

# PROPUESTA DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE SITIOS MINEROS CON FINES PATRIMONIALES, EN EL MARCO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Yosbanis Cervantes<sup>(1)</sup>, Roberto Watson<sup>(2)</sup>

1) Instituto Superior Minero Metalúrgico” Dr. Antonio Núñez Jiménez “, ISMM, Moa, Holguín, Cuba .  
ZIP 83329, E-mail: [ycervantes@ismm.edu.cu](mailto:ycervantes@ismm.edu.cu)

2) Instituto Superior Minero Metalúrgico” Dr. Antonio Núñez Jiménez “, ISMM, Moa, Holguín, Cuba .  
ZIP 83329, E-mail: [rwatson@ismm.edu.cu](mailto:rwatson@ismm.edu.cu)

## RESUMEN

La situación presente hoy en las esferas geológica y minera es compleja y con pronunciados problemas a nivel nacional e internacional desde el punto de vista ambiental. Esta situación que se está experimentando, motiva hoy más que nunca la necesidad del reconocimiento, valoración y respeto a la actividad minera para poder seguir abasteciendo a la sociedad de materias primas sin las cuales hoy no se podría disfrutar del bienestar social en el cual estamos inmersos.

A nivel global este reconocimiento y valoración se está intentando que venga amparado por el *desarrollo sostenible*. En este artículo intentamos aproximarnos hacia el papel que puede tener la puesta en valor del patrimonio minero – metalúrgico y su importancia para alcanzar tal imperativo.

El siguiente trabajo, surge como una necesidad de la empresa Cromo-Moa , la cual con el fin de disminuir el impacto ambiental y social, propone al Departamento de Minería, la valoración y evaluación con fines patrimoniales de las minas Cayo Guam, Cromita y la actual casa de visita.

Debido al desconocimiento de una metodología adecuada para la evaluación de estas minas e instalaciones mineras, se crea un sistema de evaluación que con un alto grado de información que pueda o no proponer un sitio de interés minero. Este visto desde la minería como una actividad industrial vinculada al desarrollo de la humanidad, trata de acabar todos los parámetros de la misma con el fin de validar o no la calidad patrimonial de los sitios de interés minero.

## **ABSTRACT**

The following research paper arises like a necessity of Cromo-Moa Company to develop an strategy in order to diminish the environmental and social impacts on Cayo Guam Mines. The author also proposes an evaluation to the mining departament regarding heritage ends as well as the current Casa de Visita.

The first part consists of the theoretical foundations of the investigation, with a profound analysis of desing, object and objectives of the investigation, hypothesis, specific objectives and the methodology used.

In the introductory part the author exposes in a synthesized way the objectives and results that are expected by means of the research paper. So as to fulfill what hes been previously stated there is an dinamic analiysis of other countries achievements and experiences. The author, emphasis is made in those aspects related to the mining heritage: concepts, importance of the sustainable development, valuation and characteristics with the objective of demonstrating the meaning of mining heritage for the cultural and social development of the country.

This was mode on a detailed and comprehensive way which is based in the most significant characteristics of each objects. Reefing in mind the importance of the mining heritage for the socio-cultural development of ours country.

Key words : develop sustainable, mining heritage.

## **INTRODUCCIÓN.**

Para una eficaz consideración del patrimonio minero – geológico, en el ambito nacional y mundial, es absolutamente necesaria una aproximación sistemática que permita la selección objetiva de los lugares o sitios mineros claves. Esto es algo complicado cuando se trata de encontrar una solución a escala internacional o nacional. No se puede decir que un lugar constituye un objeto patrimonial, sin una evaluación previa en un contexto identificado.

Existen movimientos a escala internacional con un alto nivel de preocupación que trata de conseguir preservar para las generaciones futuras todos aquellos útiles (máquinas, herramientas, enseres, etc.) y materiales relacionados con las industrias mineras y metalúrgicas, que tras su cierre han dejado fuera de uso una serie de testimonios directos, que

forman parte de nuestra historia y que la utilización de nuevas tecnologías y de nuevos materiales han dejado en desuso y, en muchos casos, olvidadas.

El proyecto Geosites puesto en marcha por la UIGS en 1996, aglutina la comunidad minero-geológica en interés de la conservación y cuyo objetivo es proporcionar una base que sirva de patrimonio minero-geológico mediante la elaboración de un inventario y base de datos de lugares de interés minero- geológico global.

Este proyecto utiliza vario criterios para la selección de lugares de interés, estos son:

- Representatividad
- Criterios de singular o único
- Idoneidad para la correlación
- Disponibilidad y potencialidades
- Reinterpretaciones
- Objetivos educacionales culturales
- Complejidad

En el Instituto Minero Metalúrgico de Moa, se realizó un trabajo donde se propone una metodología para la evaluación de sitios de interés geológico-minero, pero se hace mayor énfasis en la parte Geológica, es decir el patrimonio natural.

Consideramos, que mediante los siguientes indicadores propuestos, sean mucho más palpables las características patrimoniales de los sitios de interés minero – metalúrgico, lo cual nos serviría de base para la evaluación y valoración de los mismos.

### Pasos a seguir en el proceso operativo de inventarios:

Debido a la poca experiencia sobre los inventarios de sitios de interés mineros en nuestro país, hemos propuesto los siguientes pasos:

- Seleccionar y identificar los contextos mineros y realizar consultas.
- Ejecutar comparaciones con otros países de mayor experiencia en el tema.
- Obtener un balance entre diferentes opciones ( a nivel internacional).
- Documentar los lugares seleccionados y registrarlos

### **CONCEPTO DE PATRIMONIO MINERO**

“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 ” . ( Carvajal, D. J, Gonzáles, A ).

Es decir, todo aquello, que de alguna manera nos ayuda a conocer como se desarrollaba la actividad extractiva minera, es a lo que se denomina patrimonio minero, llegando a denominarse más abiertamente patrimonio minero-metalúrgico.

Todas las personas que trabajan en esta temática, tratan de investigar, analizar, registrar y preservar, divulgar y poner en valor toda la esencia de aquella actividad ( la minería ) tan ligada a la vida del hombre desde sus orígenes, tratando de que la sociedad tome conciencia de su valor patrimonial y de la necesidad de su conservación para uso y disfrute de las generaciones futuras. El patrimonio minero forma parte de la historia de este planeta y los que en ella vivimos, siendo muy necesario hoy en día, la valoración de la importancia que tienen en nuestro acontecer diario y han tenido, las actividades extractivas.

El patrimonio Minero-Metalúrgico, constituye el ejemplo más paradigmático del desarrollo del patrimonio Natural-Cultural, puesto que la mina es inconcebible sin su yacimiento y su industria

que lo procese. Muchos son los parques naturales que engloban la protección del patrimonio minero-metalúrgico dentro de sus recintos, buscando mayor unión de los valores patrimoniales de cualquier índole. Luego de abordar el concepto de patrimonio minero pasamos a su relación con el desarrollo sustentable.

## **IMPORTANCIA DEL PATRIMONIO MINERO.**

El conocimiento del patrimonio minero en la ingeniería en Minas está relacionado con la enseñanza de la historia de la minería y la historia de Cuba, los cuales componen un programa dentro del contexto de la formación integral que hoy trabajamos en nuestras universidades y un caso particular lo constituye el ISMM como centro rector de la enseñanza de la minería en Cuba. La formación integral con sus componentes antes señalados generan un campo humanístico amplio en el proceso educativo donde el patrimonio minero juega un papel clave.

Este conocimiento nos permite abordar mejor el concepto de desarrollo sustentable, mostrar las experiencias de esta actividad a partir de la protección y el aprovechamiento racional de los geo-recursos como patrimonio cultural y natural.

El patrimonio minero es un recurso merecedor de una gestión adecuada por su valor didáctico, científico y cultural. Hoy cuando la actividad minera se encuentra deprimida, se cierran las minas y el accionar minero va quedando atrás, la reflexión sobre este pasado, visto en el presente requiere de una reconversión y recuperación. Como consecuencia de este fenómeno de cierre y aperturas de minas, asistimos a una nueva etapa: la conservación y protección del patrimonio minero.

Proteger y conservar el patrimonio minero, es una forma de salvar las riquezas materiales que se han producido y se producen en Cuba y el mundo, debe comprenderse como una fuente potencial de desarrollo social de las comunidades, conservarlo y respetarlo es vital para emprender con éxito cualquier acción de desarrollo en las distintas regiones. En el caso de Cuba, el patrimonio minero encierra tres componentes: *el educativo, el científico, y el cultural*, como legado a las actuales y futuras generaciones.

Cuando se logre la equidad del patrimonio minero y los valores históricos culturales y educacionales se pondrá el patrimonio a servicio de la sociedad a través de su uso.

Una de las barreras fundamentales para la protección del patrimonio minero es la necesidad de fortalecer los instrumentos legales y normativos correspondientes.

El estado cubano ha creado un conjunto de leyes y normas orientadas a garantizar la integridad de la herencia cultural cubana. Sin embargo resulta imprescindible llevar a cabo un análisis de dicho marco jurídico, así como elaborar propuestas normativas específicas, que en los diferentes ámbitos de competencia de las instituciones cubanas, hagan posible una actuación más eficaz para la preservación de los bienes patrimoniales mineros.

## **INDICADORES A TOMAR EN CONSIDERACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES MINERAS CON FINES PATRIMONIALES.**

Singularidad: Hay excavaciones y instalaciones mineras que debido al método de explotación o estilo arquitectónico utilizado en la misma, puede ser exclusivo a nivel regional y nacional, lo cual por su singularidad deben ser protegidos.

Estado de conservación: Atendiendo a los criterios de estabilidad puede determinarse el estado de conservación de las excavaciones, en caso de otras obras se utilizan criterios arquitectónicos.

Representatividad dentro del sector minero: Este indicador expresa la importancia del objeto dentro del desarrollo de la industria extractiva minera en el país o el mundo.

Cualidad didáctica: Propiedad del objeto para su presentación con fines educativos.

Interés científico: Objetos reservados para estudios posteriores.

Valor histórico – cultural: Sitios mineros donde se hallan desarrollado o sean testigos de fenómenos de índole social y cultural.

Situación geográfica (accesibilidad): Para posibilitar las visitas, mientras más accesibles y próximos a regiones pobladas más valor.

Visibilidad: Un objeto puede ser destacable, pero podría ser observable o no en toda sus dimensiones. Tal es el caso de las minas subterráneas y algunas otras instalaciones mineras.

Originalidad: Propiedad intrínseca de cada instalación minera, que posee ciertas características importantes, según su uso en el entorno o la nación.

Disposición Política : Disponibilidad por parte de los gobiernos y los sistemas legislativos.

## ESCALA DE VALORACIONES

Consideramos que para evaluar el potencial patrimonial en los sitios mineros de nuestro interés, se debe utilizar una puntuación que varíe de 0 a 1. La misma se divide en tres es decir ( 0; 0.5; 1 ptos). Cuyo significado será alto, regular y bajo interés patrimonial.

Para estudio de estos indicadores, se somete a **criterio de expertos**, este grupo debe estar conformado por especialistas de minería procedentes de otras instituciones como, centros de investigación, autoridad minera, entre otros.

La sumatoria de las valoraciones individuales para cada objeto da un valor máximo de 10 ptos y un valor mínimo de 0 punto. Esto ubica el objeto dentro de cierto nivel jerárquico.

## TABLA DE VALORES

Jerarquía	Puntuación	Valor
1 <sup>er</sup> nivel	0 a 5 puntos	Bajo
2 <sup>do</sup> nivel	5 a 7 puntos	Regular
3 <sup>er</sup> nivel	7 a 10 puntos	Alto





## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

A continuación daremos un criterio homólogo a la puntuación que se le dará a cada objeto según sus valores; es decir: la puntuación se dará en una escala de 0.5 puntos y en los límites de 0 a 1; [ 0, 0.5, 1]. El criterio también varía según el valor del objeto:

Singularidad: Único, poco utilizado, común.

Estado de conservación: Conservado, recuperable, irreparable.

Representatividad: Representativo, poco representativo, indiferente.

Cualidad didáctica: Alta, regular, baja.

Interés científico: Alto, regular, bajo

Valor histórico cultural: Alto, regular, bajo

Situación geográfica: Buena, regular, mala

Visibilidad: Visible, poco visible, invisible

Originalidad: Original, poco original, común

Disposición política: Mucha, poca, nada

Teniendo las herramientas necesarias para valorar y evaluar el sitio de interés, confeccionamos un modelo en forma de tabla donde se expresan los valores por indicador y se insertan en cierto nivel jerárquico, esto nos demuestra o no, si existe características patrimoniales el objeto de estudio.

## MODELO DE EVALUACIÓN

Nombre		
Valoración		
Singularidad		
Estado de conservación		
Representatividad dentro del sector minero		
Cualidad didáctica		
Interés científico		
Valor histórico cultural		
Situación geográfica		
Visibilidad		
Originalidad		
Disposición política		
Puntos		
Nivel		

## CONCLUSIONES

1. Los indicadores propuestos constituyen la base fundamental para la evaluación de sitios de interés minero con fines patrimoniales.
2. El patrimonio minero-metalúrgico, debe verse como parte del patrimonio industrial. Este debe ser evaluado atendiendo a su complejidad en el proceso productivo.
3. El estado de conservación del sitio de interés a evaluar juega un papel primordial para la valoración, ya que de él se desprenden otros indicadores.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) CERVANTES, Y. El conocimiento minero geológico como indicador de partida en la elaboración de indicadores de sustentabilidad en la minería. Primer encuentro de enseñanza de las Ciencias de la Tierra para América Latina y el Caribe. Universidad de Pinar del Río. Cuba. 2003
- 2) COBAS Y.; ALIAGA, R. E. Metodología y evaluación del patrimonio geológico minero de las provincias de Holguín y Guantánamo. Trabajo de diploma. ISMM. Moa, 2002.
- 3) COBAS Y.; ALIAGA, R. E. Conceptos claves de patrimonio. Informe. Moa 2002.
- 4) DURÁN, Y. Estudio de las minas subterráneas del yacimiento de cromo Moa-Baracoa para evaluar su posible utilización con otros fines para la economía. Trabajo de diploma. ISMM. Moa, 1984.
- 5) GUARDADO, R.; BLANCO, R.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R.M. Evaluación y conservación del patrimonio minero geológico de Cuba. Coloquio Iberoamericano Patrimonio Geológico Minero. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia, 2001.
- 6) RODRÍGUEZ, R. Economía y recursos naturales. Apuntes para un libro de texto. Bellaterra. Barcelona, 2002.