera que, como se dijo, la diferencia que se observa en su aspecto físico revela desde luego alguna diversidad en su constitución geognóstica, advertirá que, después de atravesar los estériles llanos de Armilla, constituidos por ^{una} aluvión, que se encuentra en la posición natural en que se depositó, pues de otra manera no podía formar aquellos llanos que guardan un mismo nivel, á la salida misma de Gabia la Grande para la Malá se encuentran ya unas capas de arcilla con otras muy ligeras de marga y arenisca de grano fino que con 20° á 30° de inclinación principian á formar el suave relieve del terreno hacia esta parte. Siguiendo para la Malá, se observa que todas aquellas colinas están constituidas por arcillas blanquecinas con algunas ligeras capas de arenisca y yeso, cuya inclinación va aumentando algún tanto, como se puede comprobar muy bien al salir en vista de la Malá, donde los bordes de las capas están al descubierto en una altura de más de doscientos pies, formando la vertiente más rápida del barranco que pasa por el pie del pueblo.

Este terreno arcilloso y yesoso por excelencia, según el aspecto que presenta, debe continuar hasta los límites de la cuenca: esto, sin embargo, no es para nosotros más que una conjetura muy fundada, porque debemos advertir que no hemos pasado de la Malá.

Al comparar un geólogo estos terrenos de la parte de poniente con los de levante, advertirá un rasgo diferencial muy caracteris-

tico y de mucha importancia geológica: por la parte del este, montones de cantos rodados de todos tamaños, capas de guijo, de arenas y de arcillas arenosas; un terreno, en fin, acarreado por una fuerza intensa, enérgica, violenta; en la parte de poniente, poderosos mantos de arcilla, con riñones de yeso blanco sacaroide, con todos los caracteres de un depósito químico, sin que jamás la arcilla sea arenosa ni pedregosa; algunas capas de marga y muchas de yeso, en el cual abunda el salinito, presentándose muy accidentalmente algunas ligeras capas de arenisca de grano muy fino; manantiales de agua salada en el barranco de la Malá (1); un terreno, en fin, for-

(1) Estos manantiales salados son los que se explotan en la fábrica nacional de la Malá. Mucho sentimos no poder dar aquí algunas noticias acerca de estas salinas, de alguna importancia industrial y geológica. Cuando á mediados de octubre del año pasado recorriamos aquella parte de la vega con objeto de estudiar su terreno, al salir en vista de la Malá desde lo alto del camino de Gabia la Grande, sorprendiéndonos la presencia de esta fábrica, de la cual no teníamos noticia alguna. Impelidos por el deseo de satisfacer nuestra curiosidad material y científica, y de cumplir hasta cierto punto con una obligación indirecta que creemos tienen los individuos de este cuerpo facultativo de visitar tales establecimientos entregados á la más empírica rutina, estudiarlos y proponer, ó al menos indicar, las modificaciones y variaciones que las ciencias y las artes reclaman; con este deseo, repetimos, nos acercamos á las dependencias de la fábrica, y obtenida la venia del jefe de ella, á quien, al verle un poco rudo, exhibimos documentos que acreditaban nuestra calidad de ingeniero de minas de la provincia, entramos en la fábrica escoltados por un hombre, que en un principio creímos de buena fé era un guía con que nos obsequiaba el Sr. Administrador ó Director del establecimiento, y que bien pronto hubimos de conocer era un vigilante con severas instrucciones. Después de recorrer rápidamente las eras que hay á levante del edificio, y las que están abandonadas y estropeadas con uno de los pozos ó manantiales de agua salada, nos dirigimos hacia el extremo opuesto, cuando nos ocurrió tomar de una era un poquito de sal para examinarla, como lo hicimos, con los lentes, con el objeto de reconocer por los caracteres cristalográficos si la impurificaba alguna sustancia extraña. Hecha esta observación, volvimos naturalmente la vista hacia el edificio, y notamos que el Director ó Administrador avanzaba á la cabeza de cinco ó seis hombres armados, que luego hicieron alto como tomando posición, colocándose en actitud amenazadora y esperando las órdenes de su jefe. Desde luego creímos esto hijo de la casualidad ó de cualquiera otra causa menos la verdadera, y nos dirigimos á él para hacerle algunas preguntas y estudiar luego todo aquello con el detenimiento posible. La primera que, después de saludarle, le dirigimos fué acerca del número de eras; y por toda contestación, con muy mala cara y peor tono nos dijo: « En el inventario consta. » ¿Que número de grados marcan en el pesasales las aguas del pozo que hay abandonado? le preguntamos de nuevo: « Aquí no entendemos de esas cosas, » contestó; añadiendo luego en el



mado por una causa química y otra mecánica, pero esta última de una intensidad que se puede muy bien llamar infinitamente pequeña en comparación á la que debió producir el terreno de levante ; la inclinación ó buzamiento de las capas totalmente al contrario de las capas de los terrenos del lado opuesto. El terreno intermedio, que por esta parte constituye lo llano y feraz de la vega, es horizontal y compuesto de capas de arcillas y de cantos. En vista de todos estos hechos, observados con el mayor detenimiento, pidamos al geólogo que con ellos encienda la antorcha de la ciencia, esa antorcha tanto mas luminosa siempre, cuanto se la alimenta con mayor cantidad de materiales bien ordenados, y que con su auxilio se acerque, aunque con paso inseguro, á esas altas regiones tan difíciles y tan oscuras, que al aproximarse á ellas toda la luz que el hombre puede producir se debilita, que al entrar se amortigua, y que tan pronto como se intenta traspasar ciertos límites se anonada, lo mismo que la luz material cuando con ella se quiere penetrar en una atmósfera donde se extingue todo aliento. Interroguémosle acerca de cómo y cuándo se pudieron formar estos terrenos.

Una de las verdades mas grandes demostradas por la geología, nos dirá, la mas importante, la mas trascendental sin duda alguna,

mismo tono que antes : «Tenga V. entendido que aquí no se le permite observar las aguas ni la sal, ni medir las dimensiones de una sola piedra.—El dejar á V. que vea la fábrica ha sido una condescendencia mia, de que V. ha principiado á abusar. Al oír esto desistimos enteramente de nuestro proyecto de estudiar aquel establecimiento, procurando retirarnos cuanto antes para que aquel peloton de gente armada y su pobre jefe recobrasen la tranquilidad que les habia quitado la presencia de un solo hombre armado con tres lentes de diferentes calibres.—Si algun extranjero visitase aquel establecimiento con igual designio que nosotros, y se le tratase de esa manera, al echarnos luego en cara que estábamos por conquistar pondríamos el grito en el cielo por la injusticia que se nos hacia. Y seguramente que en este caso ni aun tendríamos derecho para decir que el extranjero habia obrado con la ligereza que acostumbra, y juzgádonos á todos por un solo hombre ; porque ¿ qué nacional ó extranjero podrá dejar de tener á un jefe de un establecimiento nacional de esa naturaleza por uno de los hombres de mas conocimientos especiales en la materia y por uno de los hombres mas ilustrados y racionales? Y ¿ quién, quién podrá imaginar un jefe de salinas nacionales tal, que se pone en guardia con toda su gente armada para impedir que un ingeniero del Gobierno, un ingeniero que presta servicio en la provincia misma á que pertenece el establecimiento, haga uso de los lentes para examinar los imperceptibles cristales de sal?

es la inmersión y emersión sucesiva de los terrenos, siendo el período de tiempo mas corto que ha mediado entre dos de estas alternativas mucho mas largo que el que generalmente se señala como edad de nuestro globo. Esta verdad, que los mas ortodoxos no podrán menos de admitir como principio fundamental para la interpretación de la cosmogonía del legislador de Israel, se corrobora cada dia mas y mas por nuevas observaciones, y ya no es posible dudar de ella sin precipitarse en el mas desconsolador escepticismo. Por todas partes se encuentran las mas irrecusables pruebas : no vayamos á buscarlas léjos ; helas aquí debajo de nuestras plantas. Todos estos terrenos de la vega de Granada se depositaron debajo de las aguas una de las últimas veces que esta parte de la superficie del globo ha estado sumergida. Las aguas que durante aquella época cubrían este país estaban muy tranquilas en un principio, y depositaban algunas de las sustancias que contenían en disolución química. Entonces se formaron los estratos yesosos y salinos de la Malá, con algunas capas de arcilla, otras de marga, y aun alguna que otra capita de arenisca de grano muy fino, que revela cómo de cuando en cuando la tranquilidad de las aguas se alteraba algun tanto, produciéndose un ligero movimiento capaz de arrastrar la finísima arena que constituye á aquellos estratos de arenisca. A consecuencia de estos ligeros movimientos las aguas quedaban turbias con las partículas mas finas que contenían en suspensión mecánica, y hé aquí las arcillas que se mezclaban con los yesos y con la cal, formando ligeras capas de marga. Pero luego, bien fuese porque las aguas hubiesen depositado ya la mayor parte de las sustancias que contenían en disolución química, ó la parte que en aquellas circunstancias, digámoslo así, las sobresaturaba, ó bien porque una nueva causa hiciese que no se produjeran tantos sedimentos químicos, estos disminuían á la vez que aumentaban los mecánicos. Así es que en las capas mas superiores de esta formación se observan grandes bancos de arcilla blanquecina con algunos nódulos ó riñones de yeso granudo semicristalino, y algunas capitas de marga, con algunas capas de arenisca ya de mas espesor y de grano algo mas grueso. Tales son las primeras capas que se observan desde Gabia la Grande á la Malá. En el principio pues de esta formación predominaba la acción química sobre la mecánica, y al final de ella sucedía lo contrario.

La causa que de cuando en cuando producía un ligero movimiento en las aguas tomó de pronto grande intensidad, y haciendo un esfuerzo brusco y violento, sublevó los estratos químicos y mecánicos que se habían formado, y agitó las aguas hasta el punto de arrastrar arenas gruesas, y hé aquí el principio de la formación de la parte de levante, donde predominan las arenas mas ó menos gruesas; y las arcillas mas ó menos arenosas, con algunas capas de arenisca y pudingas, y algunas de marga, muy escasas, único resto de la acción química que predominaba en el principio de la otra formación. La agitación de las aguas iba siendo mas y mas violenta, como lo indican las arenas, que se presentan no solo mas abundantes, sino tambien mas gruesas; siendo igualmente mas y mas arenosas las arcillas que se depositaban durante los períodos de mas tranquilidad, los cuales, como en otras épocas geológicas, se sucedían con una regularidad que no puede menos de llamar la atención de un hombre pensador. Pero toda esta agitación de las aguas, cuya intensidad iba aumentando progresivamente, no era mas que preludeo del violento sacudimiento que luego iban á experimentar. Parece que la causa que produjo aquellos movimientos estuvo largo tiempo ensayando sus fuerzas contra la resistencia que tenía que vencer, y que, viendo que esta no cedía, fué aumentando la intensidad de sus esfuerzos hasta un grado tal, que, destrozado bruscamente cuanto se opuso á su tendencia, desconcertó las capas que se habían formado, levantándose estas hasta 40° y 50° lo menos; y produjéronse en las aguas oscilaciones tan violentas, que, arrebatando los destrozos de los terrenos antiguos que constituyen Sierra Nevada, á la cual se propagó tambien esta catástrofe, si es que no se encontraba en ella el centro ó foco principal, los arrastraron bruscamente, rellinando con ellos las desigualdades que en el suelo produjeron estos mismos movimientos, y formando un monton de cantos tan enorme como el que revelan las colinas de la Alhambra, cerro del Sol y demás, que luchando con la denudación y otras causas que tienden á hacer desaparecer estos terrenos formados por materiales tan poco coherentes, parece que permanecen allí como mudos testigos de aquel cataclismo. Indudablemente es uno de los mayores que experimentó el país durante aquella época. Ese enorme monton de cantos, constituidos por destrozos de las rocas plutónicas y metanórficas

de que se compone Sierra Nevada, fué tambien á su vez sacado de su posición natural, y entonces principió á depositarse este otro terreno de sedimento que todavía se encuentra en su posición horizontal formando la verdadera vega, esa llanura que media entre las colinas de levante y de poniente. Esos estériles llanos de Armilla, que forman como un islote en medio de tanto verdor, no son mas que un gran trozo de la capa de cantos rodados de la parte superior de este aluvion, de la cual se encuentran cerca de Gambia la Grande algunos restos que, aunque pequeños, son, sin embargo, muy bastantes para atestiguar que hubo un tiempo en que recubría completamente las arcillas que se encuentran debajo de ella y que constituyen el terreno mas feraz de la vega. Tal ha sido pues el modo y orden de formación de estos terrenos. Indudablemente habrá mas de un geólogo que quiera explicar su formación por las mismas causas, pero menos tumultuosas, y mas análogas á las que hoy día vemos en actividad; pero tambien es indudable que se le podrían hacer objeciones capaces de poner en compromiso el claro ingenio del jefe de tal escuela.

Si se nos interroga acerca de la época en que se formaron estos terrenos, y muy principalmente los salinos y yesosos de la parte de la Malá, confesarémos francamente que no es tan fácil contestar á esto como acerca del modo y orden de su formación. Las observaciones que hemos reunido y comparado, por sí solas dan poca luz para llevar muy adelante nuestra especulación en materia tan oscura: si hubiésemos podido examinar con algun detenimiento (1) los caracteres paleontológicos que sabemos presentan en algunos puntos, podríamos hablar con alguna mas seguridad; pero habiendo de atenernos á los caracteres físicos, solo nos es dado decir que el terreno yesoso salino de la Malá parece corresponder á la época supracretácea, ó sea á una de las formaciones mas antiguas de la época terciaria. Determinada la época de formación de

(1) El habérsenos trasladado, aunque provisionalmente, á la provincia de Almería, ha sido la causa de que no hayamos podido llevar el estudio de estos terrenos tan adelante como deseábamos y era preciso para escribir con menos exposición á extravío. Si algun día nuestro destino nos llevase á residir de nuevo en Granada, continuaríamos nuestros estudios respecto de estos terrenos, que cree mos de la mayor importancia, por tener relaciones directas con las causas que en épocas geológicas muy recientes han hecho grandes modificaciones en el aspecto físico de esta parte del mediodía de España.

los terrenos de la Malá, la de los demás es mucho más fácil, porque van siendo más y más modernos por el orden que antes se manifestó, siendo los más recientes, si se prescinde de los limitados aluviones que en la actualidad forman con sus avenidas el Genil, río de Monachil, y otros arroyos que descienden de Sierra Nevada, las arcillas y capa de cantos rodados que forman lo llano y fértil de la Cuenca, ó sea lo que verdaderamente se puede llamar vega.

Para concretar más la fecha geológica de la formación de estos terrenos, determinar sus relaciones con los que constituyen los límites de la cuenca, y distinguir las circunstancias físicas y topográficas de estos durante la formación de aquellos, es preciso hacer de unos y otros un estudio más minucioso, más detenido, más profundo. Y aun después de esto, solo uno de esos ingenios claros que la naturaleza no concede á muchos puede indicar el rumbo que se deba tomar para llegar á un resultado algún tanto satisfactorio. La geología no está todavía en disposición de clasificar los terrenos con la exactitud que se pretende. Los caracteres físicos se ha visto que en algunas ocasiones son muy engañosos: terrenos que por su vetusto aspecto se habían tenido como muy antiguos, han sido referidos después á una de las épocas geológicas recientes. Para huir de este escollo se recurre casi exclusivamente á los caracteres paleontológicos, suponiendo muy gratuitamente una uniformidad casi completa en la fauna y en la flora que en cada una de las épocas poblaron la tierra y los mares. Aun en países poco distantes entre sí ¡qué diversidad no se observa en la fauna y flora actual! Pero dejemos á un lado estas digresiones, que nos conducirían muy lejos de nuestro objeto principal: algún día quizás encontraremos ocasión más oportuna para tratar este asunto con toda la extensión que requiere. Repetimos pues que las observaciones hechas sobre los terrenos de la cuenca de Granada no nos permiten decir más acerca de ellos sin aventurar mucho en las ideas que emitiésemos.

Confesamos que nos abruma la desconfianza al entrar en la parte especulativa de la geología. Otros hay, y no pocos, que dominándola sin duda desde un punto más elevado, al primer golpe de vista distinguen y señalan la edad de los terrenos, con la misma seguridad con que se puede determinar la edad de un caballo antes que

haya fijado su sistema dentario. Fáltanos á nosotros ese golpe de vista tan perspicaz y penetrante.

ARTICULO IV.

TIERRAS Y ARENAS AURÍFERAS.

Esas pequeñas colinas y esos cerros que en la vega de Granada principian á formar el relieve del terreno por la parte oriental; esos montones de cantos y alguna tierra rojiza que constituyen el cerro del Sol, las colinas de la Alhambra y de Huetor-Vega, y que hasta más allá de Dilar, hasta el pié mismo de Sierra Nevada se observan, aunque en trozos aislados, formando como grandes manchas rojizas; ese enorme aluvion antiguo, producto del más violento de los sacudimientos que este país experimentó durante la formación de los terrenos que constituyen la cuenca terciaria de Granada, ese es el terreno aurífero que durante el primer tercio del año 50 constituyó el objeto de la multitud de registros solicitados en el gobierno civil de aquella capital. En el artículo preliminar, escrito con fecha 7 de mayo, quisimos dar una idea de la agitación que en esta provincia, y muy principalmente en su capital, produjo esto que llamaban nuevo descubrimiento, y aun tratamos de pintar la exaltación de los ánimos de algunos, que no viendo más que oro en todos aquellos cerros, forjaban en su imaginación aparatos de una potencia enorme con el objeto de invertir y nivelar en cuatro días todos aquellos cerros y colinas. ¡Tan grandes, y aun tan ridículas, son las ilusiones que se hacen los hombres cuando su imaginación se exalta y se deslumbra!

La tradición y la historia demuestran que desde muy antiguo se sabía que el cerro del Sol y las colinas de la Alhambra contenían oro; la experiencia directa corroboraba lo mismo. Demostrado esto, cualquiera iniciado en los principios de la geología, por la inspección sola del terreno podía inferir desde luego que los terrenos rojizos de Huetor-Vega ó Colorado contenían oro, lo mismo que el cerro del Sol. Por esto se ha dicho que, científicamente considerado, no es ningún descubrimiento nuevo el haber encontrado oro en el barranco llamado de Doña Juana, término de aquel pueblo. Sin embargo, el ser las arenas de este barranco algún tanto más ricas que las de los arroyos del cerro del Sol hizo que se pre-

sentase como un gran descubrimiento, con el objeto de dar mas importancia á las negociaciones auríferas.

La voz de que en el barranco de Doña Juana se sacaba mucho oro se propagó casi con mas rapidez que el sonido; y los lavadores, que para ganar su sustento se diseminaban por los arroyos del cerro del Sol, corrieron veloces á ejercer su industria en aquel barranco con la esperanza de mejorar en breve tiempo su triste fortuna. A estos se unieron otros que, atraídos por el precioso metal, abandonaban su oficio para ir á lavar arenas; y aquel barranco, cuyo nombre se pronunciaba en tales momentos con cierta admiración, se cubrió luego de multitud de lavadores, que afanosos trabajaban á porfía. Bien pronto alguno de estos, por casualidad ó por especulación, hizo algun ensayo de las tierras que constituyen las colinas cuyas vertientes forman las arroyadas que reunidas toman el nombre de barranco de Doña Juana, y no fué pequeña su sorpresa al ver que aquellas tierras contenian tambien oro. Creíase que este metal solo podia encontrarse en las arenas de los barrancos, y aunque á las tierras de aquellos cerros y colinas se les atribuyese la mágica propiedad ó facultad de criarlo, suponíase que era preciso fuesen arrastradas á los barrancos para que con el agua de estos se desarrollase el gérmen aurífero, bien así como se vivifican los huevos de pescado sumergidos en las arenas del mar. Entonces fué cuando la exaltacion de los ánimos llegó á tal punto, que muchos no veian en aquellos cerros sino montones de oro, enmascarado por un poco de tierra y mezclado con algunas piedras. Vengan máquinas que separen esas tierras y piedras, decian muchos con una especie de frenesí, y nos dejarán á un lado hermosas y encantadoras colinas formadas de oro puro. Entonces fué cuando apareció como por encanto esa improvisada multitud de químico-mecánicos, á la manera que cuando está la tierra seca y caldeada por el ardiente sol del estío, al caer las primeras gotas de una tempestad aparece en el suelo una multitud de sapos que, vivificados por el líquido elemento, corren al parecer sin direccion ni designio determinado, como para gozar aquel estado accidental que les da nueva vida.

Tal fué el efecto que en la ardiente imaginacion de aquellos naturales produjo el ver sacar oro no solo de las arenas de los barrancos, sino tambien de las tierras que forman los cerros y colinas:

circunstancia que en una persona algun tanto ilustrada, y sobre todo, de una imaginacion mas moderada, nó podia producir otra consecuencia que la de presentarse á sus ojos materiales lo que ya debian haber visto los de su entendimiento. No se necesita mas que no participar de esa preocupacion tan vulgar, tan tosca, tan grosera, de que los minerales se desarrollan á la manera que los seres orgánicos, para inferir inmediatamente que las colinas que forman las vertientes de los barrancos en que se saca el oro contienen tambien este metal, aunque no en tanta cantidad como en los barrancos donde se encuentra concentrado por las aguas.

El primer indicio de la presencia del oro, el sintoma, digámoslo así, mas fácilmente perceptible, es el aspecto rojizo que presentan las tierras: así es que, fuera del terreno rojizo, todos los ensayos que se han hecho hasta ahora demuestran la inutilidad de las investigaciones. Pero aun dentro de este terreno rojizo hay puntos en que es mas rico que en otros. Los granates y granos de hierro oligisto y magnético, á que los lavadores llaman *lapinos*, abundan siempre en las tierras que contienen oro: los oreros apenas ven que en el fondo de la gamella no quedan muchos lapinos y granates, se van al momento á otro punto en que se presenten indicios mas favorables. — Al lavar la tierra lo primero que se separa es la arcilla rojiza, que, diluyéndose en el agua, se marcha por decantacion; sepáranse inmediatamente con las manos las arenas mas gruesas, que en general no son mas que destrozos ó pequeños cantos de micacita, con algunos granos de cuarzo y muy pocos de caliza de rocas serpentinicas y plutónicas; las arenas mas finas, que luego se van separando, son de igual naturaleza que las anteriores; y al final de la operacion no queda en el fondo de la gamella mas que granates y cantitos rodados de hierro oligisto y magnético, que siendo de mayor peso específico, inmediatamente que se comunica un movimiento circular alternativo á la gamella, para que todo esté por un momento en suspension en el agua, ganan el fondo con las partículas de oro. Este se presenta en general en granos irregulares algo aplastados, como careados de la manera mas caprichosa, y de un tamaño bastante pequeño, aunque de cuando en cuando se encuentran algunos del peso de un grano, y como una rareza se han hallado algunos de medio adarme y aun algo mas (1).

(1) No podemos presentar siquiera un ensayo analítico del residuo del lavado

Si se examinan con alguna detencion los montones de cantos que constituyen el aluvion aurífero, se notará desde luego que, prescindiendo de algunos trozos de rocas serpentínicas y plutónicas, está esencialmente compuesto de g^{ra}is de esquisto micáceo con muchos granates, y de hierro oligisto. La arcilla rojiza que los acompaña indudablemente procede de la descomposicion de esos esquistos micáceos granatíferos : no solamente en este punto, sino tambien en algunos otros de la falda meridional de Sierra Nevada, donde se encuentran algunos aluviones que deben ser contemporáneos del de Granada, hemos observado algunos trozos de micacita granatífera, en los cuales se veian perfectamente los diferentes grados de descomposicion : en ellos se notaba que uno de los extremos estaba sin haber sufrido alteracion alguna, y el otro, el que estaba directamente expuesto á las influencias atmosféricas, se encontraba ya enteramente trasformado en arcilla roja del mismo aspecto y de las mismas propiedades que las del aluvion aurífero. Obsérvase además que á cierta distancia de la superficie, es decir, á aquella profundidad en que no se hacen sensibles las influencias atmosféricas, ya no se encuentra arcilla, sino cantos y arena.

Las capas de arcillas blanquecinas de arenas y de cantos que se encuentran inmediatamente debajo del aluvion aurífero no contienen oro : al menos este es el resultado de los repetidos ensayos que nosotros mismos hemos practicado. En la cuesta del Marrano, en cuyo corte natural se observa perfectamente el órden de superposicion de las capas, hemos hecho diversos ensayos de cada una de ellas sin que hayamos podido obtener una sola partícula de oro. Estas arenas y arcillas no contienen la abundancia de granates y de pequeños cantos de hierro oligisto que las del aluvion : por eso los oreros dicen que en meneando un poco la gamella se marchan inmediatamente con el agua, y que su levedad les revela

de estas arenas, porque la privacion absoluta de medios nos lo impide. Sin embargo, creemos que no faltan personas que hayan suplido esta omision, pues nada habia mas comun en aquellos días que el ver á muchas personas que, al meterse en el bolsillo un trozo de micacita con granates, decian con cierto aire de superioridad: «Lo voy á analizar inmediatamente que llegue á casa.» Casi todos encontraban una gran cantidad de *carbonato de oro*. Tal es la estúpida aficion que algunos tienen á los carbonatos.

desde luego que no hay lapinos, y por consiguiente no puede haber oro. Si después de hacer algunos ensayos infructuosos se toma un poco de tierra rojiza de la que cae de lo alto, inmediatamente se obtienen algunas partículas de oro con muchos lapinos y granates. Este punto de la cuesta del Marrano es uno de los que mas producen en clase de tierras, y de él se han sacado los granos de mayor tamaño. En el corte de aquella cuesta se observa muy bien que la línea de separacion ó de contacto del aluvion aurífero y de los terrenos inferiores es muy irregular y forma en algunos parajes grandes ondulaciones en un plano perpendicular á los de estratificacion de esos mismos terrenos inferiores; lo cual demuestra de una manera evidente que habia algunas desigualdades en el terreno sobre que se depositó el aluvion.

Todas las observaciones y ensayos que hemos practicado y presenciado tienden pues á demostrar que el oro se encuentra únicamente en el aluvion; que dentro de este terreno las tierras son tanto mas ricas cuanto contienen mayor cantidad de granates, de lapinos y de arenilla, que son pedazos de mayor ó menor tamaño de hierro oligisto y magnético, y que las arenas de los arroyos y barrancos son siempre mas ricas que las tierras de las colinas que forman sus vertientes. A la verdad este último hecho es una cosa tan natural, que tiene una explicacion bien sencilla. Si hay oro en esas colinas, de donde proceden las arenas que hay en los barrancos ya arrastradas, lavadas y concentradas por las aguas, ¿puede darse cosa mas natural que el que estas arenas contengan mas oro que las tierras de las colinas de donde se recogen? Esto es lo que desde luego nos dirá cualquiera persona de mediano criterio. Pero no nos detengamos aquí : sigamos y observemos á uno de esos lavadores experimentados que, con su gamella y almocafre metido en una espuerta, se introduce en uno de esos arroyos ó barrancos para buscar su sustento. Silencioso y como meditabundo le vemos seguir la direccion del arroyo, deteniéndose de cuando en cuando un momento para interrogar á las arenas acerca del objeto de su solicitud : párase, por fin, en una de las mayores sinuosidades del arroyo, al pié de un ángulo saliente formado por un borde escarpado; descarga su espuerta, y tomando el almocafre, principia á escarbar y amontonar alguna arena, de la cual va separando las piedras y arenas mas gruesas : al cabo de algun tiempo

endereza su cuerpo para descansar, y mientras tanto dirige una mirada investigadora por todo el barranco que alcanza su vista. Observa una porcion de gruesos cantos y peñascos medio enclavados en las arenas, y al momento recoge sus instrumentos y se dirige á este último punto. Inmediatamente pone mano á la obra, y principiando á escarbar el pié de los peñascos, aparta toda la arena de su rededor, lo mismo que si, tratándose de removerlos ó arrancarlos, quitase todos los obstáculos para conseguirlo mas fácilmente. Llena luego la espuerta de aquellas arenas que casi ha arrancado de debajo de los peñascos, y vase con ella al paraje mas próximo en que encuentre el agua que necesita. Despues de arreglar convenientemente una poza, sumerge en ella su gamella llena de arenas, y no bien ha ejecutado cuatro ó cinco decantaciones, cuando se le ve fijar la vista en el fondo, y reflejar en sus ojos la satisfaccion que experimenta su corazon al contemplar cinco ó seis partículas de oro que, diseminadas entre la negra arenilla de hierro oligisto, brillan cual otros tantos luceros sobre el negro fondo de una noche oscura. Pero acerquémonos, é interroguémosle acerca de la preferencia que ha dado á las arenas del rededor de los peñascos.

«Para entendé la rason, dice el lavador, de haber yo dejao aquel sitio y tomao este se necesita haber oio toa la esperencia de mi ahuelo y de mi pae, que tóos dos tenian lisencia del Rey para sacar el oro de estos barrancos, y habese quedao la cabeza como VV. ven desgalapateando siempre po aquí. Este jasio siempre mi ofisio, y toa la vida he sacado mas oro entre las piedras como estas que no de esos trosos de barranco en que las arenas paesen tan hermosas. En qué consiste esto lo saben muy poquísimos. La mae del oro siempre busca sitio así para escondese y criar; y cuando uno trompieza un criadero así hace su avio para una temporaíca; que esto es como el casador. Tambien suele criar en parajes como el que he dejao allí; pero vi este, que es de los mejores, y ya ven VV. cuántos lapinos y arenilla tiene, y cada dormillaá salen cinco ó seis granos de oro.»

Tal es el afan del hombre por encontrar las causas de todo lo que llama su atencion; tanto el deseo de explicarse á su manera todo aquello que no puede comprender; y tal, en fin, la condicion del humano entendimiento, que tan pronto como se ve algun tanto libre

y desembarazado de las trabas con que lo sujeta la obligacion de procurar por nuestra miserable existencia, tiende á elevarse, con la fuerza que le proporcionan los resortes adquiridos por la educacion, cual una montgolfiera, que con la fuerza procedente de la rarefaccion del aire, tiende á romper las cuerdas que la sujetan, para alejarse de la tierra. El hombre juzga por analogía: aquel que conoce mas hechos, compara mas y forma mas ideas: nuestro sencillo lavador, que tambien quiere darse cuenta de la mayor riqueza de aquellas arenas, no le encuentra analogía mas que con la reproduccion de algunos animales, y se lo explica atribuyendo al oro esa tendencia innata en estos, ese instinto para depositar el germen de sus descendientes en parajes á propósito, convenientemente abrigados y defendidos de las causas que puedan destruir el fruto de su amor. Por mas sencilla que sea, no alcanza la verdadera rason física ni concibe cuán natural es que las corrientes que arrastran las arenas y el oro, al chocar con los obstáculos que les presentan esas piedras y esos peñascos pierda parte de su velocidad, y que, disminuido, por consiguiente, su efecto dinámico, las sustancias mas pesadas, como el oro y lapinos, se depositen allí en su mayor parte, así como que las arenas menos graves sigan empujadas por la corriente, y se fijen en aquellos parajes en que la fuerza del agua no es ya bastante intensa para arrastrarlas. Esta circunstancia, tan natural, de que en ciertos puntos de los barrancos se hallé mas oro que en otros, ha dado lugar á que muy generalmente se haya formado una idea muy equivocada acerca de la riqueza aurífera. Al suscitarse esta cuestion se han presentado algunos ejemplos de lavadores que en ocasiones han sacado á rason de treinta, cuarenta, y aun mas reales de jornal. No se deben rechazar abiertamente como falsos estos hechos, pues es muy posible hayan sucedido, y aun podemos asegurar que se han presentado algunos, pero tan excepcionales, que casi no se deben tomar en consideracion para juzgar de la riqueza general de los terrenos. Solo han ocurrido en algunos puntos que reúnen las condiciones del que eligió nuestro experto lavador. Las demás arenas producen para que un trabajador al cabo de la semana saque un mediano jornal: la mayor parte, ó casi todos los lavadores, tan pronto como encuentran un jornal seguro abandonan la gamella y se agarran gustosos al azadon, á la esteva ó á cualquiera otra herramienta

de labor. Para todo aquel que conozca la indole de los jornaleros sera esta la prueba mas evidente de que la cantidad de oro que se encuentra en esos terrenos no es lo que se ha dicho por muchos ni lo que generalmente se cree.

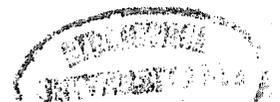
Las tierras auríferas se ha indicado ya que deben ser y son mucho mas pobres que las arenas. Aunque no podamos determinar la cantidad de oro que produce una cantidad dada de tierras, lo cual exige que se hagan muchos ensayos en grande escala, cosa que no está al alcance de nuestros medios, podemos, sin embargo, asegurar que por las observaciones y ensayos practicados hemos adquirido una conviccion íntima de que en general las tierras no son beneficiables. Y decimos que en general, porque hemos observado que hay algunos puntos, aunque pocos, en los cuales, á la manera de lo que se ha dicho sucede en los barrancos con las arenas, las tierras son tambien mas ricas. El que quiera tomarse el trabajo de ensayar las tierras rojas que hay en lo alto de la cuesta del Marrano, y las de cualquiera otro punto del terreno aurífero, quedará completamente convencido de esta verdad.

Desde luego creemos que habrá algunas personas que se resistirán á dar asenso al juicio que hemos formado acerca de la riqueza aurífera de estos terrenos. Abrase la historia, se nos dirá, y se verá que se beneficiaron en tiempos antiguos: no hay mas que ir á la Alhambra, y allí se enseñan como una de sus curiosidades dos grandes jarrones en que se dice que los reyes moros guardaban el oro en polvo procedente de estos terrenos: no hay mas que recorrer el cerro del Sol, y se verán grandes minas abiertas para sacar el oro del interior de esos cerros. Y siendo así, ¿ cómo es posible que con los adelantos de las artes, y muy principalmente de la mecánica aplicada, esos terrenos no sean hoy día mas ventajosamente beneficiables que en aquellos tiempos? Convenimos en que la historia prueba que esos terrenos se han beneficiado en otros tiempos; damos de barato que esos jarrones de la Alhambra tuviesen el destino que se dice; concedemos la posibilidad, y aun la probabilidad de que algunas de las minas del cerro del Sol se abriesen con el objeto de explotar algun manto mas aurífero que el resto del aluvion; y sin embargo, no modificamos nuestro juicio en lo mas mínimo mientras no se nos presenten razones de mayor peso. Los progresos de las ciencias y de las artes hacen que la explotacion en

general sea hoy mas fácil y económica que en aquellos tiempos, es verdad; pero tambien lo es que entonces el oro representaba una cantidad de trabajo mucho mayor que en el día: entonces, por ejemplo, se podian emplear trescientos jornales en obtener una onza de oro; hoy no se pueden pagar mas allá de cincuenta, y hé aquí la razon capital por que esos terrenos no son ahora beneficiables aun cuando lo fueran en aquellos tiempos.

Adviértase, sin embargo, que no hay que confundir las tierras con las arenas. Estas, atendida la cantidad de oro que contienen, indudablemente serian beneficiables si las hubiese en cantidad bastante para alimentar una explotacion en escala tan grande como se necesita para que sea ventajosa. Los barrancos del cerro del Sol y colinas adyacentes se puede decir que no son mas que terrenos con mucha pendiente, en los cuales apenas se encuentra una cantidad de arena que merezca tomarse en consideracion para una explotacion en grande escala. El mas extenso de todos es el de Doña Juana, que, formado por arroyos que todos nacen en terrenos auríferos, corre por ellos en una extension de cerca de mil varas. La parte superior de este es una porcion de surcos con bastante pendiente, en los cuales se detiene muy poca arena. En la confluencia de todos esos surcos, en el puentecillo acueducto de dicho barranco, fué donde se encontraron arenas mas ricas, lo cual tiene una explicacion tan sencilla como la riqueza de las arenas que se hallan al rededor de los peñascos que hay en los barrancos. Allí fué donde lavando las gentes de Hueter-Vega, sacaban un mediano jornal; pero luego que, apurado aquel punto, se diseminaron por otros, se convencieron de que era mas ventajoso aceptar un jornal que trabajar por su cuenta. Sin embargo, para cuando esa clase no encuentra ocupacion, las arenas de estos barrancos son un gran recurso, porque el que quiera trabajar podrá al menos sacar de allí para proporcionarse un pedazo de pan.

Algunas personas muy respetables en la ciencia, al oír que las arenas auríferas no son beneficiables por su escasez, se han admirado lo mismo que si á uno que estando en la playa del mar se le oyese decir que no tenia bastante agua. Ahí están, dicen, esos grandes barrancos y esas anchas ramblas; ahí están el rio de Monachil, el Darro y el Genil, donde hay una cantidad de arenas enorme. Convenimos en que hay una gran cantidad de arenas en los



parajes que se citan; pero échese una ojeada, aunque sea muy rápida, por ese terreno; obsérvese que en general el aluvion aurífero mas allá de las colinas de la Alhambra y de la cuesta del Marrano, término de Huetor-Vega, se encuentra coronando algunos cerros y formando como unas grandes manchas en algunos puntos, y que de todas las arroyadas que juntándose forman aquellos barrancos y aquellas ramblas, solo un pequeño número nacen y corren por terreno aurífero. Las arenas que estas corrientes llevan á esos barrancos y ramblas se mezclan con las pobres y estériles, que en mucha mayor abundancia llevan á los mismos parajes las arroyadas que nacen y corren por terreno que no es aurífero; y de aquí el que las arenas de esos barrancos y ramblas sean tan pobres, que no merecen el nombre de arenas auríferas; razon por que no las consideramos como tales. Si se examinan con alguna detencion las regiones hidrográficas del rio de Monachil, del Darro y del Genil, se observará lo mismo, con la diferencia de que aquí el número de arroyadas y barrancos que nacen y corren por terrenos auríferos es todavía menor relativamente á las que nacen y corren por terrenos estériles: de manera que en los lechos de estos nos resultan muchas arenas estériles, estando las ricas que contienen, en una cantidad tan pequeña, que casi se podría llamar un preparado homeopático de arenas auríferas.

Mas ahí van una porcion de gentes buscando el criadero primitivo: dejemos á todos aquellos á quienes su exaltada imaginacion y sus pocas luces conducen por caminos tan diversos como poco acertados; asociémonos á los que, mejor orientados, con mas datos, y sobre todo, con un juicio mas sano, se dirigen desde luego á Sierra Nevada. Al llegar á esta y encontrarla constituida por una micacita con muchos granates, y por rocas serpentínicas en algunos puntos, aunque limitados, hé aquí, dicen algunos, las rocas de donde proceden los cantos que constituyen el aluvion aurífero. Aquellos cantos no son otra cosa que destrozos procedentes de la dislocacion y quebrantamiento de estas mismas rocas, que, arrebatadas por las violentas oscilaciones de las aguas consiguientes á una catástrofe de esta naturaleza, se depositaron y amontonaron en esos puntos en que todavía se encuentran algunos restos. Parte de algunos filones auríferos, cuya continuacion debe estar enclavada en estas mismas rocas, fué destruida y desmenuzada por la

misma catástrofe; sus destrozos fueron tambien arrebatados por las aguas y depositados al mismo tiempo que ese monton de cantos donde se encuentra el oro. Pero si esto fuese así, si efectivamente esas partículas de oro procediesen del desmenuzamiento de algunos filones auríferos enclavados en estas micacitas, parecenos que se debian encontrar algunos vestigios de ellos. Hasta ahora se ha visto que nunca se presenta un filon solo, aislado, sino que generalmente siempre hay algunos otros de mas ó menos importancia, constituyendo uno ó mas sistemas, y por muy escondidas que se suponga estén las raíces de esos filones, parece que se debiera de haber descubierto alguno. Además, segun lo que se observa en todas partes, debemos suponer que tales filones no serian de oro puro, sino que contendrian alguna ganga que les sirviese de matriz, y en este caso se deberian encontrar en el aluvion algunos trozos de esa ganga ó matriz con algun metal. Se dirá quizas: esos cantos rodados de hierro oligisto y magnético que llaman *lapinos*, y esas arenillas son los destrozos de la ganga ó matriz del oro. Nosotros hemos tenido buen cuidado de romper cuantos lapinos habiamos á la mano; y por mas que examináramos su fractura, no hemos podido distinguir nunca la mas pequeña partícula de oro. En verdad nada probaria á favor de la preexistencia del oro en filones el que este metal se encontrase enclavado en los cantos de hierro oligisto, porque bien pudiera hallarse así sin que su yacimiento hubiese sido en aquella forma; mas el no observarse esa circunstancia, en nuestro modo de entender arguye mucho contra la preexistencia del oro en filones. En todos los conocidos hasta el dia se ha visto que las sustancias metálicas que los componen se hallan diseminadas en la ganga metaloide: en unos de la manera mas irregular y caprichosa, variando entre limites bastante distantes las dimensiones de las vetas ó venas de las sustancias metálicas enclavadas en la ganga; en otros formando nódulos irregulares, pero con cierta simetría; y en algunos en fajas ó bandas, que guardan tambien cierto orden y armonía. Si los filones que se supone haber existido se hubiesen parecido algo en su constitucion á los conocidos hasta el dia, repetimos que nos parece se deberian encontrar en el aluvion algunos cantos rodados de la ganga, en que se viese el oro implantado en ella, y tambien algun grano de oro de mayor tamaño. Nosotros pues creemos que el oro se encuen-

tra diseminado en pequeñas partículas en la misma micacita cuyos destrozos forman el aluvion aurífero, y que este metal fué reunido ó producido allí en esa forma por las mismas causas que produjeron é hicieron cristalizar la multitud de granates que en ella se encuentran. Pero se nos replicará : si el oro procede de la descomposicion de la micacita granatífera que le contiene en pequeños granos diseminados en ella, en todas aquellas tierras procedentes de la descomposicion de semejante roca se deberá encontrar oro, y parece que no sucede así. Efectivamente, nosotros mismos hicimos algunos ensayos, aunque pocos, en la falda meridional de Sierra Nevada y en Orgiva, en donde hay tambien restos de un aluvion cuyo aspecto es idéntico al aurífero de Granada, y no pudimos obtener una sola partícula de oro. Pero por estos solos ensayos, hechos á la ligera, no nos atrevemos á concluir que no hay oro en aquel aluvion, mucho menos habiendo corrido la voz de que tanto allí como en Ujijar se encuentra. Mas si efectivamente nolo hubiese, esto solo probaria que estaba limitado á la porcion de esa roca que constituye casi toda Sierra Nevada; y si no hubo filones auríferos, los cantos de hierro oligisto, que los hay cuyo diámetro mayor tiene dos y aun tres piés, ¿cómo se encontraban? Ese hierro oligisto debia encontrarse en la misma micacita que el oro y los granates, reunida allí bajo la misma forma y por la misma causa : no hay mas diferencia que la del tamaño de los granos ó nódulos. Autoriza además algun tanto esta hipótesis la observacion de que los esquistos micáceos y arcillosos de este país, contienen muchos granos ó nódulos de sustancias extrañas, y muy principalmente de cuarzo. En el estado actual de la geología, las grandes modificaciones ó alteraciones en el aspecto, y aun en la constitucion de las rocas en que se producen cristales de granate, de oro, granos de hierro oligisto y de cuarzo, etc., se atribuyen á la presencia de las rocas plutónicas y volcánicas, las cuales asoman en muchos puntos de esta parte del mediodía de España.

ARTICULO V.

MÁQUINAS QUE SE HAN ENSAYADO PARA BENEFICIAR ESTAS ARENAS.

La primera máquina que se ensayó para el beneficio de estas arenas fué la que la empresa *Aurifera Granada* puso en el barranco Bermejo del cerro del Sol, y que sirvió de estímulo á muchas personas para que trataran de hacer lo mismo.

Esta máquina, por cuya invencion obtuvo un privilegio M. Napoleon Simyan, estuvo funcionando algunos dias; muchos mas sin duda alguna de los que el mismo inventor creia necesarios para hacer el ensayo, porque no podia presumir se le presentasen los inconvenientes que luego entorpecieron sus operaciones. Si detallásemos estos inconvenientes, seguramente habria algunas personas que dirian que la mayor parte de ellos podia haberlos previsto muy bien M. Simyan. Sin oponernos á esto, dirémos, sin embargo, que para vencerlos desplegó algunos conocimientos poco comunes en la mayor parte de los que de allende del Pirineo vienen á ejercer su industria en nuestro país (1).

La máquina es de amalgamacion, pero de una forma enteramente nueva. El pensamiento que en ella domina es, por medio de la fuerza que un cuerpo adquiere al caer de cierta altura hacer que una corriente continua de arenas penetre en un baño de mercurio que se apodere del oro que aquellas contengan, y que todo lo demás, impelido por la misma corriente ó por la diferencia de pesos específicos, salga fuera del baño. Para conseguirlo en la máquina, las arenas, mezcladas con el agua conveniente, se echan por un tubo vertical de dos y media á tres varas, caen en el mercurio contenido en un vaso formado por un pequeño cilindro terminado en la parte superior por un tronco de cono inverso y muy obtuso que forma un plano inclinado. El inventor de esta máquina esperaba con la mayor confianza que el efecto de aquel aparato seria indudablemente tal como se lo prometia en virtud de algun razonamiento por este estilo : las arenas al caer por este tubo adquirirán una fuerza bastante para penetrar hasta el fondo

(1) No sabemos ni la cantidad de arenas que se benefició ni el oro que se obtuvo; pero desde luego podemos asegurar que el resultado fué muy poco satisfactorio, á pesar de que el barranco Bermejo es uno de los mas ricos.

del baño de mercurio; llegadas aquí, obedeciendo á una fuerza representada por la diferencia de los pesos específicos de las arenas y del mercurio, flotarán, y como sucesivamente irán apareciendo mas arenas en la superficie del mercurio, se irán elevando por el plano inclinado que forma el tronco del cono inverso, hasta caer fuera, quedando todo el oro amalgamado; y hé aquí un medio continuo, sencillísimo y muy económico para beneficiar las arenas auríferas. El resultado no fué, ni de mucho, tan completo como se esperaba, y las principales causas de esta diferencia deben ser, el que la fuerza con que las arenas caen sobre la superficie del mercurio no es la que corresponde á su altura, porque hay una gran pérdida no solamente por el rozamiento, que en este caso es insignificante, sino por los choques de la columna con las paredes del tubo; que aun cuando la cantidad de movimiento de las arenas sea bastante para penetrar hasta el fondo del baño, siendo este de un diámetro igual, con muy poca diferencia, al del tubo por que se echan, las que suben tropiezan con las que bajan, y de aquí resulta que una gran parte de las arenas penetra muy poco en el baño, y está en contacto del mercurio por tiempo tan corto, que no será bastante para que el oro se disuelva; sin que este inconveniente lo remedie el mayor peso específico del oro; porque estando el baño tan agitado, no puede aquel ganar el fondo, y es arrastrado por las mismas arenas: otra parte de estas ni aun llega á ponerse en contacto del mercurio, porque al caer chocan con las que ya flotan, y se forma un monton de arenas que para darles salida es preciso menearlas con una varilla de hierro y comunicar al tubo vertical que está suspendido un movimiento de oscilacion, á fin de que con los vaivenes las eche fuera. Finalmente, que esa misma agitacion producida por el choque de las columnas ascendente y descendente, y ese medio de echar las arenas fuera con los vaivenes del tubo, hacen que una parte del mercurio sea arrastrado mecánicamente, ocasionando una pérdida nada despreciable y un trabajo de consideracion para recogerlo, pues en este caso hay que lavar las arenas que al pasar por la máquina se han convertido en auromercuríferas; es decir, que la máquina complica la cuestion. —Para sacar algun partido de la idea que domina en esta máquina, idea que nos parece muy feliz, es preciso que se le dé una forma casi enteramente nueva y que satisfaga á estas condiciones:

que las arenas lleguen al baño de mercurio con una fuerza bastante para penetrar y permanecer en él todo el tiempo necesario para que las partículas de oro de mas tamaño se disuelvan; que las arenas entrantes y salientes no puedan chocar mutuamente, al menos en direcciones diametralmente opuestas; y finalmente, que las arenas tengan una salida fácil y expedita sin arrastrar partículas de azogue.

La segunda máquina se ensayó en el celebrado barranco de Doña Juana, uno de los puntos en que las arenas son mas ricas. No sabemos quién sea el inventor de ella: se tiene por una gloria científica y artística de Granada, hija en un principio del ingenio de un abogado, y despues de un carpintero; y seguramente que si ambos se disputasen el mérito de la invencion, se podria dirimir muy bien la cuestion diciendo que ni uno ni otro la habian inventado. Pero sea de esto lo que se quiera, lo cierto es que la tal máquina se anunció por mucho tiempo como la cosa mas perfecta y portentosa que ha salido de la mano del hombre. Cada ensayo que se hacia era un nuevo triunfo del inventor, y un nuevo motivo de admiracion para los que lo presenciaban, que no eran de los menos ilustrados. Llegó, por fin, la hora de hacerse el ensayo definitivo y oficial, para lo cual se invitó, segun creemos, á las primeras autoridades, que tuvieron el tino y la prudencia de no asistir, sin que por esto dejase de concurrir mucha gente de todas clases. Comenzóse pues la operacion presentando una porcion de viandas y licores, uno y otro nada vulgar ni ordinario, y se nos invitó á que ante todas cosas celebrásemos de esta manera el maravilloso efecto que iba á producir la máquina. No creyendo esto engañoso ni perjudicial para ninguno de los que tomasen parte en ello, accedimos gustosos. Los mas elocuentes tomaron á su cargo hacer la apoteosis del inventor despues de mil elogios de la máquina, que todos resumian diciendo: «Es una atrocidad, una barbaridad lo perfecto de esta invencion.» Presentáronnos luego al inventor para que le pagásemos tambien nuestro tributo de admiracion; lo cual hicimos en realidad así que oimos que con el mayor candor y modestia nos dijo: «Yo no quisiera decir que soy inventor, porque, la verdad, me parece que no tiene mérito, pues cosas tan perfectas no las inventan los hombres sino por casualidad.» Concluido aquel agradable preparativo, fueron todos retirándose á la menor distancia posible, y se princi-

pió á poner en movimiento la máquina : al oír el ruido del aparato, todos lo contemplaban con cierta admiración, sin embargo de que no veían más que las tablas que forman el cajón que lo encierra. Las arenas se echaban en abundancia dentro de una tolva; la máquina las arrebatava con avidez, y mezcladas con agua las expelia con fuerza por uno ó más agujeros, según lo tenía por conveniente el inventor, quien con cierto aire misterioso regulaba todos aquellos movimientos.—«Ni una sola partícula de oro, ni un solo átomo queda en las arenas», decía el mismo inventor apostrofándonos; «esto es admirable,» repetía con cierto delirio completo triunfo; y todas estas palabras eran coreadas por el presidente, socios y no socios de la empresa. Cansados ya de oír y ver tonterías, determinamos sacar á toda aquella gente de su error por medio de un argumento material, palpable, práctico é irrecusable. Metidos en el agua hasta la rodilla, hicimos veinte y tantos ensayos consecutivos, y el resultado de cada uno de ellos demostró que las arenas después de trabajadas por la máquina contenían casi el mismo oro que antes de entrar en ella. No es para nuestra pluma el describir el efecto que produjo aquel desengaño. Cabizbajos y mohinos fueron desapareciendo casi todos, sin saber cómo : al cabo de hora y media ó dos horas que la máquina trabajaba con bastante actividad, se sacó por fin el resultado, y en vez de oro puro, como decían, se encontró una pequeña cantidad de arena concentrada y que contendría doscientas milésimas de oro (1). Reservándose todavía como un secreto el principio en que está fundada esta máquina, no queremos decir acerca de la parte científica lo más mínimo que pudiera revelar algo que perjudicase los intereses del inventor ó inventores : diremos solamente que la máquina es de lavados, y basada en un principio eminentemente científico; principio que desde luego se puede asegurar es un verdadero misterio no solo para los que se dicen sus inventores, sino también para casi todos aquellos que tanto la elogiaban.—Por demás nos hemos detenido en el ensayo de esta máquina; pero dispéñesenos en obsequio de nuestro buen deseo, que no es otro sino el de que tales ejemplos sirvan de regulador á los que de buena fe creen cosas tan inverosímiles.

(1) Las máquinas de esta clase se retiraron de los puntos en que estaban situadas, y hasta la fecha no han vuelto á salir á campaña ni hemos oído hablar más de ellas.

En una de las arroyadas del barranco de Doña Juana se ha montado últimamente otra máquina, que nosotros creemos idéntica á la anterior, con la adición de una criba de suspensión, por la que se pasan las arenas antes de entrar en la máquina. Estaba parada cuando la vimos, y nuestra traslación á este punto ha impedido el que pudiésemos observarla en actividad, y decir algo acerca de su efecto. Sin embargo, nos atrevemos á asegurar que con poca diferencia será el mismo que el de la anterior.

En las inmediaciones del pueblo de Senes se ha montado otra, puramente de amalgamación, inventada por un tal M. Salmier. El procedimiento es un secreto, por el cual se trata de obtener un privilegio, y por lo tanto no podemos dar ningún detalle acerca de él : no se esperaba más que el azogue para ponerla en práctica; á esta fecha probablemente estará ya en actividad. El procedimiento, ó sea el medio de poner las arenas en contacto del azogue, nos ha parecido muy ingenioso, sencillo y nuevo (al menos para nosotros) : se consigue completamente que no escape un solo grano de arena sin atravesar todo el baño de azogue, y que al salir de este las arenas arrastren muy poco ó ningún metal. Sin embargo, tememos que M. Salmier adelantará muy poco ó nada, persuadidos como estamos de que con su máquina no se pueden beneficiar aquellas arenas con la *economía* que reclama su poca riqueza específica. Apelamos al tiempo.

La máquina inventada por los Sres. Montells y Coello, y construída en la ferrería de Málaga, está ya en Granada y de un momento á otro se va á montar para ponerla en actividad. Hubiéramos querido no dejar aquella provincia sin ver en actividad esta máquina, de la cual esperamos algún resultado, proporcionado á los muchos conocimientos de los inventores.

Pero al considerar las máquinas referidas resalta desde luego la ligereza con que generalmente se procede en negocios de esta naturaleza. Se da preferencia exclusiva á un sistema casi nos atrevemos á decir que por un mero capricho, como sucede en otras muchas cosas. Sin pararse á estudiar antes las circunstancias especiales del objeto que se proponen, se empeñan algunos hombres con la mayor obstinación en llevar á buen término sus especulaciones por un camino que debieran abandonar tan pronto como se llega á cierto punto. Bien sabido es, por regla general, que la con-

centracion de los minerales por medio del lavado, fundada en la diferencia de los pesos especificos, no se puede llevar muy adelante sin que se pierda una gran parte de la sustancia que se trata de aprovechar : esta es pues la circunstancia que marca perfectamente el punto en que se debe dejar el camino de la preparacion mecánica, y tomar otro que conduzca mejor al objeto deseado. Las máquinas de lavados son muy buenas para concentrar las arenas hasta cierto punto, y nada mas ; el querer completar el beneficio por medio de ellas no puede ser conveniente, porque se pierde casi todo el oro, que se encuentra en pequeñas partículas y que es el que constituye la mayor parte de su riqueza. ¿Qué es lo que se ha obtenido en los ensayos hechos con máquinas exclusivamente de lavado? Una porcion de arenas constituidas por granates, lapinos, ó sean granos de hierro oligisto y magnético, y algunos pocos granos de oro de un tamaño que generalmente es bastante raro en las arenas. Esta circunstancia, que hemos observado entusiasma y deslumbra á muchos, debiera demostrarles la necesidad de modificar su proyecto. Al ver que la cantidad de oro obtenida, aunque en granos de un tamaño, no muy diminuto, es muy pequeña relativamente á la cantidad de arenas beneficiadas, debieran preguntarse á sí mismos qué ha sido de las muchas pequeñas partículas que hay en ellas; y seguramente que no se necesita cavilar mucho para adivinar que se han perdido, ó por mejor decir, que han quedado en las arenas. Si pues el principio mecánico por sí solo no puede conducir á buen término, llámese en su auxilio á algun principio químico, que en el estado actual de la ciencia no puede ser otro que el de la amalgamacion. Por medio de máquinas de lavado concéntrense las arenas hasta el punto que las observaciones prácticas demuestren ser conveniente, y luego entrégúense á las máquinas de amalgamacion para que completen la obra. Este es el sistema que creemos produciria mejores resultados, porque no podemos tampoco persuadirnos que el pasar directamente á la amalgamacion las arenas tal cual se hallan en el terreno, es decir, sin preparacion alguna previa, sea mas conveniente que el concentrarlas antes hasta cierto grado.

Almería y noviembre de 1850.

ARTICULO VI.

ESTADO DE LA EXPLOTACION EN JUNIO DE 1851.

¿Qué es de la California granadina? ¿Esta expresion va perdiendo su hiperbolismo, ¿era solo una de aquellas que caracterizan el genio exagerador de los andaluces? Hé aquí la pregunta que naturalmente se harán muchos de los que hayan tenido noticia de la naciente industria aurífera en las orillas del Genil y del Darro ; esta misma y otras análogas nos hacíamos nosotros al restituírnos nuestro destino á esta capital. Presumiamos desde luego la desaparicion de la mayor parte de las máquinas de que hablamos en nuestros articulillos anteriores, y el abatimiento de ese ciego entusiasmo por la explotacion aurífera : no nos equivocamos en lo primero, pero sí en cuanto á lo segundo. De aquellas máquinas unas han desaparecido, y otras se hallan paralizadas, porque los resultados fueron los mismos que nosotros tuvimos el honor y la franqueza de anunciar de antemano ; pero otras, no inferiores en número, han venido á reemplazarlas, y la pequeñísima cantidad de oro obtenida por alguna de ellas ha sido bastante para reanimar á unos y exaltar los ánimos de otros casi hasta el mismo grado que cuando vieron con asombro que en todos estos cerros se encontraba el precioso metal. Se han formado pues otras empresas, y nuevos maquinistas, nacionales y extranjeros, están aprestando y ensayando sus aparatos generalmente con unas esperanzas tan lisonjeras como poco fundadas. Plácenos el ver este espíritu industrial que en cualquiera ocasion se lanza á especulaciones de este género con tanto ardor, que no retrocede ante los obstáculos que se le presentan ni se abate al tener que pasar por encima de los restos de aquellos que les precedieron en igual empresa, como no se abaten los soldados al pasar por encima de sus compañeros para asaltar una muralla que encierra mucha gloria y mas botin. Duélenos, y no poco, el ver ese mismo espíritu tan mal dirigido, que ni el bien particular, ni el general, ni la industria, ni la ciencia reportan utilidad alguna de los sacrificios que se están haciendo. Es ciertamente de extrañar la ciega confianza con que algunas empresas se entregan en manos de personas que, aun cuando sus deseos sean los mejores, no pueden conducirlos sino á un fin la-

mentable : culpen luego, no á la industria ni á la ciencia, ni aun á la impericia de aquellos que eligieron para realizar sus proyectos, sino á su imprudencia. Si alguna de esas empresas tuviese que enviar su fortuna al otro lado de los mares, y se presentase una nave cuyo improvisado capitán no tuviese conocimiento alguno ni de la náutica, ni de los derroteros que debía tomar, ni de las costas donde se propone arribar, estamos seguros de que no solamente no le entregarían su capital, sino que calificarían de gran locura el intentarlo; no se encontraría uno tan mentecato, que se contentase con ver que el barco flotaba, y oír cuatro términos técnicos y otros tantos embustes del fingido capitán, esperando todo lo demás de un poder sobrenatural que condujese á feliz término aquel bajel. ¿Cómo es pues que los que en esta ocasión discurren como racionales y obrarían con aquella prudencia hija de un buen juicio, se dejan fascinar por una partícula de oro, como el pájaro incauto por el cebo que el astuto cazador pone debajo de una trampa? Duro es confesarlo, pero es una verdad. Los conocimientos de las ciencias físicas, que son la base de todas las artes y ramos industriales, están muy poco difundidos entre nosotros: una pequeña parte de nuestra sociedad es la que se encuentra al nivel de los conocimientos de la época y con bastantes bríos para no ser los segundos en la carrera de la civilización, si sus esfuerzos no se consumiesen remolcándonos á todos los demás. Todos los días se ve que aun aquellas personas que, tanto por la educación que recibieron, como por la posición que ocupan, debían tener algunas ideas generales que hasta cierto punto les hiciesen distinguir lo que puede haber de realidad y de farsa en cierta clase de negocios, ó que cuando menos les inspirasen una duda tan prudente como saludable en algunas ocasiones, toman con la mayor facilidad por un consumado mecánico al que combina dos ó tres ruedas dentadas, cual pudiera hacerlo un muchacho para sus juguetes; al que conoce por su nombre alguna constelación ó estrella, ó que cuando mas sabe recitar el enunciado de algún teorema de Kepler, lo toman por un astrónomo; por un químico al que sabe algunas recetas de perfumería; por un geómetra ó por un ingeniero al que traza una línea sobre el terreno, valiéndose de alguno de los instrumentos mas sencillos; y al que sabe manejar un espetón se le tiene por un metalurgista. ¡Como si el saber manejar un sable

fuese bastante para que á uno se le tuviese por general! Así es como á cualquiera se le cree capaz de conducir á buen resultado una especulación metalífera. Lastimosas son las lecciones que todos los días reciben, y sin embargo, no quieren convencerse de que en el caso actual de las cosas humanas, si hay que esperar algo útil, es de las ciencias aplicadas con verdad. El beneficio de estas tierras auríferas es uno de los problemas mas difíciles que se pueden presentar á la ciencia y al ingenio del que la ha de aplicar. Para que merezca la pena la explotación de estas ú otras cualesquiera sustancias de tan poco valor específico es preciso levantar establecimientos en muy grande escala, beneficiar miles de quintales diariamente, y ya se concibe cuán fácil es gastar tres ó cuatro maravedís mas ó menos en quintal, y arruinar ó salvar una empresa: su vida está, como suele decirse, en un tris; toda la prudencia es poca; continuamente se debe estar estudiando, siempre escogitando medios de simplificar y perfeccionar las operaciones para añadir á la suma de las economías alguna cantidad, por pequeña é insignificante que parezca.

No habría uno, decíamos, que se contentase con ver que el barco flotaba, y que con esta sola garantía le entregase su fortuna para conducirla á lejanas tierras; pues tampoco basta que un aparato saque oro. La máquina y el maquinista han de reunir otra porción de circunstancias que solo se pueden encontrar en la ciencia teórica y práctica. Vosotros los que encontráis la solución de este problema tan fácil y sencilla, que os dejáis arrastrar á la mayor de las herejías del siglo, á creer que las ciencias hasta pueden ser un obstáculo para el desarrollo de esta industria, abrid siquiera esos anuarios de minas de Rusia, y si vuestros ojos intelectuales no son ciegos de nacimiento, veréis á la ciencia luchando continuamente con los obstáculos que encuentra la explotación aurífera y que ella ha sido la única capaz de abrir el camino por donde se ha elevado á la altura que hoy se encuentra. Los mas pequeños detalles, las cosas al parecer mas insignificantes ha sido necesario estudiarlas detenidamente, y se ha visto que era preciso tomarlas en consideración, porque en el resultado tienen una influencia que á primera vista no se les concede. La naturaleza y tamaño de las arenas, el que estas sean mas ó menos sueltas, la mayor ó menor cantidad de arcilla que las acompaña, la proporción, forma y ta-



maño del oro que contienen, todo se ha visto que tiene grande influencia en la forma, disposicion y modo de funcionar de las máquinas y en el grado de concentracion mas conveniente. Así es como los rusos han perfeccionado tanto su industria aurifera durante estos últimos treinta años ; así es como se perfeccionará cada día mas y mas : no hay que creer que se ha hecho ya todo lo que se puede esperar, no ; sigasè adelante por ese camino, llevando siempre á la ciencia por guía, y en vano intentaria nadie poner en él columnas como las de Hércules (1).

Ninguna de las pocas observaciones hechas desde que nos hemos restituido á esta capital nos obliga á modificar las ideas que emitimos respecto de la constitucion geológica de estos terrenos auríferos, ni nos autoriza para añadir nada nuevo á lo que entonces dijimos. No así con respecto al modo de presentar el oro : acerca de esto hemos hecho una observacion que creemos de alguna importancia y que conviene tener muy presente en la explotacion. Hemos observado mas de una vez que las tierras que se lavan despues de cribarlas en seco, producen menos oro que las que se lavan directamente sin esta preparacion. De este hecho, que es indudable, se debe concluir que una buena parte del oro está adherida á la superficie de las piedras y arenas mas gruesas, que se separan por medio de la criba. Por lo mismo es preciso desterrar completamente el cribado en seco ; y si alguna circunstancia particular hiciese adoptar esta operacion, habria que lavar todo lo que queda sobre la criba hasta que las piedras y arenas gruesas quedasen perfectamente limpias, sin ninguna tierra adherida á su superficie, y pasar después á los lavaderos la tierra procedente de

(1) No ha mucho tiempo, que en una solemne reunion académica en que se trataba de ciencias morales y políticas, oímos que estas habian llegado ya á un grado de perfeccion tal, que era una quimera esperar lo mayor del humano entendimiento. Aunque casi extraños nosotros á esas ciencias, habiamos creído siempre que estaban sujetas á la condicion general del saber humano. En aquel primer momento de sorpresa, á pesar de que semejante idea nos pareció desde luego muy atrevida, y si bien halagüeña por un lado, desconsoladora por otro, ante la autoridad de una persona tan justamente respetada por todos dudamos casi hasta el punto de ser partícipes de tan bella ilusion. Recobrado luego el aplomo por nuestro entendimiento, creímos que debia oírse lo mismo que á uno que, descolgándose de la atmósfera, nos dijese que habia visto y palpado los límites materiales del universo.

esta operacion. Esta circunstancia deben haberla observado tambien los rusos, porque jamás criban las tierras en seco : sobre la misma criba hacen caer la corriente de agua que ha de alimentar la mesa, y siempre encargan muy especialmente que no se quiten las piedras y arenas gruesas hasta que estén tan bien lavadas, que no les quede ninguna tierra adherida. Verdad es que allí esta operacion tiene tambien por objeto poner de manifiesto y recoger de encima de la criba las pepitas y granos de cuarzo que contienen oro : cuidado que desgraciadamente no hay que tener aquí, porque hasta ahora no hay noticia de que se haya encontrado un grano de oro que no pueda pasar por los agujeros de las cribas que generalmente se emplean en esa operacion, ni trozos de cuarzo ni de ninguna otra sustancia que contenga oro enclavado en ella. Tambien respecto de la riqueza de las tierras hemos adquirido un dato mas, aunque poco lisonjero. Cuatro ensayos hemos presenciado ; el mas en pequeño ha sido de cincuenta quintales de tierra, y el que mas ha producido, apenas ha llegado á un cuarto de grano por quintal. En Rusia, con toda la perfeccion de sus procedimientos, no pueden beneficiar con utilidad las tierras cuyo contenido es menor de uno á uno y medio granos por quintal. Aquí, sin embargo, hay quien se atreve á costear el beneficio con un cuarto de grano, no distando la fábrica mas que quinientos pasos del punto de explotacion : una estatua de oro, y no de bronce, se debia erigir al que tal hiciese. Nosotros, al menos, al considerar que un cuarto de grano de oro valdrá cuando mas seis maravedís, y que las manipulaciones que exige para ser depurado son muchas, lo creemos poco menos que imposible mientras no se inventen máquinas de otra clase que las que conocemos hasta ahora. Creemos tambien que á poco que se pare la atencion sobre los gastos que ofrece el arranque y movimiento de las tierras, los jornales de los brazos que se necesitan para las maniobras de las máquinas y demás manipulaciones que hay que ejecutar ; el interés del capital que representan los edificios, máquinas, herramientas, etc., capital que se debe amortizar durante la vida del establecimiento ; la conservacion de todo esto, y demás gastos extraordinarios que siempre se ofrecen en un establecimiento en grande escala ; creemos, repetimos, que se convendrá sin dificultad en que es muy probable que los seis maravedís por quintal no alcanzarian á cubrir la mitad de

los gastos. — Esos mismos ensayos han confirmado también el hecho de que la mayor parte del oro se presenta en partículas muy pequeñas (1): circunstancia que no se debe perder de vista al tiempo de graduar la concentración de las arenas en las máquinas de lavado, si se quieren evitar pérdidas de alguna consideración.

Pero estos terrenos ¿están ya bastante estudiados y explorados para que desesperemos de encontrar mayor riqueza? Mucho falta que estudiar; todo está por explorar. Y decimos *todo*, porque lo trabajado hasta ahora se ha ejecutado sin un plan fijo, sin orden, sin concierto, sin conocimientos para observar y sacar partido de los hechos, y sin que entre las máquinas que se han empleado para los ensayos haya una sola que reúna aquellas condiciones que exigen trabajos de esta naturaleza. ¡Ojalá que todo lo que se ha gastado tan inútilmente se hubiese empleado en trabajos de exploración bien dirigidos! Para hacer algo de provecho en este sentido es preciso principiar á trabajar de nuevo, ensanchando el campo de exploración hasta las nevadas cumbres de la sierra. Empresa es esta que, bien dirigida, de seguro proporcionaría muchos datos á la ciencia, y probablemente alguna recompensa á los que á ello se dedicasen. Esto último no lo decimos por un mero capricho, no: nuestros juicios en tales materias son siempre razonados; hé aquí en que apoyamos éste. — La circunstancia de ser variable la riqueza de las tierras, que, como ya en otra ocasión dijimos, podía comprobarse lavando algunas de diversos puntos, justifica desde luego la conveniencia de las exploraciones. En los aluviones auríferos del Oural y del Altaí se ha observado esa misma variabilidad; y allí, fundados los inteligentes en este hecho indudable, hacen muchas catas y abren pozos que continúan hasta atravesar todo el aluvion aurífero: si encuentran tierras beneficiables, ensanchan la explotación de aquel terreno; en caso contrario siguen

(1) No son, sin embargo, tan pequeñas como algunos dicen y otros creen. El polvo de oro procedente de amalgamaciones muy en pequeño se presenta como una prueba estupenda de la bondad de las máquinas que recogen aquel polvo tan fino. Creen que aquel oro existía en las tierras bajo aquella misma forma, y de aquí concluyen la imposibilidad de que escape una sola partícula de oro á la acción de las máquinas; y por consiguiente, se persuaden que las suyas son las más perfectas de cuantas se han inventado hasta el día. No comprenden que aquel estado de división procede de la reacción química, que solo se verifica en los átomos al tiempo de combinarse.

explorando otros hasta conseguir su objeto. Pues ¿por qué no se ha de hacer lo mismo en los nuestros, que están vírgenes? La variabilidad de la riqueza no es la única circunstancia común á los aluviones auríferos de Siberia y de Andalucía; seméjense además en algunas otras geognósticas y mineralógicas. Destrozos de rocas esquistosas y metanórficas son los que constituyen aquellos, lo mismo que los nuestros. — El hierro oligisto y magnético es el que en mayor cantidad acompaña siempre al oro siberiano; la misma especie mineral se presenta en mucha abundancia acompañando al oro granadino. — Algunas otras especies minerales muy secundarias (respecto de su cantidad) se encuentran allí con el hierro oligisto y magnético: algunas de esas mismas especies indudablemente se encontrarán aquí también, así que se haga un estudio bastante detenido para clasificarlas. — Los aluviones siberianos yacen sobre la misma roca firme de que proceden los destrozos que los constituyen; los nuestros (los que conocemos hasta ahora), sobre terrenos terciarios de mucho espesor y á cuatro ó cinco leguas de distancia de las rocas de donde proceden. Hé aquí una de sus diferencias, que probablemente desaparecerá con el tiempo. Recuérdese que en nuestro tercer articulillo dijimos, y confirmamos ahora, que al aluvion aurífero se le ve aparecer en grandes manchones rojizos sobre los cerros terciarios que se prolongan hasta las mismas faldas de Sierra Nevada. Ahora bien: todos esos trozos de terreno aurífero están todavía más vírgenes que los de las puertas de Granada, porque al fin estos se han manoseado bastante, aunque mucho más de palabra que de obra, como sucede generalmente. Por esto decimos que el campo de exploración se debe ensanchar hasta las cumbres de Sierra Nevada. Sí, hasta esas mismas cumbres se deben explorar, con el objeto de ver si allí se encuentran algunos aluviones que, como los del Oural y del Altaí, yazcan sobre la roca primitiva de que proceden. Nosotros no hemos penetrado aun en lo más enriscado de esa sierra, y por consiguiente nada podemos decir acerca de la existencia de mantos de esa clase de terrenos, recubriendo los primitivos; pero en las de Lujar y de Gador hemos encontrado otros que, aunque geognóstica y mineralógicamente diferentes, considerados bajo el punto de vista geológico son idénticos á los auríferos de Siberia. Estos, como ya se ha dicho, yacen sobre la

misma roca firme de donde proceden los destrozos que los constituyen : se encuentran en las primeras vertientes formando planicies que en algunas ocasiones parece prolongan las mismas cumbres, y casi siempre recubiertos por una capa estéril. — En la hoya de Magaña, término de Velez de Benañadalla, en uno de los parajes mas altos de la sierra de Lujar, en las primeras vertientes de la misma cumbre se encuentra una planicie de ochocientas á mil varas de largo en una direccion paralela á la sierra, y de unas trescientas varas de ancho, constituida por destrozos de roca caliza, arcilla y cantos de galena, que se explotan por escavaciones subterráneas : todo esto yace sobre la misma roca de que proceden aquellos materiales, con la singular coincidencia de que en algunas ocasiones tambien se halla recubierto por una ligera capa estéril. ¿Qué diferencia hay entre este aluvion y los del Oural y del Altai? Que aquí los materiales que lo constituyen son de roca calar y de galena; y allí de esquistos y de oro; pero esto no constituye diferencia apreciable bajo el punto de vista geológico. Otros muchos parajes pudiéramos citar, tanto en esta sierra como en la de Gador; pero basta el expresado para que en cualquier tiempo se pueda comprobar el hecho. Si pues en estas sierras, que, como la Nevada, no son más que partes integrantes de ese enorme macizo que constituye el áspero relieve de esta parte del mediodía de España y ese dique colosal que nos defiende del Mediterráneo, se encuentran aluviones geológicamente idénticos á los de Siberia, ¿cómo dejar de inclinarse á esperar que se encontrarán tambien en Sierra Nevada, de donde proceden los materiales que constituyen los terrenos auríferos que conocemos? Y si los hay en aquellas alturas, ¿no parece natural que sean mas ricos en oro que los que fueron arrastrados á largas distancias? Aquel á quien le pareciese, sin embargo, que todas estas razones son poco sólidas para fundar en ellas el juicio que emitimos, puede rebajar su valor hasta el grado que esté conforme con sus ideas.

Veamos las nuevas máquinas. — Una hay de amalgamacion continua, que anunciamos ya en nuestro artículo anterior, y que ahora hemos visto en actividad, aunque nada mas que por via de ensayo. Su forma recuerda al primer golpe de vista la de M. Napoleon Simyan; pero luego que se examina con algun detenimiento, se advierten diferencias que revelan lo bien meditado del proyec-

to : todo anuncia que á su creacion presidió la ciencia. Tampoco se podia esperar otra cosa de sus ilustrados inventores, los Señores Montells y Mesía de la Cerda Coello. — Un tubo vertical de tres á cuatro varas de alto, cuyo extremo inferior está metido dentro de un vaso formado por dos trozos de cono unidos por sus bases menores; dentro de este vaso, y en su fondo, un cilindro de muy poca altura, ó sea una pequeña rueda de molino (pero de fundicion como el resto del aparato), cuyo diámetro es seis ó siete pulgadas menor que el del interior del vaso, y su eje otro tubo concéntrico con el anterior y puesto en movimiento por un hombre, es todo lo que constituye lo mas esencial del aparato. Las arenas mezcladas con el agua necesaria entran en el tubo vertical; en su descenso adquieren una fuerza bastante para penetrar en el azogue, que llega hasta la altura representada por la union de los dos conos que forman el vaso; la rueda que hemos dicho hay en su fondo, puesta en movimiento, agita el azogue y las arenas, y por medio de la fuerza centrifuga que desenvuelve hace aparten del centro donde afluyen, y ganen la corona que queda libre entre la pared del vaso y la rueda, por donde principia su movimiento ascensional hasta la superficie del azogue, donde se van amontonando, y saliendo fuera por un agujero que hay en la mitad del tronco de cono superior. Hé aquí pues una corriente continua de agua y arenas, que atraviesa por un depósito de azogue que se debe apoderar de todo el oro que contengan. — Muchas de las observaciones que hacemos al hablar de la máquina de M. Simyan son aplicables á esta. Sin embargo, aquí se ha querido aumentar la energía química del azogue por medio de una corriente eléctrica producida por una pila que se pone en comunicacion con él, para hacer que disminuya en lo posible el número de las partículas de oro que escapen de la accion del mercurio. No se puede negar que esta idea es científica, pero creemos que no era muy necesaria la adiccion de ese elemento : el contacto del azogue con el hierro forma un par que desenvuelve bastante electricidad. Así lo reconoció el entendido ingeniero ruso Varvinsky ensayando su excelente procedimiento de amalgamacion; lo cual le condujo á no emplear mas que un poco de agua acidulada como medio conductor para que el fluido eléctrico se difundiera mas fácilmente por toda la masa y favorezca la aproximacion de las partículas metálicas que se desea combinar.

Si en la cuba de Varvinsky, donde no se ponen mas que unas cuantas libras de azogue, y donde no hay mas hierro que el eje y las paletas, se desenvuelve bastante electricidad, ¿cuanta mas no se debe desenvolver en nuestra máquina, donde la superficie de contacto de ambos metales es tan grande, por ser todo el aparato de hierro y haber en éllo menos ocho quintales de azogue? Es verdad que aquí no se puede emplear el agua acidulada como en la cuba de Varvinsky, porque se necesitaria una corriente continua de ácido, y esto es económicamente imposible. Todo esto lo han tenido sin duda alguna muy presente los inventores, y al considerar que la pila que emplean cuesta muy poco, no han dudado en adoptarla, aunque sea muy pequeña la ventaja que por ello se obtenga. — Los inconvenientes que al hablar de la máquina de M. Simyan dijimos ofrecia el que el depósito de azogue fuese un vaso cilíndrico del mismo diámetro que el tubo conductor de las arenas, se evitan algun tanto en esta con la forma que se le ha dado y con la rueda que hace el oficio de agitador. Ingenioso es el remedio que se ha aplicado, pero no bastante eficaz: el mal se ha presentado casi tan amenazador como en la máquina de Simyan, y no extrañarémos que contra su gravedad se estrellen todos los conocimientos y laboriosidad del Sr. Mesía Coello. El mal está no solo en la forma, sino en la esencia misma de las cosas: una corriente de agua y arenas no es lo mismo que una corriente de agua sola; las arenas no pueden ni podrán nunca obedecer á las leyes de la hidrostática con la facilidad y exactitud que un líquido sumergido en otro.

La amalgamacion continúa y directa es el gran problema que hay que resolver para el beneficio de los aluviones auríferos; pero las dificultades que ofrece nos parecen tan grandes, que desconfiamos mucho de su realizacion. Los ensayos practicados aquí con máquinas de esa clase se han hecho con arenas, y los inconvenientes que se han presentado serán mucho mayores tan luego como haya que emplear tierras. Aun cuando estas se lavasen antes (como debería hacerse, por mas que se empeñen en zambullirlas íntegras en el azogue) para quitarles la arcilla que contienen en la proporcion de un 50 por 100 lo menos, y con el objeto de separar de las piedras y cantos mas gruesos la tierra y arenas adheridas á su superficie, y de que los terrones se deshiciesen antes de entrar en la máquina á fin de que el oro que tengan adherido no escape con

ellos á la accion del azogue; siempre queda la gran dificultad de evitar que una corriente de agua y arenas, con la fuerza que necesita para penetrar en un líquido tan denso, arrastre partículas de este metal, que tiene mucho valor, ocasionando pérdidas que absorban la utilidad que pudiera dejar el oro obtenido.

Hablemos ya de una máquina de lavados inventada poco há; de esa máquina que alguno ha calificado de una de las grandes invenciones de la segunda mitad de nuestro siglo, cuya fama ha reanimado la explotacion aurífera de este país, y cuyos movimientos, aunque no muy ruidosos, en medio del silencio de la noche se perciben indudablemente desde Madrid por algunos socios, que desde su lecho, duro ó blando, contemplan el oro que ella va reuniendo. ¿Y en qué está fundada esta máquina? En un principio muy sencillo: los nombres que se le dan lo revelan: *lavaderos ascendentes* la llama con bastante propiedad su inventor; *los hervideros* la nombran tambien los que atienden al movimiento que se observa en el agua. — Obténgase un surtidor; háganse caer poco á poco sobre él las arenas ó tierras, y se tiene un lavadero ascendente de los del Sr. Lahera. — No podemos menos de felicitar á dicho señor por la idea de esta aplicacion: no tenemos noticia de que hasta ahora se le hubiese ocurrido á nadie el copiar de la naturaleza ese modo de lavar. ¿Quién no ha visto alguna fuente cilla ascendente? Quién, después de mitigar su sed en estos manantiales, no se ha parado un poco á observar las arenas que, empujadas por el agua que brota, suben y bajan y dan vueltas al rededor, quedando con estos movimientos tan lavadas como las que las olas del mar arrojan á la playa? Y sin embargo, solo al Sr. Lahera se le ha ocurrido imitarlos. Analicemos pues este sistema; pero antes describamos la fábrica tal como se halla construida.

Un estanque de nueve á diez varas de largo, de cinco á seis de ancho, y una de profundidad, para deslamar las tierras, ó sea para quitarles la arcilla que contienen; dos canales muy inclinados que comunican con el estanque y conducen las arenas deslamadas á la primera criba, que por medio de las oscilaciones horizontales que un hombre le comunica con una palanca separa las arenas mas gruesas, que se desprecian, y deja pasar las mas pequeñas sucesivamente á otras dos cribas de la misma especie colocadas en forma de escalinata, de donde salen divididas en tres clases, segun sus

tamaños ; otras tantas canales de madera que conducen estas arenas sobre los correspondientes surtidores, los cuales brotan del medio de unos cajones de madera cuadrados, que tienen una media vara de lado y un pié de profundidad, alimentados todos por un depósito general, que es otro cajon de madera de cuatro ó cinco varas de largo, una de ancho y otra de profundidad, es lo que constituye un lavadero ascendente. El Sr. Lahera ha comprendido la conveniencia, y aun la necesidad de preparar las arenas, quitándoles la mucha arcilla que contienen, y de clasificarlas por su tamaño para que se laven y concentren en surtidores diferentes y de una fuerza proporcionada : este es el camino que indica la ciencia, y no podía tomar otro. Mas con esto no se ha resuelto el problema tan completamente como se supone, ni es posible que se consiga mientras no se halle un medio de reducir á *un mismo volumen y una misma forma* las sustancias de diferentes densidades que se quieren separar por medio del agua. Contentáramonos con la igualdad de volumen, y aun esto en la práctica es poco menos que imposible conseguirlo, porque la sustancia mas densa generalmente siempre es mas quebradiza, y se reduce á polvo fino cuando la otra todavía queda formando granos. Este es el escollo de la preparacion mecánica, esa la causa de la gran diferencia que se observa en la práctica y en la teoría. Los medios materiales de que disponemos son siempre muy toscos en comparacion de nuestro entendimiento; á no ser así, los resultados teóricos y prácticos en estas ciencias coincidirian con toda la exactitud deseable. Concretándonos ahora á nuestras arenas, esa separacion que hace el Sr. Lahera es muy conveniente, porque, aun cuando el oro que queda en las arenas gruesas sea en granos de bastante tamaño para que no haya que temer se pierdan en el lavado, la ventaja no pequeña está en que la mayor parte del oro, que se presenta en partículas bastante diminutas, queda solamente con las arenas mas finas, aproximándose así en lo posible á la igualdad de volumen. Pero téngase presente que la diferencia en esto es todavía mucho mayor de lo que parece y algunos creen, porque se aumenta ó multiplica con las diferencias de las formas : las del oro son aplastadas, tienen mucha superficie respecto de su volumen; las de las arenas, al contrario, redondeadas, de mucho volumen respecto de sus superficies, y como estas son proporcionadas á los cuadros, y

los volúmenes á los cubos, resulta que el efecto de estas diferencias en algunos casos compensa la diferencia de las densidades. Si solo escribiésemos para facultativos no necesitaríamos entrar en tanto detalle para probar que las circunstancias en que queda el oro con las partículas mas finas de arena, no son como se dice, tan favorables y perfectas, que hagan imposible una pérdida de oro. Esta podrá reducirse hasta cierto grado; mas extinguirla, reducirla á cero, no lo consigue ningun hombre del mundo. Pero esta pérdida en los lavaderos ascendentes ¿ es tan pequeña como se puede esperar en la actualidad en virtud del estado en que se encuentra la ciencia aplicada á la industria aurífera? Creemos que no : decididos como estamos á dar siempre cuenta de las razones en que fundamos nuestros juicios, vamos á entrar en algunas consideraciones. Las arenas al salir de la criba son arrebatadas por una corriente de agua, y van cayendo poco á poco sobre el surtidor ó corriente ascendente, que salta empujado por una presión correspondiente á una altura cuádrupla cuando menos de la que alcanza, porque el choque con las arenas que descienden le impide llegar á la que debiera segun el nivel del depósito. El caudal del surtidor se puede aumentar ó disminuir subiendo ó bajando la compuerta que establece la comunicacion : si se cierra mucho, la operacion marcha con lentitud; la corriente ascendente, al chocar con las arenas que hay en el cajon y las que van cayendo en direccion opuesta, se debilita hasta el punto que no hace mas que rebosar tranquilamente por los bordes, sin tener mas fuerza que para arrastrar aquellas arenas mas leves ; pero si la compuerta se va alzando un poco, el caudal del surtidor aumenta, se le ve saltar á la altura de los bordes del cajon, y á las arenas arrastradas por la corriente formando confusos remolinos. Tanto en este caso como en el anterior la corriente arrastrará tambien aquellas partículas metálicas que, aunque mas densas por la mayor superficie que presentan bajo un volumen dado, son empujadas por una columna de líquido mayor que la que empuja á los granos de arena : los mismos remolinos de esta facilitan y ayudan al movimiento ascendente del oro, porque, aun cuando las partículas de este lleguen en algunos momentos á colocarse de manera que presenten la menor superficie á la corriente, es decir, de canto, y tiendan, por consiguiente, á descender ó ganar el fondo, los choques con

las arenas que suben, hacen que se coloquen de nuevo presentando á la corriente la mayor superficie, y que algunas de ellas que por su gravedad debieran depositarse en el cajon; sigan arrastradas por la corriente de agua y arenas. Y si el raciocinio nos demuestra que puede darse un caso en que la corriente arrastre partículas de oro que pesen mas que los granos de arena, ¿con cuánta mas facilidad no arrastrará aquellas mas tenues y cuyo peso es mucho menor!—Los lavaderos de que se trata han trabajado muy poco: solo una vez hemos tenido ocasion de hacer algunos ensayos de las arenas lavadas. Para ello tomamos de las que se depositan á tres ó cuatro varas de distancia del surtidor, y si bien no obtuvimos oro, como tampoco casi lo conseguimos lavando tierras antes de ser trabajadas por la máquina, encontramos una gran cantidad de granates y de arenilla de hierro oligisto y magnético, con algunos granos de bastante volúmen. Si esto que debía quedar casi todo en el cajon constituyendo la arena concentrada, ó sea el schliet, es arrastrado á cuatro ó cinco varas de distancia, ¿cómo dejar de creer que debe haber tambien una pérdida de oro nada insignificante? Deseamos con ardor que estas máquinas trabajen para dedicar algunos ratos al estudio de sus efectos: á su tiempo daremos cuenta del resultado de nuestras observaciones. Pero mientras tanto, ¿no se podrian ampliar mas nuestros raciocinios, y juzgar del efecto que se puede esperar de esta máquina, por el de alguna otra conocida y empleada en otros puntos con igual objeto, y que se parezca á los lavaderos ascendentes, si no en la forma, al menos en la esencia ó principio en que se funda? Parecemos que estamos oyendo á alguno que dice que la semejanza de los lavaderos ascendentes con cualquiera de las máquinas conocidas hasta el dia no puede ser nunca en un grado tal, que autorice á juzgar del efecto de aquellos: nosotros, sin embargo, creemos que sí.—En nuestro surtidor ó lavadero ascendente hemos visto que no sucede otra cosa sino que una corriente de agua, con mas ó menos fuerza, segun la mayor ó menor altura del depósito y la cantidad de agua que se suelta, lleva consigo las sustancias mas ligeras de las que se hacen llegar allí, y las mas pesadas, como el oro y la arenilla compuesta de granates y hierro oligisto, quedan depositadas en el fondo. ¿Y qué es lo que, por ejemplo, sucede en cualquiera de las mesas cónicas empleadas por los

rusos? Que una corriente de agua con mas ó menos fuerza, segun la inclinacion de la mesa y la cantidad que se le echa, lleva consigo las sustancias mas ligeras, dejando depositar las mas pesadas, como el oro, granos de hierro oligisto, etc.: precisamente lo mismo que en nuestro lavadero ascendente. No hay mas diferencia sino la de que en este la corriente es de abajo arriba, y en la mesa, de arriba abajo; pero una misma expresion algebraica resume la fuerza de cada una de ellas.—En la mesa la corriente es mas suave; por medio de rastrillos, á los cuales se comunica un movimiento lento, regular y uniforme, se remueven las arenas y se agita un poco el agua que hay en cada compartimiento: las partículas mas pesadas vuelven á ganar el fondo, y las mas ligeras son arrastradas por la corriente al compartimiento inferior; y así sucesivamente hasta recorrer diez y ocho de esas divisiones que generalmente hay en cada mesa de unas seis varas de largo. En nuestro lavadero ascendente, si la operacion ha de marchar, la corriente es violenta, tumultuosa, y las arenas son arrastradas con bastante fuerza fuera del cajon.—La mayor parte del oro que se obtiene en las mesas se encuentra en el primero, segundo, tercero y cuarto compartimientos, y alguno, aunque poco, en los inmediatos; pero cuando el oro es menudo, se ha observado que es preciso disminuir la fuerza de la corriente, ó lo que es lo mismo, la inclinacion ó pendiente de la mesa, porque las arenas salen ricas aun después de haber pasado por los diez y ocho compartimientos. En el lavadero ascendente, todo lo que no se obtiene inmediatamente en el único cajon ó compartimiento de que se compone, se desprecia como pobre.—Si pues en las mesas cónicas, donde la corriente es suave, se necesitan diez y ocho compartimientos, que componen seis varas de largo, para evitar pérdidas demasiado considerables, ¿qué será del oro en nuestro lavadero ascendente, donde la corriente es tumultuosa, como en todo surtidor, y donde no hay mas compartimiento ó division que un solo cajon de media vara, el mismo donde brota el agua, que equivale á decir que la operacion que en una mesa se repite diez y ocho veces, no se ejecuta aquí sino una? Colóquense otros cajones á continuacion de ese y en forma de escalinata, se dirá; pero en este caso tendríamos una mesa fija, dividida en compartimientos, que sería muy imperfecta en comparacion de las cónicas de Rusia.—Si pues no se quiere prescindir de esa

facultad que tanto nos distingue y realza sobre todos los demás seres del reino animal, y no se quieren cerrar los ojos á ese rayo de luz que el Hacedor supremo se dignó concedernos, es preciso tomar en consideracion las razones expuestas para fundar nuestro juicio respecto de los lavaderos ascendentes. ¡Ojalá que estudios ulteriores nos obliguen á modificarlo!

Otras máquinas trabajan ó se están disponiendo para ello, pero creemos que no hay necesidad de descender por ahora á describirlas y juzgarlas. Una hay, sin embargo, que, si no por los buenos resultados que ofrezca, merece que se haga mencion de ella por lo particular de su sistema. Las arenas se trabajan en seco, y casi se reduce á un *garbilleo* como el de sierra de Gador. Perteneció á una compañía francesa, y á su director hemos oido que se están esperando otras de la misma especie, pero de mayor potencia.

Lamentábamnos ya en nuestro articulillo anterior del caprichoso exclusivismo que reinaba en la adopcion de los sistemas de beneficio: el que se decidia por el azogue cobraba al agua la aversion de un hidrófobo, y vice-versa. Nuestros buenos deseos nos hicieron concebir la esperanza de que aquel ruinoso sistema seria muy luego sustituido por un razonado eclecticismo. Parecíanos imposible que no se convenciesen muy pronto de que para obtener un mediano resultado es preciso reunir la amalgamacion al lavado, encargando á cada uno de estos sistemas la parte de trabajo que le es mas propia y conveniente. Lejos de realizarse nuestras esperanzas, se está planteando otro sistema mas exclusivo todavía, que, en vez de adoptar el agua ó el azogue, rechazando á uno y á otro, trabaja las arenas en seco. Todo consiste en que no se ve mas que con los ojos materiales: es preciso dejarlos que se estrellen en los extremos de todos esos caminos, para que á fuerza de lastimosos argumentos se convenzan de que no hay mas remedio sino sujetarse á lo que prescribe la ciencia.— «Por medio de máquinas de lavado concéntrense las arenas hasta el grado que las observaciones prácticas demuestren ser conveniente, y encárguese á las de amalgamacion el complemento de la obra.» Esto deciamos á fines del año anterior. Elevados entonces sobre los principios que mas sobresalen en la ciencia por su sencillez, exactitud y utilidad práctica, indicamos ese rumbo con la seguridad y aplomo de aquel que, colocado

sobre una eminencia desde la cual distingue bien todo el terreno que le separa del punto adonde quiere dirigirse, examina en toda su longitud los diferentes caminos que puede tomar, calcula las dificultades que ofrecerá cada uno, pesa todos los inconvenientes, y después de una larga y fundada meditacion, baja, por fin, señalando la direccion que va á tomar con la decision hija de una conviccion íntima. Entonces no habiamos visto siquiera las memorias escritas por los ingenieros rusos acerca de su industria aurifera; posteriormente hemos tenido ocasion de leer la mayor parte de ellas, y permítansenos decir que hemos visto con alguna satisfaccion que los grandes resultados se han obtenido desde que tomaron ese mismo camino. Trabajábanse antes los *schluks* en mesas fijas pequeñas, hasta dejar el oro lo mas limpio posible: echóse de ver que esto ocasionaba grandes pérdidas, y se trató de completar la obra por medio de la amalgamacion. Ahora concéntrense menos las arenas en las grandes mesas cónicas, y los *schluks* se amalgaman por el procedimiento de Varvinsky, llegando á obtener una cantidad de oro dupla de la que antes producian las arenas. Todos los *schluks* ya desechados como pobres se han beneficiado de nuevo por el sistema mixto, obteniendo grandes utilidades. ¿Con cuánta razon no insistiremos ahora en la conveniencia del sistema cuya adopcion aconsejamos?

Al contemplar mas de una vez la naciente industria aurifera, sentados sobre la cima de alguna de esas rojizas colinas, con las piernas cruzadas, el codo apoyado sobre un escabroso peñasco, y la cabeza sobre la mano, nuestra fantasía se la representa ya con todos los atractivos que tendria si adquiriese un gran desarrollo. Presentánsenos todos aquellos cerros poblados por multitud de edificios y máquinas, de hombres y de bestias trabajando y desplegando la mayor actividad en sus faenas. Contemplamos la tranquilidad y bienestar de multitud de familias, que, miserables y desgraciadas antes, vivirian felices aquí, donde cada individuo encontraria trabajo proporcionado á su edad y sexo; el agradable solaz y recreo que los habitantes de la capital hallarian en sus nuevos y dilatados arrabales industriales; el seguro consuelo que en ellos obtendrian todos esos desgraciados que macilentos y errantes andan buscando en vano un jornal, que Granada y su vega les niegan; las cantidades de oro que, extraidas de esas tier-

ras y piedras, que de nada servian antes, se distribuirian á los diversos puntos de consumo; los grandes progresos de este ramo industrial; el considerable aumento de nuestra riqueza; y el vernos, por fin, figurar como productores de oro en los resúmenes estadísticos del mundo.—Arrebatados por tan halagüeñas ilusiones, nos levantamos de pronto, decididos á implorar de la ciencia la revocacion de su sentencia, hasta ahora contraria á tan bella perspectiva; pero la razon, que casi siempre se opone á los deseos del corazon, nos detiene diciendo que no es tiempo todavía; que todos nuestros ruegos se estrellarian ahora contra la inflexibilidad de ese juez, que no falla sino en virtud de hechos bien probados; que se aplace para cuando nuevas exploraciones proporcionen pruebas que le obliguen á conceder larga vida á esta industria, porque si en el estado presente se insiste en obligarle á pronunciar su fallo, por mas que se interceda, no se conseguirá sino tener el desconsuelo de oír que, inexorable cual otro Silva, repite *morrà, morrà*.

Granada, 30 de junio de 1831.

ARTICULO VII.

RECIENTE ALUVION AURÍFERO DEL DARRO.—CAUCE Y ARENAS DEL MISMO.
—BARRANCO DE LAS TINAJAS : SU RIQUEZA.—PROGRESOS DE LA AMALGAMACION CONTINUA.

La variabilidad de la riqueza, decíamos, por sí sola basta para justificarla conveniencia de las exploraciones que aconsejamos. Nosotros, que no perdonamos ocasion alguna de estudiar estos terrenos hasta donde nos permiten los medios de que podemos disponer, hemos recorrido el cauce del Darro, ensayando los diversos bancos de arcilla y arenas que el corte producido por la corriente permite observar, con toda minuciosidad, y el resultado de las nuevas observaciones confirma mas y mas las ideas emitidas.

Los bancos de arcilla, de arenas y guijo que, con cuarenta ó cincuenta grados de inclinacion hacia poniente, se encuentran debajo de ese enorme aluvion que llamamos aurífero, no contienen oro, ni granates, ni hierro oligisto, ni granitos de cuarzo, ni ninguno de los otros minerales que se ha visto forman el acompañamiento constante del rey de los metales. Desde el momento en que, andando rio arriba, se deja Granada á la espalda, se principia á observar á uno y otro lado restos de un pequeño aluvion muy moderno, que se depositó sobre los inclinados bancos de arcilla y arenas. Recubierto por una ligera capa de tierra vegetal, constituye esas pequeñas planicies que se encuentran á uno y otro lado del Darro con una vegetacion tan frondosa, que causa la admiracion y entusiasmo de los viajeros ingleses, y que hasta el mismo Darro, parece respetar, dando mil vueltas por no destruirlas chocando con ellas directamente. Este aluvion, cuyo espesor varia entre uno y cinco piés á consecuencia de la desigualdad de la superficie sobre que se depositó, segun los ensayos que hemos ejecutado y presenciado, contiene un poco mas de oro que las tierras ensayadas hasta ahora; contiene tambien muchos granates, hierro oligisto, granitos de cuarzo y muchos *perdigones*. Al considerar que estos productos de la industria humana no se obtienen de la superficie del terreno, sino del centro del aluvion recubierto por dos ó tres piés de tierra; al contemplar la vegetacion que sobre él se ha desarrollado, y la profundidad actual del nivel del rio, el

geólogo no puede menos de parar su atención y reflexionar acerca de las transformaciones que en algunos puntos sufre el aspecto del país, columbrando así la profunda filosofía que encierra el famoso cuento de los Siete Durmientes.

Las arenas del río apenas dan señales de oro: únicamente las que se depositan al rededor de algún peñasco entretienen á los dornilleros cuando los dueños de los cármenes les impiden escarbar en el aluvion conocido por ellos con el nombre de *veta de oro*.

Si dejando el lecho del río, se van examinando aquellas vertientes del cerro del Sol, que con su enorme pendiente no esperan sino una nube tempestuosa para castigar de una manera ejemplar y lamentable el descuido del ayuntamiento de esta capital, no se puede menos de admirar, aunque sea por centésima vez, el inmenso espesor de aquel monton de cantos de una naturaleza muy diferente de los que se encuentran en el resto de la cuenca. Apenas hay aquí un canto de caliza; casi todos son de rocas plutónicas, metamórficas y gneísicas: recórranse los barrancos y torrenteras de estas vertientes, y se formará una idea clara de los caracteres de este aluvion aurífero. Pero en donde estos se presentan en grado eminente es en el barranco llamado *de las Tinajas* (1), donde desde luego se notan las pozas que los dornilleros hacen para lavar. Allí se encuentra grande abundancia de gruesos cantos, de rocas serpentínicas y porfídicas, de micacitas granatíferas y de hermosos mármoles: las tierras de las vertientes, constituidas por los mismos materiales, contienen muchos granates y arenilla de hierro oligisto, y una cantidad de oro en pequeñas partículas, que á juzgar por los ensayos practicados, es doble ó triple de la que hasta ahora habíamos observado en los demás puntos. En lo alto de este barranco se observa un tajo ó corte artificial y una boca de galería que se dice forma parte de la gran mina que atraviesa todo el cerro del Sol. En ese mismo corte se observa una faja de terreno de unas diez y ocho ó veinte varas de espesor, algo mas rojiza que lo demás, y los can-

(1) Este nombre de *barranco de las Tinajas* dicen procede de que antiguamente, y aun hay quien dice que en tiempo de los moros, habia en él enterradas muchas tinajas cubiertas con una rejilla de hierro, con el objeto de que las arenas mas gruesas y las piedras pasasen por encima, empujadas por el agua; y lo mas menudo, con las partículas de oro, cayese dentro para beneficiarlo luego. Sea ó no cierto, hoy en día no seria ninguna cosa descabellada el ejecutarlo.

tos rodados que contiene son tambien de mayor tamaño: de allí hemos sacado las tierras que mas oro han producido.

Y hé aquí una nueva demostracion de la variabilidad de la riqueza de las tierras, que autoriza para aconsejar las exploraciones bien dirigidas. Mas no se crea por esto que en el barranco de las Tinajas está la verdadera California: para establecer una fábrica al pié de la explotacion se encontrarán dificultades no pequeñas; y aun cuando estas se venciesen con la mayor facilidad y economía, aun cuando la cantidad de oro contenida en aquellas tierras permitiese beneficiarlas con alguna utilidad, procediendo como hasta aquí, es decir, gastando dos mil reales en lo que no debia costar mas de ciento, no se conseguirá sino enterrar el capital que á ello se dedique.

No nos cansaremos de repetirlo: la gran calamidad que aflige á nuestra industria es la ignorancia, y la mala fe que á su sombra se engendra y desarrolla.

Al dedicar algunos ratos á la exploracion científica de estos terrenos no hemos olvidado el estudio del efecto de las máquinas. Desde que escribimos nuestro último articulillo cuatro ó cinco veces hemos visto en actividad la de amalgamacion continua y directa inventada por los Sres. Montells y Mesía Coello. La comparacion del efecto que ahora produce esta máquina con el que producía hace un mes pone en evidencia lo mucho que puede la perseverancia de un hombre de conocimientos. La ciencia aplicada con constancia y buena direccion acumula sus esfuerzos y llega á vencer obstáculos que parecían insuperables; lo mismo que un hombre llega con el tiempo á poner en movimiento un peso enorme, acumulando en él sus pequeños esfuerzos por medio de una máquina. Mas de una vez hemos visto con gusto, y aun con entusiasmo, á un individuo de nuestra aristocracia, ¡cosa extraña! que, no desdeñando el estudio de las ciencias físicas, se dedica á su aplicacion, encargándose exclusivamente de la ejecucion y direccion de una máquina. El futuro marqués de Caicedo, el Sr. D. Alonso Mesía Coello es el que, llevado de su aficion á estos ramos del saber, se convierte en un artista, y hasta en un trabajador cuando le obliga á ello la falta de brazos hábiles para ejecutar sus disposiciones. En medio de tanta mala fe, de tanto descaró y osadía para profanar las ciencias, algún consuelo habíamos de tener encon-



trando á un hombre que , adornado de muchos conocimientos útiles , se dedica á este ramo industrial con los mejores deseos y con el desinterés é hidalguía que á su persona corresponde. Aunque no fuese mas que por el saludable ejemplo que da , el Sr. Mesia Coello se hace acreedor á la gratitud de todo el que se interesa por el bien de nuestra patria ; pero además ha dado un gran paso hácia la realizacion de la amalgamacion continua. Compárese el efecto de esta máquina con el que producía la de M. Napoleon , que fué la primera que por aquí se montó , fundada en el mismo principio esencial , y se verá que las separa una gran distancia. La de Montells y Coello , siendo de la misma fuerza que la de Napoleon , trabaja una cantidad de arenas seis veces mayor : estas atraviesan el baño de azogue , encontrando una salida tan fácil y expedita como se puede desear : las pérdidas de azogue se han reducido mucho , pero no lo bastante para que proclamemos á este sistema como el mejor á que se pueda llegar. Esta es una de las grandes dificultades que hay que vencer. Sin embargo , si se demostrase que la accion química del azogue sobre el oro es bastante enérgica para que las partículas de este se disuelvan , en el corto tiempo de su mutuo contacto , de una manera tan completa , que ni aun las de mayor tamaño puedan escapar con la misma corriente de agua y arenas , nos atreveríamos á esperar que este sistema , cribando antes las arenas en el agua , y lavándolas ligeramente para quitarles la arcilla y demás sustancias mas ligeras , y excogitando nuevos medios para disminuir las pérdidas del azogue , sería con el tiempo el que llegaría á prevalecer.

Granada , 16 de julio de 1851.

TOMAS SABAU Y DUMAS.