



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**VALORACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO PARA  
DETERMINAR SUS USOS Y SEA UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE PASCO**

**Línea de investigación:**

**Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio**

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo

Sostenible

**Autor:**

Guadalupe Gómez, Enrique

**Asesor:**

Malpartida Canta, Rommel  
(ORCID: 0000-0003-4228-1309)

**Jurado:**

Rodríguez Rodríguez, Ciro  
Jave Nakayo, Jorge Leonardo  
Esenarro Vargas, Doris

**Lima - Perú**

**2023**

## Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:

[1A GUADALUPE GÓMEZ ENRIQUE DOCTORADO 2022.docx](#)

Fecha del Análisis:

1/08/2022

Analizado por:

Astete Llerena, Johnny Tomas

Correo del analista:

[jastete@unfv.edu.pe](mailto:jastete@unfv.edu.pe)

Porcentaje:

1 %

Título:

VALORACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO PARA DETERMINAR SUS USOS Y SEA UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE PASCO

Enlace:

<https://secure.arkund.com/view/136037051-589545-640229#/>



DRA. MIRIAM LILIANA FLORES CORONADO  
JEFA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

# **VALORACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO METALÚRGICO PARA DETERMINAR SUS USOS Y SEA UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA PROVINCIA DE PASCO**

### **Línea de Investigación:**

**Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio**

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Medio Ambiente y  
Desarrollo Sostenible

### **Autor:**

Guadalupe Gómez, Enrique

### **Asesor:**

Malpartida Canta, Rommel  
(ORCID: 0000-0003-4228-1309)

### **Jurado:**

Rodríguez Rodríguez, Ciro  
Jave Nakayo, Jorge Leonardo  
Esenarro Vargas, Doris

**Lima – Perú  
2023**

### **Dedicatoria**

A mis queridos padres Amadeo y Alicia, quienes  
me guiaron por el camino de la rectitud y el  
progreso personal y familiar

.

A mi esposa y mis hijos Rocío y Luis, que son la  
razón de mi superación

## Índice

Dedicatoria .....	<b>ii</b>
Índice .....	<b>iii</b>
Índice de Tablas.....	<b>vi</b>
Índice de Figuras .....	<b>vi</b>
Resumen .....	<b>viii</b>
Abstract.....	<b>ix</b>
Resumo .....	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Descripción del problema .....	11
1.3 Formulación del problema .....	13
1.4 Antecedentes.....	13
1.5 Justificación de la investigación.....	21
1.6 Limitaciones de la investigación .....	22
1.7 Objetivos.....	22
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
2.1 Marco conceptual.....	23
2.1.1 Patrimonio minero - metalúrgico .....	23
2.1.2 Clasificación de elementos del patrimonio minero-metalúrgico.....	25

2.1.3 Metodología de intervención en complejos mineros para catalogarlos como patrimonios mineros metalúrgicos .....	28
2.1.4 Desarrollo Sostenible .....	29
2.1.5 Valorización de los patrimonios.....	32
2.1.6 Puesta en valor del patrimonio minero y la sostenibilidad.....	34
2.1.7 Manifestaciones patrimoniales minero metalúrgicos .....	38
2.1.8 El patrimonio minero como alternativa de uso .....	42
<b>III. MÉTODO .....</b>	<b>46</b>
3.1 Tipo de investigación .....	46
3.2 Población y muestra.....	46
3.2.1 Población .....	46
3.2.2 Muestra.....	46
3.3 Operacionalización de variables.....	47
3.4 Instrumentos .....	49
3.5 Procedimientos .....	50
3.6 Análisis de datos .....	51
3.7 Consideraciones éticas .....	51
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
4.1 Inventario de Patrimonios mineros metalúrgicos tangibles en la provincia de Pasco .....	53
4.1.1 Patrimonio minero metalúrgico de Tinyahuarco .....	53
4.1.2 Patrimonio minero metalúrgico de Huaraucaca.....	65

4.1.3 Patrimonio minero metalúrgico de Racraytingo .....	73
4.1.4 Patrimonio minero metalúrgico de Cerro de Pasco .....	80
4.1.5 Patrimonio minero metalúrgico de Colquijirca.....	92
4.1.6 Patrimonio minero metalúrgico de Quicay .....	100
4.2 Valoración del Patrimonio minero metalúrgico en Pasco.....	106
4.3 Patrimonio minero intangible.....	109
4.3.1 Folklore relacionado al ámbito minero .....	109
4.3.2 Cuentos y leyendas relacionados al ámbito minero .....	110
4.3.3 Novelas relacionadas a la minería y campesinado de Pasco .....	111
4.3.4 Aspectos sociales de mineros en el centro del Perú.....	111
4.4 Alternativas de uso en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco.....	113
4.5 Alternativas de sostenibilidad en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco.....	116
4.6 Propuesta de museo minero metalúrgico en la ciudad de Cerro de Pasco .....	120
4.7 Propuesta de circuito turístico en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco.....	123
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>127</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>133</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>134</b>
<b>VIII. REFERENCIAS .....</b>	<b>135</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Matriz de categorización.....	47
<b>Tabla 2</b> Puntuación para valorar el patrimonio minero metalúrgico .....	107
<b>Tabla 3</b> Valoración del patrimonio minero metalúrgico .....	108
<b>Tabla 4</b> Uso aplicativo del patrimonio minero metalúrgico .....	113
<b>Tabla 5</b> Indicadores de sostenibilidad.....	117
<b>Tabla 6</b> Componentes de Sostenibilidad.....	119

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Reconstrucción idealizada de las instalaciones de la casa de máquinas .....	18
<b>Figura 2</b> Clasificación de elementos del patrimonio minero-metalúrgico.....	25
<b>Figura 3</b> Manifestaciones patrimoniales del patrimonio minero-metalúrgico.....	39
<b>Figura 4</b> Mapa y Plano de ubicación de Tinyahuarco .....	53
<b>Figura 5</b> Fundición construida con material pétreo.....	62
<b>Figura 6</b> Hornos de coque en la fundición de Tinyahuarco. ....	63
<b>Figura 7</b> Restos del famoso hotel “Los Andes”.....	63
<b>Figura 8</b> Casa del “Superintendente” .....	64
<b>Figura 9</b> La fundición de Tinyahuarco en pleno funcionamiento.....	64
<b>Figura 10</b> Acumulación de escorias producidas por la Fundición de Tinyahuarco.....	65
<b>Figura 11</b> Vestigios de la fundición de Huaraucaca.....	72
<b>Figura 12</b> Hornos de la fundición de Huaraucaca.....	72
<b>Figura 13</b> Vista areal de la fundición de Racraytingo.....	77
<b>Figura 14</b> Vista cercana de la chimenea principal de la fundición de Racraytingo .....	78
<b>Figura 15</b> Probable patio de almacenamiento de mineral .....	78
<b>Figura 16</b> Acabado pétreo en forma de arco.....	79
<b>Figura 17</b> Edificaciones pétreas. ....	79
<b>Figura 18</b> Hornos menores de material pétreo.....	79
<b>Figura 19</b> Tajo abierto Raúl Rojas – Pasco.....	89
<b>Figura 20</b> Estalactitas y estalagmitas en el interior de la mina Cerro de Pasco.....	89

<b>Figura 21</b> Antiguo Pique de Lourdes .....	90
<b>Figura 22</b> Actual Pique de Lourdes .....	90
<b>Figura 23</b> Transporte de minerales. ....	91
<b>Figura 24</b> Capachero. ....	91
<b>Figura 25</b> Tajo abierto de Colquijirca.....	98
<b>Figura 26</b> Lumbrera Colquijirca .....	99
<b>Figura 27</b> Locomotora minera. ....	99
<b>Figura 28</b> Compresora. ....	99
<b>Figura 29</b> Tajo abierto de la Mina Quicay.....	105
<b>Figura 30</b> Zona de PAD. ....	105
<b>Figura 31</b> Laguna de Quicay.....	106
<b>Figura 32</b> Trabajadores mineros y sus familias en marcha de sacrificio a Lima.....	112
<b>Figura 33</b> Niños en la feria minera de la Asociación de industriales mineros de Antofagasta-Chile .....	116
<b>Figura 34</b> Plano de Museo Minero Metalúrgico en la ciudad de Cerro de Pasco.....	122
<b>Figura 35</b> Propuesta de circuito turístico en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco.....	126

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue valorar y evaluar los índices de sostenibilidad de las minas Cerro de Pasco, Colquijirca y Quicay y las fundiciones de Tinyahuarco, Racraytingo y Huaraucaca que tienen gran significado en la minería del Perú. La metodología empleada fue la observación con un trabajo de campo que permitió recabar la información fotográfica, la tabulación de datos y elaborar un plano de ubicación y rutas de los patrimonios. Se inició con un inventario, seguida de una valoración del patrimonio minero metalúrgico cuyos resultados fueron: Cerro de Pasco 97 puntos, Tinyahuarco 94, Racraytingo 84, Colquijirca 83, Quicay 78 y Huaraucaca 66. Los usos que se pueden dar a estos patrimonios son de tipo didáctico, turístico, científico y económico. Los resultados de valoración de los indicadores de sostenibilidad fueron para Cerro de Pasco 66 puntos, Colquijirca 57, Tinyahuarco 51, Quicay 50, Racraytingo 46 y Huaraucaca 39 puntos. Por último, se propuso un circuito turístico para recorrer los diversos patrimonios mineros metalúrgicos, agregando a ello el Santuario Nacional de Huayllay. La principal conclusión es que los patrimonios calificados con buenas condiciones por tener un valor patrimonial minero metalúrgico son Cerro de Pasco, Tinyahuarco, Racraytingo, Colquijirca, de menor valor Quicay, y no logra la puntuación Huaraucaca.

**Palabras clave:** Patrimonio minero metalúrgico, valoración, alternativa de desarrollo sostenible, usos patrimoniales, Pasco.

## Abstract

The aim of this research was to value and evaluate the sustainability indices of the Cerro de Pasco mines, Colquijirca and Quicay and the Tinyahuarco, Racraytingo and Huaraucaca smelters that have great significance in mining in Peru. The methodology used was observation with field work that allowed collecting photographic information, tabulating data and making a map of the location and routes of the heritage. It began with an inventory, followed by a valuation of the metallurgical mining heritage whose results were: Cerro de Pasco 97 points, Tinyahuarco 94, Racraytingo 84, Colquijirca 83, Quicay 78 and Huaraucaca 66. The uses that can be given to this heritage are of didactic, tourist, scientific and economic type. The evaluation results of the sustainability indicators were for Cerro de Pasco 66 points, Colquijirca 57, Tinyahuarco 51, Quicay 50, Racraytingo 46 and Huaraucaca 39 points. Finally, a tourist circuit was proposed to tour the various metallurgical mining heritage, adding to it the Huayllay National Sanctuary. The main conclusion is that the heritage sites qualified with good conditions for having a mining metallurgical heritage value are Cerro de Pasco, Tinyahuarco, Racraytingo, Colquijirca, with a lower value Quicay, and Huaraucaca does not achieve the score.

**Keywords:** Metallurgical mining heritage, valuation, sustainable development alternative, patrimonial uses, Pasco.

## Resumo

O objetivo desta pesquisa foi estimar e avaliar os índices de sustentabilidade das minas Cerro de Pasco, Colquijirca e Quicay e das fundições Tinyahuarco, Racraytingo e Huaraucaca que têm grande importância na mineração no Peru. A metodologia utilizada foi a observação com trabalho de campo que permitiu recolher informação fotográfica, tabular dados e elaborar um mapa da localização e percursos do patrimônio. Começou com um inventário, seguido de uma avaliação dos ativos de mineração metalúrgica cujos resultados foram: Cerro de Pasco 97 pontos, Tinyahuarco 94, Racraytingo 84, Colquijirca 83, Quicay 78 e Huaraucaca 66. Os usos que podem ser dados a esses ativos são de tipo didático, turístico, científico e econômico. Os resultados da avaliação dos indicadores de sustentabilidade foram para Cerro de Pasco 66 pontos, Colquijirca 57, Tinyahuarco 51, Quicay 50, Racraytingo 46 e Huaraucaca 39 pontos. Finalmente, foi proposto um circuito turístico para percorrer os diversos patrimônios metalúrgicos mineiros, acrescentando-se o Santuário Nacional de Huayllay. A principal conclusão é que os sítios patrimoniais classificados em bom estado de valor patrimonial mineiro e metalúrgico são Cerro de Pasco, Tinyahuarco, Racraytingo, Colquijirca, com valor inferior Quicay, e Huaraucaca não atinge a pontuação.

**Palavras-chave:** Patrimônio mineiro metalúrgico, valoração, alternativa de desenvolvimento sustentável, Pasco.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

El objetivo de estudio fue conocer las diversas minas y fundiciones que han sido cerradas o aún están en actividad para que puedan convertirse en un patrimonio minero metalúrgico; luego de concretar la propuesta, las empresas e instituciones de la región pueden ejecutarla. Por ello, se investigó la “Valoración del patrimonio minero metalúrgico para determinar sus usos y sea una alternativa de desarrollo sostenible en la provincia de Pasco”, cuyo aporte será positivo para la comunidad de Pasco y por ende del país.

### 1.2 Descripción del problema

El Perú es un país eminentemente minero, la minería aporta en promedio 60% de las exportaciones; pero, en este contexto existe la problemática que los recursos minerales no son renovables y especialmente en el pasado la minería ha sido un agente de contaminación ambiental que ha hecho que la minería no tenga buenos antecedentes, pero tiene un gran potencial en cuanto a patrimonios mineros metalúrgicos.

Puche (2006), sostiene que en España hay un rico patrimonio minero-metalúrgico en peligro, por el cierre de instalaciones debido a la crisis de la minería metálica y del carbón, tal y como ocurre en el resto de Europa. La solución adoptada por muchos los países es la musealización. En Europa hay entre 700 y 1000 minas museo o museos mineros, con tendencia a incrementarse, destacando Alemania, Francia, Inglaterra y Bélgica, en España hay más de 50 iniciativas como proyectos. La recuperación patrimonial y el turismo constituye en muchos casos uno de los escasos recursos de las cuencas mineras en declive para dar trabajo a la mano de obra excedente por causa del cierre de explotaciones y generan importantes beneficios a las comarcas mineras.

Maza y Granda (2022) en un estudio realizado en Ecuador sostienen que la minería es una fuente de ingreso en el cantón Portovelo, pero existen pocos estudios sobre la valoración del patrimonio, por lo tanto, se desarrolla el trabajo, exponiendo la historia del cantón, de la minería, infraestructura, costumbre y tradiciones, realizando la valoración del patrimonio minero en función del turismo, mediante una investigación bibliográfica y visita de campo, aplicando métodos como deductivo, inductivo, histórico, descriptivo y observación.

En Cerro de Pasco tenemos 2 tipos de minas, las que han cerrado y los que están aún en producción. La minería, al cerrar sus operaciones, deja una secuela de problemas de tipo ambiental, económico y social, y lo más grave es que al cierre de minas, la desocupación y la pobreza se acentúan, ya que el 57 % de la población del centro del Perú se beneficia de la minería. Para poder asignarles el carácter de patrimonio minero metalúrgico fue necesario hacer estudios previos, si bien es cierto que en el centro del Perú hay minas históricas para confirmar su importancia fue necesario un inventario previo, para conocer el estado actual de las minas o plantas metalúrgicas cerradas y en producción, luego otra problemática a resolver fue la falta de valorización de las diversas minas y fundiciones que guardan una particularidad y excepcionalidad en la historia de la minería peruana que produjeron un cambio social y económico, ya que no existe un estudio de valoración de los patrimonios mineros en Cerro de Pasco, otra problemática fue conocer que usos se puede dar bajo el punto de vista turísticos, didácticos, lúdicos, científicos y otros, realizando estos estudios podrían impactar positivamente en el ámbito social y económico en el área de su influencia y estos patrimonios sean una alternativa para darle sostenibilidad a las poblaciones que habitan en la zona de influencia. Por ello el trabajo es importante, ya que en nuestro país a pesar de tener muchas minas históricas no se ha realizado los respectivos, inventarios, valoraciones, usos y así poder contribuir a la región Pasco dando alternativas de desarrollo.

### 1.3 Formulación del problema

#### - Problema general

¿Cómo se valora el patrimonio minero metalúrgico para determinar sus usos y ser una alternativa de desarrollo sostenible en la provincia de Pasco?

#### - Problemas específicos

- ¿Cómo realizar el inventario del patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco?
- ¿Qué valores tienen los patrimonios minero-metalúrgicos existentes en la provincia de Pasco?
- ¿Qué usos deben darse al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco?
- ¿Qué propuestas de sostenibilidad en base al patrimonio minero metalúrgico se tiene en la provincia de Pasco?

### 1.4 Antecedentes

**Puche & Mazadiego (1997)** en su artículo *Conservación del Patrimonio Minero Metalúrgico Español: Actuaciones recientes y propuestas*, proponen que:

Se debe de continuar los estudios en España sobre el Patrimonio Minero y hace un recuento del Patrimonio Minero de la Región de Huelva, donde existió una gran explotación de la Faja Pirítica por muchos años, y que esto está siendo convertido gradualmente como patrimonio minero, no solo las instalaciones mineras, sino también los ferrocarriles y otros.

**Puche et al. (2007)** en su trabajo *Yeserías históricas de Morata de Tajuña*.

Reconstruyen la historia yesera de las zonas de Morata de Tajuña, asimismo tratan de

reconstruir los flujos productivos y ponen en valor histórico los antiguos hornos de la zona.

**Guerra (2004)** en su artículo *Cierre, rehabilitación de las áreas degradadas por la minería de “El Cobre” (Cuba) y Conservación del patrimonio y cultura minera de la Nación*, señala que:

El yacimiento “El Cobre” se ubica a 20 Km. de la ciudad de Santiago de Cuba, este fue uno de los primeros yacimientos explotados en el continente americano (1540) y tiene interesantes aspectos patrimoniales, religiosos, porque se encuentra el Santuario Nacional de la Virgen de la caridad del Cobre, Patrona de Cuba y también el conjunto escultórico El Cimarrón. Actualmente la zona está deteriorada, por lo que es necesaria la rehabilitación de las áreas degradadas y se ha proyectado por un costo de \$1270,264 dólares la rehabilitación ambiental, rehabilitación de accesos a la mina, las escombreras, reconocimiento hidrogeológico y evaluación de aguas con fines minero medicinales, sellado de pozos y evaluación de las torres; proponiéndose construir un museo de la mina de cobre en la galería rehabilitada, también evaluar las posibilidades de declaración del sitio como monumento Nacional y/o Internacional, museo y mina escuela y su utilización con fines educacionales y geoturísticos; además, propone pequeñas explotaciones para dar empleo a antiguos trabajadores de la mina y formar talleres productores de artesanías vinculadas a las tradiciones de la localidad, y propone un proyecto para el cierre y rehabilitación de áreas degradadas por la minería de la mina “El Cobre” en Cuba y a la vez propone la conservación del patrimonio y la cultura de la región.

**Garrido (2004)** en un trabajo *La potencialidad turística del patrimonio geológico*

*minero del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche* manifiesta que:

Hace una descripción geológica desde el contexto geomorfológico, geotectónico, mineralogénico, metalogénico, hidrogeológico y en cuanto al patrimonio minero enumera a las industrias minero metalúrgicas de Trastejón, Castañuelo (Aracena), como vestigios de minería antigua, también la minería reciente La Nava, Castaño y Cala, siendo esta última la única mina metálica activa con producción de concentrado de magnetita; además, se tiene yacimientos de rocas industriales y ornamentales activas, tales como los granitoides en Santa Olalla, mármoles de Aroche y Nava Hermosa, canteras de Marinen y Aracena como áridos. También presentan 14 puntos de interés geológico y 3 de patrimonio minero como el Ferrocarril minero de minas de Cala, la chimenea del Repilado y la mina María Luisa.

**Hernández (2004)** en su un artículo *El Parque Minero de Almadén*, de la revista *De Re Metálica* señala que:

El yacimiento de mercurio de Almadén se formó hace 400 millones de años y a lo largo de la historia de la humanidad una tercera parte del consumo mundial de mercurio procede de Almadén (España). Como el yacimiento llega a su agotamiento, la empresa Arrayanes S.A. (Mayasa) apuesta por la transformación de este conjunto minero en una explotación cultural y turística para lo cual definirán y valorarán las acciones necesarias para recuperar las labores e instalaciones minero metalúrgicas a fin de crear al Parque Minero de Almadén y con ello recuperarán la memoria histórica de las minas de Almadén, preservar, conservar y divulgar el patrimonio industrial de Almadén, transformándolo en un espacio socio cultural, fomentar el turismo minero cultural y potenciar como un centro de investigación del mercurio.

Se tiene como patrimonios el Real Hospital de Mineros de San Rafael fundado en

1752, fondos documentales de archivo de Mayasa, el cerco de San Teodoro donde hallan los pozos de las minas, el bodegón de San Teodoro, el pozo de San Aquino del año 1543 que disponía de una máquina de extracción de vapor, el pozo de San Teodoro de mediados del siglo XVIII; además, se restaurarán la antigua hospedería, espacios museísticos (mina, talleres y maquinaria). También se restaurarán el interior de la mina, observándose labores mineras de los siglos XVI al XIX, recorriendo labores ver los “testeros”, ver las capas verticales de cinabrio (sulfuro de Hg); finalmente, tenemos el Cerco Los Buitrones que está compuesta por hornos para ver la evolución metalúrgica, incluso se dice que en 1633 Lope Saavedra Barba inventó en la mina Mercurio de Huancavelica (Perú) los hornos de “Aludeles” que se introdujeron en Almadén en 1646 que consiste en distribuir el mineral en capas, cerrar el horno, quemar y no emplear ollas.

**Cárdenas (2006)** en su trabajo *Patrimonio Geológico y Patrimonio Minero de la Cuenca Carbonífera del Suroeste Antioqueño, Colombia*, realiza:

Un estudio de una cuenca carbonífera al suroeste de Antioquía en Colombia. Dicha cuenca cuenta con los siguientes atractivos de interés, ruinas de la ferrería, una de las primeras siderúrgicas en el país, tolvas, mina industrial hullera, artesanías de carbón, mina El Zancudo donde se puede apreciar una iglesia antigua e instalaciones de beneficio de oro y plata y la mina Carbonia. Finalmente pone en manifiesto que se necesita de un estudio sistemático y organización de la información para el aprovechamiento de estos patrimonios.

**Carvajal y González (2003)** en su trabajo *El papel de los parques mineros en el desarrollo sostenible*, nos da a conocer:

Los diversos patrimonios mineros en el mundo y de España, especialmente referente a las minas de la faja pirítica de Huelva y finalmente dan alternativas de usos como la musealización y parques temáticos de los mismos.

**Ludeña (2008)** en un artículo *Patrimonio Industrial en el Perú del siglo XX: ¿exotismo cultural o memoria sin memoria?*

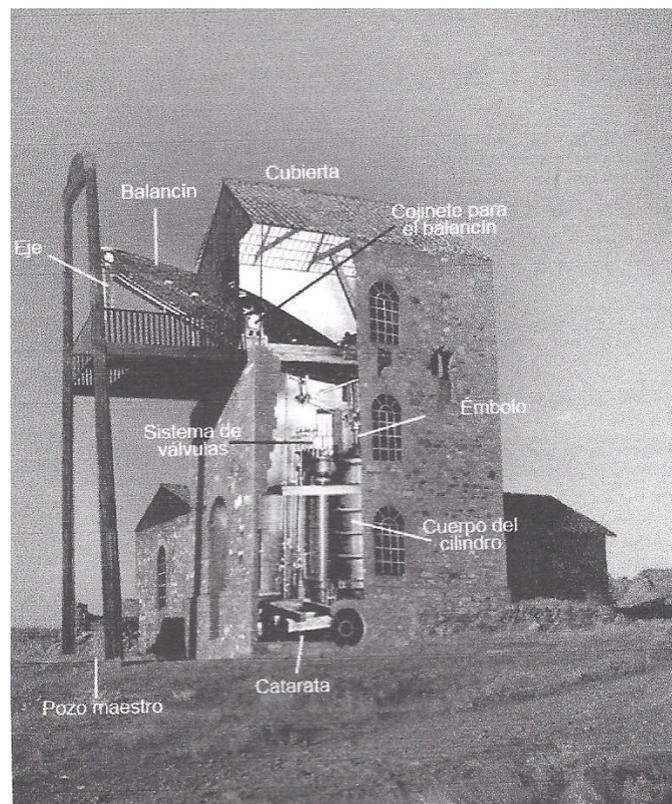
Hace una revisión y reflexión sobre la situación histórica y actual del patrimonio industrial material e inmaterial, mueble e inmueble peruano. Parte su trabajo dando la noticia de una gran conmoción cultural en Italia, por el “descubrimiento” de un posible edificio de Gustave Eiffel llegado del Perú a inicios del 2004 como un cargamento de 30 toneladas vendidas como chatarra, cuando eran piezas valiosas de columnas estilo Libert y realizado en hierro fundido más componentes decorativos, según reportajes se trataría de restos de un antiguo mercado de la Victoria o fábricas demolidas de la Av. Argentina, el hecho que por ignorancia o negligencia se ha perdido un patrimonio industrial en el país. Actualmente esas piezas han sido nuevamente montadas y funciona como un centro público de la capital italiana. Afirma que en el Perú la cuestión industrial no es aún tema de cultura, además se tiene el criterio que solo es patrimonio lo antiguo, pero no lo moderno, como son los barrios obreros, la arquitectura industrial, la hacienda Casagrande, fábricas de tejidos del Cusco, también hace mención a las industrias del Sur, como la fábrica textil data de 1801 llamada Fábrica de Tejidos Lucre y muchas otras que deben considerarse patrimonios industriales en el Perú.

**Quintana (2008)** en su trabajo *Instalaciones mineras de la mina Santa Catalina como patrimonio minero de Extremadura*, señala que:

La mina Santa Catalina fue una mina de plomo, su explotación se hacía a través de un pozo, también usaron una máquina Cornwall para desagüe, aún persisten la casa de máquinas de extracción (Figura 1), la casa de calderas, como parte del patrimonio minero.

### Figura 1

*Reconstrucción idealizada de las instalaciones de la casa de máquinas*



*Nota:* Reconstrucción hecha de la máquina para extraer el agua del interior de la mina Santa Catalina- España. (Fuente: Quintana, I.)

**Orche et al (2009)** en su artículo *Los parques mineros como alternativa al cierre de labores mineras*, concluyen que:

El conjunto patrimonial minero de Huancavelica es considerado actualmente como un pasivo ambiental minero, a pesar de que constituye un patrimonio minero que merece la pena rehabilitar y conservar como parque minero o figura similar. En este caso, al amparo del Decreto Legislativo N° 1042 y del Decreto Supremo N° 003-2009-EM,

una vez rehabilitado, podría ser utilizado para usos educativos, lúdicos, turísticos y sociales lo que supondría una actividad económica muy favorable para Huancavelica. Sin embargo, para llevar a cabo la recuperación y el consiguiente aprovechamiento económico sostenible del patrimonio minero es preciso el acuerdo previo entre todas las partes involucradas, elaborar un plan director que señale las iniciativas e intervenciones necesarias y la mejora de determinados servicios de la ciudad.

**Cueto (2009)** en su trabajo *Reutilización Turística del Patrimonio Minero de Cantabria*, da a conocer que:

Al cierre de varias minas de Cantabria y que buscaron diferentes soluciones económicas para paliar la crisis y desde la apertura del parque de la naturaleza de Cabarcino en 1990, se han llevado a cabo varios proyectos turísticos en base al pasado minero.

En Cantabria hay vestigios desde la época romana hasta mediados del siglo XIX, no hubo una minería importante, en los años 40 se desató una época denominada minero-manía o fiebre minera, buscaron principalmente zinc y hierro, luego cobre, lignito, sal, siendo el yacimiento Reocín el más rico de España y uno de los más importantes en el mundo, beneficiando por casi 150 años, finalizando su ciclo la mayoría de las minas en los años 80.

El resultado de siglo y medio de actividad ha sido la conformación de un rosario de espacios mineros diseminados por la región y que en la actualidad se encuentran abandonados, tal es así que grandes espacios de extracción a cielo abierto, las líneas de transporte, las plantas, puertos, depósitos de estériles, viviendas obreras, equipamientos educativos, sanitarios, religiosos, y otros, constituyen el patrimonio minero de Cantabria.

El 10 de junio de 1990 se inauguró el Parque de La Naturaleza de Cabarceno, en base al tajo abierto se abrió un zoológico y se salvó de paso el karst exhumado que estaba catalogado como punto de interés geológico (PIG), actualmente es un sitio turístico, el Viernes Santo del 2006 visitaron 11,000 turistas, dándole un movimiento económico a la zona.

La Cueva de Soplo se considera una joya del patrimonio geológico de Cantabria, esta cueva se descubrió a inicios del siglo XX, debido a la explotación de minas de zinc, en 1910 al avanzar la labor subterránea les llegó un soplo de aire, de allí el nombre y en dicha cueva se forman grandes superficies de racimos, pisolitas o perla de cavernas, el aspecto espeleológico en 1975 fue estudiado por el Espeleo Club Cántaro, en el 2005 se inauguró la visita, con un tren minero se adentra en galería hasta la cueva, recreando la actividad minera y geológica y se le cataloga como turismo de aventura denominada Espeleo aventura; es decir, una visita turística donde se observa tanto el patrimonio geológico como minero.

A futuro hay proyectos en la zona para hacer rutas y senderos por las infraestructuras mineras, utilizar antiguas infraestructuras, creación de museos como en la mina Riocín.

**Cueto (2016)** en su artículo *Nuevos usos turísticos para el patrimonio minero en España*, sostiene que:

Para tener una idea de los aspectos de patrimonio minero metalúrgico en el mundo se puede citar a España, que se configuró a lo largo del siglo XIX como uno de los principales suministradores de minerales para la industria de los países europeos, pero en el siglo pasado la mayor parte de las explotaciones mineras españolas se cerraron. La necesidad de reactivación económica de estas

comarcas en crisis ha propiciado el surgimiento de iniciativas que pretenden recuperar su rico patrimonio minero como un atractivo turístico. En los últimos años se ha optado por el turismo bajo diferentes denominaciones tales como parques mineros, museos, centros de interpretación y otros que han contribuido a rescatar del olvido al patrimonio minero compuesto de galerías, cortas, almacenes, talleres, ferrocarriles, castilletes, hospitales y viviendas obreras, los cuales se han rehabilitado y acondicionado para mostrar al turista el pasado de esas comunidades

### **1.5 Justificación de la investigación**

La minería, siendo una de las industrias más desarrolladas en nuestro país, al terminar la explotación de los minerales deja muchos pasivos ambientales y los cierres de minas son muy costosos y es necesario darles valor de uso a una parte de esos vestigios mineros que quedan luego del agotamiento del yacimiento.

Esta forma de abordar dicha problemática existe en los países desarrollados que han creado grandes atractivos turísticos y le han dado diversos usos. Es necesario en nuestro país inventariar, valorar y darles usos diversos a los patrimonios mineros que se encuentran en la provincia de Pasco.

Justamente, la importancia del trabajo es que es uno de los primeros trabajos en su género donde valoró y se dio los diversos usos como patrimonio minero metalúrgico, para que sirva con fines turísticos, tecnológicos, científicos, culturales y de recreación y se genere un desarrollo sostenible en el tiempo para los pobladores que habitan en dichas áreas.

La justificación técnica es que se usó el conocimiento sobre inventario y valoración de

patrimonios para poder cuantificar con puntajes su importancia.

Respecto al medio ambiente se justifica porque parte de las instalaciones mineras podrían convertirse en patrimonios mineros metalúrgicos y geológicos y evitar impactos ambientales visuales y otros.

En lo económico generará ahorros en los cierres de mina y en lo social puede generar en el futuro, puestos de trabajo en el turismo, hotelería, confección de artesanías y otros.

## **1.6 Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones de la investigación fueron la información principalmente histórica, que en muchos casos se perdió a través del tiempo, y también en muchos casos los vestigios monumentales deteriorados con el correr de los años. Otra limitación fue de tipo económico, porque los costos de la investigación resultaron altos.

## **1.7 Objetivos**

### **- Objetivo general**

Valorar el patrimonio minero metalúrgico, para determinar sus usos y sea una alternativa de desarrollo sostenible en la provincia de Pasco.

### **- Objetivos específicos**

- Realizar el inventario del patrimonio minero metalúrgico en la provincia Pasco.
- Valorar el patrimonio minero metalúrgico existentes en la provincia Pasco.
- Dar valor de uso al patrimonio minero metalúrgico en el área de su influencia.
- Proponer alternativas de sostenibilidad en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco conceptual

#### 2.1.1 Patrimonio minero - metalúrgico

Alcanzamos algunas definiciones relacionadas al tema:

#### **Patrimonio Minero**

Mata – Perelló (2003) en su artículo sobre Patrimonio Geológico Minero, definió al Patrimonio Minero como:

Un el legado constituido por las explotaciones mineras actuales y antiguas, entre las cuales son de gran riqueza material e imaginaria, las minas, plantas de procesamiento, galerías, tajos a cielo abierto, poblados mineros, chimeneas, caminos de piedra, instalaciones férreas, etc.; es decir, el testimonio de unos trabajos que constituyen historia siempre y cuando tengan una singularidad adecuada.

Carvajal y González (2003) también definió al Patrimonio Minero de la siguiente manera:

El patrimonio minero es la historia de los pueblos que sucesivamente vienen utilizando las materias primas minerales, y por lo tanto es parte de la historia de la humanidad. Por esta razón, resulta de vital importancia el que se valore su importancia y se proteja este legado en la medida de las posibilidades como fuente generadora de riqueza y alternativa al futuro desarrollo de muchas zonas mineras deprimidas. Todo ello debe influir muy positivamente en hacer destacar el papel que las actividades extractivas han poseído y poseen en nuestro acontecer diario.

Alberruche et al (2012) en su trabajo Guía metodológica para la integración del patrimonio minero en la evaluación del impacto ambiental, definió:

El patrimonio minero está formado por el conjunto de estructuras inmuebles y muebles, objetos, documentos y elementos inmateriales, o intangibles, vinculados con actividades mineras del pasado, a los que un grupo social, más o menos amplio, atribuye valores históricos, culturales o sociales

“El patrimonio minero se define como la relación entre el patrimonio histórico, arqueológico e industrial con la historia económica, social y de la tecnología”. (Sánchez, 2010)

### **Patrimonio Minero Metalúrgico**

Carvajal y Gonzáles (2003) agregó el aspecto metalúrgico, sobre el patrimonio minero:

Trata de preservar, conservar y divulgar todos aquellos elementos propios de la actividad extractiva que han tenido un gran protagonismo, llegando a denominarse más abiertamente patrimonio minero-metalúrgico para poder englobar al resultado final de la extracción que es la obtención del metal. Las minas representan un importante patrimonio, pues son un ejemplo que conjuga los aspectos geológicos y mineros, que necesitamos proteger y preservar para poder transmitirlo y divulgarlo y que de esta manera se conozca mejor. Patrimonio minero metalúrgico, terminología que se emplea, por un lado, para que pueda ser más receptiva y entendida por los organismos gestores, permitiendo la aplicación al patrimonio minero en la legislación sobre patrimonio histórico, y por otro está siendo empleado para englobar los elementos patrimoniales que resultan de los procesos de obtención del metal. El término patrimonio minero, debe ser un concepto que englobe de forma holística a todo aquello que ha configurado la vida del territorio dependiente de la actividad

minera durante un tiempo. En ciertas ocasiones, será necesario pasar a denominarlo más abiertamente como patrimonio minero-metalúrgico, con el fin de poder englobar el resultado final del proceso de transformación por el cual el mineral extraído llega a convertirse en metal. Si no hiciéramos eso, nos encontraríamos faltos de los complementos que se necesitan para llegar a la meta final en las actividades mineras.

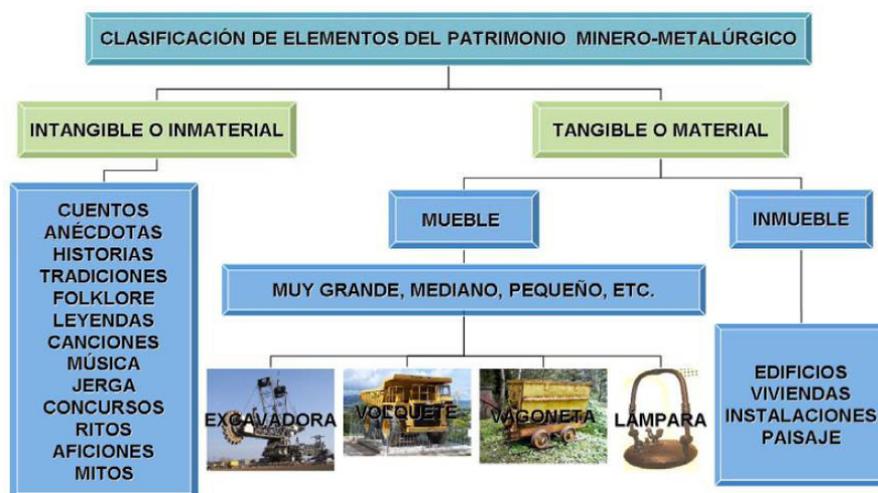
### 2.1.2 Clasificación de elementos del patrimonio minero-metalúrgico

Carvajal (2009) en su Tesis Doctoral Metodología para la gestión de proyectos de puesta en valor del patrimonio minero, afirmó:

Que, al finalizar las labores mineras en la zona, queda un rico patrimonio minero, tanto de elementos materiales e inmateriales que conforman la cultura minera. Esto constituye una herencia histórica invaluable, en la que se nos muestra el testimonio de lo que multitud de hombres, mujeres y niños fueron capaces de vivir de la minería, para tener una vida mejor. La Figura 2 muestra una clasificación de elementos patrimoniales.

**Figura 2**

*Clasificación de elementos del patrimonio minero-metalúrgico*



*Nota:* Se clasifica en intangible y tangible (Fuente: Carvajal, D.)

### **2.1.2.1. Patrimonio material o tangible**

Se define dos tipos de bienes materiales que pueden conformar el patrimonio minero.

Los bienes muebles pueden ser trasladados a otro lugar sin detrimento de su naturaleza, por lo que podríamos considerarlos como movibles, tales como: herramientas, máquinas, motores, equipos de medida, lámparas, útiles de diferentes tipos.

Los bienes inmuebles no son transportables, tales como los tajos abiertos y labores subterráneas, las formaciones geológicas, los edificios de todo tipo (club de deportes, bares, cines, vivienda obrera, oficinas, edificios industriales, etc.), sin olvidar el paisaje o algún lugar concreto de él.

El patrimonio material ha sido la razón de la existencia de los museos tradicionales, pero recientemente ha empezado a estar muy presente en los museos al aire libre o ecomuseos.

### **2.1.2.2. Patrimonio inmaterial o intangible**

Se entiende por patrimonio intangible o inmaterial a las prácticas, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas que generan en las comunidades o grupos y en los individuos, un sentimiento de identidad y continuidad.

En este sentido, si lo referimos a la población minera, podemos decir que forma parte esencial de la memoria viva y oral, así como de los rasgos esenciales de su personalidad. Por lo tanto, se trata de una parte muy importante de la cultura minera y por ende situada dentro de lo que se ha definido como Patrimonio Cultural.

El patrimonio minero intangible se manifiesta en una diversidad de elementos, tales como:

- Leyendas, mitos, cuentos, expresiones orales y tradiciones.
- Danzas, música folklórica, canciones mineras.
- Rituales, festividades religiosas.
- Prácticas relacionadas con la naturaleza y el universo.
- Artesanía tradicional, aficiones, oficios, nombre de lugares, términos empleados, jerga minera.
- Actividades de ocio como concursos, juegos, deportes.

Este patrimonio intangible es transmitido de generación en generación, por ello hay un alto riesgo de perderse, puesto que generalmente las nuevas generaciones emigran a otros lugares en busca de trabajo o nuevos horizontes.

También se trata de un patrimonio difícil de poner en valor. Salvaguardar este patrimonio es una garantía de sostenibilidad de la diversidad cultural.

En muchos casos, los hechos son más importantes que lo tangible; debido a ello, tendría un gran valor patrimonial que es necesario destacar. Según la UNESCO, ya no sólo interesa el monumento y demás bienes materiales, sino también la vida de las comunidades de su entorno.

Contreras (2017) afirmó que a pesar que hace muchos años ya no hay minería en la cuenca carbonífera de Coahuila, asimismo, señala que aún se celebra el día del minero, que nació en reuniones de profesores mayormente jubilados que se agruparon como “Coterráneos de Rancherías” y se desarrollan diversas actividades en recuerdo a la actividad minera, tales como una cabalgata, una comida colectiva para los participantes, exposición de trajes típicos de la zona, juegos de beisbol, bailables de

tipo folclóricos y también una exposición de la historia del municipio de Nava que queda al norte de Coahuila, estos son ejemplos de valores intangibles de la minería.

### **2.1.3 Metodología de intervención en complejos mineros para catalogarlos como patrimonios mineros metalúrgicos**

El Instituto del patrimonio cultural de España (2009) en La Carta de Bierzo del Patrimonio Industrial Minero, dio la siguiente metodología de intervención en complejos mineros:

Inventariado: El Inventario del Patrimonio Minero Metalúrgico es lo primero que se hace, para su planificación, luego su protección y promoción. Por ello deben identificarse los diversos elementos patrimoniales. El inventario debe ser interdisciplinario, con metodologías y técnicas que permitan interpretar y valorar las diversas disciplinas y agentes implicados, se debe considerar el estudio histórico del bien, ubicación de los elementos del complejo minero metalúrgico, aspectos jurídicos, estado de conservación y otros.

Selección: Seleccionar los elementos del patrimonio minero metalúrgico, de suma importancia para su protección futura; para seleccionar se debe tener en cuenta la autenticidad histórica, la representatividad tipológica en la zona, la antigüedad absoluta y relativa de la tipología o técnica. Su estado de conservación, los rasgos de identidad cultural y tipológica, su significado histórico, la relación del patrimonio con la comunidad, posible gestión del patrimonio por parte de la comunidad, garantizando una sostenibilidad en el tiempo.

Protección jurídica: Para la preservación de los patrimonios mineros se necesita la protección jurídica de los bienes tangibles. Esta protección debe darse en la legislación de

Patrimonio Histórico o Cultural vigente.

Intervención: Es el resultado de la investigación, aplicando planes rectores, estudios anteriores, además de estudios de factibilidad o viabilidad, estrategias planificadas a nivel técnico, de gestión, de uso, y otros. Procurar dar valor a los elementos patrimoniales mineros metalúrgicos, tomando en consideración la dimensión medioambiental-paisajística del lugar, protegiendo la integridad, identidad, y autenticidad de los patrimonios culturales, para que el proyecto pueda ser rentable en el aspecto social y ser sostenible. La visita a la mina para observar los procesos naturales mineralizados u obtener una experiencia vivencial debe hacerse con seguridad y conservando los bienes.

Difusión: Debe difundirse los bienes patrimoniales, procurando establecer el turismo minero. Además, planificar los programas educativos y comunicativos que implique el conocimiento del bien y su entorno minero; sean estos, parques mineros, culturales, o patrimoniales, museos mineros, musealización de minas y otros. Lograr la sensibilización de la población sobre las bondades y relevancia del bien patrimonial a través de exposiciones, publicaciones, congresos, simposios, charlas y otros.

Conservación Preventiva y Mantenimiento: Los trabajos de conservación y restauración de la mina han de planificarse tomándose en cuenta sus particularidades inherentes a los elementos patrimoniales para el buen uso de las diversas instalaciones mineras.

#### **2.1.4 Desarrollo Sostenible**

La Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (1987) definió al desarrollo sostenible como: "El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la

capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades".

Según este planteamiento el desarrollo sostenible tiene que conseguir a la vez:

- Satisfacer a las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que genere los bienes necesarios a toda la población. Se resaltó que "Las necesidades básicas de los pobres del mundo, a los que se debe dar una atención prioritaria".
- Satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo los efectos negativos de las diversas actividades económicas, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, para que sean soportables por las generaciones venideras.

Cuando se generen costos futuros inevitables (por ejemplo, la explotación de minerales que son no renovables), se deben buscar formas de compensar el efecto negativo (por ejemplo, desarrollando nuevas tecnologías que sustituyan el recurso gastado).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha conceptualizado el desarrollo sostenible, donde mejoró el concepto de desarrollo sostenible del informe Brundtland en 1987 y definió así: "Es un proceso de mejora económica y social que satisface las necesidades y valores de todos los grupos de la población, manteniendo las opciones futuras y conservando los recursos naturales y la diversidad".

#### Características de un desarrollo sostenible:

- Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo

de unos pocos selectos.

- Usa los recursos eficientemente.
- Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.
- Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- Restaura los ecosistemas dañados.
- Promueve la autosuficiencia regional.
- Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

Minería y sostenibilidad: Carvajal & Gonzales (2003) señalaron que, en cuanto a la sostenibilidad, la industria minera no se ha caracterizado por estar al frente de estos procesos, sino ha liderado una insostenibilidad. La población cree que la explotación de minerales ha causado la destrucción de tierras y ha producido impactos negativos, evidenciándose en la minería mal gestionada en el mundo, especialmente por falta de legislación, ética, ambiciones y visión de futuro de los gobernantes, que al cierre de minas se crea un gran impacto social, dejando a comunidades sin empleo, creando problemas en la sociedad. Pero, es necesario anotar que la minería no es la actividad económica que ha impactado más al medio ambiente, más destructoras son la agricultura, la construcción de autopistas, la urbanización de terrenos, las redes de ferrocarril. Cabe recalcar que la minería es una actividad temporal, no hay pérdidas definitivas de terrenos, ellos pueden ser restaurados para labores agrícolas, bosques, lugares recreativos y otros.

Según Vargas (2000) afirmó que la sostenibilidad y minería deben basarse como responsabilidad ambiental y social. El desarrollo sostenible en el caso de la industria minera implica que toda acción técnica, acción económica o acción legal, deben alcanzar los siguientes logros:

- Conservar los yacimientos, racionalizando las tasas de extracción, la máxima recuperación de las reservas minerales y ahorro energético, sustitución y reciclado.
- Minimizar los impactos ambientales negativos del proceso minero, reduciendo la contaminación hídrica y atmosférica y la degradación de terrenos, disminuyendo los insumos energéticos y de recursos naturales empleando la tecnología limpia.
- Promover aspectos socioeconómicos positivos de la actividad minera, conservando las tradiciones y valores de las comunidades donde ésta se realiza, el respeto a los derechos fundamentales, la distribución equitativa de los beneficios y de incrementos en productividad.

El desarrollo sostenible se sustenta en a la participación ciudadana. Los ciudadanos deben cambiar su mentalidad y hacer una política en pro de lograr los tres objetivos básicos del desarrollo sostenible, que sea social, político y culturalmente justo, ecológico desde el punto de vista medioambiental y económicamente viable.

Afonso et al. (2019) afirmaron que en el estudio realizado en la provincia de Uige, Angola en una mina de no metálicos de materiales de construcción se perfilaron cuatro indicadores para conocer la sostenibilidad en el área minera que son gestión minera, crecimiento económico, compensación y desarrollo.

### **2.1.5 Valorización de los patrimonios**

De forma genérica puede considerarse la valoración como el proceso mediante el cual se obtiene una medición homogénea de los diversos elementos que constituyen el patrimonio

minero metalúrgico de su potencialidad o de cualquier otra característica de esta que interese cuantificar, es decir destacar los diversos atributos para darle valor al patrimonio de distintas maneras de acuerdo con la realidad social y económica.

Importancia de la valoración del patrimonio minero metalúrgico: Actualmente el hombre ha buscado rescatar el valor singular e importante de lugares mineros que se constituyen en una fuente de riqueza científica, histórica y natural de la humanidad. Por ello, lugares con minería merecen ser conservados y preservados para las generaciones futuras como Patrimonio Minero Metalúrgico. Pues es necesario comprender la historia de los pueblos que han venido utilizando los recursos minerales como medio de desarrollo a través de la historia del hombre, a tal punto que la historia humana se ha dividido en la edad de piedra, luego del hierro y después del bronce y así sucesivamente. El hombre ha convivido con la minería a través de la historia; la minería es uno de los factores que le ha dado calidad de vida al hombre antiguo y moderno, en la actualidad el hombre usa grandes cantidades de minerales metálicos y no metálicos como jamás se usó en la historia de la humanidad.

Modelos de centros de valorización del patrimonio minero:

Carvajal y González (2003) respecto a la valorización del patrimonio minero, manifestaron:

Que debe prevalecer un equipo multidisciplinario con antropólogos, arqueólogos, historiadores, arquitectos, ingenieros para poder explicar los cambios en el modo de producción, cambios tecnológicos, los diversos trabajos industriales, las relaciones sociales de los trabajadores sus familias, sus formas de pensar y de vida dentro de los campamentos mineros, además sus organizaciones, es decir, toda la cultura minera de la época. Para poner en valor se pueden dar las siguientes pautas:

- Conocer las reales necesidades de la comunidad minera
- Inventariar y catalogar el patrimonio existente.
- Participación e inserción de la comunidad minera. Las empresas mineras, ONGs y otras.
- Escoger un proyecto factible.
- Preparación del proyecto.
- Buscar el financiamiento respectivo

El aspecto más importante es una real participación de la comunidad minera que todo debe hacerse con acuerdos realistas y tener al proyecto como algo suyo para mejorar sus condiciones de vida y el desarrollo de la zona.

Hay diversas maneras de valorización de los diversos patrimonios con una conciencia de desarrollo sostenible, que además de su conservación debe generar una actividad económica dentro del área de influencia del patrimonio minero, generando mejoras de la calidad de vida del poblador.

#### **2.1.6 Puesta en valor del patrimonio minero y la sostenibilidad**

Asimismo, Carvajal y Gonzáles (2003) respecto al valor patrimonial minero y a la sostenibilidad manifestaron:

Que, para que haya desarrollo sostenible se tiene que incluir varios aspectos tales como el medio ambiente, sociales, económicos, y en estos últimos tiempos conseguir la ansiada licencia social que es un aspecto vital para que funcione cualquier proyecto minero.

La sostenibilidad debe incluir varios aspectos como la ordenación del territorio minero. Se debe alcanzar el equilibrio sostenible entre la minería y el medio ambiente, con políticas ambientales y de gestión ambiental con la participación de la comunidad.

La conservación y el valor los diversos patrimonios geológicos o mineros contribuirán al desarrollo sostenible en minería, basándose en aspectos esenciales que sean ecológicamente saludable, económica y socialmente posible además de ser culturalmente atractiva.

Patrimonio minero y sostenibilidad ecológica: Para poner en valor el patrimonio minero es necesario la protección del medio natural, rehabilitando las áreas, tomando medidas ambientales que tengan perdurabilidad temporal y bajo costo de mantenimiento, tales como sellado de relaveras, desmontes, revegetación, estabilización de taludes, tratamientos y evacuación de aguas.

En el cierre de mina, la valorización patrimonial se presenta como una alternativa de cambios, así una extensa cancha de desmontes se podría restaurar construyendo una cancha de futbol y complejos deportivos, complementando con el turismo y tener en cuenta que algunas áreas mineras muy grandes explotadas por siglos, hace inviable volver a su estado natural; por ello, se debe tomar en cuenta el futuro socioeconómico de las comunidades del entorno, generando desarrollo sostenible en función del patrimonio minero.

Para llevar a cabo proyectos de restauración, tajos o minas abandonadas, relaveras y otros, se debe conocer el valor patrimonial, para no realizar dicha restauración solo de tipo medioambiental, que a veces se tornan destructivas que imposibilitan el uso y disfrute de elementos patrimoniales mineros metalúrgicos.

La puesta en valor del patrimonio minero permite la conservación del medio ambiente ya sea a través de figuras como los parques mineros, permitiendo el control de los pasivos ambientales generados por antiguas explotaciones.

Patrimonio minero y sostenibilidad económica: La valorización del patrimonio minero ayuda el desarrollo socioeconómico sostenible, porque se promueve diversas actividades comerciales relacionadas directamente o no con el bien patrimonial y su entorno que incide en un impacto directo en la comunidad por la creación de empleo.

Se debe estimular y favorecer la creación de todo tipo de empresas innovadoras, locales y pequeñas tales como alojamientos rurales, venta de productos naturales y artesanales, empresas geoturísticas y de elaboración de geoproductos tales como souvenir, muestras minerales, moldes de fósiles y otros. Para ello pueden intervenir ONGs, asociaciones o financieras, empresas mineras, bancos, el Estado invirtiendo en el Canon Minero y otros, es la mejor inversión y muy rentable.

Patrimonio minero y sostenibilidad social: El proyecto de valoración debe abordar aspectos multidisciplinarios con estudios antropológicos, arqueológicos e históricos para explicar los cambios que ha producido en el trabajo industrial, los procesos productivos, relaciones sociales, tecnología y las condiciones socio laborales en las que se vivía en las minas.

Estos aspectos son de gran interés y muy atractivos para el potencial visitante, ya que siempre muestran interés por protestas, huelgas o manifestaciones protagonizadas por los trabajadores mineros; asimismo, la temática de los accidentes mineros.

Se debe hacer talleres, con el doble objetivo de conservar el rico patrimonio minero-metalúrgico y formar profesionales o técnicos en estas y otras materias como carpintería, albañilería, soldadura, restauración, entre los jóvenes del entorno. A través de estas escuelas taller se cubren múltiples objetivos como es la lucha contra la exclusión social que provoca la falta de formación y se lucha a su vez contra problemas como la drogadicción, pandillaje, delincuencia, que se dan en estos focos de marginación social que son generados por la falta

de empleo y perspectivas de futuro.

Es importante lograr cierto grado de concienciación social, participación e implicación de la comunidad para que sienta el proyecto como algo suyo y que vale la pena luchar.

Patrimonio minero y sostenibilidad cultural: La valoración patrimonial es una forma de recobrar la herencia del pasado conservando la identidad cultural de las comunidades mineras. Se da a conocer las vivencias dentro de la mina y su entorno, permitiendo conocer la cultura minera en todos sus aspectos, en muchos casos no es bien conocida o desapareció, por lo tanto, es poco valorada.

En distintas partes de la mina ha quedado la huella de los distintos avances tecnológicos, el sello de la nacionalidad de las empresas mineras que laboraron las minas y aspectos de la vida social y cultural que se desarrolla en cada época de la vida de la mina.

En todo lugar minero existe una gran variedad de manifestaciones culturales y artísticas tales como la pintura, escultura, literatura, poesía, declamación, folklore, gastronomía, costumbres religiosas propias. Todo este acervo cultural puede ser potenciado y difundido; asimismo, la artesanía, costumbres populares, lugares de venta, centros etnográficos, ferias, festivales, actos religiosos, para que tenga una visión integral de parte del visitante para aumentar su tiempo de estadía y generar mayores rentas en la zona.

Se debe hacer bastante énfasis en elementos patrimoniales que reconstruyan el pasado minero de la zona entorno, así como los restos arqueológicos, explotaciones mineras antiguas, edificaciones con fin minero, campamentos y otras obras civiles.

Se puede propiciar el recojo de muestras de minerales, rocas y fósiles, observar y fotografiar puntos de interés geológico y aspectos de explotación minera, complementando con herramientas, maquinaria minera antigua, haciendo inventario y catálogo de los

elementos de interés patrimonial minero, hacer una base de datos, tomar la decisión de cuáles serán expuestas a los turistas y crear un fondo documental para diversos usos e investigación.

### **2.1.7 Manifestaciones patrimoniales minero metalúrgicos**

Carvajal (2009) señaló a los patrimonios geológicos y mineros de la siguiente manera: Son bienes universales. Para su preservación, mantenimiento y difusión es necesaria una gestión científica.

El patrimonio minero metalúrgico es derivado de un conjunto de valores, tales como valores históricos, materiales, medioambientales, antropológicos, estéticos y otros. Dichos valores confieren una personalidad propia a cada patrimonio minero, metalúrgico.

En el estudio del patrimonio minero se debe hacer una investigación analítica, luego registrar, preservar, conservar, y dar pautas para su protección, divulgar las bondades de los patrimonios, finalmente poner en valor para usos de la sociedad minera.

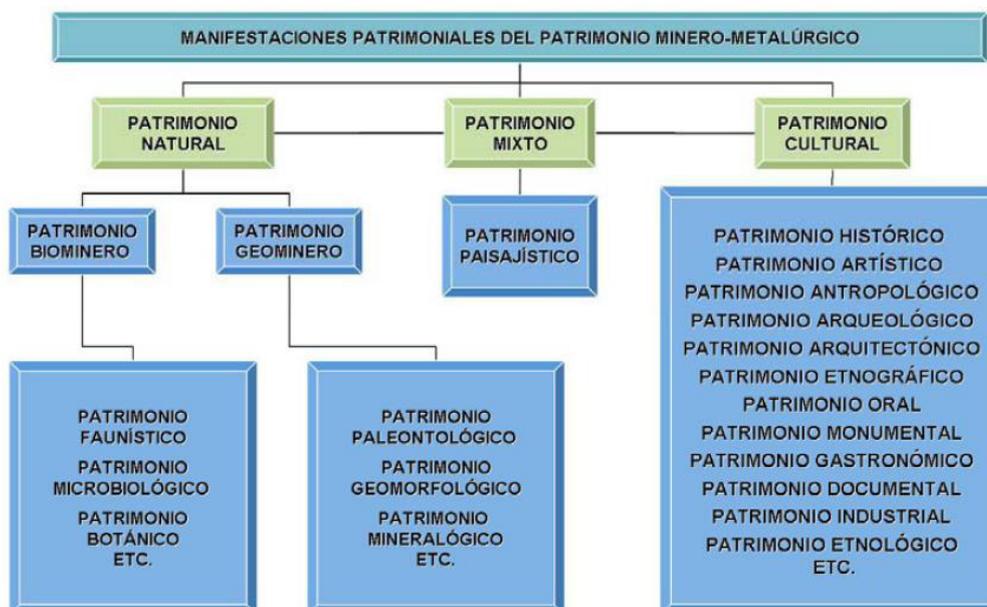
El patrimonio natural ha prevalecido sobre las geológicas y mineras; pero, ahora el parque cultural o ecomuseo está uniendo todos los aspectos patrimoniales. Son ya muchos los parques naturales que engloban la protección del patrimonio minero, apostando por un nuevo modelo.

Hay dos fases definidas en minería, la primera la explotación minera y una segunda fase de concentración o fundición de metales, donde se generan elementos patrimoniales para valorizar, en función del metal, que puede ser oro, plata, hierro, cobre, zinc y plomo. Así por ejemplo en Rammelsberg (Alemania) hay plantas de flotación que han logrado ser catalogas como Patrimonio de la Humanidad.

Como manifestaciones patrimoniales del patrimonio minero metalúrgico tenemos al patrimonio natural, patrimonio mixto y patrimonio cultural que se desglosan en los siguientes párrafos. (Figura 3)

**Figura 3**

*Manifestaciones patrimoniales del patrimonio minero-metalúrgico*



*Nota:* Se clasifican en patrimonio natural, patrimonio mixto y patrimonio cultural (Fuente: Carvajal, D.)

Patrimonio Natural: Son monumentos naturales constituidos por formaciones físicas, biológicas, geológicas y fisiográficas. Se incluye también áreas de hábitat de especies animales o vegetales amenazadas, debido a su valor universal excepcional tanto desde la ciencia, como de la belleza natural.

Patrimonio Biominero: La minería ha dado origen a ecosistemas especiales, donde los seres vivos se han desarrollado y son valorizados por ello.

Las zonas mineras abandonadas al pasar el tiempo se colonizan, con nuevas especies dando lugar a nuevos ecosistemas de mucho interés, como los extremófilos, (no favorables para la existencia de vida). Por ejemplo, en el curso alto del Río Tinto (Huelva), la Junta de Andalucía lo ha declarado Paisaje Protegido por tener algas, bacterias y hongos extremófilos. Estas características fisicoquímicas, han dado lugar a que los científicos vean similitudes con el posible origen de la vida en la Tierra y para la experimentación de futuras misiones a

Marte. Las labores subterráneas son el hábitat preferido de los murciélagos. Por ello son lugares protegidos, porque los murciélagos se alimentan de insectos y evitan su propagación; asimismo, algunas especies están en peligro de extinción.

Patrimonio paisajístico: La actividad minera se considera agresiva con el medio natural, porque la minería modifica el medio natural, con peculiaridades desde el punto de vista paisajístico. Los desmontes, relaveras y tajos, destacan por sus llamativos colores, sus formas peculiares y sus tamaños como los tajos abiertos; pero, generalmente no se le da el valor patrimonial adecuado, observando el paisaje minero podemos reconstruir procesos de transformación y sus consecuencias tanto negativas como positivas de la minería.

En varios países se está valorizando con rutas, miradores y senderos de interpretación, junto con la biodiversidad.

Patrimonio cultural: Está constituido por una rica herencia histórica, porque es el testimonio vivo de todas las épocas. Conservar el patrimonio equivale valorar el legado de muchas generaciones pasadas, hacer entrega de nuestra tradición cultural a las futuras generaciones como la memoria colectiva de los pueblos.

El patrimonio cultural es de diversos tipos, como el patrimonio histórico, artístico, arqueológico, monumental, documental, antropológico, etnográfico, arquitectónico e industrial. La minería fue el motor que generó vida y progreso en algunas zonas, dejando innumerables muestras de los diversos tipos de patrimonio cultural.

Patrimonio arqueológico: Son bienes muebles o inmuebles de carácter histórico que pueden ser estudiados con metodología arqueológica.

La arqueología, por ejemplo, da a conocer la tecnología de la talla y del uso de

instrumentos de piedra, pasando luego a la metalurgia y la función que tuvo en el desarrollo de estrategias de transformación económica y social.

Como patrimonio arqueológico podemos citar las minas neolíticas de sílex de Spiennes, Mons (Bélgica), declarada Patrimonio de la Humanidad.

Patrimonio arquitectónico: Son espacios construidos, como viviendas, iglesias, colegios, hospitales, centros deportivos, edificios e infraestructuras industriales, oficinas, y otros. Podría denominarse arquitectura industrial. Las construcciones como edificios, talleres, viviendas, castilletes y otros, dan identidad, nacionalidad y modelo arquitectónico a las compañías mineras, los elementos arquitectónicos que con una simple observación se pueden notar varios estilos, lo que indica el paso de la propiedad de las minas de unos a otros, que le da una originalidad que rompe con el modelo tradicional del lugar.

Los centros mineros con arquitectura original se están poniendo en valor utilizándolos como museos (casa del minero, casa del director) o centros de interpretación etnográfica o antropológica, y como parte de la historia minera y convirtiéndolo en una atracción turística, como es el caso del poblado de Barkerville, British Columbia (Canadá), donde se explotaba oro.

Patrimonio antropológico, etnológico y etnográfico: Su contenido afecta tanto a bienes de carácter mueble e inmueble, como a los de carácter inmaterial.

La actividad minera, ha dado a las poblaciones mineras una visión distinta de entender la vida, ha condicionado formas de relación entre los distintos sectores de la población con un estilo propio. La mezcla de costumbres importadas de otros países, como de otros lugares del propio país, las condiciones del hábitat en general, la vivienda, el estilo de vida acorde con el medio y las condiciones económicas, así como la utilización de herramientas y técnicas y la

tradición oral, define la cultura material e inmaterial de un grupo humano.

Patrimonio Documental: Son documentos que han recogido datos importantes de determinados lugares mineros. Este patrimonio comprende libros, documentos, fotografías, materiales audiovisuales, mapas y planos mineros, referentes a un territorio histórico, depositados en archivos locales, provinciales, eclesiásticos, privados o simplemente de los mineros. Su cronología abarca desde el primer al último documento conservado. Por ello es importante la recuperación de los numerosos archivos procedentes de las compañías mineras y particulares. Como ejemplo tenemos los archivos histórico-mineros de la Fundación Almadén en España, Bochum en Alemania, entre otros.

### **2.1.8 El patrimonio minero como alternativa de uso**

El patrimonio minero puede usarse para el desarrollo de las zonas mineras consiste en investigar la probabilidad de recuperar y utilizar el área minera bajo varios ángulos, no solo medioambiental o paisajística, sino darle el uso máximo, pensando en el desarrollo socio económico de las comunidades aledañas al patrimonio, que a veces después del cierre quedan desamparadas.

En muchos países hacen prevalecer la recuperación ambiental; asimismo, deben darle importancia al patrimonio minero, porque a la larga puede generar un desarrollo económico local.

Carvajal & Gonzales (2003) hicieron énfasis que todo trabajo referente al patrimonio minero debe ser multidisciplinario y sostuvo que:

Debe pensarse de las necesidades del presente como del futuro de los pueblos del entorno con el fin de poder priorizar los usos que pueden ser recreacionales para ello pueden establecerse humedales, rocódromos, escalada, anfiteatros, lagunas artificiales

para el disfrute de paseos; usos medioambientales, zonas de descanso, vertederos, usos forestales o agropecuarios, instalaciones varias, y de manera prioritaria, darle uso turístico a través de museos o parques geológico-mineros y otros.

Todo estudio de patrimonio minero debe ser multidisciplinar, ya sean estos de tipo antropológicos, arqueológicos, geológicos e históricos, para poder dar explicaciones coherentes de los cambios que se han ido produciendo de los procesos productivos mineros a lo largo del tiempo, las vivencias sociales, el desarrollo tecnológico, modos de vida y costumbres en las minas y fuera de ella, para entender cabalmente la cultura minera de la época, las condiciones socio laborales, convergiendo en los proyectos a ecomuseos, museos abiertos o parques culturales con un enfoque dinámico, no estático, considerando aspectos sociales y humanos, donde los elementos patrimoniales in situ o funcionando, además se puedan apreciar los trabajos manuales y artesanales.

Cueto (2009) ha tratado de dar valor de uso al aspecto turístico del patrimonio minero y afirmó que:

En los últimos años se ha dado importancia a lo intangible, recuperando tradiciones que se dan con diversas actividades mineras, tal como el concurso de poesía minera, que se realiza anualmente desde el 2002 en Mioño, también se llama la Fiesta del Poblado Minero de La Florida. En ella se realiza la procesión de la imagen de Santa Bárbara, que es llevada hasta las ruinas de su ermita en La Florida. Después de la misa hay actuaciones folklóricas con música tradicional de la zona.

Puche y Mazadiego (1997) en su investigación sobre la Conservación del patrimonio minero metalúrgico manifestaron que:

Últimamente se ha desarrollado un turismo de tipo ambiental y en medio rural, con

aspectos de tipo cultural y por ello se han creado museos que es fuente de ingresos de áreas deprimidas. Esta tendencia de valoración de la cultura minera es de carácter internacional, se ha dado gran importancia en países desarrollados como EE. UU., Japón, la Unión Europea, Canadá y otros. En Europa tres Minas-Museo Lewarde (Francia), Kerkrade (Holanda) y Wieliczka (Polonia), han tenido más de 100.000 visitas por año.

Cañizares (2020) afirmó que, en España, en varios geoparques se encuentran geositios mineros valorizados, que es necesario seleccionar aquellos que conformen un producto turístico de calidad en base a elementos mineros muebles, inmuebles e inmateriales derivado de usos y costumbres, es decir de la cultura minera.

Hernández y Ruiz (2017) hicieron referencia de Riotinto, ubicado en Andalucía España considerada un símbolo de la minería a nivel mundial, que alcanzó su máximo esplendor durante el Imperio Romano y también como una propiedad británica entre los años 1873-1954. Las minas empezaron a cerrarse paulatinamente a principios de la década de 1980, dejando pueblos con poca población y con una profunda crisis socioeconómica hasta que se formó la Fundación Riotinto (1987) con fines de transformación a un patrimonio minero y la conformación de un Parque Minero para fines turísticos y a partir de sus elementos minero-industriales declarar un bien de interés cultural por el gobierno de Andalucía en 2005. Todas esas actuaciones produjeron un cambio transformándose en una zona turística donde antes brilló la minería.

Según Palazón (2018) el patrimonio minero se compone de los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico,

donde el paisaje es un elemento importante y multidisciplinario, que en los ámbitos industriales han adquirido un gran protagonismo. La Región de Murcia posee un rico paisaje industrial como legado de las explotaciones mineras de Cartagena, La Unión y Mazarrón, donde se han valorado y planificado dando una serie de medidas destinadas a salvaguardarlo como un referente. La Región de Murcia, tiene una extensión de 11.313 Km<sup>2</sup>, aglutina una zona de mineralización variada de Fe, Pb, Ag, Zn, Cu, S, Sr, Sn. Su explotación fue intensa tanto como minería subterránea y explotación a cielo abierto, dejando elementos vinculados al patrimonio industrial. Entre los cuales se encontraría un sustrato paisajístico particular y único que ha merecido que parte sea declarado bien de interés cultural (BIC), y existe un interés del desarrollo del patrimonio y el turismo industrial e integrar el paisaje minero en el patrimonio nacional.

Cañizares et al. (2019) en un estudio relativo a áreas desfavorecidas en España debido a la desindustrialización, manifestaron que se deben hacer estrategias de diversificación económica con sostenibilidad, calidad ambiental, para potenciar el desarrollo económico y social del territorio y aprovechar los recursos culturales con destinos turísticos variados, singulares y atractivos entonces el patrimonio industrial emerge como oportunidad de desarrollo con valores complementarios como la cohesión social. Existe experiencias ya probadas como la iniciativa exitosa del Parque Minero de Riotinto, donde se ha diversificado la economía rural y se ha frenado el despoblamiento de las zonas donde hubo minería.

### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo de investigación

La investigación fue de **tipo** aplicada porque se utilizó los conocimientos sobre patrimonio minero-metalúrgico para poder encontrar posibles alternativas de convertirlos en patrimonios dentro de los pasivos ambientales y minas de Pasco.

EL **diseño** de la investigación fue no experimental, de naturaleza exploratoria porque el patrimonio minero es un tema novedoso en nuestro país, también fue descriptivo porque se describió todos los posibles patrimonios existentes en el área.

El **enfoque** de la investigación fue cualitativo, porque mayormente el trabajo fue descripción y valoración de patrimonios minero-metalúrgicos.

#### 3.2 Población y muestra

##### 3.2.1 Población

La población estuvo referida entre pasivos ambientales y minas en actual explotación. Por lo que la población de estudio está compuesta por 391 minas y pasivos ambientales (386 pasivos ambientales en la provincia de Pasco y 05 minas en actual producción).

##### 3.2.2 Muestra

Para la selección de muestra se usó el criterio de inclusión-exclusión y se usó la técnica de muestreo de conveniencia o por selección intencionada, porque los posibles patrimonios tienen ciertas características especiales que no es posible hacerlos aleatoriamente

u otras técnicas y la muestra de estudio es la siguiente:

Como fundiciones antiguas (pasivos ambientales):

- Fundición de Tinyahuarco
- Fundición de Huaraucaca
- Fundición Racraytingo.

Como minas en actual explotación:

- Mina de Cerro de Pasco
- Mina Colquijirca
- Mina Quicay (en cierre)

### **3.3 Operacionalización de variables**

Debido al enfoque cualitativo con el que se desarrolló nuestro trabajo de investigación, corresponde que la nomenclatura correcta resulte siendo el de “categorías”, quedando de la siguiente manera:

#### **Tabla 1**

*Matriz de categorización*

CATEGORÍA	DEFINICION CONCEPTUAL	SUBCATEGORÍA	ELEMENTOS
Valoración del Patrimonio Minero Metalúrgico	Valoración de atributos de la minería sean estructuras muebles e inmuebles, así como elementos inmateriales de las actividades mineras con gran valor histórico y social.	Valoración	Estado de conservación Accesibilidad Época Interés docente Interés turístico Interés científico
		Muebles	Equipos mineros Instrumentos mineros Vestimenta minera
		Inmuebles	Tajo abierto Labores subterráneas (piques, galerías, chimeneas, tajeos) Cancha de desmonte Relavera
		Inmateriales	Folklore Cuentos y leyendas Novelas Aspectos sociales
Desarrollo Sostenible	El desarrollo que asegure las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades.	Componentes de Sostenibilidad	Gestión Sociales y Económicos Culturales Ambientales
		Alternativas de usos del Patrimonio Minero Metalúrgico	Uso didáctico Uso turístico Uso científico Uso económico Uso lúdico
		Propuesta de Sostenibilidad	Museo Minero Metalúrgico Circuito turístico

### 3.4 Instrumentos

El principal instrumento fue el uso de fichas técnicas para cada variable.

#### **FICHA TECNICA DEL INSTRUMENTO 1**

Nombre del instrumento	Valorización del Patrimonio Minero
Autor y año	Enrique Guadalupe Gómez - 2019
Procedente	Universidad Nacional Federico Villarreal
Universo de estudio	391
Tamaño muestral	06
Tipo de técnica	Observación directa e indirecta
Tipo de instrumento	Se usó una guía de observación y fichas textuales y de resumen para el análisis documental; para las observaciones de campo se usó cámara fotográfica y de video. Se usaron también tablas y libretas de notas.
Fecha del trabajo de campo	octubre 2019
Tiempo utilizado	16 horas

#### **FICHA TECNICA DEL INSTRUMENTO 2**

Nombre del instrumento	Desarrollo Sostenible
Autor y año	Enrique Guadalupe Gómez - 2020
Procedente	Universidad Nacional Federico Villarreal
Universo de estudio	391
Tamaño muestral	06
Tipo de técnica	Observación directa e indirecta
Tipo de instrumento	Se usó una guía de observación y fichas textuales y de resumen para el análisis documental; para las observaciones de campo se usó cámara fotográfica y de video. Se usaron también tablas y libretas de notas.
Fecha del trabajo de campo	octubre 2019
Tiempo utilizado	12 horas

### 3.5 Procedimientos

La principal técnica usada fue el de la observación directa e indirecta y revisión bibliográfica que pasamos a describir detalladamente:

**Investigación Bibliográfica:** Se utilizó la información referente al tema de los patrimonios minero - metalúrgicos en las diversas bibliotecas de Lima y por Internet.

**Visita de Campo:** Se realizó la visita a la mina Cerro de Pasco, Colquijirca y Quicay y a las fundiciones de Tinyahuarco, Huaraucaca y Racraytingo, por 8 días, donde se hizo las observaciones y toma de datos con coordenadas, mediante el instrumental de GPS, se realizó tomas fotográficas detalladas de los patrimonios minero metalúrgicos y se recogió la información respecto al estado de conservación del patrimonio, la accesibilidad, las posibilidades de turismo y los diversos intereses, ya sean educativos, científicos, de recreo y otras.

**Trabajo de Gabinete:** Luego con los datos de campo se planteó una tabla de valoración tomando en cuenta la accesibilidad al lugar, el estado de conservación, época, haciendo énfasis a los diversos intereses tales como el interés docente, interés científico, interés turístico y se calificó entre cero a 20 puntos, sumando un máximo de 100 puntos y se procedió a valorarlos; de manera similar, se hizo para la sostenibilidad. Paralelamente se estableció los itinerarios para el circuito turístico, planteando finalmente un circuito turístico con varias alternativas, para que pueda ser escogido por el turista.

En los trabajos de gabinete se elaboró también un plano, tomando como base el Plano a Curvas de Nivel, donde quedó graficado los principales pueblos, los patrimonios geológicos, mineros, metalúrgicos a visitar y las carreteras de acceso a todo el circuito turístico patrimonial.

### **3.6 Análisis de datos**

El análisis de datos en esta investigación se dividió en tres etapas:

#### **a. Organizar la información**

Se organizó la información recopilada en el trabajo de campo a partir de fichas de inventario de los patrimonios mineros metalúrgicos, así como los ítems de valorización y los índices de los componentes de sostenibilidad.

#### **b. Depuración de datos**

Se hizo una depuración de datos de las distintas fichas en función de las observaciones de campo y la bibliografía consultada.

#### **c. Arribo de las conclusiones**

Después de la revisión de toda la data recopilado, y de la aplicación de las diversas puntuaciones en valorización e índices de sostenibilidad, se llegó a las conclusiones respecto a los ítems analizados.

### **3.7 Consideraciones éticas**

Se tuvo en cuenta los fundamentos básicos sobre el respeto a la dignidad humana, la investigación científica, la ética profesional, los derechos de autor referenciándolos en el texto y bibliografía.

#### **IV. RESULTADOS**

En este capítulo se presenta los diversos patrimonios observados en el trabajo de campo y la investigación bibliográfica.

Según datos del Ministerio de Energía y Minas en nuestro país hay 5551 pasivos ambientales, de los cuales 386 pasivos se encuentran en la provincia de Pasco.

Los pasivos ambientales en Pasco se refieren a las labores mineras conformados por bocaminas, chimeneas, trincheras, tajos, fundiciones; luego se tiene las canchas de desmonte, las relaveras, construcciones como campamentos, talleres, oficinas y finalmente canchas de escoria como es el caso de Tinyahuarco.

La idea es que, en los cierres de minas, deben de evaluarse todas las posibilidades del uso de estos pasivos, especialmente los que tengan las condiciones históricas, conservación, y otros atributos.

##### **Selección de patrimonios minero-metalúrgico**

Para escoger los diversos patrimonios se hizo observando su antigüedad, cuanto más antiguo sea un pasivo mayor será su importancia, el segundo punto fue su valor histórico; es decir, cuan significativo es respecto al desarrollo de la sociedad peruana, otro aspecto que se tuvo en cuenta fue la magnitud, es decir, su extensión, su construcción, sus evidencias notables sobre su funcionamiento, otro factor que se tomó en cuenta fue el tipo de labor; es decir, si es una labor minera como chimenea, galería, tajo o restos de una fundición y otras alternativas. Finalmente, se optó establecer para la selección, la accesibilidad a la zona del posible patrimonio.

Luego del análisis respectivo se escogió a los probables patrimonios mineros metalúrgicos:

Fundiciones (pasivo ambiental):

- a) Tinyahuarco con sus restos de fundición y escorias.
- b) Huaraucaca con sus restos de fundición.
- c) Racraytingo y sus restos de fundición.

Minas:

- a) Minas Cerro de Pasco (semi paralizada)
- b) Mina Colquijirca (en funcionamiento)
- c) Mina Quicay (en proceso de cierre)

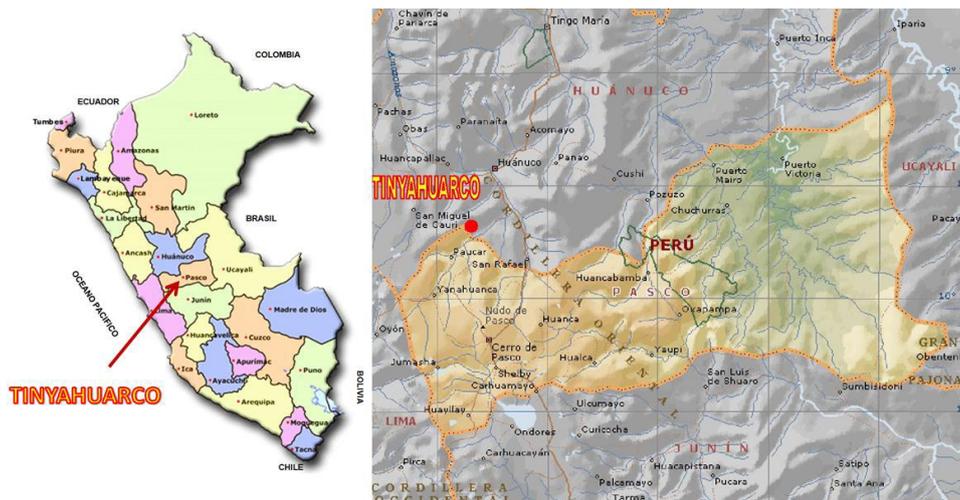
#### **4.1 Inventario de Patrimonios mineros metalúrgicos tangibles en la provincia de Pasco**

##### **4.1.1 Patrimonio minero metalúrgico de Tinyahuarco**

**Ubicación:** Tinyahuarco está ubicado en la parte central del Perú, pertenece al departamento de Pasco, queda a 10 Km al sureste de la ciudad de Cerro de Pasco. Desde Colquijirca, por una vía afirmada luego de recorrer 1.5 km, se llega a Tinyahuarco. (Figura 4)

#### **Figura 4**

*Mapa y Plano de ubicación de Tinyahuarco*



*Nota:* Ubicación de Tinyahuarco (Pasco) en el mapa del Perú y plano de Pasco

**Procedencia del mineral que se fundía en Tinyahuarco:** El yacimiento de Cerro de Pasco, llamada antiguamente Yauricocha desde 1901 fue explotada por la Cerro Mining Co., se extraía minerales de las lumbreras El Carmen, Diamante, Peña Blanca, Noruega, Santa Rosa y el Diamante.

La extracción se hacía por galerías, con carros jalados por mulas. La explotación era por el método “square set” que consiste en enmaderado y relleno de labores mineras.

En año 1907 se extraía 600 toneladas diarias, con 1200 trabajadores, reuniéndose en grandes tolvas y se transportaba el mineral a Tinyahuarco. El excedente se exportaba a Estados Unidos. (Samamé,1979)

**Aspectos constructivos de la fundición de Tinyahuarco:** Según el informe del Cuerpo de Ingenieros de Minas (1908), informan que visitaron Tinyahuarco justo cuando se construía la fundición de Tinyahuarco manifiestan que el Perú, con la fundición ocupó el quinto o sexto lugar como productor de cobre del mundo, construido por la Cerro de Pasco Mining Co.

Lo proyectó el metalurgista Mr. Klepetko, en un primer momento, con una capacidad para tratar 200 toneladas de mineral al día, quien ejecutó la construcción fue Mr. Kennedy un gran constructor. Se trabajó con 600 operarios quienes construyeron oficinas, talleres, almacenes, viviendas; se realizó una conexión hacia el ferrocarril que une La Oroya y Pasco. El constructor, Sr. Kennedy, creyó que la fundición lo terminaba a fines de 1905 y en el año 1906 estaría funcionando.

Los hornos de fundición (water jacket) están construidas para 250 toneladas de mineral al día, para tratar mineral oxidado, luego hacer las mezclas. Las matas se llevarán a convertidores, saliendo cobre sucio en barras, para luego refinarlos. La fuerza motriz es a vapor, con motores de 4000 caballos. El combustible para la fundición era el coke de Quishuarcancha, también se abastecía del carbón de Goyllarisquizga.

Samamé (1979) en el Tomo 1 pone en manifiesto, que el funcionamiento de la fundición de Tinyahuarco, de la Cerro Mining Co. fue con la experiencia norteamericana en minería, siendo la primera fundición en América del Sur, hecho para 1000 toneladas. La fundición trabaja con minerales de baja ley, con 5% de cobre, produciendo barras de dicho mineral y por primera vez se implementa la bessemerización del cobre. El coke se prepara a partir del carbón de Goyllarisquizga y Vinchuscancha.

Detallando, la fundición tenía tres áreas, los hornos de coke, los de fundición y el área de barras de cobre, que salen con 96 a 99% de pureza.

Para la época, era un impresionante complejo industrial con oficinas, carpintería, laboratorio y almacén, viviendas para trabajadores, hospital. Había dos hoteles, las construcciones eran hechas de piedra con estructuras de acero y con techos de calamina. Los

hornos eran lo más moderno de la ingeniería, gran parte de la planta era automática, los hornos para cobre eran de dos tipos: de manga y de reverberación. La fundición contaba con una planta de muestreo, 02 ventiladores, 6 molinos Dwight Moody, 3 convertidoras Pierce Smith, 14 tostadores Mc Douglall y una casa de Fuerza, en 1908 llegó la fuerza eléctrica mejorando la producción.

“Asimismo, se instaló un lavadero de carbón y una planta de coke con 64 hornos de tipo de columna de 5 toneladas, se fundían 42 mil toneladas mensuales de mineral y en los años 1907 y 1920 se produjo 660'900,000 libras de cobre, 45'900,000 onzas de plata y 293,000 onzas de oro”. (Cavero, 1971)

**Aspecto social en Tinyahuarco:** Cavero (1971) en su artículo Smelter, lo que resta de la antigua fundición afirmó, que:

El campamento era un lugar muy divertido, los sueldos se pagaban en monedas de oro y plata de gran valor. La unidad monetaria era la libra peruana, el sol era la décima parte, equivalía a la libra esterlina y por eso se comentaba que internacionalmente estábamos “a la par con Londres”.

Durante la primera Guerra Mundial, entre los años 1914 y 1918, las exportaciones eran mucho mayores que las importaciones, por lo que se vivió una bonanza económica y nuestro signo monetario valía 4 dólares con 85 centavos.

En esa época, se podía adquirir muchos productos importados baratos y de gran calidad, una de las diversiones de los trabajadores eran los juegos, luego de cobrar sus sueldos organizaban grandes contiendas.

Lo más saltante del lugar era El hotel y Club “Los Andes”, que tenía mucho lujo como alfombras, muebles de madera finamente tallada con colores dorada y los juegos de comedor eran de plata.

Fue una época de alegría y prosperidad en el poblado de Tinyahuarco, que culminó el año 1923 cuando la Fundición se cerró.

Lo que quedó en Tinyahuarco es necesario preservarlo como patrimonio minero metalúrgico, que debe ser valorado para darle sostenibilidad en el área de su influencia y a escribir la historia sobre el desarrollo y apogeo minero que también generó un movimiento social y económico de los trabajadores, que marcaron un hito importante en la minería del Perú.

**Cierre de la fundición de Tinyahuarco:** La empresa adquirió tecnología y los trabajadores elevaron su productividad, entonces se empezó a producir muchas toneladas más de mineral y otro factor importante fue que el precio de los metales se elevó y todo ello rebasó la capacidad de la Fundición de Tinyahuarco. Otro factor fue que la Cerro de Pasco Corporación compró varias minas como Casapalca, Morococha y otras; por ello, los ingenieros y accionistas buscaron una zona céntrica para que sus minas puedan llevar sus minerales y lo ubicaron en La Oroya, como sede para la nueva fundición, por ello todas las maquinarias y equipos fueron trasladadas a La Oroya, quedando solo lo que no servía y las edificaciones y así fue el final de la más grande y moderna fundición de Sudamérica llamada Tinyahuarco o simplemente Smelter.

**Tinyahuarco como patrimonio minero-metalúrgico:** Las construcciones de la Fundición de Tinyahuarco en el siglo pasado marcaron una historia de alta tecnología y el

desarrollo de la fundición más moderna de la época; en la actualidad, lo que queda son los restos de la fundición, parte de ella construida por bloques de roca denominada toba volcánica, cuyos afloramientos quedan cerca y otras construcciones fueron hechas con fierro, concreto y ladrillos. Las oficinas, el hotel Andes fueron hechos con grandes bloques de roca.

Lo más llamativo de la zona es el chalet del superintendente que está en buen estado de conservación y está habitada en la actualidad. Otro patrimonio es la vía ferroviaria que aún tiene los rieles por donde recorrían los trenes de vapor trayendo el mineral a la fundición, incluso se puede notar la estación del ferrocarril. Se considera que la Fundición de Tinyahuarco es un patrimonio minero-metalúrgico de gran valor, que sería necesario hacer refacciones y divulgar el atractivo, para lograr captar turistas, ya que según su valoración puede darse varios usos como educativos, recreativos y turismo. Por lo que es importante preservar este valioso patrimonio metalúrgico que marcó una época de oro en la fundición de minerales y marcó una época importante en la historia minera del Perú.

#### **FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE TINYAHUARCO**

<b>N° PM 1</b>	<b>FUNDICION DE TINYAHUARCO</b>
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Antigua Fundición de Tinyahuarco denominada también Smelter
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	19 - 20 de octubre 2019

#### **LOCALIZACION GEOGRAFICA**

<b>DISTRITO</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MAPA</b>	<b>COORDENADAS</b>
TINYAHUARCO	PASCO	PASCO	22-K-II	X : 8808942 Y : 359913 Z : 4275 m.s.n.m.

**INFRAESTRUCTURA**

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL	X	X	X		X
MEDIA				X	
MUY DIFICIL					
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> Se accede de la ciudad de Pasco por la carretera asfaltada de 18 km. hasta Colquijirca, de allí, por carretera afirmada se llega al distrito de Tinyahuarco, donde está ubicada la fundición.					

HOSTELERIA	BUENA	MEDIANA	INSUFICIENTE	NULA
			X	

**MEDIO GEOGRÁFICO**

MORFOLOGIA	LLANO	INTERMEDIO	MONTAÑA	ALTA MONTAÑA
				X
VALOR PAISAJISTICO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY DETERIORADO
			X	
AMBIENTE ANTROPICO	URBANO/ INDUSTRIAL	AGRICULTURA	GANADERIA	ABANDONADO
	X		X	
ZONA TURISTICA	ALTA	MEDIA	BAJA	CASI NULA
				X
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ACTIVO	ESTABLE	REGRESIVO	ABANDONADO
		X		
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b> Bosque de Rocas de Huayllay y Mina Colquijirca.				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	X
<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	

<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	
<b>GALERIAS</b>	
<b>CHIMENEAS</b>	
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

#### DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	Antigua fundición
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Minerales polimetálicos Cu, Ag, Pb, Zn.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	1906
<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	La fundición dejó de funcionar en el año 1920
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Desconocido
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	Se trata de una antigua fundición, la primera de la zona.
<b>VULNERABILIDAD</b>	Hay cierto peligro

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
		X	

#### IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	4
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	1
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	2

#### DATOS HISTÓRICOS

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	Funcionó del año 1906 a 1920, (14 años) fue la primera fundición moderna en el Perú.
--	--

**INTERES ZONAL**

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	X

**APLICACIONES DEL PATRIMONIO**

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	X
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	X

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	2

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

Hay contaminación por las antiguas escorias que por el clima frígido y lluvioso, además por el tiempo transcurrido han hecho que se produzcan aguas ácidas y estas disuelven elementos nocivos como arsénico, antimonio, plomo y otros, contaminando el suelo y las aguas. La otra contaminación es la paisajística, porque desentona con su entorno que es como relieve de puna con ichu.

**VESTIGIOS CULTURALES**

Cerca de ella, en el cerro Pucamarca se encuentran restos arqueológicos preincas de los Tinyas - Tinyahuarcos, la fundición de Huarucaca y el Bosque de Rocas de Huayllay.

**Descripción del elemento:** El área que ocupa Tinyahuarco es de 14.79 hectáreas.

Cuando funcionaba la Fundición de Tinyahuarco, denominada también Smelter había

edificaciones propias de la fundición, complementadas con diversos talleres y oficinas; además, campamento o viviendas para sus trabajadores y el hotel para el personal staff.

Toda la fundición y campamentos ocupaban un área aproximada de dos hectáreas. En la actualidad, la fundición se encuentra en parte semi destruida, la construcción de la fundición fue dual parte con bloques de roca y parte de concreto (Figura 5). También se puede observar hornos de coque (Figura 6). En la parte baja se puede apreciar los restos de construcción del Hotel “Los Andes” (Figura 7). La casa del “Superintendente” es la más importante y la mejor conservada, porque a través de más de cien años está habitada y esa es la causa de su conservación (Figura 8). Como material gráfico tenemos a la fundición de Tinyahuarco en pleno funcionamiento, arrojando el humo de sus hornos (Figura 9) y finalmente, en la parte baja hay una acumulación de escoria, producto de desechos del trabajo de la fundición que tiene variados colores de la oxidación y el tiempo, es un pasivo ambiental. (Figuras 10)

### **Datos cartográficos y fotográficos:**

#### **Figura 5**

*Fundición construida con material pétreo.*



*Nota.* La imagen muestra restos de la famosa fundición de Tinyahuarco construida con toba volcánica y ladrillos. (Fuente propia).

**Figura 6**

*Hornos de coque en la fundición de Tinyahuarco.*



*Nota.* La imagen muestra restos de numerosos hornos de coque de la fundición de Tinyahuarco construida con toba volcánica y ladrillos. (Fuente propia).

**Figura 7**

*Restos del famoso hotel “Los Andes”.*



*Nota.* La imagen muestra restos del hotel Los Andes que en aquella época era muy lujoso. (Fuente propia).

**Figura 8***Casa del “Superintendente”*

*Nota.* La imagen muestra la casa del superintendente, que es una de las construcciones mejor conservadas actualmente está habitada. (Fuente propia).

**Figura 9***La fundición de Tinyahuarco en pleno funcionamiento.*

*Nota.* La foto muestra la fundición en pleno funcionamiento.

**Figura 10**

*Acumulación de escorias producidas por la Fundición de Tinyahuarco*



*Nota.* La imagen muestra montículos de escoria dejadas durante el funcionamiento de la fundición. (Fuente propia).

#### **4.1.2 Patrimonio minero metalúrgico de Huaraucaca**

**Ubicación:** Se encuentra ubicado en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco a 30 minutos de viaje desde la ciudad de Cerro de Pasco.

**Breve historia de la fundición de Huaraucaca:** Otros dos mineros eminentes fueron Eugenio Fernandini de La Quintana (1860 -1947) quien estudió en Hamburgo y Viena y Antenor Rito Patrón (1867 - 1948) que estudió en la Escuela de Ingenieros.

Fernandini, en 1884 empezó a trabajar en minas de los Hermanos Gallo en Pasco, luego su suegro el español Manuel Clotet le dio una mina de plata denominada Colquijirca, de donde explotó minerales de Cu, Ag, Pb y Zn, que para fundirlos construyó la fundición de

Huaraucaca con maquinaria hidráulica y eléctrica comprada a Siemens & Halske en Alemania y para su funcionamiento contrató al Ing. Rizo Patrón. Un hallazgo mineralógico importante fue encontrar arseniato de bismuto cerca de Colquijirca, a tal punto que el Perú fue segundo productor mundial de bismuto.

En 1905, Fernandini y Rizo, buscando carbón para la fundición de Huaraucaca descubrieron el yacimiento Minasragra. De manera inesperada Rizo Patrón prendió el mineral y desprendía gases sulfurosos, se reconoció que era sulfuro de vanadio denominado luego rizopatronita en su honor así el Perú aportó un nuevo mineral para el mundo. El descubrimiento de vanadio alcanzó gran importancia científica y comercial, sirve para producción de acero al vanadio usado en maquinarias, herramientas y otros, su demanda creció cuando Ford en 1908 lo usa para la fabricación de automóviles.

**Descripción de la fundición de Huaraucaca:** El Cuerpo de Ingenieros de Minas (1908) se resume lo siguiente:

Uno de los mineros que ha adquirido buena parte de las propiedades es el Sr. Eulogio Fernandini, quien tiene instalada desde el año 1899 la oficina de fundición de Huaraucaca, a 9 millas de Cerro de Pasco y a orillas del río San Juan.

En ella se tratan minerales de sulfuros y óxidos de cobre, hornos de manga o water jackets, pero antes se calcinan en reverberos, se considera como la segunda del Perú, siendo la primera la de Backus y Johnston, en Casapalca. El Ing. Antenor Rizo Patrón es el encargado de la instalación y funcionamiento. Su capacidad actual es de 30 toneladas diarias, pero muy pronto será ensanchada para beneficiar hasta 100 toneladas.

Detallando la fundición para el tostado de los menudos se hace uso de un horno Brown de 90' x 14' y dos Turret de 24 pies de diámetro acoplados. Para los trozos de mineral que no pasan por el cedazo N° 1, hay 6 molinos de 5' x 6' de sección y 7' de altura, también acoplados.

Una máquina de ladrillera se encarga de aglomerar el mineral calcinado para entrar en la fundición, pudiendo hacer 2000 ladrillos o sea 50 toneladas en 24 horas.

El water jacket es de 4' x 2', con 6 toberas que suministran el aire proveniente de un ventilador Green N° 3. La fuerza motriz es proporcionada por tres turbinas Leffel de eje horizontal, que trabajan actualmente con 17 pies de caída. Los talleres, laboratorios y oficinas completan esta bonita instalación.

El mineral tenía una ley media es de 20% de cobre y 2 a 4 marcos de plata por cajón. Los minerales sulfurados tienen 30 a 35% de azufre y se calcinan hasta dejarlas 12 a 13%. El combustible que emplea para esta operación es la taquia o excremento de llama y rara vez el carbón. Para la fundición se hace uso del coke de diversas procedencias, las más cercanas son Quishuarcancha y Goyllarisquisca; también se emplea coke de Oyón, provincia de Cajatambo. Asimismo, la fundición de Huaraucaca hace uso de coke alemán, que viene a costar \$ 80 la tonelada; este combustible es superior al del país, pues tiene un rendimiento de 50% mayor que el nacional.

El empleo de fundentes es casi innecesario, dada la cantidad de fierro que los minerales contienen; sin embargo, cuando hay necesidad se emplea un carbonato de cal de reciente formación que se deposita en el lecho del río.

A la carga de mineral tostado se agrega un poco de mineral crudo y escorias ricas; así como 10 a 15 de coke según la clase de éste. Como ya se ha dicho, la capacidad del horno es de 30 toneladas cada 4 horas obteniéndose como producto 9 a 10 toneladas de mata de 60 a 65% de cobre. Las escorias son bastante fluidas y tienen una ley de 0.5% de cobre. Las matas se exportan por ahora, tales como salen; pero se tiene proyectado el establecimiento de un convertidor para llegar al cobre metálico.

Existía una pequeña planta de concentración compuesta de una chancadora Dodge, 5 stanps de 850 bs, un jig Harz de cuatro compartimentos, un molino de bolas N,3 y dos rievanners. Esta instalación se ha hecho para concentrar los minerales de “Colquijirca” y la “Chiripa”; trabaja satisfactoriamente, de un modo particular con esta última mina.

El éxito obtenido de Huaraucaca es una prueba más de la ventaja del trabajo del tostado previo para fundir minerales de cobre en nuestro país. Varios han sido los fracasos que se han producido cuando se ha querido fundir directamente en hornos de manga.

#### **FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE HUARAUCACA**

<b>N° PM 2</b>	<b>FUNDICIÓN DE HUARAUCACA</b>
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Antigua Fundición de Huaraucaca
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	21 de octubre 2019

#### **LOCALIZACION GEOGRAFICA**

<b>DISTRITO</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MAPA</b>	<b>COORDENADAS</b>
TINYAHUARCO	PASCO	PASCO		X : 8806899 Y : 359843 Z : 4183 m.s.n.m.

**INFRAESTRUCTURA**

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL	X	X	X		X
MEDIA				X	
MUY DIFICIL					
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> Se accede de la ciudad de Pasco por la carretera asfaltada hasta Colquijirca, de ahí, por carretera afirmada hacia el distrito de Tinyahuarco, se prosigue al pequeño poblado de Huaraucaca y al costado de la planta concentradora se encuentra parte de la Fundición de Huaraucaca.					

HOSTELERIA	BUENA	MEDIANA	INSUFICIENTE	NULA
			X	

**MEDIO GEOGRAFICO**

MORFOLOGIA	LLANO	INTERMEDIO	MONTAÑA	ALTA MONTAÑA
			X	
VALOR PAISAJISTICO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY DETERIORADO
			X	
AMBIENTE ANTROPICO	URBANO/ INDUSTRIAL	AGRICULTURA	GANADERIA	ABANDONADO
	X		X	
ZONA TURISTICA	ALTA	MEDIA	BAJA	CASI NULA
				X
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ACTIVO	ESTABLE	REGRESIVO	ABANDONADO
		X		
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b> Fundición de Tinyahuarco, Bosque de Rocas de Huayllay y Mina Colquijirca.				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	X
<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	

<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	
<b>GALERIAS</b>	
<b>CHIMENEAS</b>	
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

#### DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	Fundición del siglo XVIII
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Minerales polimetálicos Cu, Ag, Pb, Zn.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	± 1899
<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	1921
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Probablemente la empresa El Brocal
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	Vestigio de una fundición del siglo XVIII
<b>VULNERABILIDAD</b>	Muy vulnerable por la ampliación de la Planta concentradora de la mina Colquijirca.

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
			X

#### IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	2
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	1
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	4

#### DATOS HISTÓRICOS

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	Funcionó por 32 años, fue el Ing. Eulogio Fernandini quien instaló la fundición de Huaraucaca.
--	--

**INTERES ZONAL**

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	

**APLICACIONES DEL PATRIMONIO**

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	1

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

<p>Huaraucaca se ubica en el piso ecológico de Puna (subalpino) que está en una altitud de 4000 a 4500 m.s.n.m., se localiza en la Meseta de Bombón, con cadenas de cerros y con abundante mezcla de gramíneas (ichu), la biotemperatura media anual máxima es de 5°C y mínima 38°C. Ecosistema páramo muy húmedo-subalpino tropical</p> <p>No se tiene aspectos ambientales visibles porque toda la zona está siendo ocupada.</p>
--

**VESTIGIOS CULTURALES**

<p>Cerca de ella, en el cerro Pucamarca se encuentran restos arqueológicos preincas de los Tinyas - Tinyahuarcos, la fundición de Tinyahuarco y el Bosque de Rocas de Huayllay. Asimismo, se encuentra cerca a la fundición de Tinyahuarco.</p>
---

**Descripción del elemento:** La Fundición de Huaraucaca ha sido destruida en gran parte por la expansión de la planta concentradora de la mina Colquijirca.

Se observan tres chimeneas de la antigua fundición, que aproximadamente mide 5 metros (Figura 11). La parte baja de una de ellas se observa aún el horno de la fundición (Figura 12); en esa época se fundía sin concentrar el mineral y para ello se explotaba minerales a alta ley, en esta fundición principalmente se fundía plata.

**Datos bibliográficos, cartográficos y fotográficos:**

**Figura 11**

*Vestigios de la fundición de Huaraucaca.*



*Nota.* La foto muestra restos de la fundición de Huaraucaca que gran parte se ha perdido por el crecimiento de la planta concentradora. (Fuente propia).

**Figura 12**

*Hornos de la fundición de Huaraucaca*



*Nota.* Vista cercana de una chimenea de la fundición de Huaraucaca. (Fuente propia).

### 4.1.3 Patrimonio minero metalúrgico de Racraytingo

#### Ubicación

Se ubica en el distrito de Ticlacayan, provincia y departamento de Pasco. Se accede por la carretera Cerro de Pasco – Huánuco, cerca al poblado La Quinua hay un desvío hacia el norte, por una trocha carrozable de unos 15 Km. se accede a la fundición Racraytingo. No hay más información sobre la fundición de Racraytingo.

#### FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE RACRAYTINGO

N° PM 3	FUNDICIÓN DE RACRAYTINGO
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Antigua Fundición de Racraytingo
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	22 de octubre 2019

**LOCALIZACION GEOGRAFICA**

DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	MAPA	COORDENADAS
TICLAYACAN	PASCO	PASCO		X : 8828378 Y : 372762 Z : 4118 m.s.n.m.

**INFRAESTRUCTURA**

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL			X		X
MEDIA	X			X	
MUY DIFICIL		X			
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> Se accede por la carretera Cerro de Pasco – Huánuco, cerca al poblado La Quinoa hay un desvío hacia el norte, por una trocha carrozable de unos 15 Km. se accede a la fundición Racraytingo.					

HOSTELERIA	BUENA	MEDIANA	INSUFICIENTE	NULA
				X

**MEDIO GEOGRAFICO**

MORFOLOGIA	LLANO	INTERMEDIO	MONTAÑA	ALTA MONTAÑA
				X
VALOR PAISAJISTICO	ALTO	MEDIO	BAJO	
		X		
AMBIENTE ANTROPICO	URBANO/ INDUSTRIAL	AGRICULTURA	GANADERIA	ABANDONADO
	X		X	
ZONA TURISTICA	ALTA	MEDIA	BAJA	CASI NULA
				X
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ACTIVO	ESTABLE	REGRESIVO	ABANDONADO
		X		
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b> Mina Cerro de Pasco.				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	X
<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	
<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	
<b>GALERIAS</b>	
<b>CHIMENEAS</b>	
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

**DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	<b>ANTIGUA FUNDICION</b>
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Minerales polimetálicos probablemente.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	1874?
<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	No se conoce
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Desconocido
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	Se trata de una antigua fundición, la primera de la zona por su antigüedad.
<b>VULNERABILIDAD</b>	No es vulnerable, ha soportado los años por su construcción pétreo.

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
		X	

**IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA**

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	4
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	2
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	2

**DATOS HISTÓRICOS**

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	Solo aparece una inscripción grabada en roca que indica 1874.
--	---

**INTERES ZONAL**

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	X
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	

**APLICACIONES DEL PATRIMONIO**

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	X

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	2

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

<p>Racraytingo se ubica en el piso ecológico de Puna (subalpino) que está en una altitud de 4000 a 4500 m.s.n.m., se localiza en la Meseta de Bombón, con cadenas de cerros y con abundante mezcla de gramíneas (ichu). El ecosistema que pertenece es páramo muy húmedo - subalpino tropical, con temperatura media anual máxima de 5°C y una mínima de 38°C.</p> <p>Se observa algo de materiales de desecho; pero, por los años transcurridos ha sido cubierto por ichu.</p>
---

## VESTIGIOS CULTURALES

Cerca de la localidad de Quinua, se tiene restos de la Casa de La Moneda de Cerro de Pasco, inaugurado el 30 de octubre de 1833, donde se acuñaba monedas de plata. En la actualidad está deteriorada.

**Descripción del elemento:** Esta fundición data del año 1876, tiene una extensión aproximada de 60 m. x 40 m. x 30 m. Esta fundición se construyó con bloques de roca y en gran parte tiene excelentes acabados que da la sensación de ser un trabajo tipo “incaico”, compuesta de bloques de roca con buen acabado (Figuras 13 y 14) dentro de ella sobresale una chimenea bien conservada de aproximadamente 6 m.; además, se cuenta con un patio probablemente donde se almacenaba el mineral (Figura 15), así como edificaciones de talleres, pasadizos (Figuras 16 y 17) y probablemente hornos de coque. (Figura 18)

### **Datos, cartográficos y fotográficos:**

#### **Figura 13**

*Vista areal de la fundición de Racraytingo.*



*Nota.* La imagen muestra restos la fundición de Racraytingo construida con rocas y otra parte con tapial, es el más antiguo de la zona.

**Figura 14**

*Vista cercana de la chimenea principal de la fundición de Racraytingo*



*Nota. Vista de la parte baja de la chimenea, donde está grabado en bajo relieve el año de inicio 1874. (Fuente propia).*

**Figura 15**

*Probable patio de almacenamiento de mineral*



*Nota. Vista donde se observa una construcción hermosa con bloques tallados de roca al estilo del incanato. (Fuente propia).*

**Figura 16**

*Acabado pétreo en forma de arco.*



*Nota. Vista donde se observa canalizaciones del agua para uso de la fundición, nótese el fino acabado pétreo. (Fuente propia).*

**Figura 17**

*Edificaciones pétreas.*



*Nota. Vista donde se observan restos de construcciones de oficinas y talleres con bloques tallados de roca. (Fuente propia).*

**Figura 18**

*Hornos menores de material pétreo.*



*Nota. Imagen donde se observa un pequeño horno posiblemente eran para coque, hay varios en la zona. (Fuente propia).*

#### **4.1.4 Patrimonio minero metalúrgico de Cerro de Pasco**

**Ubicación:** Se encuentra en el centro del Perú, a 268 km. de la capital Lima; se accede por una pista asfaltada denominada Carretera Central.

**Breve historia de Cerro de Pasco:** En los años de 1958-1959, entre Cerro de Pasco y Huánuco, Augusto Córdich, encuentra en las cuevas cercanas a la laguna Lauricocha, restos de primitivos cazadores nómades. Aplicando radiocarbono 14, los restos tenían 9525 años de antigüedad; siendo los más antiguos de Sudamérica. Estos hombres cazaban con dardos y lanzas, a veces con rocas, aprovechaban semillas que cogían del campo.

Luego los Yaros ocuparon estas zonas hasta 1000 años d.C.; afirman que tenían origen Aymara, eran buenos agricultores, ganaderos, mineros y salineros, en la zona de Cerro de Pasco. Al pasar el tiempo dieron origen a varios reinos locales como Astos, Huancas, Chinchaycochas, Yauyos, Yachas, Chupachos, Huamalíes, etc.

Los Yaros tenían unos 400 años de antigüedad cuando llegaron los incas, se adaptaron a la ecología de puna. Entonces Yauricocha (actualmente Cerro de Pasco o Chaupimarca) perteneció al imperio de los Incas, y extraían los minerales. Cuando el Inca Atahualpa cae prisionero en Cajamarca, entonces se extrajo oro y plata en grandes cantidades para pagar el rescate del Inca Atahualpa.

Luego de la conquista del Perú por los españoles en el siglo XVI, se implantó las reducciones para tener mano de obra para la minería y a la vez para que los indígenas se cambien a la religión cristiana y cobrar tributos.

Una leyenda cuenta que en 1630 un indio llamado Huaricapcha de manera accidental descubrió minerales de plata en una caverna que al encender una fogata para evitar el frío, luego el indígena mostró a los españoles los hilos de plata y se inició producción minera hace 400 años y es una de las minas más importantes del Perú.

El año 1904 se culmina la vía férrea que llega a Cerro de Pasco; luego del auge de la plata se cambia al cobre y se funda la Fundición de Tinyahuarco que rinde mil toneladas diarias.

La historia del Cerro de Pasco está íntimamente ligada a la minería que ha contribuido al crecimiento urbano desordenado y apogeo de la ciudad, la bonanza también trajo la migración de pobladores de distintos puntos del país y muchos extranjeros.

A principios del siglo XX, se instala la empresa norteamericana Cerro de Pasco Investment Company logra comprar las minas del Cerro de Pasco y otras regiones. En 1915, se convierte en Cerro de Pasco Cooper Corporation y se iniciaron conflictos con las

comunidades indígenas por la contaminación ambiental.

**Conflictos entre el desarrollo urbano y la minería en Cerro de Pasco:** La municipalidad local, las empresas, la población tienen un conflicto sobre el asentamiento de la ciudad de Cerro de Pasco y la expansión de la mina a tajo abierto Raúl Rojas.

En 1956 se inició el tajo abierto llamado Raúl Rojas, que transformó a la urbe porque se tenía que ampliar el tajo y ello conlleva a la destrucción progresiva de la ciudad, para ello se pensó en el reasentamiento de la ciudad a otro lugar como Villa de Pasco, que queda a 20 Km. al sur, y la otra alternativa era San Juan Pampa, que está a 1.5 Km. de la ciudad. La Cerro de Pasco Cooper Corporation, optó por esta última, por ser más cercano y con menor costo, construyendo la nueva ciudad de San Juan Pampa.

Al pasar los años el tajo abierto seguía creciendo y era necesaria una nueva ampliación de 21 hectáreas y se tendría que destruir unas 240 viviendas y diversas vías de transporte que conectaban los diversos poblados como Chaupimarca y San Juan Pampa.

En 1999, la unidad minera de Cerro de Pasco de CENTROMIN PERÚ es vendida a Compañía Minera Volcan.

En el 2007, la Compañía Minera Volcan presenta un nuevo plan de expansión minera llamado Plan L, a la población y autoridades para ejecutarse entre el 2008 – 2013, para ampliar el tajo a 11.4 hectáreas, llegando a afectar 418 viviendas, comercios como la Plaza Chaupimarca, Iglesia Matriz, Comisaría, Institución Educativa Lorenzo Rocovich, Mercado El Baratillo y otros.

El Instituto Nacional de Defensa Civil contabilizó 1,180 viviendas dañadas con rajaduras por la voladura del tajo Raúl Rojas que representa el 10% de las viviendas. La empresa los refaccionó o compró las viviendas para expandir el tajo.

En setiembre del 2012, se suspende la explotación del tajo Raúl Rojas por problemas socio ambientales y actualmente la ciudad de Cerro de Pasco es una ciudad con poco movimiento económico, ya que la minería es la actividad más importante en la zona.

En Cerro de Pasco debemos de pensar en el patrimonio minero actual y el patrimonio minero a futuro; es decir, en el cierre.

#### **FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE CERRO DE PASCO**

<b>N° PM 4</b>	<b>MINA CERRO DE PASCO Y OTROS</b>
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Mina a tajo abierto - Mina subterránea - Pique Lourdes - Campamentos mineros.
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	23-24 octubre 2019

#### **LOCALIZACION GEOGRAFICA**

<b>CAPITAL DE PROVINCIA</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MAPA</b>	<b>COORDENADAS</b>
CERRO DE PASCO	PASCO	PASCO		X : 8819500N Y : 363000E Z : 4300 m.s.n.m.

**INFRAESTRUCTURA**

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL	X	X	X		X
MEDIA				X	
MUY DIFICIL					
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> La distancia de Lima a Cerro de Pasco es de 268 km. y se accede por vía terrestre, surcando la Carretera Central hasta La Oroya, luego se llega a la ciudad de Cerro de Pasco.					

HOSTELERIA	BUENA	MEDIANA	INSUFICIENTE	NULA
	X			

**MEDIO GEOGRAFICO**

MORFOLOGIA	LLANO	INTERMEDIO	MONTAÑA	ALTA MONTAÑA
	X		X	
VALOR PAISAJISTICO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY DETERIORADO
			X	
AMBIENTE ANTROPICO	URBANO/ INDUSTRIAL	AGRICULTURA	GANADERIA	ABANDONADO
	X		X	
ZONA TURISTICA	ALTA	MEDIA	BAJA	CASI NULA
			X	
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ACTIVO	ESTABLE	REGRESIVO	ABANDONADO
			X	
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b> Bosque de Rocas de Huayllay, Tinyahuarco, Huaraucaca y Racraytingo.				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	X
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	X
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	X
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	
<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	X

<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	X
<b>GALERIAS</b>	X
<b>CHIMENEAS</b>	X
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

#### DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Minerales polimetálicos Cu, Ag, Pb, Zn.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Viene de la época preinca, inca, colonial y republicana. El tajo abierto Raúl Rojas se inició el año 1956.
<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Aún no finaliza; pero, está paralizado.
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Volcán Compañía Minera S.A.A.
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	El motivo es un inmenso tajo que alberga diversos minerales de Zn, Pb, Ag, Cu. El Pique Lourdes y las labores subterráneas con gran riqueza y variedad de minerales.
<b>VULNERABILIDAD</b>	

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
	X		

#### IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	5
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	3
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	4
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	1

**DATOS HISTÓRICOS**

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	No se conoce exactamente, pero es posible que se haya iniciado de la época preinca. El tajo abierto se inicia en el año 1956 hasta la fecha; pero, está paralizado.
--	--

**INTERES ZONAL**

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	X
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	X

**APLICACIONES DEL PATRIMONIO**

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	X
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	X

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	4

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

<p>Cerro de Pasco se ubica en el piso ecológico de Puna (subalpino) que está en una altitud de 4000 a 4500 m.s.n.m., se localiza en la Meseta de Bombón, con cadenas de cerros y con abundante mezcla de gramíneas (ichu). Ecosistema páramo muy húmedo - subalpino tropical, con temperatura media anual máxima 5°C y mínima 38°C.</p> <p>Ambientalmente es una zona contaminada por los desmontes y relaves producto de</p>
---

cientos de años de explotación minera, también hay contaminación paisajística y desorden en la habilitación urbana de Cerro de Pasco y destrucción de la ciudad por la ampliación del tajo Raúl Rojas.

### **VESTIGIOS CULTURALES**

Cerca de ella, en el cerro Pucamarca se encuentran restos arqueológicos preincas de los Tinyas - Tinyahuarcos, la fundición de Tinyahuarco y Huaraucaca, además el Bosque de Rocas de Huayllay.

**Descripción del elemento:** Se puede subdividir en cuatro elementos patrimoniales, el tajo abierto Raúl Rojas, labores mineras subterráneas, pique Lourdes, la ciudad de Cerro de Pasco con sus campamentos mineros.

**Tajo abierto Raúl Rojas:** Tiene una dimensión aproximada de 2 Km. en la dirección Norte-Sur, 1.5 Km. Este-Oeste y una profundidad de 400 metros; este tajo ha ido creciendo a través de los años y para lo cual ha sido destruida parte de la ciudad, la última empresa que estaba explotando este tajo fue Volcán Compañía Minera S.A.A., que, al entrar en conflicto con parte de la población ante el crecimiento del tajo, ha sido paralizada la explotación de la mina. (Figura 19)

**Labores mineras subterráneas:** Como es una mina antigua tiene muchas labores subterráneas como galerías, tajeos, chimeneas, piques y otras; pero, podría ser que algunas labores puedan salvarse por tener importancia patrimonial, por ejemplo, la zona donde hay estalactitas y estalagmitas de melanterita (sulfato de fierro) y calcantita (sulfato de cobre) que son de una belleza única de origen natural, que se encuentran en las antiguas galerías del subsuelo (Figura 20). Otras son algunas galerías donde se muestra la riqueza de la veta y tengan acceso con los carritos mineros y puedan observarse los componentes minerales de

zinc, plomo, plata cobre, fierro y muchos otros.

**Pique Lourdes:** Este pique es histórico y uno de los más representativos del país por su valor histórico y de construcción. Esta es una labor minera a manera de un ascensor, cuya función es transportar el mineral del subsuelo a la superficie, también sirve para el transporte de personal, materiales e insumos para la producción de minerales. El pique Lourdes antiguo era de acero y madera (Figura 21), el actual es de concreto y acero (Figura 22); este pique ha sido plasmado en canciones y muchas vivencias mineras.

También hay historias gráficas interesantes de los inicios de la minería, donde el medio de transporte de minerales para su proceso lo hacían con llamas y mulas (Figura 23) y el transporte de mineral desde el interior de la mina hacia afuera, alumbrándose con una lámpara, lo realizaba el minero denominado capachero. (Figura 24)

**Ciudad de Cerro de Pasco y campamentos mineros:** Realmente hay una simbiosis de ciudad y campamento minero, porque la ciudad ha crecido caóticamente al igual que el tajo abierto Raúl Rojas, quedan aún algunas edificaciones históricas y parte ha sido destruida. Los campamentos mineros como La Esperanza y la residencia de ingenieros se encuentran actualmente en uso y son de una arquitectura típica de campamento minero (La Esperanza) y una arquitectura norteamericana (Bellavista) aunque ahora con una población muy reducida y la actividad económica casi paralizada, porque no hay actividad minera.

#### **Datos cartográficos y fotográficos:**

**Figura 19**

*Tajo abierto Raúl Rojas – Pasco*



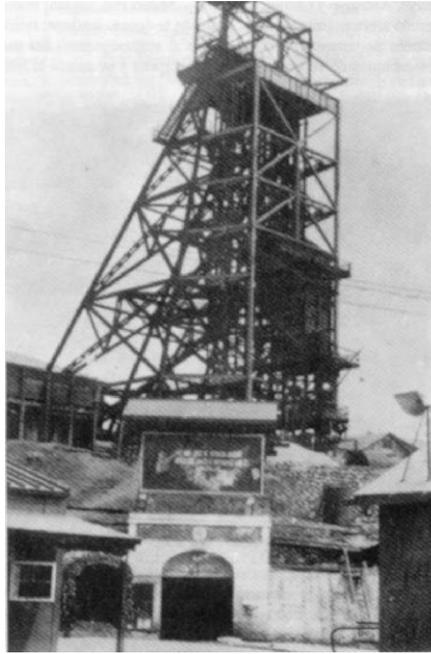
*Nota.* Se observa el tajo abierto Raúl Rojas, rodeado de casas de la ciudad de Cerro de Pasco.

**Figura 20**

*Estalactitas y estalagmitas en el interior de la mina Cerro de Pasco*



*Nota.* Se observa hermosas estalactitas y estalagmitas de calcantita y melanterita (sulfatos de cobre y fierro).

**Figura 21***Antiguo Pique de Lourdes*

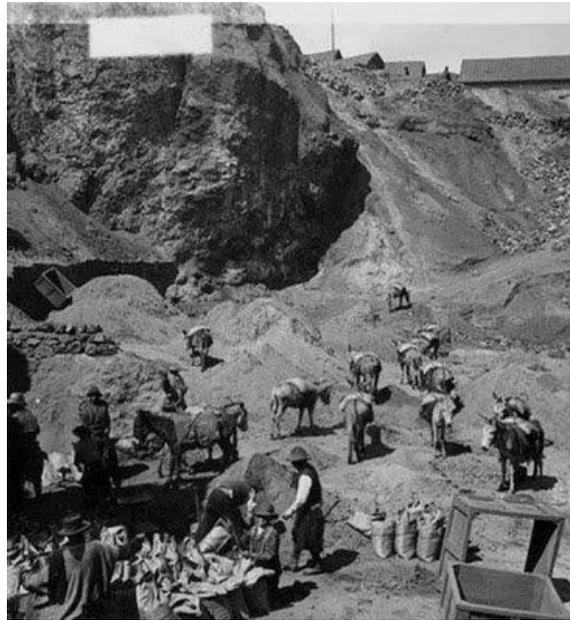
*Nota.* El pique Lourdes fue construido con madera y fierro.

**Figura 22***Actual Pique de Lourdes*

*Nota.* El pique actual está construido con concreto.

**Figura 23**

*Transporte de minerales.*



*Nota.* El transporte de minerales se hacía con llamas, posteriormente trajeron mulas de Argentina porque tenían mayor capacidad de carga tal como muestra la fotografía.

**Figura 24**

*Capachero.*



*Nota.* Capachero era el minero que extraía los minerales desde la profundidad de la mina.

#### 4.1.5 Patrimonio minero metalúrgico de Colquijirca

**Ubicación:** Se encuentra ubicado a unos 500 metros al este del distrito de Tinyahuarco.

**Breve historia de Colquijirca:** Según Wilfredo Carita (2010) en su investigación manifiesta que:

Los Tinyahuarcos era una aguerrida tribu pre-incaica, cuyo asentamiento y fortaleza estaba en la cumbre de Puntac-Marca, hoy Marcapunta,, ellos trabajaban la plata con relativa facilidad. Estos primitivos orfebres artesanales eran muy sencillas, sufrieron la interrupción de su progreso artístico con la llegada de los españoles. Los Tinyahuarcos, extraían la plata de las faldas del cerro ubicado frente a Puntac-Marca, que, por poseer plata en abundancia y calidad, desde aquellos tiempos era conocido como Golgue (plata), Jirca (cerro), hoy Colquijirca, es decir “cerro de la plata”.

El inca Pachacutec, con los ejércitos imperiales al mando de su hermano Cápac Yupanqui, se dedicaba a conquistar toda la zona central del Perú, librando para ello, grandes batallas con los Huancas, Xauxas, Tarumas, Pumpus y Yaros, éstos fueron asimilados al Tahuantinsuyo con pacíficos arreglos, luego de infructuosas batallas. Ya sometido al imperio, Golguejirca era uno de los lugares más productivos de plata.

La llegada de los españoles esta mina sufrió cambios. Cuando hubo que pagar el rescate del Inca Atahualpa, se recibió la orden de enviar a Cajamarca los minerales preciosos, Golguejirca cumplió el mandato, tan extraordinarios y abundantes eran los envíos, que el mismísimo Hernando Pizarro, organiza una expedición para conocer personalmente este yacimiento.

El joven cronista, Miguel de Astete, nos dice que al llegar a Golguejirca, encuentran a una tropa de indios conduciendo cuatrocientas arrobas de plata fina y ciento cincuenta de oro, a lomo de numerosísimas llamas, para pagar el rescate del Inca. Era el 12 de marzo de 1533.

El 12 de enero de 1549, don Pedro de la Gasca otorga la encomienda de los Yaros y Chaupihuarangas a don Joan Tello de Sotomayor, los españoles llegan a la zona y comienzan a trabajar las minas de Golguejirca. Para estar más cerca de los yacimientos van a afincarse en terrenos cercanos a un antiquísimo pueblo llamado Putaca, y allí fundan la Villa de Nuestra Señora de las Nieves de Pasco, el 5 de agosto de 1570.

En el año de 1880, la mina Colquijirca, propiedad del español Manuel Clotet, fue cedida a su yerno, Eulogio Fernandini. En 1886, se inician los trabajos del socavón principal de Colquijirca que posteriormente se llamó el “Socavón Fernandini”. Para concluir esta obra de 900 metros de longitud, tomo 13 años encontrando vetas de plata, plomo y zinc. Para 1889, se tenía instalada la Fundición de Huaraucaca, para la producción de barras de plata, cuya instalación y manejo estuvo a cargo del ingeniero Antenor Rizo Patrón. En ella, se realizaban diversos procesos, tales como: preparación mecánica, amalgamación, lixiviación de plata y bismuto, cianuración, y fundición. Allí se beneficiaron minerales sulfurados y oxidados de cobre, en hornos de mangas o water jackets, previa calcinación en reverberos.

En 1921, la empresa, Negociación Minera Eulogio E. Fernandini, decidió cerrar la fundición y cambia a recuperar los minerales con la técnica de flotación en el mismo lugar de la fundición, esta tecnología revolucionaria reemplazó a las fundiciones. En

1938 muere Eulogio Fernandini, entonces sus hijos se hacen cargo de la empresa, poniéndole el nombre de “Negociación Fernandini Clotet Hermanos” que incluía la mina y labores agrícolas. El 7 de mayo de 1956, cambia a “Sociedad Minera El Brocal S.A.”, tal como se llama hasta la actualidad.

En 1973, se inicia la explotación del tajo abierto “Mercedes-Chocayoc” y en el área de Marcapunta, la explotación es subterránea.

En 1994, se inicia un programa agresivo de exploraciones a través de perforaciones diamantinas de exploración, logrando identificar y cuantificar los Proyectos San Gregorio y Marcapunta.

El tajo abierto de Colquijirca es un posible patrimonio minero porque reúne una riqueza geológica, mineralógica y un modo de explotación denominado tajo abierto y es posible hacer un mirador y al cierre convertirlo en un patrimonio visitable a los interesados, es uno de los pocos yacimientos donde los minerales están albergados en rocas sedimentarias.

#### **FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE LA MINA COLQUIJIRCA**

<b>N° PM 5</b>	<b>MINA COLQUIJIRCA</b>
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Mina a tajo abierto – Mina subterránea
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	25 octubre 2019

#### **LOCALIZACION GEOGRAFICA**

<b>DISTRITO</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MAPA</b>	<b>COORDENADAS</b>
TINYAHUARCO	PASCO	PASCO		X : 8892524 Y : 361000 Z : 4300 m.s.n.m.

**INFRAESTRUCTURA**

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL	X	X	X		X
MEDIA				X	
MUY DIFICIL					
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> Se accede de la ciudad de Pasco por la carretera asfaltada hasta Colquijirca, por una carretera afirmada hacia el oeste se accede al tajo norte y a las labores subterráneas.					

HOSTELERIA	BUENA	MEDIANA	INSUFICIENTE	NULA
			X	

**MEDIO GEOGRAFICO**

MORFOLOGIA	LLANO	INTERMEDIO	MONTAÑA	ALTA MONTAÑA
				X
VALOR PAISAJISTICO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY DETERIORADO
			X	
AMBIENTE ANTROPICO	URBANO/ INDUSTRIAL	AGRICULTURA	GANADERIA	ABANDONADO
	X		X	
ZONA TURISTICA	ALTA	MEDIA	BAJA	CASI NULA
				X
MEDIO SOCIO ECONOMICO	ACTIVO	ESTABLE	REGRESIVO	ABANDONADO
		X		
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b> Fundición de Tinyahuarco, Huaraucaca y mina Cerro de Pasco.				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	X
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	X
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	X
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	

<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	
<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	
<b>GALERIAS</b>	X
<b>CHIMENEAS</b>	X
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

#### DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	Tajo abierto – Mina subterránea
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Minerales polimetálicos Ag, Pb, Zn.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Su explotación viene desde la época pre inca, inca, donde se explotaba plata, prosiguió en la colonia.
<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Continúa en explotación
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Minera El Brocal
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	Se trata de un tajo abierto, cuya mineralización se encuentra en rocas sedimentarias y labores subterráneas
<b>VULNERABILIDAD</b>	

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
	X		

#### IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	3
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	5
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	1

#### DATOS HISTÓRICOS

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	Funciona desde la época preinca hasta la actualidad
--	---

**INTERES ZONAL**

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	X
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	

**APLICACIONES DEL PATRIMONIO**

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	2

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

Colquijirca se ubica en el piso ecológico de Puna (subalpino) que está en una altitud de 4000 a 4500 m.s.n.m., se localiza en la Meseta de Bombón, con cadenas de cerros y con abundante mezcla de gramíneas (ichu). Ecosistema páramo muy húmedo - subalpino tropical, con temperatura media anual máxima 5°C y mínima 38°C.

**VESTIGIOS CULTURALES**

Hay vestigios de la cultura Tinyahuarco o Tinya.

**Descripción del elemento:**

El tajo norte es explotado superficialmente, extrayendo Zn, Pb y Ag. La mineralización está en anticlinales asimétricos y en la formación sedimentaria La Calera (Figura 25). La

minería subterránea se da en Marcapunta, se explota principalmente cobre arsenical con Ag y Au, se explota por cámaras y pilares con taladros largos a través de diversas labores subterráneas.

Como aspecto gráfico histórico se presenta a uno de los elementos antiguos denominado Lumbreira Colquijirca (Figura 26).

En el patio de las oficinas de la empresa minera El Brocal se puede encontrar una locomotora minera, cuya labor era transportar mineral y trabajadores (Figura 27), un “compresor de aire” para perforación (Figura 28) y otros elementos como vestigio de la antigua actividad minera. Pero, merece hacer un inventario, catalogación y un estudio desde el punto de vista patrimonial minero, para darles el valor patrimonial y a futuro estos elementos, debieran mostrarse en un museo minero-metalúrgico.

### **Datos cartográficos y fotográficos:**

#### **Figura 25**

*Tajo abierto de Colquijirca*



*Nota.* Se observa el tajo abierto con minerales Zn, Pb, Ag, Cu en rocas sedimentarias.

**Figura 26**

*Lumbrera Colquijirca*



*Nota.* La lumbrera es una labor minera importante.

**Figura 27**

*Locomotora minera.*



*Nota.* Pequeña locomotora que servía para transporte de mineral y personal de mina.

**Figura 28**

*Compresora.*



*Nota.* Antiguo compresor para trabajos de perforación en la mina.

#### **4.1.6 Patrimonio minero metalúrgico de Quicay**

**Ubicación:** Quicay queda a 20 Km. de Cerro de Pasco, pertenece al distrito Rancas, provincia y departamento de Pasco. Sus coordenadas son longitud Oeste  $76^{\circ}24'00''$ O, latitud sur  $10^{\circ}42'00''$ S. Centromin encontró este yacimiento, en el año 2000 fue cedida a la empresa Chancadora Centauro S.A.C.

**Breve historia:** Geológicamente se ha determinado que es un yacimiento epitermal de alta sulfuración, de Au, Ag, Cu.

Estas concesiones fueron de Centromin Perú. El año 1960 Quicay fue explorada por Kennecott Copper Corporation y Hunting Survey Corporation, luego Coribarrick quien desechó su valor, fue entonces que Centromin Perú prosigue la exploración en los años 1994-1996, hace 21 taladros diamantinos y estiman 1'000,000 de onzas de oro, en el año 2000 es adjudicado a Corporación Centauro e inicia sus operaciones de extracción que dura hasta el 2011, alcanzando 600,000 onzas de oro y la empresa Centauro continúa las exploraciones en

los alrededores de Quicay I, en ese año 2011 descubre un yacimiento tipo pórfido cobre oro a 2 km. de Quicay I, a este nuevo yacimiento se le denomina Quicay II.

La mina Quicay cuenta con una planta hidrometalúrgica, con circuitos de adsorción y desorción, celdas electrolíticas y fundición hasta conseguir las barras dore con oro.

Según el cronograma de cierre vigente, Quicay I tiene un cierre final 2015-2017 y un post cierre 2017-2022.

#### FICHA DE INVENTARIO DEL PATRIMONIO MINERO DE LA MINA QUICAY

N° PM 6	MINA DE QUICAY
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Mina a tajo abierto
AUTOR DE LA FICHA	Enrique Guadalupe Gómez
FECHA REALIZACION DE LA FICHA	26 de octubre 2019

#### LOCALIZACION GEOGRAFICA

DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	MAPA	COORDENADAS
SIMON BOLIVAR	PASCO	PASCO	22 Km.	X: 8818480 Y: 346886 Z: 4280 m.s.n.m.

#### INFRAESTRUCTURA

ACCESIBILIDAD	AUTO	BUS	TODO TERRENO	CICLOTURISMO	SENDERISMO
FACIL	X	X	X		X
MEDIA				X	
MUY DIFICIL					
<b>DESCRIPCION DEL ACCESO:</b> Se accede de la ciudad de Pasco por una carretera afirmada, luego de un recorrido de 17 km. al oeste se llega a la mina.					

<b>HOSTELERIA</b>	<b>BUENA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>NULA</b>
	X	X		

**MEDIO GEOGRAFICO**

<b>MORFOLOGIA</b>	<b>LLANO</b>	<b>INTERMEDIO</b>	<b>MONTAÑA</b>	<b>ALTA MONTAÑA</b>
			X	
<b>VALOR PAISAJISTICO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MUY DETERIORADO</b>
		X		X
<b>AMBIENTE ANTROPICO</b>	<b>URBANO/ INDUSTRIAL</b>	<b>AGRICULTURA</b>	<b>GANADERIA</b>	<b>ABANDONADO</b>
	X		X	
<b>ZONA TURISTICA</b>	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>	<b>CASI NULA</b>
			X	
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>ESTABLE</b>	<b>REGRESIVO</b>	<b>ABANDONADO</b>
		X		
<b>LUGARES DE INTERES CERCANOS:</b>				

**CARACTERIZACION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>MINERIA SUBTERRANEA</b>	
<b>MINERIA A CIELO ABIERTO</b>	X
<b>PLANTAS CONCENTRADORAS</b>	
<b>PLANTAS DE FUNDICION – REFINACION</b>	
<b>FERROCARRILES MINEROS</b>	
<b>CASTILLO DE IZAJE – PIQUE</b>	
<b>GALERIAS</b>	
<b>CHIMENEAS</b>	
<b>EDIFICACIONES SINGULARES</b>	

**DEFINICION DEL ELEMENTO PATRIMONIAL**

<b>TIPOLOGIA DEL ELEMENTO</b>	Tajo abierto
<b>MINERALES METALICOS EXPLOTADOS/TRATADOS</b>	Au.
<b>INICIO DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Año 2002

<b>FIN DE LA EXPLOTACION/DEL FUNCIONAMIENTO</b>	Aún está en funcionamiento y gran parte está en cierre de la mina.
<b>PROPIEDAD ACTUAL</b>	Centauro Corporación Minera
<b>MOTIVOS DE INTERES DEL ELEMENTO</b>	Tajo abierto – Desmontes y laguna
<b>VULNERABILIDAD</b>	Mínima

<b>ESTADO DE CONSERVACION</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
	X		

#### IMPORTANCIA TECNICA HISTORICA

<b>IMPORTANCIA TECNICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA HISTORICA (de 1 a 5)</b>	2
<b>SINGULARIDAD (de 1 a 5)</b>	3
<b>RECUPERACION (de 1 a 5)</b>	4
<b>PERDIDO O DESTRUIDO (de 1 a 5)</b>	1

#### DATOS HISTÓRICOS

<b>AÑOS DE FUNCIONAMIENTO E HISTORIA</b>	Del año 2002 hasta el 2011.
--	-----------------------------

#### INTERES ZONAL

<b>LOCAL</b>	
<b>DISTRITAL</b>	
<b>PROVINCIAL</b>	
<b>REGIONAL</b>	
<b>NACIONAL</b>	X
<b>INTERNACIONAL</b>	

#### APLICACIONES DEL PATRIMONIO

<b>DIDACTICO</b>	X
<b>CIENTIFICO</b>	
<b>TURISTICO</b>	X
<b>ECONOMICO</b>	X

**IMPORTANCIA**

<b>IMPORTANCIA CIENTIFICA (de 1 a 5)</b>	1
<b>IMPORTANCIA DIDACTICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA TURISTICA (de 1 a 5)</b>	4
<b>IMPORTANCIA ECONOMICA (de 1 a 5)</b>	3
<b>IMPORTANCIA CULTURAL (de 1 a 5)</b>	2

**DATOS ECOLOGICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

La zona de vida es páramo, muy húmedo subalpino tropical, con temperatura media 6°C.

La flora es pajonal de puna, ichu y la fauna de aves es china linda, gaviota andina, zambullidor, gallareta, patos y como peces la chalhua.

También es importante la existencia de una laguna llamada Quicay, donde hay flora y fauna interesante.

**VESTIGIOS CULTURALES**

No se ha encontrado vestigios culturales cercanos a Quicay.

**Descripción del elemento:** La mina Quicay es un yacimiento de oro y plata, tiene una extensión de aproximadamente dos hectáreas; actualmente, está en explotación y parte de la mina está al cierre.

Quicay es uno de los pocos yacimientos de oro en el centro del Perú, tiene una geología singular, el mineral explotado tiene unas leyes entre 0.9 a 2.4 g/t de oro, sus principales minerales son jarosita hematita, limonita y oro. La edad de mineralización es el Eoceno superior.

Después del cierre de la mina, se espera que pueda ser visitado y se tenga que darle usos para los diversos fines que entraña un patrimonio minero. La zona más saltante es el tajo abierto, donde se observa los bancos de explotación minera, el tajo tiene 710 m. de largo, 680 m. de ancho, desnivel 212 y algunas oficinas. (Figura 29). En la parte norte, una cancha de material lixiviado y desmontes que queda luego de haber lixiviado el oro y la plata. (Figura

30) y cerca al tajo se tiene la laguna Quicay, con una flora y fauna natural, que perdura a la par con la minería, también se desarrolla la ganadería ovina y bovina. (Figura 31)

**Datos cartográficos y fotográficos:**

**Figura 29**

*Tajo abierto de la Mina Quicay.*



*Nota.* Se observa diversos bancos de explotación de minerales de oro y plata, también se ve pastando ganado vacuno y ovino

**Figura 30**

*Zona de PAD.*



*Nota.* El PAD es acumulación de mineral para la cianuración y extracción del oro y la plata, se observa también ganado pastando.

**Figura 31**

*Laguna de Quicay.*



*Nota.* La laguna Quicay está a pocos metros de la mina y tiene una fauna de patos, gallaretas, gaviota andina y otros.

#### **4.2 Valoración del Patrimonio minero metalúrgico en Pasco**

En el inventario realizado se ha descrito los diversos patrimonios mineros metalúrgicos y en base a una tabla referencial se ha procedido a la valoración del patrimonio minero tomando los siguientes ítems el estado de la conservación, la accesibilidad, la época, el interés docente, interés turístico, interés científico.

La toma de datos se realizó a través de una ficha, elaborada por Jordá (2008) cuyo contenido consta de estado de conservación, accesibilidad, época, interés docente, interés turístico e interés científico, con esos temas se valoró los patrimonios minero-metalúrgicos como se observa en la Tabla 2.

Para valorarlos se les ha dado 5 calificaciones desde el cero hasta el 20, siendo el máximo puntaje 100. Luego se han puesto a los 5 patrimonios sus respectivas puntuaciones y se ha valorado, obteniendo resultados y calificándolo como lo muestra la siguiente tabla:

**Tabla 2***Puntuación para valorar el patrimonio minero metalúrgico*

Estado de conservación	
20	Todos los restos están conservados.
15	Es fácil observar la mayor parte de los restos.
10	Se observan bien varios restos.
5	Sólo se aprecian escombreras, piques y galerías.
0	Los restos han desaparecido.
Accesibilidad	
20	Se puede acceder con buses.
15	Se accede por vehículos especiales como una 4x4.
10	Solo se llega a pie por un camino menos de 5 Km.
5	Se llega por un camino de más de 5 Km.
0	Es aun inaccesible.
Época	
10	Mina o fundición que funcionó entre los años 1900-1920.
8	Mina o fundición que funcionó entre los años 1921-1940.
6	Mina o fundición que funcionó entre los años 1941-1960.
4	Mina o fundición que funcionó a partir del año 1960 hasta actualidad.
Interés docente	
20	Presenta patrimonio muy importante en el país.
15	Presenta patrimonio de interés para institutos y universidades.
10	Presenta patrimonio de interés para colegios de educación secundaria.
5	Presenta patrimonio de muy dudosa comprensión.
0	No presenta interés docente.
Interés turístico	
20	Mina o fundición es de gran importancia y merece visitarlo.
15	Mina o fundición está a menos de 5 Km. de otro punto turístico.
10	Mina o fundición que puede complementarse a una ruta turística.
5	Muy poco interés turístico.
0	Sin atractivo turístico.
Interés científico	
10	Es de gran interés científico y hay bastante bibliografía.
8	Es de interés para el estudio de la minería del lugar.
6	Es de poco interés científico de la minería local.
3	Zona poco conocida
0	No hay interés turístico.
Suma – puntuación	La Mina o fundición cuenta con buenas condiciones para poner un
Mayor de 81	valor patrimonial importante.
61 a 80	Mina o fundición que se hace necesario una pequeña intervención.
45 a 60	Mina o fundición que puede ser nombrada en un itinerario.
Menor de 45	Sin interés alguno.

**Tabla 3***Valoración del patrimonio minero metalúrgico*

NOMBRE	ESTADO DE CONSERVACION	ACCESIBILIDAD	EPOCA	INTERES DOCENTE	INTERES TURISTICO	INTERES CIENTIFICO	TOTAL
CERRO DE PASCO	18	20	10	20	20	9	97
COLQUIJRCA	17	20	10	15	15	6	83
QUICAY	16	20	4	15	15	6	76
TINYAHUARCO	15	20	10	20	20	9	94
RACRAYTINGO	16	15	10	20	15	8	84
HUARAUCACA	8	20	10	10	15	3	66

*Nota.* La tabla muestra los resultados de la ficha adaptada de Jordá (2008), con un puntaje del 1 al 100.

En esta tabla se ha estimado que para ser considerado patrimonio minero metalúrgico debe tener más de 70 puntos.

En los resultados de la valoración del patrimonio minero (Tabla 3) se ha observado que el mayor puntaje lo tiene la mina Cerro de Pasco, con 97 puntos, este yacimiento viene siendo explotado desde la época pre-inca y tiene una importancia económica e histórica en el desarrollo del país y como uso es un complejo minero que sirve para variados intereses de la sociedad. En segundo lugar, tenemos la fundición de Tinyahuarco, con 94 puntos, es un patrimonio metalúrgico con restos regularmente conservados y tener un valor histórico significativo en el país, por haber sido la fundición más moderna de Latinoamérica en funcionamiento de la época. En tercer lugar, se tiene la fundición de Racraytingo, con 84, es una fundición hecha con roca tallada que le da un gran valor y tiene hermosos acabados pétreos y se puede apreciar todas sus estructuras. El cuarto lugar lo ocupa la mina Colquijirca con 83 puntos, es una mina famosa de plata desde tiempos ancestrales y está en actividad, permite mostrar tanto la minería superficial como la subterránea. En quinto lugar se

encuentra la mina Quicay con 76 puntos, está cerrada, pero permite apreciar el valor de una mina de oro y plata que es singular en la zona y su explotación fue amigable con la comunidad y el medio ambiente, se puede apreciar ganado ovino y vacuno pastando al pie de la mina y una laguna con una interesante fauna y en sexto lugar está la fundición de Huaraucaca con solo 66 puntos, que lastimosamente gran parte de ella ha sido destruida con la ampliación de la planta concentradora de la mina Colquijirca y no logra ser considerado un patrimonio minero- metalúrgico.

### **4.3 Patrimonio minero intangible**

#### **4.3.1 Folklore relacionado al ámbito minero**

Uno de los aportes al folklor es la muliza que se tiene evidencias que nació en Pasco a partir de las vidalas entonadas por muleros argentinos, por ello tiene una tonalidad que se aparece mucho del tono acompasado en el trajinar de la mula. (Casquero, 1979). También la muliza tiene afinidad con el romance, ya que en ambos aparecen en pliegues sueltos en carnavales cerreños de manera impresa. (Rodolfo, 1978).

El otro tipo de folklore que florece hasta nuestros días es el huayno, se ha recopilado temas relacionadas con la actividad minera y el sentimiento de diversos autores e intérpretes respecto al trabajo del minero y es de gran importancia que los huaynos de Pasco tienen una especial tonada cerreña, que la diferencia de otros huaynos del país.

Ricce y Grijalva (1929) hicieron la música y letra de esta canción, que es considerada una de las mejores composiciones de la región llamada El Obrero; Blanco (s.f.) escribió las letras de una canción Cuadro Minero que tiene letras de una poesía que habla del sufrimiento del trabajador minero, Urbina y Vacolca musicalizaron como una muliza, Morales (1954) escribió la canción El Guardiancito, en referencia a los vigilantes que trabajaban en la

empresa Cerro de Pasco Corporation, Urbina A. (s.f.) es el autor de una de las canciones símbolo de Pasco llamada “Ay mi Lourdes” que hace referencia al pique Lourdes y el trabajador de las minas, otro autor e interprete importante es Valdez C., cuyo nombre artístico fue Guardian Cerreño (2018) quien compuso varias canciones siendo las más importantes La Vida del Minero y Viva los mineros.

El Carnaval Cerreño es un patrimonio intangible; según Dionicio Rodolfo Bernal (1978) en Cerro de Pasco los empleados y obreros de las minas realizaban sus preparativos con meses de anticipación, para el carnaval, agrupados en clubes “Don Calixto”, “Don Vulcano”, “Cayena”, “Don Apolo”, “La Lira Cerreña”, y “Tahuantinsuyo”, compraba de París y Lima telas, disfraces a veces a modo de carnaval veneciano o del rey Momo. Un mes antes, había concursos internos para estructurar las letras de mulizas, huaynos, luego otro concurso para musicalizar y otro concurso a nivel de toda la ciudad, al finalizar la ganadora se interpretaba el día de carnaval y posteriores días.

#### **4.3.2 Cuentos y leyendas relacionados al ámbito minero**

Una de las leyendas es sobre el descubrimiento del yacimiento de Cerro de Pasco, se dice que por los años 1630, el pastor Santiago Huaricapcha salió a pastar ovejas, y hubo un gran temporal que lo obligó a guarecerse en una cueva donde hizo una fogata, el día siguiente vio hilos de plata que había brotado de las rocas e informo ese hecho al hacendado y se inició la explotación de minerales en Pasco.

Otro personaje mítico es el muki, según Barrionuevo (1974). En su libro El Muki y otros personajes fabulosos indica que el muki era un guardián, el espíritu de las minas y dueño de los tesoros de la tierra, este personaje debió haber aparecido en la época virreynal, el muki es como un geniecillo que ayuda a encontrar minerales, pero también castiga a los mineros.

Morote (1956) también presenta al muki como un duende de la mitología de las minas tiene como vestimenta casco, botas, lámpara de carburo, tamaño pequeño como la de un niño, con las barbas muy largas, que está en las minas. En Pasco hay varias versiones sobre cuentos y leyendas populares.

#### **4.3.3 Novelas relacionadas a la minería y campesinado de Pasco**

La novela *Complot* cuyo autor es Genaro Ledesma (1964), recrea 2 aspectos del aspecto social de Pasco, la invasión de las tierras comunales por la empresa minera Cerro de Pasco Corporación, luego la recuperación de estas tierras comunales por los campesinos que fue reprimida el 02 de mayo de 1960 donde matan a 3 comuneros de Rancas, Ledesma era alcalde y cuenta que atajó con su cuerpo para que no haya más matanzas (este hecho es real). Luego menciona las huelgas mineras en el centro del Perú y la represión del gobierno quien encarceló a muchos dirigentes mineros que luego fueron llevados al Sepa un lugar selvático insalubre y luego al Frontón, todos acusados de complotar contra el gobierno.

Manuel Scorza, un gran novelista escribe una serie denominada *Guerra silenciosa*, donde se incluye *Redoble por Rancas* (1970), *Garabombo, el invisible* (1972), *El Jinete insomne* (1976) seguida de *Cantar de Agapito Robles* (1976) y finaliza la serie con *la Tumba del Relámpago* (1978). Si bien en estas novelas tienen protagonismo los campesinos de Rancas, pero el aspecto minero está latente con la participación en los hechos de la empresa Cerro de Pasco Corporación.

#### **4.3.4 Aspectos sociales de mineros en el centro del Perú**

Numerosos campesinos en el centro del Perú cambian su condición a trabajadores de mina, laborando en difíciles condiciones de las minas generándose numerosos accidentes y muertes de los trabajadores mineros, también tenían bajos salarios que generan la aparición de sindicatos en la mayoría de minas del centro del Perú, luego esas organizaciones y huelgas

van creciendo y aparecen federaciones de trabajadores mineros que hacen que las huelgas sean más contundentes donde tienen gran protagonismo los trabajadores de Pasco, siendo el año de 1970, donde los trabajadores de la Cerro de Pasco Corporation de los distintos campamentos realizaron una larga huelga, donde hubieron marchas de sacrificio de los distintos campamentos hacia Lima (Fig 32) para conseguir mejoras laborales y salariales, en ese año se reporta 338,079 horas hombre perdidas, 157 días de huelga y participaron de la huelga 13,490 trabajadores mineros.

### Figura 32

*Trabajadores mineros y sus familias en marcha de sacrificio a Lima.*



*Nota:* Se observa trabajadores, con sus esposas e hijos marchando hacia Lima.

En cuanto al patrimonio minero intangible se finaliza diciendo que en Pasco realmente hay una rica y variada riqueza patrimonial, se ha presentado solo algunas evidencias notables que se pueden complementar con poesía minera, crónicas viajeras donde describen las costumbres y labores mineras de los últimos 200 años y otras evidencias intangibles que se han forjado a lo largo de la historia minera del Perú.

#### 4.4 Alternativas de uso en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco

Los usos pueden subdividirse, primero en uso aplicativo, que pueden ser didáctico, turístico, científico, económico y lúdico y en uso como material tangible, que pueden ser humedales y lagunas artificiales, escuelas de deportes de riesgo, escalada, rocódromos parques de atracciones, anfiteatros, foros para actuaciones y espectáculos, aulas de naturaleza, centros multiaventura, áreas de paseo, vertederos de residuos, usos de pastizales y otros que con el tiempo pueden ir complementándose.

Observando la realidad de cada prospecto de patrimonio minero-metalúrgico se presentan los usos aplicativos. (Tabla 4)

**Tabla 4**

*Uso aplicativo del patrimonio minero metalúrgico*

<b>PATRIMONIO MINERO METALURGICO</b>	<b>USO APLICATIVO</b>	<b>USO TANGIBLE</b>
FUNDICION TINYAHUARCO	DIDACTICO TURISTICO CIENFIFICO ECONOMICO LUDICO	HUMEDALES AULAS NATURALEZA CENTRO MULTIAVENTURA AREAS DE PASEO
FUNDICION HUARAUCACA	DIDACTICO TURISTICO	AULAS NATURALEZA CENTRO MULTIAVENTURA
FUNDICION RACRAYTINGO	DIDACTICO TURISTICO CIENFIFICO ECONOMICO LUDICO	ESCALA RODOCROMOS AULAS DE NATURALEZA CENTRO MULTIAVENTURA USO RECREACIONAL
MINA CERRO DE PASCO	DIDACTICO TURISTICO CIENFIFICO ECONOMICO LUDICO	VERTEDEROS DE RESIDUOS AREAS DE PASEO RECREACIONAL AULAS NATURALEZA ANFITEATROS - MUSEO

MINA COLQUIJIRCA	DIDACTICO	AULAS DE NATURALEZA
	TURISTICO	CENTRO MULTIAVENTURA
	ECONOMICO	AREAS DE PASEO
	LUDICO	
MINA QUICAY	DIDACTICO	HUMEDALES
	TURISTICO	AULAS NATURALEZA
	ECONOMICO	CENTRO MULTIAVENTURA
	LUDICO	VERTEDEROS DE RESIDUOS
		USOS DE PASTIZALES

---

### **Alternativas de uso didáctico:**

Una de las alternativas de uso didáctico sería la observación directa del tajo abierto Raúl Rojas, para conocer cómo se extraen los minerales, qué maquinarias se usan y la importancia de este método de explotación. Otra alternativa didáctica sería conocer la historia de la minería en Pasco, así como los movimientos obreros que hubo y los aspectos sociales y económicos a través de las diversas épocas de la minería. Finalmente, con la creación de un museo minero, sería un gran apoyo para los fines educativos de los niveles primario, secundario y universitario, también pobladores y turistas, incluso podría realizarse el reconocimiento de minerales como una actividad didáctica. Otra buena posibilidad didáctica sería la visita a la mina Quicay, para observar cómo cuidando el medio ambiente pueden coexistir la minería, la ganadería, flora y fauna de la laguna de Quicay, donde se observan patos, huallatas y otros.

### **Alternativas de uso científico:**

En Pasco hay buenas alternativas de uso científico, ya que es una mina antigua con muchos problemas de diversa índole. A manera de ejemplo, en España, en el Patrimonio Minero de Río Tinto, en los escombros de minerales con ausencia de oxígeno, en un ambiente aparentemente sin posibilidades de vida, ya que la

temperatura alcanza los 80 grados por reacciones química y bioquímicas se han formado microorganismos muy especiales que tienen un parecido con el planeta Marte; por ello, la Agencia Espacial Europea y la NASA tienen un proyecto de Astrobiología. En Pasco, se tiene millones de toneladas de escombros (cancha de desmonte) que podría ser también motivo de estudios científicos, ya que se tiene un medio ambiente especial que puede contener microorganismos aún desconocidos.

#### **Alternativas de uso económico:**

En muchos países del mundo, luego del cierre de las minas, se convirtieron en patrimonios mineros y generaron un movimiento económico en dichas zonas donde la minería ha desaparecido. En Pasco, se pueden generar ingresos económicos por visitar el tajo abierto Raúl Rojas, por ingresar a la mina subterránea donde hay maravillosas estructuras de minerales. Otra alternativa económica sería la visita al museo minero, el cual tendría un costo de entrada. También podría venderse souvenirs y disfrutar de las atracciones del museo. Todo ello, generaría trabajo para artesanos, tejedores; no olvidar que la zona de Cerro de Pasco es una zona ganadera, donde se puede confeccionar diversos productos textiles; asimismo, los turistas generarían ingresos a los hoteles, restaurantes, donde se promovería la gastronomía pasqueña.

#### **Alternativas de uso lúdico:**

Pasco es una zona que está sobre los 4000 m.s.n.m. donde abunda el ichu y en base a ella gran parte de la población se dedica a la ganadería, abundan los caballos, por lo que una actividad lúdica podría ser la cabalgata, por ejemplo,

podría realizarse una cabalgata desde el Patrimonio Minero de Colquijirca al Patrimonio Minero de Tinyahuarco. De similar manera, se puede hacer rutas para bicicletas. En Pasco, cuando se tenga el museo minero habrá diversos juegos respecto a la minería, tal como lo hace la Asociación de industriales mineros de Antofagasta-Chile. (Figura 33)

### Figura 33

*Niños en la feria minera de la Asociación de industriales mineros de Antofagasta-Chile*



Nota: Niños emulando carguío de minerales con una pala de juguetes

#### **4.5 Alternativas de sostenibilidad en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco**

Antiguamente y en la actualidad, la actividad minera ha sido un gran pilar de la economía de la zona de Pasco, así como su demografía, su aspecto social, ambiental, cultural y otros.

En la actualidad tenemos patrimonios ya cerrados, quedando solo los vestigios históricos tanto tangibles como intangibles, tenemos también actividad minera en funcionamiento.

Adaptando los indicadores de sostenibilidad de (Pardo, 2014) en base a documentos, fotos, trabajo de campo, se han adecuado los indicadores de sostenibilidad con valoraciones cualitativas y cuantitativas, estableciéndose finalmente 04 componentes generales: componentes de gestión, componentes sociales y económicos, componentes culturales y componentes ambientales; desarrollando 16 indicadores específicos que implican el grado de sostenibilidad de los distintos patrimonios mineros metalúrgicos. (Tabla 5)

**Tabla 5**

*Indicadores de sostenibilidad*

<u>Componentes de gestión (18 puntos)</u>			
		0 – 10 km.	3
1	Ubicación del bien patrimonial respecto a una ciudad principal	10 – 20 km.	2
		20 – 30 km.	1
		30 – 40 km.	0.5
		Gobierno regional	5
2	Posibilidad de gestión de gobiernos locales respecto al patrimonio	Gobierno provincial	3
		Gobierno distrital	2
		Otros	1
		Artículos científicos	5
3	Información o publicaciones	Estudios-investigaciones	4
		Periódicos nacionales	3
		Periódicos locales	2
		Otros	1
4	Posibilidad de gestión de universidades, institutos o instituciones culturales para participar en estudios	Más de una universidad	5
		Una universidad	4
		Institutos superiores	3
		Instituciones culturales	2
		Otros	1
<u>Componentes sociales y económicos (30 puntos)</u>			
5	Posibilidades de beneficios para la comunidad local	Altamente beneficioso	7
		Altos beneficios	5
		Regular beneficio	3
		Bajo beneficio	2
		Casi nada beneficio	1
6	Infraestructura (equipamiento)	Excelente infraestructura	7
		Buena infraestructura	5
		Regular infraestructura	3
		Poca infraestructura	1
7	Posibilidades de generación de empleo	Excelentes posibilidades de generación de empleo	7
		Buena posibilidad de generación de empleo	5
		Regular posibilidad de generación de empleo	3
		Poca posibilidad de generación de empleo	2
8	Hotelería y atención turística	Excelente hotelería y atención turística	9
		Buena hotelería y atención turística	6
		Regular hotelería y atención turística	3
		Poca hotelería y atención turística	1

## Componentes culturales (30 puntos)

		Muy amplia	7
9	Cultura local	Amplia	5
		Regularmente amplia	3
		No amplia	2
10	Folklore local	Altamente importante	8
		Importante	6
		Medianamente importante	4
		Poco importante	2
11	Cuentos y leyendas	Altamente importante	8
		Importante	6
		Medianamente importante	4
		Poco importante	2
12	Sentimiento e identificación de la población con la minería	Altamente importante	7
		Importante	5
		Medianamente importante	3
		Poco importante	1

## Componentes ambientales (22 puntos)

		Muy alta	5
13	Posibilidades de recuperación ambiental del entorno	Alta	3
		Regular	2
		Mínima	1
		Poco deteriorado	6
14	Entorno natural	Regularmente deteriorado	4
		Deteriorado	3
		Muy deteriorado	1
		Muy rica	5
15	Flora y fauna natural	Rica	3
		Pobre	2
		Muy pobre	1
		Altamente importante	6
16	Patrimonios geológicos	Importante	4
		Medianamente importante	3
		Poco importante	1

**Tabla 6***Componentes de Sostenibilidad*

<b>COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD</b>	<b>FUNDICION DE TINYAHUARCO</b>	<b>FUNDICION DE HUARAUCACA</b>	<b>FUNDICION DE RACRAYTINGO</b>	<b>MINA CERRO DE PASCO</b>	<b>MINA COLQUIJRCA</b>	<b>MINA QUICAY</b>
1. Ubicación del bien patrimonial respecto a una ciudad principal	2	1	1	3	2	2
2. Posibilidad de gestión de gobiernos locales respecto al patrimonio	5	5	5	5	5	5
3. Información o publicaciones	4	1	1	5	5	4
4. Posibilidad de gestión de universidades, institutos o instituciones culturales para participar en estudios	4	4	4	4	4	4
5. Posibilidades de beneficios para la comunidad local	3	1	3	3	3	2
6. Infraestructura (equipamiento)	3	3	1	5	3	3
7. Posibilidades de generación de empleo	3	2	3	3	3	3
8. Hotelería y atención turística	1	1	1	6	3	1
9. Cultura local	2	2	2	5	2	2
10. Folklore local	4	2	2	6	4	2
11. Cuentos y leyendas	4	4	4	6	4	4
12. Sentimiento e identificación de la población con la minería	5	3	3	7	7	5
13. Posibilidades de recuperación ambiental del entorno	2	3	5	1	2	3
14. Entorno natural	4	4	6	1	4	4
15. Flora y fauna natural	2	2	2	2	2	3
16. Patrimonios geológicos	3	1	3	4	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>66</b>	<b>57</b>	<b>50</b>

*Nota.* La tabla muestra los resultados los índices de los componentes de sostenibilidad adaptada de Pardo (2014), teniendo puntaje del 1 al 100. (Fuente: Elaboración Propia)

En esta tabla se observa que el mayor índice de sostenibilidad lo tiene la mina Cerro de Pasco con 66 puntos, seguida de la mina Colquijirca con 57 puntos, luego la fundición de Tinyahuarco con 51 puntos, la mina Quicay con 50 puntos, la fundición de Racraytingo con 46 puntos finalmente con 39 puntos la fundición Huaraucaca. Se concluye que respecto a la sostenibilidad los puntajes son más bajos que los de valoración, siendo la mina Cerro de Pasco, mina de Colquijirca y la fundición de Tinyahuarco los que tienen los mejores puntajes de sostenibilidad, por lo que tienen que dar usos a los patrimonios promoviendo principalmente el turismo.

#### **4.6 Propuesta de museo minero metalúrgico en la ciudad de Cerro de Pasco**

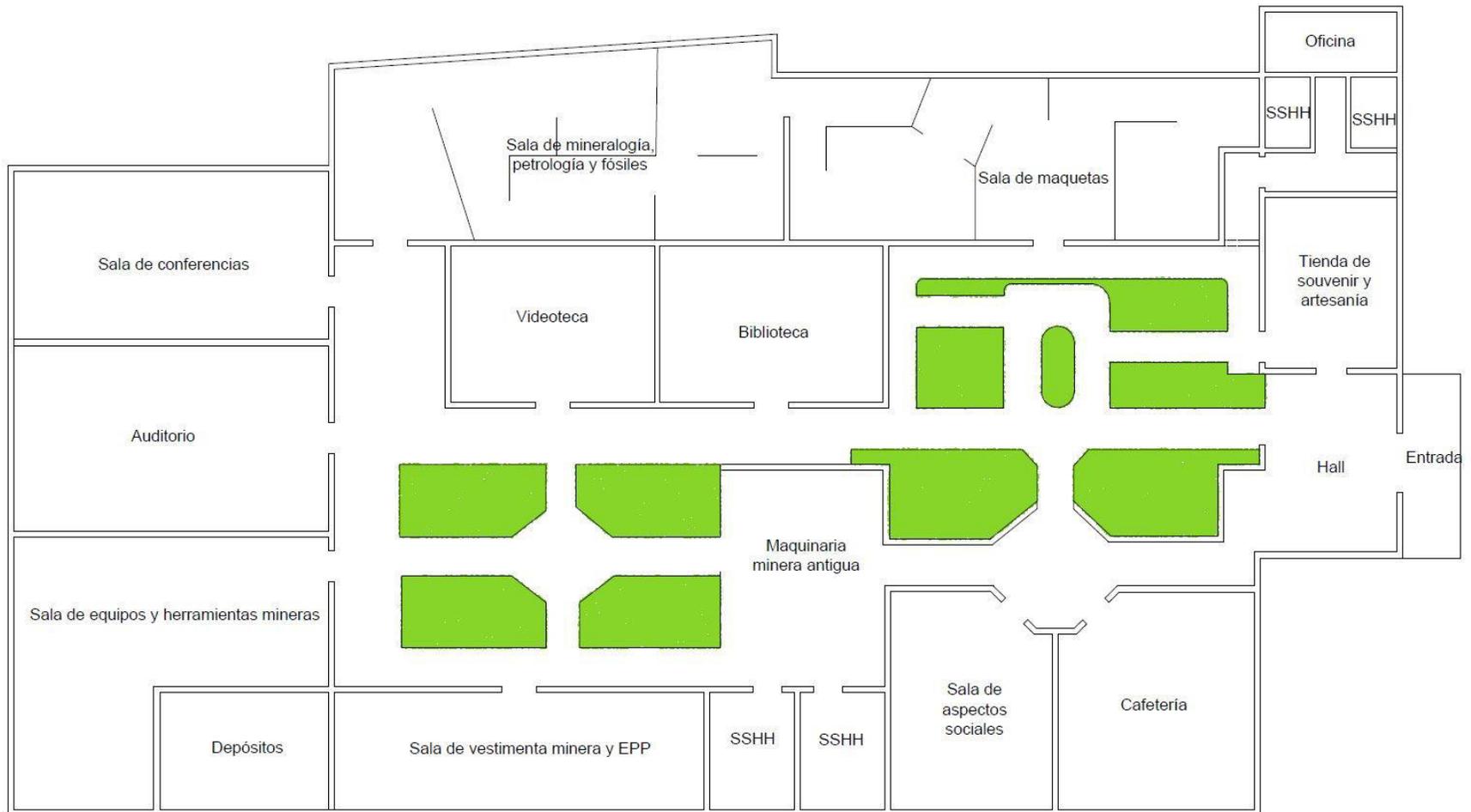
La ciudad de Cerro de Pasco es la principal ciudad de la región Pasco, tiene actualmente una población aproximada de 58,899 habitantes, es una ciudad con numerosas infraestructuras, colegios, institutos, mercados, iglesias, y diversos conjuntos habitacionales, con todas las problemáticas urbanas como cualquier ciudad del país; pero, hay que resaltar que allí funciona la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión que podría colaborar en el caso de la apertura de un museo minero-metalúrgico.

En este trabajo se hace una propuesta de museo que podría complementar a la visita de los patrimonios minero-metalúrgicos inmuebles, en la zona de estudio hay muchos materiales muebles que pueden ser rescatados ya que algunas empresas tienen equipos y materiales como desechos y también como reliquias; al crear un museo, muchas empresas mineras y población donarían materiales y equipos. Como se ha mencionado, son patrimonio no solo lo tangible, sino lo intangible que es la poesía, leyendas, y muchos escritos que podrían engrosar como material para dicho museo.

Se ha diseñado un plano con los siguientes compartimientos: Entrada-hall, sala de equipos y herramientas mineras, sala de vestimenta minera y equipos de protección personal, sala de maquetas, sala de mineralogía - petrología y fósiles, tienda de souvenir y artesanía, sala de conferencias, sala de aspectos sociales, biblioteca, videoteca, auditorio, cafetería, oficina, depósitos, servicios higiénicos y en el patio un campo amplio para mostrar maquinaria minera antigua. (Figura 34)

**Figura 34**

*Plano de Museo Minero Metalúrgico en la ciudad de Cerro de Pasco*



*Nota.* Propuesta de un museo minero metalúrgico con diversos compartimentos para diversas actividades.

#### **4.7 Propuesta de circuito turístico en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco**

Se ha tratado de integrar un circuito turístico para personas que tengan un interés histórico cultural respecto a la minería y la geología. En muchos países hay gran afición a estos patrimonios, además les satisface el campo, especialmente a turistas de Norteamérica, Canadá y Europa.

Dentro del circuito también se tiene tres patrimonios metalúrgicos, siendo la mayor envergadura, la de Tinyahuarco, que tiene como atractivo todo el complejo de construcciones que conforman la fundición, previamente se tiene que hacer avisos, una guía de visita y hacer ciertas refacciones y caminos para el recorrido, parte de ese patrimonio está a salvo, así por ejemplo la Municipalidad de Tinyahuarco ocupa uno de los pequeños edificios hecho en base a rocas, otra de las reliquias es el famoso Hotel Los Andes que esta semi destruido y la casa del Superintendente que es la mejor conservada del área, se complementa con la observación de las escorias que salieron de la fundición, de los campamentos mineros y la vía férrea. Otro patrimonio, pero cuyo valor no es considerable es la fundición de Huaraucaca, porque con la expansión de la planta concentradora de la Empresa Volcan se ha perdido gran parte de la fundición, sólo quedan unos rezagos de los hornos de lo que fue la fundición, pero que revisten un valor histórico interesante. La fundición de Racraytingo es la mejor conservada, se puede observar la chimenea de la fundición de bloques de roca con una inscripción tallada en roca que da como fecha 1874, hay pasadizos, diversas construcciones pétreas y en un patio se observan los bloques de roca dispuestos a manera de Machu Picchu que lo hacen interesante para el visitante

Tres patrimonios mineros, que no son pasivos ambientales, pero revisten gran

importancia histórica y patrimonial, el primero es la gran mina Cerro de Pasco que fue explotada desde la época pre-inca hasta la actualidad, que cuenta con una explotación subterránea de tipo ancestral y el tajo abierto Raúl Rojas. En cuanto al tajo Raúl Rojas debemos propiciar un turismo alternativo que no se da aún en el Perú, para lo cual deben instalarse 5 miradores alrededor del tajo Raúl Rojas, que no alteraría el trabajo minero, al contrario, sería una interesante muestra del cómo se explota una mina en la actualidad, con maquinaria moderna con técnicas de última generación que sería una interesante propuesta turística. Otro itinerario podría ser la visita a la mina subterránea, para lo cual habría de habilitarse una labor explotada y dispuesta de manera didáctica con avisos en la labor, se iniciaría la visita bajando por el histórico pique Lourdes, cuyo nombre está plasmado en canciones y poesía de los pasqueños, lo cual le da también un valor patrimonial.

Además, los turistas podrán pasear en la mina con carritos mineros para que observen la disposición de las vetas, su contenido mineralógico, en ciertas labores hay unas hermosas estalactitas y estalagmitas de sulfatos de hierro y cobre de colores verdosos, celestes, azulaceos (minerales de calcantita y melanterita) que realmente sería una maravilla, algo nunca visto para el visitante. (Figura 20).

Otro atractivo turístico sería el Tajo de Colquijirca, donde la parte norte está al cierre y el turista ya tendría una observación más cercana y podría incluso ver las rocas y minerales que quedaron en el tajo, lo interesante de este tajo es que los minerales se hospedan en las rocas sedimentarias y en el centro del Perú, no hay explotación en ese tipo de rocas y se agrega como atractivo geológico la observación de pliegues y fallas visibles a partir de un mirador.

Finalmente, en la zona es importante la mina Quicay, que a la fecha es la única mina explotada como yacimiento epitermal de oro y plata, ya que todo el centro del Perú se caracteriza por tener una explotación polimetálica de Cu, Pb, Zn, Ag. El atractivo también es

observar cómo es el cierre de una mina que es de interés educativo, didáctico y que la minería mal vista por la sociedad permita mostrar su respeto al medio ambiente, donde ya no es posible dejarlo a la intemperie como un pasivo ambiental, sino recuperar los espacios, revegetando.

Se propone los siguientes itinerarios diarios:

**Día 1:** Como los hoteles y otros servicios turísticos se encuentran en la ciudad de Pasco, allí se inicia el recorrido del circuito turístico, visitando el tajo abierto Raúl Rojas, luego bajar a la mina subterránea por el famoso Pique Lourdes y por la tarde, visitar las instalaciones de la planta concentradora

**Día 2:** Se visitará el Tajo de Colquijirca, la Fundición de Tinyahuarco y Huaraucaca y se finalizará con la visita al Bosque de Rocas de Huayllay en la parte cercana a la carretera, donde se observa numerosas figuras pétreas.

Otro itinerario alternativo para personas que deseen ver todo el gran patrimonio geológico del Bosque de Rocas de Huayllay puede durar tres días, está compuesto de restos pétreos de roca volcánica tobácea que ha sido modelada por los agentes de meteorización y erosión dando espectaculares geoformas, como son la alpaca, el caracol, la tortuga, las monjas, la cobra, el beso de los novios, el sapo, el hongo, el guanaco y más de 100 geoformas, siendo un atractivo turístico de gran envergadura que no es aprovechado porque faltan servicios de publicidad y no se cuenta con otros atractivos de importancia que acompañen a este atractivo.

**Día 3:** Se visitará en la mañana, la fundición de Racraytingo que es un interesante lugar patrimonial de imponente construcción pétreo, y en la tarde se visitará la mina Quicay. Finalmente, se podrá disfrutar de la fauna y flora de la laguna Quicay que está al pie de la

mina. (Figura 35)

**Figura 35**

*Propuesta de circuito turístico en base al patrimonio minero metalúrgico en la provincia de Pasco*



*Nota.* Se observa la red de carreteras que unen los diversos patrimonios minero-metalúrgicos, fue elaborada con GPS, dibujado en Autocad (Fuente: Elaboración Propia)

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La importancia del presente trabajo es que existen grandes posibilidades de patrimonio minero metalúrgico en nuestro país por la variabilidad de minas históricas. La contribución del presente trabajo es haber iniciado la valoración y los índices de sostenibilidad en una zona minera como es Pasco, que pueden ser replicados en minas de nuestro país, siendo interesante también que luego del agotamiento del mineral y el cierre de la mina se puede rescatar elementos y lograr sostenibilidad en base a los bienes tangibles y no tangibles. Finalmente, se realizó comparativamente la discusión con patrimonios minero-metalúrgicos de varios países:

**Puche & Mazadiego (1997)** concluyen que se debe de continuar los estudios en España sobre el Patrimonio Minero y hacen un recuento del Patrimonio Minero de la Región de Huelva, donde existió una gran explotación de la Faja Pirítica por muchos años, y que está siendo convertido gradualmente como patrimonio minero, no solo las instalaciones mineras, sino también los ferrocarriles y otros. El resultado de esta investigación es similar porque en el Perú es necesario hacer muchos estudios de nuestro rico patrimonio minero que data de la época pre-inca y que gradualmente debería de convertirse en patrimonios minero-metalúrgicos.

**Guerra (2004)** en su artículo *Cierre, rehabilitación de las áreas degradadas por la minería de “El Cobre” (Cuba) y Conservación del patrimonio y cultura minera de la Nación*, señala que: El yacimiento “El Cobre” se ubica a 20 Km. de la ciudad de Santiago de Cuba, este fue uno de los primeros yacimientos explotados en el continente americano (1540) y tiene interesantes aspectos patrimoniales, religiosos, porque se encuentra el Santuario

Nacional de la Virgen de la caridad del Cobre, Patrona de Cuba y también el conjunto escultórico El Cimarrón. Actualmente la zona está deteriorada, por lo que es necesario la rehabilitación de las áreas degradadas y se ha proyectado por un costo de \$1270,264 dólares la rehabilitación ambiental, rehabilitación de accesos a la mina, las escombreras, reconocimiento hidrogeológico y evaluación de aguas con fines minero medicinales, sellado de pozos y evaluación de las torres; proponiéndose construir un museo de la mina de cobre en la galería rehabilitada, también evaluar las posibilidades de declaración del sitio como monumento Nacional y/o Internacional, museo y mina escuela y su utilización con fines educacionales y geoturísticos; además, propone pequeñas explotaciones para y las posibilidades de darle empleo a antiguos trabajadores de la mina, formando talleres productores de artesanías vinculadas a las tradiciones de la localidad, y propone un proyecto para el cierre y rehabilitación de áreas degradadas por la minería de la mina “El Cobre” en Cuba y a la vez propone la conservación del patrimonio y la cultura de la región. Como hemos visto en Pasco hay varios patrimonios mineros similares a Cimarrón en Cuba, en las minas antiguas es necesario una rehabilitación de áreas degradadas, pero no se ha realizado aún cálculos sobre los costos, pero es similar en cuanto a la utilización a dar con fines educacionales y geoturísticos y como propuesta crear talleres para productores de artesanía.

**Hernández (2004)** en su un artículo *El Parque Minero de Almadén*, de la revista *De Re Metálica* señala que El yacimiento de mercurio de Almadén se formó hace 400 millones de años y a lo largo de la historia de la humanidad una tercera parte del consumo mundial de mercurio procede de Almadén (España). Como el yacimiento llega a su agotamiento, la empresa Arrayanes S.A. (Mayasa) apuesta por la transformación de este conjunto minero en una explotación cultural y turística para lo cual definirán y valorarán las acciones necesarias para recuperar las labores e instalaciones minero metalúrgicas a fin de crear al Parque Minero

de Almadén y con ello recuperarán la memoria histórica de las minas de Almadén, preservar, conservar y divulgar el patrimonio industrial de Almadén, transformándolo en un espacio socio cultural, fomentar el turismo minero cultural y potenciar como un centro de investigación del mercurio.

Se tiene como patrimonios el Real Hospital de Mineros de San Rafael fundado en 1752, fondos documentales de archivo de Mayasa, el cerco de San Teodoro donde hallan los pozos de las minas, el bodegón de San Teodoro, el pozo de San Aquino del año 1543 que disponía de una máquina de extracción de vapor, el pozo de San Teodoro de mediados del siglo XVIII, además se restaurarán la antigua hospedería, espacios museísticos (mina, talleres y maquinaria). También se restaurarán el interior de la mina, observándose labores mineras de los siglos XVI al XIX, recorriendo labores ver los “testeros”, ver las capas verticales de cinabrio (sulfuro de Hg); finalmente, tenemos el Cerco Los Buitrones que está compuesta por hornos para ver la evolución metalúrgica, incluso se dice que en 1633 Lope Saavedra Barba inventó en la mina Mercurio de Huancavelica (Perú) los hornos de “Aludeles” que se introdujeron en Almadén en 1646 que consiste en distribuir el mineral en capas cerrar el horno, quemar y no emplear ollas. De manera similar a la mina de mercurio de Almadén, Cerro de Pasco en la época preinca explotaba plata, oro, cobre y después plomo y zinc. Almadén decide convertirlo en un patrimonio minero para preservar, divulgar, transformando en un espacio socio cultural, fomentar el turismo minero cultural y un centro de investigación del mercurio; igualmente la idea en Pasco es crear un espacio socio cultural con diversos usos turísticos, educativos y otros.

**Quintana (2008)** en su trabajo *Instalaciones mineras de la mina Santa Catalina como patrimonio minero de Extremadura*, señala que la mina Santa Catalina fue una mina de

plomo, su explotación se hacía a través de un pozo, también usaron una máquina Cornwall para desagüe, aún persisten la casa de máquinas de extracción, la casa de calderas, como parte del patrimonio minero. Cerro de Pasco igual que la mina Santa Catalina tiene un grave problema para extraer agua del subsuelo y cuenta la historia que usaron máquinas para desaguar las labores proporcionado por la Casa Arizmendi y Abadía cuyos dueños tuvieron participación durante la Independencia del Perú; pero, no se conoce la existencia de esas máquinas en la actualidad.

**Orche et al (2009)** en su artículo *Los parques mineros como alternativa al cierre de labores mineras*, concluyen que el conjunto patrimonial minero de Huancavelica es considerado actualmente como un pasivo ambiental minero, a pesar de que constituye un patrimonio minero que merece la pena rehabilitar y conservar como parque minero o figura similar. En este caso, al amparo del Decreto Legislativo N° 1042 y del Decreto Supremo N° 003-2009-EM, una vez rehabilitado, podría ser utilizado para usos educativos, lúdicos, turísticos y sociales lo que supondría una actividad económica muy favorable para Huancavelica. Sin embargo, para llevar a cabo la recuperación y el consiguiente aprovechamiento económico sostenible del patrimonio minero es preciso el acuerdo previo entre todas las partes involucradas, elaborar un plan director que señale las iniciativas e intervenciones necesarias y la mejora de determinados servicios de la ciudad. En esta investigación aún no se ha previsto crear un parque minero en los diversos patrimonios mineros en Pasco, estamos recién en la etapa de inventario y valoración.

**Cueto (2009)** en su trabajo *Reutilización Turística del Patrimonio Minero de Cantabria*, da a conocer que, al cierre de varias minas de Cantabria y que buscaron diferentes soluciones económicas para paliar la crisis y desde la apertura del parque de la naturaleza de

Cabarcino en 1990 se han llevado a cabo varios proyectos turísticos en base al pasado minero.

En Cantabria hay vestigios desde la época romana hasta mediados del siglo XIX, no hubo una minería importante, en los años 40 se desató una época denominada minero-manía o fiebre minera, buscaron principalmente zinc y hierro, luego cobre, lignito, sal, siendo el yacimiento Reocín el más rico de España y uno de los más importantes en el mundo, beneficiando por casi 150 años, finalizando su ciclo la mayoría de las minas en los años 80.

El resultado de siglo y medio de actividad ha sido la conformación de un rosario de espacios mineros diseminados por la región y que en la actualidad se encuentran abandonados, tal es así que grandes espacios de extracción a cielo abierto, las líneas de transporte, las plantas, puertos, depósitos de estériles, viviendas obreras, equipamientos educativos, sanitarios, religiosos, etc. constituyen el patrimonio minero de Cantabria.

El 10 de junio de 1990 se inauguró el Parque de La Naturaleza de Cabarceno, en base al tajo abierto se abrió un zoológico y se salvó de paso el karst exhumado que estaba catalogado como punto de interés geológico (PIG), actualmente es un sitio turístico, el Viernes Santo del 2006 visitaron 11,000 turistas, dándole un movimiento económico a la zona.

La Cueva de Soplao se considera una joya del patrimonio geológico de Cantabria, esta cueva se descubrió a inicios del siglo XX, debido a la explotación de minas de zinc, en 1910 al avanzar la labor subterránea les llegó un soplo de aire, de allí el nombre y en dicha cueva se forman grandes superficies de racimos, pisolitas o perla de cavernas, el aspecto espeleológico en 1975 fue estudiado por el Espeleo Club Cántaro, en el 2005 se inauguró la visita, con un tren minero se adentra en galería hasta la cueva, recreando la actividad minera y geológica y se le cataloga como turismo de aventura denominada Espeleo aventura; es decir, una visita turística donde se observa tanto el patrimonio geológico como minero.

A futuro hay proyectos en la zona para hacer rutas y senderos por las infraestructuras mineras, utilizar antiguas infraestructuras, creación de museos como en la mina Riocín. De manera similar a Cantabria en España, al cierre de las minas se ha buscado dar valor de uso económico mediante la puesta en valor de los patrimonios mineros en Pasco y se tiene todos los elementos mineros superficial, subterráneo, plantas, depósitos, edificaciones y otros.

## VI. CONCLUSIONES

- La valoración del patrimonio minero metalúrgico muestra que la mina Cerro de Pasco alcanzó 97 puntos contando con buenas condiciones para poner un valor patrimonial importante; seguido de la fundición de Tinyahuarco 94 puntos, la fundición de Racraytingo, 84 puntos, la mina Colquijirca 83 puntos, la mina Quicay 76 puntos y la fundición de Huaraucaca con solo 66 puntos.
- Los índices de los componentes de sostenibilidad fueron: Cerro de Pasco con un puntaje de 66, Colquijirca 57 puntos, Tinyahuarco 51 puntos, Quicay 50 puntos, Racraytingo 46 puntos y Huaraucaca 39 puntos.
- Los usos que pueden darse a los patrimonios minero-metalúrgicos comprenden el lúdico, económico, científico, didáctico; pero, principalmente debe darse un uso turístico, para lo cual cuenta la alternativa de un circuito turístico en base a los patrimonios minero-metalúrgicos.
- Se encontraron 106 pasivos mineros en Pasco y en base a ellos se realizó el inventario de 3 fundiciones y 3 minas.

## VII. RECOMENDACIONES

- Rescatar los elementos más resaltantes de los 106 pasivos ambientales para convertirlos en patrimonio minero metalúrgicos; para lo cual es necesario realizar investigaciones para valorar los patrimonios.
- Crear una legislación donde se incluyan enfáticamente los patrimonios minero-metalúrgicos como parte del patrimonio histórico de la nación y se decida su intangibilidad, en caso contrario todos estos patrimonios desaparecerán poco a poco, como ocurre actualmente con la fundición de Huaracaca en Pasco.
- Divulgar a nivel de las universidades, colegios y comunidades sobre los diversos patrimonios minero-metalúrgicos existente, para promover su cuidado y conservación. La región y las municipalidades de Pasco y Huayllay deben trabajar de manera conjunta para rehabilitar los patrimonios deteriorados por el tiempo, como en el caso del patrimonio metalúrgico de Tinyahuarco.
- Proponer un circuito turístico, la mina Cerro de Pasco, Quicay, Colquijirca, Tinyahuarco, Huaracaca, Racraytingo, el Bosque de Rocas de Huayllay el cual puede durar entre uno a cinco días.
- Integrar los patrimonios geológicos, mineros y metalúrgicos en el país, para dar mayor valor de uso a ellos.
- Crear un museo minero en la ciudad de Cerro de Pasco.
- Conservar y divulgar el patrimonio intangible como el folklore, poesía, cuentos, leyendas y otros por las entidades del estado, las municipalidades y la población.

## VIII. REFERENCIAS

- Alberruchi, E. Marchan, C. Sánchez, A., Ponce, D., García, A. (2012). Guía metodológica para la integración del patrimonio minero en la evaluación del impacto ambiental. Instituto Geológico y Minero de España.
- Afonso, A., Montero, J., & Watson, R. (2019). Indicadores de sostenibilidad para la industria minera extractiva en Uige, Angola. *Minería y geología*, 35(2), 233-251.
- Barrionuevo, A. (1974). *El Muki y otros personajes fabulosos*. Ed. Kukuli.
- Cañizares, C., Benito del Pozo, P., Ruiz, H. (2019). Los límites del turismo industrial en áreas desfavorecidas. *Cuadernos Geográficos* 58(1), 180-204
- Cañizares, C. (2020). Visibilidad y promoción del patrimonio minero en algunos geoparques españoles. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 66(1), 109-131.
- Cárdenas, J. (2006). Patrimonio geológico y patrimonio minero de la cuenca carbonífera del suroeste antioqueño. *Boletín de Ciencias de la Tierra*. N° 18, 91-101.
- Carita, W. (2010). *Análisis de la disponibilidad y rendimiento de los equipos de carguío y transporte en la empresa contratista SMCGSA, mina Colquijirca de SMBSA*. [Tesis para Título Profesional, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional de la UNJBG.

- Carvajal, D. (2009). *Metodología para la gestión de proyectos de puesta en valor del patrimonio minero*. [Tesis para doctorado, Universidad de Huelva]. Repositorio Institucional de la UHU.
- Carvajal, D. y González, A. (2003). El papel de los parques mineros en el desarrollo sostenible. *Re-Metallica:Boletín de la Sociedad para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, N° 1*, 26-36.
- Casquero, R. (1979). *Antología de la música cerreña: Historia y antología de 1880 a 1977*. Imprenta Gamero.
- Cavero, E. (1971). Smelter lo que resta de la antigua fundición. *El Serrano*, 20, 6-9. Gráfica Pacific Press, S.A.
- Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo. (1987). *Desarrollo Sostenible*. Informe Brundtland. Ed. Oxford University Press.
- Contreras, C. (2017). Construcción del patrimonio: la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de Coahuila, México. *Intervención*, 8(16), 70–81. <https://doi.org/10.30763/Intervencion.2017.16.184>
- Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú (1908). *Informe anual sobre la labor de la Comisión del Cerro de Pasco durante el año 1907 por su jefe junto con un estudio descriptivo de la fundición de Tinyahuarco por sus ayudantes*. Boletín 61.

Cueto, G. (2009) Reutilización turística del patrimonio minero de Cantabria. *Cuadernos de turismo*, 23, 69-87. <https://www.redalyc.org/pdf/398/39811874004.pdf>

Cueto, G. (2016). Nuevos usos turísticos para el patrimonio minero en España. *Pasos. Revista de turismo y patrimonio cultural*, 14(4), 1013-1026.  
<https://doi.org/10.25145/j.pasos.2016.14.065>.

Dionicio, B. (1978). *La muliza: Teorías e investigaciones origen y realidad folclórica su técnica literaria y musical*. Segunda edición. Herrera Editores.

Garrido, R. (2004.) La potencialidad turística del patrimonio geológico minero del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva. España). *Pasos Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. 2, (2), 215-232.

Guardian Cerreño. [Producciones Juvar]. (2018, 14 de noviembre). La vida del minero (Huayno Cerro de Pasco) [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=1Htj6JB8J0o>

Guardian Cerreño. [Producciones Juvar]. (2018, 20 de noviembre). Viva los mineros (Huayno Cerro de Pasco) [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=PZaORGPPBjs>

Guerra, V. (2004). Cierre, rehabilitación de las áreas degradadas por la minería de “El Cobre” (Cuba) y conservación del Patrimonio y Cultura Minera de la región. *De Re Metálica*. 2, 43-50.

Hernández, A. (2004). El Parque Minero de Almadén. *De Re Metálica*, 2, 55-59.

Hernández, M y Ruiz E. (2017). Consumo patrimonial: entre el mercado y la cultura.

*Chungara: Revista de Antropología Chilena*, 49 (1), 143-153.

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-)

73562017000100010

Instituto del Patrimonio Cultural de España (2009). *Carta de El Bierzo para la conservación*

*del Patrimonio Industrial Minero*. Ed. Instituto del Patrimonio Cultural de España.

Jordá, L. (2008). *La minería de los metales en la provincia de Madrid: patrimonio minero y*

*puesta en valor del espacio subterráneo* [Tesis de doctorado, Universidad Politécnica

de Madrid]. Archivo digital UPM.

Ledesma, G. (1964). *Complot*. Editorial Thesis.

Ludeña, W. (2008). Patrimonio Industrial en el Perú del siglo XX: ¿exotismo cultural o

memoria sin memoria? *Apuntes*, (21), 1, 92-113.

Mata-Perelló, J. (2003). *El Patrimonio Geológico y el Patrimonio Minero de*

*las tierras occidentales Catalanas*. VI reunión científica de la Comisión de

Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, 37-54

Maza, M & Granda, A. (2022). *Valoración del patrimonio minero en el contexto del turismo*

*del cantón Portovelo, provincia de El Oro*. [Tesis de Licenciatura, Universidad

Técnica de Machala]. Repositorio Digital de la UTMACH.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/20227>

Morales Garza, J. (1954). El Guardiancito [Canción]. *Sepasa Producciones*.

Morote, E. (1956). Estudios sobre el duende. *Archivos peruanos de folklore*, II (2):55-80.

Orche, E., Luna, H., Amaré, P., Lara F., Chávez, M., Rodríguez, E. (2009). *Los parques mineros como alternativa al cierre de labores mineras*. [Conferencia]. 29 Convención Minera PERUMIN.

Palazón, D. (2018). El paisaje industrial de la minería en la Región de Murcia: Análisis de un referente patrimonial por valorar. *Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante*, 69, 159-178. <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.69.10>

Pardo, C. (2014) Indicadores de sostenibilidad turística aplicados al patrimonio industrial y minero: Evaluación de resultados en algunos casos de estudio. *Boletín de la asociación de geógrafos españoles*, 65, 11-36.

Puche, O. (2006). Patrimonio minero de España. Aspectos económicos. En: *"Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor"*. *Cuadernos del Museo Geominero* (6), 15-24. Instituto Geológico y Minero de España.

Puche, O., Mazadiego, L., Ortiz, J., Llamas, J. (2007). Yaserías históricas de Morata de Tajuña (Madrid). *Materiales de Construcción*, 57, 81-87.

- Puche, O. y Mazadiego, L. (1997). Conservación del patrimonio minero metalúrgico español: actuaciones recientes y propuestas. *Tecnoambiente*, 69, 39-43.
- Quintana, I. (2008). Las instalaciones mineras de la mina Santa Catalina de Berlanga, Badajoz: Un ejemplo sobresaliente del patrimonio minero de Extremadura. *De Re Metálica*, 10-11, 39-46. Sociedad española para la defensa del patrimonio geológico y minero.
- Ricce, G. y Grijalva, M. (1929). El Obrero [Canción]. *En Pastorita Huaracina y sus primeros éxitos*. IEMPSA.
- Samamé, M. (1979). *El Perú Minero*. Tomo I. Historia. Editora Perú.
- Sánchez, A. (2010). *Estudio del patrimonio minero de Extremadura*. Instituto Geológico y Minero de España.
- Scorza, M. (1970). *Redoble por Rancas*. Ed. Plaza & Janés.
- Urbina, A. (s.f.) Ay mi Lourdes [Canción]. *Huaynos del Perú*, Vol. 4.
- Urbina, A. & Vacolca, J. (s.f). *Cuadro minero* [Canción].
- Vargas, E. (2000). Indicadores de sostenibilidad y su aplicación a las empresas mineras. *En Cierre de Minas: experiencias en Iberoamérica*, 354-380, Ed. CYTED-IMAAC-UNIDO.