

excesivos fríos ni calores, y tanto el Sr. Humboldt, como otros de estos célebres viajeros, lo han calificado de saludable y delicioso. De las observaciones hechas se ha deducido que la temperatura máxima en el verano es de 26°, la mínima en el invierno 12½° y la mediana en todo el año 18½° de la escala de Reamur, lo que da un pequeño exceso á la que señala el Sr. Humboldt, debido sin duda á las talas que se han hecho de los montes inmediatos, pero la temperatura es uniforme, y la transición de las estaciones es poco sensible. Se advierte, sin embargo, que dentro del perímetro que determina la población, seguramente por las diferencias de altura que tiene, la temperatura no es igual en toda ella: la parte del Norte y el Oeste se nota ser algo más fría. Los vientos reinantes en el invierno y en la estación lluviosa son de Norte á Sur, y en verano de Sur á Norte, no siendo constantes, pues en muchos días sólo se advierten débiles corrientes.

La estación de las lluvias se anuncia generalmente de Mayo á Junio y algunas veces desde fines de Abril, lo que hace aparecer instantáneamente el mayor verdor de los campos, quizá porque aquellas limpian el polvo que cubre la vegetación. Son agradables las mañanas de Estío, los días de Otoño principalmente en el mes de Octubre, y las noches de Invierno, en que el cielo se presenta verdaderamente hermoso. Consiguiente á la benignidad del clima, es el buen estado que generalmente guarda la sanidad del lugar.

En el Distrito se encuentran diversas temperaturas, pero en general el clima es templado, habiendo algunos lugares que pueden reputarse fríos, como el Huisteco, Tenería y Poder de Dios, propios para el cultivo de frutas y cereales de tierras frías, pues son montes de encino en su mayor parte. Se han hecho algunas observaciones en los lugares que se reputan como calientes, y al termómetro de Reamur en la estación de verano no excede de 26 grados, y en cuanto al lado más montañoso expresaré lo que el Sr. Humboldt dice: "Sobre la f. l. de la cordillera (la de México,) á la altura de 1,200 á 1,500 metros, se disfruta perpetuamente de una suave temperatura de primavera, que no varía más que de 4 á 5 grados por lo que no se conocen allí ni los fríos ni los calores excesivos. Esta región es la que los indígenas llaman "tierra templada," y en ellas el calor medio de todo el año es de 20 á 21 grados [centígrados.] Tal es el delicioso clima de Jalapa, Taxco, y Chilpancingo, tres ciudades célebres por lo muy saludable de su clima, y por la abundancia de árboles frutales que se cultivan en sus cercanías." Al hablar de la ciudad de Taxco, volveré á referirme á su clima delicioso.

El Distrito minero de Taxco de Alarcón, se encuentra al lado occidental de la *Gran Cordillera de México* (Prolongación de los Andes del Perú,) y en una parte montañosa del Estado, entre los Distritos de Hidalgo y Aldama del mismo Estado de Guerrero, Sultepec y Tenancingo, del Estado de México y los de Tetecala y Jojutla del Estado de Morelos. Hecha una prudente reducción de las distancias que hay por caminos doblados y por la dirección más recta, tiene como término medio una superficie de 143 leguas cuadradas. Se halla como se ha dicho, en la parte montañosa del Estado, donde se encuentran muchas de las mayores alturas y ramblas profundas de los montes de Tenería y los intermedios en la cordillera central de las montañas, de caliza en su mayor parte, con grandes espacios de cerros talados. Por razón de lo expuesto, generalmente los caminos son incómodos, no obstante el celo constante de las autoridades, de estar reparándolos; pero en cambio el aspecto hermoso que presentan los lugares que atraviesan, hacen

que doblemente sean compensadas las incomodidades que se experimentan.

Formación geológica y mineralización.

Las principales rocas que forman las montañas del Distrito, que aparecen en la superficie, según los datos que se han podido reunir, son: los *esquistos*, *caliza*, *cretácea* y *rocas andesíticas*, con alguna, otras subordinadas; no hay rocas volcánicas. En las dos primeras, atraviesan las vetas metálicas, que se encuentran en los varios distintos minerales que hay en los Municipios de Taxco y Tetipac, y parece que á cierta profundidad, entran en la roca eruptiva andesítica. El *esquisto talcoso*, según se observa en la profundidad de algunas minas de Taxco, se encuentra cubierto de una capa del *esquisto arcilloso pardusco*, reposando sobre la roca caliza, como se ha dicho. Los cerros minerales de Taxco y Tehuiltontepec, son de arenisca apizarrada y no mica-pizarra, según las observaciones del Sr. Humboldt.

En las municipalidades de Taxco y Tetipac se halla el cerro del Huisteco, que es de rocas eruptivas andesíticas, extendiéndose, según parece la misma formación hacia la montaña de Tenería, y hay en él varias canteras de donde se sacan piedras de construcción, variadas en su color y en su dureza: en la superficie lo atraviesan muchas venas de cuarzo, cuyos fragmentos se hallan rodados en abundancia. Al Oeste del pueblo de Acamixtla, en el cerro de Toledo, que hace parte de la misma montaña, hay grandes mantos de piedra pez, la que abunda y se usa también como piedra de construcción: algunas personas han confundido esta piedra con el carbón de piedra, cuyo fósil no cabe duda que lo hay en las mismas vertientes del lado Norte, hacia Cacahuamilpa, según los datos é informes que se han obtenido.

Según el Sr. Karsten, la segunda caliza que domina en el monte Jura, de donde ha tomado ese nombre, es la que encierra las cavernas ó grutas más famosas y en sus tablas de las rocas, á la primera especie de esta formación llama *caliza de caverna*, que como la alpina, es de la clase de rocas de capas. De esa caliza cavernosa, son las montañas á que se refiere esta narración, pues en ellas se encuentran muchas cuevas de extensión y formas diversas. El Sr. Humboldt, refiriéndose á esos puntos dice: "Con muy importantes observaciones geológicas, se ha demostrado que hay en este país entre las aldeas de Tlamacazapa, Platanillo y Tehuiltontepec, en las entrañas de los montes calizos, muchas cavernas y galerías naturales, seguidas unas á otras y por los que pasan ríos subterráneos, semejantes á los del condado de Derby, en Inglaterra.

Continuará.

Sección Inglesa.

THE MEXICAN MINING INDUSTRY.

By Trinidad Garcia.

COBALT.

In compliance with the offer made at the conclusion of my previous article, I propose in the present to make some observations on the metal known as Cobalt and recently discovered in the Esmeralda mine at Pihuamo, in the state of Jalisco.

This metal was first obtained by Brand a Swedish Chemist, who gave to it the name of Cobalus, the Swedish name for one of the divinities of the mines, it was also called Kobald 'elf' by the German miners, because they considered the presence of this metal to

be a bad augury, in that it signified the absence of other more precious metals. In color it is a dull white similar to platinum, and can be polished to a high degree of brilliancy; these characteristics vary considerably when the metal is produced by the cementation of the oxide, in which case the color is a dull steel grey. When produced by melting in charcoal crucibles it will be found to contain small quantities of carbon, notwithstanding which it is semi-ductile the fracture is imperfectly granular, because of which it is thought it may be worked the same as iron; it is easily attacked by a file; it has neither color nor smell; its density is 8.5; though magnetic it is less so than iron; it can be smelted in the same manner as iron, but with more difficulty, it is a perfect fixed metal.

Cobalt combines with oxygen in four different degrees of oxidation; three basic, and one acid. At ordinary temperatures in-dry air this metal undergoes no change, but is attacked by oxygen in damp air, a nearly black fine coating being formed; it is easily oxidized by calcination, when in the form of fine dust the oxidation is so rapid that a red light is given off.

Cobalt when heated to a red heat will decompose water, and also at ordinary temperatures by the addition of sulphuric, hydrochloric, or fosforic acids.

It dissolves rapidly in nitric acid, and in aqua-regia it explodes in either nitrate or chorate of potash, it combines with carbon; with sulphur it combines in three different degrees of sulphurization corresponding to its oxygen compounds, it also combines with chlorine, bromine, and flourine: it forms salts with sulphuric, arsenous, nitric, carbonic, acetic, and oxalic acids; it forms alloys with most of the metals, some of these forms being ductile.

MINERALS OF COBALT.

The minerals of cobalt which occur in nature are:

Oxygenated minerals.....	The oxide
Sulfurated minerals.....	The sulphide
" "	The sulphate
Arsenical minerals.....	Arsenides
" "	Sulphoarsenides
" "	Arsenates
" "	Arsenites

Of these various species the oxide, the arsenides, and the arsenate are only ones of industrial interest.

OXIDE.

The oxide, black oxide of cobalt: this formation seems to be of occidental occurrence, and usually appears covering the surface of the sulphides or arsenides; it is of a grey or blue-black color and is generally found in masses of an earthy aspect and fracture, it is very brittle on rubbing it takes on a grey polish; its density is 2.2; it generally occurs mixed with oxide of iron, manganese silica, aluminium, and water.

ARSENIDES.

Mineralogist have recognized three arsenides composed of one two or three atoms of arsenic to one of cobalt, they are generally found in a very impure state, mixed not only with themselves but also with arsenides and arsenious sulphides of iron and nickel, this mixture is of a whitish grey color; fracture slightly granular; it occurs massive or in cube crystals; before the blow-pipe in the matrass or upon tube it gives off arsenic or arsenious acid; their average composition is as follows:

Cobalt	13
Nickel	2
Iron	11
Arsenic	70

ARSENATE OF COBALT.

This mineral is undoubtedly produce by the decomposition of the arsenides, mixed with which it usually occurs; it is blood red or bright rose color similar to peach blossoms; it is very brittle; light and of a pearly lustre; it may be found at times amorphous, and at others crystallized in fine needle forms; on charcoal before the blow-pipe it gives off arsenical fumes in great abundance, and is transformed into an arsenide.

The ores found at "La Esmeralda" have been described in detail by the Mining Engineer D. Leopoldo Salazar, and the following classification has been prepared from several samples handed him from the collection I am preparing to send to the International Exposition at Saint Louis Missouri.

SAMPLES OF GARCIA ORE given me by Sr. D. Trinidad

No. 1.—The mass shows a mineralized body of an ore vein, composed principally of oxide of manganese, with which are found intimately mixed small particles and some crystals of Cobaltine, these latter are probably products of oxidation, efflorescences of Erythrite with its characteristic aspect of color "peach red." In other parts of the sample this mineral was found in the form of thin coatings in conjunction with the products of the oxidation of iron; the remainder appears to be a feldspar.

No. 2.—A sample of the same ore body in which is clearly seen a distinct line completely oxidized, some fragments of silicate of manganese "Rhodonite" and quartz crystals, there also appears coatings of a white earthy substance which in parts is covered by oxides of nickel and cobalt, these latter may be silicate of magnesia

The sample has various geodes in which are clearly seen bunches of monoclinical crystals of Erythrite, but the thin shales of Cobaltine are those which dominate.

No. 3.—Mass cobaltiferous and ferruginous; geodes with abundant crystalization of slightly colored quartz "Amethyst" and other smaller cavities in which over crystals which seem to be some form of [geolita] there are found small groups of a greenish yellow colored substance of glassy appearance which is probably some oxide of nickel. These oxides, light green in color are found in small stains disseminated through the sample.

No. 4.—This sample is similar to the preceding but with a larger quantity of feldspar, and silicate of magnesium colorings, in parts green. Cobaltine superficially oxidized in places: in the cavities crystalizations of Erythrite, which are more perfect in the parts most affected by oxidation.

No. 5.—The same general composition as the preceding, with the only difference that the crystalization of Erythrite is not so pronounced, but are rather found in very thin shales and covering some crystals of Cobaltine, there also appears intimately mixed with the magniferous and ferruginous mass small threads of smaltite.

No. 6.—The same as the preceding.

No. 7.—This sample shows abundant crystals of Cobaltine perfectly characteristic, in a calcareous and feldspatic matrix; smaltite and nicollite,

No. 8.—In this sample the formation of the vein is seen, it contains quantities of Cobaltite and Smaltite, and a scarcity of oxidized products.

No. 9.—Oxidized products of cobalt, nickel, and iron, the former in the of Erythrite crystallized, and in shales.

[Signed] INGENEER LEOPOLDO ZALAZAR.