

ARCHIVO TECNICO

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.

PRESIDENTE:

GUILLERMO AGUILAR Y MAYA.

VOCAL:

ING. MANUEL FRANCO LOPEZ.

ING. GUILLERMO P. SALAS.

MEXICO, D.F.

SIGMA-CRM

TI 110022

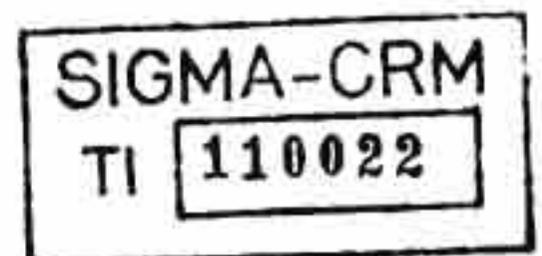
ARCHIVO TECNICO

RECONOCIMIENTO DE ALGUNOS YACIMIENTOS
DE MINERALES, POCO CONOCIDOS, EN EL MU-
NICIPIO DE COMONFORT, ESTADO DE GUANA-
JUATO. -----

POR:

FEDERICO REBON CANO.

México, D. F., Agosto de 1958.



R E S U M E N

Dentro del Municipio de Comenfort, Estado de Guanajuato, conocido desde tiempo atrás como productor de caolín, alunitas y arcillas, se encuentran, además de éstas, otros yacimientos de minerales metálicos y no metálicos:

Oro y Plata, Cobre, Manganeso, Hierro, Mercurio y Rocas Calizas.

Estos, se localizan en los lugares llamados Cerro de la Huerta, El Batán, Arroyo del Arco Grande, Cerro Prieto, Rincon de Zenteno, El Viñé, Ojo de Agua de García, Alto de los Cerezo, Cerral del Redeo, El Rosario, Calderones, La Purísima, Casiques y Rosillo.

Los Caolines y Alunitas de esta región han sido conocidos y estudiados desde tiempo atrás y por tanto no se hace mucho énfasis sobre ellos en este estudio.

Los yacimientos de minerales metálicos son en su totalidad muy pequeños y muy pobres y, a excepción de un criadero de cinabrio que parece tener ciertas posibilidades, carecen de interés económico.

Lo único que parece tener interés en esta región es una formación caliza citada en el Rancho de Calderones, tanto por su abundancia como por su localización favorable para explotación.

De los resultados obtenidos en las observaciones hechas, el autor se permite hacer las siguientes recomendaciones:

1o.- Cuantificar, muestrear y estudiar el aprovechamiento de las calizas de Calderones.

2o.- Estudiar en detalle el criadero de cinabrio en el lugar llamado Cerral del Redeo, con la especial explotación que aquí se prepondrá.

INTRODUCCION Y OBJETO DE ESTE ESTUDIO.-

El objeto de este estudio, es el de proveer información sobre la existencia de algunos criaderos poco conocidos de minerales, principalmente metálicos, que se localizan dentro de la zona Comonfort-Neutla, Municipio de Comonfort, Edo. de Guanajuato.

HISTORIA MINERA DE LA REGION.-

El área de Comonfort-Neutla, ha sido conocida desde años atrás como productora de caelinas, arcillas refractorias, alunfitas y otros productos similares.

Sin embargo, existen también dentro de ella diversos yacimientos de minerales metálicos cuya existencia ha sido prácticamente ignorada y cuya importancia será discutida en este informe.

DESCRIPCION DE INVESTIGACIONES ANTERIORES.-

La importancia económica de esta área no podía haber pasado inadvertida y ha sido, por este motivo, objeto de investigaciones geológicas-económicas bastante extensas; el mas reciente de éstos estudios es el realizado en el año de 1957 por los ingenieros -- Arellano, Pantoja y Ledesma.

La mayor parte de éstos estudios ha sido orientado en general para investigar la potencialidad económica de los yacimientos de caelinas y alunfitas de ésta área.

DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO EFECTUADO.-

Teniendo en cuenta que los yacimientos de minerales metálicos eran prácticamente desconocidos en ésta área, en tanto que los caelinas han sido bien estudiados, el trabajo de campo consistió en visitar a todos aquellos lugares que, de acuerdo con el examen macroscópico de diversas muestras presentadas a la Presidencia --

Municipal de Comonfort por varias personas, parecían tener -- interés económico; tomando muestras de los diversos criaderos y remitiendo estas al laboratorio del Consejo para su análisis y estudio, y de los resultados de éste, tratar de sacar algunas conclusiones económicas.

No se consideró necesario, teniendo en cuenta la extensión de otros estudios hechos con anterioridad, tomar detalles geológicos y estos serán tratados en una forma muy somera.

Este informe se refiere exclusivamente a yacimientos de minerales que no hayan sido estudiados previamente. Se mencionarán algunos yacimientos de caolines y alunitas que al parecer no habían sido reportados previamente.

LOCALIZACIÓN Y VIAS DE COMUNICACION.-

Los criaderos estudiados se localizan principalmente alrededor de 3 áreas que se ven en el mapa general.

Estas se encuentran al norte, noroeste y oeste de la ciudad de Comonfort y del poblado de Neutla.

El mapa adjunto está basado en la hoja "Celaya" editada por la Secretaría de la Defensa Nacional.

Conviene admitir que parte de esta zona se localiza sobre una área, comprendida dentro de los meridianos $100^{\circ}-05'W$ y $101^{\circ}-05'W$ de Greenwich y los paralelos $20^{\circ}-40'N$ y $20^{\circ}-50'N$ que ha sido declarada como perteneciente a los recursos nacionales.

VIAS DE COMUNICACION.-

Por lo que respecta a este punto, cabe decir que esta zona está en una situación privilegiada ya que a la mayor parte de los lugares visitados se puede llegar en carro por medio de brechas o caminos de tierra que llegan muy cerca, y en ocasiones, hasta los mismos criaderos.

A la ciudad de Comonfort se llega ya sea por ferrocarril, la vía del ferrocarril México-Nuevo Laredo pasa por aquí, o por la carretera de primer orden que va de la ciudad de Celaya a la de San Luis de la Pas, pasando por Espalme Escobedo, Comonfort, San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo.

De Comonfort, sale un camino vecinal de tierra a la población de Neutla, y de éste lugar salen otros semejantes que van a los ranchos de Ojo de Agua de Careña, Rincón de Canteno y Landín; de éstos, pequeñas desviaciones llevan a los lugares visitados o muy cerca de ellos.

Estos caminos vecinales en general son brechas, y casi todos mal conservados e impassibles en tiempos de aguas, excepto quizá por vehículos de doble tracción.

CLIMA Y VEGETACION.-

El clima de esta región es templado, mas bien seco en invierno y primavera, con abundantes lluvias en verano y pocas o casi nada en el otoño.

La vegetación es de tipo semi-desértico, abundan las cactáceas, mesquites, magueyes; los árboles de madera tales como el pino y el encino son muy escasos o casi inexistentes.

Tanto en Neutla como en Comonfort y en general, a lo largo de las márgenes del río Laja, se cultivan árboles frutales en regular escala.

POBLACIONES Y DESARROLLO ECONOMICO.-

Las principales poblaciones situadas dentro de ésta zona son las de Comonfort, Espalme Escobedo (importante espalme ferroviario) y Neutla.

A una distancia aproximada de 30 Km. de Comonfort se encuentran las importantes poblaciones de Celaya, San Miguel de Allende y Ciudad Juventino Rosas.

No se mencionan diversos ranchos y poblados pequeños situados dentro de ésta zona, ya que se hará al tratar acerca de yacimientos de minerales.

Económicamente, la zona es importante como región agrícola, particularmente en aquellos lugares situados a lo largo de las márgenes del importante río Laja.

Fuera de la agricultura, la manufactura en pequeña escala de cestas de carrizo y la industria de extracción y lavado de yesos existente en Neutla, no hay otro medio de vida. Por tanto, el desarrollo económico de la región es muy reducido.

Los salarios mínimos varían entre \$6.00 y \$7.00 diarios.

Los precios de algunos artículos de primera necesidad tales como leche y huevos es reducido, en comparación con el promedio observado en la capital.

El resto de estos artículos tiene un precio aproximadamente igual.

FISIOGRAFIA.-

Geografía.

Toda la zona visitada, a excepción del valle del río Laja— es muy montañosa, si bien es cierto que en su mayor parte se trata de lomas redondeadas de poca altura.

Las principales eminencias montañosas son los cerros del Toro, Mesa del Ferrero, Cerro del Picacho, Cerro del Sombrerillo, la Loma de Casiques y el Cerro Blanco. Las mas elevadas son el Cerro del Toro con 2,700 m. sobre el nivel del mar y el Cerro — Blanco, con 2,347 m.

Hidrografía

Una importante corriente de agua, el río Laja, atraviesa esta área de norte a sur, siguiendo un curso ondulado y pasando por Comenfort y Espalme Macabedo.

Existen otras corrientes menos importantes como son los diversos arroyos que, bajando de las laderas de las montañas, desembocan en el río Laja.

La presencia de lomas bajas y redondeadas indican una topografía madura formada por erosión fluvial sobre roca mas o menos homogénea. Lo mismo parece confirmarse por la casi total falta de rocas y terrazas en las lomas.

El patrón dendrítico del drenaje confirma también el carácter homogéneo de la roca de esta región.

El río Laja sigue un curso ondulado a lo largo de su valle, formando diversos meandros, sin embargo, el hecho de que partes de él estén aún desgastando los flancos de algunas montañas indican que aún no ha alcanzado su completa madurez.

Aparentemente no hay control por fallas o juntas en el curso del río.

GEOLOGIA.-

La mayor partes de las zonas visitadas está ocupada por rocas volcánicas principalmente riolitas y andesitas, a veces fuer-

temente intemperizadas. Ocasionalmente se ven algunas formaciones de calizas formando el coronamiento de varios cerros.

Estas rocas volcánicas son muy importantes económicamente, ya que en ellas se localizan todos los yacimientos minerales de esta región.

Estructuras.— Estas son exclusivamente diversas corrientes volcánicas, aparentemente no perturbadas por fallamientos e juntas.

No habiendo mas formación sedimentaria que algunas manchas de calizas, no se pueda definir con mayor exactitud éste capítulo.

Teniendo en cuenta la índole de este trabajo, no se insistirá mas en detalles geológicos, presentados en otros estudios.

YACIMIENTOS MINERALES.

El examen macroscópico de las muestras presentadas al autor indicó que existen ocho grupos de minerales, metálicos y no metálicos: oro y plata, cobre, manganeso, hierro, mercurio, calizas, caolines y alunitas.

En lo que se refiere al caolín, alunitas y derivados conviene admitir que habiendo sido estudiados en detalle con anterioridad, solo se mencionarán algunos de ellos que al parecer no habían sido estudiados.

En el orden antes citado se describirán los yacimientos visitados.

ORO Y PLATA.

Mina La Huerta.

Esta mina consiste en una pequeña galería que comprende un tiro inclinado y dos pequeñas frentes.

Se encuentra situada en el flanco sureste en un cerro llamado Cerro de La Huerta, a tres kilómetros del noroeste del rancho del Rinconcillo, al que se llega en carro por la carretera Celaya-San Luis de la Paz. El acceso a la mina solo es posible a pié.

En este lugar, se observa que la base del cerro está formada por una roca volcánica de color verde obscuro, encima de la que descansa una formación de calizas, siguiendo una faja conformada. Estas calizas están estratificadas en capas de 10 a 30 cms. de es-

peser, no contiene lentes de pedernal, no se observaron fósiles y si contiene abundante caliche. Esta caliza forma un plegamiento anticlinal cuya cresta está precisamente en la entrada de la mina.

La roca volcánica, es un basalto de color negro verdusco, grano fino, ligeramente alterado por intemperismo; la textura intersertal típica se puede observar fácilmente. En este basalto se observan algunos grancos de pirita, tanto en la superficie como en el fondo de las labores.

Las obras mineras existentes fueron coladas aparentemente para seguir una capa de caliza al parecer mineralizada que se halla a muy corta distancia del contacto de la roca volcánica con la caliza. Este detalle no es muy claro. En el fondo del tiro que se mencionó antes se vuelve a encontrar la roca volcánica y en una frente que aquí se halla se observó una ligeramente mayor concentración de pirita.

Existen dos fallas pequeñas, al parecer sin interés, ya que ellas no se pudo observar ninguna traza de mineralización.

Las muestras obtenidas, una en la capa mineralizada y otra en el fondo de la labor (En donde una persona interesada en la mina indicó que se habría extraído mineral con leyes de oro y plata) dieron como resultado lo siguiente:

	En G/T	A $\frac{1}{2}$ G/T
FRC-1-455-Entrada	0	Ind.
FRC-2-456-Fondo Tiro	0	Ind.

Por lo tanto se estima que este criadero no tiene interés económico y que por esa razón fue abandonado por sus anteriores concesionarios. No se estima necesario, dadas las circunstancias, hacer un estudio mas detallado de él.

Mina El Batán

Esta se encuentra en el flanco poniente de una loma, arriba y a 100 ms. al este de la vía del ferrocarril México-Nuevo Laredo, sobre una línea recta que uniera los ranchos de La Huerta y Los Martínez.

Se llega a ella, o mejor dicho a sus inmediaciones ya sea por ferrocarril desde las estaciones El Túnel y Begoña, o bien por una brecha que va desde la carretera Celaya-San Luis de la Pas a la estación Begoña. (Ver Mapa).

Esta mina se coló en una formación de caliza estratificada y muy quebrada.

En ella se observó un pequeño salda al que se penetra por un acceso muy reducido.

Fue imposible observar mas labores por encontrarse estas derrumbadas y por idéntica razón fue imposible observar que oja se de criadero fue el que se trató de explorar o explotar con esta labor.

Abandonada dentro de la mina se encontró una diminuta pila de mineral al parecer escogido, del que se tomó una muestra que al ser ensayada dio el resultado que se inserta a continuación. Además, se indica el resultado del ensayo de otra muestra que se tomó en algo que parece ser una fractura mineralizada:

		Am O/T	Ag O/T
FRC-14-447	Vetilla	0	Ind.
FRC-15-448	Escogido	0	Ind.

Los resultados son completamente negativos, según se puede deducir de esta tabla.

No se puede llegar aún a una conclusión definitiva acerca de esta mina, ya que no fue posible ver el criadero. Para limpiarla y hacerla accesible se estima que se necesitaría una cuadrilla de 10 hombres y un ademador; lo flojo del cielo y del terreno hacen que este trabajo revista cierto peligro.

Sin embargo, los resultados del ensayo y el abandono aunque quedó este criadero, sugieren que no tiene interés económico.

ARROYO DEL ARCO GRANDE.

En las inmediaciones a las ruinas de un acueducto, situado cerca del Camino Neutla-Ojo de Agua de Garofa, se observó una esta, por desgracia inundada, con una vetilla cuarzosa, encajonada entre caolín, muy manchado con limolita.

La Vetilla tiene un rumbo de N55°E y es aproximadamente vertical. De ella se tomó una muestra que ensayada dió como resultados

	Au G/T	Ag G/T	Cu o/o
FRG-30-454	0	Ind	0

Por tanto, este criadero no tiene interés económico y no se estima necesario hacer en él un trabajo más detallado.

MINA DE CERRO PRIETO

Se localiza en un lugar Paraje del Cerro Prieto, unos dos Km. al norte del rancho de Ramero. Se llega hasta el rancho por un camino vecinal de tierra en condiciones pasables, que va de Ciudad Juventino Rosas hacia el rancho y desde este se llega a la mina a pie por una vereda algo accidentada.

En este lugar, no hay a la vista otra cosa que roca volcánica, un basalto verde negruzco similar al que se observó en la mina la Huerta.

La mina consiste en un tiro inclinado, inundado en el fondo del cual pueden observarse únicamente unos 20 mts. En este tiro se observaron dos fallas, aproximadamente paralelas, pero sin trazas de mineralización.

En el terreno se tomó una muestra (ya que no fué posible observar el criadero en sí) que ensayada dió resultado siguientes

	Au G/T	Ag G/T	Cu o/o
FRG-5-442	0	Ind.	0

Este detalle y el haber sido abandonada indican que carece de interés económico y por tanto es innecesario un trabajo más detallado.

CORRE.-

El único criadero de esta naturaleza que se observó en esta área se encuentra en un lugar situado aproximadamente a un Km. al este del rancho llamado Rincon de Zenteno. Se puede llegar casi hasta el criadero por medio de dos brechas, pasables en tiempo de secas, que salen de Neutla y de Rincon de Zenteno.

Este pequeño criadero se localiza además en una área en donde se encontró alunita y algo de mineral de fierro que serán descritos más adelante.

La roca encajonante de estos criaderos es riolita, la que frecuentemente está manchada con óxido de fierro.

El criadero mineral consiste en una reducida zona, de unos 20 cm. de ancho, sin un rumbo y echado bien definidos, llena de pequeñas fracturas, que se rellenaron con mineral de cobre, malaquita y posiblemente crisobola. (Ver Fot. No. 1)

En este lugar existe una cata cuyas dimensiones son 2 X 2 X 2.5 ms.; parcialmente inundada y ya abandonada, que posiblemente se dió para explorar este criadero.

El contenido de mineral de cobre a la vista es insignificante, posiblemente no sea mayor de dos toneladas; esto posiblemente — explique el porqué este criadero fué abandonado.

Existe un terreno pequeño en el que se encuentran abundantes guijas de este mineral.

El ensayo de la muestra obtenida indicó un contenido de -- 5.34% de cobre.

Aunque este ensayo pudiera indicar interés económico en un criadero formal, la exigua cantidad de mineral hace que este lugar carezca de interés económico (Ver Fot. No. 1).

MANGANESES.

El Vado.— Este lugar es una cañada poco profunda que se localiza a un kilómetro al S35°E del casco de una Hacienda conocida como Rancho de San Diego.

Se puede llegar en carro a un lugar próximo a este sitio — por una brecha en malas condiciones que parte del rancho de Don Diego.

En este sitio se observaron abundantes guijas sueltas y -- diseminadas por el suelo, de mineral de manganeso, a veces muy puro y en otras ocasiones con cierta proporción de óxidos de fierro.

No se observó ningún yacimiento y las guijas antes citadas componen la totalidad del mineral, el cual estuvo encajonado en andesita.

La historia de este criadero da una indicación sobre sus -- características:

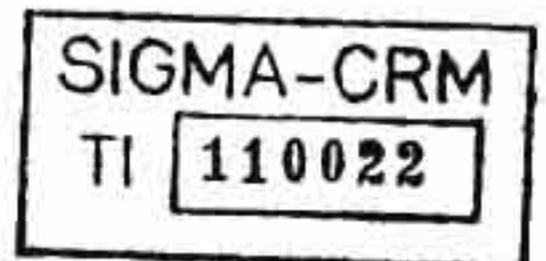
Años atrás, los señores Refugio Zárate León y el Ing. Manuel

ARCHIVO TECNICO



FOT. No. 1.- Caba, al parecer para explorar un pequeño yacimiento superficial. Inmediaciones a Rincon de Zenteno.

Fot. F. Román G.



Campo denunciaron este terreno con el nombre de "El Viñó".

Al hacer algunas excavaciones encontraron un boteo de mineral de manganeso el que estuvieron minando a tajo abierto y rindió mineral como para llenar medio carro de ferrocarril, posiblemente unas 20 toneladas o algo mas.

Después de sacar esto, el boteo se agotó por completo y los interesados, por mas que buscaron, no pudieron hallar mas mineral, ni ningún otro boteo en el área; de donde se deduce que extrajeron la totalidad del criadero, que no era sino una especie de concreción de gran tamaño.

Las obras mineras que ellos hicieron fueron ya completamente deslavadas y desaparecieron, por tanto es evidente que solo se trataba de pequeños pozos o catas.

De ahí que, a pesar del contenido de 46.98% de manganeso que indicaron las muestras, este yacimiento carece de interés económico.

OJO DE AGUA DE GARCIA.-

A unos 800 mts. al este del rancho llamado Ojo de Agua de García, se encuentra un pequeño yacimiento de mineral de manganeso, cerca del camino que va del rancho al lugar llamado Cañada de la Virgen.

Se puede llegar en carro hasta el rancho y de ahí, por una corta vereda, a pie o a caballo hasta el criadero.

Este consiste en una vetilla, mas bien una fractura mineralizada, encajonada entre andesitas, con rumbo de N28°W y echado de 77° SW, una potencia de unos 60 cms., la parte mineralizada de ella de 20 cms. de ancho (Ver. Fot. No. 2)

La longitud aparente de esta veta no es mayor de unos 5 mts.-

El mineral existente es pirolusita, con algo de psilomelano.-

La única obra minera existente es una cata de 2 X 2 mts. de sección y posiblemente 3 o 4 mts. de profundidad, cosa que no pudo precisarse por encontrarse esta parcialmente inundada. (Ver. Fot. No. 2).

ARCHIVO TECNICO



Fot. No. 2.- Cata con vetilla manganesifera.
Rancho Ojo de Agua de Garcia.

Fot. F. Rendón C.

SIGMA-CRM
TI 110022

Teniendo en cuenta las dimensiones de la veta, 5 X 0.20 X 4 se verá que el contenido de ella es sumamente reducido, unas — cuantas toneladas únicamente, de ahí que, a pesar de que la — muestra obtenida ensayó 33.03 de manganeso este criadero carece de importancia económica.

FIGERO.-

Loma de Caciques

Esta es una loma de aproximadamente de 1 km² de extensión, — situada entre los lugares conocidos como Rincón de Zenteno y — Rancho de Don Diego. Una brecha en malas condiciones permite — el acceso en caño hasta la misma loma.

Esta loma está formada por rocas volcánicas, andesitas, las — cuales están bastante intemperizadas y muy disgregadas, prueba — de ello es la considerable abundancia de cantos rodados en este — lugar, en una forma tal, que cuando trabajó se encontró un buen — afloramiento de la roca (Ver. Fot. 3 y 4 ()) Algunos de estos — cantos rodados tienen cierto contenido de pedernal. Los cantos — tienen hasta 80 cm. de tamaño.

Se existe un criadero de mineral, ya sea val., tanto, etc; — bien definido.

Lo único que se observó es que, diseminados entre los cantos — rodados existe cierto contenido de ellos, posiblemente 1%, for — madas exclusivamente de mineral de hierro (Fot. 3 y 4). Algu — nos de ellos presentan diminutas costras de hierro especular.

Este mineral no ha sido explotado y no existe por tanto, — otros minerales de ninguna clase.

Teniendo en cuenta las características peculiares de este — yacimiento resulta muy difícil hacer una estimación aproxima — da del tonelaje existente.

Al parecer solo se trata de concreciones diseminadas en la — ladera de una montaña y no de un criadero formal.

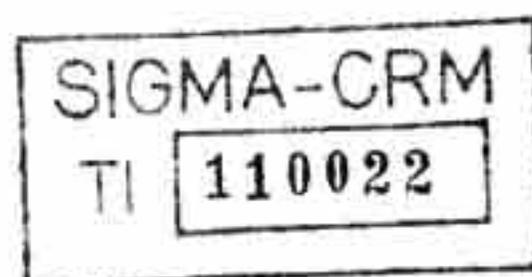
El ensayo de las muestras obtenidas acusa un contenido de — hierro de 43.48%, con 0.31% de azufre y 0.25% de fósforo, lo que — indica que el hierro es de regular calidad.

ARCHIVO TECNICO



Fot. No. 3.- Aspecto general de los cantos redondos, los mas oscuros son mineral de hierro, en la Loma de Caciques.

Fot. P. Rendón C.

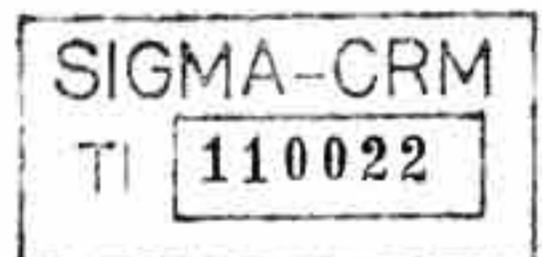


ARCHIVO TECNICO



Fot. No. 4.- Canto rodado de mineral de fierro.
Loma de Caciques.

Fot. F. Rendón C.



Sin embargo, la cantidad a la vista y la diseminación de este mineral en una área aproximada de 500 X 700 mts. no son — propicias para una explotación en regla.

No se encontró mineral *in situ*.

El origen de estos cantos rodados no es muy claro. Ya — que no se encontró ningún criadero formal ni mineral *in situ*, — sino solamente cantos de diversos tamaños diseminados entre la — roca volcánica, no es fácil explicar si se trata de los restos — de un criadero de mayor tamaño diseminados por erosión o si son — concentraciones de fierro de origen magnético de la misma roca.

En estas circunstancias solo puede decirse que el cria — dero no tiene interés económico, ya que el tonelaje aparente — es muy reducido. Tampoco pudo precisarse si existe un criadero — de importancia.

ALTO DE LOS GROZCO.

Este lugar es una loma situada a unos 800 mts. al sur — poniente del Rancho Ojo de Agua de Garofa. Se puede llegar a — él a pie o a caballo desde el rancho y a este se llega en carro — por una brecha en malas condiciones que viene desde Neutla.

En este lugar, ocupado por rocas volcánicas, existen dos — vetillas del tipo de fracturas mineralizadas, con pequeñas canti — dades de óxido de fierro. La mayor de ellas, tiene una longi — tud aproximada de 300 mts. un rumbo de N25°, echado de 80° NE y — una potencia de 30 cm.

La masa de las vetas es hematita, que en algunos lugares — se ha convertido en un material de grano muy fino, casi arcilla, — o mas bien la tierra colorante llamada almagre.

La única obra minera existente es una cata de 1.50 X 1.50 — X 1 mt. (Ver Fot. No. 5) .

Una cubicación aproximada de este yacimiento da un conte — nido probable de 18000 toneladas.

El ensaye de las muestras obtenidas de este yacimiento — dió como resultado:

FRC-22-455-34.53% Fe, 0.26% S y 0.19% P.

ARCHIVO TECNICO



FOT. No. 5.- Pequeño Criadero de Mineral de Fierro,
Alto de Los Orozco, Rancho Ojo de Agua
de Garcia.

Fot. F. Rendón C.

SIGMA-CRM
TI 110022

Teniendo en cuenta la indole de este mineral y las características del criadero se puede decir que carece de interés económico.

En cuanto al resultado de la aplicación de algunas porciones de este mineral como colorante, se transcribe un párrafo de los resultados de ensaye hechos por el Laboratorio de Química — del Instituto de Geología:

. . . . "Las aplicaciones de los óxidos de fierro como pigmentos se rigen por normas establecidas por las propias fábricas". "Aparentemente la muestra FRC-23-452 tiene dos defectos fundamentales": "Su color es muy muerto y cubre poco (Esto último puede ser debido a que su molienda no es lo suficientemente fina)". . . .

De donde se deduce que este almagre carece también de interés económico.

RINCON DE ZENTENO.

En las cercanías al rancho de este nombre y en el mismo lugar en donde se localizó una pequeña veta cuprífera, descrita con anterioridad, la roca está fuertemente impregnada con óxido de fierro que al parecer formó un pequeño bolco de 4 a 5 toneladas de mineral.

Teniendo en cuenta la pequeña cantidad de mineral existente se estimó que este yacimiento no tiene interés económico.

ROSILLO

500 mts. al E. del rancho de Rosillo, fué mostrado al suscritor otro criadero pequeño de mineral de fierro, en un pozo aterrado; las características son muy similares a las descritas en el párrafo anterior y la cantidad de mineral existente es de 162 toneladas, su ensayo dió por resultado:

FRC-7-443 15.90% Fe 0.13% S 0.11% P.

Por lo anterior se estimó que este criadero carece de interés económico.

MERCURIO

Corral del Rodeo

Este lugar está situado muy cerca del punto donde se bifurcan los caminos que van desde Neutla a los ranchos de Don Diego y Rincón de Zenteno. Se puede llegar en carro hasta el mismo criadero.

En este sitio, ocupado por riolitas fuertemente manchadas con óxido de fierro, existen, diseminadas en una forma completamente irregular, varias catas pequeñas.

En ellas, aparentemente nada hay a la vista, ya que no se pudo observar ningún indicio de mineralización, ya sea vetilla, bolsa o impregnación.

Existen algunos montones pequeños de mineral abandonado. Se tomó como prueba, una muestra que ensayada, mostró un contenido de 228 gramos de mercurio por tonelada.

Aunque la cantidad de mercurio existente es poca y esto se agrava mas teniendo en cuenta lo retirado del lugar y los malos caminos, es interesante notar que eso puede ser un indicio de una mineralización, mas rica y por tanto se estima -- conveniente hacer un estudio mas detallado de este sitio.

No habiendo a la vista ningún indicio de mineralización aparente, fué imposible hacer una cuantificación de este yacimiento.

EL ROSARIO.

En este lugar, situado 1 Km. al SE del casco del Rancho de Don Diego, y cerca de un yacimiento caolinifero que se -- describirá en otro lugar, existen unas catas pequeñas de las que algunas personas afirman haber obtenido mercurio.

No se vió ningún indicio de mineralización mercurial -- aparente y una muestra obtenida de este lugar solo acusó huellas de mercurio.

Por tanto se estima que este sitio carece de interés económico.

CALIZAS.

Rancho de Calderón.

En una loma situada al poniente del rancho de Calderón, -- entre la carretera Calaya San Luis de la Paz y el río Laja, -- y en la ladera este de una serie de lomas situadas al poniente del rancho de Morales se encuentra una serie de mantos de caliza de cierta extensión.

El acceso a esta Área, situada a 11 Km. al NW. de la ciudad de Comonfort, es sumamente fácil, ya sea por la carretera

de primer orden antes mencionada o por ferrocarril hasta la estación Rinconcillo, cercana a este lugar. Existe además una brecha en malas condiciones que va desde la carretera hasta un campo deportivo situado dentro de la zona oriental de las calizas (Ver Croquis No. 1)

La geología del lugar, (Ver Croquis), muestra una serie de lomas de roca volcánica, cuyas características se mencionaron al hablar de la mina de La Huerta. La parte superior, o sea el coronamiento de estas lomas, lo forman las calizas objeto de este informe.

Estas calizas comprenden dos zonas bien definidas: La inferior, inmediatamente encima de la roca volcánica, formada exclusivamente por caliche, de color blanco, poroso, estratificado y de un espesor aproximado de 44 mts; y la superior, formada por caliza estratificada, de color gris claro, compacta, de 21 mts. de espesor aparente y colocada en una forma conformable con respecto a la caliza inferior.

Estas calizas presentan algunas ondulaciones, plegamientos pequeños y el rumbo general de los estratos es norte, con echados variables de 10 a 64° al SE.

Siendo este trabajo un reconocimiento preliminar, no se entrará en mayores detalles geológicos.

El área mas accesible, (Ver croquis No. 1) tiene una forma toscamente elíptica y unas dimensiones aproximadas de 1500 mts. en su eje mayor y 500 en su eje menor.

Al SW de esta y al otro lado del río Laja, existe otra formación similar que ocupa una área aproximada de 1000 X 500 mts. Esta no está tan favorablemente situada como la primera, ya que el acceso por carro solo puede hacerse hasta un lugar a 2 Km de ella, sin embargo, el ferrocarril pasa a unos 500 mts. al S de ella, aunque la estación mas cercana es Rinconcillo, a 3 Km al SE.

Una cubicación aproximada (Desde luego sujeta a revisión) teniendo en cuenta las dimensiones de ambas áreas da una cantidad de 200,000,000 de toneladas para la zona principal y 80,000,000 de toneladas para la mas alejada.

Algunas personas de la región han usado estas calizas, previa calcinación en hornos rústicos, para fabricar cal viva (Ver fotos 6 y 7) y croquis No. 2).

El ensayo de algunas muestras indicó un contenido de 91.41% de

carbonato de calcio.

Como la utilización de estas calizas ha sido hecha en una reducidísima escala, puede decirse que no existe ninguna obra minera en esa área.

Conclusiones y Recomendaciones.

Teniendo en cuenta tres factores.

1o. La abundancia de roca caliza al parecer de buena clase.

2o. El fácil acceso a esta área, ya que cuenta con carretera y ferrocarril y además está a corta distancia de importantes centros de población tales como Comonfort, San Miguel de Allende, Celaya, Querétaro, etc.

3o. La necesidad de crear industrias nuevas en regiones como ésta, no industrializadas.

Es recomendable por todos conceptos hacer un estudio más detallado de estas calizas.

En dicho estudio deberá hacerse la cuantificación, muestreo, ensayo y estudio de su aprovechamiento.

Los datos que aquí figuran son solamente aproximados y una cuantificación más exacta proporcionará mejor información que la que puede obtenerse con una simple visita.

CALERA TRAWITS-OLALDE

Este criadero ya ha sido estudiado con anterioridad y mencionando en el informe de los señores Ingenieros Arellano, Pantoja y Lodesma. Por tanto, sus características geológicas no se mencionarán ya que solo se va a citar como un ejemplo de explotación y aprovechamiento de roca caliza.

La calera se encuentra situada a inmediaciones al rancho de La Soledad, a unos cuatro kms. al SE de la ciudad de Comonfort; — se llega a ella por un camino vecinal que sale de la carretera — Celaya-San Luis de la Paz cerca del Rancho de La Soledad.

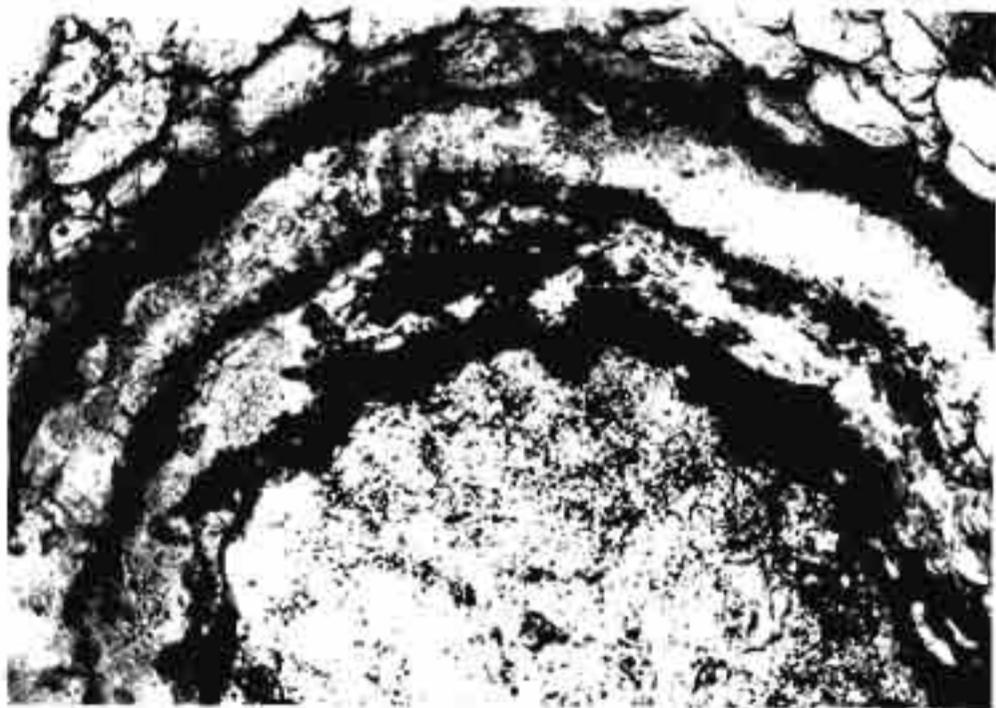
El material que se explota para hacer cal viva es caliche, — el cual es muy abundante aquí. La caliza compacta no existe.

Situado en medio de un tajo abierto que se ha formado al extraer caliza existe un horno vertical cuyo aspecto y características pueden observarse en las fotografías adjuntas (Ver. Fotos No. — 8, 9, 10 y 11) .



FOT. No. 6.- Horno rústico para fabricar cal viva.
Rancho de Calderón.

Fot. F. Rendón C.

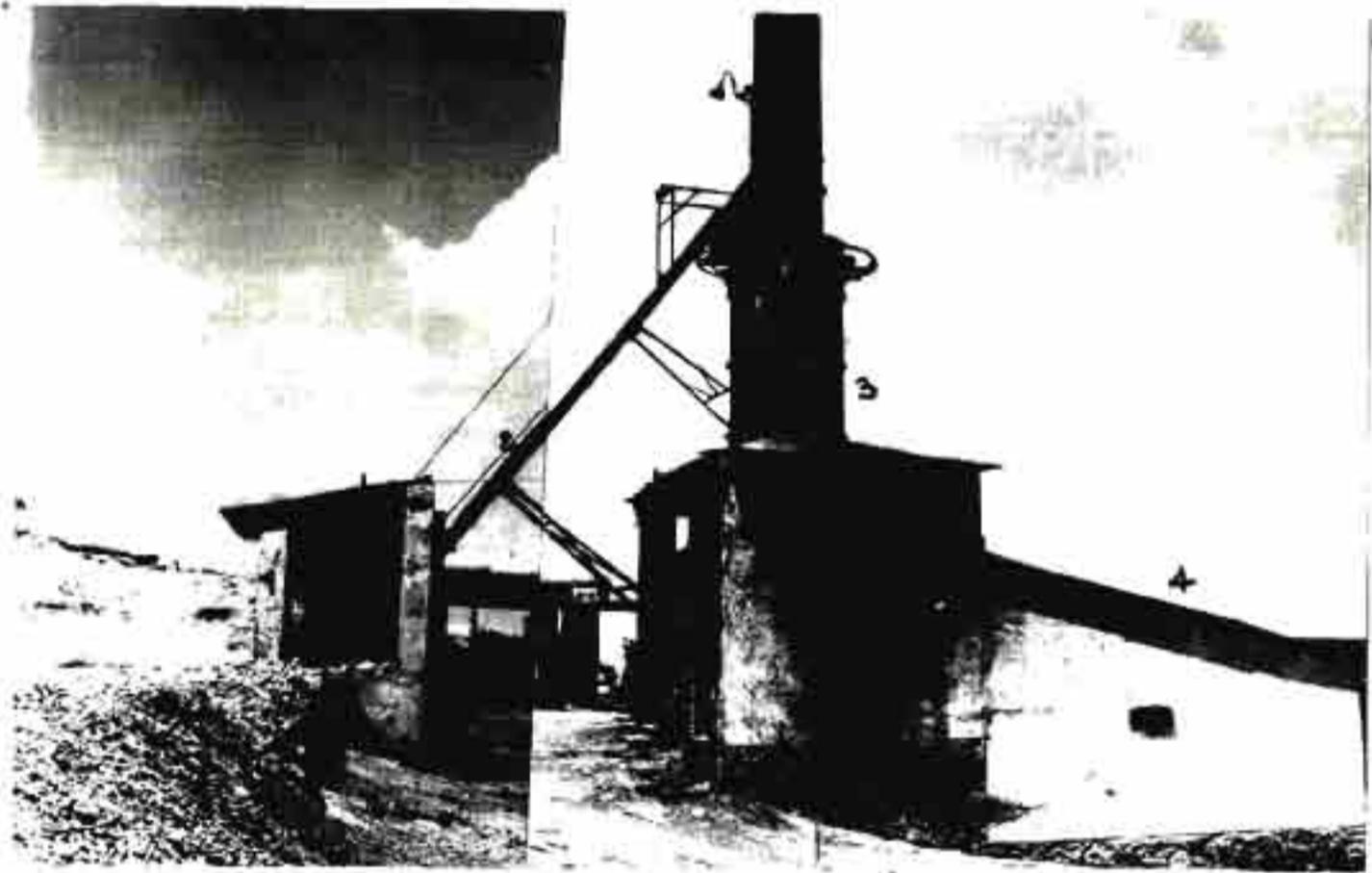


FOT. No. 7.- Detalle del interior del horno rústico
de la Fot. No. 6. Se observa la ceja-
que sirve para formar una bóveda con el
material por calcinarse.

Fot. F. Rendón C.

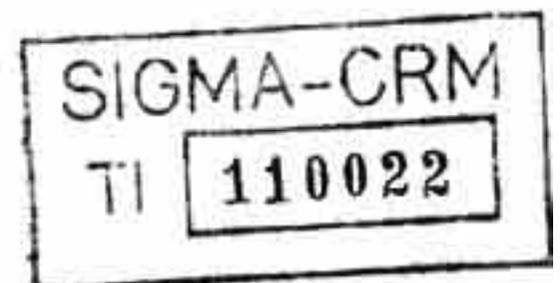
SIGMA-CRM
TI 110022

ARCHIVO TECNICO



FOT.- No. 8.- Horno para calcinación de calizas.
Calera Trawitz-Olalde.
1.- Tolva
2.- Elevador
3.- Horno vertical.
4.- Bodega de descarga y almacenamiento.

Fot. F. Rendón C.



ARCHIVO TECNICO



FOT.- No. 9 Otro aspecto del horno para calcinar caliza.
1.- Tolva.
2.- Skip.

Fot. F. Rendón C.

SIGMA-CRM
TI 110022



FOT. No. 10.- Detalle del
horno para calcinar caliza.

Fot. F. Rendón G.

ARCHIVO TECNICO

SIGMA-CRM
TI 110022



FOT.- No. 11.- Otro detalle
del mismo horno.

Fto. F. Rendón G.

La caliza, que al ser removida de su lugar es quebrada en trozos de 10 cm. aproximadamente, es vaciada en una tolva de 2 - tons. de capacidad que se observa en las Fotos 8 y 9 marcada — con el No. 1. De allí y por medio de un Skip de 1 ton. de capacidad (No. 2 en las fotos) movido por medio de un motor eléctrico, es elevada hasta la parte superior del horno (No. 3 en la - foto) en donde es vaciada dentro de este hasta llenarlo a toda - su capacidad que es de 35 toneladas.

El horno es calentado a la temperatura adecuada para la - calcinación por medio de quemadores de petróleo crudo (chapopote) los cuales son alimentados de combustible por un tanque, — del cual se envía este a un calentador en donde se le calienta - antes de inyectarlo a los quemadores, cuyo fuego es iniciado — con petróleo.

La caliza es calcinada y cada 3 horas se le hace una sangría al horno, retirándose la ya calcinada y añadiendo mas caliza; lo que da un tiempo de calcinación de 3 horas para cada 12 toneladas y media a fin de obtener 100 toneladas por día aproximadamente.

La cal ya lista se almacena después de retirada del horno en una bodega anexa a él que se ve al lado derecho de la fotografía (No. 4).

Ya enfriada queda lista para su embarque y uso inmediatos.

El inyector de combustible también es movido eléctricamente.

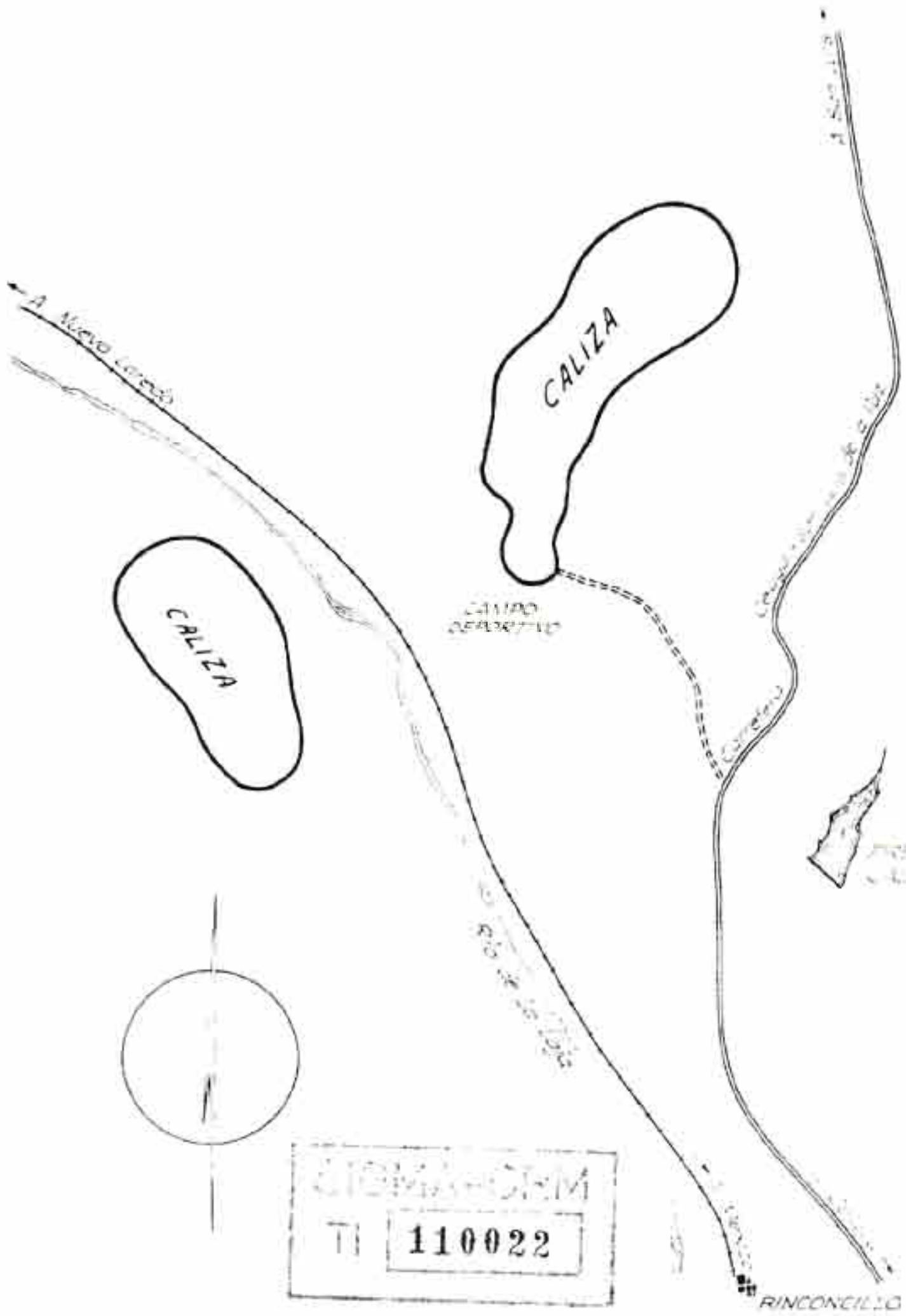
La cal solo se fabrica sobre pedido, el precio del producto es de \$80.00 tonelada, puesta aquí mismo. Los compradores — vienen a este lugar a recogerla.

Este material es muy solicitado no solo en Comonfort, sino también en San Miguel de Allende, Celaya, Querétaro, Cortazar y en algunos casos hasta en León.

CAOLIN Y ALUNITA.

El área de Comonfort es ya bien conocida desde tiempo atrás tanto por la abundancia como por la calidad de sus caolines.

Algunas empresas importantes, "El Anfora" por ejemplo, ha-



SIEMPRE-DEM
 TI 110022

ESCALA 1:5000

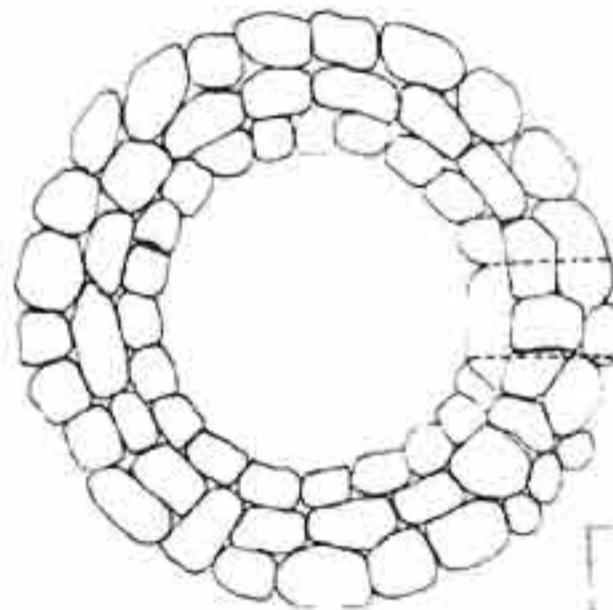
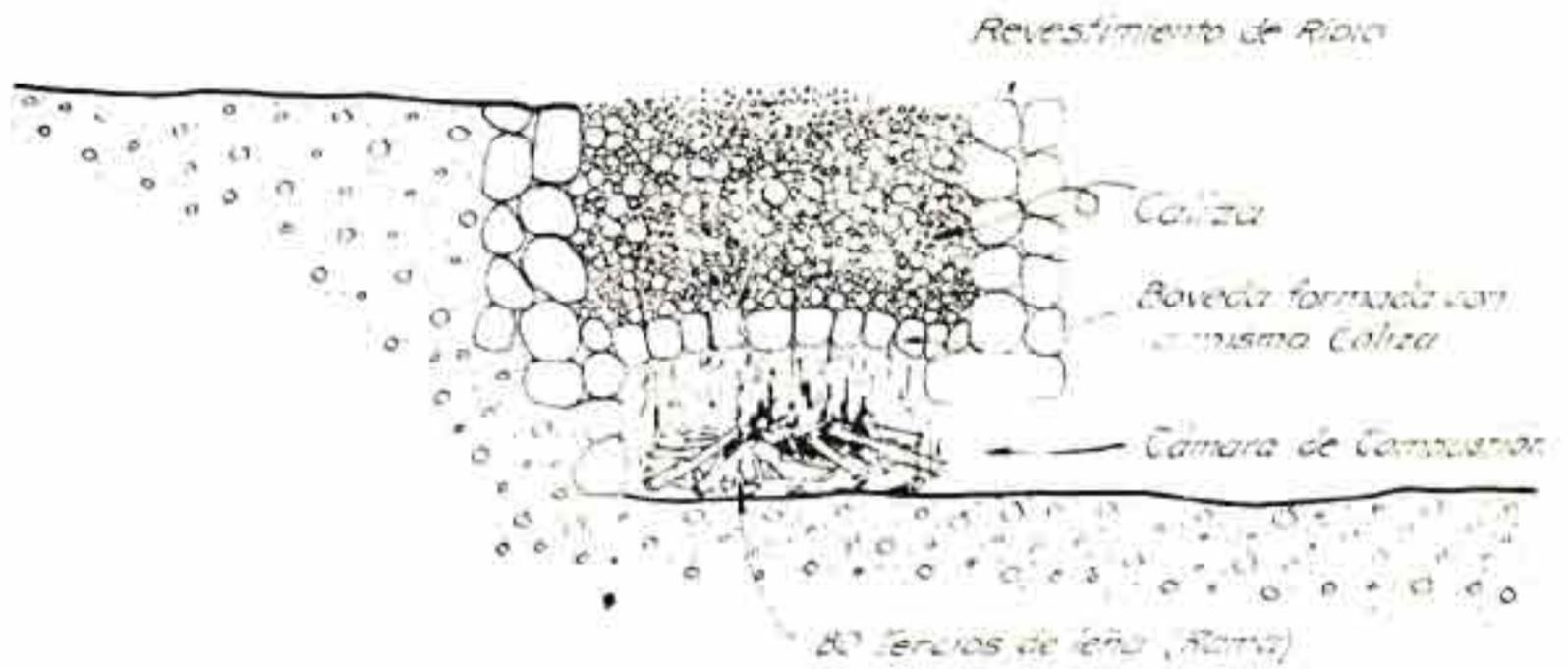
ARCHIVO TECNICO

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES
 NO RENOVABLES

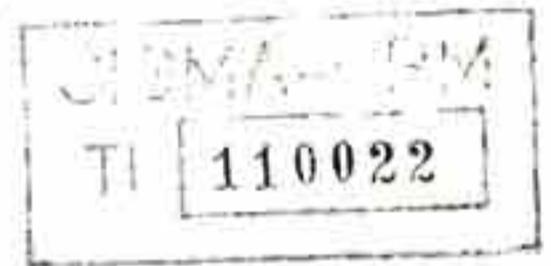
CROQUIS DE LOCALIZACION DE CALIZAS EN
 LAS CERCANIAS AL RANCHO DE CALDERON
 COMOVENET, GTO.

El presente trabajo

MEXICO, D.F.
 AGOSTO 1956



ARCHIVO TECNICO



Volumen = 4 mts³ aprox.
 Capacidad = 4 tons.
 Tiempo de quema = 24 hrs.

ESCALA 1:50

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES
 NO RENOVABLES

PLANO Y SECCION TRANSVERSAL DE UN
 HORNO RUSTICO PARA FABRICACION DE CAL VIVA.

Conforme: Aprobado
 EL DIRECTOR TECNICO
 VICENTE D.F.
 AGOSTO 1959



FOT. No. 12.- Yacimiento caolinifero típico.
Mina de Los Embrinos, Comanfort,
Oto.

Fot. F. Renódn C.

ARCHIVO TÉCNICO

SIGMA-CRM

TI 110022

explotado este producto en regular escala. La misma "Anfora" posee, en las afueras de Neutla, una planta para el lavado de caolín.

Tanto estos caolines como las alunitas han sido estudiados en detalles para otras personas, el más reciente de estos estudios es el hecho en 1957 por los señores Ings. Arellano, Ledezma y Pantoja.

Por este motivo, se citarán solamente algunos yacimientos caoliníferos y de alunita que no han sido reportados previamente y no se entrará en detalles geológicos.

Enseguida se describirán los criaderos.

CAOLIN.

Mina La Purísima o Los Encinos.

Se cita este criadero en primer lugar, tanto por ser el más importante de los observados o no por considerarse que puede ser un ejemplo típico de lo que son los yacimientos de caolín en esta zona.

La mina se encuentra a corta distancia del poblado de Neutla, sobre una brecha que va de este poblado al de Rincón de Zenteno. Una pequeña desviación permite el acceso de carros hasta el mismo interior de la misma.

El criadero mineral consiste en una gruesa capa, casi horizontal, de roca volcánica completamente caolinizada, de 6 a 8 mts. de espesor. La adjunta fotografía No. 12 da una idea de la magnitud y posición del criadero.

Un capote de roca volcánica de espesor máximo de 10 mts. cubre al caolín.

Las obras mineras consisten en una serie de salones de regular magnitud las cuales están soportadas por pilares del mismo caolín. Esta disposición sugiere que este caolín fué minado siguiendo el sistema de "cuartos y pilares". El mayor de estos cuartos tiene aproximadamente 20 X 30 mts. X 5 de altura. La entrada a estas obras puede observarse en la fotografía.

El caolín a veces es muy blanco y en este caso se le llama "material blanco" y en otras ocasiones cuando está manchado con óxido de hierro, se le da el nombre de "material rosa."

En general, casi todo este material se extraía para fabricar ladrillo refractario, aunque el mas limpio servía para hacer porcelana.

Según se observó, y a pesar de la regular magnitud de las obras mineras existentes, hay aún en este lugar bastante material caolinifero susceptible de ser explotado. Una cubicación aproximada arroja un posible contenido de 100,000 toneladas de este material en este lugar.

Además, el hecho de haber una carretera hasta la misma mina es una circunstancia muy favorable.

Los señores Feliciano Cervantes y Valente Martínez que trabajaron este yacimiento, abandonaron el trabajo no por agotamiento de caolín, sino porque encontraron otro yacimiento semejante mas cerca de la ciudad de México y por tanto mas conveniente a sus intereses.

El ensayo de las muestras obtenidas dió como resultado:

	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	
FRC-1-596	53.35	24.80	1.14	Material rosa.
FRC-2-597	55.60	29.16	1.00	Material blanco

Es interesante notar, por los resultados obtenidos en el ensayo, que una diminuta cantidad de Fe₂O₃, 0.14% en este caso, cambia el color del material.

Este cambio influye mucho en el uso al que pueda destinársele en lo futuro, pues el material blanco podrá usarse para hacer porcelana en tanto que el material rosa solo podrá usarse en la fabricación de barro refractario.

Este yacimiento caolinifero es muy interesante y conviene dedicarle un poco de atención, ya sea usando el material que de aquí pueda obtenerse para las necesidades inmediatas de los que usan esta arcilla o bien, conservándolo como una reserva para una posible - -

industria de arcillas refractarias que llegara a establecerse en este lugar.

LOMA DE CACIQUES.

En un puerto situado en el extremo NW de esta loma, mencionada al hablar sobre fierro, se encontró un manto caolinífero, - con algunas obras mineras, todo ello dentro de una área aproximada de 4 hectáres.

Al parecer se trata de un estrato formado de una corriente volcánica completamente caolinizada y situada debajo de otro estrato semejante, pero no caolinizado y con un cierto contenido de fierro. Como resultado de esta posición, el estrato caolinizado se ha manchado con óxido de fierro, que le ha comunicado diversos colores que varían del rosa muy pálido al rojo ladrillado.

Este estrato tiene un rumbo y echado respectivamente de $N5^{\circ}00' E$ y $20^{\circ}NW$ y una potencia de 2.5 mts.

Existen cuatro obras mineras, en general pozos inclinados, dos de los cuales tienen 25 mts. de longitud, los dos menores son pequeñas catas.

El material caolinizado es muy abundante y teniendo en cuenta su espesor y lo espaciado de las obras se estimó que aquí puede haber alrededor de 100,000 toneladas, aunque a la vista solo sean unos cuantos miles.

El resultado del ensaye de muestras fue:

		$SiO_2\%$	$Al_2O_3\%$	$Fe_2O_3\%$
FRC-17-602	I	41.68	29.48	0.86
FRC-18-603	II	33.04	27.04	2.00
FRC-19-604	III	43.76	39.23	0.80

En esta tabla se ve que el contenido de óxido de fierro es muy variable, en general, es alto, cosa muy natural si se tiene en cuenta que el material de color blanco puro es prácticamente inexistente aquí.

Por tanto, se estima que solo podrá usarse como materia prima para ladrillo refractario, pendiente esto, desde luego, a la posible demanda de este material.

VINE.

Se localiza en el mismo lugar en donde se encontró el yacimiento manganesífero mencionado al hablar, en el capítulo correspondiente, de este sitio.

El manto al parecer no tiene grande importancia ya que — solo aflora en una corta extensión y además está muy manchado de color rojo.

El resultado de ensaye de una muestra fue:

	$\text{SiO}_2\%$	$\text{Al}_2\text{O}_3\%$	$\text{Fe}_2\text{O}_3\%$
FRC-25-606	65.76	26.24	0.75

Por tanto, este material solo podría usarse como arcilla refractaria.

Pero lo reducido de este yacimiento, comparado con otros muchos mas considerables dentro de esta misma zona, hace que carezca de interés económico.

RANCHO VIEJO DE LOS SORDOS.

Los yacimientos caoliníferos de este lugar, se encuentran situados a unos 20 minutos de camino en carro, por una brecha en — malas condiciones que parte del rancho de Landín. A este se llega por un camino similar que viene del poblado de Neutla.

Encajonado entre rocas volcánicas (Ver Croquis No. 3) — se encuentra un manto caolinífero de unos 20 mts. de espesor, ligeramente inclinado. La erosión formó una barranca poco profunda que puso al descubierto buena parte de este yacimiento.

El caolín presenta en su afloramiento diversos colores — que varían de un verde muy claro al lila, blanco muy puro en algunas porciones.

El área en donde aflora este caolín es aproximadamente — un rectángulo de 150 X 50 mts.

Un capote de roca volcánica vitrificada cubre al manto — caolinífero según se puede ver en el croquis No. 3 y Fotografías — No. 13 y 14.

A excepción de una pequeña cata no existen aquí obras mineras de ninguna clase.

Una cubicación aproximada, basada en las observaciones hechas, permiten estimar las reservas de este lugar en 300,000 ton.



FOT.- No. 13.- Aspecto de los yacimientos caoliníferos
en Rancho Viejo de Los Sordos.

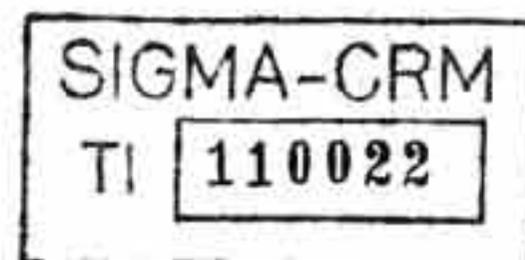
Fot. F. Rendón C.

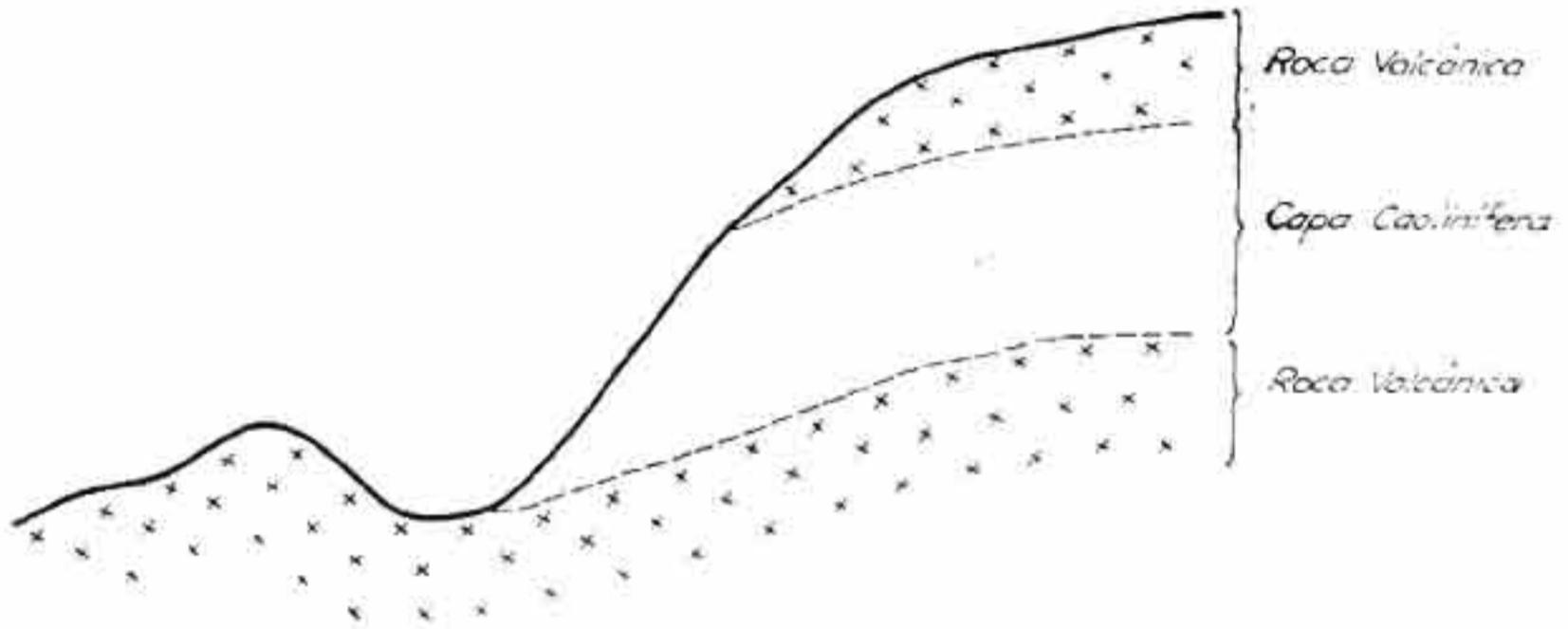


ARCHIVO TECNICO

FOT.- No. 14 Detalle del yacimiento caolinifero en
Rancho Viejo de los Sordos.

Fot. F. Rendón C.





ARCHIVO TECNICO

SIGMA-CRM
 TI 110022

ESCALA APROX. 1:1000

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES
NO RENOVABLES

SECCION TRANSVERSAL E-W VIENDO AL SUR
DEL YACIMIENTO DE CAOLIN DEL RCHO VIEJO
DE LOS SORDOS, COMONFORT, GTO.

Elaborado

Aprobado

EL DIRECTOR TECNICO

MEXICO, D.F.
AGOSTO 1952

El resultado de ensaye de las muestras obtenidas fué:

	$\text{SiO}_2\%$	$\text{Al}_2\text{O}_3\%$	Fe_2O_3
FRC-26-607	41.17	24.20	0.78
FRC-27-608	62.45	22.87	0.57
FRC-28-609	30.88	17.17	0.57

contiene bastante caliza.

Siendo un material con poco óxido de fierro, parte de él -- puede usarse como materia prima para porcelana, el mas manchado -- como arcilla refractaria pero no hay que pasar por alto que parte de este criadero contiene bastante caliza, lo que lo inutiliza para su uso normal.

Por esta razón, se estima que este yacimiento tiene poco -- interés, pues por existir en el área otros mejores, es lógico pensar que a estos hay que dedicarles mayor atención.

Este puede tenerse en cuenta como una reserva que serviría para suplir el agotamiento total de otros mejores que él.

MINA EL ROSARIO.

Se localiza a 1 Km. al SE del casco del Rancho de Don Diego, en la ladera W. de una loma. Se llega hasta el mismo yacimiento -- en carro por una pequeña desviación que sale del camino vecinal de Neutla al Rancho de Don Diego.

La roca volcánica que ocupa esta área está completamente caolinizada y forma un manto de 5 mts. de espesor que se encuentra en la superficie de la tierra.

Este material está muy manchado con óxido de fierro, lo que le da en varios lugares un color rojo ocre bastante intenso.

Existen 5 catas de donde se ha extraído algo de este material. Solo una de ellas, que forma un rebaje de 8 mts. de extensión, puede llamarse propiamente mina. En esta obra se observaron vetillas de óxido de fierro.

El manto caolinifero ocupa una área aproximada de 50 X 100 mts.

Posiblemente este lugar tiene unas 50,000 toneladas de material caolinifero.

El resultado de ensaye de las muestras aquí obtenidas fué:

	$S.O_2\%$	$Al_2O_3\%$	$Fe_2O_3\%$
FRC-9-600	62.48	20.90	1.28
FRC-10-601	42.53	32.36	2.86

En esta tabla se ve que el contenido de Fe_2O_3 es algo, lo que explica lo excesivamente manchado, por esto se estima que so lo puede servir como material refractario.

ALUNITA

Se cita este material a modo de ejemplo. En el informe de los Ings. Arellano, Pantoja y Ledesma se ha descrito con bastante amplitud la existencia de este material, reconocida desde años — atrás en esta zona.

RINCON DE ZENTENO.

1 Km al este del rancho así llamado se observó un tajo — abierto en la roca volcánica que ocupa esta área, de forma toscamente circular, de unos 20 mts. de diametro. La roca está fuerte mente manchada con óxido de fierro.

La alunita solo se presenta como impregnación en la roca.

La muestra obtenida en este lugar, ensayada, mostró un contenido de 5.33% de SO_3 .

Se estimó que existen alrededor de 900 toneladas de roca — en alunita en este lugar.

El contenido de SO_3 es muy bajo. A pesar de esto, algunas gentes de los alrededores extraen pequeñas cantidades de esta roca para fabricar alambre, en una muy reducida escala y usando métodos completamente primitivos.

Este sitio en particular parece no tener interés económico. Prueba de ello es que ha quedado completamente abandonado.

ROSILLO

500 mts. al E del Rancho de Rosillo se encuentran unas catas, en el flanco W de una loma, en donde se vió roca con alunita.

Se trata de un tipo de impregnación sumamente parecido al — descrito en el párrafo anterior, por lo que se estima que es — — —

inútil repetir lo antes dicho.

El análisis de la muestra obtenida indicó un contenido de 4.92% de SO_3 , que es aún más bajo que el indicado en Rincón de Zenteno.

El contenido de este material no parece ser sino de unas 400 toneladas.

Fuera de las catas mencionadas no hay ninguna obra minera.

Por tanto, se estima que este yacimiento no tiene interés económico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De las observaciones hechas se llegó a las siguientes conclusiones:

1a. La mayoría de los yacimientos de minerales metálicos reconocidos, carecen de importancia económica.

2a. El único yacimiento de este tipo que puede tener ciertas posibilidades, es la mina de mercurio de Corral del Rodeo, y tal vez, sería conveniente estudiar esta área con mayor detenimiento.

3a. Los mantos calizas de Calderones merecen un estudio más detallado, teniendo en cuenta su abundancia y localización favorable.

4a. La importancia de los caolines y alunitas de esta área es notoria y no se estima necesario insistir sobre ella.

Basado en lo anterior, el autor se permite hacer las siguientes recomendaciones:

1a. Estudiar detalladamente los mantos calizos de Calderones, cuantificándolos, muestreándolos y, basándose en los resultados del ensayo de las muestras, hacer un estudio de su aprovechamiento.

2a. Estudiar con mayor detenimiento la mina de Corral del Rodeo, levantando mapa geológico y de obras mineras y tratando de establecer definitivamente su importancia.

Siendo ya conocida la importancia de los caolines de esta área no se cree necesario insistir sobre este punto ni recomen -

dar que se haga lo que se está haciendo: La explotación sistemática de ellos.

Atentamente.

México, D. F., agosto de 1958.


Ing. Federico Rendón Cano.