



MINEHERITAGE



Tharsis Mines



Minas de Tharsis



This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation

This booklet was created in the framework of the Project MineHeritage / Este folleto ha sido creado en el ámbito del Proyecto MineHeritage:

Historical Mining – Tracing and Learning From Ancient Materials and Mining Technology

Booklet n° 05, v.13 – Tharsis Mines

Texts: G. Pérez de Gracia Díaz; J. Herrera Herbert
Universidad Politécnica de Madrid
(*Technical University of Madrid*).
2020



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V KOŠICIACH



Silesian University
of Technology



POLITÉCNICA



University of Zagreb
FACULTY OF MINING,
GEOLOGY AND PETROLEUM
ENGINEERING



This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation



The Tharsis mines form one of the westernmost mining systems in the Sierra Morena network of mines, in the south of the Iberian Peninsula. Located in the southwest foothills of this mountain range, they open in the great pyrite belt that extends from west to east, from Alentejo to Seville and Badajoz passing through the province of Huelva characterized, from a geological point of view, by the existence of large polymetallic deposits, and known as the Iberian Pyrite Belt. With Tharsis as its nerve center, this system is structured



around the railway linking the extractive nuclei of Tharsis and La Zarza with Corrales, which houses the last phase of transformation of the mineral.



Geographical location of Tharsis
Localización Geográfica de Tharsis
([https://es.wikipedia.org/wiki/Tharsis_\(Huelva\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tharsis_(Huelva)))

Las minas de Tharsis forman uno de los sistemas mineros más occidentales de la red de minas de Sierra Morena, en el sur de la Península Ibérica. Situadas en las estribaciones suroeste de esta serranía, nacen en el gran cinturón de pirita que se extiende de poniente a oriente, desde Alentejo a Sevilla y Badajoz pasando por la provincia de Huelva caracterizado, desde un punto de vista geológico, por la existencia de grandes depósitos polimetálicos, y conocido como la faFaja Píritica Ibérica.

Con Tharsis como centro neurálgico, este sistema se estructura a partir del ferrocarril que conectaba los núcleos extractivos de Tharsis y la Zarza con Corrales, que albergaba la última fase de transformación del mineral.



In each of these nuclei, the mining operations can be clearly differentiated (open-pit -Tharsis and Lagunazo- or underground -La Zarza-, with the consequent formation of pits, quarries and waste spaces –waste dumps and tailings dams); the facilities necessary for the extraction, recovery, transformation and treatment of the mineral (crushing plants, discharge silos, electrical substations, fresh water reservoirs, canalizations, etc.); as well as the towns (Tharsis, La Zarza, Corrales and Perrunal) destined to house the workers and their families, and characterized by following the same urban model.



North Vein Open Pit
Corta Filón Norte
(minasdesierramorena.es)

En cada uno de estos núcleos se pueden diferenciar claramente las explotaciones mineras a cielo abierto de Tharsis y Lagunazo y subterráneas de La Zarza, con la consecuente formación de cortas, canteras y espacios de residuos (escombreras, vacies y balsas-); las instalaciones necesarias para extracción, recuperación, transformación y tratamiento del mineral (plantas de trituración, silos de descarga, subestaciones eléctricas, embalses de agua dulce, canaleos, etc.); así como los poblados (Tharsis, La Zarza, Corrales y Perrunal) destinados a alojar a los mineros y sus familias, y caracterizados por seguir un mismo modelo urbano.

Mine structure and origin

Tharsis is located 50 Km northwest of the city of Huelva and just 7 Km north of the municipality of Alosno. In this area there are five open pits next to the storage spaces for the extracted waste, the facilities for the preparation of the mineral, and the town for the accommodation of the workers.

The origin of the site offers a unique insight: the connection between climate change and mass extinction more than 350 million years ago, when 70-80% of animal species disappeared (including the well-known ammonites), asphyxiated in waters without oxygen. Changes in ecosystems provided the right conditions for the Tharsis deposit to form.

Estructura y origen

Tharsis se encuentra situada a 50 Km al noroeste de la ciudad de Huelva y a escasos 7 Km al norte del municipio de Alosno. En su territorio se localizan cinco cortas a cielo abierto junto a los espacios de almacén de los residuos extraídos, las instalaciones para el preparado del mineral y el pueblo para el alojamiento de los trabajadores.

El origen del yacimiento ofrece una visión única: la conexión entre un cambio climático y extinción masiva hace más de 350 millones de años, cuando el 70-80% de las especies animales desaparecieron (incluyendo los conocidos ammonites), asfixiados en aguas que no tenían oxígeno. Los cambios en los ecosistemas propiciaron las condiciones adecuadas para que el yacimiento de Tharsis se formara.

Tharsis Mine History

Prehistory

The use of native copper is lost in antiquity. Many objects have been found in some excavations, including ancient tools. It is not easy to decide whether their burial was due to sudden subsidence or abandonment in the workplace.

Stone hammers, diorite hammers, graves with human silhouettes excavated in the stone, axes of pure copper in the form of flat sheets were found, which show that the primitive inhabitants of the area worked and exploited the underground riches, leaving a cultural legacy to the inhabitants of the Ancient age: the Tartessians.

Historia de Tharsis

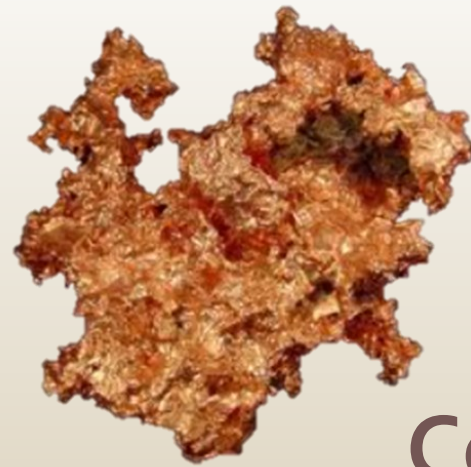
Prehistoria

El aprovechamiento del cobre nativo se pierde en la antigüedad. Se han hallado muchos objetos en algunas excavaciones, entre los que hay herramientas antiguas. No es fácil decidir si su enterramiento fue debido a repentinos hundimientos o por abandono en el lugar de trabajo.

Se encontraron martillos de piedra, martillos de diorita, sepulturas con siluetas humanas excavadas en la piedra, hachas de cobre puro en forma de láminas planas, que demuestran que los primitivos habitantes de la zona trabajaron y explotaron las riquezas subterráneas dejando un legado cultural a los habitantes de la edad Antigua: los Tartesos.

Phoenician times

The Phoenicians visited the entire southern peninsula from the 8th century BC. and they traded in this area with the Tartessos, heirs of an ancestral exploitation of the mines of the Pyrite Belt of Huelva. The Phoenicians, seasoned merchants and navigators, went in little, setting their establishments on the coast and did trade in the towns of the interior, looking for copper from these mines. A time of great promotion of production arrived, King Solomon (king of Judea) joined his fleets to those of Hiram I king of Tiro to trade in "Tarshish" (which most



Native Copper

(<https://mundo-mineral.blogspot.com>)

Época fenicia

Los Fenicios visitaron todo el sur peninsular desde el siglo VIII a.C. y comerciaron en esta zona con los Tartessos, herederos de una explotación ancestral de las minas de la Faja Pirítica de Huelva. Los Fenicios, avezados comerciantes y navegantes, se internaron poco, fijando en la costa sus establecimientos hicieron comercio en los pueblos del interior, buscando el cobre de estas minas. Llegó una época de gran fomento de producción, el Rey Salomón (rey de Judea) unió sus flotas a las de Hiram I rey de Tiro

historians identify with some port on the Red Sea). The development of the current Río Tinto mines probably dates from this period. At that time, the local inhabitants must have established a station where they received the metals and then sent them to the port and it is believed that it must have been at that time when the existing high hill in Río Tinto was given the name of Cerro (Hill) Salomón.

para comerciar en "Tarshish" (que la mayoría de los historiadores identifican con algún puerto en el Mar Rojo). De esta época data probablemente el desarrollo de las actuales minas de Río Tinto. En aquel entonces, los habitantes locales debieron de establecer una estación donde recibían los metales para luego mandarlos al puerto y se cree que debió de ser en esa época cuando se dio al cerro alto existente en Río Tinto el nombre de Cerro Salomón.

Carthaginian period

Towards the 6th century BC, the Carthaginians replaced the Phoenicians in trade in the Western Mediterranean. During the 3rd century BC, they began their conquest of Hispania, putting special interest in the exploitation of metalliferous deposits, such as those of the Pyritic Belt and Carthago Nova (Roman name for the Punic Qart Hadasht).

Periodo cartaginés

Hacia el siglo VI A.C., los cartagineses tomaron el relevo de los fenicios en el comercio por el Mediterráneo Occidental. Durante el siglo III A.C, comenzaron su conquista de Hispania, poniendo especial celo en la explotación de los yacimientos metalíferos, como los de la Faja Pirítica y Carthago Nova (Denominación romana para la púnica Qart Hadasht).

Roman Age

The Romans knew of the abundant metalliferous farms in the Iberian Peninsula and in their fight with the Carthaginians, they managed to defeat them and drive them out of the Peninsula.

The most prosperous period is the one that began with Emperor Augustus (45 BC). This fact is confirmed by the appearance of coins, lead, iron, copper and clay objects. Another proof is the discovery of numerous shafts that exist in some hills of the region. In some mines, Archimedean spirals or hydraulic wheels for drainage have been found, as was the case with the one



Inside of a roman drift/ Interior de una galería romana (espiadellabo)

Época Romana

Los romanos conocían los abundantes criaderos metalíferos existentes en la Península Ibérica y en su lucha con los cartaginenses, consiguieron vencerlos y arrojarnos de la Península.

La fecha que se puede señalar como más próspera es la que comienza con el emperador Augusto (45 a. J. C.), dato confirmado por la aparición de monedas, objetos de plomo, hierro, cobre y barro, así como el hallazgo de numerosos pozos que existen en algunos cerros de la comarca. En algunas minas han sido encontradas espirales de Arquímedes o ruedas hidráulicas para el desagüe, como la hallada en el criadero Norte de las

found in the North deposit of the Tharsis mines, an installation of 14 hydraulic wheels arranged in pairs, they were found when the excavation was carried out short. This Roman industrial period lasted five centuries.

minas de Tharsis, una instalación de 14 ruedas hidráulicas dispuestas en pareja, fueron halladas cuando se efectuaba la excavación de la corta. Cinco siglos duró este periodo industrial romano.

Middle Age

Starting in the 3rd century, the Germanic invasions of the North brought a sudden cessation of mining activity. The populations returned to cultivate the lands, at that time sterile. The sites that housed industrial activities became overgrown and the tradition of the shepherds preserved the names of Solomon, Tharsis, Tarse, etc. In the time that the Gothic domination lasted in La Sierra de Tarse, there are no signs of mining exploitation. Later, in Arab domination period, some Andalusian mines were reopened, but in the mines of La Sierra de Tarse no signs of mining activity have been found in this period, although perhaps it is because the same Roman procedure was used.

Edad Media

A partir del siglo III, las invasiones germánicas del Norte provocaron el cese repentino de la actividad minera. Las poblaciones volvieron al cultivo de las tierras, por aquel entonces estériles. Los sitios que albergaban actividades industriales se cubrieron de maleza y la tradición de los pastores conservó los nombres de Salomón, Tharsis, Tarse, etc. En el tiempo que duró la dominación goda en La Sierra de Tarse, no hay indicios de explotación minera. Mas tarde, en la época árabe, se volvieron a abrir algunas minas de Andalucía, pero en las minas de La Sierra de Tarse no se han encontrado indicios de actividad minera en éste periodo, aunque quizás sea porque se empleaba el mismo proceder romano.

XVI Century

At this time, King Felipe II ordered to visit the mines of the kingdom. In the course of 25 years (1559 to 1584) in Huelva 57 records of mines were made, almost all of them in the Alosno region. However, the work done during this time was limited to cleaning some Roman wells. The lack of profitability gave way to another stage of obscurity, lasting until the seventeenth century.

Siglo XVI

En esta época, el rey Felipe II ordenó visitar las minas del reino. En el transcurso de 25 años (1559 a 1584) en Huelva se hicieron 57 registros de minas, casi todas ellas en la comarca del Alosno. Sin embargo, los trabajos hechos durante esta época se redujeron a la limpieza de algunos pozos romanos. La falta de rentabilidad dio paso a otra etapa de oscurecimiento, alargándose hasta el siglo XVII.

XVIII Century

In the first quarter of the century, the Rio Tinto mines (1725) were already being exploited in a systematic way. In this century the Borbon dynasty carried out a series of deep reforms in the country, including the mining activity. For this reason the 18th century is positive and represents the boom and splendor in the field of industrial activities.

Siglo XVIII

En el primer cuarto de siglo ya se explotaban de una manera sistemática las minas de Río Tinto (1725). En este siglo la dinastía Borbónica llevó a cabo en el país una serie de profundas reformas, incluida la minería. Por ello el siglo XVIII es positivo y representa el auge y esplendor en el campo de actividades industriales.

XIX Century

Between 1853 and 1855, Ernest Deligny discovered the Tharsis deposit and the French company Compagnie des Mines de Cuivres d'Huelva was founded. Subsequently, the exploitation of the deposit was intensified and the La Zarza-Tharsis railway line was inaugurated.

Siglo XIX

Entre 1853 y 1855, Ernest Deligny descubrió el yacimiento de Tharsis y se fundó la empresa francesa Compagnie des Mines de Cuivres d'Huelva. Posteriormente se intensificó la explotación del yacimiento y se inauguró la línea de ferrocarril La Zarza-Tharsis.

XX Century

At the beginning of the century, between 1900 and 1913, T.O.S (Scottish company called Tharsis Sulphur and Copper) demolished part of the town of Tharsis and built the "New Town". The mining in Filón Norte was restarted until 1921, when the mine was left to flood. Between that year and 1953, gold and silver mining began in Filón Sur

In the second half of the century, the Filón Norte mine was drained again for research. T.O.S. ceased its activity and the Compañía Española de Minas de Tharsis S.A was created. In 2001, mining activity ceased definitively.

Siglo XX

A principios de siglo, entre 1900 y 1913, T.O.S (compañía escocesa llamada *Tharsis Sulphur and Copper*) derribó parte del pueblo de Tharsis y construyó "el Pueblo Nuevo". Se reinició la explotación en el Filón Norte, hasta 1921, momento en que se dejó inundar. Entre ese año y 1953, comenzó la extracción de oro y plata en Filón Sur

En la segunda mitad del siglo, se volvió a desaguar el Filón Norte para su investigación. T.O.S. cesó su actividad y se creó la Compañía Española de Minas de Tharsis S.A. En 2001 cesó definitivamente la actividad minera.



Monument to the miner/monumento al minero



Restos ferroviarios/railway wreckage

<http://www.minasdesieramorena.es/rutas-culturales/de-tharsis-al-rio-odiel/>

Tharsis Mining

Distributed around the Sierra Bullones, at the foot of Mount Mazmorras, the Tharsis mines are five operations. Following a clockwise order starting from the one located further north, they receive the names of: Filón Norte (pyrite), Esperanza (copper slate), Filón Sur or Corta del Oro (pyrite and gold), Filón Centro (iron pyrite and iron-copper pyrite) and Corta de Sierra Bullones (pyrite).

The economically unprofitable material, accumulated in dumps and waste dams, define the landscape together with the open pits.

Minería en Tharsis

Distribuidas en torno a la Sierra Bullones, a los pies del monte Mazmorras, las minas de Tharsis son cinco explotaciones. Siguiendo el orden de las agujas del reloj desde la situada más al norte, toman la denominación de: Filón Norte (pirita), Esperanza (pizarra cuprífera), Filón Sur o Corta del Oro (pirita y oro), Filón Centro (pirita de hierro y pirita ferrocobrizada) y Corta de Sierra Bullones (pirita).

El material económicamente no rentable, acumulados en escombreras y presas de residuos, definen el paisaje junto con las cortas.

The remains accumulate next to the open pits and mine shafts. The former Esperanza, Filón Sur, Huerta Grande, Pico de Oro and Los Silillos dumps have a special significance. The dumps of the mines Corta Filón Sur, Centro, and the ones of Sierra Bullones and Esperanza are also remarkable.

The acidity adopted by the waters contained in dams, ponds, or that flood the pits, is due to pyrites. As a system for taking advantage of the acidic waters of the mine, the so-called “canales” were built in the past, which allowed the production of copper shells by leaching.



Sierra de Bullones cut
Corta Sierra de Bullones
(<http://www.minasdesierramorena.es/>)

Los restos se acumulan junto a las cortas y pozos de salida del mineral. Especial protagonismo tienen los antiguos escoriales Esperanza, Filón Sur, Huerta Grande, Pico de Oro y Los Silillos. Destacan también los vacíos y escombreras de las Cortas Filón Sur, Centro, y de Sierra Bullones y Esperanza.

La acidez que adoptan las aguas contenidas en presas o balsas, o que inundan las cortas se debe a las piritas. Como sistema de aprovechamiento de las aguas ácidas de mina, se construyeron antiguamente los denominados “canales” que permitían la obtención de cáscara de cobre por lixiviación.

Filón Norte

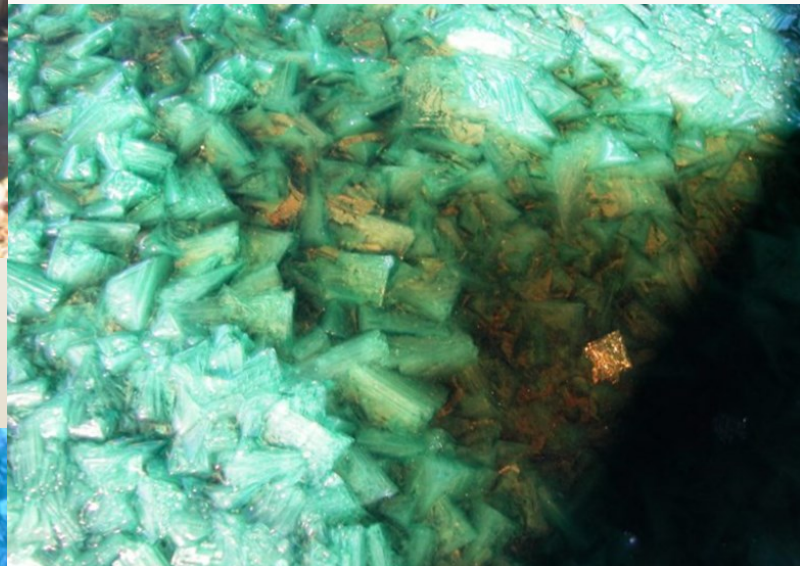


Installation remains in the Filón Norte Mine
Resto de instalaciones en Filón Norte
(espiadellabo.com)



Formations of Melantherite (ferrous sulfate) in situ at Filón Norte. Melantherite is formed by the oxidation of large masses of pyrite. / Formaciones de Melantherita (sulfato ferroso) in situ en Filón Norte. La melantherita se forma por la oxidación de las grandes masas de pirita. (espiadellabo.com)

The oxidation of pyrite produces a large amount of sulfate and iron in solution that, under the right conditions, form beautiful crystals, but the oxidation of iron also destroys these same crystals, which end up forming a white or yellowish powder. This oxidation is almost inevitable; only the crystals stored in their mother solution and packaged in total absence of oxygen can last for several years.



(espiadellabo.com)

La oxidación de la pirita produce una gran cantidad de sulfato y hierro en solución que, en condiciones adecuadas, forma bellos cristales, pero la oxidación del hierro también destruye estos mismos cristales, que terminan formando polvo de color blanco o amarillento. Esta oxidación es casi inevitable, tan solo los cristales guardados en su disolución madre y envasados en ausencia de oxígeno pueden aguantar varios años.

Filón Sur



The famous Sabina Drift (image on the right) is considered the first mining rehabilitation work carried out since Roman times. It was carried out by the French engineer Ernesto Deligny in 1853, fostering the beginnings of the Industrial Mining Revolution in the province of Huelva from this hole. The origin and evolution of this gallery have been studied as the most important physical enclave of the Filón Sur deposit.

La célebre Galería Sabina (imagen de la derecha) está considerada la primera labor de rehabilitación minera realizada desde tiempos de los romanos. Fue llevada a cabo por el ingeniero francés Ernesto Deligny en 1853, propiciando desde este socavón los inicios de Revolución Industrial Minera en la provincia de Huelva. El origen y evolución de esta galería han sido estudiados como el enclave físico más importante del yacimiento de Filón Sur.

View of the Filón Sur mine. On the upper left is the huge gossan deposit, rich in silver and arsenic/Vista de la corta Filón Sur. A la izquierda arriba se encuentra el enorme yacimiento de gossan, rico en plata y arsénico. (espiadellabo.com)



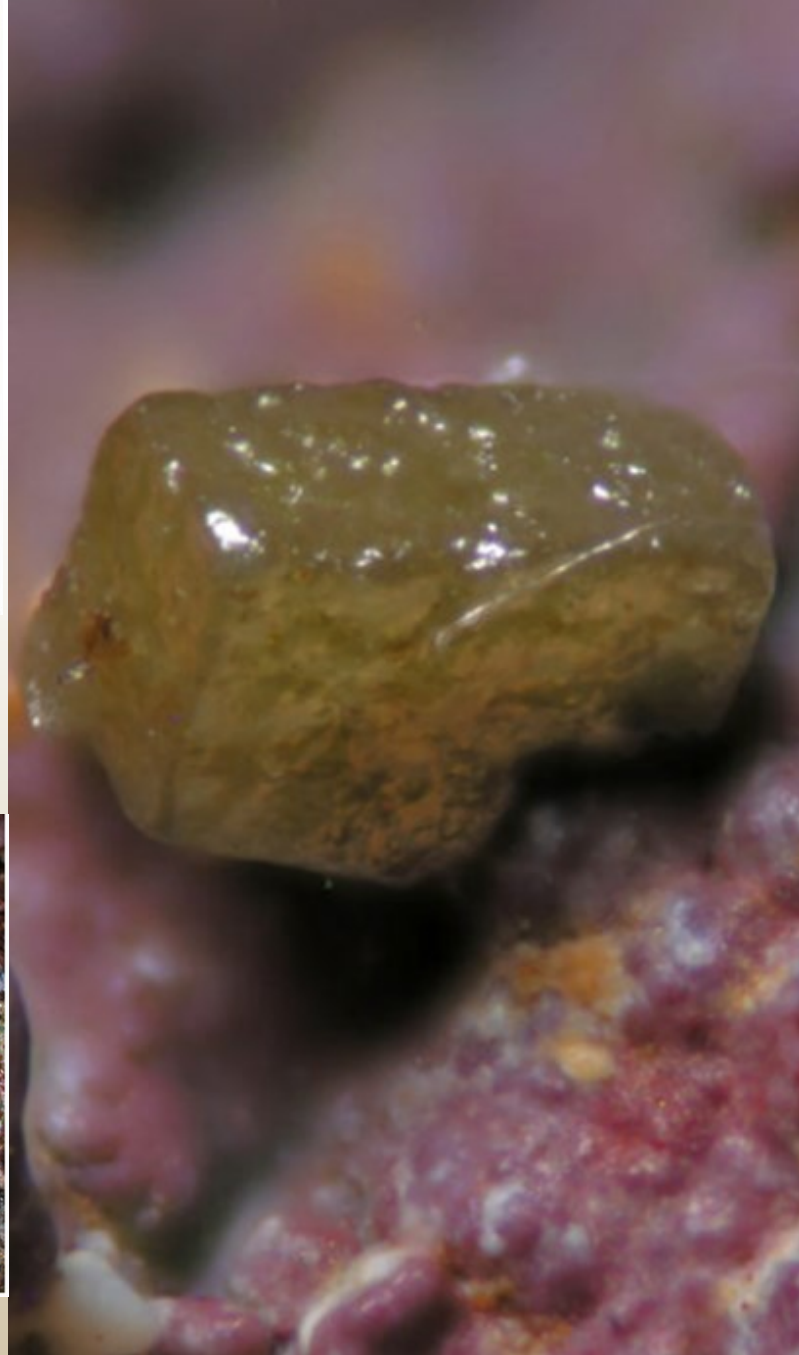
Imagen extraída de: huelvabuenasnoticias.com



Mimetite from gossan of Filón Sur
Mimetita del gossan de Filón Sur
(espiadellabo.com)



Cerussite and mimetite little vein
Vetilla de cerusita y mimetita
(espiadellabo.com)



The silver sought by the Romans was found in the form of the mineral Chlorargyrite (silver chloride) in the deposit of Tharsis.

La plata que buscaban los romanos se encontraba en forma del mineral Clorargirita (cloruro de plata) en el yacimiento de Tharsis

Industrial facilities

In the Tharsis mines there are still many of the facilities of the mining activity. As part of the first phase of the mining process, and in support of the extraction tasks, still exists the only water bilge winch, dating from 1965, and which is conserved in the complex. A few meters to the north, on the other side of the railway line, an example of the mine's ventilation infrastructure is preserved, known as the "fat chimney".

Next to the Filón Norte mine is the crushing plant for the transformation of the mineral once it has been extracted. For the same purposes, but this time of the gold and silver ore, next to the Corta del Oro mine there are still remains of the gold and silver treatment plant (1937-1960).

The crushed ore was conveyed and stored in silos for later loading into railroad cars. At present, two are still preserved: the ones of Sierra Bullones and Filón Norte mines.



Water bilge winch
Malacate de achique de agua
Minasdesierramorena.es



Wharf pier for communication between the sea route and the mines of Tharsis and La Zarza/ Muelle embarcadero de comunicación entre la ruta marítima y las minas de Tharsis y La Zarza

Instalaciones Industriales

En las minas de Tharsis se conservan todavía numerosas instalaciones de la actividad minera. Como parte de la primera fase del proceso minero, y en apoyo a las tareas de extracción, todavía existe el único malacate de achique de agua que data de 1965 y que se conserva en el conjunto. A pocos metros al norte, al otro lado del trazado del ferrocarril, se conserva un ejemplo de la infraestructura de ventilación de la mina, la conocida como chimenea gorda.

Junto a la corta Filón Norte, se encuentra la planta de trituración para la transformación del mineral una vez extraído. Para los mismos fines pero esta vez del mineral de oro y plata, junto a la Corta del Oro se conservan aún restos de la planta de tratamiento de oro y plata (1937-1960).

El mineral triturado era conducido y almacenado en los silos para su posterior carga en vagones de ferrocarril. En la actualidad se conservan dos: el de Sierra Bullones y el de Filón Norte.

Other auxiliary facilities are also conserved, such as the 1918 electrical substation for energy production or facilities for administrative and control tasks, such as the work control viewpoint, the track change booth, the Filón Norte offices, and the reservoirs for fresh water supply (Pino reservoir).

También se conservan otras instalaciones auxiliares como la subestación eléctrica de 1918 destinada a la producción de energía o instalaciones para las tareas administrativas y de control, como el mirador de control de trabajos, la caseta de cambio de vía, las oficinas de Filón Norte, y los embalses para abastecimiento de agua dulce (embalse del Pino).



Auxiliary facilities
Instalaciones auxiliares



Rail loading facilities
Instalaciones de carga del ferrocarril





References

- [1] Minas de Tharsis. LOS COLORES DE LA TIERRA. Retrieved from: www.minasdesierramorena.com.
- [2] Tharsis mining & metallurgy. Retrieved from: tharsismining.com
- [3] Mina de Tharsis — Noticias de un espía en el laboratorio. Retrieved from: espiadellabo.com/
- [4] Tharsis (instalaciones mineras). Retrieved from: https://www.youtube.com/watch?v=i8r_jqRXX8A
- [5] Instalaciones industriales de Tharsis. Retrieved from: researchgate.net/
- [6] Tharsis (Huelva). Retrieved from: es.wikipedia.org/
- [7] Galería Sabina. Retrieved from: huelvabuenasnoticias.com
- [8] Contraste Rey Salomón. Retrieved from: <https://huelvabuenasnoticias.com/>
- [9] Patrimonio de Tharsis. Retrieved from: <https://youtu.be/Rbm0JohfEy4>

Otras informaciones

<http://www.ayto-tharsis.es/es/>



Excmo. Ayuntamiento de
Tharsis

This booklet was created in the framework of the Project MineHeritage / Este folleto ha sido creado en el ámbito del Proyecto MineHeritage:

Historical Mining – Tracing and Learning From Ancient Materials and Mining Technology

**Check out more sites and information /
Para más información y otras minas**



[www](#)



[Twitter](#)



[Facebook](#)



[LinkedIn](#)



[YouTube](#)

or send an E-Mail to jpv@fct.unl.pt



**RawMaterials
ACADEMY**



This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation