

Necesidad de incrementar la carrera de Ingeniería Metalúrgica en las Universidades Peruanas

Need to increase the career of Metallurgical Engineering in Peruvian universities

Recibido: 16 de mayo 2019, Evaluado: 19 de agosto 2019, Aceptado: 21 de octubre 2019

Asencios Trujillo, Lida Violeta
lida_asencios@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-8834-8084>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú

Berna Tamayo, José Alberto
jberna09@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6622-1442>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú

Huari Sulluchuco, Carlos William
chuari1@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8599-2042>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú

Santisteban Valdez, María Laura
m_santisteban@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7283-3138>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú

Marcos Luis Quispe Pérez
mquispel@unam.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8661-3806>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú

Como citar el artículo

Asencios Trujillo, L., Berna Tamayo, J., Huari Sulluchuco, C., & Quispe Pérez, M. (2019). Necesidad de incrementar la carrera de Ingeniería Metalúrgica en las Universidades Peruanas. Revista EDUCA UMCH, (14) 39-52.
<https://doi.org/10.35756/educaumch.201914.105>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Resumen

En el siguiente artículo, se analizan dos elementos fundamentales: la situación minera en el Perú, y la necesidad de incrementar los estudios de Ingeniería Metalúrgica. Ambos elementos deben estar indisolublemente ligados, ya que responden a necesidades económicas y sociales que cada vez se acentúan más. El trabajo está articulado en varias secciones que inician con un breve análisis histórico del papel de la educación y el desarrollo social, donde se insiste en el rol que juegan las universidades en este rubro. También se ofrecen comparaciones de lo anterior con otros países, tanto dentro del área como a nivel global, para llegar al siguiente objetivo: aportar informaciones necesarias para dar a conocer la urgencia de extender y perfeccionar las carreras universitarias de Ingeniería de Minas en el entorno nacional. Por otra parte, se hace énfasis en los conflictos sociales que lamentablemente se vienen originado y se mantienen en la población relacionada con la minería Para ello se tomaron como base algunos elementos aportados por la tesis de maestría Caminos de encuentro en el manejo de conflictos sociales en el sector minero: caso Cocachacra.

Palabras clave: *Ingeniería Metalúrgica, carreras universitarias, conflictos sociales*

Abstract

In the following article, two fundamental elements are analyzed: the mining situation in Peru, and the need to increase Metallurgical Engineering studies. Both elements must be inextricably linked, as they respond to economic and social needs that are increasingly accentuated. The work is articulated in several sections that begin with a brief historical analysis of the role of education and social development, where the role of universities in this area is insisted. Comparisons of the above are also offered with other countries, both within the area and globally, to reach the following objective: provide necessary information to raise awareness of the urgency of extending and perfecting the university studies of Mining Engineering in the national environment. On the other hand, emphasis is placed on the social conflicts that unfortunately originate and remain in the mining-related population. For this purpose, some elements contributed by the master's thesis Meeting paths in the management of social conflicts were taken as a basis the mining sector: Cocachacra case.

Keywords: *Metallurgical Engineering, university careers, social conflicts*

Introducción

El presente artículo aborda uno de los aspectos neurálgicos por los que atraviesa la educación superior peruana y que, desde luego, se encuentra directamente relacionada con las estructuras económicas, políticas y sociales del país. Nos referimos a la adecuada explotación minera que, en estos momentos, a la vez de resultar un rubro de altos beneficios, se está convirtiendo en un caos alarmante en todos los sentidos, ya que muchas veces, es la causa directa de conflictos sociales. Y dentro del sustrato de este asunto, aunque a simple vista no lo parezca, la educación juega un papel primordial. En este sentido, todos los países que cuentan con sistemas políticos correctamente organizados, en el plano social y cultural, hacen descansar sus bases en la educación, ya que esta es el arranque que hace impulsar todos los motores en el orden productivo, científico y de óptimos servicios en beneficio de cualquier población.

Basta recordar el caso de la península de Corea, que en el año 1940 arrojaba uno de los índices de analfabetismo más galopantes a nivel mundial, lo cual ocurría en un contexto de colonialismo y en un estado de semiesclavitud, ya que los coreanos sólo se dedicaban a la producción de suministros bélicos para el gran imperio japonés. Una vez terminada la Segunda Guerra Mundial, los países aliados hicieron cumplir lo establecido en la Conferencia del Cairo desarrollada en 1943, donde se firmó el acuerdo que, al independizarse la península, la mayor parte del presupuesto se destinaría a la reconstrucción del país. Efectivamente, en 1945 la ayuda fue inmediata y estuvo dirigida principalmente a la educación. Por ese entonces, se construyeron miles de escuelas y decenas de universidades, por supuesto gratuitas. Hoy sólo hay que mirar las estadísticas actuales en cuanto al desarrollo en todas las esferas de esa nación al Sur del Paralelo 38, hoy convertida en una potencia industrial, donde, por cierto, sus niveles educativos hoy por hoy, constituyen altos referentes a nivel continental y mundial.

En nuestros países, por fortuna, no cayó por ese entonces una sola bomba alemana o japonesa, las que arrasaron cientos de ciudades de esos continentes, pero seguimos arrastrando las secuelas históricas del subdesarrollo que nos limitan a ser solo productores de materias primas exportadas a precios irrisorios y altamente desventajosos en relación con los productos elaborados.

Lo anterior se ha convertido en una máxima no sólo de Perú; también de muchos países latinoamericanos donde el pilar fundamental, o sea la educación, no se ha trabajado consecuentemente.

Entonces, nos permitimos afirmar que los conocimientos y actitudes en el plano cultural constituyen la piedra angular para un verdadero desarrollo justo y sostenible que conforman la base de todo país próspero y eficiente.

Cuando se le concede poca importancia a este rubro, lo demás sale retorcido y sin la eficacia que se requiere, o de lo contrario, no queda otra alternativa que acudir a países de más desarrollo para que completen y hagan consumible la obra que con mucho

esfuerzo ha surgido de nuestros suelos y mares.

Por lo que no cabe duda de la riqueza de nuestra nación en recursos naturales, aunque tampoco cabe duda de que la mayoría de estos recursos se exporten en forma primaria y sin elaboración. Esto se debe a la escasa industrialización que caracteriza a los países con bajo desarrollo. Al respecto se habla de la pesca, la agricultura, la ganadería y la minería. Sin embargo, sobre este último recurso se habla muy poco en correspondencia con su importancia para nuestra región.

1. La educación y su relación con la explotación de los recursos

En cualquier sociedad debidamente organizada, hay un orden que bien pudiéramos ilustrarla con una cadena lógica donde sus cimientos descansan en la educación:

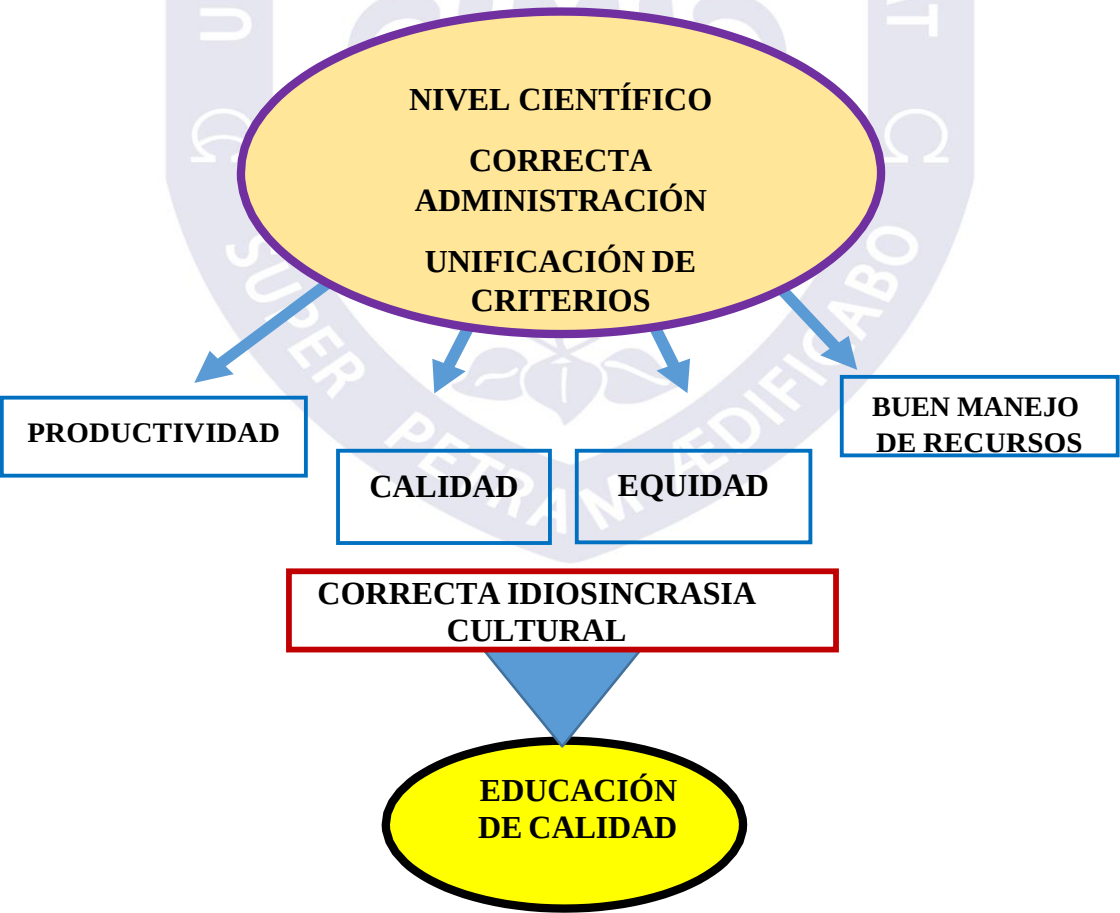


Figura 1. Principales rasgos de una sociedad desarrollada (elaboración pro

En la figura 1 se aprecia algo que recalcamos: todo surge de la educación y de su calidad, tomando en cuenta los niveles iniciales en que el individuo comienza a formarse, hasta los niveles de alta especialización universitaria. Esto trae por consiguiente una idiosincrasia cultural genuina, no sólo en los trabajadores y profesionales, sino también en toda la población.

De ahí que los países con alta tasa de desarrollo aprovechen al máximo sus propios recursos y los exploten adecuadamente. Por eso su gran productividad, dado que utilizan tecnologías de punta sin descuidar la calidad y su control. Si a esto le unimos otros factores que dependen directamente de principios culturales, también tienen en cuenta la humanización del trabajo que descansa en un buen manejo de los recursos y en una equidad entre los componentes de las fuerzas productivas, las cuales poseen un estatus de vida acorde al resultado de su labor.

Esto permite consecuencias que, a nuestro juicio, se encuentran en la cúpula de esa pirámide. Los resultados obtenidos están caracterizados por un alto nivel científico adquirido por los profesionales en los centros de educación superior que entre sus aspectos básicos presentan como patrones de medición las inventivas, patentes e innovaciones, es decir aquellas derivadas de investigaciones profundas y aplicables a las necesidades que surjan durante el desarrollo social.

También todo lo anterior responde y está en gran dependencia de una correcta dirección administrativa, en donde se planifican y dirigen las tareas de forma científica, unificando los criterios de los directivos de más capacidad. Es por ello que seguimos preguntándonos: ¿qué papel juegan las universidades a nivel global en este desarrollo?

A continuación, tomamos un fragmento de Mena (2019. Transformación digital 2019. Avances y desafíos. con los datos que proporcionó El Foro Económico Mundial:

Este es el segundo año que se desarrolla el estudio, y los resultados aún son bastante predecibles. El Foro Económico Mundial explica que mientras a nivel individual las universidades se mueven con facilidad hacia arriba o abajo en el ranking, la brecha regional aún se mantiene bastante profunda, año tras año. Estados Unidos continúa dominando en la lista, con 46 universidades en el Top 100; Japón es nuevamente el segundo mejor país, con nueve universidades. Francia y Corea del Sur se ubican en la tercera posición, cada uno con ocho instituciones. Alemania tiene siete universidades en el ranking; el Reino Unido aparece con cinco; Suiza, Bélgica e Israel con tres; Dinamarca, China y Canadá con dos; y Holanda con Singapur cada uno con una universidad. (p.2).

Desde luego, esto es ajeno a los países exportadores de materia prima. Por ello, sería razonable hacer una comparación con aquellas regiones que aportan elementos negativos y hacen desequilibrar los cimientos subyacentes mostrados en el esquema anterior, los cuales hacen que surjan nuevos, mediante condiciones adaptativas como los

que se muestran a continuación:

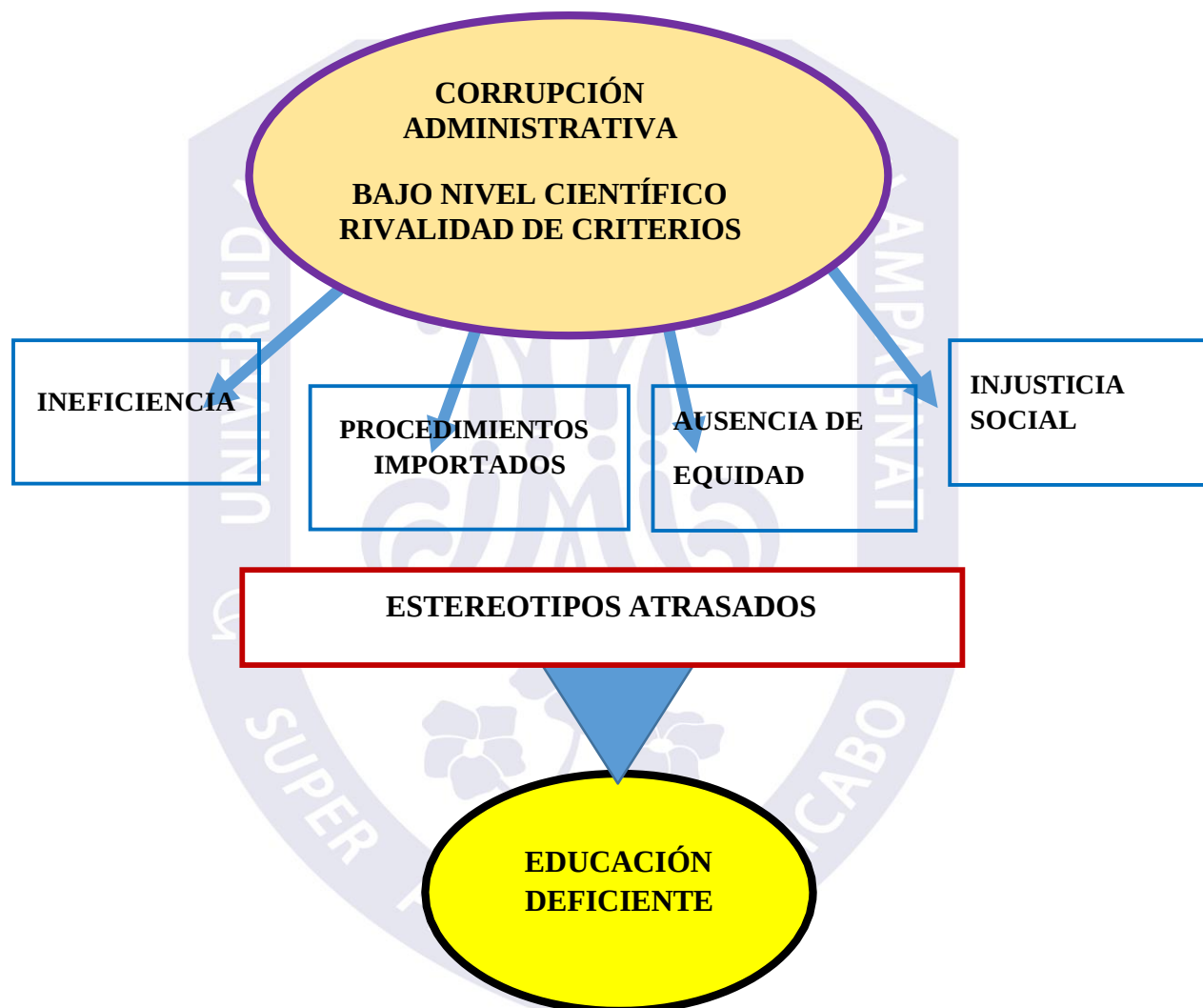


Figura 2. Principales rasgos de una sociedad decadente (elaboración propia).

En este último modelo vale la pena retomar el ejemplo de la antigua colonia coreana con una sencilla frase: a los ocupantes nipones no les convenía elevar el nivel cultural de su colonia ocupada, porque mientras más ignorantes, más fáciles de manipular. Esto muy bien se pudiera aplicar a algunos gobiernos actuales de nuestra región, y donde a veces se toma como referencia la cantidad de centros de educación superior y no, la calidad adecuada de la docencia que debe tomar como punto de partida el perfil del egresado y el contexto donde está enclavada la universidad, la cual tiene el encargo social de responder a las necesidades de la población. Por eso, explicar detalladamente los elementos del esquema anterior sería innecesario, pues son aspectos

bien conocidos por el pueblo peruano. Al respecto, basta con resaltar dos variables que vienen de la mano: corrupción administrativa y educación deficiente.

Con estas referencias necesarias, volvamos al tema que nos ocupa y constituye el eje central de este trabajo, o dicho de otro modo: la explotación de nuestros recursos naturales (específicamente la minería) y el papel de las universidades en ese sentido.

2. Un breve vistazo a las universidades y a las carreras metalúrgicas

Como es muy conocido, el Perú cuenta hoy día con la gruesa cifra de 143 universidades. De ellas, sólo 51 pertenecen al sector público y casi el doble (92) al privado. También, como dato curioso, la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) en el año 1919 ha otorgado 78 licenciamientos que las acreditan como universidades, es decir un discreto 54%. Lo ideal y verdaderamente correcto sería poder contar con todas las universidades licenciadas por los organismos competentes, pero lamentablemente el camino requiere de un trabajo serio y a la vez engorroso.

Paralelamente, se sabe que la Ingeniería Metalúrgica es la carrera que prepara al futuro profesional para afrontar el reto de procesar, completa o parcialmente, nuestros recursos mineros y darles uso o, en todo caso, exportarlos de forma elaborada y no como materia prima en su estado virgen y así no tener la necesidad de extraer el producto del subsuelo y comercializarlo de esa forma primaria con enormes desventajas económicas. Por tanto, es verdaderamente alarmante que de 143 universidades públicas o privadas, en solo tres de las primeras, y diez de las segundas, se estudie esta necesaria carrera.

Para una mejor interpretación, este dato lo podemos graficar y se podrán observar y analizar mejor estas notables diferencias:

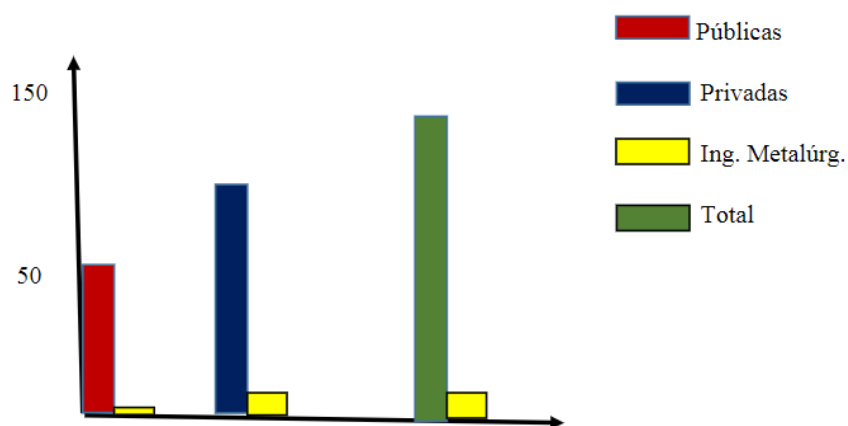


Figura 3. Tabla comparativa (elaboración propia).

Como se observa, la comparación a simple vista es verdaderamente alarmante, pero también llevando estas cifras al cálculo porcentual, nos ofrece el siguiente dato:

- Universidades estatales: en el 5,8 % se estudia Ingeniería Metalúrgica.
- Universidades privadas: 10,8 %
- Total: 9 %

En las universidades públicas donde se estudia esta carrera, las estadísticas mencionan a La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), La Universidad José Faustino Sánchez Carrión y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Llama la atención que dos de las universidades se encuentran en Lima Metropolitana, en donde no hay minas; la otra en la ciudad de Huacho que depende fundamentalmente del comercio y de los servicios básicos, por lo que, a través de la información y aplicando la lógica, la carrera de Ingeniería Metalúrgica, en muchos países, se estudia en universidades donde el contexto es eminentemente minero. Por ejemplo, en Cuba, se puede decir que la única región en importancia minera del país está situada en la parte nororiental de Holguín, a unos mil kilómetros de la capital. En ese lugar, hay yacimientos de níquel y cobalto que se explotan desde hace más de ochenta años. Sus dos fábricas de níquel son la principal riqueza económica con un importante aporte al PIB de Cuba, la cual la hace uno de los primeros productores del mundo. Sus fábricas, Ernesto Che Guevara y Pedro Sotto Alba lideran la producción metalúrgica y, en ese mismo enclave, el gobierno construyó una gran universidad de la que se hace una reseña que destaca la única existencia de la única universidad especializada en metalurgia en la ciudad de Moa muy cerca de los yacimientos. Nos referimos al Instituto Superior Metalúrgico de Moa.

En varias universidades donde se estudia esta importante carrera, generalmente contemplan a la Ingeniería de Minas junto a la ingeniería Metalúrgica, pero en un perfil estrecho. Algunas universidades las separan como especializaciones, teniendo en cuenta que el ingeniero de Minas se ocupa del análisis del terreno y la explotación de los yacimientos directamente, mientras que el ingeniero metalúrgico, del proceso industrial del material como en el caso anterior.

En ese mismo orden, considerando que el Perú actualmente alcanza una cifra de 32 millones de habitantes y que los recursos mineros constituyen nuestra principal fuente de riqueza, hay que resaltar, en cuanto a los estudios de la especialidad analizada, la poca motivación, desinterés y falta de oportunidad que ofrece tanto el Estado como el sector privado para emprender estos estudios. Asimismo, en un informe tomado del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), se ofrecieron los datos que indican cifras significativas para las carreras de ciencias técnicas donde se incluyen a los ingenieros de minas, metalúrgicos y afines con el 7,1 % para un total de 724 estudiantes.

La estadística reveló la cifra más baja para este tipo de carreras entre las restantes de Ingeniería, aun cuando se conoce que el país presenta un enorme potencial en ese aspecto.

3. La minería: el recurso más importante del Perú

Pérez (2016) destaca:

Los ingresos provenientes de la minería y los hidrocarburos han estado por encima del 14 % del PIB en los últimos años, encabezando este sector. La agricultura, la ganadería y la pesca combinadas colaboran aproximadamente con un PIB que roza en este momento el 8 %, aunque a principios del milenio este aporte llegó a ser de 12 %. Perú es el país con una industria minera más desarrollada de América Latina. Múltiples empresas extranjeras operan en este país, que se ha convertido en el mayor productor de oro de la región, además de zinc, plomo y estaño o elementos como la plata y el cobre. (p.36)

Es decir que la minería aporta ella sola, más que los otros rubros que le siguen en orden de importancia. Pero ello requiere de cierto análisis que relacionamos con una pregunta: ¿qué ocurriría si ese mineral exportado en su forma primitiva se procesara completamente en el país de forma elaborada?

Es indiscutible que la riqueza que reportaría fuera inmensamente mayor a la que se obtiene actualmente. No cabe la menor duda que la materia prima exportada a países desarrollados a precios ínfimos, la volvemos a comprar elaborada a montos enormemente mayores.

En una gráfica comparativa que da la US Geological Survey (2018) sobre las reservas de cobre en el planeta podemos observar:



Figura 4. Tabla comparativa de las reservas mundiales de cobre. "US Geological Survey Mineral Commodity Summaries" de National Minerals Information Center, 2018, p.14

Por tanto, el Perú es el tercer país en el planeta en reservas del mineral, pero sin un estudio y análisis adecuado, junto al cobre pueden verse otros metales mucho más caros que este metal, como por ejemplo el molibdeno, el cual tiene amplia aceptación para fabricar aceros de calidad; el francio, indispensable en la microelectrónica y otros metales. Por eso mismo, si la metalurgia estuviera debidamente desarrollada, los metales que aparecen junto al cobre en una forma terrosa se pudieran separar, entonces las ganancias para el país serían mucho más ventajosas.

En este caso, no solo sería el cobre, la plata y el oro cuando hablemos de minerales en estado procesado, también aparecerían otros no menos importantes. A propósito, recientemente se ha descubierto en el Perú una gran reserva de Litio. Algunos diarios internacionales subrayan la noticia destacando que desde algún tiempo Chile, Bolivia y Argentina formaban el llamado “triángulo del Litio” con las reservas más grandes del mundo. Pero en un reciente descubrimiento, se han encontrado otras reservas en el Perú, que hace convertir el triángulo en un cuadrado. Sin embargo, los especialistas revelan que, en el caso del Perú, requerirá de nuevas tecnologías para su procesamiento y extracción.

Lo anterior resulta una gran noticia para los peruanos, pero hace falta tecnología, y ella sólo puede aplicarse cuando nuestros técnicos alcancen los estudios superiores que nos proporcionan las universidades preparadas para ese fin. Por eso mismo, y al parecer, la noticia que causó tanta alegría a la población, sólo se quedará en la parte informativa, pues hasta la fecha no aparecen propuestas concretas para comenzar a trabajar en ese sentido, ni hay movimiento ni renovación en los planes de estudio universitarios dirigidos a la explotación del litio.

4. Conflictos sociales en la minería

Otro de los aspectos que forma parte de este trabajo está relacionado con los conflictos sociales en el sector minero. Para analizar esto, nos apoyamos en la tesis de maestría elaborada por Asencios, Berna, Huari y Santisteban: *Caminos de Encuentro en el Manejo de Conflictos Sociales en el Sector Minero*. Para su elaboración se escogió fundamentalmente al distrito de Cocachacra, Provincia de Islay, aunque también se sacaron muestras de otros distritos para el trabajo de campo.

En su marco conceptual la referida tesis hizo un estudio de los siguientes aspectos:

- a) Licencia social y aceptación social.
- b) Responsabilidad social empresarial.
- c) Salud y seguridad del trabajo.
- d) Derechos humanos.

- e) Gestión ambiental.
- f) Medidas contra el soborno y la corrupción.
- g) Compromiso cívico.
- h) Desarrollo sostenible.

Durante el desarrollo de la referida tesis, se pudo constatar el conflicto social suscitado en Cocachacra que debido a diversas causas devino en situaciones violentas por un mal manejo de la explotación minera y al no tener en cuenta los factores mencionados en el marco conceptual de dicho trabajo. La explotación minera, tanto en esta región como en otras regiones del Perú, están sostenidas por empresas y capital foráneo que, se supone, cuentan con una estructura y organización bien desarrolladas respecto a la pequeña minería clandestina que algunos pobladores tienen que emprender como único medio de subsistencia. Sin embargo, en la investigación del trabajo de maestría, a la que hacemos referencia, se llegó a interesantes conclusiones de las que extremos las siguientes:

- Se evidenció la falta de existencia de equilibrio en el poder de negociación entre la comunidad y la empresa minera, donde esta posee la ventaja de un mayor poder de negociación, factor que provocó las protestas. También la comunidad pudo percibir que no existe un control que defienda sus derechos, en la cual la Dirección de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas, sólo cumplió un papel normativo.
- En el trabajo se pudo evidenciar que no hay sostenibilidad; más bien esta se encuentra ligada a una visión de largo plazo, lo que proporciona una pésima calidad de vida, ya que la minería es el único recurso de que dispone dicha comunidad.
- Hay un inadecuado nivel de gestión de los gobiernos locales y regionales, y no se realizan proyectos de interés para la comunidad.
- En cuanto al sistema de control y legalidad tampoco existe un adecuado control por lo que no hay desarrollo social en esa zona.
- La comunidad no ha percibido que el proyecto minero los beneficie debido a que no han tenido conocimiento del impacto que causaría al medio ambiente, más bien tienen referencias de otros proyectos que han causado daños al ecosistema.

Es correcto señalar que el conflicto en la región estudiada se degeneró en tragedia, pues ocurrieron cuatro muertes que lamentar, así como varios heridos provocados por los disturbios y protestas de la población. De ahí que, para sintetizar,

nos podemos remitir al esquema de la figura 2, donde se expone la estructura de un modelo deficiente que no solo abarca el orden productivo, también contempla el aspecto humano y las causas de un mal manejo de este importante rubro, cuando no se cuenta con una plataforma programática adecuada.

Conclusiones

En el presente artículo hemos abordado importantes aspectos que muchas veces se soslayan o apenas se tratan, sin embargo, constituyen una parte fundamental de las raíces donde descansa no solo nuestra economía. Ello incide y abarca otras áreas sociales de nuestro país.

Es a todas luces injusto que quienes producen los bienes de consumo que sostiene a una nación, sean aquellos de peor calidad de vida respecto a los restantes ciudadanos que, al vivir holgadamente en zonas urbanas, no conocen ni se preocupan de dónde y cómo se obtienen esos bienes. Esto resulta denominador común en varios países de América Latina, sin embargo, algunas sociedades están dando pasos firmes para reformas que incluyen la especialización de profesionales del sector como son los casos de Chile y Bolivia.

En un apretado análisis hemos abordado el tema de la educación y el papel de las universidades en la coyuntura social que todavía subyace en el Perú y esto debido a la poca importancia que otorgan los organismos gubernamentales en este aspecto. Por eso es tiempo para reflexionar, debatir y plantear medidas concretas que ayuden a resolver los conflictos de todo tipo generados por un mal manejo o poca comprensión de la importancia de tener una industria minera atrasada tecnológicamente, en donde solo importan los ingresos a un reducido grupo de personas.

Solo hemos expuesto algunos ejemplos, pero los consideramos válidos, ya que es imprescindible tomar partido en incrementar la especialización de los estudios correspondientes para ampliar la carrera de Ingeniería Metalúrgica a varias universidades, crear nuevos centros de estudio dentro del contexto poblacional donde se asientan las riquezas naturales, comenzar a trabajar en el procesamiento de los metales a través de las industrias con la tecnología que se requiere en estos tiempos y así exportar el material en forma elaborada; asimismo es importante exigirle a la Dirección de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas, que juegue su verdadero papel, ya que es el organismo encargado de proponer y evaluar la política y los planes para garantizar el desarrollo sostenible de las actividades de la minería, conjuntamente con la evaluación de los estudios tanto ambientales como sociales que se presentan al Ministerio de Energía y Minas. Si se cumplieran las normativas requeridas, desaparecerían en gran medida los conflictos sociales que están surgiendo. De esa forma se puede materializar y dejar que no se quede solo en consigna algo a lo que todos aspiramos: tener un Perú más digno, justo y desarrollado para legarlo con orgullo a las nuevas generaciones.

Referencias

- Alonso, A. y Gallego, D. (2005). *La Tecnología en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje*. México: Trillas.
- Asencios, L. Berna, J. Huari, S. y Santisteban, M. (2011). *Caminos de encuentro en el manejo de los conflictos sociales en el sector minero: caso Cocachacra* (Tesis de maestría). Universidad ESAN. Lima.
- Baca, A., León, E. y Mayta, C. (2014). *Aseguramiento de la calidad de la formación universitaria en el Perú*. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3293>
- Banco Mundial (2005). *Riqueza y Sostenibilidad. Dimensiones Sociales y Ambientales de la Minería en el Perú*. Recuperado de <http://documentos.banco-mundial.org/curated/es/410671468079729976/>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC (2014). *Situación de la formación de capital humano e investigación en las universidades peruanas. II Censo Nacional Universitario*. Edición mayo. Recuperado de: https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_-2016/libro_censo_nacional.
- Eckhardt, K. Gironde, A. Lugo, J. Oyola, J. y Uzcátegui, R (2009). *Empresas Mineras y Población. Estrategias de Comunicación y Relacionamento*. Lima: ESAN.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (provincia de Holguín). Recuperado de: [https://www.ecured.cu/Instituto_Superior_Minero_Metal%C3%BArgico_de_Moa_\(provincia_de_Holgu%C3%ADn\)](https://www.ecured.cu/Instituto_Superior_Minero_Metal%C3%BArgico_de_Moa_(provincia_de_Holgu%C3%ADn))
- Mena, P. (2019). *Transformación digital 2019: Avances y desafíos*. Recuperado de <https://www.u-planner.com/es/blog/transformacion-digital-2019-avances-y-desafios>
- Pérez, M. (2016). *Las 9 actividades económicas del Perú más importantes*. Recuperadode <https://www.lifeder.com/actividades-economicas-peru/>
- Ranking de universidades innovadoras. *Cómo la tecnología lidera en la educación* (2019). Recuperado de <https://www.u-planner.com/es/blog/ranking-de-universidades-innovadoras-en-educacion-superior>.

SUNEDU. (2019). Lista de Universidades Licenciadas Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/lista-de-universidades-licenciadas>

Universidades del Perú. Listado de Universidades Privadas y Públicas de Perú ordenadas por Departamento Recuperado de https://www.altillo.com/-universidades/universidades_peru.asp

US Geological Survey (2018). *Reservas globales de Cobre*. US Geological Survey. Mineral Commodity Summaries.

