

Industria minera y desarrollo local: un estudio de caso

MSc. Carmen Almaguer Riverón

Instituto Superior Minero Metalúrgico

Moa, Holguín

calmaguer@ismm.edu.cu

INTRODUCCIÓN

Moa es una de las regiones del mundo con mayores reservas probadas de Níquel e importantes minerales cuya explotación futura es posible, ello propicia el desarrollo de una ciudad industrial con base en la actividad minera- metalúrgica cuya población, procedente de diferentes partes del país labora fundamentalmente en el sector del Níquel. Existen en estos momentos dos grandes fábricas, y un conjunto de empresas que brindan servicios a la actividad productiva principal.

Los múltiples procesos de transferencia de tecnología experimentados por el sector productivo del Níquel han hecho de Moa un lugar donde con facilidad se puede constatar el impacto tanto positivo como negativo capaz de ser generado por la tecnología. Los impactos negativos originados por estos procesos, no deben conducir a la idea de detener el desarrollo tecnológico y productivo de uno de los pilares de la economía cubana, se trata de encontrar las pautas para alcanzar una cultura de la sostenibilidad en el ámbito local, que incorpore el proceso tecnológico de la empresa a la comunidad en general, para establecer la relación más apropiada posible en cada momento histórico entre tecnología – cultura y desarrollo.

El trabajo aporta elementos que permiten desde la perspectiva de los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad comprender que el proceso transferencia de tecnología experimentado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba es un proceso de aprendizaje social de la tecnología generador de significativos impactos socioculturales a nivel local que son percibidos de manera diferente por los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y La Veguita como comunidades mineras con desigual nivel de desarrollo del “Consejo Popular Rolo Monterrey” donde esta empresa se ubica.

La investigación como estudio de caso de tipo interpretativo, representa una contribución a la transformación de la comunidad al elaborar lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras que pueden aplicarse en otros Consejos Populares de Moa dado el tipo de minería que se desarrolla y en comunidades con similares procesos tecnológicos y características mineras atendiendo siempre a los intereses y aspiraciones de sus miembros y potenciando la participación activa de estos.

Etapas en el desarrollo de la Empresa Moa Níquel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba. Principales impactos socioculturales generados

La Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba se ubica al suroeste del “Consejo Popular Rolo Monterrey”, limita al Norte con el Río Cabañas, al Oeste con la carretera Moa – Presa Nuevo Mundo, al Sur por la carretera Moa – La Veguita, al Este con el río Moa y el embalse de la propia fábrica.

El criterio para la periodización asumido , lo constituye el proceso de transferencia de tecnología que experimenta la Empresa Moa Níquel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba como un proceso de aprendizaje social de la tecnología generador de múltiples impactos de carácter sociocultural en el “Consejo Popular Rolo Monterrey” por lo que se realiza una interpretación de la historia de esta empresa desde la óptica de los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad.

En todas las etapas y períodos que se establecen, se profundiza en el origen de la tecnología que se transfiere, la naturaleza de la misma y los impactos socioculturales producidos, entendida la tecnología no solo como artefactos, equipos y maquinarias, sino también como conocimientos, sistemas de organización, cooperación técnica, métodos, valores, capacidades y destrezas de los recursos humanos que pueden al ser transferidos y asimilados, constituir una vía para el aprendizaje de conocimientos y prácticas tecnológicas.(Sáenz, 1999; Urquiola, 1999; Armenteros,1999).

Los impactos socioculturales que origina un proceso de transferencia de tecnología, tienen carácter específico al estar determinados por el tipo de tecnología que se transfiere, los valores y la cultura a ella asociada así como el contexto socioeconómico, político, histórico y ecológico al

que es transferida y en el cual intervienen grupos y seres humanos que producen sus propias realidades y que son el medio más efectivo de transferencia de tecnología.

Los impactos socioculturales son los cambios que en las relaciones entre miembros de una institución, comunidad o sociedad tienen lugar de manera histórica concreta modificando el modo de producir y vivir el hombre.

En esta dirección pueden identificarse como impactos socioculturales los siguientes (Estevan, 1980):

- Desaparición de puntos de encuentros, producción y consumo de cultura popular.
- Alteración del modo tradicional de vida.
- Incremento de la actividad económica.
- Impactos visuales.
- Alteración de la dinámica demográfica.
- Calificación de la mano de obra.
- Problemas ambientales.
- Aumento de la demanda de servicios sociales.
- Aumento o reducción de empleos.

En la identificación de estos impactos se utilizó la *lista de chequeo* como técnica que permite contemplar todo el conjunto de efectos de forma sistemática y realizar además valoraciones cualitativas.

Por sus características la minería que desarrolla la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba es "a cielo abierto", ella representa la actividad industrial más agresiva en términos ambientales, sociales, económicos y culturales, a menudo la actividad minera entra en contradicción con las poblaciones locales y termina, en muchos casos, desplazando sus

actividades productivas tradicionales como sucede en Moa. Es también una actividad económica no sostenible por definición en la medida en que supone el agotamiento del recurso explotable.

La minería a cielo abierto desbasta la superficie, modifica severamente la morfología del terreno, apila y deja descubiertas grandes cantidades de material estéril resultante, produce la destrucción de áreas cultivadas y de otros patrimonios superficiales, pudiendo alterar incluso la calidad de las aguas.

Las operaciones mineras a cielo abierto en particular, implican la eliminación de la vegetación en el área de las operaciones mineras, así como una destrucción parcial o una modificación de la flora en el área circunvecina, debido a la alteración del nivel freático. Puede provocar además una presión sobre los bosques existentes en el área, que pueden verse destruidos por el proceso de explotación o la expectativa de que este tenga lugar. La fauna también se ve perturbada y/o ahuyentada por el ruido y la polución del aire y del agua.

La minería a cielo abierto deja profundos cráteres en el paisaje. Su eliminación puede conllevar costos elevados aunque es de esperar que la zona de explotación sea rehabilitada ecológicamente una vez concluida la vida útil del yacimiento.

Asimismo, el impacto económico, social y cultural sobre las poblaciones afectadas es de grandes proporciones, la minería a gran escala puede provocar conflictos por derechos de utilización de la tierra, dar lugar al surgimiento descontrolado de asentamientos humanos, ocasionando una problemática social. Puede provocar una disminución en el rendimiento de las labores de pescadores y agricultores debido a la contaminación de los ríos e incluso del litoral.

Los impactos socioculturales generados por la empresa de referencia pueden analizarse en las siguientes etapas, destacando que lo más importante aquí no es precisamente las fechas que se toman sino el nivel alcanzado por la relación tecnología – cultura – desarrollo en cada una de ellas, expresado o materializado en las diversas formas en que se transfiere la tecnología de manera horizontal.

Primera Etapa (1956 – 1960) “Construcción y montaje”

- Alteración del estilo tradicional de vida al incorporar la minería a cielo abierto como nuevo tipo de actividad económica en la región.
- Crecimiento notable y variación de la composición de la población como resultado de la construcción de la fábrica.
- Fuente importante de empleo.
- Incorporación de nuevos oficios y prácticas tecnológicas.
- Alteración del paisaje, pérdida de bosques y afectaciones a la biodiversidad como resultado de la construcción de la industria y el laboreo minero.
- Construcción del actual Reparto Rolo Monterrey con una arquitectura de marcada influencia norteamericana.
- Desarrollo de la infraestructura vial, sanitaria y educacional.
- Modificaciones en el lenguaje como resultado de la incorporación de nuevos oficios y profesiones.
- Proliferación de bares, garitos y prostíbulos en los barrios pobres de la ciudad.

Segunda Etapa (1960 – 1994) “Empresa estatal socialista”

En esta etapa, los impactos socioculturales generados por el proceso de transferencia de tecnología a la empresa objeto de estudio, coinciden en todos los períodos:

- Incremento del nivel escolar y técnico de los trabajadores.
- Incorporación de la mujer al trabajo.
- Incremento de los problemas ambientales.

- Desarrollo de diversas manifestaciones artísticas y deportivas con marcado impacto en la comunidad en general por parte de sus trabajadores.
- Crecimiento del fondo habitacional y la dinámica de desarrollo urbano.
- Asimilación de prácticas tecnológicas a través del proceso de transferencia horizontal de tecnología al desarrollarse colaboración técnica con soviéticos y coreanos.
- Primeros intentos de ingeniería inversa.

Tercera Etapa (1994 - 2002) “Empresa mixta“

- Reducción del empleo en particular del femenino.
- Aplicación de nuevos esquemas de estimulación material que introducen marcada diferenciación social.
- Alteración del paisaje como resultado de la explotación de nuevos yacimientos.
- Disminución de algunos problemas ambientales e incremento de otros como resultado del crecimiento sostenido de la producción.
- Modificaciones y molestias causadas a los habitantes de La Veguita como resultado de la construcción de caminos mineros.
- Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos productivos.
- Asimilación de prácticas tecnológicas a través del proceso de transferencia horizontal de tecnología concretada en sustitución de equipos, asesoría por especialistas extranjeros y superación técnica profesional.

La creciente importancia de la tecnología en todos los ámbitos de la vida incluyendo el cultural en su sentido más amplio, origina en el sistema “ciencia- tecnología-sociedad” una creciente

sensibilidad en la población, generando percepciones diversas que deben ser estudiadas para elevar la cultura científica y la participación ciudadana responsable e informada como condición necesaria para trazar políticas culturales de desarrollo sostenible en el ámbito comunitario.

Comunidad minera y desarrollo sociocultural sostenible.

En ocasiones cuando se habla de desarrollo sostenible, la discusión se reduce al "necesario cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales" sin asumir que la degradación ambiental es un fenómeno sociocultural al destruirse la base física en la que se sustenta toda comunidad. Para lograr un desarrollo sociocultural a través del cuál una comunidad humana logre darle calidad de vida y riqueza cultural a todos sus miembros y enriquecer simultáneamente el entorno en el que se sustenta es necesario referirse a diversos ámbitos de la realidad y a su interrelación cultural, social, económica, *tecnológica*, ecológica y política.

La comunidad en esta dirección necesita asumir principios científicos tales como que la naturaleza y la sociedad conforman un continuo espacio-temporal por lo que el desafío siempre ha sido y sigue siendo lograr la adaptación más creativa, inteligente y eficiente posible de cada comunidad a su entorno, para ello se necesita identidad cultural, se necesitan raíces culturales que no excluyan la variable ambiental. Son los ecosistemas los que sustentan las economías y no las economías las que sustentan los ecosistemas es por ello que *cualquier opción tecnológica* no debe obviar esta dimensión, las opciones de desarrollo, así como las tecnológicas dependen de los valores y de la cultura imperante en cada sociedad.

Lo anterior en el caso de las *comunidades mineras* cobra mayor importancia si se tienen en cuenta las características de esta actividad. A los efectos de esta investigación se entiende por *comunidad minera*, una agrupación organizada de personas que se perciben como unidad social ubicadas o no en el área de influencia de la minería, y cuyos miembros participan directa o indirectamente de la actividad minera como medio para lograr la satisfacción de sus necesidades individuales y colectivas, desarrollando una base cultural propia.

El desarrollo sociocultural en la comunidad minera deberá:

- Propiciar el mantenimiento de los procesos ecológicos y la diversidad de los recursos biológicos.
- Propiciar una cultura local compatible con este objetivo.
- Propiciar actividades económicas compatibles con esta cultura ambiental.
- Garantizar la equidad intergeneracional.

En el desarrollo sociocultural de toda comunidad intervienen diferentes actores sociales que deberán:

- Contribuir a la organización ciudadana y a garantizar la participación de todos.
- Propiciar el perfeccionamiento de la educación e investigación en ciencia, tecnología y sociedad.
- Fortalecer el rol de la familia.
- Desarrollar desde las empresas programas de desarrollo sociocultural en la comunidad.

El logro del uso sostenible de los recursos naturales y culturales, necesita además de profundos cambios en el comportamiento de los actores sociales, a partir de la combinación mínima de los siguientes aspectos:

- El conocimiento del medio natural y las acciones antrópicas que lo modifican.
- El desarrollo de una cultura que reconozca la importancia estratégica de una buena calidad ambiental.
- Un enfoque integrado de planificación y gestión de los ecosistemas urbanos y naturales.
- El cultivo de una auténtica coparticipación entre la comunidad y diferentes niveles administrativos y empresariales.

- El establecimiento de acciones basadas en información apropiada y compatible entre diferentes niveles de decisión local, provincial y nacional.
- La implementación de incentivos (premios y castigos, promociones) y cargas tributarias que induzcan un comportamiento ambientalmente adecuado por parte de los agentes económicos.
- El desarrollo de políticas económicas y sociales que incluyan elementos de juicio adecuados sobre el ambiente y el acceso racional a los recursos naturales.

Los aspectos abordados hasta este momento sugieren la necesidad de una concepción cultural del desarrollo. Desde una concepción cultural del desarrollo, la noción de política cultural deberá ser ampliada en la medida que toda política de desarrollo debe estar inspirada en la cultura, es necesario replantear el contenido tradicional de los conceptos de desarrollo y cultura asumiéndolos como parte inseparable de un proceso único.

Una política cultural para el desarrollo sostenible, define principios y normas que parten del reconocimiento de la sostenibilidad en sus múltiples dimensiones como problema cultural, con el objetivo de potenciar el bienestar físico, mental y social de las generaciones presentes y futuras, teniendo como premisa la defensa de su identidad, así como la participación activa y consciente de los miembros de la sociedad.

Para alcanzar tal propósito es necesario trazar una política a mediano y a largo plazo, lo que puede conducir a establecer una estrategia, dada la complejidad de su formulación el presente estudio de caso solo se propone elaborar los lineamientos generales para una política cultural comunitaria de desarrollo sostenible en comunidades mineras.

Los lineamientos propuestos, se definen desde la perspectiva de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad, son resultado de la síntesis y reflexión de la autora a partir de la literatura consultada así como de su adecuación a una comunidad minera. Atendiendo a las características

de la minería del Níquel que se realiza en Moa, estos lineamientos pueden aplicarse en otros Consejos Populares de la ciudad y en otras comunidades mineras donde tengan lugar, similares procesos tecnológicos y características mineras, considerando siempre los intereses y aspiraciones de sus miembros y potenciando la participación activa de estos.

Lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras

- Desarrollar tanto en la opinión pública como en la especializada la sensibilidad sobre la relación tecnología – cultura - desarrollo.
- Capacitar a las comunidades para que puedan gestionar aquellos proyectos de desarrollo e innovación tecnológica que les afecten directamente.
- Promover fuentes de empleo alternativo, fomentando una infraestructura económica y social multifacética que prepare a la comunidad para el momento del cierre de minas.
- Exigir la participación del Gobierno local en el otorgamiento de concesiones mineras.
- Fomentar en los diferentes actores comunitarios la participación en actividades relacionadas con la protección del medio ambiente como elemento insustituible de su identidad cultural comprendiendo la relación entre diversidad cultural, hábitat y biodiversidad, entre ecosistemas e identidad cultural.
- Crear nuevos espacios que permitan desarrollar manifestaciones culturales en correspondencia con las tradiciones reforzando en ellas el sentido de pertenencia a una comunidad minera.
- Propiciar por parte de las empresas programas de desarrollo sociocultural comunitario que fortalezcan los vínculos comunidad – empresa.

La empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, debe asumir su compromiso como actor comunitario con el desarrollo sociocultural de la comunidad en la que está enclavada, para

ello planificará las acciones e intervenciones de carácter sociocultural que como empresa realiza en el entorno, evaluando los posibles efectos que pudiera ocasionar y mitigando los ya existentes. La empresa puede y debe fomentar planes que tributen al desarrollo sociocultural sostenible a escala local, se trata de pensar globalmente pero de actuar localmente.

El hecho de constituir la sociedad cubana una sociedad altamente organizada, con un elevado nivel cultural y una responsabilidad estatal comprobada, no exime a las empresas de jugar su papel como importantes actores comunitarios en la construcción del desarrollo sostenible a escala local.

Desde la perspectiva de los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, el desarrollo sostenible a escala local, necesita de una cultura diferente de la asumida por la modernidad en cuanto a la aplicación de los resultados de la actividad científico tecnológica, esto requiere de la educación en ciencia, tecnología y sociedad de los miembros de la comunidad, de no pocos expertos y *empresarios* e incluso modificaciones en la impartición de los contenidos en los diferentes niveles educacionales como condición para la promoción de una auténtica democratización del conocimiento científico y tecnológico de forma tal que estos conceptos no se popularicen “mediante campañas masivas de información” sino que se integren a la actividad productiva de las comunidades y *a las de las empresas ubicadas en ella*.

Lo anteriormente planteado, significa más que la evaluación del impacto social del desarrollo tecnológico, exige también la transformación de los valores asociados a la forma en que el conocimiento científico tecnológico se produce, se distribuye, se utiliza y es percibido por la comunidad, en particular por aquellas en las que predominan procesos tecnológicos para el procesamiento de recursos naturales no renovables, lo que justifica la necesidad de trazar lineamientos generales para una cultura de desarrollo sostenible en comunidades mineras.

CONCLUSIONES

- El proceso de transferencia de tecnología condiciona modificaciones en el entramado de relaciones socioculturales de la comunidad al intervenir en él artefactos materiales, agentes humanos, elaboraciones conceptuales e interpretaciones y percepciones de los sujetos sobre la tecnología. La historia de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba constituye un claro ejemplo del aprendizaje social de una tecnología que al ser transferida origina en diferentes etapas de su desarrollo significativos impactos de carácter sociocultural en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”. Estos impactos, se acentúan a partir de la segunda etapa.
- La Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba está siendo percibida como agente clave frente a la situación que experimentan ambas comunidades. La responsabilidad identificada está en el orden de lo sociocultural a partir de la metodología que se suscribe en la presente investigación. Lo anterior no significa que se aprecie un sentimiento de rechazo hacia la empresa de referencia, esto puede estar dado en el conocimiento sobre la posibilidad de impulsar proyectos alternativos de desarrollo tecnológico o la adopción de medidas que minimicen los impactos socioculturales de carácter negativo por parte de la empresa, así como la confianza en el Estado y la actual legislación minera (Ley No 76 de Minas).

- La empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, debe asumir su compromiso como actor comunitario con el desarrollo sociocultural de la comunidad en la que está enclavada, para ello planificará las acciones e intervenciones de carácter sociocultural que como empresa realiza en el entorno, evaluando los posibles efectos que pudiera ocasionar y mitigando los ya existentes. La empresa puede y debe fomentar planes que tributen *al desarrollo sociocultural sostenible a escala local*.
- La identificación de los impactos socioculturales originados por la empresa objeto de estudio, así como los que en términos generales ocasiona la actividad minera, específicamente la minería a cielo abierto, determinan la necesidad de trazar lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en este tipo de comunidad, los que pudieran aplicarse en otros Consejos Populares de Moa y en comunidades con similares procesos tecnológicos y características mineras, atendiendo siempre a los intereses y aspiraciones de sus miembros y potenciando la participación activa de estos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilo, A; Aramburu, M; Blanco, A. (1998) Recursos culturales. Capítulo 10 En: Guía para la elaboración del medio físico. Contenido y metodología. Madrid: Centro de Publicaciones Secretaría General de Medio Ambiente. p 473 – 477 (Serie Monografías).
2. Armenteros, M. C. (1999) Transferencia de tecnología ¿dependencia o aprendizaje? p. 98 – 111. En: Tecnología y Sociedad, La Habana: Editorial Félix Varela.
3. Aválos, I. (1994) Transferencia de tecnología. p 411 – 454. En: Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. Caracas: Nueva Sociedad.
4. Estevan B, T. (1980) Las evaluaciones de impacto ambiental. Cuaderno del CIFCA. Madrid: Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales. 100 p.
5. Informe de la Dirección de Arquitectura y Urbanismo (DAU). Municipio Moa, 1996 (inédito)
6. Leff, Enrique. (1992) La Dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales. En: Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales/ Enrique Leff y Julia Carabias (coord.).—México: Porrúa. p. 1 – 11
7. Mateo, J; Suárez, C. (2000) La Ciencia y la tecnología en el debate ambiental. p. 720 – 741 En: Filosofía y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela.
8. Sáenz, T. (1999) Ingenierización e innovación tecnológica. En tecnología y sociedad. La Habana: Félix Varela,. p. 79 – 97
9. UNESCO. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1988) Nuestro futuro común. Informe Brundtland. Madrid: Alianza Editorial. 469 p.

10. Urquiola, A. (1999) Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: Félix Varela. p 112 – 126
11. Velazco M, P. Breve reseña histórica de la Empresa Comandante Pedro Sotto Alba. Moa. (Texto inédito).