

cos atraviesan los contactos ígneos, cortando tanto la roca eruptiva como la sedimentaria adyacente metamorfizada por aquella.

El mineral de hierro se encuentra en todos los horizontes geológicos, desde los más antiguos hasta los más modernos, y en todos los tipos de yacimiento conocidos; pero el caso de «La Providencia», definido como llevo dicho, es particularmente favorable, existiendo grandes yacimientos análogos explotados fructuosamente en vasta escala en el extranjero, y dominando este tipo particularmente en nuestra República en los criaderos importantes conocidos, pudiendo citarse el filón de «La Encarnación» en Zimapan, que se encuentra ligado á la emisión de una *diorita andesítica* y en el contacto de esta roca y la caliza cretáceo que disloca; el criadero del «Cerro del Mercado.» junta á Monclova, Coahuila, en donde los filones de *hematita* han sido formados á consecuencia de la aparición de una *diorita hornbléndica cuarcifera*; casos enteramente semejantes al de «La Providencia,» quedando, pues, ampliamente demostrado que este criadero es del tipo neto y más ventajosamente conocido de *verdadero yacimiento de hematita* y por lo tanto, puede contarse con una producción de mineral de composición media, semejante á la reconocida, indefinidamente, sea que el criadero se explote á la profundidad, sea que los trabajos se desarrollen al rumbo.

Las características del dique de «La Providencia.» son: rumbo general de 20-00 N.E., potencia de 18 metros en su mayor anchura, echado no definido y mineralización regular, bastante uniforme en los puntos descubiertos por rebajes que lo han depurado del terreno de acarreo superficial. El mineral con densidad de 4.9 en los ejemplares más puros, en una *hematita* mezclada con *magnetita* en corta proporción, con *mica* y *pirita* de hierro, sin matriz casi, como llevo dicho, y cuyo análisis ha dado:

Fierro metálico	63.00%
Sílice	1.50
Azufre.....	2.70
Manganeso	0.90
Acido titánico	0.60
Magnesia.....	1.20
Alúmina	1.20

en ejemplares escojidos, y 60 por ciento de fierro con menos azufre y un poco más de sílice en una muestra general de diferentes partes del criadero. Esto no obstante, la ley media del conjunto del tonelaje que puede extraerse no debe considerarse sino de 55.00 por ciento en fierro metálico, pues si bien es cierto que la mayor parte del mineral es como las muestras ensayadas, hay también mineral menos puro, que no podría evitarse se revuelva con aquel al hacer la explotación por grandes rebajes escalonados, como se necesita para que el disfrute sea económico, y la *pepena*, para separarlo en el patio, no costearía, pues para ser efectiva habría que quebrar muy pequeño.

La longitud descubierta á rumbo del dique, es de 60.00 metros, en una fuerte pendiente de la falda de la montaña, hasta el arroyo, un poco arriba del cual se ha hecho un rebaje para patio de la mina y estación terminal del cable. Al oriente del dique, y separado por un macizo de roca de 35 metros, aparece otro crestón de 11 metros, de mineral más impuro en conjunto, pero también de metal de primera. En la falda opuesta al otro lado de la misma montaña, al Sur, está un punto que pudiera corresponder al mismo dique principal pues se encuentra en su dirección media; pero esto necesita confirmarse por *piquetes* escalonados, de trecho en trecho, en el cerro; que demuestren la continuación al rumbo, que no hay razón aquí para que

sea relativamente indefinida, como sucedería si se tratase de un *filón*.

En lo descubierto y limpio del criadero, que desde luego puede explotarse, sólo podrían obtenerse 200 toneladas diarias; pero en seis meses, con dirección acertada, se puede extender el campo de disfrute hasta producir casi el doble, y ya en este caso el costo por tonelada, incluyendo todo gasto hasta ser cargada en el cable, no pasará de un peso.

Tomando en cuenta que para llegar á producir buen fierro dulce y acero, se necesita mucho capital y tiempo bastante, siendo notorias las dificultades que toda industria nueva tiene que vencer al implantarse, se ha pensado en la exportación del mineral en bruto, si no como objeto exclusivo de la explotación, si como un factor importante de ella, á lo menos mientras se llegan á dominar los grandes problemas de la fabricación de acero, ya que la simple fundición en lingotes no presentaría campo bastante en el país, por ahora.

Por todo lo anterior, puede juzgarse el gran interés que presenta el estudio de estos yacimientos ya que lo dicho acerca de «La Providencia» se aplica en un todo á los contiguos ó vecinos de «Santa Ursula,» «Los Palacios,» «Granadina,» etc., cuyo conjunto está llamado, al ponerse en explotación regular, á influir considerablemente en la producción de fierro en México.

México, Febrero de 1904.

ALBERTO CAPILLA.
Ing. Mexicano.

AGRICULTURA

LA PERDIDA DE FERTILIDAD EN LOS CAMPOS.

La pérdida de fertilidad en los campos reconoce varias causas, pero las principales son ciertas propiedades características del terreno, y los abonos minerales que se emplean en las granjas experimentales, demuestran que ni la potasa ni el ácido fosfórico que haya en el terreno en exceso de la cantidad inmediatamente necesaria están expuestos á sumirse hasta una profundidad mayor de la que alcanzan las raíces de las plantas, y que, si algo llegara á perderse por esta causa, la cantidad sería insignificante. Si el abono es de corral, la cantidad de dichas substancias que de él pasa al subsuelo es generalmente mayor que cuando el abono es mineral.

El fosfórico y la potasa excedentes que se derivan de las sales de superfosfato y de potasa respectivamente, se acumulan en las primeras nueve pulgadas de la superficie del suelo, pero son menos solubles que las mismas substancias procedentes del abono de corral. El ácido fosfórico así acumulado es menos fijo, y por lo mismo más utilizable, cuando con el fosfato se han echado sales alcalinas, y otro tanto sucede con las sales de potasa cuando con ellas se aplican al terreno substancias azoadas. Háse probado que las pérdidas que ocurren en el suelo no son tan grandes como se supone, y que la tierra posee la facultad de retener la mayor parte de los alimentos solubles de las plantas cerca de la superficie si no es en extremo porosa.

Durante un año, cae en el terreno una gran cantidad de agua que, naturalmente disuelve gran cantidad de las materias solubles, mucho más que las plantas pueden absorber, y por lo tanto las lluvias dejarían á los campos completamente desprovistos de materias minerales en muy pocos años, sino fuera por la facultad que la tierra posee de retener la potasa y otras

substancias, y por esa razón hay unos terrenos mejores que otros. La tierra se deslava de nitratos más fácilmente que de potasa y ácido fosfórico, y es posible que pierda gran cantidad de ellos, especialmente en las temporadas de fuerte lluvia. Cuando la tierra se seca, la evaporación hace subir á la superficie algunos de los nitratos que se habían impregnado, volviendo otra vez al lugar en que las plantas pueden utilizarlos. Sábese también que algunos terrenos absorben gases del aire, recobrando así parte del amoniaco que se había escapado, y que luego se convierte en ácido nítrico. Casi todo terreno contiene grandes cantidades de las substancias que entran en la alimentación de las plantas, pero la proporción de ellos se encuentra en forma utilizable, suele ser muy pequeña. Así es como la sabia naturaleza evita que los terrenos se agoten; pues que si las substancias minerales fueran fácilmente solubles, se hubieran acabado mucho antes de ahora. Aun el agricultor no puede sacar del suelo más que una proporción limitada de estas substancias, sino es pagándolas á precio muy caro. Haciendo muchas siembras sucesivas sin devolver á la tierra los elementos que de ella se sacan, su fertilidad se acaba; pero con el descanso la recupera por lo mismo que hasta el suelo más pobre tiene de reserva grandes cantidades de materias poco solubles.

Abonando bien el terreno se puede sacar de él más de lo que se le echa, porque las materias contenidas en el abono contribuyen á disolver las otras que de este modo favorecen el desarrollo de las plantas.

Los abonos verdes son benéficos para el campo, porque le devuelven las substancias que habían absorbido, no solamente de él, sino también del aire, y también por el efecto químico de las raíces que tienen la facultad de transformar las sales que encuentran en el suelo, apropiándose del ácido carbónico que neutraliza las materias alcalinas y forma varios compuestos útiles.

Los álcalis, por otra parte, neutralizan los ácidos, y así es como el agricultor puede verificar transformaciones en la composición de los terrenos que cultiva mediante el empleo de abonos verdes, estiércol, abonos químicos, yeso, cal etc. El cultivo sistemático, el desagüe, la siembra de ciertas plantas y el conocimiento de las propiedades características del terreno, hacen posible para el agricultor inteligente levantar grandes cosechas en campos de donde otras personas menos conocedoras nunca habían podido sacar nada.

RECREATIVO

El Gusano de Oro.

I

En 1833 gobernaba la provincia del Alta California Don José Figueroa, persona que entendía muy poco en materias de gobierno, pero que había sido nombrado para ese puesto á instancias de su compadre el Lic. Melchor Múzquiz. Mas si el Gobernador Figueroa era lego en negocios de Estado, tenía en cambio profundos conocimientos en teología y era además un naturalista de primer orden. En vez de recorrer los poblados en busca de abusos que corregir y mejoras por hacer, Su Excelencia recorría los despoblados esperando en hallar nuevas especies en plantas é insectos, y solíase encontrar por esos caminos de Dios montado en su tordilla mula, con dos canastos pendientes de uno á otro lado de la silla de montar.

Durante sus andurriales no se asociaba con alma vi-

viente, decimos mal, al principio de ellos con ninguno; mas después veíasele á campo traviesa con el Padre Anselmo, franciscano de la Misión de San Gabriel. Este Anselmo era también un naturalista, mejor dicho, era un sabio en toda la extensión de la palabra, pues no había ciencia que él no conociera en teoría y no pocas por experimentación. El misionero tendría como cincuenta años (poco más ó menos la edad del señor Gobernador) y desde la primera entrevista que tuvieron, establecióse entre ambos una corriente de simpatía, la que bien pronto fué cimentada en lazos de amistad.

II

La tarde del 7 de Diciembre de ese mismo año de 33. el Padre Anselmo se presentaba en la casa del Gobernador, saliendo á recibirle con los brazos abiertos. Su Señoría el Sr. Figueroa, conduciéndole al saloncito que hacia las veces de biblioteca y de museo.

—Albricias Don José! dijo aquél al entrar poniendo sobre la mesa una cajita de madera de pino, sentándose luego con aire de triunfo, y restregándose las manos al calor de las llamas del brasero.

Figueroa, devorado por la curiosidad, acercóse á la mesa, abrió la caja encontrándose en ella una mariposa de blancas alas, con una leve orla en matices de turquesa y esmeralda.

—¡Oh! si no me engaño, esta es la ninfa paradisiaca clasificada por Cuvier?

—¡Exactamente! replicó Anselmo levantándose y analizando la delicada estructura del insecto.

—Mas yo opino que la especie está por extinguirse en América. Plinio dice que la crisálida de esa mariposa, disuelta en vino de Palermo, causa un letargo cataléptico que dura meses.

III

—Ahora me toca á mi sorprender á usted, Padre Anselmo—dijo el Gobernador, sacando un pequeño estuche de uno de los estantes y colocándolo en manos de su Reverencia—yo le apuesto mi mula contra cualquier cosa, á que usted con toda su sabiduría, no clasifica el objeto que hay ahí dentro.

Con mano temblorosa, el fraile abrió el estuche mostrando un gusano del color brillante y metálico del oro virgen, con cabeza, mandíbulas y antenas, pero sin ojos. Al verlo, el sabio se quedó estupefacto, y luego, colocándose los lentes y sin responder á las preguntas de Don José, principió á palparlo, volteándole con la punta de un alfiler.

—¿Tiene usted un vidrio de aumento? preguntó con ansiedad el misionero sin apartar la vista del gusano,

Al cabo de examinar el objeto por espacio de algunos minutos, Anselmo devolvió los vidrios al Gobernador, preguntándole dónde había hallado especie semejante.

—En lugar donde menos lo esperaba: en el tronco de un árbol carcomido, en las cercanías del molino de Sutter.

El franciscano se quedó un momento pensativo, y luego añadió:

—Notó usted si el tronco está horadado en la base?

SHERWOOD & GRATTAN

Mexican Investments

Mines Reported Upon and Promoted

Civil Mechanical and Mining Engineers

Room 11 Banco Hipotecario, Mexico, D. F.