

REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
FACULTAD DE HUMANIDADES

TESIS EN OPCION AL TITULO ACADEMICO DE MASTER

EN

CIENCIA - TECNOLOGIA - SOCIEDAD

Transferencia de tecnología e impacto
sociocultural: un estudio de caso

AUTORA: Lic. Carmen Almaguer Riverón

TUTORA: Dra. Clara Elisa Miranda Vera.
Universidad de Cienfuegos.
Departamento Marxismo - Leninismo.

Dr. Allan Pierra Conde
Centro de Estudios de Medio Ambiente
Instituto Superior Minero Metalúrgico

Moa - 2002

RESUMEN

La investigación “**Transferencia de tecnología y entorno sociocultural: un estudio de caso**”, tiene como *objetivo general* demostrar desde la perspectiva de los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, que el desarrollo de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, como proceso de transferencia tecnológica genera en las diferentes etapas de su desarrollo determinados impactos socioculturales, que son percibidos de manera diferente en el Reparto Rolo Monterrey y en La Veguita como comunidades mineras con desigual nivel de desarrollo del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

La Tesis está estructurada en tres capítulos, el *Capítulo I* Fundamentación teórica y metodológica de la investigación, brinda los fundamentos metodológicos de la investigación que se realiza sobre el proceso de transferencia de tecnología a la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba y el impacto sociocultural que esta genera en el Consejo Popular Rolo Monterrey. Se ofrece la justificación, la aplicabilidad de los resultados, el análisis sobre la búsqueda y la revisión bibliográfica realizada que indica los antecedentes así como la situación actual del tema que se investiga.

El Capítulo II Transferencia de tecnología a la Empresa Moa Níquel S. A Comandante Pedro Sotto Alba y entorno sociocultural, establece etapas y períodos en el desarrollo de la empresa, identificando en cada una, los impactos de carácter sociocultural generado por ella, dada la consideración de que la tecnología es en sí misma cultura que al ser transferida modifica el entorno sociocultural.

El Capítulo III Percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S. A. Comandante Pedro Sotto Alba en el Consejo Popular Rolo Monterrey. Este capítulo parte de caracterizar de manera general al Reparto Rolo Monterrey y a La Veguita como comunidades vinculadas desde su surgimiento al desarrollo de la empresa de referencia, se comparan además las percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por ésta tienen sus habitantes lo que resulta de gran utilidad para elaborar los lineamientos generales para una política cultural comunitaria de desarrollo sostenible en comunidades mineras.

Introducción	1
1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	11
1.2 DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE DE ESTUDIO A REALIZAR.....	14
1.3 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO DE LAS PRINCIPALES OBRAS UTILIZADAS	15
1.4 CONSIDERACIONES TEÓRICAS GENERALES SOBRE LA RELACIÓN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y ENTORNO SOCIOCULTURAL	22
1.5 ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	26
<i>Definición del objeto de estudio</i>	<i>26</i>
<i>Trabajo de campo.....</i>	<i>26</i>
1.6 APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS	27
2 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LA EMPRESA MOA NICKEL S.A. COMANDANTE PEDRO SOTTO ALBA Y ENTORNO SOCIOCULTURAL ...	28
2.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL TERRITORIO	28
2.2 ETAPAS EN EL DESARROLLO DE LA EMPRESA MOA NÍQUEL S.A. COMANDANTE PEDRO SOTTO ALBA. PRINCIPALES IMPACTOS SOCIOCULTURALES GENERADOS.....	29
<i>Primera Etapa (1956 – 1960) “Construcción y montaje”</i>	<i>30</i>
<i>Segunda Etapa (1960 – 1994) “Empresa estatal socialista”</i>	<i>32</i>
<i>Tercera Etapa (1994 - 2002) “Empresa mixta”</i>	<i>38</i>
2.3 PRINCIPALES IMPACTOS SOCIOCULTURALES GENERADOS POR EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LA EMPRESA MOA NICKEL S.A. COMANDANTE PEDRO SOTTO ALBA MOA.....	42
<i>Primera Etapa (1956 – 1960) “Construcción y montaje”</i>	<i>43</i>
<i>Segunda Etapa (1960 – 1994) “Empresa estatal socialista“.....</i>	<i>43</i>
<i>Tercera Etapa (1994 - 2002) “Empresa mixta“</i>	<i>44</i>
3 PERCEPCIONES SOBRE EL IMPACTO SOCIOCULTURAL GENERADO POR LA EMPRESA MOA – NICKEL S.A. COMANDANTE PEDRO SOTTO ALBA EN EL “CONSEJO POPULAR ROLO MONTERREY”.....	45
3.1 CARACTERIZACIÓN DEL REPARTO ROLO MONTERREY	45
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGUITA	49

3.3	RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA ENCUESTA APLICADA EN EL “CONSEJO POPULAR ROLO MONTERREY”	52
3.4	COMUNIDAD MINERA Y DESARROLLO SOCIOCULTURAL SOSTENIBLE.	61
4	RECOMENDACIONES	68
5	BIBLIOGRAFÍA	69

INTRODUCCIÓN

En los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, los dedicados a la tecnología, constituyen un tema clásico, y experimentan en los últimos años un empuje creciente debido fundamentalmente al gran impacto social, ambiental y cultural en general que origina su desarrollo.

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.

La Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba constituye como industria un recurso cultural, si se tiene en cuenta que es posible incluir como recursos culturales los asentamientos humanos, los lugares de trabajo, construcciones, instalaciones, formas tradicionales de producir, lugares y edificios relacionados con personalidades importantes entre otros (Aguilo et al, 1998).

Los recursos culturales son aquellos que en primer lugar colaboran con el desarrollo de los conocimientos humanos y ofrecen posibilidades para el desarrollo pleno del hombre en todas sus dimensiones, y que poseen además representación física.

La investigación aporta elementos que sugieren que esta empresa deba considerarse un *recurso cultural único* no solo en la región sino en Cuba, ella es en el mundo pionera por su tecnología, hasta la fecha es la planta más estable y experimentada a escala mundial dedicada a recuperar Níquel y Cobalto utilizando la lixiviación ácida a presión, es la segunda planta construida para el procesamiento de estos minerales en el país, su puesta en marcha representa el aprendizaje social de una tecnología transferida expresado no solo en su arrancada y funcionamiento, sino también en su desarrollo actual, se asocia de manera especial a la personalidad del Comandante Ernesto Che Guevara y constituye elemento de primordial importancia en la conformación de la identidad cultural minero – metalúrgica en Moa, todo lo cual la convierte en importante elemento *del patrimonio industrial*.

La bibliografía consultada sobre el proceso de transferencia de tecnología permite comprender que es un fenómeno cuyo análisis requiere de un tratamiento interdisciplinario, sin embargo, no en todos los autores está presente este enfoque, como por ejemplo en (Parisca, 1996) y otros, para quienes la transferencia de tecnología es básicamente un

proceso concebido como actividad esencialmente de comercio, limitada al acto de compra – venta de un bien económico. Otros autores (Arana, 1999); (Armenteros,1999); (Avalos, 1994); (Katz, 2002), analizan el proceso de transferencia como un proceso regido por un conjunto de variables económicas, políticas, sociales, jurídicas y culturales que plantean determinados requisitos al receptor, si se pretende lograr un aprendizaje real de conocimientos y prácticas tecnológicas.

En la literatura no se encontraron estudios anteriores que permitieran el análisis de la relación transferencia tecnológica y entorno sociocultural en el territorio. Los diferentes autores consultados realizan evaluaciones de riesgos (Guardado y Carminate, 1996), estudios de impactos de algunas actividades sobre el medio ambiente como es la generación eléctrica (Hurtado, 1999), la contaminación atmosférica (Hurtado y Fernández, 1998) o los impactos socio ambientales (Brefe, 2000). Otros quedan en campos de estudios muy especializados.

No existen trabajos en el territorio que ofrezcan una interpretación de la historia de la comunidad minera de Moa desde la óptica de los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, al no considerarse en las investigaciones realizadas a la tecnología como un elemento cultural que al ser transferido modifica los sistemas socioculturales existentes, por lo que no se valora el desarrollo industrial del sector productivo del Níquel en la región como expresión *sui géneris* de la relación tecnología – cultura – desarrollo.

De igual forma el proceso de transferencia tecnológica experimentado por el sector productivo del Níquel y en particular por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, no se explica como un proceso de aprendizaje social generador de impactos socioculturales en los que se incluya el impacto ambiental, tal consideración es importante si se tiene presente que todo sistema sociocultural incorpora los productos espacio - temporales tangibles de las interacciones entre la naturaleza y la cultura al incluir las interrelaciones entre los sistemas biofísicos, tecnológicos, de organización, de conocimientos y las representaciones y significados a ellos atribuibles por los diferentes actores sociales.(Mateo y Suárez, 2000).

Es necesario tener en cuenta, que 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. (Parisca, 1996)

Las consideraciones anteriores permitieron la formulación del siguiente problema de investigación:

Problema

¿ Cómo impacta socioculturalmente el proceso de transferencia de tecnología experimentado por la Empresa Moa Nickel S.A. en sus diferentes etapas al “Consejo Popular Rolo Monterrey”, y qué percepciones tienen al respecto los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y La Veguita como comunidades mineras con desigual nivel de desarrollo pertenecientes al mismo?

Idea a defender

La investigación defiende la idea de que la tecnología es en sí misma cultura que al ser transferida origina impactos de naturaleza sociocultural que son percibidos de manera diferente por los miembros de la comunidad.

Objetivo general

Demostrar desde la perspectiva de los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, que el desarrollo de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba como proceso de transferencia tecnológica genera en las diferentes etapas de su desarrollo determinados impactos socioculturales, que son percibidos de manera diferente en el Reparto Rolo Monterrey y en La Veguita como comunidades mineras con desigual nivel de desarrollo del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Objetivos específicos

1. Establecer las diferentes etapas y períodos del desarrollo de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba como proceso de transferencia de tecnología, identificando los principales impactos socioculturales generados durante cada una de ellas en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”.
2. Comparar las diferentes percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba tienen los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y La Veguita como comunidades pertenecientes al “Consejo Popular Rolo Monterrey”.
3. Elaborar los lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras dados los impactos socioculturales ocasionados por esta actividad.

Resultados esperados

1. Periodización del desarrollo de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, como un proceso de transferencia de tecnología que genera un determinando impacto sociocultural en cada una.
2. Identificación de los principales impactos socioculturales generados por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en el “Consejo Popular Rolo Monterrey” en cada una de sus etapas.

3. Comparación entre las diferentes percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba tienen los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y La Veguita como comunidades pertenecientes al “Consejo Popular Rolo Monterrey”.
4. Elaboración de lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras.

Para comparar las diferentes percepciones que sobre el impacto sociocultural originado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba se tienen, se seleccionó de manera intencional al “Consejo Popular Rolo Monterrey” y en él, al Reparto Rolo Monterrey y a La Veguita por ser comunidades mineras ubicadas en las inmediaciones de la empresa, por estar vinculadas además a ésta desde su surgimiento y presentar diferencias sustanciales en su nivel de desarrollo

Novedad de la investigación

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 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.

Como resultado del tipo de estudio de caso realizado, se definen categorías o términos conceptuales como: sociocultural, percepción de impacto sociocultural, política cultural de desarrollo sostenible y comunidad minera.

Como estudio social de la tecnología, según (Luján, 1992) la tesis que se presenta tiene novedad al superar la dicotomía extrema entre determinismo tecnológico y determinismo sociológico porque, inscribiéndose como estudio de carácter descriptivo al abordar el impacto sociocultural generado por el proceso de transferencia de tecnología en la mencionada empresa, elabora lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras lo que caracteriza a los estudios prospectivos, al facilitar estos, la toma de decisiones en forma de políticas económicas, sociales, ambientales y culturales.

Resultan novedosos los elementos que sugieren que esta empresa se estudie como un recurso cultural único, patrimonio industrial, no solo de la comunidad minera de Moa sino también de Cuba.

Estructura

La Tesis “***Transferencia de tecnología y entorno sociocultural: un estudio de caso***” consta de tres capítulos, el ***Capítulo I Fundamentación teórica y metodológica de la investigación*** tiene como objetivo brindar la fundamentación metodológica de la investigación que se realiza sobre el proceso de transferencia de tecnología a la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba y el impacto sociocultural que esta genera en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”. Se ofrece la justificación, la aplicabilidad de los resultados, el análisis sobre la búsqueda y la revisión bibliográfica realizada que muestra los antecedentes, así como la situación actual del tema que se investiga.

El Capítulo II Transferencia de tecnología a la Empresa Moa Níquel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba y entorno sociocultural, establece etapas y períodos en el desarrollo de la empresa, la periodización propuesta tiene su base en la tecnología transferida de manera horizontal, entendida esta no solo como artefactos, equipos y maquinarias sino también como conocimientos, sistemas de organización, métodos, capacidades y destrezas de los recursos humanos y el impacto sociocultural generado por ella dada la consideración de que la tecnología es en sí misma cultura que al ser transferida modifica el entorno sociocultural.

El Capítulo III Percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”. Este capítulo parte de caracterizar de manera general al Reparto Rolo Monterrey y a La Veguita como comunidades vinculadas al desarrollo de la empresa de referencia, se comparan además las percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por ésta, tienen sus habitantes, lo que resulta de gran utilidad para definir los lineamientos generales para una política cultural comunitaria de desarrollo sostenible.

En la investigación se presentaron dificultades relacionadas con la obtención de la información. Si bien es conocida la historia inicial de esta empresa, su *status* actual de empresa mixta, ubicada en un sector clave de la economía nacional, impone algunas limitaciones para el acceso a todo tipo de información sobre la misma.

El proceso de investigación requirió de la consulta de numerosos especialistas, la información resultante de la fase de trabajo de campo, y en particular la recogida productiva de datos exigían de los criterios de profesionales de varias ramas del saber, demostrándose la complejidad de los estudios de casos como método cualitativo de investigación y de la problemática planteada, dado que a nivel institucional e incluso de algunos expertos la tecnología no es considerada como elemento cultural generador de impactos socioculturales.

Investigaciones futuras sobre la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba pudieran profundizar en el rol desempeñado por esta empresa en la conformación de la identidad minera en Moa, como también en el carácter y significación de los cambios

organizacionales actuales una vez que la tecnología incluye no sólo los aspectos técnicos y culturales, sino también los organizativos.

Fundamentación teórica y metodológica de la investigación

Justificación del estudio

El concepto de tecnología no se identifica con el de cultura, pero expresa un determinado grado de su desarrollo, ella existe y se manifiesta como un elemento de la cultura humana comportándose como un subsistema al interior de esta (Almaguer, 1998). La tecnología surge, se despliega y puede ser transferida de un complejo sistema cultural a otro, ello supone la necesidad de tomar en consideración los conocimientos, los hábitos, las necesidades y las valoraciones que cada sociedad impone a través de sus rasgos singulares y universales.

La elección de una tecnología determinada está necesariamente basada en un esquema de valores y prioridades, al elegir, transferir y aplicar una determinada tecnología se realizan muchas elecciones culturales de manera implícita.(Pacey, 1990)

Los procesos de transferencia de tecnología condicionan no sólo procesos de desestabilización de una determinada tecnología, sino también de naturaleza sociocultural al intervenir de forma más o menos inmediata artefactos materiales, agentes humanos y bióticos, elaboraciones conceptuales e interpretaciones y percepciones de los sujetos sobre el cambio tecnológico y su significación para la vida presente y futura.

La tecnología no es un simple medio, sino que se ha convertido en un entorno y una forma de vida, representando en esta dirección un impacto substantivo para el individuo, la comunidad y la sociedad en general.

Para explicar muchos de los cambios producidos en la sociedad, es preciso recurrir al análisis de la tecnología como elemento mediador en la relación naturaleza sociedad y como elemento generador de impactos de índole sociocultural. (Miranda,1997)

El término *sociocultural* es utilizado en la investigación para resaltar la perspectiva cultural a partir de la cual puede ser analizado todo fenómeno o proceso resultante de la actividad social, así como los significados que le atribuyen a estos los diferentes sujetos sociales en un contexto dado.

Se consideran igualmente importantes para la comprensión del trabajo los conceptos de impacto e impacto sociocultural.

Impacto: Se entiende por tal el efecto que una determinada actuación produce en los elementos del medio o de las unidades ambientales, efecto que puede ser beneficioso o no, positivo o negativo. (Aguilo et al, 1998: 664)

Impacto sociocultural: Se conocen como impactos socioculturales 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.(Mateo, 1996)

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.

La identificación y valoración cualitativa de los impactos socioculturales generados por la transferencia de tecnología resulta importante al permitir elucidar las pautas de la relación tecnología – cultura – desarrollo y poner de manifiesto cómo pueden distribuirse los costos y beneficios más allá de las estrechas categorías tradicionales más comúnmente utilizadas por los economistas hasta el momento, sobre todo si las conclusiones extraídas son transferibles y utilizadas en la formulación de políticas culturales de *desarrollo sostenible a nivel local*.

Los denominados Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad constituyen una perspectiva teórica adecuada para la identificación y valoración cualitativa de los impactos socioculturales generados por la transferencia de tecnología al permitir:

- Poner de manifiesto las profundas interconexiones entre el acto de transferencia de tecnología y el entorno sociocultural generado en una región o comunidad.
- Posibilitar el cuestionamiento consecuente de las diferentes percepciones que condiciona el desarrollo tecnológico en los sujetos sociales.
- Orientar el proceso de innovación tecnológica hacia la adopción de medidas que minimicen los impactos socioculturales de naturaleza negativa y que potencien el desarrollo sostenible de las capacidades productivas y la competitividad empresarial.
- Promover la necesidad de la formación integral y humanista de ingenieros y técnicos que no viven en un mundo fragmentado en técnico, natural por un lado y económico, social y cultural por otro, sino una realidad concreta que conforma una totalidad desde el punto de vista histórico y espacial.

- Propiciar la realización de un proyecto de educación y participación pública que integre a la actividad productiva, el conocimiento sobre la naturaleza social de la tecnología así como las implicaciones de todo acto de transferencia tecnológica.

El presente estudio se realiza en la ciudad de Moa teniendo en cuenta las transformaciones que a partir fundamentalmente del desarrollo tecnológico del sector productivo del Níquel y en la Empresa Moa – Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en particular tienen lugar. Se destaca de manera especial el impacto sociocultural en el “Consejo Popular Rolo Monterrey” generado por la empresa de referencia.

Las grandes reservas niquelíferas de la región y el status de neocolonia del país, la importancia del mineral y su precio en el mercado mundial motivaron el desarrollo de esta industria en Moa con la tecnología más moderna conocida en la década del 50 por parte de compañías estadounidenses.

La Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba originalmente Moa Bay Mining Company, inició sus operaciones en 1961 gracias al ingenio y laboriosidad de un reducido grupo de técnicos dirigidos por el Ingeniero Demetrio Presilla López y la asistencia técnica de especialistas del campo socialista, (Vera,1979) con la que se inicia su etapa como Empresa Estatal Socialista.

En diciembre de 1994, fruto de la asociación de la firma cubana General Nickel Company S.A. y la canadiense Sherrit Inc. se creó la Compañía Moa Nickel S.A. con un 50 % de las acciones para cada entidad como parte de la estrategia trazada para la recuperación económica del país, resultado de la crisis que se inició en la década del 90 del pasado siglo.

Es la más antigua de las plantas para la extracción de concentrados de Níquel en el territorio y la única que ha sido industria norteamericana, empresa estatal socialista y en la actualidad empresa mixta originando desde sus inicios significativos impactos socioculturales especialmente en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Al mundo de la empresa se le reconocen sus aportes al desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero raramente se le reconoce su papel en la historia del desarrollo cultural local en el sentido amplio de la palabra.

Toda empresa, al estar permanentemente interrelacionada con su entorno socioeconómico, debe tener una participación activa en la configuración, desarrollo y perfeccionamiento de la comunidad en la que está enclavada.

Hasta el presente no existen estudios que aborden el desarrollo de esta empresa como un proceso de transferencia de tecnología ni que expongan los impactos de naturaleza sociocultural generados por la misma como expresión de la relación tecnología – cultura – desarrollo. Constatar la situación expuesta nos condujo a desarrollar esta investigación

Descripción del enfoque de estudio a realizar

La metodología utilizada en la investigación es fundamentalmente cualitativa dada las posibilidades que esta brinda para el presente estudio, aunque se utiliza la encuesta como técnica del paradigma cuantitativo.

Los métodos cualitativo – cuantitativo y las técnicas a ellos inherentes, pueden aplicarse conjuntamente según las exigencias de la situación investigada, ellos pueden complementarse en el estudio de un mismo fenómeno, esto se denomina triangulación metodológica y se utiliza para corregir los inevitables sesgos presentes en ambos paradigmas. En este caso se utiliza para validar las diferentes percepciones que sobre el impacto sociocultural originado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba tienen los habitantes del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

La metodología cualitativa es de gran utilidad para el análisis de los fenómenos complejos, para el estudio de casos, para la descripción y estudio de unidades naturales como organizaciones y comunidades concretas (Pérez, 1994).

Esta metodología presenta como rasgo peculiar la diversidad metodológica, posibilita realizar exámenes cruzados de los datos obtenidos y recabar información por medio de fuentes diversas, no comienza con un cuerpo de hipótesis que sea necesario confirmar o rechazar, el investigador conoce el campo a estudiar y se acerca a él con reflexiones y supuestos, realizando una observación intensiva y participante en contacto con la realidad.

Constituye esta investigación desde la perspectiva metodológica, un estudio de caso de tipo interpretativo. Los estudios de casos de este tipo, contienen descripciones ricas y densas que se utilizan para ilustrar, defender o desafiar presupuestos teóricos defendidos antes de recoger los datos.

Los estudios de casos, presentan las ventajas siguientes (Pérez, 1994):

- Representan un método apropiado para investigar a pequeña escala en un marco limitado de tiempo, de espacio y de recursos.
- Pueden servir a múltiples audiencias y por tanto contribuir a la democratización en la toma de decisiones.
- Considerados como productos pueden formar un archivo de material descriptivo lo suficientemente rico como para admitir interpretaciones posteriores.
- Los estudios de casos son “un paso a la acción” parten de ella y contribuyen a ella al dar la posibilidad de introducirlas en la práctica, *sus resultados son útiles para el*

trazado de estrategias de desarrollo comunitario, para el autodesarrollo individual e institucional.

En este caso se describe de manera *cronológica* el desarrollo de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba tipificando su desarrollo por etapas como un proceso de transferencia de tecnología que origina impactos de índole sociocultural.

A partir de los hechos y procesos que tienen lugar se utilizaron las técnicas usuales en la metodología cualitativa para la recogida de datos, entrevistas en profundidad, historias de vida, la observación participante y el estudio de documentos.

Teniendo en cuenta que entre las características de la metodología cualitativa se encuentra la captación y reconstrucción del significado y que el lenguaje a emplear es básicamente conceptual y metafórico, se prefirió partir de los datos aportados por diversas fuentes para reconstruir una realidad no sistematizada hasta el momento desde la perspectiva de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad.

De lo antes expuesto se desprende que el modo de obtener la información es flexible, de la misma manera (y revelando otra de las características de la metodología cualitativa) la orientación en este caso no ha sido particularista y generalizadora, sino holística y concretizadora (Ruíz, 1999) al pretender captar la investigación todo el contenido de experiencias y significados que se dan en el presente estudio de caso.

Siguiendo este estilo de investigación social se hizo énfasis en la recogida de datos y la observación participante, se estableció además un diálogo permanente entre el investigador, la población, los expertos y los representantes de instituciones. Estuvo presente de forma permanente, la reflexión analítica y el posterior retorno a la comunidad de los resultados obtenidos en la investigación realizada. La vida social se estudió en su propio marco natural tratando de evitar cualquier tipo de distorsión y obviando los controles experimentales.

Análisis bibliográfico de las principales obras utilizadas

El análisis bibliográfico realizado, agrupa a los autores y obras consultadas según los siguientes ejes temáticos: transferencia de tecnología; tecnología, cultura y desarrollo; tecnología e impacto sociocultural; tecnología, medio ambiente e impacto sociocultural y otros materiales de interés.

- *Transferencia de tecnología*

La transferencia de tecnología en opinión de Medellín (1996) se ha concebido de diversas maneras: como flujo o movimiento de conocimientos, como método, esto es como modo de transmisión ordenada y sistemática de saberes, como una cuestión de transmisión de conocimientos estructurados o no, que exigen solución organizacional y *una experiencia de aprendizaje y apropiación que forma parte del acervo tecnológico y cultural de la empresa*. Esta confluencia de modalidades de transferencia a pesar de las diferencias de enfoque y conceptualización, pueden integrarse a consideración de este autor, en una sola propuesta: la transferencia de tecnología es un proceso de flujo de información,

conocimientos, Know how y personas que va desde donde se generan tales conocimientos y demás complementariedades hasta donde se aplican con fines productivos, es un proceso que requiere ser efectuado de manera integral y sistemática, en donde los objetivos corporativos, *el propósito de la transferencia de tecnología y el entorno*, influyen sobre los modos como ésta se lleva a cabo; y sin olvidar, finalmente, que es un fenómeno que se produce dentro de un *contexto social específico* en el cual intervienen grupos y seres humanos que producen sus propias realidades sociales y que son el medio más efectivo de transferencia de tecnología.

El artículo de Armenteros (1999) analiza también el fenómeno de la transferencia de tecnología como un proceso de transmisión, adquisición o intercambio de tecnología que tiene un carácter universal y que le es inherente a toda organización y a todo país como vía para acceder al desarrollo científico técnico, *la adquisición de tecnología señala la autora puede constituir una vía para el aprendizaje de conocimientos y prácticas tecnológicas*. La asimilación de los conocimientos científico – técnicos por la tecnología incorporada o desincorporada puede representar la reproducción o imitación del proceso productivo con similar eficiencia a la que los generó.

Es importante para la realización de esta investigación la idea de que la adaptación de la tecnología como rasgo central en su fase de asimilación introduzca en el análisis de la transferencia de tecnología desde el punto de vista conceptual a la cultura, destacando cómo la transferencia de tecnología es un proceso de intercambio entre culturas.

La tecnología al ser parte de la vida material de la sociedad, es portadora de los valores y modos de vida del contexto social, político y cultural en el que fue creada, sus rasgos inherentes, al ser trasladados a otro medio, inciden directa o indirectamente en el contexto sociocultural existente.

Avalos (1994) valora los cambios en la óptica desde la cual se ha analizado la transferencia internacional de tecnología en la historia de América Latina, cambios que van desde la denuncia de los daños económicos y sociales que acarrear la importación y el uso de tecnologías foráneas, hasta la visión que trata de integrar la adquisición de estas últimas a la estrategia de generación de capacidades endógenas por vía del aprendizaje social de la tecnología.

La transferencia de tecnología como tema de investigación alcanza significativa importancia en América Latina a finales de los años sesenta y durante los setenta, tomando un nuevo matiz en los años ochenta, pero manteniendo su significado.

Desde mediados de la década de los sesenta, en gran parte de América Latina se puso en boga el tema de la dependencia tecnológica, tema que adquirió relevancia entre otras razones por los planteamientos del denominado tercer mundo en el escenario mundial y sus proposiciones para crear un orden económico más justo, las investigaciones estuvieron dirigidas entonces a determinar las consecuencias que podía acarrear la implementación de tecnologías extranjeras, casi siempre consideradas como negativas al estar concebidas en función de las características y los objetivos de los países capitalistas desarrollados. De estas consideraciones señala Avalos (1994) se derivaron algunas políticas tendientes a la adopción de tecnologías apropiadas y al diseño de tecnologías ajustadas a la realidad latinoamericana, propósito que se mantuvo en la intención fundamentalmente.

Resultan interesantes las valoraciones hechas en el artículo que apuntan a la posibilidad real de *asimilar la tecnología foránea como vía para la adquisición de capacidades tecnológicas por parte de la empresa receptora*, criterio compartido por Armenteros (1999).

Para abordar de manera cronológica en la investigación la problemática de la transferencia de tecnología en la actividad minera en Moa y en la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en particular, es de utilidad el análisis hecho por Soto (1981) al explicar cómo la introducción de adelantos técnicos y científicos que aducen traer consigo las inversiones de capitales extranjeros en los países coloniales y neocoloniales es falsa e irreal en mayor medida para esta industria, al establecerse una política de rapiña sobre sus recursos no renovables, en este sentido el desarrollo de la minería en Cuba y de manera especial en el norte de la antigua provincia de Oriente confirman lo expuesto por el autor. La historia pone de manifiesto que casi todos los trabajos de explotación, levantamiento de mapas geológicos y desarrollo de los recursos minerales cubanos fueron emprendidos por el gobierno de los Estados Unidos o por compañías norteamericanas.

Valoración similar a la anterior, ofrece Sáenz y García (1981) al caracterizar el progreso técnico durante la república neocolonial, como un proceso que en su desarrollo respondía principalmente a los intereses de los monopolios extranjeros, los que en modo alguno estaban interesados en un desarrollo armónico de la economía cubana, las instalaciones industriales de tecnología más moderna pertenecían en su inmensa mayoría a empresas transnacionales, tal es el caso del Níquel que era explotado por la Freeport Sulphur, una buena parte del personal técnico y dirigente de estas fábricas eran extranjeros, realizándose fuera del país las innovaciones tecnológicas de cierta importancia, lo cual intensificaba el grado de dependencia externa. Esta situación, identifica el desarrollo de la actual Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba hasta el año 1961 en que es nacionalizada por la revolución triunfante.

Sáenz y García (1988) en particular el Capítulo II “Esbozo del proceso de transferencia y generación de tecnología en Cuba después de 1959” resultó de gran utilidad para el análisis del proceso de transferencia de tecnología experimentado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en sus diferentes etapas y períodos dadas las valoraciones que aporta sobre los convenios firmados con la Unión Soviética en diciembre de 1972, estos convenios ampararon la creación por transferencia de tecnología de los más importantes objetos en la construcción de la base técnico – material del Socialismo en Cuba hasta la primera mitad de los años 80. Los centros de esta transferencia estaban constituidos por los trabajos en las plantas de Níquel y su base minera, tanto en la construcción de nuevas capacidades como en la reconstrucción de las ya existentes.

- *Tecnología, cultura y desarrollo*

Esta investigación suscribe la definición de tecnología que aparece en el artículo Sáenz (1999). Los conocimientos tecnológicos, pueden aparecer según el autor, incorporados en objetos (materiales, equipos, maquinarias), incorporados en registros (procedimientos, manuales, bancos de datos), incorporados en el hombre (conocimientos y habilidades, contactos personales, cooperación técnica) e incorporados en instituciones (estructuras y formas organizativas, interacciones, experiencia empresarial).

El análisis de los elementos a los cuales se vinculan los conocimientos tecnológicos constituyen un aporte valioso para el presente trabajo de tesis al permitir valorar los múltiples aspectos que permiten identificar y caracterizar un proceso de transferencia de tecnología.

La relación tecnología – sociedad según Arana y Valdés (1999) pasa a través de la cultura existente y, por tanto por sus valores, destacando la idea de que la tecnología es un fenómeno cultural y de transformación social. Si la tecnología es un hecho cultural, su práctica es la actividad de asimilación o de inclusión de los resultados de la cultura en la sociedad, lo que condiciona la estabilización y desestabilización de los sistemas socioculturales en mayor medida si son resultado de un proceso de transferencia de tecnología tal y como ocurre en Moa .

Resultan oportunos para la elaboración de lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras los criterios de Pacey (1990), porque tal y como él plantea, el desarrollo es impensable sin la tecnología, pero abrigar la esperanza de una solución técnica que no incluya medidas culturales y sociales, es moverse en un terreno ilusorio. Importante para la realización de esta investigación, son también sus valoraciones en torno a la no neutralidad de la tecnología dada la necesidad de tomar en consideración todo el conjunto de actividades humanas que rodean a la máquina y que incluyen los usos prácticos, sus funciones como símbolos de poder entre otros, tal análisis conduce a valorar a la tecnología como parte de la vida y no como simple artefacto, pues la tecnología no actúa independientemente de los propósitos humanos y de los valores de quienes generan, aplican o toman decisiones de carácter tecnológico.

Una consideración valiosa sobre la relación tecnología, cultura - desarrollo expone Rodríguez (1989) al considerar que la cultura, abarca todo lo sujeto a la elaboración y a la actividad creadora del hombre, el mundo cultural es el mundo del hombre mismo, un mundo que es el resultado de la actividad histórica social donde el hombre actúa conscientemente como ente activo. La autora señala la idea de que la cultura no se reduce exclusivamente a los resultados de la actividad material y espiritual del hombre, la cultura incluye como momento esencial la propia actividad creadora, así como el conjunto de medios, capacidades y mecanismos a través de los cuales se realiza la actividad humana por lo que incluye tanto a la técnica como a la tecnología entre ellos.

Los objetos y medios de la actividad humana pueden ser considerados fenómenos culturales solo en la medida en que se vinculan con el hombre, lo que significa que la cultura actúa realmente como medida de su desarrollo profesional, moral y espiritual.

Una idea importante en Rodríguez (1989) es la relación que se establece entre cultura y desarrollo al caracterizar a la cultura de forma más general como desarrollo humano y como medida del autodesarrollo del hombre, y es que realmente tal y como plantea el **resumen** del *Informe de la Comisión Mundial de la Cultura y del Desarrollo “Nuestra diversidad creativa”* (<http://www.mineduc.cl/cultura/doc/diversidad.html>) en la reconceptualización del desarrollo debe estar incorporada la perspectiva cultural, lo que obliga a formular preguntas nuevas y a replantear otras que resultan valiosas para la realización de esta investigación como son:

- ¿ Cuáles son los factores socioculturales que influyen en el desarrollo?
- ¿ Qué impacto cultural tiene el desarrollo económico, social y tecnológico?

- ¿ Cómo combinar los elementos valiosos de una cultura tradicional con la modernización?

La cultura es según el documento de referencia una variable fundamental para explicar las distintas pautas del cambio y un factor esencial cuando no la esencia misma del desarrollo sostenible sobre todo si se tiene presente que las actitudes y los estilos de vida determinan la forma en que se administran los recursos no renovables, esta idea es esencial a nuestro juicio al abordar la relación tecnología – cultura en el contexto de Moa dado el desarrollo presente y futuro de la Industria del Níquel.

La consulta del artículo *Indicadores iberoamericanos de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana* (<http://www.campus-oei.org/ctsi/indicadores.htm>), resultó de gran utilidad al valorar la creciente importancia del cambio científico-tecnológico en todos los ámbitos de la vida pública y la sensibilidad ciudadana que se origina en el marco del sistema “ciencia-tecnología-sociedad”, destaca además la necesidad de la cultura científica para una efectiva participación ciudadana responsable e informada.

- *Tecnología e impacto sociocultural*

Para identificar los impactos de carácter sociocultural, se tienen en cuenta, los criterios aportados por Estevan (1980). La autora advierte sobre las dificultades para cuantificar el impacto social tanto en lo que corresponde a los datos a consultar como en el análisis final de los resultados lo que a nuestro juicio resulta válido para la investigación que se realiza.

De obligada referencia es Ribeiro (1992) al escoger este autor a la tecnología y su desarrollo como criterio básico para el análisis de la evolución sociocultural subrayando la idea de que las sociedades humanas pueden explicarse en términos de una sucesión de revoluciones tecnológicas y procesos civilizatorios mediante los cuales la mayoría de los hombres pasan de una condición generalizada de cazadores y recolectores a otros modos, más uniformes que diferenciados. Estos modos diferenciados de ser, apunta Ribeiro (1992) aunque varíen ampliamente en sus contenidos culturales, no lo hacen de manera arbitraria porque se enmarcan en tres tipos de requerimientos:

El carácter acumulativo del proceso tecnológico que se desarrolla a partir de formas más elementales hacia las formas más complejas, de acuerdo con una secuencia irreversible en primer lugar. En segundo lugar, apunta a las relaciones recíprocas entre el equipamiento tecnológico empleado por una sociedad en su acción sobre la naturaleza para producir bienes y la magnitud de su población, la forma de organización de las relaciones internas entre sus miembros con otras sociedades. Y la interacción entre los esfuerzos por controlar la naturaleza y ordenar las relaciones humanas, y la cultura entendida ésta como el patrimonio simbólico de los patrones de pensamiento y conocimientos que se manifiestan materialmente en los objetos y bienes, en particular mediante la conducta social, e ideológicamente mediante la comunicación simbólica y la formulación de la experiencia social en sistemas de conocimientos, creencias y valores es, el tercer elemento al que apunta Ribeiro (1992).

El estudio realizado por Ribeiro (1992) es importante al demostrar que el desarrollo de las sociedades y de las culturas está regido por un principio orientador basado en el desarrollo

acumulativo de la tecnología productiva y militar; que a ciertos avances en esta línea progresiva corresponden cambios cualitativos de carácter radical que permiten distinguirlos como etapas o fase de la evolución sociocultural.

Resulta interesante la idea aportada en cuanto a la evolución sociocultural como movimiento histórico de cambio de los modos de ser y vivir de los grupos humanos sobre sociedades concretas con base en el desarrollo tecnológico.

En Moa, la minería del Níquel con sus características resultaba desconocida hasta ese momento e impactó significativamente desde el punto de vista sociocultural al incorporar un nuevo tipo de minería, nuevos oficios e incluso términos no utilizados en el marco de las relaciones de trabajo.

A la investigación contribuyen los criterios de Núñez (1999) al abordar las diferentes imágenes de la tecnología, así como la consideración compartida con otros autores sobre la analogía existente entre ecosistema como concepto utilizado en la ecología y la noción de sociosistema como término que subraya la naturaleza social de la tecnología, es decir, la tecnología como práctica social que involucra formas de organización social, artefactos y recursos humanos está integrada en sociosistemas dentro de los cuales se establecen vínculos e interdependencias.

Lo planteado por Núñez (1999) sugiere la idea que desarrolla esta investigación, porque si se reconoce que los procesos de transferencia de tecnología, pueden generar alteraciones en los sociosistemas, y en particular en el sociocultural, se estaría reconociendo la necesidad de trazar lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible que comprenda la participación pública y la educación en ciencia, tecnología y sociedad de manera tal que permita, gestionar adecuadamente los procesos de transferencia tecnológica. Resulta imprescindible en esta dirección conocer con anterioridad las expectativas y las percepciones de quienes sin ser expertos participan del proceso tecnológico al recibir más o menos directamente sus efectos.

- *Tecnología, medio ambiente e impacto sociocultural*

Presenta un análisis interesante Miranda (1997) sobre los elementos mediadores de la relación medioambiente y desarrollo en el contexto de la relación sociedad naturaleza, al destacar en primer lugar que la mediación constituye un modo de realización y solución de las contradicciones de la realidad y que los elementos mediadores son justamente aquellos que posibilitan neutralizar y ablandar la oposición incluyendo en el análisis tres grupos de elementos: los de carácter operativo, direccionador y evaluador.

En el primer grupo de elementos; aquellos que permiten que la relación se desarrolle, incluyen por su grado de esencialidad el elemento cultural y en él al conjunto de técnicas y tecnologías que median la relación sociedad naturaleza a través del proceso de trabajo.

Es útil para la realización de esta investigación la consideración hecha por Miranda (1997) sobre lo ambiental como un problema del desarrollo social, y a su vez como un problema de naturaleza cultural lo que resulta de gran valor para la búsqueda de soluciones prácticas en determinados contextos socioculturales.

A partir de (Aguilo et al, 1998) la investigación considera a la Empresa Moa Nickel S. A. Comandante Pedro Sotto Alba un recurso cultural y sugiere se considere un recurso cultural único, patrimonio industrial de Cuba, al conceptualizar los recursos culturales de toda región, como aquellos que cumplen dos requisitos, en primer lugar su significado cultural entendido como su colaboración con el desarrollo de los conocimientos humanos y que ofrecen las posibilidades para el desarrollo pleno del hombre en todas sus dimensiones, y en segundo lugar su representación física. Atendiendo a esta consideración es posible incluir como recurso cultural los asentamientos humanos, los lugares de trabajo, construcciones, instalaciones, formas tradicionales de producir, lugares y edificios relacionados con personalidades importantes entre otros.

Particular interés para la investigación tiene Mateo y Suárez (2000) al establecer cinco categorías operativas del medio ambiente, entre ellas el denominado *sistema sociocultural ambiental*, visto en su sentido amplio como los productos espacio temporales tangibles de las interacciones entre la naturaleza y la cultura que incluye las interrelaciones entre los sistemas biofísicos, tecnológicos, de organización, de conocimientos y simbólicos. Esta consideración subyace también en Medina y Kwiatkowsnka (2000) los autores plantean como uno de los grandes retos para la cultura del siglo XXI la necesidad de comprender la ciencia y la tecnología contemporánea como realizaciones culturales, y manejar culturalmente las consecuencias de las innovaciones de manera tal que se rompa con las disociaciones tradicionales redefiniendo las ideas de cultura y naturaleza, en el caso de la tecnocultura, ciencia, sociedad, cultura, tecnología y naturaleza dejan de ser consideradas entidades cerradas e incommensurables para pasar a definir como dimensiones, o sea, a modo de coordenadas o puntos cardinales, un espacio integrado cuatridimensional en el que se estabilizan las redes de sistemas tecnoculturales.

Las consideraciones presentadas por Breffe (2000) sobre el *Impacto socioambiental en la comunidad urbana de Moa*, resultan de gran importancia para el presente trabajo por cuanto constituye la historia socioambiental de la comunidad urbana de Moa, realizando en este sentido una periodización de los principales impactos ambientales provocados por el desarrollo de la minería en el territorio de referencia. La investigación valora los efectos y no profundiza en los procesos de transferencia de tecnología que tuvieron y tienen lugar en el territorio como la causa generadora de estos impactos ambientales, por lo que no se aborda el problema socioambiental como momento de la relación tecnología – cultura – desarrollo. Resulta valiosa la información gráfica que contiene esta investigación, así como la metodología empleada.

Es necesario tener en cuenta que si bien la tecnología no actúa en un vacío social y por tanto no es *per se* el único factor a considerar para alcanzar el desarrollo sostenible, éste no será posible si la industria no incorporara la dimensión ambiental al acto de innovación y transferencia de tecnología, algo que hasta el presente no ha caracterizado a la racionalidad instrumental imperante en la modernidad tanto en los modelos capitalistas de desarrollo como en algunos de los modelos de socialismo conocidos, independientemente de que la crítica necesariamente debe incorporar otras variables del desarrollo social y no solo el desarrollo tecnológico.

- *Otros materiales consultados*

Es valioso el trabajo de Sánchez (1987) para la investigación al brindar una caracterización general del territorio, así como de la historia de Moa.

La consulta en la Gaceta Oficial de la República de Cuba, de la *Ley No 81 del Medio Ambiente*, del 11 de Julio de 1997 permitió el análisis de los objetivos y los principios que rigen la política ambiental, las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente con el propósito de contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible en Cuba.

La Estrategia Ambiental de la República de Cuba (CITMA, 1998) analiza el por qué de la estrategia, los principios en que se sustenta el trabajo ambiental, la identificación de los principales problemas ambientales, así como los instrumentos para materializar la estrategia. Tales aspectos son de utilidad para la elaboración de lineamientos de carácter estratégico con respecto a las políticas culturales comunitarias al incluir en ellas necesariamente el problema ambiental como un problema de índole cultural.

Importante documento para la realización de la investigación resultó la Ley No 76 de Minas, del 23 de enero de 1995. *La Ley de Minas*: introduce modificaciones en la legislación con el objetivo de adecuarla a la realidad socioeconómica actual de Cuba, estableciendo la política minera y las regulaciones jurídicas de dicha actividad de manera que se garanticen la protección, el desarrollo y el aprovechamiento racional de los recursos minerales en función de la Nación. Consultar esta Ley permitió el conocimiento de una serie de definiciones y conceptos propios de la actividad minera.

Para el estudio de caso que se presenta, la consulta del *Decreto No 194* publicado en la Gaceta Oficial de la República de Cuba, 15 de diciembre de 1994, resultó de gran importancia. Este Decreto recoge de manera oficial y como parte de la inversión extranjera que se desarrolla en Cuba, la creación de la Empresa Moa Nickel S.A. a partir de la General Nickel Company S.A. como entidad cubana y Sherritt Inc., como entidad canadiense en una relación por la que cada uno será propietario del 50 % de las acciones en una empresa verticalmente integrada de Níquel y Cobalto.

Consideraciones teóricas generales sobre la relación transferencia tecnológica y entorno sociocultural

El tema de la transferencia de tecnología es un tema eminentemente interdisciplinario por lo que exige aproximaciones económicas, políticas, culturales y ecológicas dados los impactos sociales que origina.

La verdadera transferencia de tecnología, más que la adquisición de una capacidad productiva, implica la transferencia de una capacidad tecnológica para usar adecuadamente, adaptar y mejorar la tecnología comprada. Por ello todos los esfuerzos de

negociación deben orientarse hacia la obtención de los conocimientos y habilidades o destrezas operativas relacionadas con los productos, los procesos y métodos de producción, las máquinas y los equipos, las materias primas e insumos, los métodos de organización de la empresa y el trabajo, y las aplicaciones y uso de los productos. Debe quedar claro entonces que *transferir tecnología no es la simple aplicación de principios conocidos, sino la ocasión para adquirir nuevos conocimientos, y desarrollar el ingenio, la creatividad, la habilidad implicando siempre al factor innovación.*

El desarrollo tecnológico y en particular *el proceso de transferencia de tecnología* es un proceso complejo, que implica algo más que la aceptación manifiesta de los adelantos materiales y técnicos. Es también un proceso cultural, social y psicológico al cual corresponden cambios en las actitudes, pensamientos, valores, creencias y comportamientos humanos. Estos cambios que no tienen carácter físico son más delicados, aún cuando con frecuencia sean ignorados o menospreciados por las políticas de transferencia de tecnología. Con el tiempo los efectos que estas llegan a producir pueden ser verificados al influir en los aspectos culturales, y generar determinado grado de alteración en el contexto en el cual se proyectan.

La transferencia de tecnología se convierte en intervención cultural que crea nuevas culturas y demarcaciones del campo social. A partir del proceso de transferencia se producen nuevos discursos y prácticas que refuerzan, desestabilizan o transforman los significados más puros de la época, desplegando a su vez efectos sobre las identidades, la subjetividad y las relaciones sociales.

Al analizar los procesos de transferencia de tecnología que han tenido lugar debe distinguirse sus efectos socioculturales y sus impactos, valorando las características que adquiere cuando se produce entre países que tienen iguales niveles de desarrollo económico social y cuando se verifica entre los que tienen niveles desiguales.

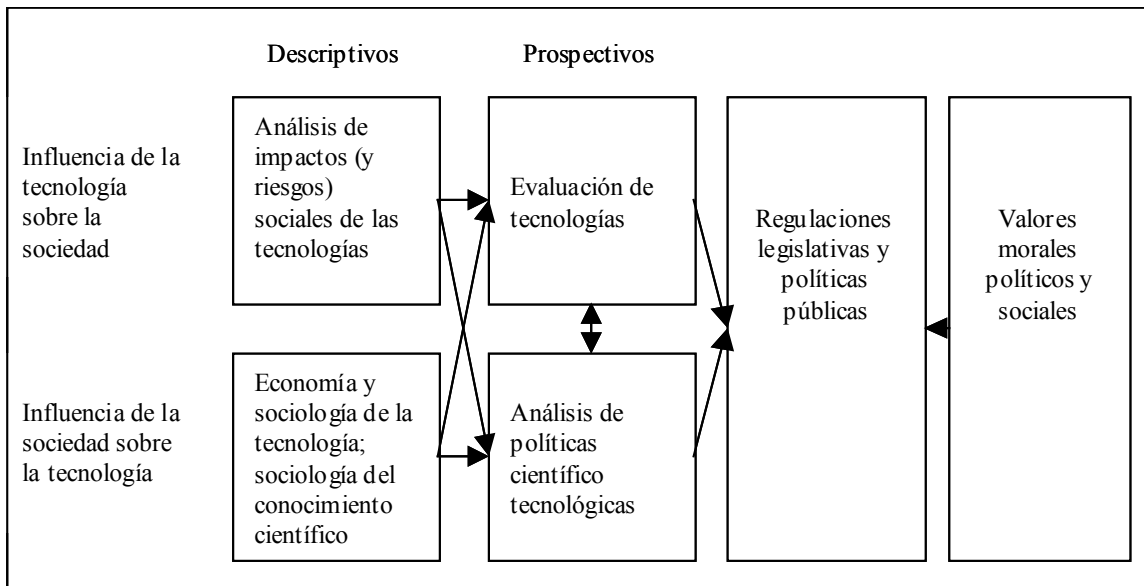
Las empresas o instituciones de los países subdesarrollados carecen con frecuencia de información sobre las fuentes de tecnologías y las oportunidades para su explotación industrial, no poseen los medios para evaluar y efectuar una selección entre tecnologías alternativas capaces de determinar lo adecuado que una de ellas pueda ser para sus necesidades, esta situación se agrava porque generalmente los países subdesarrollados carecen de cuadros técnicos, así como de la capacidad para introducir los cambios tecnológicos resultado de las actividades de investigación y desarrollo, concentrada en su mayor parte también en manos de los titulares de la tecnología de los países desarrollados. La transferencia de tecnología vista no sólo como vía de suministro de medios de producción que actúa de manera directa en la industrialización sino como modo de alcanzar el desarrollo rebasa el marco de interés de una empresa y requiere de la intervención del Estado con estrategias y políticas para este fin.

Hoy la tecnología es la principal herramienta de trabajo del hombre, pero como toda herramienta, para sacarle racionalmente el máximo provecho y que no lo condicione, hay que conocerla y utilizarla correctamente, siempre en función del impacto sociocultural de su accionar, esto implica la construcción de una cultura tecnológica.

Por cultura tecnológica se entiende un amplio espectro que abarca teoría y práctica, conocimientos y habilidades. Por un lado los conocimientos (teóricos y prácticos) relacionados con el espacio construido en el que desarrollamos nuestras actividades y con los objetos que forman parte del mismo, y por el otro las habilidades, el saber hacer, la actitud creativa que nos posibilite no ser espectadores pasivos en este mundo tecnológico en el que vivimos. En resumen, los conocimientos y habilidades que nos permitan una apropiación del medio como garantía para evitar caer en la alienación y la dependencia.

Las consideraciones sobre el impacto de la tecnología en la sociedad constituyen un tema ya clásico en los estudios sobre tecnología. El estudio social de la tecnología abarca hoy, por una parte el impacto o la influencia de la tecnología sobre la sociedad y por otro, la configuración o influencia de la sociedad sobre la tecnología. Se afirma (Ursúa, 1995) que la tecnología no sigue ni su propio ímpetu, ni la senda de la resolución racional de problemas guiada por objetivos, sino que está configurada por factores sociales.

En el estudio social de la tecnología (Luján, 1992) se observa una línea de investigación descriptiva y otra prospectiva, existiendo un alto grado de interrelación entre los dos enfoques:



Del esquema pudiera inferirse la existencia de una dicotomía extrema entre el determinismo tecnológico y el determinismo sociológico. La posibilidad de superar esta dicotomía entre ambos determinismos depende de la capacidad de conseguir aproximaciones que puedan abordar tanto los procesos de invención, innovación, cambio tecnológico y transferencia de tecnología en el marco de la relación ciencia, tecnología y sociedad, donde la tecnología y la sociedad se analizan como un entramado heterogéneo de elementos técnicos, sociales, políticos, económicos y culturales íntimamente interconectados.

La tesis que se presenta supera la dicotomía extrema entre determinismo tecnológico y determinismo sociológico porque, inscribiéndose como estudio de carácter descriptivo según el criterio de Luján expuesto anteriormente, al abordar el impacto sociocultural generado por el

proceso de transferencia de tecnología experimentado en diferentes etapas de su desarrollo por la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”, define lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras lo que caracteriza a los estudios prospectivos, al facilitar estos, la toma de decisiones en forma de políticas económicas, sociales, ambientales, culturales que pueden ser a su vez evaluadas y analizadas sus influencias sobre la evolución de la tecnología y su impacto social (estudios descriptivos).

Organización y planificación de la investigación

Definición del objeto de estudio

El objeto de estudio lo constituye el proceso de transferencia de tecnología como proceso de aprendizaje social de la tecnología y el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba a través de las diferentes etapas y períodos de su desarrollo en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Trabajo de campo

El trabajo de campo comprende la denominada fase interactiva en el proceso de estructuración y organización del estudio de caso, se utilizan diferentes técnicas cualitativas para la recogida de la información como son las entrevistas en profundidad, la consulta a expertos, las historias de vida, la observación participante y el análisis de contenido para leer e interpretar toda clase de documento y más concretamente de los escritos. Incluye pruebas fotográficas para el análisis detenido y profundo de las observaciones realizadas y la elaboración de mapas para facilitar el estudio del contexto y la comunidad.

Teniendo en cuenta que en esta fase es fundamental el procedimiento de la triangulación metodológica para contrastar la información, al comparar las percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la empresa objeto de estudio, se procede primeramente a caracterizar a las comunidades (Rolo Monterrey y La Veguita) para ello se utiliza, la observación ordinaria, la entrevista estructurada a informantes claves (médicos de la familia, autoridades comunitarias, expertos, líderes naturales) y la encuesta como técnicas del paradigma cuantitativo. ANEXOS

El muestreo utilizado en correspondencia con la metodología cualitativa fue orientado a la selección de aquellas unidades y dimensiones que garantizaran la cantidad (saturación) y la calidad (riqueza) de la información, es de tipo intencional, opinático en particular, porque la selección de los informantes se realizó teniendo en cuenta su conocimiento sobre el problema a investigar, se seleccionaron entre los técnicos que participaron en la puesta en marcha de la industria, entre los fundadores que se mantienen trabajando en ella, expertos de la industria del Níquel, y las personas que más tiempo llevan residiendo en ambas comunidades del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Para comparar las diferentes percepciones que sobre el impacto sociocultural originado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba se tienen, se seleccionó de manera intencional al “Consejo Popular Rolo Monterrey” y en él, al Reparto Rolo Monterrey y a La Veguita por ser comunidades mineras ubicadas en las inmediaciones de la empresa, por estar vinculadas además a ésta desde su surgimiento y presentar diferencias sustanciales en su nivel de desarrollo.

Aplicación de los resultados

La tesis que se presenta, contiene información útil para el desarrollo de futuras investigaciones y, constituye material de consulta para la toma de decisiones por parte de las diferentes instancias del gobierno en el municipio. Las técnicas utilizadas de la metodología cualitativa están orientadas a captar el origen, los procesos, y la naturaleza de los hechos que brotan de la interrelación entre los individuos y sus diferentes percepciones sobre el cambio tecnológico, que pueden ser valiosas para ulteriores indagaciones sociales.

Las consideraciones hechas en el presente estudio de caso, contribuyen a definir lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras, cuya aplicación se hace necesaria en el “Consejo Popular Rolo Monterrey” pero que pudieran ser aplicados en otros Consejos Populares en Moa, atendiendo al tipo de minería que se desarrolla, así como en otras comunidades donde se desarrollen procesos tecnológicos similares.

Transferencia de tecnología a la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba y entorno sociocultural

Aspectos socioeconómicos y culturales del territorio

Moa, situada al Noroeste de la provincia de Holguín, limita al noroeste con el Océano Atlántico, al sur con los límites del municipio de Baracoa y Yateras (actualmente provincia de Guantánamo) y al oeste con el municipio de Sagua de Tánamo. El territorio tiene una extensión de 732,6 km². Su población asciende a 70 956 habitantes. Es un municipio de alto grado de urbanización con 62 486 habitantes aproximadamente y se asienta en dos núcleos urbanos: Moa como comunidad urbana propiamente dicha, y Punta Gorda. (DAU, 1996)

Las primeras referencias sobre la presencia de minerales en Moa aparecen en el Diario de Navegación de Cristóbal Colón.

El cromo es el primer mineral que se explotó a principios del siglo pasado con la presencia norteamericana en el territorio, en la zona conocida como Punta Gorda.

La explotación de los recursos madereros constituyó un importante atractivo para la presencia norteamericana. Las riquezas forestales comenzaron a explotarse hacia 1938. El proyecto de construcción de un aserrío en Moa concluyó en 1939, situado en la rivera del río María, su puesta en marcha trajo consigo la tala de grandes bosques y el asentamiento de Moa como núcleo urbano.

Hacia la década del cincuenta se inicia la exploración de los yacimientos lateríticos de Moa por parte de la Nicaro Nickel Co. subsidiaria de la Freeport Sulphur Co. En enero de 1957 se inician los trabajos de construcción de la Moa Bay Mining Company devenida al triunfo de la revolución Empresa Estatal Socialista “Comandante Pedro Sotto Alba” y a partir del 1^o de diciembre de 1994 Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba. como única empresa mixta en el territorio.

En 1986 fue puesta en marcha la Empresa Comandante Ernesto Che Guevara, ubicada a 5 km del centro de la ciudad, utiliza la tecnología lixiviación carbonato amoniaco (proceso Caron). Está diseñada para producir 30 mil toneladas anuales, produce Oxido de Ni + Co sinterizado y en polvo y Sulfuro enriquecido de Ni + Co.

Una tercera planta con igual capacidad y tecnología que la anterior, situada en la zona conocida por Las Camariocas, comenzó a construirse en colaboración con el CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica), actividad que se interrumpe con la desaparición del campo socialista.

En el territorio se asientan otros importantes objetos industriales y varias entidades que conforman junto a la Ernesto Che Guevara, Las Camariocas y la René Ramos Latour en Nicaro, la “Unión del Níquel” como complejo industrial minero metalúrgico y de investigación desde 1984. Entre estos objetos industriales se destacan la Empresa Mecánica del Níquel Comandante Gustavo Machín (1987), la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel (1974), la Unidad Básica Puerto de Moa, la Unidad Empleadora del Níquel, La Empresa de Servicios del Níquel (1993), Centro de

Información y Superación del Níquel y el Centro de Investigación de la Laterita (1987) creado con la cooperación del PNUD, cuyo objetivo es brindar respuesta científico – técnica a todo el desarrollo industrial del Níquel.

El desarrollo de la industria del Níquel como necesidad económica del país propició la creación de una infraestructura social en correspondencia con la industria que muestra resultados favorables en la educación, la salud, el deporte, la cultura y la recreación, esta última insuficiente al nivel que se requiere para satisfacer las necesidades espirituales de una población caracterizada por un alto nivel de desarrollo científico – técnico.

En Moa, la industrialización determina necesariamente una modificación en la ocupación social del espacio que se traduce en la intensificación del desarrollo urbano. Y en términos de desarrollo urbano se da un impulso estratégico a esta zona para consolidar el intercambio internacional y la infraestructura industrial.

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. (Ilustraciones 1 y 2)

El criterio para la periodización, 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, esto representa un aporte de la investigación que se presenta.

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, 1998; Urquiola, 1999; Armenteros,1999).

La información para la redacción de este capítulo, se obtiene a partir de las entrevistas en profundidad realizadas a técnicos que participaron en la puesta en marcha de esta industria, fundadores, expertos y a través del análisis de contenido de documentos escritos por Sánchez,1987; Velazco, s/a, así como de los materiales de la Sala de Historia de esta empresa que permiten estructurar la investigación como un estudio de caso de tipo cronológico.

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

La historia de la fábrica Comandante Pedro Sotto Alba se inicia en el verano de 1951, cuando un grupo de especialistas de la Nicaro Nickel Company llega a Moa con el propósito de desarrollar los cotos mineros de la región y construir una nueva planta de Níquel, ante la necesidad del gobierno de los Estados Unidos de incrementar las disponibilidades de ese material estratégico, necesario para su industria armamentista, en momentos en que ese país se enfrascaba en la agresión al pueblo coreano e intensificaba su política de guerra fría. Lo que constituye un claro ejemplo de la relación tecnología - poder y de cómo el desarrollo tecnológico puede resultar una demanda del propio desarrollo social o de las necesidades al menos de un determinado grupo dentro de ella.

Ya en 1953 se había desarrollado suficientemente la minería para justificar la construcción de la nueva planta niquelera que, a diferencia del proceso utilizado en la fábrica de Nicaro, realizaría la separación selectiva del Níquel y el Cobalto por un proceso de reciente invención y aún no utilizado: la lixiviación ácida a presión.

Los cuantiosos recursos financieros necesarios para la construcción y montaje de la primera fábrica niquelera moense fueron gestionados y obtenidos por la Freeport Sulphur de otras entidades y del gobierno de EE.UU.

Para comprobar la factibilidad del nuevo proceso a escala industrial, se montó previamente una planta piloto en Houston Mount, Texas, EE.UU., y posteriormente otra de mayor capacidad, con posibilidad de procesar hasta 120 toneladas secas por día del mineral enviado desde Moa, en Braith White, Louisiana.

El proyecto de la fábrica moense fue diseñado para el aprovechamiento tanto del Níquel como del Cobalto contenidos en el mineral, lo que no ocurre en el proceso Caron, en el que el Cobalto se pierde en las colas industriales.

La planta moense fue diseñada para recuperar anualmente 22 mil toneladas de Níquel y 2 mil de Cobalto, en forma de sulfuro concentrado que serían procesados en una refinera especialmente construida en Port Nickel, Louisiana, para la extracción del Níquel y el Cobalto en forma metálica.

La corrupción imperante en el gobierno dictatorial de Fulgencio Batista hizo posible que a las compañías norteamericanas interesadas en la construcción de la nueva planta productora de Níquel se le concedieran enormes facilidades para explotar un recurso no renovable de considerable valor estratégico y crear un producto que sólo sería una materia prima, para cuya refinación debería ser trasladada a Estados Unidos, todo lo cual se realizaría sin impuestos.

Desde fines de 1956 la Frederick Snare Co. iniciaría las labores de construcción de la fábrica de Níquel que en lo fundamental, concluirían en el segundo semestre de 1959 y transcurriría en medio de la lucha contra la tiranía batistiana.

Los trabajos de construcción de la fábrica se inician en enero de 1957, los años anteriores se dedicaron a la edificación de las facilidades temporales y a la organización del personal que laboraría en ella además del traslado de equipos automotores y de taller, necesarios

para la ejecución de la gigantesca obra con lo que comenzó a producirse la transferencia de tecnología.

Los principales objetos de obra a construir, se recogen en la caracterización del flujo tecnológico de la empresa (Anexo). Para la construcción de la fábrica, la compañía ejecutora del proyecto, la Freeport Nickel Company, creó la subsidiaria Moa Bay Mining Company.

A fines de 1956 la compañía constructora orienta los trabajos, para ello se trasladan numerosos trabajadores cubanos procedentes de la Base Naval de Guantánamo y otros lugares del país, así como de algunos países del Caribe, quienes dirigirían la obra, *es por ello que constituyó desde sus inicios una importante fuente de empleo en el territorio.*

Lo primero que ejecuta la compañía constructora son las llamadas facilidades temporales, se edifican decenas de naves de paneles de zinc en un lugar que comienza a llamarse **Camp Side** o batey situado frente a donde sería edificada la fábrica, allí se colocan los albergues, un restaurante llamado El Baturro capaz de asegurar la alimentación de varios miles de obreros todos los días, un pequeño Hospital industrial y un cine entre otras, *todo lo cual modifica desde el primer momento la dinámica de la vida en Moa.*

En el momento pico de la construcción de la fábrica laboraban en ella unos cinco mil trabajadores, muchos de estos hombres construyeron o alquilaron modestas viviendas en el barrio de Los Mangos y Moa, *lo que hizo que el territorio experimentara un crecimiento demográfico y urbanístico notable.*

Los trabajos se desarrollaron de forma continua, sin días de descanso, en algunos objetos de obra se laboraban 16 y hasta 24 horas diarias. La primera tarea consistió en el desbroce del terreno, los grandes árboles existentes fueron desmontados, se extendía así la paulatina deforestación de una de las regiones de mayor riqueza florística del país. Igualmente para la construcción de la dársena y el muelle fue necesario hacer un terraplén eliminando gran cantidad de mangle existente con la consiguiente afectación al ecosistema. *Ellas constituyen junto a la exploración geológica de los yacimientos anteriormente realizada, las primeras afectaciones medioambientales generadas por esta industria.*

El 11 de septiembre de 1959, concluida en lo fundamental su construcción, la Moa Bay Mining Co. comienza la etapa de ajuste y puesta en marcha de la nueva planta niquelera al iniciarse las operaciones de las plantas de Preparación y Espesadores de Pulpa de Mineral. El 8 de noviembre de ese mismo año se lograría su primera producción de concentrado de Sulfuro de Níquel más Cobalto.

El 30 de diciembre de ese año, desde el puerto de Moa, se embarcaría, en el buque Sopkna, el primer lote de sulfuro de Níquel más Cobalto, 386 toneladas, que serían procesadas en la refinería de Port Nickel, Louisiana, Estados Unidos, cuya construcción había culminado el 16 de agosto.

No habían transcurrido siete meses del inicio del período de ajuste y puesta en marcha de la moderna industria niquelera construida en Moa, cuando los norteamericanos decidieron – el 9 de abril de 1960 - paralizar sus operaciones, conservar sus instalaciones y abandonar el país en respuesta a los cambios introducidos en la Ley de Minas vigente en aquel entonces por el Gobierno Revolucionario, mediante la cual se dejaban sin efecto los

privilegios arancelarios y económicos concedidos por Fulgencio Batista a las compañías yanquis y obligaba a la Moa Bay Mining Company a pagar impuestos sobre las ganancias brutas por el uso de los recursos minerales del país.

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

La división de esta etapa en *tres períodos*, obedece al grado de madurez que alcanza la cooperación y asesoría técnica soviética y coreana, concretada en la puesta en marcha de esta industria, la ejecución de varios objetos de obra contemplados en el plan de rehabilitación de la empresa, la asimilación de conocimientos y prácticas tecnológicas a través de la capacitación de la fuerza de trabajo, la adquisición de equipos y a los impactos socioculturales que el proceso de transferencia de tecnología origina.

Primer Período (1960 – 1970) “Puesta en marcha”

Desde que los norteamericanos cesantean a los trabajadores de la fábrica de Níquel de Moa, comienza el proceso que convertiría el centro industrial minero en la fábrica Comandante Pedro Sotto Alba. El cinco de agosto de 1960 las instalaciones son intervenidas por el gobierno cubano, a partir de entonces aparece en los documentos el nombre de “Compañía Minera de Moa Comandante Pedro Sotto Alba”.

En el propio mes de agosto de 1960, el pequeño Hospital industrial que funcionaba con carácter privado bajo la dirección de la compañía norteamericana desde agosto de 1959, y había sido cerrado cuando los funcionarios de esa entidad se marcharon, es entregado al Ministerio de Salud Pública y, el 10 de septiembre del propio año comienza a prestar servicios gratuitos a toda la población, con profesionales del Servicio Médico Social Rural.

Al dictarse una nueva resolución, el 24 de octubre de 1960, se nacionalizan las plantas de Níquel de Moa y Nicaro y las instalaciones mineras del poblado de Felton. En diciembre de ese año tiene lugar la primera entrevista entre el Comandante Ernesto Che Guevara, jefe del Departamento de Industrialización del INRA, y el ingeniero Demetrio Presilla López, en la que se decide reiniciar las operaciones de la fábrica niquelera moense.

En ese mismo mes y año llega a Moa la primera delegación de funcionarios de la Unión Soviética, algunos de los cuales trabajan ya como asesores en Cuba y se interesan por conocer las instalaciones fabriles de Moa. *Se inicia así la colaboración soviética que se prolongaría hasta el año 1989 aproximadamente, este es a nuestro juicio, un momento importante al valorar el proceso de transferencia de tecnología que experimenta esta empresa atendiendo a que los conocimientos tecnológicos se transfieren a través de la asesoría y cooperación técnica, según la consideración de (Sáenz, 1999)*

En la primera quincena del mes de enero de 1961 llega a Moa la primera delegación de especialistas soviéticos que vino a colaborar en el arranque de la fábrica. En el grupo de 12 técnicos llega el ingeniero Salomon Sobol, quien colaboraría durante muchos años con la industria cubana del Níquel.

A fines del mes de enero el Che se reúne en La Habana con un grupo de 17 ingenieros y técnicos cubanos que habían participado, con la compañía norteamericana, en las labores de ajuste y puesta en marcha de la fábrica de Moa y que se encontraban en otros centros laborales del país. El Che les expresa la necesidad de que regresen a Moa para reiniciar las operaciones de dicha fábrica, lo que es aceptado por la mayoría de esos técnicos.

El primero de julio de 1961 se inician las labores para el arranque de la fábrica y el 23 de ese propio mes se inicia la producción de sulfuro de Níquel más Cobalto, cuyas primeras toneladas fueron extraídas y trasladadas a la planta de secado situada en el puerto, en un camión para el transporte de hormigón adaptado, conocido localmente como sulfatera.

Por esta fecha llegó a Moa un grupo de estudiantes de ingeniería de la Universidad de Oriente que se convirtieron en jefes de actividades en las plantas de proceso, también llegaron los primeros técnicos medios graduados por la Revolución, *iniciándose un gradual proceso de incorporación a esta industria de personal calificado.*

Un dato interesante es que durante el proceso de puesta en marcha, por parte de la compañía norteamericana, entre los más de mil trabajadores que laboraban en la fábrica, sólo se contaba una mujer, que era oficinista, y al iniciarse las operaciones bajo la dirección cubana, en julio de 1961, ya laboraban en la fábrica 30 mujeres, *abriéndose así un espacio hasta este momento desconocido para la mujer en el territorio con toda la trascendencia que en lo cultural ello representa.*

En ese propio año 1961 llegaron a Moa las primeras químicas analistas graduadas por la Revolución quienes, a petición del comandante Che Guevara, decidieron venir a Moa.

En el momento del arranque y puesta en marcha en 1961, los almacenes no contaban con piezas y equipos de repuestos, lo que representó un gran reto para los obreros y técnicos cubanos. *La literatura de los equipos y los manuales de operaciones fueron entonces traducidos para su utilización y asimilación paulatina de una tecnología considerada en ese momento como la más moderna en el mundo.* En realidad, los norteamericanos dejaron bien archivada la documentación técnica, porque su intención era regresar en corto tiempo, información que se conserva hasta hoy en los archivos de la empresa.

En el proceso de desconservación, preparación, ajuste y puesta en marcha fue decisiva la participación del ingeniero Demetrio Presilla López. Sus profundos conocimientos le permitieron poner en operaciones la moderna y compleja fábrica, única de su tipo en el mundo, que había sido abandonada por los norteamericanos en plena etapa de pruebas de ajuste y puesta en marcha.

Es un momento de profundos cambios en la situación económica y sociocultural de la comunidad que se expresa a través del mejoramiento de importantes indicadores como son la vivienda, la salud, la educación y la recreación. La situación de los técnicos y obreros calificados comenzó casi de inmediato a cambiar, recibieron confortables viviendas en el reparto Town Site, que se llamó desde entonces Rolo Monterrey, en honor a un mártir de la gesta revolucionaria, este reparto fue ocupado con anterioridad por los norteamericanos y algunos técnicos cubanos.

En 1961 son cerrados varios prostíbulos, muchos bares cerraron sus puertas al eliminarse la prostitución y también fueron cerrados los garitos de juego y las vallas de gallo como

fenómenos negativos que florecieron durante la presencia norteamericana en el territorio, como parte de la política social establecida por la revolución.

Los propios trabajadores de esta industria concluyeron la construcción del cine Ciro Redondo, habilitaron una pequeña playa en la costa y abrieron un círculo social obrero en el local que ocupa hoy el Balcón de Moa como parte de las transformaciones sociales generadas en la comunidad.

Comenzaron a garantizarse los servicios de salud en el pequeño Hospital industrial y se aseguró a los hijos de los trabajadores los estudios hasta el sexto grado.

Muchos trabajadores trajeron a sus familias, o la constituyeron aquí. En 1963 la población de Moa, al constituirse como municipio de la provincia de Oriente, era superior a los 16 mil habitantes, *lo que evidencia la significación que tuvo esta empresa en los cambios demográficos experimentados.*

Para mantener en operaciones la fábrica Comandante Pedro Sotto Alba fue necesario, desde su puesta en marcha en 1961, *librar una gran batalla por la capacitación, la superación cultural y técnica de su personal.*

Gran número de ingenieros se marchó del país cuando la compañía cerró la fábrica en 1960. Muchos de los que vinieron a reiniciar las operaciones, se marcharon posteriormente. Algunos trabajadores calificados prefirieron regresar a sus lugares de orígenes, al abrirse nuevas fuentes de empleo a lo largo y ancho del país.

Esto provocó que fuera necesario sustituir a muchos en puestos de responsabilidad, sin embargo, en 1961 muchos de esos trabajadores eran analfabetos o sólo habían cursado los primeros grados de la enseñanza primaria.

En Moa, un gran número de trabajadores de la fábrica fue alfabetizado ese año, continuando con posterioridad sus estudios junto a otros, en el Plan de Seguimiento, integrados a las aulas de la Batalla por el Sexto Grado, creadas por la administración y el sindicato de la fábrica. Para lograr la asimilación de la tecnología requerida, en la zona conocida por Vista Alegre se abre una escuela politécnica en la que se impartían clases teóricas sobre el proceso tecnológico y las operaciones de plantas y equipos, a esta escuela asistieron, en sus horarios de descanso, todos los que laboraban de turno en las plantas, así se formaron decenas de operadores. Los jefes de turno pasaron a ocupar responsabilidades en las plantas, los operadores de controles ocuparon plazas de jefes de turno, los ayudantes se hicieron operadores.

Varias aulas de Secundaria Obrero-Campesina (S.O.C.) fueron creadas en la fábrica en 1962 y en 1964, por gestiones de la dirección de la fábrica, se crea en Moa la Facultad Obrero-Campesina (F.O.C), para capacitar a los obreros que quisieran continuar estudios superiores.

Desde julio de 1961 a diciembre del propio año, en pleno período de puesta en marcha, se extrajeron más de mil 400 toneladas de sulfuro de Níquel más Cobalto que fueron exportadas a la Unión Soviética.

Dada la imposibilidad de traer de Estados Unidos, en buques tanques, el azufre derretido (líquido) se hizo necesario importar azufre en polvo desde los países socialistas y construir, en el puerto de Moa, una planta de derretido de azufre, *con el apoyo de especialistas soviéticos constituyendo esto un momento de singular importancia en el proceso de transferencia de tecnología.*

Como resultado del bloqueo, comienza a sentirse tempranamente la falta de piezas de repuesto para las plantas y equipos, lo que obliga a sus obreros a desplegar su capacidad creadora e iniciativas para fabricar piezas y buscar soluciones con sus innovaciones evitando paralizar la industria; prácticamente todas las piezas fueron diseñadas a partir de las existentes, lo que pudiera ser considerado como un momento de *incipiente desarrollo de la ingeniería inversa.*

Debe tenerse en cuenta que la “*Ingeniería inversa*” transita y se desenvuelve en el proceso de transferencia de tecnología principalmente en la asimilación, desde la absorción y adaptación hasta la innovación tecnológica. En el proceso de adquisición y aprendizaje de conocimientos en la práctica tecnológica la ingeniería inversa, se mueve también en el plano de las innovaciones incrementales, cuestión esta que caracteriza el desarrollo de esta empresa.

“*La Ingeniería inversa incremental,*” (Suárez et al, 1997) es aquella que aporta un resultado con al menos una cualidad nueva, intrínseca al producto o al procedimiento empleado para su fabricación, ello es frecuente encontrarlo en la elaboración de piezas de repuesto para equipos y herramientas.

Esto representó un reto técnico y tecnológico al lograr que las piezas pudieran responder a las exigencias del proceso, ello significó la adecuación de la información técnica norteamericana y cambios en el sistema métrico empleado, así como el conocimiento de las aleaciones utilizadas, lo que logran los cubanos por tanteos sucesivos.

Surgió así el Plan Novikov a mediados de la década del 60, este plan debe su nombre al especialista soviético (Alexander Novikov) que lo dirigió a solicitud del Che Guevara, orientado como se plantea al diseño y elaboración de piezas de repuesto y al mantenimiento tanto para la Empresa Pedro Sotto Alba como para la planta de Nicaro.

Según refieren expertos cubanos que participaron directamente en este plan, el Plan Novikov se convirtió posteriormente en Plan cuatrienal de piezas de repuesto “Plan Novikov”, recogido de esa forma en los documentos de Comercio Exterior de Cuba, y fue de extraordinaria importancia para la no paralización de la industria del Níquel hasta que se crean las condiciones para el desarrollo del Plan de rehabilitación en los años 70. Su importancia hace que trascienda a otros ministerios y actividades económicas del país. Desaparece en los primeros años de la década del 90, al desaparecer los convenios establecidos con la Unión Soviética.

A fines del año 1963 llegan a la fábrica más de 20 ingenieros y técnicos de la República Popular de Corea, quienes vienen a trabajar en los talleres de mantenimiento, pero fundamentalmente a impartir cursos para formar obreros calificados, lo que realizan por espacio de dos años, de forma tan exitosa que no sólo elevaron la calificación de sus alumnos y compañeros de labor, sino que contribuyeron a enfrentar, con soluciones, el

férreo bloqueo yanqui de piezas de repuesto y equipos. *Este es un momento de transferencia de tecnología que se produce como resultado de la asimilación a través de la superación y la capacitación de otras experiencias tecnológicas.*

A partir de 1965 también *comienzan a llegar a la fábrica ingenieros cubanos graduados en la Unión Soviética, y otros países europeos, aportando nuevos conocimientos y experiencias al proceso tecnológico.*

Por gestiones de la dirección de la fábrica, se inaugura en Moa, en 1965, el primer Plan Extramuros del país, en el que terminaron su carrera de Ingeniería Mecánica varios trabajadores de la industria moense. El Plan Extramuros propició la creación en Moa de una Filial o Unidad Docente de la Universidad de Oriente y, a partir de 1976, del Instituto Superior Minero-Metalúrgico, único centro del país donde se estudian las carreras de ingeniería de minas y metalurgia no ferrosa para responder a las características del proceso de esta Empresa. Es este el Centro de Educación Superior que forma los profesionales para la industria cubana del Níquel. Ello, es muy importante si se tiene en cuenta que la asimilación tecnológica descansa en el hombre, en su dominio y experiencia. De ahí que el poder de asimilación tecnológica abarque la formación y entrenamiento del factor humano, lo que significa contar con una capacidad de fuerza de trabajo calificada que genere un flujo más o menos significativo de actividad inventiva propia. (Armenteros,1999)

Cambios en el orden urbanístico experimenta el Reparto Rolo Monterrey al entregarse en 1966 a los trabajadores de la fábrica, en calidad de viviendas, el primer edificio multifamiliar de cuatro plantas y 32 apartamentos que se construyera en Moa. Este edificio es aún conocido como el número uno. Antes de finalizar el año, son entregados otros cuatro edificios, para beneficiar a un total de 160 familias de trabajadores de la primera industria niquelera moense. Si bien se da respuesta a las necesidades habitacionales, la construcción de estos edificios rompe con la concepción arquitectónica del reparto.

La Empresa Comandante Pedro Sotto Alba colabora aportando recursos materiales y humanos, una vez creado en 1967 el Poder Local, con el mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores que residían en las zonas de Moa, Los Mangos, La Laguna, Joselillo, Las Coloradas, La Playa y en otros lugares: se asfaltan las calles, se amplían las redes eléctricas y de abasto de agua, se crea una red de servicios que incluye comercios, restaurantes, reparación de equipos electrodomésticos, higienización y otras actividades por lo que pudiera afirmarse que el impacto sociocultural que esta produce, trasciende los límites del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

La dirección de la Empresa Pedro Sotto Alba convierte una vivienda del Reparto Rolo Monterrey en el primer Círculo Infantil que existió en Moa, el que, con el nombre de “Los Mineritos”, fue inaugurado en marzo de 1968 para satisfacer la demanda de las madres trabajadoras propiciando de esta forma la estabilidad de la mujer en el trabajo y una mejor formación de las nuevas generaciones.

En septiembre de 1969 la empresa se convierte en la primera del país que recibe la nominación de Fábrica Escuela. Desde entonces, y durante dos años, la entrada de los trabajadores a la fábrica, en el turno normal, se produce a las seis de la mañana, en lugar de a las 7.00 AM. y los talleres, oficinas y hasta las rastras de transporte de personal se convierten diariamente en aulas, de 6.00 AM. a 7.00 AM. de la mañana, donde muchos

trabajadores se afanan por transmitir a sus compañeros los conocimientos necesarios para alcanzar el sexto grado, vencer la secundaria básica, o para recibir una calificación o superación técnica. Fueron dos años en que el 70 % de los trabajadores de la Pedro Sotro Alba se convirtieron también en estudiantes, mientras el restante 30 % fungía como maestros.

Segundo Período (1970 – 1991) “Estabilización de las operaciones”

Entre los años 1970 y 1980 se produce la estabilización de las operaciones. Se contaba con cuatro unidades de lixiviación, la cuarta no se había concluido durante la construcción de la fábrica, se terminó por los cubanos y comenzó a operar a finales de la década del 60. En este período cobra vida el *Plan Moa 71*

El denominado *Plan Moa 71*, elaborado por un grupo técnico conformado por ingenieros y técnicos cubanos de gran experiencia define el objetivo del plan de rehabilitación de la industria.

La rehabilitación del complejo fabril, se ejecuta con la asesoría técnica de especialistas soviéticos, lo que representa transferencia tecnológica hacia la empresa. El plan de rehabilitación contemplaba la ejecución de una serie de objetos de obra, no para ampliar la capacidad de producción, sino para posibilitar alcanzar su producción de diseño y rehabilitar las unidades construidas entre 1957 y 1959, sin detener la producción.

Entre las obras contempladas en este “Plan”, respaldado por un crédito de 75 millones de pesos para su ejecución, se hallaban una séptima etapa de la planta de lavaderos, un tercer tanque espesador de pulpa de mineral, un espesador de sulfuro, una cuarta caldera en la termoeléctrica, un quinto tren de lixiviación, una tercera línea de ácido sulfúrico, un transportador de mineral con banda de goma, además de la reparación capital de las unidades existentes y ampliar las áreas portuarias.

En este período el Plan Novikov, ya abordado en su esencia quedó concretado para los casos donde el proceso no requería de una sustitución total del equipo o que el suministro soviético fuera igual o superior al original.

La necesidad de formar operadores para las plantas de proceso y auxiliares y operarios para los talleres de fabricación de piezas y de mantenimiento, determinan que la dirección de la empresa gestione la creación de una escuela politécnica. En la escuela politécnica Pedro Sotro Alba se formó un gran número de obreros calificados que luego laborarían en la fábrica.

La superación cultural y no solo la propiamente técnica se observa por estos años como preocupación entre los trabajadores de la fábrica, al manifestarse inquietudes por el desarrollo artístico-cultural. Con anterioridad, en varias ocasiones, se había recibido en Moa la visita de destacadas personalidades del arte y la cultura, entre ellas el poeta chileno Pablo Neruda, el eminente pianista Frank Fernández, el Orfeón Santiago y la Orquesta Sinfónica de Oriente.

En 1970 se constituye en Moa el primer Taller Literario Versos Sencillos, integrado por trabajadores de la fábrica, en un local facilitado por la propia empresa organizado por Lidia González Couto, formaban parte del taller, entre otros, José Enrique Alemany Granados,

Pedro Martínez Pérez, Abdón Laffita Muguercia, Esteban Rivas Sánchez y Miguel Angel Caraballo Puente. *Este elemento es importante por el impacto que tiene hacia la comunidad, debe tenerse en cuenta que hasta la inauguración de la fábrica Comandante Che Guevara, la Empresa Pedro Sotto Alba es la única fábrica de Níquel en el territorio, no caracterizándose Moa por un desarrollo cultural similar al de las capitales de provincias.*

Como resultado de la batalla por la capacitación, en diciembre de 1972 se gradúan en Moa los primeros ingenieros que cursaron sus carreras íntegramente en esta localidad, mientras laboran en la Empresa Comandante Pedro Sotto Alba.

Tercer Período (1991 – 1994) “Crisis de las operaciones”

El año 1991 significó el comienzo de la crisis para la industria cubana del níquel, la cual se reflejó en un descenso de la producción anual de Níquel más Cobalto, resultado de la contracción de los mercados tradicionales (países exsocialistas de Europa del Este y la ex Unión Soviética). Un año más tarde desaparecen definitivamente los socios económicos internacionales. Esto significó para la industria del Níquel perder mercado para algo más de 30 mil toneladas de su producción, además de perder los proveedores tradicionales de maquinarias, equipos y piezas de repuesto para el funcionamiento de sus plantas. La pequeña parte de la producción que pudo comercializarse ese año fue a un precio cuatro veces inferior a los precios que existían anteriormente.

De manera particular la incidencia de esta situación sobre la empresa Comandante Pedro Sotto Alba fue significativa por cuanto su proceso de rehabilitación y modernización se llevó a cabo con un fuerte apoyo financiero y tecnológico de la Unión Soviética. Esta situación se reflejó en la reducción del volumen de producción en el año 1991 con respecto al año 1989 en algo más de 4 756 toneladas, llegando a 6 951 toneladas en el año 1994. (Anexo)

Tercera Etapa (1994 - 2002) “Empresa mixta”

La empresa cuenta en estos momentos con 1161 trabajadores cuyo promedio de edad es de 41 años. *Del total de trabajadores 99 son mujeres.* La experiencia laboral promedio es de 18 años y el salario promedio actual es de 333.00 pesos. *Los trabajadores reciben estimulación mensual en divisas por el cumplimiento con calidad de su plan de producción.*

La tabla # 1 muestra como se distribuyen los trabajadores de la empresa según las diferentes categorías ocupacionales.

Tabla # 1 Distribución por categorías ocupacionales

Técnicos superiores	108
Técnicos medios	120
Administrativos	13
Trabajadores de servicios	17
Obreros calificados	756
Obreros no calificados	35
Dirigentes	112

La desaparición del campo socialista y la desintegración de la URSS afectaron sensiblemente las operaciones de la Industria Cubana del Níquel y el Gobierno de Cuba decidió crear en diciembre de 1994 una asociación económica cubano-canadiense, General Nickel Company. S.A., una entidad cubana y Sherritt Inc, una entidad canadiense se unen en una relación por la que cada uno será propietario del cincuenta por ciento de las acciones en una empresa verticalmente integrada de Níquel y Cobalto, llamada Moa Nickel S.A. El arreglo con Sherritt Inc. es parte de la inversión extranjera que se desarrolla en Cuba.

La Sherrit Gordon Mines LTD pequeña productora canadiense tiene la desventaja de no poseer suficientes reservas de mineral, por lo que compra parte de la materia prima para su refinería en otros lugares, también desarrolló una técnica para la refinación del Níquel que puede ser utilizada para refinar mineral de laterita de más baja ley y a ello se debe su presencia en Australia y en Nueva Caledonia así como en Indonesia y Filipinas.

La integración vertical se produce entre Moa Nickel S.A.. en Cuba, la Cobalt Refinig Company (Refco) en Canadá (Fort Saskatchewan) y la International Cobalt Company (ICC) Inc. en las Bahamas. La ICC obtiene la mayor parte de la alimentación de Níquel y Cobalto para la Metal Enterprise de Moa Nickel. Bajo un acuerdo de suministros firmado en diciembre de 1994 y que dura hasta finales del año 2005, Moa entrega a ICC todo su producto de sulfuro mixto. Los precios pagados por ICC a Moa Nickel se descuentan de los recibidos de los clientes de Cobalto de ICC y de los precios en efectivo para el Níquel en la Bolsa de Metales de Londres (BML). Bajo los términos de un acuerdo de tarifa firmado entre Refco e ICC en diciembre de 1994, Refco refina la materia prima (incluyendo los sulfuros mixtos de Moa) y devuelve los productos refinados a ICC por un costo de refinado liquidado anualmente. Este acuerdo de tarifa funcionará hasta diciembre del año 2005. La Sherrit International compra todos los productos de cobalto refinado por la Metals Enterprise, mientras la Sherrit y Cuba níquel venden los productos de níquel. (Brook Hunt et al, 1995)

La empresa inicia con 1666 trabajadores reduciendo de su plantilla 505 trabajadores en estos años como resultado de una serie de cambios estructurales y organizacionales buscando eficiencia y competitividad en los estándares internacionales. Los cambios más importantes no son de equipos o artefactos, aunque muchos se sustituyen como resultado del tiempo de explotación y

determinadas actividades totalmente automatizadas, los cambios más significativos son de carácter organizacional.

Las perspectivas de trabajo de la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba se dirigen a:

- Incrementar la calificación y nivel profesional de sus trabajadores.
- Reponer la fuerza de trabajo con personal mejor preparado.
- Diseñar los puestos de trabajo en función de las necesidades reales de la empresa.
- Aumentar el nivel de motivación y satisfacción de los trabajadores.
- Incrementar la participación de los trabajadores en la dirección y la gestión empresarial.
- Reducir las violaciones de la disciplina laboral.

La Empresa Comandante Pedro Sotto Alba, actual compañía mixta Cubano - Canadiense Moa Nickel S.A., cuenta con 10 años a partir de su constitución para dar solución a la problemática ambiental heredada y cumplir con las regulaciones que establece el Gobierno Cubano, en estos momentos existen varias plantas de cero descarga entre otros resultados importantes, no obstante presenta varios focos de contaminación que alteran la ecología en el entorno geográfico de la zona.

Entre las principales afectaciones se encuentran la deforestación de las zonas minadas, el vertimiento de soluciones residuales generadas en la planta de precipitación de sulfuros (WL y agua del cooler), los gases de la planta termoeléctrica y las plantas de Hidrógeno, el almacenamiento de las colas de mineral, la emisión de gases a partir de las plantas de sulfuros, neutralización y ácido sulfúrico, y el vertimiento de residuales producto del lavado del Sulfuro en el puerto.

En los últimos 4 años se ha eliminado o disminuido considerablemente 2 focos importantes de contaminación, que son la emisión de SO₂ en la planta de ácido y la contaminación ocasionada por la solución embebida en las colas de mineral que se envían a la presa. No obstante la situación medioambiental, aún está lejos de ser lo que se necesita.

Entre los principales residuales líquidos de la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba, está el licor residual conocido como WL, éste se genera en la planta de precipitación de sulfuros. El WL es un licor de coloración azulosa y olor desagradable por la presencia de sulfuro de hidrógeno (H₂S), esta solución sale del proceso a una temperatura de 90 - 95 °C, posee partículas en suspensión de sulfuros de Ni + Co, posee una alta acidez y varios metales disueltos. Con un caudal diario de alrededor de 12000 m³ se vierte al río Cabañas, afluente del río Moa, y finalmente, después de recorrer alrededor de 5 km se vierte al mar por lo que han desaparecido la mayoría de las formas de vida que aquí existían, además de que las comunidades que vivían en las riberas de estos ríos, *se desplazaron al perder la fuente de abasto de agua que representaba el río y la vida que al mismo se asociaba.*

El WL, es un residual altamente dañino para los diferentes microorganismos y especies de la flora y la fauna presentes en las zonas donde se vierte y en todo su recorrido hasta llegar al mar. La llamada Bahía de Moa, es un ecosistema totalmente saturado donde la vida marina es cada día menos probable, donde han desaparecido la mayoría de las especies que la habitaban hace solamente unos 35 años. El impacto al paisaje es muy difícil de recuperar en estos momentos, otrora una zona de recreo y de sustento para un grupo poblacional de Moa, hoy constituye una zona prácticamente muerta.

La reflexión conduce inevitablemente a la conclusión de cómo un modelo tecnológico al no incorporar la dimensión ambiental, genera impactos negativos de diferente profundidad y alcance sobre el medio ambiente.

La evaluación de los impactos ambientales y la concreción de políticas que contribuyan a minimizarlos, explicables a través de la relación tecnología – cultura desarrollo, al incorporar esta relación, lo ambiental como problema cultural depende no solo del nivel actual de la ciencia y la tecnología, sino de las diferentes orientaciones sociales de los modelos socio – económicos, también de los consabidos nexos entre la tecnología y la política en los cuales, se insertan los diferentes actores sociales.

Al finalizar el año 2001, la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, representa un ejemplo de la utilidad de la inversión extranjera, ha roto su récord histórico de producción, superando desde el año 1996 su capacidad de diseño. *Cuenta con un colectivo laboral experimentado y orgulloso de su tradición proletaria y productiva, que contribuyó al surgimiento y desarrollo de las entidades industriales, portuaria, constructora, mecánicas y de servicios varios de la Industria Cubana del Níquel existentes en Moa* y que tuvieron su génesis en la fábrica moense cuya puesta en operaciones representó el primer Girón Tecnológico propinado al imperialismo yanqui en América Latina.

Esta empresa debe ser estudiada como un *recurso cultural único* no solo en la región, sino en Cuba, ella es en el mundo pionera por su tecnología, hasta la fecha es la planta más estable y experimentada en el ámbito mundial dedicada a recuperar Níquel y Cobalto utilizando la lixiviación ácida a presión, es la segunda planta construida para el procesamiento de estos minerales en el país, su puesta en marcha representa el aprendizaje social de una tecnología transferida expresado no solo en su arrancada y funcionamiento, sino también en su desarrollo actual, se asocia de manera especial a la personalidad del Comandante Ernesto Che Guevara y constituye elemento de primordial importancia en la conformación de la identidad cultural minera en Moa al mismo tiempo que origina significativos impactos socioculturales en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Principales impactos socioculturales generados por el proceso de transferencia de tecnología a la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba Moa.

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. (Medellín, 1996)

Para la identificación de los impactos socioculturales se toma la metodología propuesta por (Estevan, 1980) y se utiliza para ello como técnica más comúnmente empleada la *lista de chequeo* dada la ayuda que representa al permitir contemplar todo el conjunto de efectos de forma sistemática y realizar 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. De ahí la importancia de conocer y comparar las diferentes percepciones que al respecto tienen los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y La Veguita, ambas pertenecientes al “Consejo Popular Rolo Monterrey” una vez identificados los impactos socioculturales provocados por la empresa objeto del estudio de caso.

Percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa – Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

Comparar las percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba supone inicialmente acercarse a las definiciones de percepción desde el ángulo psicológico y filosófico, así como elaborar una definición de percepción de impacto sociocultural.

La percepción es la sensación interior resultante de una impresión material, hecha por los sentidos. Para la psicología es uno de los procesos cognoscitivos, una forma de conocer el mundo. La percepción constituye el punto donde la cognición y la realidad se encuentran, es la actividad cognoscitiva más elemental a partir de la cual emergen todas las demás. Se considera un proceso cíclico, de carácter activo, construido y relacionado con otros procesos cognitivos que transcurren en el tiempo. Es un proceso que depende tanto de la información como de la fisiología y las experiencias de quien percibe. La percepción es la manera en que los estímulos sensoriales se seleccionan, agrupan e interpretan, a fin de que sean significativos para la persona, *se trata de un punto de vista del individuo respecto a la realidad* ([http: www.teclaredo.edu.mx/unidad1/1-5.htm](http://www.teclaredo.edu.mx/unidad1/1-5.htm))

En filosofía la percepción es entendida como aprehensión de la realidad por un sujeto psíquico, como imagen integral de un objeto surgida como resultado de la acción del mundo objetivo sobre los órganos de los sentidos. (Rosental, M; Ludin P, 1981)

La percepción de impacto sociocultural es definida para esta investigación como la imagen que genera en el individuo todo cambio operado en el entramado de relaciones a nivel institucional, comunitario y social de manera histórica concreta, es la impresión que tiene el sujeto de cómo la cultura y sus diferentes dimensiones, modelan su vida y la de la sociedad en general.

Para comparar las percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A.. Pedro Sotto Alba, tienen los habitantes de La Veguita y del Reparto Rolo Monterrey, se realiza primeramente la caracterización de ambas comunidades del “Consejo Popular Rolo Monterrey”, aplicándose las técnicas ya mencionadas en el epígrafe **1.6.2**

El “Consejo Popular Rolo Monterrey” se ubica al Sureste de la ciudad, limita al Norte con el Océano Atlántico, al Sur con el yacimiento Moa Oriental, al Este con la presa de colas de la Empresa Comandante Che Guevara y al Oeste con el Consejo Popular 26 de junio. (ANEXO)

Caracterización del Reparto Rolo Monterrey

El Reparto Rolo Monterrey se ubica en la ciudad de Moa, al extremo Este del centro de la ciudad, limita al Norte con la Bahía de Moa, el aeropuerto y el antiguo depósito de colas, por el Este con el coto minero de la Fábrica Che Guevara, por el Sur con el depósito de colas de la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba, embalse de agua,

Río Cabañas y el asentamiento de La Veguita y al Oeste con la concesión minera de Moa Nickel S.A. Pedro Sotto Alba, Río Cabañas y el Reparto Armando Mestre.

Estructura arquitectónica

En sus inicios se edificaron para los técnicos norteamericanos y algunos cubanos 255 viviendas uniplantas con cubiertas de placa y amplios jardines, se distinguían por sus comodidades y otras facilidades con marcadas diferencias atendiendo al nivel jerárquico de su propietario (Ilustración 3) por lo que se construyeron tres tipos de casas. Con posterioridad se construyeron varios edificios con la técnica soviética conocida como gran panel que rompieron con la arquitectura tradicional del Reparto de marcada influencia norteamericana.

Tipo y Estado de las Viviendas

Tabla # 1 Tipo y estado de las viviendas

Estados	B	R	M	Total
I	581	334	119	1034
II	1	3	-	4
III	-	-	-	-
IV	-	-	64	64
Totales	582	337	183	1102

Fuente: DAU, 1996

Las viviendas, se clasifican en IV Tipos atendiendo a:

Tipo I: vivienda construida con bloques y placa.

Tipo II: vivienda construida con bloques y techo de fibro

Tipo III: vivienda de madera con techo de fibro en estado bueno o regular

Tipo IV: vivienda en pésimas condiciones

Características demográficas

El total de personas residentes en el reparto es de 3800 que representan el 35,41 % del total asentadas en el Consejo Popular y habitan en 1102 viviendas, para un promedio de 3,44 personas por núcleo.

Empleo (Fuente: DAU, 1996)

Total de trabajadores – 1726

Masculino - 1078

Femenino - 648

Jubilados - 107

Más del 70 %, son trabajadores del Níquel fundamentalmente de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba y Comandante Ernesto Che Guevara.

Vida económica y social

El centro industrial más importante es la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba, produce más de la mitad del concentrado de Níquel y Cobalto que produce el Municipio.

Otros centros laborales existentes en la zona: El Puerto de Moa, con todas las instalaciones, el Muelle para el embarque de Níquel y el Cobalto y el Cromo Refractario, la importación de los insumos de las industrias del Níquel del Municipio incluyendo el combustible para lo cual cuenta con el Campo de Boyas, una línea submarina de tuberías y tanques receptores. Existe una Base Receptora de Amoníaco, la Base de Operaciones Portuarias con varias embarcaciones, la Unidad Distribuidora de Combustible con su Base de Almacenamiento (Ilustraciones 4 y 5) y otras instalaciones.

Otras instituciones que radican en el reparto:

- Dirección Sectorial Municipal de Salud.
- Dirección de la Empresa de Servicios de la Unión del Níquel (Ilustración 6)
- Dirección Unidad Municipal CUPET
- Dirección Municipal del Partido Comunista de Cuba. (P.C.C.)
- Emisora la Voz del Níquel. (Ilustración 7)

Cuenta también con un aeropuerto moderno con una pista de 2 000 metros de longitud (Ilustración 8)

Están ubicados además tres restaurantes, una pizzería (única en el Municipio) tres cafeterías, tres puntos para la venta en divisas, una oficina de comunales, el registro de consumidores, tres unidades de comercio con placitas y carnicería, una tienda de productos industriales y dos círculos sociales obreros. (Ilustraciones 9 y 10)

Accesibilidad

Las vías de transporte interno del reparto son sus calles principales; primera y novena, que se extienden de Sur a Norte y varias calles interiores de corta longitud no dispuestas en forma de manzanas, con la marcada intención por parte de los proyectistas de evadir el pago de impuestos por concepto de urbanización. La Avenida del Puerto, constituye una vía importante de comunicación para la vida económica y social de este reparto.

Educación y cultura

El Reparto puede considerarse como uno de los de mayor desarrollo cultural, desde la década del 60 contó con un cine con capacidad para 500 personas, tuvo una sala de teatro en la escuela José Martí, desde entonces se presentaban espectáculos culturales con artistas de la localidad e invitados nacionales. A partir de 1970 esta sala teatro funciona como la primera casa de la cultura del municipio.

En este reparto nacieron los talleres literarios de Moa los que tienen hoy gran desarrollo. El único club nocturno que durante varios años tuvo Moa, es el “Balcón de Moa” y se

encuentra en este reparto. Actualmente es un restaurant de la Empresa de Servicios del Níquel.

Para el disfrute de los trabajadores del Níquel y sus familiares se construyeron dos instalaciones sociales para los obreros: Tradición Minera y el Centro Mina Azul, este último ubicado en las Minas de la Empresa Moa Nickel S.A.. Comandante Pedro Sotto Alba.

Al ser diseñado el reparto, siempre se concibió con escuelas para los hijos de los dirigentes funcionarios y personalidades de confianza de la compañía que vivían en esta localidad. Actualmente el reparto cuenta con 2 círculos infantiles, un jardín de la infancia, el seminternado “Camilo Cienfuegos”, primero que tuvo el municipio y una Secundaria Básica que lleva el nombre del Reparto. (Ilustraciones 11, 12,13 y 14)

El nivel de escolaridad de su población es alto dado el número de profesionales que residen en el mismo.

Recreación y deportes

Como medio de recreación este reparto cuenta con dos círculos sociales (cada uno de ellos tiene piscina), un campo de béisbol, otro de voleibol y de baloncesto, una sala de vídeo, áreas deportivas en sus tres centros escolares. Todo esto permite que los niños y adolescentes tengan espacio para practicar deportes y disfrutar el tiempo libre.

Salud

La primera instalación asistencial de la salud de la comunidad urbana de Moa, se encontraba en este barrio, un Hospital, con todas las condiciones como se explicó anteriormente.

El Hospital Pediátrico: Fue construido inicialmente por la Compañía Bahía de Moa, o Moa Bay Mining Co. para la atención de unas mil personas aproximadamente que trabajaban en el proyecto de Moa y sus familiares. En los momentos actuales es un Hospital Pediátrico, con sala de terapia intensiva y 4 salas especializadas, presta servicios a otros municipios como, Sagua, Frank País y a algunos pacientes de Baracoa. Satisface las necesidades del territorio con sus 85 camas. (Ilustración15)

Policlínica Integral: Con servicios de urgencia las 24 horas, atiende a toda la población del Consejo Popular de Rolo Monterrey, La Veguita, Armando Mestre, La Laguna, el reparto Orestes Acosta y Haití Chiquito. Consta con una clínica estomatológica y sus departamentos de consultas.

Hogar Materno: Cuenta con 25 camas, atiende ingreso nutricional ambulatorio del Reparto Rolo Monterrey, los casos de riesgo y a término, este último, por la situación geográfica de algunas embarazadas con respecto al Hospital.

Centro Municipal de Higiene y Epidemiología: Presta atención a todo el municipio, cuenta con el Laboratorio Bacteriológico y el Laboratorio Químico, donde se realizan controles y chequeos sistemáticos a los focos contaminantes del territorio.

Consultorios: El reparto cuenta 6 consultorios de médicos y enfermeras de la familia, uno de ellos presta atención a los Círculos Infantiles y al Jardín de la Infancia. Toda la población es atendida por este sistema.

El Reparto dispone de Farmacia y Óptica, esta última única en el Municipio.(Ilustración16)

Las enfermedades más comunes en las personas del reparto son, las respiratorias y la hipertensión arterial y en los ancianos los padecimientos más frecuentes son los cardiovasculares.

Caracterización de La Veguita

La Veguita, agrupa el 1,7 % del total de la población municipal, pertenece al “Consejo Popular Urbano Rolo Monterrey” aunque en el mismo predominan rasgos de semiruralidad y de barrio insalubre. Es un asentamiento que funciona como núcleo satélite de la Ciudad de Moa.

La fundación de La Veguita, según entrevista realizada al Historiador de la Ciudad se remonta a la etapa seudorepública, constituyendo inicialmente su base económica la actividad agropecuaria. Estas tierras fueron otorgadas a un grupo de veteranos de la Guerra de Independencia. A partir de 1956 trabajadores de esta comunidad se vinculan a la empresa constructora SNEAR, en 1959 algunos comienzan a trabajar con la Moa Bay Mining Co. En el año 1961 la comunidad crece por su proximidad a la fábrica, este crecimiento se acentúa en la década del 70.

La mayor parte de “La Veguita”, se encuentra ubicada dentro de los límites establecidos en la Concesión Administrativa Minera Moa Oriental; “una concesión minera es según el artículo 17 de la Ley No 76, Ley de Minas, una relación jurídica nacida de un acto gubernativo unilateral por el que se otorga temporalmente a personas naturales o jurídicas el derecho a realizar actividades mineras bajo determinadas obligaciones establecidas”. El Artículo 19 del Capítulo VI de la Ley antes citada, define a las concesiones mineras como espacios en superficie y profundidad cuyos límites se miden en hectáreas y están dados por el sistema de coordenadas nacionales de los vértices del polígono o la figura geométrica que resulte de la línea recta que une los vértices.

Su población es de 1036 habitantes representando el 9,65 % del Consejo Popular distribuidas en 367 familias y 348 viviendas las que se clasifican de la siguiente forma:

Tipo y Estado de la vivienda

Tabla # 2 Tipo y estado de la vivienda

	B	R	M	Total
I	22	2	0	24
II	42	30	1	73
III	8	146	93	247
IV	-	-	-	-

Fuente: DAU, 1996

Viviendas deshabitadas 2

Viviendas en construcción 2

La situación de la vivienda es uno de los problemas por los cuales los habitantes de la comunidad expresan un elevado nivel de insatisfacción. La red eléctrica del alumbrado de estas, es deficiente y se encuentra en pésimo estado por conexiones realizadas de forma arbitraria y sin requerimientos técnicos. (Ilustraciones 1 y 2)

Características demográficas

El 85 % de la población procede de la propia “Veguita”. A partir de la década del 70 este asentamiento experimenta un fuerte crecimiento mecánico poblacional debido a la inmigración original de Sagua de Tánamo, Baracoa y de la propia cabecera municipal, asociada al fomento de la industria niquelífera regional, a su conexión con el Sistema Electroenergético Nacional y por encontrarse en una posición de tránsito en la vía de acceso por carretera a los asentamientos costeros ubicados al Este del municipio.

Desde 1980 a 1990, su tasa de crecimiento alcanzó la cifra de 5,9 %, pero a partir de 1990, empezó a decrecer registrando en el período de 1990 – 1998 una tasa negativa de -1,9 %, contrastando con los valores positivos que para igual período tiene la mayoría de los asentamientos del territorio.

Distribución de la población por edades y sexo

Grupo de edades	M	F	Total
0 – 4	64	70	134
5 - 11	68	49	117
12 - 16	51	41	92
17 - 55		314	314
17 - 60	307		307
55		39	39
60	23		23
			1026

Fuente: DAU, 1996

Empleo

El empleo se comporta de la siguiente forma

Tabla # 3 Distribución del empleo por sexo y total de trabajadores

Trabj. Fem.	Trabj. Masc.	Total
77	237	314
24,52 %	75,48 %	100 %

Fuente: DAU. Municipio Moa. Diagnóstico del Consejo Popular Rolo Monterrey. Año 1996.

La fuerza de trabajo se emplea en la minería y en la construcción. De 615 habitantes en edad laboral solo 314 están incorporados al trabajo, de ellos el 24,52 % es del sexo femenino y 75,48 % del sexo masculino. Prácticamente el 50 % de la población carece de vínculo laboral.

El problema del desempleo, de acuerdo con la tendencia que experimenta el municipio de racionalización y perfeccionamiento empresarial, puede tener repercusión negativa en los residentes de la comunidad si se tiene en cuenta que la mayoría se ocupa en las actividades relacionadas con la construcción y la industria del Níquel.

Vida económica y social

Entre las instalaciones existentes se encuentra una bodega con capacidad para 800 consumidores contando con 1115 en estos momentos, los que son atendidos por 4 trabajadores. La bodega sufre inundaciones frecuentes con lo que peligran los alimentos almacenados en ella. (Ilustración 3 y 5)

Existe además una cafetería que presta servicio a toda la población atendida por 3 trabajadores. (Ilustración 4)

Accesibilidad

La comunidad, presenta dificultades de accesibilidad. La vía principal de acceso como resultado de la explotación del yacimiento Moa Oriental, se convirtió en parte del nuevo camino minero, carece además de pasos peatonales y señalizaciones adecuadas de peligro por lo que los riesgos de accidentes se incrementan. No existen ómnibus para la transportación local de pasajeros hacia y desde la comunidad, sólo transporte obrero, lo que incrementa las dificultades de sus habitantes, si se tiene en cuenta que La Veguita, funciona como un núcleo satélite de la ciudad de Moa.

La comunicación por vía terrestre se imposibilita frecuentemente como resultado de las crecidas del río Moa dado el régimen de lluvias característico de la zona. (Ilustración 7, 8 y 12)

Educación y cultura

El nivel de escolaridad es bajo, el 15 % de la población está comprendida entre el 3er y 6to grado y el 70 % entre el 7mo y 9no grado.

Se localiza una escuela primaria con capacidad para 190 estudiantes, matriculados 99 estudiantes y 12 trabajadores. (Ilustración 6)

Fuera de la comunidad estudian 52 niños en seminternados y 172 en Escuelas Secundarias Básicas y Politécnicos, los que presentan sistemáticamente dificultades por razones de transporte y accesibilidad.

Recreación y deportes

No existen instalaciones para la recreación y la realización de actividades deportivas en particular para jóvenes y niños. Es elevado el consumo de bebidas alcohólicas.

Salud

Dos consultorios del médico de la familia que atienden a 1026 pacientes y 6 profesionales de la salud prestan este servicio. (Ilustración 9)

Existe una farmacia con dos trabajadores que atiende a toda La Veguita. (Ilustración 10)

El 99 % de la población recibe el agua a través de la red de acueducto y los residuales son evacuados en letrinas.

Los médicos de la familia entrevistados refirieron que las enfermedades que tienen mayor prevalencia en la población residente son la hipertensión arterial (HTA) y el asma bronquial, observándose que éste, presenta una elevada tasa de morbilidad.

Las enfermedades respiratorias son más frecuentes y acentuadas en los niños, debido a las pésimas condiciones de la vivienda, una baja cultura sanitaria de la población residente y la negativa influencia de la contaminación ambiental que genera la Empresa Moa Nickel S.A. Pedro Sotto Alba por la construcción del camino minero para la explotación del yacimiento Moa Oriental, las emanaciones de la Empresa Ernesto Che Guevara, la presa de colas de la primera y el polvo en suspensión que se generan en la zona. (Ilustraciones 11, 12, 13, 14 y 15). Esta situación se reitera en las encuestas y en las entrevistas realizadas.

Resultados comparativos de la encuesta aplicada en el “Consejo Popular Rolo Monterrey”

Una vez caracterizados el Reparto Rolo Monterrey y La Veguita, con el objetivo de comparar las percepciones que sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Pedro Sotto Alba Moa – Nickel S.A.. tienen sus habitantes se diseñó como instrumento una encuesta (ANEXO), lo que posibilitó la comprensión de la problemática por diferentes sectores atendiendo a sus condiciones de vida, ocupaciones y al nivel de instrucción de estos.

Se optó por un diseño muestral estratificado y proporcional atendiendo a que se estudia dentro del “Consejo Popular Rolo Monterrey”, y considerando las diferencias en su nivel de desarrollo, al reparto de este mismo nombre y a La Veguita, tomando como muestra para ambos el 6 % de su población, es además intencional porque se desprecia un reparto

por ser de nueva creación y aleatorio simple porque las personas fueron seleccionadas al azar.

En el Reparto Rolo Monterrey se encuestaron 228 personas y en La Veguita 62. El análisis de confiabilidad de la muestra calculado a partir de la fórmula siguiente (Rojas, 1999):

$$n = \frac{N}{1 + \frac{(N-1)d^2}{z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}}$$

$d \leq 0,1 ; p = q = 0,5$
Coeficiente de confiabilidad $(1 - \alpha).100$

Donde:

n : muestra

d : Error máximo permisible

N : Población

p : Probabilidad de obtener un éxito

q : Probabilidad de la falla

$z_{\alpha/2}^2$:

Arroja que para La Veguita el coeficiente de confiabilidad es de un 90,70 % y para el Reparto Rolo Monterrey de 99,95 % por lo que la confiabilidad media es de 95,35 %, ajustándose a las normas (por encima del 95 %)

Con la finalidad de comparar estas percepciones se utiliza un esquema descriptivo de amplia utilización en los estudios de percepciones: la tríada conocimiento – sensibilidad – disposición al cambio, que son las categorías básicas asociadas a la incorporación de un concepto de sostenibilidad en la actividad cotidiana de los diversos actores sociales (decisores, comunidades, productores grandes, medianos y pequeños) y los resortes sobre los cuales la *educación cultural comunitaria debe accionar*.

Dicha tríada puede descomponerse en las percepciones sociales más generales siguientes:

- I. Percepción sobre el concepto de impacto sociocultural. (refleja conocimiento)
- II. Percepción sobre el grado de satisfacción con el desarrollo sociocultural de la comunidad y disposición al cambio. (refleja sensibilidad y disposición al cambio)
- III. Percepción de los problemas ambientales como problemas socioculturales. (refleja sensibilidad)
- IV. Percepción sobre los responsables de los problemas del desarrollo cultural sostenible de la comunidad. (refleja conocimiento, sensibilidad y disposición al cambio)
- V. Percepción sobre los actores más preocupados por los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad. (refleja sensibilidad)

Las respuestas a las preguntas se procesan de forma tal que pudiera obtenerse de manera integrada tres grupos que marcan los tres grados de elaboración de las percepciones sobre el impacto sociocultural generado por el proceso tecnológico de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba según se muestra en la tabla # 4.

Tabla # 4 Grado de elaboración de las percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A.. Pedro Sotro Alba.

No.	Percepciones	Grupos			
		No. de la pregunta	Grupo1 (posiciones más avanzadas)	Grupo2 (posiciones medias)	Grupo3 (posiciones más atrasadas)
I	Percepción sobre el concepto de impacto sociocultural.	2, 4	Percepción amplia de lo sociocultural, identifican auto preocupación comunitaria	Percepción restringida de lo sociocultural, identifican actores extracomunitarios	No puede ofrecer información
II	Percepción sobre el grado de satisfacción con el desarrollo sociocultural de la comunidad y disposición al cambio.	1, 6 y 8	Percepción amplia sobre indicadores de satisfacción y participación en el desarrollo comunitario.	Se sienten satisfechos en alguna medida y no manifiestan la importancia de su participación.	No reconocen satisfacción con ningún elemento propuesto.
III	Percepción sobre los problemas ambientales como impacto sociocultural	3	Identifican los problemas ambientales como problemas socioculturales	_____	No los identifica
IV	Percepción sobre los responsables de los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad	4 y 5	Propuestas que parten de involucrar principalmente a la comunidad	Propuestas que involucran fundamentalmente a agentes externos (gobierno, instituciones, empresas, organizaciones)	No identifican responsables
V	Percepción sobre los actores más preocupados por los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad	7	Conciencia de auto responsabilidad colectiva	Identifican a actores extracomunitarios	No identifica responsables

I. Percepción sobre el concepto de impacto sociocultural

En la Tabla # 1 se compara la percepción sobre el concepto de impacto sociocultural de los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y la comunidad La Veguita expresada en por ciento.

Tabla # 1 Percepción sobre el concepto de impacto sociocultural

Comunidad	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Rolo Monterrey	88	10	2
La Veguita	1	86	13

Del total de personas encuestadas en el Reparto Rolo Monterrey, el 88 % se encuentra en el Grupo 1 al expresar una concepción amplia del concepto de impacto sociocultural, expresando además autopreocupación comunitaria, el 10 % se concentra en el Grupo 2 con una concepción restringida al identificar sólo a actores extracomunitarios para la solución de sus problemas, y el resto Grupo 3 representa el 2 % al no ofrecer información.

Es apreciable una tendencia que haga pensar en una relación de edad, nivel cultural y criterio amplio, siendo proporcional la susceptibilidad entre hombres y mujeres para la comprensión amplia del impacto sociocultural generado por el proceso tecnológico de la Moa – Nickel S.A. Empresa Pedro Sotto Alba.

Del total de personas encuestadas en La Veguita, el 1 % se encuentra en el Grupo 1 al expresar una concepción amplia del concepto de impacto sociocultural, el 86 % se concentra en el Grupo 2 con una concepción restringida y el resto Grupo 3 representa el 13 % al no ofrecer información.

La respuesta a la pregunta ¿Qué usted cree que la comunidad pudiera hacer para resolver los problemas de su desarrollo sociocultural? resulta interesante para la investigación por los criterios aportados, y corrobora lo anteriormente planteado:

Tabla # 2 Criterios comparativos sobre las acciones comunitarias para resolver los problemas del desarrollo sociocultural según sus miembros

<i>Reparto. Rolo Monterrey</i>	<i>La Veguita</i>
Desarrollar la creatividad, el sentido de responsabilidad y la cooperación entre todos.	Necesidad de mejorar el problema del transporte y la vivienda
Elaborar una estrategia de desarrollo a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo sociocultural comunitario.	Necesidad de disminuir la contaminación ambiental generada no solo por la Empresa Moa Nickel S.A.. Pedro Sotto Alba sino también por la Empresa Comandante Che Guevara
Acercar más la empresa a la comunidad.	No estar de acuerdo en continuar viviendo en el lugar dados los niveles de contaminación ambiental a que están expuestos incrementados con la explotación del yacimiento Moa Oriental.
Eliminar la contaminación generada por sus habitantes	Insatisfacción con el nivel de respuesta a los problemas planteados de manera reiterada.
Incrementar la calidad de vida de sus habitantes con más parques y áreas verdes	Los problemas sólo se solucionarían por el Gobierno local, las empresas implicadas y las organizaciones políticas y de masas del Municipio.
Desarrollar el sentido de pertenencia y el amor a la localidad para reforzar la identidad cultural comunitaria.	Elevar el nivel cultural de la comunidad
Actuar más como comunidad.	Trabajar por reforzar la solidaridad entre sus miembros

Los habitantes encuestados en La Veguita, muestran estrechez en su percepción sobre el concepto de cultura y no expresan autocompromiso en la solución de sus problemas al identificar solo a actores extracomunitarios en la solución de estos.

II Percepción sobre el grado de satisfacción con el desarrollo sociocultural de la comunidad y la disposición al cambio

En la Tabla # 3 se compara la percepción sobre el grado de satisfacción con el desarrollo sociocultural de la comunidad y la disposición al cambio de los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y la comunidad La Veguita expresada en por ciento.

Tabla # 3 Percepción sobre el grado de satisfacción con el desarrollo sociocultural de la comunidad y la disposición al cambio

Comunidad	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Rolo Monterrey	25	70	5
La Veguita	2	95	3

El 70 % de los habitantes de Rolo Monterrey, se ubica en el grupo 2 al sentirse satisfechos sólo en alguna medida con el desarrollo sociocultural de la comunidad y con el hecho de que solo se les consulte a veces para tomar decisiones que los puedan afectar.

El 25 % se ubica en el Grupo 1 al mostrar percepción abarcadora de indicadores de satisfacción e interés por su participación en las actividades de la comunidad y el 5 % en el Grupo 3 al no reconocer satisfacción con ningún aspecto de los propuestos en la pregunta 1 y ser escasa su participación en las actividades comunitarias.

En la tríada conocimiento – sensibilidad – cambio, se concede un rol protagónico a la disposición para actuar que los diferentes sujetos sociales manifiestan en el sentido de identificar, aceptar y emprender modificaciones en conductas que resultan contrarias a una concepción sociocultural de desarrollo sostenible en el ámbito local.

En cuanto a las percepciones sobre las acciones de cambio que pudieran hacerse son interesantes los criterios aportados como fue analizado en la percepción sobre el concepto de impacto sociocultural, sin embargo llama la atención que el 56 % de los habitantes encuestados en el reparto Rolo Monterrey, participa sólo a veces en las actividades que realiza su comunidad alegando falta de tiempo el 25 %.

El 95 % de los habitantes encuestados de La Veguita, se ubica en el grupo 2 al sentirse satisfechos sólo en alguna medida con el desarrollo sociocultural de la comunidad y con el hecho de que solo se les consulte a veces para tomar decisiones que los puedan afectar.

El 2 % se ubica en el Grupo 1 y el 3 % en el Grupo 3 al no reconocer satisfacción con ningún aspecto de los propuestos en la pregunta 1 y ser escasa su participación en las actividades comunitarias.

En cuanto a las percepciones sobre las acciones de cambio que pudieran realizarse son interesantes los criterios aportados como fue analizado en la percepción sobre el concepto de impacto sociocultural, sin embargo llama la atención que el 93 % participa en La Veguita, siempre en las actividades que realiza su comunidad.

III Percepción sobre los problemas ambientales como impacto sociocultural

En la Tabla # 4 se compara la percepción sobre los problemas ambientales como impacto sociocultural según los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y la comunidad La Veguita expresada en porciento.

Tabla # 4 Percepción sobre los problemas ambientales como impacto sociocultural

Comunidad	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Rolo Monterrey	95		5
La Veguita	74		16

El 95 % de los encuestados en el Reparto Rolo Monterrey, clasifica en el Grupo 1 al identificar los problemas ambientales como impacto sociocultural. El 5 % en el Grupo 3 manifestando estrechez en su concepción de lo sociocultural según la metodología que se suscribe en la presente investigación.

En La Veguita, el 74 % de los encuestados clasifica en el Grupo 1 al identificar los problemas ambientales como impacto sociocultural. El 16 % en el Grupo 3

IV Percepción sobre los responsables de los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad

Para conocer los actores responsables del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad se trató de indagar a quién o a quienes las personas identifican como generadoras de impactos socioculturales.

En la Tabla # 5 se compara la percepción sobre los responsables de los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad según los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y la comunidad La Veguita expresada en porciento.

Tabla # 5 Percepción sobre los responsables de los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad

Comunidad	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Rolo Monterrey	5,4	94,6	----
La Veguita	2	98	----

El 94,6 % de las personas encuestadas en el Reparto Rolo Monterrey, se ubican en el Grupo 2 al identificar a la Empresa Pedro Sotto Alba y a otras empresas (Comandante Che Guevara) como las responsables de ocasionar los impactos socioculturales con efectos dañinos sobre su comunidad. Solo el 5,4 % reconoce responsabilidad de sus habitantes, lo que significa que dicha problemática continúa siendo percibida como “un problema de otros”, expresando bajo sentido de la responsabilidad en cuanto a los problemas ambientales que pueden generar sus miembros, y por consiguiente bajo nivel de educación ambiental.

Resultan interesantes los criterios aportados por los encuestados en cuanto a como incide la Empresa Moa Nickel S.A. Pedro Sotto Alba en el desarrollo sociocultural de su comunidad, el nivel jerárquico de los impactos señalados difiere del orden que le asignan los habitantes de La Veguita, manifestándose las diferencias entre el desarrollo de una comunidad y otra dentro del “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

En la comunidad de Rolo Monterrey, sus habitantes reconocen la incidencia de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en su desarrollo sociocultural porque:

1. Representa un incremento de la actividad económica de la comunidad.
2. Incrementa la calificación y superación de la fuerza de trabajo.
3. Desarrolla los conocimientos tecnológicos propios de su proceso
4. Generando problemas ambientales
5. Cambios en el paisaje.
6. Origina crecimiento de la población.
7. Su surgimiento representó una alteración del modo tradicional de vida.
8. Origina demanda de servicios sociales.
9. Reduce empleos.

En La Veguita, el 98 % de los encuestados, se encuentra ubicado en el Grupo 2 al identificar a la Empresa Moa Nickel S.A.. Pedro Sotto Alba y a otras empresas como las responsables de ocasionar los impactos socioculturales con efectos dañinos sobre su comunidad. Solo el 2 % reconoce responsabilidad de sus habitantes, lo que significa que dicha problemática continúa siendo percibida como “un problema solo de otros” expresando bajo sentido de la responsabilidad en cuanto a los problemas ambientales que pueden generar sus miembros.

Resultan interesantes los criterios aportados por los encuestados en cuanto a como incide la Empresa Pedro Sotto Alba en el desarrollo sociocultural de su comunidad, el nivel jerárquico de los impactos señalados, difiere del orden que le asignan los habitantes del Reparto Rolo Monterrey manifestándose las diferencias entre el desarrollo de una comunidad y otra dentro del propio “Consejo Popular Rolo Monterrey”.

En la comunidad de La Veguita, sus habitantes reconocen la incidencia de la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba en su desarrollo sociocultural porque:

1. Genera problemas ambientales.
2. Cambios en el paisaje.
3. Su surgimiento representó una alteración del modo tradicional de vida.
4. Reducción de empleos en la etapa actual.
5. Incremento de la actividad económica de la comunidad.
6. Incremento de la calificación y superación de la fuerza de trabajo.
7. Desarrolla los conocimientos tecnológicos propios de su proceso.
8. Crecimiento de la demanda de servicios sociales.
9. Crecimiento de la población.

V Percepción sobre los actores más preocupados por los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad

En la Tabla # 6 se compara la percepción sobre los actores más preocupados por los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad según los habitantes del Reparto Rolo Monterrey y la comunidad La Veguita expresada en por ciento

Tabla # 6 Percepción comparada sobre los actores más preocupados por los problemas del desarrollo sociocultural sostenible de la comunidad

Comunidad	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Rolo Monterrey	14	85	1
La Veguita	2	97	1

El 85 % de los encuestados en el reparto Rolo Monterrey, clasifica en el Grupo 2 al identificar a actores extracomunitarios (Gobierno y organizaciones políticas y de masas) como los que más preocupados deben estar en la búsqueda de la solución de los problemas de la comunidad. En el Grupo 1 el 14 % expresa sentido de la auto responsabilidad y compromiso con la comunidad. El 1 % integra el Grupo 3 al no identificar responsables preocupados.

En La Veguita, el 97 % clasifica en el Grupo 2 al identificar a actores extracomunitarios (Gobierno y organizaciones políticas y de masas) como los que deber estar más preocupados en la búsqueda de la solución de los problemas de la comunidad. En el Grupo 1 el 2 % expresa sentido de la auto responsabilidad y compromiso con la comunidad. El 1 % integra el Grupo 3 al no identificar responsables preocupados.

Los principales problemas socioculturales según la percepción de los habitantes tanto del Reparto Rolo Monterrey como de La Veguita son:

1. La contaminación ambiental
2. El problema del transporte
3. El problema de la vivienda y de la reparación de las mismas.

Llama la atención la similitud de las percepciones sobre los principales problemas sin embargo, la situación o grado en que se presentan son diferentes.

Tan importante como identificar los problemas que los afectan, también lo es la identificación de las responsabilidades sobre tales situaciones. Para ambas comunidades la Empresa Moa Nickel S.A.. Pedro Sotto Alba es responsable de la situación o problemas enfrentados en la comunidad, esto ligado a los impactos generados sobre el medio ambiente. Un segundo lugar de responsabilidad recae en la empresa Comandante Ernesto Che Guevara y finalmente en sus miembros.

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 coincidiendo con la

metodología que suscribe 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.

En los marcos del Consejo Popular el desarrollo del Reparto Rolo Monterrey y de La Veguita ha sido asimétrico al acentuarse en esta última condiciones de marginalidad. El tema minero en las zonas semirurales como la Veguita exigen grandes desafíos para la concreción de una cultura de desarrollo sostenible a escala local, dadas las oportunidades presentes y futuras, la preocupación por si mañana cuentan con las condiciones biofísicas necesarias para el desarrollo de toda cultura en los términos en que hoy se concibe a ésta, por lo que sería recomendable pensar en su traslado.

Es necesario generar un proceso efectivo de participación ciudadana en la toma de decisiones por parte de la empresa que puedan representar afectaciones al normal desarrollo de la comunidad, ello es posible fortaleciendo los vínculos comunidad – empresa y potenciando una visión holística de la cultura tanto al interior de la empresa como de la comunidad en la que está enclavada.

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 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.
- Las empresas promoverán 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 según periodización propuesta en la tesis.
- Las percepciones sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba son diferentes en el Reparto Rolo Monterrey y en La Veguita como comunidades del “Consejo Popular Rolo Monterrey” dadas las diferencias experimentadas en su desarrollo sociocultural. Existe similitud en las percepciones sobre los principales problemas del desarrollo sociocultural de sus comunidades como son la vivienda, el transporte y la contaminación ambiental sin embargo, la situación o grado en que se presentan son diferentes. El desarrollo de estas comunidades ha sido asimétrico al acentuarse en La Veguita condiciones de marginalidad.
- 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.
- El desarrollo de la investigación requirió de la definición de varios términos, entre ellos: qué entender por sociocultural, percepción de impacto sociocultural, política cultural de desarrollo sostenible y comunidad minera. Estas definiciones así como la periodización del proceso de transferencia de tecnología que en la Empresa Moa Nickel S.A. Pedro Sotto Alba tiene lugar, la identificación de los impactos socioculturales en cada una de sus etapas junto al diseño para evaluar el grado de elaboración de las percepciones sobre impacto sociocultural, constituyen aportes teóricos en el trabajo.

Recomendaciones

- La información que contiene la tesis puede ser utilizada como material de consulta para la toma de decisiones por parte de las diferentes instancias del Gobierno en el Municipio.
- Desarrollar investigación sobre el impacto sociocultural generado por la Empresa Comandante Che Guevara, cuya tecnología, transferida desde otro contexto, difiere de la empleada por la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba
- Deberá analizarse la posibilidad de reubicación de la comunidad “La Veguita” atendiendo a la desfavorable situación desde el punto de vista ecológico y para la salud de sus pobladores que allí existe, teniendo en cuenta además que se trata de un asentamiento con rasgos de semiruralidad se recomienda en la medida en que ello sea posible se respete en su traslado el modo tradicional de vida, hábitos y costumbres de sus habitantes
- Desarrollar investigación sobre la relación tecnología, medio ambiente e identidad cultural minera.
- Desarrollar investigaciones comunitarias sobre las percepciones de los individuos en cuanto a la relación tecnología – cultura y medio ambiente.
- Desarrollar investigaciones sobre el carácter y significación de los cambios organizacionales actuales en la Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba una vez que la tecnología incluye no sólo aspectos técnicos y culturales sino también los organizativos.
- La Empresa Moa Nickel S.A. Comandante Pedro Sotto Alba, debe ser considerada como recurso cultural único, patrimonio industrial, no solo de la comunidad minera de Moa sino también de Cuba.

- Los lineamientos generales para una política cultural de desarrollo sostenible en comunidades mineras, pudieran aplicarse en otras 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. Recursos culturales. Capítulo 10 En: Guía para la elaboración del medio físico. Contenido y metodología.. Madrid: Centro de Publicaciones Secretaría General de Medio Ambiente, 1998. p 473 – 477 (Serie Monografías).
2. Albornoz, M. Política científico y tecnológica. Una visión desde América Latina. Disponible en <http://www.campus-oei.org/revistassi/numero1/albornoz.htm#> Consultado 15 de octubre 2001
3. Almaguer R, C. Universidad y cultura de tecnología apropiada. p.71- 81 En: Tecnología y Sociedad. La Habana: GEST, ISPJAE, 1998. 2 t.
4. Angel M, A. La Fragilidad ambiental de la cultura. Bogotá : Universidad Nacional, IDEA, 1995. 129 p.
5. Aproximación y revisión teórica al cambio sociocultural Disponible en: <http://club.telepolis.com/torrefdz/antropusi3.htm> Consultado 15 de octubre de 2001.
6. Arana, M; Valdés R. Tecnología apropiada concepción para una cultura. p. 19 – 30. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela, 1999.
7. Armenteros, M. C. Transferencia de tecnología ¿ dependencia o aprendizaje?. p. 98 – 111. En: Tecnología y Sociedad, La Habana : Editorial Félix Varela, 1999.
8. Aválos, I: Transferencia de tecnología. p 411 – 454. En: Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. Caracas: Nueva Sociedad, 1994.
9. Ayestarán Ignacio; Alonso A: El Cambio tecnocientífico en el tejido social: beneficios y riesgos. En: Cuadernos de Sección.. España, Donostia: Eusko Ikaskuntza, 1995. p. 19 – 23 (Ciencias Sociales y Económicas 2)

10. Bansart, Andrés. La Cultura y la participación frente a la relación “Desarrollo y Ambiente”: El ser colectivo frente a su estar y hacer. En: Cuadernos Desarrollo y Ambiente. Caracas: Universidad Simón Bolívar, 1993. 94 p.
11. Baró, S. El Desarrollo sostenible: desafío para la humanidad. Economía y desarrollo (La Habana), Vol.119 (1), p.123-140, 1996.
12. Basalla, G. La Evolución de la tecnología. Barcelona: Crítica, 1991. 284 p.
13. Bello M y Milagros F Corbelle. Identidad cultural, transferencia de tecnología y medio ambiente. p 305 – 311. En: Tecnología y Sociedad. La Habana: ISPJAE, 1997. 2 t.
14. Bonfil B, G. Pensar nuestra cultura. México: Alianza, 1992. 172 p.
15. Borostsky, Roberto. Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo. Informe mundial sobre la cultura. Capítulo 3 Posibilidades culturales. UNESCO. Disponible en <http://www.crim.unam.mx/cultura /informe/cap3.htm> . Consultado 4 de abril de 2002
16. Breffe, J. Impacto socioambiental en la comunidad urbana de Moa. Tesis en opción al grado de Master en Ciencias Ambientales. (Moa). ISMM : Departamento de Marxismo Leninismo. 2000, 80 h.
17. Brook Hunt; Associates Consultantes de la Industria Minero Metalúrgica. La industria cubana del Níquel (dic- 1995). Moa : Centro de Información y Superación del Níquel., 1995. 12 p.
18. Campaña de acción sobre la minería. Impactos de la actividad minera. Disponible en <http://www.ibw.com.ni/~humbold/mineria.htm> . Consultado 8 de noviembre de 2001
19. Chomsky, N; Dietrich, H. La Sociedad Global. Educación, Mercado y Democracia. La Habana : Casa Editora Abril, 1997. 224 p.
20. Comisión del Sur. Desafío para el Sur. México: FCE, 1990. 335 p.

21. Comunidades indígenas y la minería. Resumen del Taller Minería y Comunidades, sept/1999. Canadá. Disponible en <http://www.miningwatch.ca/aboriginal%20gathering/Ind%92genas-y-miner%92a.html> Consultado 20 de noviembre de 2001
22. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Decreto No 194 “ Creación de la Empresa Mixta Moa Nickel s.a.”. La Habana, 15 de diciembre, 1994. p. 309 – 314
23. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley 77 “Ley de la inversión extranjera”. La Habana, 6 de septiembre, 1995. p. 7 – 12
24. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley No 76 de Minas. La Habana, 23 de enero, 1995. p. 33 – 44
25. Cuba. Gaceta Oficial de la República. Ley 81: Del Medio Ambiente. La Habana, Año 40 , No.7, 1997. p.47- 68
26. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Ambiental Nacional. La Habana: CITMA, 1997. 27 p.
27. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución No 130/95 Reglamento para la inspección ambiental estatal. Reglamento para la realización y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental. La Habana: CITMA, 1996.
28. Cultura tecnológica Disponible en <http://www.fing.uach.mx/MatDidactico/Legislación/cultecno.htm> Consultado 5 de noviembre 2001
29. Cultura: la complejidad humana. En: Enciclopedia autodidáctica interactiva Océano. España, M M Océano Grupo Editorial s.a., 2000, t. 8. p. 2039 - 2050

30. Culturas en extinción. Megaproyectos y los pueblos Pigmeo, U'wa y Mirrar. Disponible en <http://www.foei.org/LINK/LINK97/spanish/0507.html> Consultado 10 de diciembre de 2001
31. Desarrollo humano y municipio. Capítulo 1. Disponible en <http://www.undp.org.ar/idh/97-arg1/cap1.html> Consultado 8 de noviembre de 2001.
32. Díaz, J. El desarrollo científico-técnico y la interrelación sociedad – naturaleza. p.169-177. En: Tecnología y Sociedad. La Habana : Félix Varela, 1999.
33. Diccionario Enciclopédico Espasa. 9 ed. Madrid : Espasa – Calpe , 1984, t.9.
34. Ecología y Medio Ambiente en Chile. Doc 01.Principios para una política ambiental.. Disponible en <http://www.hajek.cl/ecolya/doc01.htm>. 10 de diciembre de 2001.
35. El desarrollo sostenible y la transferencia de tecnología en una economía globalizada. VII Conferencia Científica del Programa CYTED, La Habana, 22/24 sept 1999 Disponible en <http://www.oei.es/viicyted.htm> Consultado 19 de abril de 2002.
36. Ellul, J. El siglo XX y la técnica. Barcelona : Editorial Labor, 1960 p. 393.
37. Estevan B, T. Las evaluaciones de impacto ambiental. Cuaderno del CIFCA. Madrid: Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales, 1980. 100 p.
38. Fabelo C, José R. ¿ Qué tipo de antropocentrismo ha de ser erradicado? En: Cuba Verde. En Busca de un modelo para la sustentabilidad en el Siglo XXI.. Carlos Jesús Delgado Díaz. Comp. La Habana: Editorial José Martí, 1999. p. 264 – 280
39. Ferre, A. Nuevos paradigmas tecnológicos y desarrollo sostenible: perspectiva latinoamericana. Revista Comercio Exterior (México) Vol. 43 (2): 1993.

40. Gómez F, J. Transferencia de tecnología, contexto social e identidad cultural. La biotecnología en América Latina. Ciencia y Sociedad. (Santo Domingo). Vol. 46 (3): 181 – 202, 1991
41. Gómez P, G. Análisis del medio socioeconómico en una evaluación de impacto ambiental. Experiencia cubana. P.196 – 202. En: Tecnología y Sociedad. La Habana, Félix Varela, 1999
42. González L de G, Francisco. Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: ecosistema, cultura y desarrollo. Ambiente y Desarrollo. Ensayos (Bogotá) (1): 101 p., Agosto 1996
43. González, M; López Cerezo, J. A.; Luján, J. L. Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid : Editorial Tecnos, 1996. 324 p.
44. Guadarrama P.; Pereliguin, N. Lo Universal y lo específico en la cultura. La Habana : Editorial de Ciencias Sociales, 1990. 207 p.
45. Guardado, R.; Carmenate, J. Evaluación ingeniero – geológica de las áreas con peligros y riesgos geoambientales de la ciudad de Moa. Minería y Geología (Moa), Vol.13 (2) p. 45-51, 1996
46. Hurtado, G. Estudio de la influencia en el medio ambiente del sistema de generación de la empresa de Níquel “Ernesto Che Guevara” de Moa y el sistema de transmisión eléctrico adyacente. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Moa. ISMMM, 1999. 100 h.
47. Hurtado, G; Fernández, E. Un acercamiento al tema de la contaminación atmosférica. Minería y Geología (Moa), Vol. 5 (2). p. 63 – 68, 1998
48. Indicadores iberoamericanos de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana. Disponible en <http://www.campus-oei.org/ctsi/indicadores.htm> Consultado 24 de febrero de 2002.
49. Informe de la Dirección de Arquitectura y Urbanismo (DAU). Municipio Moa, 1996 (inédito)

50. Informe sobre Desarrollo Humano 2001. Disponible en <http://www.undp.org/hdr2001/spanish/speeches/fox.htm> Consultado 24 de febrero de 2002
51. Katz, J. Aprendizaje tecnológico ayer y hoy. Revista CEPAL Disponible en <http://www.eclac.org/publicaciones/SecretariaEjecutiva/7/cg2037/Katz.htm> Consultado 23 de marzo de 2000.
52. Klenmer, P. Compatibilidad entre economía y ecología. Contribuciones (Argentina), Año 13, (1), p.131-162, 1996
53. La Choya, Minera Hecla en Quitovac, Sonora. Aspectos socioculturales en la gestión ambiental. Disponible en [http://www.ine.gob.mx/upsec/participacion/exper\(2\).htm](http://www.ine.gob.mx/upsec/participacion/exper(2).htm) Consultado 22 de marzo de 2002.
54. La Gestión medio ambiental como ventaja competitiva. Disponible en <http://www.ciberconta.unizar.es/LECCON/gestmed/200.HTM> Consultado 10 de diciembre de 2001.
55. Leach, Melisa A. Comisión Mundial de la Cultura y del Desarrollo. Informe Mundial sobre la cultura. Capítulo 6 Cultura y sostenibilidad. UNESCO. Disponible en <http://www.crim.unam.mx/cultura/informe/cap.6.htm> Consultado 5 de febrero de 2002
56. Leff, Enrique. 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, 1992. p. 1 – 11
57. Lévano, A. M. Impactos socioambientales en las comunidades campesinas de zonas mineras y desarrollo rural sostenible: Un estudio a partir de las percepciones de comuneros/as campesinos/as. En Cierre de Minas: experiencias en Iberoamérica. Río de Janeiro, CYTED/IMAAC/UNIDO,2000. p 207 – 224

58. Lhamas C., Gelda. La Comprensión de lo urbano en el contexto de la relación medio ambiente – desarrollo. Tesis presentada para la obtención del grado de Master en Ciencias con especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado. México, IPN/CIEMAD, 1997. 168 h.
59. López M., F. Pueblos indígenas y minería en Panamá. Disponible en <http://www.wrm.org.uy/countries/Panamá/article1.html> Consultado 10 de diciembre de 2001
60. Luján, J. El Estudio social de la tecnología. En J. Sanmartín et al. (eds.), 1992. p 30 – 41
61. Lumbreras, L. G. Cultura, tecnología y modelos alternativos de desarrollo. Comercio Exterior(México): Vol. 42 (3): 199 – 205, marzo 1992
62. Mateo, J. Medio Ambiente y Desarrollo. Conferencias impartidas en la MaestríaXX. ISMM. Moa, 1996
63. Mateo, J; Suárez, C. La Ciencia y la tecnología en el debate ambiental. p. 720 – 741 En: Filosofía y Sociedad. La Habana: Editorial Félix Varela, 2000.
64. Mayor, F. Ciencia y Sociedad (2). Correo de la UNESCO (París), abril, p.38-39, 1997
65. Mayor, F. Ciencia y Sociedad (3). Correo de la UNESCO (París), mayo, p.38-39, 1997
66. Medellín, E. Transferencia de la universidad al sector productivo. En: Memorias. Seminario sobre tendencias modernas en gerencia de la ciencia y la innovación tecnológica. Centro de Gerencia de Ciencia y Tecnología (GECYT). Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED). La Habana, 1996. p 72 – 81
67. Medina, M. Tecnografía de la Ciencia. Quaderns de Filosofia de la Ciencia (Barcelona), No.2 p.15-27, 1997

68. Medina, M. Estudios de ciencia y tecnología para la evaluación de tecnologías y la política científica. En: Superando Fronteras. Barcelona: Anthropos, 1994. p. 103- 111
69. Medina, M; Kiwiakowska, T. Ciencia, tecnología – cultura del Siglo XX al XXI. En: Ciencia, tecnología – naturaleza, cultura en el XXI. Barcelona: Editorial Anthropos. 2000 p 11 – 31
70. Mesa, G. Medio Ambiente y participación ciudadana. Ambiente y Desarrollo. (Colombia), Año 3, No (4) y 5: p 51 – 69, 1995
71. Milian Z. Ecología versus desarrollo sostenible. En: Fung, T. Ecología y Sociedad: Estudios. Cuba, CENIC, 1996. p.45-68
72. Minería y Comunidades en Perú y Canadá. Estudio de caso. Minería y Comunidades. Construyendo una relación respetuosa. Disponible en <http://emcbc.miningwatch.org/Perú/ español/estudios/innv.htm> Consultado 10 de diciembre de 2001
73. Miranda, C. Filosofía y medioambiente. Una aproximación teórica. México, Taller Abierto, 1997. 190 p.
74. Mitcham, C. ¿ Qué es la filosofía de la tecnología?. Barcelona : Editorial Anthropos, 1989. 205 p.
75. Morillo, A. Educación ambiental: alternativa del cambio en la percepción y actitud frente al ambiente y sus recursos. Ciencia y Sociedad (Santo Domingo), Vol.16, No.(1), p.35-47, 1991
76. Moya N; Brito, J. Ma. Masividad de la cultura vs. cultura de masas a propósito de una estrategia cultural. Cuba Socialista. (La Habana). No. (20), p 36 – 45, 2001
77. Mumford, L. La técnica y la naturaleza del hombre. En: Tecnología, ciencia, naturaleza y sociedad. Barcelona. Revista Anthropos. p 131 – 138, 1989 (Suplemento 14)

78. Núñez, J. La Ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana : Félix Varela, 1999. 245 p.
79. Ortiz, A. La Industria minera y el medio ambiente: ideas para una interpretación ecológica amplia. Economía Industrial. (España) No.(297), p.105-116, 1994
80. Pacey, A. La Cultura de la tecnología. México, FCE, 1990. 198 p.
81. Parisca, S La Transferencia tecnológica en el contexto de las nuevas prácticas gerenciales. En: Memorias. Seminario sobre tendencias modernas en gerencia de la ciencia y la innovación tecnológica. Centro de Gerencia de Ciencia y Tecnología (GECYT). Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo La Habana : (CYTED). 1996. p. 82 – 91
82. Pattanaik Prasanta. Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo. UNESCO. Informe mundial sobre la cultura. Capítulo 19 Indicadores culturales del bienestar: algunas cuestiones conceptuales Disponible en <http://www.crim.unam.mx/informe/cap19.htm> Consultado 4 de abril de 2002
83. Peña, M. Reflexiones en torno al concepto de educación en ciencia, tecnología y sociedad en el contexto latinoamericano. Ciencia y Sociedad. (Santo Domingo). 15 (1): 7 – 14, 1990
84. Percepción y realidad Disponible en <http://www.teclaredo.edu.mx/unidad1/1-5.htm> Consultado 24 de enero de 2002
85. Percepciones medioambientales en la sociedad cubana actual. Un estudio exploratorio Disponible en <http://wwwcentre.unep.net/Cuba/percepcion.htm>. Consultado 24 de enero de 2002
86. Pérez S., Gloria. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. España : Editorial La Muralla, 1994. 2 t.
87. Pérez, A., Clark, I. et al. Conferencia Ética y Cultura del Desarrollo: construyendo una economía sustentable. Revista Bimestre Cubana.(La Habana), Vol. 84, No.(9), p.32-53, 1998

88. Porter, Alan. Evaluación de tecnologías y análisis de impactos. Elsevier Worth Holland, Inc, 1990 89 p.
89. Ramírez, E. Criterios para una tecnología apropiada. Ciencia y Sociedad (Santo Domingo), Vol.17, No.(1), p.7-15, 1992
90. Ribeiro, D. El Proceso civilizatorio. La Habana : Editorial de Ciencias Sociales, 1992. 268 p.
91. Rodríguez, Z. Interrelación de los aspectos científico y valorativo en el análisis filosófico de la cultura. En Obras. La Habana : Editorial de Ciencias Sociales,1989. p. 229 - 237
92. Rojas S., R. Guía para realizar investigaciones sociales. 8 ed. México: Plaza Valdés, 1999. p. 302
93. Rosales, Héctor. Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo. UNESCO. Informe mundial sobre la cultura. De la subjetividad a la cultura. Disponible en <http://www.crim.unam.mx/cultur/enlaces/Rosales1.htm>. Consultado 4 de abril de 2002
94. Rosental, M; Ludin P. Diccionario Filosófico. La Habana : Editora Política, 1981. 498 p.
95. Ruíz O, José I. Metodología de la investigación cualitativa. 2 ed. Bilbao, 1999. 333 p.
96. Sáenz, T. Esbozo del proceso de transferencia de tecnología y generación de tecnología en Cuba después de 1959. En: La tecnología y la política científico nacional en Cuba. La Habana : Academia de Ciencias de Cuba, 1988. p. 37 - 68
97. Sáenz, T. Ingenierización e innovación tecnológica. En tecnología y sociedad. La Habana : Félix Varela, 1999. p. 79 – 97
98. Sáenz, W; Capote, E. Ciencia y tecnología en Cuba desde la época de las primeras manifestaciones de la nacionalidad hasta el fin de la república neocolonial. En:

Cuestiones de la ciencia y la tecnología en Cuba. La Habana: Editorial Academia, 1981. p. 1 - 46

99. Sánchez M, A. Hacia una filosofía crítica de la ciencia y de la tecnología <http://www.geocities.com/Vienna/Strasse/9111/alfam.htm> 15 de noviembre de 2001
100. Sánchez, C. Apuntes para la historia de Moa. Moa, 1987. (Texto inédito)
101. Sancho G, Juan M. La Tecnología: un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia. En: Para una tecnología educativa.. Barcelona : Editorial Horsori, 1994, p.13 – 38 (Cuadernos para el análisis 7).
102. Shumacher, D. “ Siete principios del cuidado ecológico. Los imperativos del desarrollo comunitario”. En: Cuba verde. En Busca de un modelo para la sustentabilidad en el SigloXXI. Carlos Jesús Delgado Díaz, comp. La Habana : Editorial José Martí, 1999. p. 242 – 252
103. Soto G, L. D. Apuntes sobre la historia de la minería cubana. Santiago de Cuba: Editorial Oriente, 1981. p. 121
104. Suárez, J. L.; Vega, C; Perdomo, D. La ingeniería inversa como método general de investigación: reflexiones para un debate. En: Tecnología y sociedad. La Habana, Félix Varela, t.1, 1997. p. 130 – 149
105. Sviedrys, R. La Transferencia de tecnología a países en vías de desarrollo. Ciencia y Sociedad. (Santo Domingo). 11 (3): 309 – 316, 1986
106. Tecla, A. Metodología en las Ciencias Sociales. 4ed. México: Ediciones Taller Abierto, 1995. 2 t.
107. UNESCO. Comisión Mundial de la Cultura y del Desarrollo. Nuestra diversidad creativa Capítulo3 Creatividad y empoderamiento Disponible en <http://firewall.unesco.org/culture/development/wccd/chaptera/html-sp/chapter3.htm> Consultado 4 de abril de 2002

108. UNESCO. Comisión Mundial de la Cultura y del Desarrollo. Nuestra diversidad creativa. Resumen. Disponible en <http://www.mineduc.cl/cultura/doc/diversidad.htm> Consultado 24 de marzo de 2002
109. UNESCO. Comisión Mundial de la Cultura y del Desarrollo. Nuestra diversidad creativa. Capítulo 8: Cultura y Medio Ambiente Disponible en <http://firewall.unesco.org/culture/development/wccd/chapters/html-sp/chapter8.htm> Consultado 5 de febrero de 2002
110. UNESCO. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. Nuestro futuro común. Informe Brundtland. Madrid : Alianza Editorial, 1988. 469 p.
111. Urquiola, A. Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología. En: Tecnología y Sociedad. La Habana : Félix Varela, 1999. p 112 – 126
112. Ursua, N. La Importancia de la gestión social del desarrollo tecnológico. En: Cuadernos de Sección. Ciencias Sociales y Económicas 2. España, Donostia: Eusko Ikaskuntza, 1995, p. 25 – 46
113. Valores, cultura y educación para el desarrollo sustentable. Informe. Consejo de Desarrollo Sustentable (CDS) Junio 2000 disponible en <http://www.Conama.cl/CDS/segunda-reunionanual/valores.htm> Consultado 15 de octubre de 2000
114. Velazco M, P. Breve reseña histórica de la Empresa Comandante Pedro Sotto Alba.. Moa. (Texto inédito).
115. Venegas, Franco. La Minería sustentable puesta a prueba: El caso de la localidad de Huatacondo. Publicaciones del Observatorio latinoamericano de conflictos ambientales Disponible en <http://www.relca.net/oca/informes/texto022.htm> . Consultado 5 de noviembre de 2001
116. Vera Y, A. Historia de nuestros yacimientos lateríticos. En: Introducción a los yacimientos de níquel cubanos. La Habana : Editorial Orbe, 1979. p 192 – 211

Comunidad “La Veguita”



Ilustración 1 Vivienda típica en La Veguita



Ilustración 2 Vivienda no típica ubicada en La Veguita



Ilustración 3 Bodega ubicada en lo que constituye el centro de la comunidad



Ilustración 4 Cafetería ubicada en lo que constituye el centro de la comunidad



Ilustración 5 Vista del centro de la comunidad, al fondo la Bodega y la Farmacia



Ilustración 6 Escuela Primaria ubicada



Ilustración 7 Puente que da acceso a la Veguita



Ilustración 8 Vía de acceso a La Veguita incomunicada por crecida del río Moa



Ilustración 9 Consultorio del médico de la familia



Ilustración 10 Farmacia



Ilustración 11 Vista panorámica del camino minero construido por Moa Nickel S. A.



Ilustración 12 Vista del camino minero al yacimiento Moa Oriental y de la presa de colas, la comunidad se encuentra entre ambos.



Ilustración 13 Vía de acceso a La Veguita, regada ahora permanentemente para atenuar el polvo generado por la transportación del mineral desde el yacimiento Moa Oriental



Ilustración 14 Presa de colas ubicada en las proximidades de La Veguita



Ilustración 15 Viviendas situadas en las inmediaciones de la presa de colas



Ilustración 16 Antigua Empresa de materias primas en La Veguita, al fondo las chimeneas de la Empresa Comandante Ernesto Che Guevara



Ilustración 17 Empresa Moa Nickel S. A. Comandante Pedro Sotto Alba



Ilustración 18 Vista Panorámica de la Empresa Moa Nickel S. A. Comandante Pedro Sotto Alba



Ilustración 19 Vivienda construida por los norteamericanos en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 20 Base de almacenamiento de combustible



Ilustración 21 Empresa de Servicios de Computación y Comunicaciones del Níquel



Ilustración 22 Empresa de Servicios del Níquel



Ilustración 23 Emisora La Voz del Níquel ubicada en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 24 Aeropuerto



Ilustración 25 Cine Ciro redondo y Pizzería Roma en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 26 Bodega ubicada en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 27 Secundaria Básica en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 28 Circulo Infantil en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 29 Escuela Primaria “José Martí”



Ilustración 30 Semi – Internado “Camilo Cienfuegos”



Ilustración 31 Hospital Pediátrico ubicado en el Reparto Rolo Monterrey



Ilustración 32 Farmacia ubicada en el Reparto Rolo Monterrey