

## **La Mina San Nicolás de La Cantera**

### **Un acercamiento a la historia de la minería desde sus ruinas**

Jesús Girón Cervantes<sup>1</sup>

#### **Resumen**

El objetivo de este planteamiento es presentar una propuesta para integrar datos de campo, referencias cartográficas y documentales, así como el manejo de un modelo explicativo sobre las fases productivas dentro de un tipo de industria, en este caso la minera. Para lograr lo anterior, se realizó una reconstrucción de la historia de la mina abandonada de “San Nicolás de La Cantera”, ubicada en las periferias de la mancha urbana de la actual ciudad de Zacatecas.

El conocimiento de los procesos productivos en la minería, permitió establecer los indicadores materiales de las fases involucradas en esta industria como: el aprovechamiento de la plata, considerando materiales constructivos y áreas de actividades de extracción, procesamiento y acopio. A partir de recorridos de superficie en el cerro de “San Nicolás”, se confirmó la presencia de socavones, tiros, áreas de desecho y malacates; los cuales, tras comparar fuentes históricas y mapas, nos indicaron que este contexto formó parte de una importante hacienda de beneficio de plata en la ciudad de Zacatecas durante el siglo XIX, conocida como “Hacienda de Bernárdez”, la cual se encuentra a 730.85 metros de distancia.

Puede afirmarse, con relación a los indicadores materiales (molinos y malacates) y dada la cercanía de las instalaciones a el área de extracción y desecho, que este yacimiento formó parte de las etapas iniciales en la producción de plata. Por otro lado, los vestigios de patios y molinos dentro del casco de la Ex Hda. de Bernárdez, indican la centralización de las actividades de procesamiento, acopio y distribución en puntos centrales como los cascos hacendarios.

**Palabras clave:** Minería, Procesos de producción, Arqueología Histórica, Prospección

#### **Abstract**

The objective of this approach is to present a proposal to integrate field data, cartographic and documentary references, as well as the management of an explanatory model on the productive phases within a type of industry, in this case mining. To achieve the above, a reconstruction of the history of the

---

<sup>1</sup> Pasante de Arqueología egresado de la Unidad Académica de Antropología de la Universidad de Zacatecas. Ha participado en diferentes proyectos arqueológicos en algunos estados del país como Sonora, Jalisco, Zacatecas y Guerrero realizando trabajos de prospección, excavación y análisis de materiales.

abandoned mine of "San Nicolás de La Cantera" was carried out, located on the outskirts of the urban sprawl of the current city of Zacatecas.

The knowledge of the productive processes in mining, allowed to establish the material indicators of the phases involved in this industry such as: the use of silver, considering construction materials and areas of extraction, processing and storage activities. From surface surveys on the "San Nicolás" hill, the presence of sinkholes, shafts, waste areas and winches was confirmed; which, after comparing historical sources and maps, indicated that this context was part of an important silver benefit hacienda in the city of Zacatecas during the 19th century, known as "Hacienda de Bernárdez", which is located 560 meters above sea level. away.

It can be affirmed, in relation to the material indicators (mills and winches) and given the proximity of the facilities to the extraction and disposal area, that this deposit was part of the initial stages of silver production. On the other hand, the vestiges of patios and mills within the hull of the Ex Hda. de Bernárdez, indicate the centralization of processing, storage and distribution activities in central points such as the hacienda districts.

**Key words:** Mining, Production processes, Historical Archaeology, Prospecting.

## **Introducción**

Desde un enfoque arqueológico se presenta una propuesta para el registro y clasificación de vestigios funcionales y espaciales que se relacionan con la etapa de intensificación de la explotación minera en el Norte de México, específicamente la región de Zacatecas. Conforme a los trabajos de prospección se puntualiza que los vestigios relacionados corresponden a obras de infraestructura hidráulica (canales, pilas y bombas de extracción), perforaciones, socavones, tiros de mina, malacates, naves industriales, conjuntos de casas asociadas, así como acumulaciones de materiales producidos por el desecho de la mina, comúnmente reconocidos como jales.

Con el interés de entender los procesos que correspondieron a la producción minera a través de la caracterización de objetos y espacios, se presentan descripciones de las instalaciones y elementos espaciales de la Mina San Nicolás de la Cantera, ubicada en el noroeste del municipio de Guadalupe, Zacatecas. Este espacio colinda al sur con la vialidad periférica llamada Avenida Solidaridad, cabe destacar que rumbo al poniente de las instalaciones se ubica el casco de la Ex- hacienda de Bernárdez, donde se practicó el beneficio de metales y en donde actualmente se encuentra el Centro Platero de la ciudad de Zacatecas, en donde se siguen trabajando los metales con proceso artesanales (Figura 1).

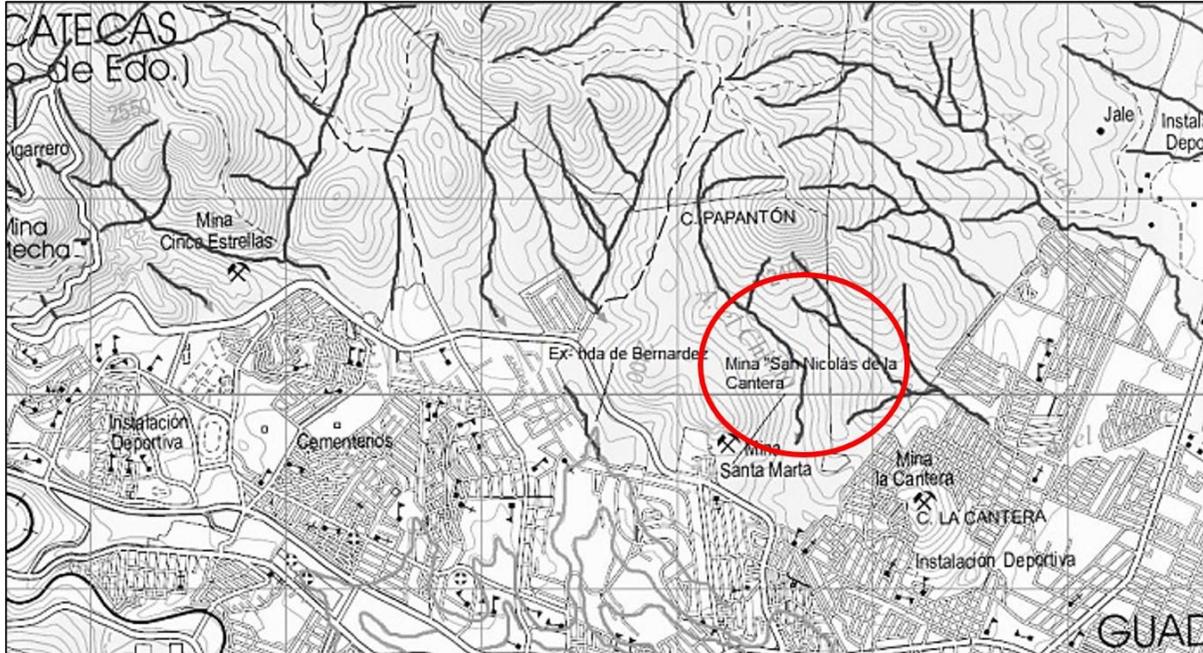


Figura 1. Carta Topográfica de Zacatecas (INEGI, 2006 ). Está señalándose la ubicación del epicentro de la Mina San Nicolás de la Cantera, se tiene de referencia principal su simbología que representa que en el Cerro Santa Martha existía una explotación minera en el año de 1997.

Para este trabajo se implementó una metodología que combina el análisis de fuentes históricas y cartográficas, siendo las primeras referencias el Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (Plano de los terrenos que con el nombre de ejidos posee desde tiempo inmemorial el municipio de Zacatecas) y el Archivo Histórico del Municipio de Guadalupe (La Hacienda de Bernárdez. Propuestas para proyectos de la hacienda de Bernárdez, 2005), la información obtenida de la consulta se completará con la descripción tecno-morfológica de la variada cultura material que se encuentra en el contexto de la mencionada Mina de San Nicolás, además de la observación del paisaje, puesto que permitirá apreciar las acciones empleadas para acondicionar el espacio y optimizar el trabajo de los minerales.

Debido a que la Mina de San Nicolás está en desuso, como alternativa explicativa se buscó hacer analogías con otras minas, especialmente con aquellas que fueran contemporáneas o que presentarán rasgos similares (disposición espacial y cultura material), esto permitió inferir

sobre el tipo de metales que se trabajaron y aspectos relacionados con la distribución del producto. Siendo Zacatecas reconocido productor de plata desde el siglo XVI hasta el XVIII, vale la pena considerar lo que Pérez Melero (Pérez Melero, 2000) menciona en relación a su trabajo “la importancia de la industria minero-metalúrgica de la plata era, y es, considerable, especialmente por lo que ha contribuido a formar el perfil social de regiones y estados enteros de la República mexicana”.

### **Un paseo por la historia de Zacatecas como entorno minero**

La historia minera de Zacatecas comienza con el hallazgo del primer yacimiento, el cual se cree se encontraba en un punto cercano al actual municipio de Veta Grande, por lo que para 1548 se establecen los primeros asentamientos provisionales que servirán de bastión para el desarrollo minero (Gerhard, 1986). A sólo dos años después de su establecimiento como centro minero de distrito contaba con un número considerable de actividades mineras; en este mismo año, 1550, la Audiencia de Guadalajara realizó un censo de las minas que correspondían al distrito de Zacatecas, en que se señalaba la existencia de 152 vetas. (Enciso Contreras, 1997).

La eficiencia productiva del distrito de Zacatecas se relaciona a dos periodos de auge que corresponden a los años de 1615 a 1635 y la otra de 1670 a 1690, así como dos periodos de crisis que se dieron entre 1640 a 1665 y 1690 a 1705. Una vez superadas las crisis se implementaron nuevas estrategias para el procesamiento de metales, en los que se incrementó el uso de mercurio y, para 1700, se tienen registros de que el abasto de este recurso fue estable, visto como efecto de la creciente producción de las minas de Almadén al sur de España. Sin embargo, a la par del beneficio de metal por mercurio se impulsaron otras formas para tratar los metales, una era mediante la fundición, método que se reporta como el principal en distintos periodos del siglo XVIII, siendo el caso de Zacatecas donde se registró que el 30% de la producción de plata se procesaba por fundición (Bakewell, 1971).

A finales del siglo XVIII, derivado de las consecuencias de la implementación de las Reformas Borbónicas y, posteriormente, la independencia, se cuenta con que la inversión extranjera por parte de ingleses redireccionó la producción estableciendo la *United Mexican*

*Company* con distintos centros de manejo que se establecieron en los municipios más productivos, tal fue el caso de Vetagrande, Fresnillo y Sombrerete; no obstante, tuvieron que sopesarse algunos problemas técnicos durante su ejercicio y operación:

A finales del siglo XVIII aparecieron cambios tecnológicos como el uso de la pólvora, el aumento de los malacates, el mejoramiento de los instrumentos de trabajo y la sustitución del hombre por animales en el acarreo de mineral. Sin embargo, no se pudieron solucionar muchos problemas del trabajo subterráneo por el desconocimiento de la geometría y las débiles conjeturas en que se basaba el trazo de los interiores, sin tomar aún en cuenta la brújula (Flores Olague, De Vega, Kuntz Ficker & Alizal, 1996).

Entre los años de 1808 a 1813 se fundaron algunas casas de moneda en distintas regiones como: Zacatecas, Durango, Chihuahua, Oaxaca, Guadalajara y Guanajuato (Flores Olague, De Vega, Kuntz Ficker & Alizal, 1996). A la par, en Zacatecas se favorecieron algunas innovaciones durante el mandato de Francisco García Salinas, dentro de las cuales se incluyeron la facilitación de las inversiones extranjeras. Se ha reportado que hubo inversión para las minas de Las Bolsas, San Nicolás y Mesteñas; sin embargo, hubo proyectos más ambiciosos como el de Proaño en Fresnillo, respaldado por la administración estatal y con la disponibilidad de mano de obra procedente de la prisión de Fresnillo, retribuyendo la pena por buen comportamiento. Después de 1835, los comerciantes-empresarios respaldados por una visión de desarrollo centralista que provenían de la ciudad de México, se instalaron y desplazaron a los administradores de explotaciones locales, transformando el contexto productivo: "El dominio sobre la economía local de este grupo de empresarios comerciantes fue tan amplio durante las décadas de 1840 y 1850, que exacerbó el sentimiento regionalista."<sup>2</sup>

Al final del periodo novohispano, la industria minera era representada por la explotación en instalaciones pequeñas con una disposición dispersa en un espacio próximo a los lugares de extracción. Ejemplo de esto se presenta en las principales áreas de explotación mineral por un amplio periodo en Zacatecas, Guanajuato e Hidalgo. Pese lo anterior, existían instalaciones de

---

<sup>2</sup> La información sobre hechos y fechas referentes al año 1790, y posterior a la derrota del Federalismo en 1835 se puede consultar a detalle en el libro de Olague (Flores Olague, De Vega, Kuntz Ficker & Alizal, 1996).

tratamiento de metales grandes como: La Vizcaína (Real del Monte), La Quebradilla (Zacatecas) y la Valenciana (Guanajuato) (Sánchez Santiro, 2002). Por otro lado, Noriega Caldera (2014) propone que, ante el proceso de industrialización durante el porfiriato, el estado de Zacatecas tuvo como rasgo principal la diversificación e intensificación de las actividades productivas, algunas de ellas enfocadas en la producción de alimentos como la agricultura y la ganadería, pero con especialización en el trabajo minero, además se impulsaron actividades complementarias como las artesanales y de auto consumo. Un detalle importante en el desarrollo productivo de Zacatecas es que había cadenas de producción integral, en donde se buscó combinar distintas actividades como las agropecuarias para la obtención de materias primas para trabajos textiles y/o relacionados con la minería.

## **Referencias Históricas sobre la Mina San Nicolás de La Cantera**

En torno a la actual ciudad de Zacatecas existieron minas que se explotaron de manera continua, algunas de las cuales desaparecieron debido al crecimiento de la mancha urbana, quedando sólo tiros de exploración. El caso de la Mina de San Nicolás de la Cantera es distinto, ya que aún se conservan vestigios de la cultura material que se relacionan con los procesos de producción de metales. Por otro lado, existen algunos documentos que destacan parte de la historia de inmueble, Enciso Contreras (1997) reporta una mina llamada "La Veta de San Nicolás" para el año de 1550; sin embargo, no precisa detalles sobre su ubicación exacta. Pese lo anterior, se puede correlacionar en el espacio semi urbano como otras que se mencionan en la misma fuente, aunque temporalmente posteriores como las de La Quebradilla, La Mala Noche, San Bernabé, Pánuco, etcétera.

Otro dato que permite conocer detalles tanto de la ubicación como de la historia de este espacio se relaciona con la hacienda de Bernárdez, pues se menciona que la mina fue parte de una merced otorgada en 1570 para que los propietarios y los mineros pudieran pastorear su ganado en los alrededores; posteriormente, para el siglo XVIII tal sitio era referido como San Nicolás de la Cantera (Zapata Cerda, 2009).

En 1861 las fuentes refieren que las actividades de los mineros asociados a la Hacienda de Bernárdez se basaban en la técnica de amalgamación para el beneficio de plata, la cual se reforzó ante la construcción de una presa para abastecer las operaciones de molienda y tratamiento del metal (Véase Figura 2). Como espacios para el trabajo de metales en los alrededores, Macías (1988) menciona que para 1832: “Sauceda poseía 88 arrastres y ocho molinos, y Bernárdez y La Sagrada Familia (zona periférica de Guadalupe) tenían 62 tahonas (o arrastres) y cinco molinos, respectivamente.” Para el año de 1898 como innovación tecnológica se introduce en la hacienda de Bernárdez otra manera de beneficio de la plata a partir de la cianuración (Datos consultados en el Archivo Histórico del Municipio de Guadalupe, Caja 138).

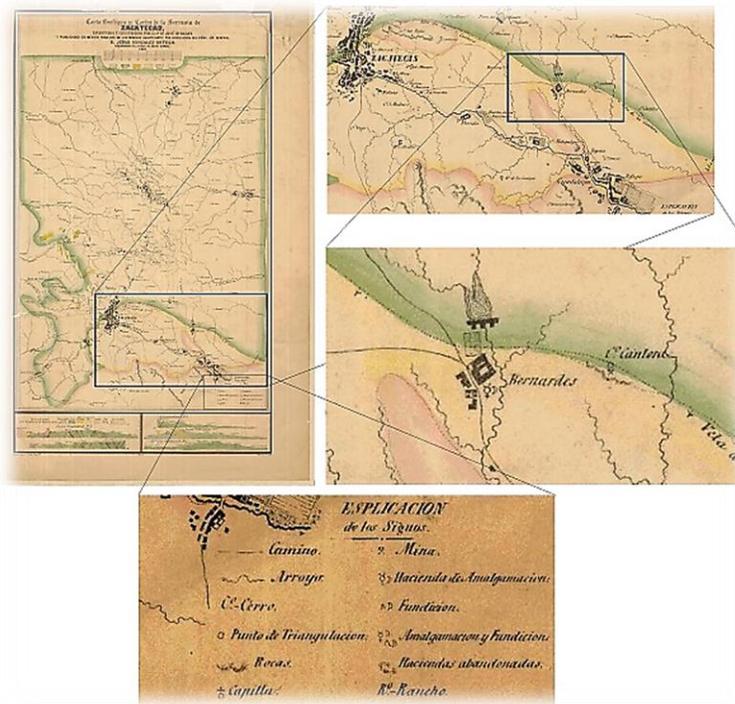


Figura 2. Joseph Burkart (1861). Carta geológica y cortes de la serranía de Zacatecas. En la imagen se demuestra en detalle la localización de la Hacienda de Bernárdez, su simbología asociada al beneficio por amalgamación y su proximidad espacial al Cerro La Cantera donde se encuentra la Mina de San Nicolás.

Para inicios del XX no se tienen referencias escritas directas de la mina o sus niveles de producción; sin embargo, para 1903 en documentos cartográficos aparecen representados el Cerro La Cantera y la presa de la Hacienda de Bernárdez (Véase Figura 3).



Figura 3. Plano topográfico de Guadalupe, Zacatecas (1903). Disponible en Mapoteca Orozco y Berra. En esta imagen destacan varios puntos de referencia paisajística importante como: La Bufa, La Hacienda del Carmen, La Florida, La presa de Infante, La presa de Bernárdez y el Cerro La Cantera.

La Mina San Nicolás de la Cantera fue explotada por *The Fresnillo Company* en 1940, la fuente menciona además como destaca su estructura metálica con un cabestrante o malacate, acentuando de esta forma su sentido de innovación industrial en la región junto con otras empresas como: la planta productora de ladrillos “La Compañía Industrial de Zacatecas”, La Fábrica de Hilados y Tejidos “La Zacatecana”, el conjunto industrial La Harinera, El Sistema de Riego de Trancoso, La Casa Grande de Tacoaleche, los Conos de Almacenaje de las haciendas de Tacoaleche y Santa Mónica (Gobierno del Estado de Zacatecas, 2016). Todas estas instancias reflejan las iniciativas de la sociedad para tecnificar la producción de bienes de consumo básico e impulsar el comercio con bienes de comercio que garantizaban beneficios integrales.

## Reconociendo los espacios de la Mina San Nicolás de La Cantera

El lugar de inspección que corresponde a la mina se localiza en el Suroeste de la ladera y la cima del cerro referenciado en la carta topográfica de Zacatecas (INEGI, 2006) como “C. Santa Martha” (Figura 1 y Figura 4). Los conjuntos de vestigios de actividad minera se encuentran aislados del casco de la Ex-hacienda de Bernárdez, lo que se hace más evidente, debido a que el espacio lo divide la carretera de la Avenida Solidaridad. Al oriente del cerro se encuentra el Cerro San Simón, al norte el Cerro del Papantón, al poniente se conecta con el casco de la Ex hacienda de Bernárdez y otras serranías que se extienden hacia el Cerro de La Bufa; por último, hacia el sur se emplaza la mancha urbana del municipio de Guadalupe.



Figura 4. Localización de la Mina San Nicolás de la Cantera. Municipio de Guadalupe, Zacatecas

La disposición de la cultura material que se asocia a la Mina de San Nicolás corresponde a un emplazamiento de instalaciones, construcciones y acondicionamientos del paisaje que se

ajustaron para que se realizaran distintas funciones propias del trabajo de metales. Con fines prácticos para el análisis, el espacio se dividió en dos zonas, que además se distinguen por rasgos paisajísticos y geológicos: sobre la cima y en las laderas del Cerro de Santa Martha. La cara sur del cerro es inclinada y escarpada, donde se firma un talud con los desechos de piedras de canto rodado, mientras que la pared es un afloramiento de roca, donde también se observan algunas perforaciones claramente asociadas a las actividades de exploración de la mina. Un elemento interesante es la presencia de un muro próximo a los 1.20 metros de altura que se extiende por la pendiente del Santa Martha, y por sus características podría ser un canal para distribuir agua a lo largo de la mina y complementar actividades del lavado de metales (Véase Figura 5).

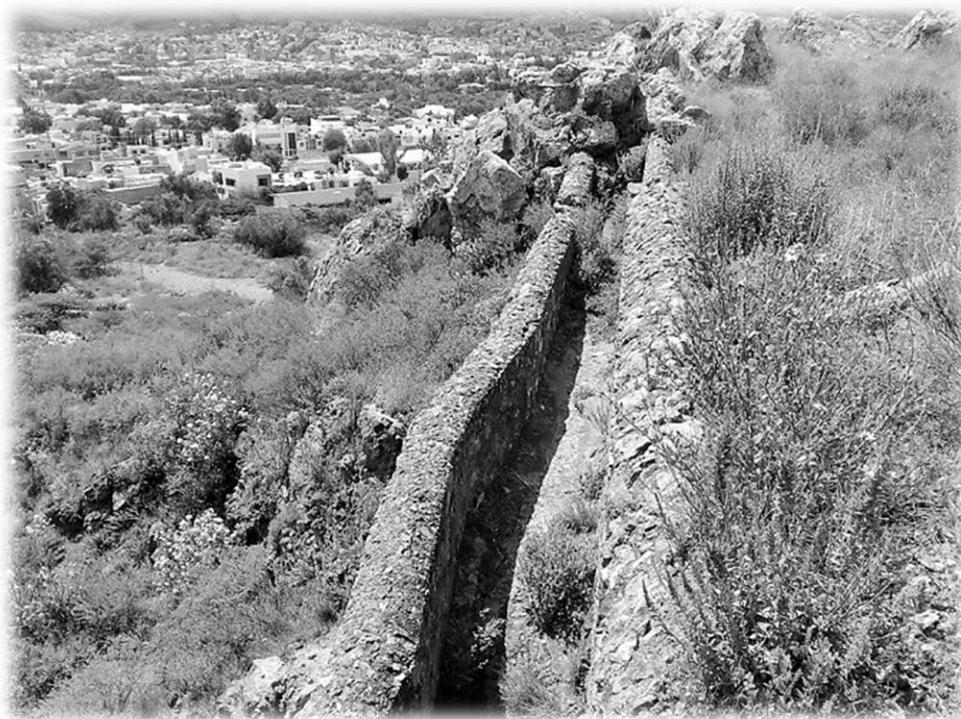


Figura 5. Vista al sur de la mina desde la parte superior, en primer plano se ubica el canal de mampostería.

En la actualidad, a las faldas del cerro existen fraccionamientos de unidades familiares y una escuela secundaria; afortunadamente, se conservan en pie algunas estructuras asociadas a la mina: un malacate, una cochinería asociada a espacios para almacén, en apariencia para cal por las manchas, éstos dos espacios forman parte de la nave industrial con techumbre a dos aguas que se ubica en el extremo oriente del cerro. El espacio es muy próximo a las poblaciones de Zacatecas

y Guadalupe, por lo que ha sido reutilizado y alterado de manera constante, por esta razón se encuentran en el mismo contexto elementos asociados a la actividad minera como a otros usos, tales como dos pilas para agua, corrales y estructuras de lo que parecen viviendas de una planta con una fachada que presenta accesos para cada habitación, cerca a esto se visualizan algunos socavones y pozos de exploración; cabe destacar que la exploración y registro debió hacerse con mucho cuidado para evitar accidentes, puesto que todavía hay bastantes tiros de mina. Y para completar la fragilidad del contexto, hay un cuarto que no tiene tejado, y en éste destaca una advertencia de PELIGRO, esto y su posición en relación a las demás estructuras permite inferir que era el almacén del polvorín, empleado para realizar las explosiones que permitían reconocer nuevas vetas (Figura 6).



Figura 6. Fotografía de la estructura denominada como “Polvorín”, vista hacia el oriente desde la ladera occidental del cerro Santa Martha.

En lo que fuera un arroyo al Oeste de las estructuras se observa un dique que aparentemente sirvió para regular el flujo del agua, incluso la pluvial hacia el final de la cañada. Cabe señalar que se observan acumulaciones de rocas distribuidas en las laderas del cerro y cerca de la carretera, las cuales a lo largo de los años se han cubierto de vegetación secundaria como

nopales, pirules y huizaches, que las han compactado y evitan que se sigan deslavando. Estas acumulaciones se componen principalmente de riolitas medianas, gravas de cuarzo y cascajos fragmentados.

Por un lado, en lo que refiere a los materiales de construcción de lo que están hechas las estructuras presentes son mayormente riolitas unidas con morteros de cal y arena. Por otro lado, el malacate está construido de mampostería, también de riolita pero con un mortero de cemento industrial, mientras que las construcciones habitacionales presentan un sistema combinado de materiales como: el cemento, la riolita, los ladrillos refractarios y los adobes.

En relación a lo anterior, uno de los elementos constructivos que más destacan es el malacate, cuyo diseño y funcionalidad está totalmente asociado al trabajo de la compañía *The Fresnillo Company* durante el siglo XX, que como ya se señaló en las referencias históricas de la mina fue la que impulsó la producción tecnificada e intensificada de metales. De manera estructural, un malacate estaba formado por: cabestrante, castillete, cabeza del eje, tolva, tobogán, vertedero, marco de la horca y rampa, y el de la Mina de San Nicolás aún conserva todos estos elementos (Véase Figura 7). En cuanto a lo funcional, el proceso de trabajo de un malacate consiste en: “extraer minerales y agua, inicialmente tenían un tambor en lo alto del eje y en su parte baja la, o las, varas a las que se enganchaban las caballerías que lo movían (Descubrimiento, 2015)”. Era tal la eficiencia de estas maquinarias que se instalaron en otros espacios dedicados al trabajo de metales como Hidalgo y España donde las variaciones son mínimas, innovación industrial que marcó la forma de procesar el metal a inicios del siglo XX. Por su relevancia para impulsar el desarrollo económico regional, este vestigio debería resguardarse como patrimonio industrial-minero, ya que destaca aspectos de adaptación del entorno para llevar a cabo una actividad que definió la identidad de una época y que es visible en fotografías (Lozada Amador, Beltrán & Elizalde Domínguez, 2017).



Figura 7. Malacate de la Mina San Nicolás. La estructura metálica funcionó para acarrear materiales y depositarlos en la estructura de mampostería, la cual funcionaba como vertedero de los metales ya molidos, visible en primer plano.

El espacio asociado al malacate fue alterado y transformado por las obras de construcción de la carretera solidaridad; sin embargo, se pueden observar acumulaciones de cascajo y desecho de mina justo al costado de la estructura y una capa de desecho sobre una matriz original, lo que permite inferir sobre el funcionamiento en el que se buscaba separar las impurezas adheridas al metal y este cascajo posiblemente es derivado de ese proceso de separación.

Con la intención de observar el tipo de materiales que componían estas acumulaciones de desecho, se buscó caracterizarla a partir de la identificación de capas estratigráficas. Pueden observarse dos grandes capas, por un lado, la inferior se localiza a una altura de 2.00 m en relación al nivel de la carretera, su composición es diversa entre materiales arenosos y gravas con gránulos de tamaño medio; por otro lado, la capa superior tiene un grosor de 80 cm aproximadamente y se compone de fragmentos de cascajos, se pueden ver rocas o nódulos de mayor dimensión a los presentes en la capa inferior (Figura 8).



Figura 8. Fotografía de acumulación de desecho de mina localizada al costado del malacate metálico de la Mina San Nicolás. Se distingue la estratificación de dos capas diferenciadas por la composición de cada una.

La gran cantidad de material de desecho permite suponer que la mina era muy productiva y llegaban grandes cantidades de material, pues la distribución de estos materiales en el espacio próximo al malacate es uniforme.

## Consideraciones Finales

La Mina de San Nicolás es un espacio que destaca las particularidades tecnológicas que se adaptaron en la región para la extracción y lavado del metal, además de ser muy próximo a las localidades de Zacatecas y Guadalupe por lo que debería protegerse como patrimonio regional. Por esta razón, se intentó primero reconocer, registrar y caracterizar los espacios que permanecen en el contexto y a partir de esto entender y explicar las funciones que estas estructuras tuvieron y como se adaptaron a través del tiempo, haciendo énfasis en las transformaciones tecnológicas que comúnmente se relacionaron con crecimiento demográfico y aspectos de carácter económico.

Cabe destacar que el análisis se enfocó mayormente en el estudio de las estructuras en el contexto; sin embargo, en el ámbito funcional y productivo hace falta identificar a los personajes directamente asociados con el inmueble, los grupos que se beneficiaron con su trabajo, los procesos de comercialización y organización social; así como los rasgos y la logística de la tecnificación de otras industrias mineras y algunas complementarias; todos estos aspectos permitirían destacar aspectos funcionales del paisaje como rasgos identitarios relacionados a la forma de trabajo.

El impacto de estudios integrales de espacios históricos asociados a procesos productivos representa una oportunidad de abordar distintas fuentes cartográficas, historiográficas y arqueológicas para elaborar programas de investigación que contemplan variables de análisis de la arqueología, la geología y la mineralogía. Asimismo, como punto principal se deben considerar nociones sobre la historia de la minería en Zacatecas y los principales planteamientos de investigación historiográfica, pues, aunque es un aspecto que ha definido culturalmente la región, está poco explorado desde la arqueología.

La evidencia de explotación minera implica la presencia de algunas condiciones y consecuencias específicas sobre el entorno; de tal manera que, la existencia de determinados elementos recurrentes en las instalaciones mineras se pueden entender como el resultado de distintas estrategias de organización del trabajo, donde se destacan la adaptación de estructuras en relación a las condiciones de la geografía, a partir de las cuales se planeó la distribución, así

como la diversificación en la producción implementando distintos métodos para el procesamiento de metales. En el caso de la Mina San Nicolás, por las características del entorno, no se puede descartar que existan instalaciones asociadas al beneficio de metal mediante la fundición. La proximidad de la mina con la Hacienda de Bernárdez y la presencia de la presa que impulsó el beneficio del metal no sólo al interior de la Hacienda sino en los alrededores, puede verse como un tipo de procesamiento indicador de que la materia prima que se llevaba a estos espacios era de baja o mediana ley y no era viable su procesamiento por fundición.

Cabe comentar que el estudio arqueológico contempla el conocimiento de la función de las estructuras asociadas a esta industria, sin embargo, algunos rasgos como los molinos y los hornos no son característicos de ninguna tecnología especializada. Así, la presencia de estos rasgos no indica una especialización técnica, sino que se disponen como organización básica de cualquier explotación, no obstante, su función es distinta. En futuros estudios donde se clasifiquen las estructuras e instalaciones es necesario diferenciar las funciones genéricas de las funciones especializadas; por ejemplo, respecto a los molinos, se debe considerar que su uso se asocia a hornos y a patios para azogue, asimismo los hornos funcionan tanto para separar los minerales como para ensayar el material y determinar su grado de calidad, por lo tanto, el procesamiento que reciba.

A manera de conclusión, se debe entender que, a comienzos del siglo XIX se dio el proceso de industrialización de las actividades de las que dependía la economía nacional, lo que generó la incorporación de energías alternas a la del hombre, derivando en la modificación de las instalaciones y la estandarización de equipos usados en distintas manufacturas. En Zacatecas pueden verse muchos ejemplos de este proceso de desarrollo, como: La Hacienda de Trancoso y sus alrededores, la Fábrica de Hilados La Zacatecana, la Harinera de Guadalupe, La Ladrillera, La Cantera, así como las fábricas de insumos como tabaco y cerillos (Noriega Caldera, 2014). Hace falta destacar los diferentes momentos de una historia regional, son la base para fortalecer los rasgos identitarios de cada lugar y a la vez exaltar las coincidencias con otros espacios en el país o el mundo.

## **Referencias bibliográficas**

Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (AHEZ). Plano de los terrenos que con el nombre de ejidos posee desde tiempo inmemorial el municipio de Zacatecas. Lienzo con tinta. 45.5x92 cm. Caja número 3.; Clave 32; Fondo: Mapas e ilustraciones; Serie: Planos; 1 foja.

Archivo Histórico del Municipio de Guadalupe (AHMG), Caja 138, Expediente 19, foja 13.

Bakewell, P. (1971). *Minería y sociedad en el México colonial. Zacatecas. (1546-1700)*. Fondo de Cultura Económico, México.

Descubrimiento, T. D. (2015). *¿Conoces algún malacate?* Huelva, Andalucía. Recuperado el 10 de febrero de 2018 , de <http://tierrasdeldescubrimiento.diphuelva.es/tag/malacate/>

Enciso Contreras, J. (1997). *Derecho y sociedad en Zacatecas en el siglo XVI*. Tesis doctoral. Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, Alicante.

Flores Olague, J., M. De Vega , S. Kuntz Ficker & L. Alizal (1996). *Historia de Zacatecas*. Colegio de México/ Fondo de Cultura Económica/ Fideicomiso de Historia de las Américas, Zacatecas.

Gerhard, P. (1986). *Geografía histórica de la Nueva España 1519 - 1821*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Gobierno del Estado de Zacatecas (2016). Programa parcial de desarrollo urbano del polígono declarado zona típica del Municipio de Guadalupe (2016-2040). *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Zacatecas*. Tomo CXXVI, Número 73., pp. 79 - 80.

INEGI (2006). *Carta Topográfica de Zacatecas, Clave F13B58*. Recuperado el 20 de enero de 2018, [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen\\_cartografica/1\\_50\\_000/702825003928.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen_cartografica/1_50_000/702825003928.pdf)

Lozada Amador, E., M. Y. Beltrán & C. Elizalde Domínguez (2017). Patrimonio Industrial Minero en Pachuca, un ejercicio de prospectiva. *Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 4 (13), pp. 52 - 60.

Macías, C. (1988). La minería en Fresnillo durante el gobierno de Francisco García Salinas. *Relaciones, Colegio de Michoacán*, IX (34), pp. 31 - 54.

Noriega Caldera, M. G. (2014). Más allá de la minería: empresas y empresarios de la industria fabril en Zacatecas durante el porfiriato (1877- 1911). Tesis de Maestría en Historia. Colegio de San Luis Potosí, San Luis Potosí.

Pérez Melero, J. (2000). Notas sobre el estudio de la minería de plata en Nueva España: sobre la pertinencia del redimensionamiento de los estudios de caso. *Arqueoweb*. <https://webs.ucm.es/info/arqueoweb/numero-2-3.html>, 2(3). Obtenido de <https://webs.ucm.es/info/arqueoweb/numero-2-3.htm>

Propuestas para proyectos de la hacienda de Bernárdez (2005). La hacienda de Bernárdez. Expediente especial.

Sánchez Santiro, E. (2002). La minería novohispana afines del periodo colonial. Una evaluación historiográfica. *Revista de Investigaciones Históricas. UNAM*, 27(027), pp. 123-164.

Zapata Cerda, V. H. (2009). Diseño y construcción de la presa de Bernárdez, Guadalupe, Zacatecas. *Tercer Época, Boletín de Monumentos Históricos. INAH* (16), pp. 168 - 179.